



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS EKONOMI

Jalan Palembang-Prabumulih Kilometer 32 Indralaya Ogan Ilir Kode Pos 30662  
Telepon. (0711) 580964, Faksimile (0711) 580-964  
Laman: <http://fe.unsri.ac.id> Email: [dekan@fe.unsri.ac.id](mailto:dekan@fe.unsri.ac.id)

KEPUTUSAN  
DEKAN FAKULTAS EKONOMI UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
NOMOR: 0828/UN9.FE/TU.SK/2023

TENTANG  
PANITIA UJIAN KOLOKSIUM KEDUA MAHASISWA PADA PROGRAM STUDI S3  
ILMU EKONOMI FAKULTAS EKONOMI UNIVERSITAS SRIWIJAYA

DEKAN FAKULTAS EKONOMI UNIVERSITAS SRIWIJAYA

- Memperhatikan : Surat permohonan Ketua Jurusan Ekonomi Pembangunan Fakultas Ekonomi Universitas Sriwijaya No. 23111/UN9.FE/PSEP/2023 tanggal 1 Maret 2023 Perihal Ujian Kolokium Kedua mahasiswa S3 Ilmu Ekonomi atas nama Ariodillah Hidayat.
- Menimbang : a. bahwa dalam rangka pelaksanaan ujian Kolokium Kedua, perlu mengangkat panitia ujian di maksud ;  
b. bahwa sehubungan dengan butir a diatas, perlu diterbitkan keputusan sebagai pedoman dan landasan hukumnya.
- Mengingat : 1. Undang-undang No. 20 tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;  
2. Undang-undang No.12 tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;  
3. Peraturan Pemerintah No. 42 tahun 1960, tentang Pendirian Unsri;  
4. Peraturan Pemerintah No. 66 tahun 2010, tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah No. 17 tahun 2010, tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan;  
5. Peraturan Menristek Dikti RI No. 12 tahun 2015, tentang Organisasi dan Tata Kerja Unsri;  
6. Surat Keputusan Rektor Unsri No. 0165/UN9/SK.BUK.KP/2021 tanggal 30 Maret 2021 tentang Pengangkatan Dekan Fakultas Ekonomi Universitas Sriwijaya

MEMUTUSKAN

- Menetapkan :  
KESATU : Mengangkat Panitia Ujian Kolokium Kedua mahasiswa Program Studi S3 Ilmu Ekonomi Fakultas Ekonomi Universitas Sriwijaya dengan susunan sebagai berikut:
- Penanggung Jawab** : Prof. Dr. Mohamad Adam, S.E., M.E (Dekan)  
**Wakil Penanggung Jawab** : Drs. Isnurhadi, M.B.A., Ph.D (Wkl. Dekan Bidang Akademik)  
Dr. Yulia Saftiana, S.E., M.Si., Ak (Wkl. Dekan Bidang Umum & Keuangan)  
Dr. Suhel, S.E., M.Si (Wkl. Dekan Bidang Kemahasiswaan & Alumni)
- Komisi Penguji**  
**Ketua** : Dr. Mukhlis, S.E., M.Si (Ketua Jurusan Ekonomi Pembangunan)  
**Sekretaris** : Prof. Dr. H. Didik Susetyo, M.Si (Koordinator Prodi. S3 Ilmu Ekonomi)  
**Promotor** : Prof. Dr. Bernadette Robiani, M.Sc  
**Co. Promotor** : 1. Prof. Dr. Taufiq, S.E., M.Si  
2. Dr. Suhel, S.E., M.Si
- Penguji/Pembahas** : 1. Prof. Dr. H. Didik Susetyo, M.Si  
2. Dr. Mukhlis, S.E., M.Si
- Mahasiswa yang akan ujian**  
**Nama** : Ariodillah Hidayat  
**NIM** : 01013681823002  
**Judul Proposal** : Analisis Struktur, Efisiensi Teknis dan Daya Saing Industri Minyak Kelapa Sawit Mentah/ Crude Palm Oil (Isic 10432) Indonesia.
- KEDUA : Segala biaya yang timbul akibat diterbitkan surat keputusan ini dibebankan pada anggaran Fakultas Ekonomi Universitas Sriwijaya tahun 2023 dan/atau dana khusus yang disediakan untuk itu;
- KETIGA : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan segala sesuatu akan diubah dan/atau diperbaiki sebagaimana mestinya apabila dikemudian hari terdapat kekeliruan dalam keputusan ini.



Ditetapkan di: Indralaya  
Pada tanggal: 1 Maret 2023  
Dekan

Prof. Dr. Mohamad Adam, S.E., M.E  
NIP. 196706241994021002

Tembusan:

1. Rektor Unsri (sebagai laporan)
2. Koordinator Prodi. S3 Ilmu Ekonomi
3. Dosen Penguji
4. Yang bersangkutan
5. Arsip



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
PROGRAM STUDI DOKTOR ILMU EKONOMI  
FAKULTAS EKONOMI**

Jalan Raya Palembang-Prabumulih Km. 32 Inderalaya (Ogan Ilir) Kode Pos 30662

Tel: ( 0711) 580964, 580646 Fax:(0711) 580964

Jl. Srijaya Negara Bukit Besar Palembang 30139

Laman:<http://fe.unsri.ac.id> – email : [dekanfe@unsri.ac.id](mailto:dekanfe@unsri.ac.id); [koprod3ie@fe.unsri.ac.id](mailto:koprod3ie@fe.unsri.ac.id)

Nomor : 034/UN9.1.1-S3IE/PS/2023  
Lampiran : Satu berkas  
Perihal : **Kolokium II**  
**an. Ariodillah Hidayat**

01 Maret 2023

Yth. Ketua Jurusan Ekonomi Pembangunan  
Fakultas Ekonomi Unsri  
di tempat

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya rencana **Kolokium II**, mahasiswa Program Studi Doktor Ilmu Ekonomi :

Nama : **Ariodillah Hidayat**  
NIM : 01013681823002  
Judul Proposal : Analisis Struktur, Efisiensi Teknis dan Daya Saing Industri Minyak Kelapa Sawit mentah/Crude Palm Oil (Isic 10432) Indonesia.  
  
Promotor : Prof. Dr. Bernadette Robiani, M.Sc  
Co Promotor : 1. Prof. Dr. Taufiq, S.E., M.Si  
2. Dr. Suhel, S.E., M.Si  
  
Pembahas : 1. Prof. Dr. H. Didik Susetyo, M.Si  
2. Dr. Mukhlis, S.E., M.Si

Maka bersama ini kami mohon agar dapat diterbitkan SK Kolokium II tersebut.

Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya, diucapkan terimakasih.

Koordinator Program Studi

**Prof. Dr. Didik Susetyo, M.Si**

NIP 196007101987031003

## PERSETUJUAN KOLOKIUUM II

Hal : Kolokium 2

Yth. Ketua Program Studi  
Doktor Ilmu Ekonomi  
Fakultas Ekonomi  
Universitas Sriwijaya

Dengan hormat,

Bersama surat ini disampaikan bahwa **Draft Disertasi** mahasiswa:

Nama : Ariodillah Hidayat  
NIM : 01013681823002  
Judul : Analisis Struktur, Efisiensi Teknis dan Daya Saing Industri Minyak Kelapa Sawit Mentah/ Crude Palm Oil (Isic 10432) Indonesia

telah diperiksa, dan yang bersangkutan telah layak untuk mengikuti kolokium II (kolokium hasil)

Palembang, Februari 2023

Promotor



(Prof. Dr. Bernadette Robiani, M.Sc)

Co Promotor I



(Prof. Dr. Taufiq, S.E., M.Si)

Co Promotor II



(Dr. Suhel, S.E., M.Si)

**ANALISIS STRUKTUR, EFISIENSI TEKNIS DAN DAYA SAING  
INDUSTRI MINYAK KELAPA SAWIT MENTAH/  
*CRUDE PALM OIL* (ISIC 10432)  
INDONESIA**



Disertasi Oleh:

**ARIODILLAH HIDAYAT**

**01013681823002**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Meraih Gelar Doktor  
pada

Program Studi Doktor Ilmu Ekonomi  
Kekhususan Ekonomi Industri dan Agribisnis

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN  
TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS EKONOMI  
2023**

## DAFTAR ISI

|  |     |
|--|-----|
| HALAMAN JUDUL.....   | 1   |
| DAFTAR ISI.....  | 2   |
| DAFTAR TABEL.....  | 5   |
| DAFTAR GAMBAR .....  | 6   |
| BAB I .....  | 7   |
| PENDAHULUAN .....  | 7   |
| 1.1. Latar Belakang .....  | 7   |
| 1.2. Perumusan Masalah.....  | 21  |
| 1.3 Tujuan Penelitian.....   | 22  |
| 1.4. Manfaat Penelitian.....   | 22  |
| 1.4.1. Manfaat Teoritis.....   | 22  |
| 1.4.2. Manfaat Praktis .....   | 23  |
| BAB II.....  | 24  |
| KAJIAN PUSTAKA.....  | 24  |
| 2.1. Landasan Teori .....  | 24  |
| 2.1.1. Paradigma <i>Structure Conduct Performance</i> (SCP).....   | 24  |
| 2.2. Teori dan Konsep pengukuran Struktur dan Kinerja Industri ditinjau dari Variabel<br>Konsentrasi dan Efisiensi .....     | 35  |
| 2.1.1. Teori Struktur Pasar .....  | 35  |
| 2.1.2. Paradigma Daya Saing dalam Teori dan Model Perdagangan Internasional dan<br>hubungannya dengan Ekonomi Industri ..... | 48  |
| 2.1.3. Pengukuran Daya Saing metode <i>Revealed Comparative Advantage</i> (RCA) .....  | 62  |
| 2.3. Alur Pikir .....  | 101 |
| 2.4. Ranah Ontologi, Aksiologi, dan Epistemologi.....  | 104 |
| 2.5. Hipotesis .....   | 105 |
| BAB III .....  | 108 |
| METODE PENELITIAN.....   | 108 |
| 3.1. Ruang lingkup penelitian.....   | 108 |
| 3.2. Jenis dan Sumber Data .....   | 108 |

|  |     |
|--|-----|
| 3.3. Teknik Pengumpulan Data .....   | 109 |
| 3.4. Definisi dan Batasan Variabel Operasional Penelitian.....                   | 109 |
| 3.5. Teknik Analisis.....  | 114 |
| 3.5.1. Analisis Deskriptif Kualitatif dan Kuantitatif.....                       | 114 |
| 3.5.2. Analisis Stochastic Frontier (SFA) .....                                  | 114 |
| 3.5.3. Analisis Regresi Persamaan Simultan .....                                 | 123 |
| 3.5.4. Uji Simultanitas dan Endogenitas .....                                    | 129 |
| 3.5.5. Uji Signifikansi Parsial (Uji t) .....                                    | 131 |
| 3.5.6. Uji Signifikansi Simultan (F) .....                                       | 132 |
| 3.5.7. Koefisien Determinasi ( $R^2$ ) .....                                     | 132 |
| 3.5.8. Uji Asumsi Klasik.....  | 132 |
| BAB IV .....   | 141 |
| PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....  | 141 |
| 4.1. Industri CPO.....   | 141 |
| 4.2. Analisis Variabel-variabel Penelitian .....                                 | 151 |
| 4.2. Analisis Struktur Industri CPO di Indonesia .....                           | 170 |
| 4.3. Analisis Kinerja Industri CPO menggunakan Variabel Efisiensi Teknis.....    | 173 |
| 4.3.1. Uji LR Test.....  | 177 |
| 4.3.2. Uji Sigma-Squared dan Gamma .....   | 177 |
| 4.3.3. Analisis Efisiensi Teknis.....  | 178 |
| 4.4. Pembahasan Analisis Daya Saing Industri CPO .....                           | 181 |
| 4.5. Analisis Regresi Model Persamaan Simultan .....                             | 195 |
| 4.5.1. Pengujian Signifikansi Parameter.....                                     | 195 |
| 4.5.1.1. Uji Simultanitas .....  | 195 |
| 4.5.1.2. Uji Eksogenitas Model Simultan.....                                     | 196 |
| 4.5. Uji Asumsi Klasik.....  | 197 |
| 4.5.2. Estimasi Parameter Menggunakan <i>Two Stage Least Square</i> (2SLS) ..... | 202 |
| 4.5.2.1. Analisis Model 1 Struktur (CR4).....                                    | 203 |
| 4.5.2.2. Analisis Model 2 Efisiensi (E).....                                     | 210 |
| 4.5.2.3. Analisis Model 3 Daya Saing (RCA) .....                                 | 214 |
| 4.5.5. Uji F .....   | 222 |

|   |     |
|---|-----|
| 4.5.6. Koefisien Determinasi ( $R^2$ )..... | 223 |
| BAB V.....                                  | 225 |
| KESIMPULAN DAN SARAN.....                   | 225 |
| 5.1. Kesimpulan.....                        | 225 |
| DAFTAR PUSTAKA .....                        | 231 |
| LAMPIRAN.....                               | 249 |

## DAFTAR TABEL

|   |     |
|---|-----|
| Tabel 1.1 Volume Ekspor dan Nilai Value CPO Indonesia 2015-2021.....                  | 9   |
| Tabel 1.2 Pergerakan Harga CPO Dunia Triwulan 2018-2022 (US\$/ton).....               | 6   |
| Tabel 1.3 Pergerakan Harga Minyak Goreng Kemasan di Indonesia 2018-2022 (Rp/kg).....  | 13  |
| Tabel 1.4 Peraturan Menteri Perdagangan terkait CPO.....                              | 16  |
| Tabel 1.5 Jumlah perusahaan dan Produksi CPO di Indonesia tahun 2010-2019.....        | 19  |
| Tabel 2.1.1 Taksonomi Dasar dari Struktur Pasar.....                                  | 31  |
| Tabel 3.5.3 Rank Condition.....   | 131 |
| Tabel 3.5.4 Hasil Identifikasi Order dan Rank pada Model.....                         | 124 |
| Tabel 4.2.1 Luas Areal, Total Produksi, dan Produktivitas Kelapa Sawit.....           | 146 |
| Tabel 4.2.2 Perkembangan Produksi dan Proporsi CPO Indonesia.....                     | 149 |
| Tabel 4.2.3 Harga Minyak Goreng, CPO Dunia, dan Minyak Bunga Matahari.....            | 151 |
| Tabel 4.2.4 Jumlah Ekspor CPO Indonesia dan Malaysia.....                             | 162 |
| Tabel 4.2.5. Kebijakan terkait Biodiesel.....   | 163 |
| Tabel 4.2.6. Hasil Olahan Data CR4 Industri CPO Indonesia.....                        | 171 |
| Tabel 4.3.1. Hasil Estimasi Data Industri CPO Indonesia.....                          | 174 |
| Tabel 4.3.2. Hasil Technical Efficiency.....  | 181 |
| Tabel 4.4.1. Pertumbuhan dan Proporsi Ekspor CPO Indonesia terhadap total Ekspor..... | 183 |
| Tabel 4.4.3. Data Olahan RCA.....   | 193 |
| Tabel 4.5.1. Hasil Uji Simultanitas.....  | 196 |
| Tabel 4.5.2. Hasil Uji Eksogenitas.....   | 198 |
| Tabel 4.5.3. Hasil Estimasi Parameter 2SLS.....                                       | 199 |
| Tabel 4.5.4. Hasil Estimasi Model Simultan.....                                       | 204 |
| Tabel 4.5.5. Hasil Uji F.....   | 205 |
| Tabel 4.5.6. Hasil Koefisien Determinasi ( $R^2$ ).....                               | 207 |
| Tabel 4.6.1. Hasil Uji Normalitas.....  | 208 |
| Tabel 4.6.2. Hasil Uji Autokorelasi.....  | 209 |
| Tabel 4.6.3. Hasil Uji Heterokedastisitas.....  | 210 |
| Tabel 4.6.4. Hasil Uji Multikoleniaritas CR4.....                                     | 211 |
| Tabel 4.6.5. Hasil Uji Multikoleniaritas E.....                                       | 211 |
| Tabel 4.6.6. Hasil Uji Multikoleniaritas RCA.....                                     | 211 |

## DAFTAR GAMBAR

|   |     |
|---|-----|
| Gambar 1.1. Negara Penghasil CPO Dunia tahun 2020 .....   | 3   |
| Gambar 1.2. Empat Besar Negara Eksportir CPO Dunia 2017-2020 .....  | 4   |
| Gambar 1.3. Negara-negara Pengekspor CPO Dunia tahun 2001 .....   | 6   |
| Gambar 1.4. Negara-negara Pengekspor CPO Dunia tahun 2019 .....   | 6   |
| Gambar 1.5. Pergerakan Harga CPO Internasional 2018-2022 .....  | 7   |
| Gambar 1.6. Pergerakan Harga Minyak Goreng Kemasan .....  | 8   |
| Gambar 1.5. Pergerakan Harga Minyak Goreng Kemasan .....  | 7   |
| Gambar 1.7. Negara Pengimpor CPO Dunia 2020 .....   | 10  |
| Gambar 1.8. Jumlah Produksi CPO di Indonesia (ton) .....  | 15  |
| Gambar 2.1.1. Aliran tiga mazhab dalam paradigma (SCP) .....  | 28  |
| Gambar 2.1.2. Analisis Struktur, Perilaku dan Kinerja .....   | 33  |
| Gambar 2.1.3. Model Hubungan Saling Pengaruh Mempengaruhi dari Structure Conduct<br>Performance (SCP) ..... | 34  |
| Gambar 2.1.4. Model Stochastic Frontier Analysis .....  | 38  |
| Gambar 2.15. Kerangka Ekuilibrium Umum Teori H-O .....  | 46  |
| Gambar 2.1.6. Model Diamond Porter .....  | 55  |
| Gambar 2.1.7. Suatu Paradigma Baru Daya Saing Internasional .....   | 52  |
| Gambar 2.4.1. Alur Pikir .....  | 52  |
| Gambar 2.4.2. Kerangka Pikir Persamaan Simultan RCA, CR4, dan E .....                                       | 101 |
| Gambar 2.4.3. Ranah Ontologi, Epistemologi, Aksiologi .....   | 104 |
| Gambar 4.1.1. Pohon Industrial Kelapa Sawit .....   | 104 |

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

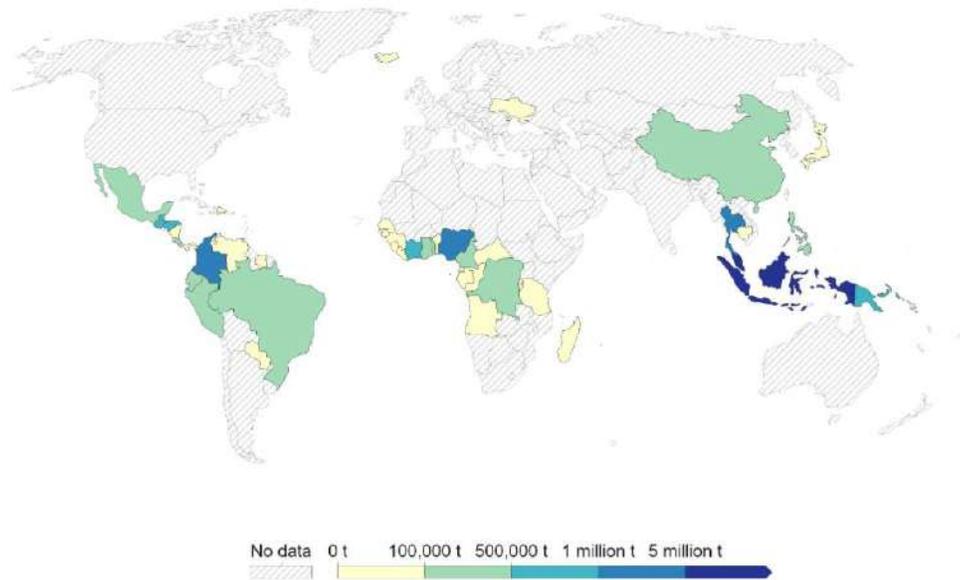
Pembangunan ekonomi merupakan suatu proses yang mencakup pembentukan-pembentukan institusi baru, pembangunan industri-industri alternatif, perbaikan kapasitas tenaga kerja yang ada untuk menghasilkan produk dan jasa yang lebih baik, identifikasi pasar-pasar baru, dan pengembangan perusahaan-perusahaan baru dengan tujuan utama untuk meningkatkan jumlah dan jenis peluang kerja untuk masyarakat daerah. Untuk mencapai tujuan tersebut, pemerintah dan masyarakat harus secara bersama-sama mengambil inisiatif pembangunan (Rustiadi, 2011). Pertumbuhan ekonomi yang tinggi dan berkelanjutan merupakan suatu keharusan bagi kelangsungan pembangunan ekonomi dan peningkatan kesejahteraan. Namun demikian pertumbuhan ekonomi tanpa diikuti penambahan kesempatan kerja akan mengakibatkan ketimpangan dalam pembagian dari penambahan pendapatan tersebut yang selanjutnya menciptakan kondisi pertumbuhan ekonomi dengan peningkatan kemiskinan (Tambunan, 2003).

Industrialisasi merupakan proses interaksi antara pengembangan teknologi, inovasi, spesialisasi dan perdagangan antar negara yang pada akhirnya sejalan dengan meningkatnya pendapatan masyarakat dan mendorong peningkatan pendapatan daerah. Meskipun pelaksanaannya sangat bervariasi antar negara, periode industrialisasi merupakan tahapan logis dalam proses perubahan struktur ekonomi. Tahapan ini diwujudkan melalui kenaikan kontribusi sektor industri dalam permintaan konsumen, produksi, ekspor dan kesempatan kerja (Hughes, 1992).

Arahan pembangunan industri nasional untuk mewujudkan visi tahun 2035 menjadi negara industri tangguh yang bercirikan (1) Struktur industri nasional yang kuat, dalam, sehat dan berkeadilan. (2) Industri yang berdaya saing tinggi di tingkat global dan (3) Industri yang berbasis inovasi dan teknologi (Kementerian Perindustrian, 2020).

Arah pencapaian industri nasional yang dicita-citakan adalah industri yang memiliki karakteristik industri manufaktur kelas dunia, yang berbasis sumber daya nasional, mempunyai daya saing yang kuat di pasar internasional, struktur industri yang kuat sebagai motor penggerak utama perekonomian yang mempunyai kaitan yang kuat dan sinergis antar sub sektor industri dan dengan berbagai sektor ekonomi lainnya, memiliki kandungan lokal yang tinggi, menguasai pasar domestik, memiliki produk unggulan industri masa depan, dapat tumbuh secara berkelanjutan dan mempunyai daya tahan yang tinggi terhadap gejolak perekonomian dunia (Soetara *et al.*, 2019).

Sektor industri yang berkembang diharapkan mempunyai sinergitas yang kuat antara industri kecil, menengah, dan besar yang menjalankan perannya sebagai sebuah rantai pasok (*supply chain*) sehingga sektor Industri yang mempunyai peran dan kontribusi terhadap ekonomi nasional sebagai tumpuan bagi penciptaan lapangan kerja, penciptaan nilai tambah, penguasaan pasar domestik, pendukung pembangunan berkelanjutan, serta menghasilkan devisa (Kementerian Perindustrian, 2019).



Sumber: Food and Agriculture Organization of the United Nations

**Gambar 1.1 Negara Penghasil CPO Dunia tahun 2020**

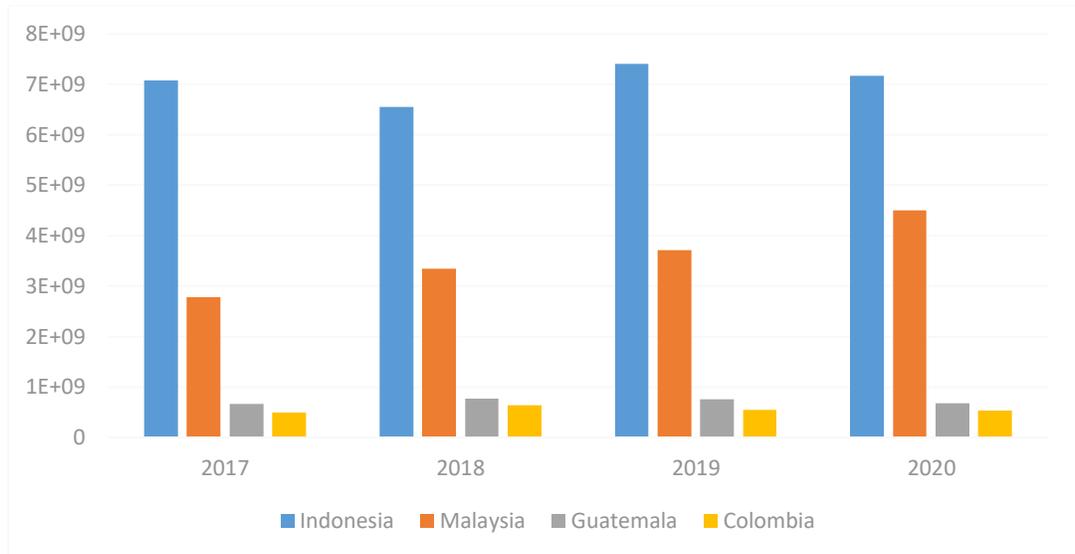
**Tabel 1.1. Volume Ekspor dan Nilai Value CPO Indonesia 2015-2021**

| <b>Tahun</b> | <b>Volume ekspor (ton)</b> | <b>Nilai Value (000 US\$)</b> |
|--------------|----------------------------|-------------------------------|
| 2015         | 26.467.564                 | 15.385.275                    |
| 2016         | 22.761.814                 | 14.366.754                    |
| 2017         | 27.353.337                 | 18.513.121                    |
| 2018         | 27.898.875                 | 16.530.212                    |
| 2019         | 28.279.350                 | 14.716.275                    |
| 2020         | 25.935.257                 | 17.363.921                    |
| 2021         | 28.353.337                 | 17.530.212                    |

Sumber: Badan Pusat Statistik (2022)

Industri *Crude Palm Oil* (CPO) merupakan salah satu komoditas perkebunan yang memiliki peran strategis dalam pembangunan ekonomi Indonesia. Industri ini mampu menyerap hasil produksi petani rakyat, meningkatkan kesejahteraan petani sawit swadaya, hingga menambah perolehan devisa bagi negara. Produk minyak sawit dan turunannya telah

dimanfaatkan oleh berbagai sektor industri, mulai dari industri makanan, kecantikan, farmasi, hingga energi (Kementerian Perindustrian, 2022).



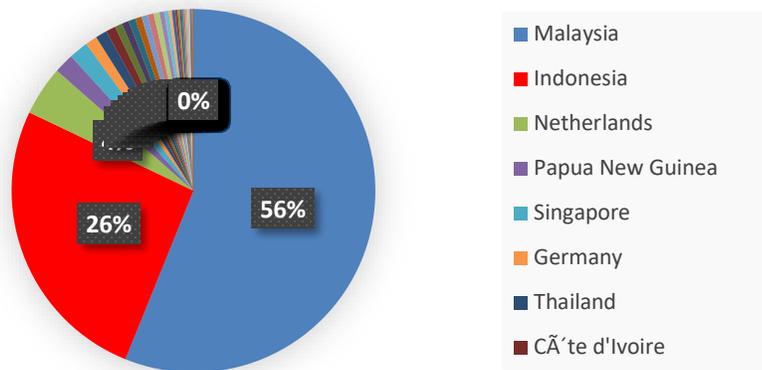
Sumber: Data Diolah, Worldbank (2022)

**Gambar 1.2. Empat Besar Negara Eksportir CPO Dunia 2017-2020 (Berat/kg)**

Berdasarkan Gambar 1.1 dan Gambar 1.2, Indonesia sebagai penghasil CPO terbesar di dunia menguasai 56 persen total ekspor global kapasitas ekspor 72 persen dari total produksi pada tahun 2020. Meskipun pada tahun 2020 Indonesia dilanda pandemi Covid-19, tapi nilai ekspor produk kelapa sawit tetap menunjukkan angka positif di kisaran US\$ 35 miliar pada 2021, naik 9,32 persen akibat kenaikan harga (Tabel 1.1). Hal ini menunjukkan kontribusi signifikan produk kelapa sawit terhadap peningkatan pendapatan nasional dan devisa negara.

Tahun 2001, negara Malaysia merupakan pengeksport Crude Palm Oil (CPO) terbesar di dunia, dengan proporsi 56 persen dari total ekspor CPO dunia dengan trade value sebesar US\$ 2,334,837,288. Sedangkan negara Indonesia berada di urutan kedua negara pengeksport CPO terbesar dengan proporsi 26 persen dari total ekspor CPO dunia dengan trade value sebesar US\$ 1,080,906,499. Negara diurutan ketiga yaitu negara Netherlands dengan

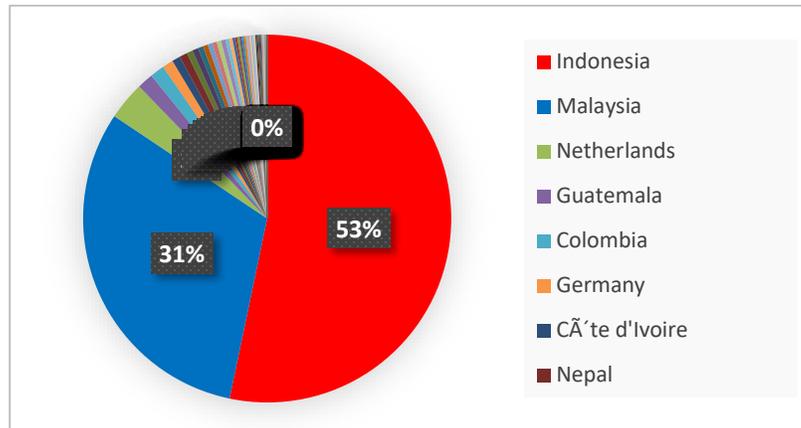
proporsi 4 persen dari total ekspor CPO dunia, dengan total nilai trade value sebesar US\$ 183,007,349.



Sumber: UN Comtrade (2022)

### Gambar 1.3. Negara-negara Pengekspor CPO Dunia tahun 2001

Sedangkan di tahun 2019, negara Indonesia menjadi pengekspor Crude Palm Oil (CPO) terbesar di dunia, dengan proporsi 53 persen dari total ekspor CPO dunia dengan trade value sebesar US\$ 14,716,274,696. Sedangkan negara Malaysia bergantian berada di urutan kedua negara pengekspor CPO terbesar setelah Indonesia dengan proporsi 31 persen dari total ekspor CPO dunia dengan trade value sebesar US\$ 8,596,597,144. Negara di urutan ketiga tetap diraih oleh negara Netherlands dengan proporsi 3 persen dari total ekspor CPO dunia, dengan total nilai *trade value* sebesar US\$ 926,622,092.



Sumber: UN Comtrade (2022)

**Gambar 1.4. Negara-negara Pengekspor CPO Dunia tahun 2019**

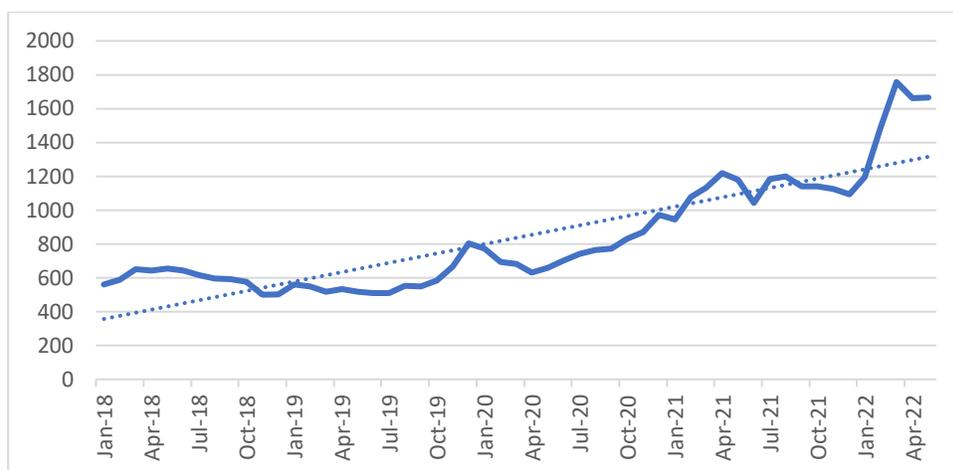
Di sisi lain kenaikan harga CPO global yang cukup signifikan sejak akhir tahun 2019 yang ditunjukkan pada Gambar 1.4. telah mengakibatkan meningkatnya harga-harga produk turunan dari CPO seperti minyak goreng, mentega dan produk turunan lainnya telah membuat tekanan yang besar terhadap perekonomian Indonesia (Tabel 3.) Hal ini memaksa pemerintah melalui kementerian perdagangan melakukan beberapa kebijakan seperti yang di Gambarkan pada Tabel 1.4, pertama adalah penyediaan 11 juta liter minyak goreng seharga Rp 14.000 per liter untuk kemasan sederhana yang di lakukan melalui Permendag No. 3 tahun 2022 pada tanggal 19 Januari 2022.

**Tabel 1.2. Pergerakan Harga CPO Dunia Triwulan 2018-2022 (US\$/ton)**

| Bulan             | Harga CPO Dunia (\$) | Pertumbuhan (%) |
|-------------------|----------------------|-----------------|
| Triwulan I 2018   | 651.8                | -               |
| Triwulan II 2018  | 643.5                | -0.01           |
| Triwulan III 2018 | 593.2                | -7.82           |
| Triwulan IV 2018  | 502.6                | -15.27          |
| Triwulan I 2019   | 516.6                | 2.79            |
| Triwulan II 2019  | 509.9                | -1.30           |
| Triwulan III 2019 | 548.5                | 7.57            |
| Triwulan IV 2019  | 803.3                | 46.45           |

|                   |        |        |
|-------------------|--------|--------|
| Triwulan I 2020   | 682    | -15.10 |
| Triwulan II 2020  | 700.7  | 2.74   |
| Triwulan III 2020 | 772.6  | 10.26  |
| Triwulan IV 2020  | 970.7  | 25.64  |
| Triwulan I 2021   | 1132.4 | 16.66  |
| Triwulan II 2021  | 1044   | -7.81  |
| Triwulan III 2021 | 1139.6 | 9.16   |
| Triwulan IV 2021  | 1092.5 | -4.13  |
| Triwulan I 2022   | 1757   | 60.82  |

Sumber: Badan Pengawas Perdagangan Sektor Komoditi Berjangka (Bappepti), (2022)



Sumber: Badan Pengawas Perdagangan Sektor Komoditi Berjangka (Bappepti), (2022)

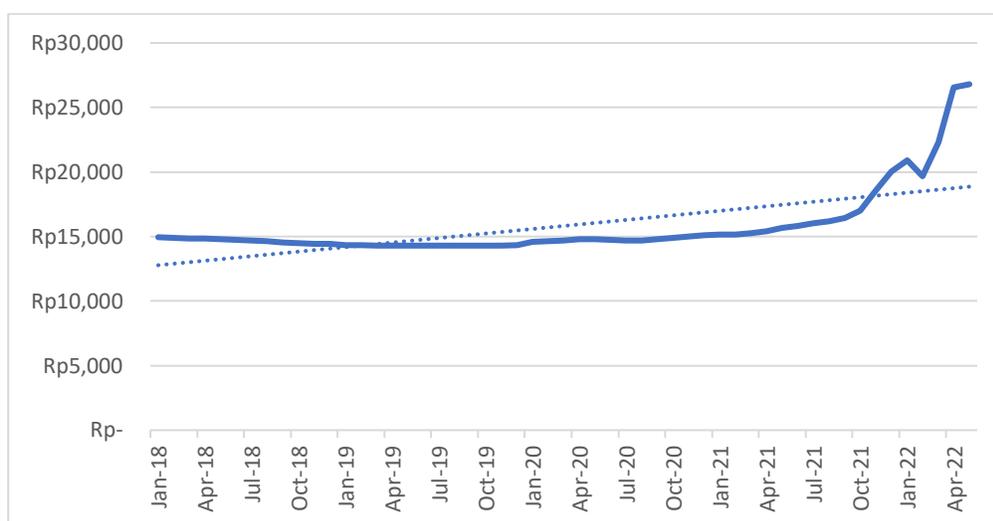
**Gambar 1.5. Pergerakan Harga CPO Internasional 2018-2022 (US\$/ton)**

**Tabel 1.3. Pergerakan Harga Minyak Goreng Kemasan di Indonesia 2018-2022**

| Bulan             | Minyak Goreng Kemasan<br>Bermerk 1 (kg) | Pertumbuhan |
|-------------------|---|-------------|
| Triwulan I 2018   | 14850                                   | -           |
| Triwulan II 2018  | 14750                                   | -0.67       |
| Triwulan III 2018 | 14550                                   | -1.36       |
| Triwulan IV 2018  | 14450                                   | -0.69       |
| Triwulan I 2019   | 14300                                   | -1.04       |
| Triwulan II 2019  | 14300                                   | 0.00        |
| Triwulan III 2019 | 14300                                   | 0.00        |
| Triwulan IV 2019  | 14350                                   | 0.35        |

|                   |       |       |
|-------------------|-------|-------|
| Triwulan I 2020   | 14700 | 2.44  |
| Triwulan II 2020  | 14750 | 0.34  |
| Triwulan III 2020 | 14800 | 0.34  |
| Triwulan IV 2020  | 15100 | 2.03  |
| Triwulan I 2021   | 15250 | 0.99  |
| Triwulan II 2021  | 15850 | 3.93  |
| Triwulan III 2021 | 16450 | 3.79  |
| Triwulan IV 2021  | 20050 | 21.88 |
| Triwulan I 2022   | 22300 | 11.22 |

Sumber: Badan Pengawas Perdagangan Sektor Komoditi Berjangka (2022)



Sumber: Badan Pusat Statistik (BPS) (2022), data diolah

### Gambar 1.6. Pergerakan Harga Minyak Goreng Kemasan

Alokasi minyak goreng hanya tercapai 5 juta liter sehingga masih terjadi kekurangan stok karena industri lebih memilih mengespor diakibatkan tingginya harga CPO dunia, akibatnya pemerintah melakukan subsidi harga minyak goreng dengan satu harga Rp 14.000 per liter untuk semua minyak goreng kemasan. Kebijakan ini juga tidak berjalan lancar dimana rencananya akan dilakukan selama 6 bulan, namun ternyata hanya dua pekan saja akibat masih tingginya harga produk turunan CPO seperti minyak goreng yang tergambar pada Gambar 1.6.

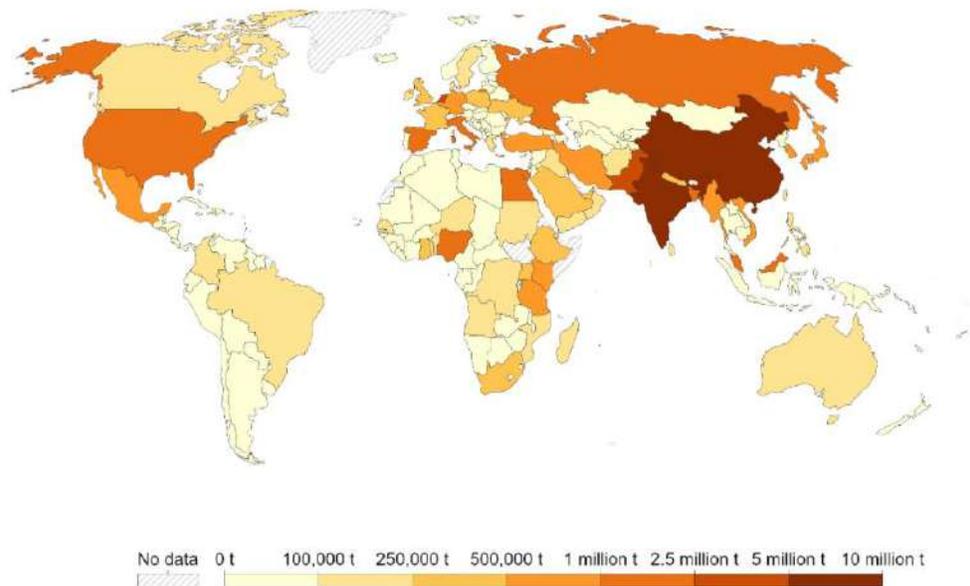
Kegagalan kebijakan di atas membuat pemerintah melakukan kebijakan *Domestic Market Obligation* (DMO) dan *Domestic Price Obligation* (DPO) (Tabel 1.4). Mekanisme kebijakan DMO sebesar 20 persen atau kewajiban pasok ke dalam negeri berlaku wajib untuk seluruh eksportir yang menggunakan bahan baku CPO. Seluruh eksportir yang akan mengekspor wajib memasok/mengalokasikan 20 persen dari volume ekspornya dalam bentuk CPO dan RBD *Palm Olein* ke pasar domestik. Dalam mengantisipasi kenaikan harga produk turunan CPO yakni minyak goreng, Kemendag menerbitkan Permendag No. 6 tahun 2022 (Tabel 1.4) tentang penetapan Harga Eceran Tertinggi (HET) minyak goreng sawit yang berlaku per 1 Februari 2022. Seperti kebijakan sebelumnya, kebijakan DMO dan DPO serta HET minyak goreng Sawit ternyata masih belum efektif dalam mengendalikan harga produk turunan CPO bahkan telah membuat kelangkaan produk minyak goreng sawit baik curah maupun kemasan baik di pasar tradisional maupun di retail moderen (Wahyudi, 2022).

Kelangkaan produk minyak goreng mengakibatkan keresahan di masyarakat sehingga berkembang menjadi masalah sosial dan politik di Indonesia, hal ini akhirnya membuat pemerintah membatalkan kebijakan Harga Eceran Tinggi (HET) minyak goreng kemasan menjadi harga pasar dan minyak goreng curah disubsidi serta dipatok pada harga Rp. 14.000 melalui Permendag No. 11 tahun 2022 pada pertengahan Maret 2022 (Tabel 1.3.) yang membuat minyak goreng kemasan seketika memenuhi ritel moderen namun harganya melambung mencapai lebih dari Rp. 30.000 per liter (Tabel 1.3).

**Tabel 1.4. Peraturan Menteri Perdagangan terkait CPO**

| No | Peraturan Pemerintah          | Hal-hal yang Diatur  | Tanggal Mulai Berlaku |
|----|-------------------------------|--|-----------------------|
| 1  | Permendag Nomor 3 Tahun 2022  | Penyediaan minyak goreng kemasan sederhana untuk kebutuhan masyarakat  | 18 Januari 2022       |
| 2  | Permendag Nomor 6 Tahun 2022  | Penetapan Peraturan Menteri Perdagangan tentang penetapan Harga Eceran Tertinggi minyak goreng sawit;  | 26 Januari 2022       |
| 3  | Permendag Nomor 11 tahun 2022 | Penetapan Harga Eceran Tertinggi minyak goreng curah   | 16 Maret 2022         |
| 4  | Permendag Nomor 30 tahun 2022 | Ketentuan ekspor <i>Crude Palm Oil, Refined, Bleached</i> dan <i>Deodorized Palm Oil, Refined, Bleached</i> , dan <i>Deodorized Palm Oil</i> dan <i>Used Cooking Oil</i> | 07 Juni 2022          |

Sumber: Kementerian Perdagangan Republik Indonesia (2022)



Sumber: Food and Agriculture Organization of the United Nations

**Gambar 1.7. Negara Pengimpor CPO Dunia (2020)**

Belum berdampaknya kebijakan-kebijakan di atas dan terkuaknya kasus penyuaipan Ekspor CPO dan produk turunannya di Kemendag akhirnya membuat pemerintah mengeluarkan larangan Ekspor bahan baku minyak goreng dan minyak goreng per 28 April 2022 guna memenuhi kebutuhan minyak goreng dalam negeri. Kondisi ini telah mengakibatkan lonjakan harga CPO global mencapai lebih dari 10 persen (Tabel 1.2.) dan juga mendongkrak harga minyak nabati lainnya di dunia yang menimbulkan keresahan di negara-negara pengimpor CPO utama (Gambar 1.7) dan minyak nabati lainnya non sawit seperti India, Pakistan, China dan negara-negara Uni Eropa (Umar, 2022).

Disisi lain akibat pelarangan ekspor ini telah membuat turunnya permintaan Tandan Buah Segar (TBS) oleh industri CPO sehingga harga TBS pada tingkat petani menurun drastis yang berdampak terhadap pendapatan petani terutama petani swadaya, padahal luas lahan Indonesia selalu meningkat dari waktu ke waktu. Dari segi harga minyak goreng dalam negeri terjadi penurunan harga minyak goreng walau tidak terlalu signifikan. Akibat tindakan pemerintah di atas telah mengakibatkan Indonesia kehilangan devisa sebesar 43 Triliun rupiah dan bea ekspor sebesar 900 Milyar rupiah kerugian ini dinilai cukup besar karena komoditi sawit merupakan komoditas Ekspor nomor dua terbesar setelah batubara (Wicaksono, 2022).

Pada tanggal 23 Mei 2022 pemerintah Indonesia kembali menerbitkan Permendag Nomor 30 tahun 2022 tentang Ketentuan Ekspor *Crude Palm Oil, Refined, Bleached and Deodorized Palm Oil, Refined, Bleached and Deodorized Palm Olein, dan Used Cooking Oil*, pengaturan kembali ekspor CPO tetap berpegang pada prinsip bahwa kebutuhan CPO di dalam negeri dan membuka aktivitas ekspor CPO disertai dengan aturan DPO dan DMO

dengan pertimbangan telah menurun dan stabilnya harga minyak goreng curah dan kemasan serta terpenuhinya cadangan CPO di dalam negeri Indonesia (Tabel 1.4).

Dinamika harga CPO dan produk turunan CPO serta kebijakan pemerintah terkait CPO di Indonesia telah mempengaruhi kondisi perekonomian, sosial dan politik Indonesia. Berbagai tuduhan seperti adanya kartel, kebijakan biodiesel Indonesia (B30), korupsi dan kolusi, kondisi global seperti pelarangan penggunaan minyak sawit di Eropa melalui kebijakan *Roundtable on Sustainable Palm Oil (RSPO)*, dan turunan produksi minyak nabati non sawit seperti minyak bunga matahari (*sunflower oil*) menjadi hal yang dianggap sebagai penyebab terjadinya peningkatan harga CPO dan turunannya selain adanya pengaruh global seperti Pandemi Covid-19, perang antara Rusia dan Ukraina. Hal-hal diatas memberikan pengaruh pada industri CPO Indonesia tentunya terkait dengan struktur pasar, kinerja dan daya saing industri tersebut.

Berdasarkan Tabel 1.5. jumlah industri pengolahan CPO di Indonesia terus bertambah setiap tahun tentunya berdampak terhadap sifat persaingan industri CPO di Indonesia. Struktur pasar merupakan komponen pasar yang akan berpengaruh pada sifat persaingan. Determinan *market structure* menurut Carlton dan Perloff (2005: 4) meliputi total produsen dan konsumen, *entry barrier* pasar, diferensiasi produk, *vertical integration*, diversifikasi, dan kebijakan pemerintah.

Penelitian terkait struktur industri yang menggunakan *Concentration Ratio (CR)* 4 dan indikator konsentrasi industri lainnya telah dilakukan oleh Arthatiani *et al.*, (2020); Siregar dan Lubis (2015); Oluwadare *et al.*, (2014); Muslim dan Evertina (2008); mengindikasikan bahwa *Concentration Ratio Industri (CR4)* yang menggambarkan struktur industri mempengaruhi kinerja dan daya saing.

Baye (2010: 301) mendefinisikan kinerja sebagai keuntungan dan kesejahteraan sosial yang dihasilkan dari operasi suatu industri. Kinerja industri menurut Teguh (2010: 16) merupakan hasil-hasil atau prestasi yang muncul di dalam pasar sebagai reaksi akibat terjadinya tindakan-tindakan para pesaing pasar yang menjalankan berbagai strategi perusahaannya guna bersaing dan menguasai keadaan pasar. Determinan dalam kinerja meliputi harga, efisiensi produksi, efisiensi alokasi, pemerataan, kualitas produk, kemajuan bidang teknik, dan keuntungan (Carlton dan Perloff, 2005: 4).

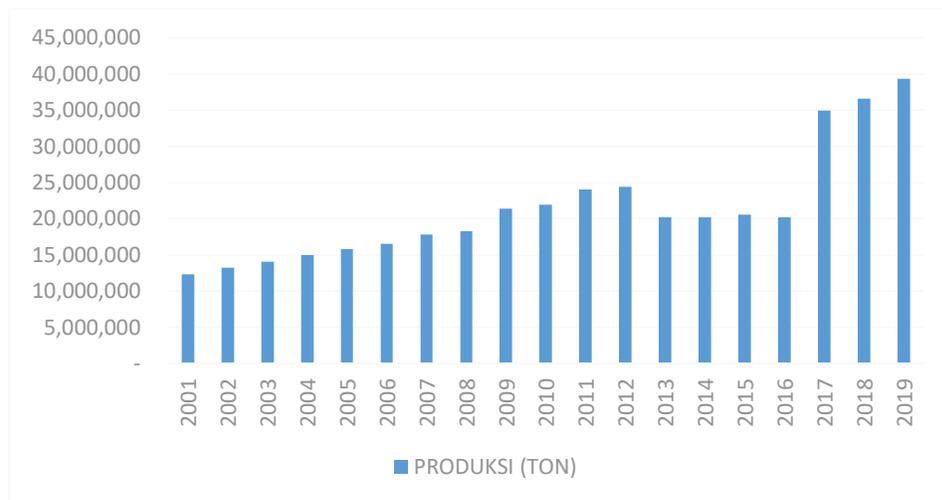
**Tabel 1.5. Jumlah perusahaan dan Produksi CPO di Indonesia tahun 2010-2019**

| <b>Tahun</b> | <b>Jumlah Perusahaan</b> | <b>Produksi CPO (ton)</b> |
|--------------|--------------------------|---------------------------|
| 2010         | 383                      | 12,346,969                |
| 2011         | 442                      | 13,215,427                |
| 2012         | 475                      | 14,083,884                |
| 2013         | 525                      | 14,952,342                |
| 2014         | 516                      | 15,820,799                |
| 2015         | 557                      | 16,569,927                |
| 2016         | 611                      | 17,796,374                |
| 2017         | 865                      | 18,306,842                |
| 2018         | 937                      | 21,390,326                |
| 2019         | 955                      | 21,958,120                |

Sumber: Badan Pusat Statistik (2022), data diolah

Berdasarkan Tabel 1.8, produksi CPO Indonesia yang berfluktuatif dalam setiap periodenya, hal ini dapat menggambarkan kondisi kinerja Industri CPO Indonesia sangat dinamis sehingga diperkirakan telah mempengaruhi kemampuan daya saing pada masing-masing industri CPO Indonesia. Penelitian terkait kinerja Industri telah dilakukan oleh Fajri dan Rawung (2022); Zuhdi dan Yusuf (2021); Abukari dan Cunfeng (2021); Susanti dan Yuliana (2021); dan Hapsari dan Yuniasih (2020) yang menunjukkan bahwa efisiensi mempengaruhi kinerja industri dan daya saing.

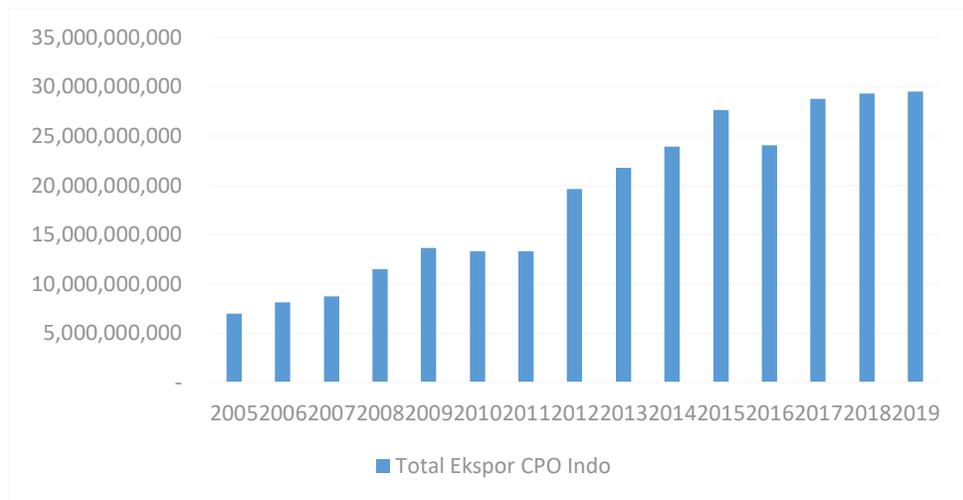
Semakin meningkatnya total ekspor produk CPO Indonesia dari tahun ke tahun dapat mengindikasikan semakin meningkatnya daya saing produk CPO di dunia. Menurut Rostow (1960: 127) daya saing adalah kemampuan kita untuk memproduksi barang atau jasa yang memenuhi uji persaingan internasional sementara para warga negara kita menikmati standar yang berkesinambungan.



Sumber: Badan Pusat Statistik (2022), data diolah

**Gambar 1.8. Jumlah Produksi CPO di Indonesia (Ton)**

Menurut Porter (1990: 136) faktor yang mempengaruhi daya saing diantaranya strategi, struktur, dan tingkat persaingan industri, ketersediaan sumberdaya, permintaan hasil industri, dan keberadaan industri pemasok dan pendukung. Dalam hal daya saing, penelitian terkait CPO juga telah dilakukan di beberapa negara terutama dari Indonesia dan Malaysia yaitu diteliti oleh Fajri dan Rawung (2022); Nursodik *et al.*, (2021); Abukari dan Cunfeng (2021); Susanti dan Yuliana (2021); Saeyang dan Nissapa (2021); Zakaria (2015); Sahinli (2013); Nayantakaningtyas dan Daryanto (2012) dengan hasil meningkatnya daya saing sangat dipengaruhi oleh determinan dari struktur dan kinerja industri.



Sumber: Badan Pusat Statistik (2022), data diolah

### Gambar 1.9. Total Ekspor CPO di Indonesia

Kondisi-kondisi yang diuraikan sebelumnya dapat dilihat bahwa Industri CPO memiliki kontribusi besar bagi perekonomian Indonesia, maka kondisi struktur, kinerja dan daya saing Industri CPO sangat penting untuk diteliti agar dapat lebih difahami lebih dalam.

#### 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan Gambaran di atas rumusan penelitian dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana struktur pasar industri CPO Indonesia dianalisis dari konsentrasi industri ?
2. Bagaimana efisiensi teknis Industri CPO Indonesia?
3. Bagaimana daya saing Industri CPO Indonesia?
4. Bagaimana hubungan simultan variabel struktur industri, efisiensi teknis industri CPO Indonesia, daya saing Industri CPO Indonesia, harga CPO dunia, harga sunflower oil, kebijakan *Roundtable on Sustainable Palm Oil (RSPO)*, kebijakan Biodiesel, Ekspor

CPO Malaysia, Harga Solar Industri, Ekspor CPO Indonesia, Harga Minyak Goreng, dan Luas Lahan Sawit ?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Menganalisis dan mengetahui bagaimana struktur pasar Industri CPO Indonesia ditinjau dari konsentrasi industri.
2. Menganalisis dan mengetahui seberapa tinggi kinerja Industri CPO Indonesia ditinjau dari segi efisiensi teknis.
3. Menganalisis dan mengetahui seberapa kuat daya saing produk Industri CPO Indonesia.
4. Menganalisis dan mengetahui hubungan simultan variabel konsentrasi industri, efisiensi teknis industri CPO Indonesia, daya saing Industri CPO Indonesia, harga CPO dunia, harga sunflower oil, kebijakan *Roundtable on Sustainable Palm Oil (RSPO)*, kebijakan Biodiesel, Ekspor CPO Malaysia, Harga Solar Industri, Ekspor CPO Indonesia, Harga Minyak Goreng, dan Luas Lahan Sawit.

### **1.4. Manfaat Penelitian**

#### **1.4.1. Manfaat Teoritis**

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan teori *Structure-Conduct-Performance (SCP)* dalam ilmu ekonomi industri.
2. Penelitian ini diharapkan dapat menambah bahan kajian tentang struktur, kinerja dan daya saing industri CPO, serta dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.

#### **1.4.2. Manfaat Praktis**

1. Diharapkan penelitian ini mampu memberikan masukan dan informasi bagi pelaku industri CPO dalam hal kondisi struktur, kinerja dan daya saing dalam mengelola bisnisnya.
2. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan kajian bagi pemangku kebijakan dalam meningkatkan daya saing industri CPO di Indonesia.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **2.1. Landasan Teori**

##### **2.1.1. Paradigma *Structure Conduct Performance* (SCP)**

Paradigma *Structure, Conduct and Performance* (SCP) adalah satu dari beberapa kerangka kerja analitis yang digunakan dalam analisis organisasi industri. Paradigma ini digunakan untuk menunjukkan hubungan *Structure, Conduct and Performance* industri di pasar.

Merujuk model analisis dari teori terdahulu Martin (1989: 8-10) mengenai struktur, perilaku, dan kinerja (SCP) bahwa terdapat berbagai kerangka dan perspektif yang dijelaskan yaitu: "*Harvard Tradition*", "*Chicago-UCLA School*", "*Contestable Market*", "*Game Theory*", "*New-Harvard Tradition*" dan perspektif "*Strategic Behavior*".

#### **1. Model Perspektif "*Harvard Tradition*" atau Aliran Strukturalis**

Bain dalam Martin (1989: 158-160) menjelaskan alat ukur struktur pasar adalah seperti dibawah ini.

1. Derajat konsentrasi penjual, dijelaskan menggunakan jumlah dan distribusi penjual.
2. Derajat konsentrasi pembeli.
3. Derajat diferensiasi produk, jumlah output dari berbagai penjual.
4. Kondisi *entry market*, mudah atau susahnya masuk pasar terutama bagi pendatang baru.

Sedangkan kinerja (*performance*), digunakan indikator seperti dibawah ini:

1. Tingginya harga jual dan rata-rata biaya produksi.
2. Efisiensi produksi ditentukan oleh skala bisnis dan kapasitas produksi perusahaan.

3. Total biaya promosi per biaya produksi.
4. Biaya promosi per biaya produksi produk, meliputi desain, kualitas produk dan berbagai produk di pasar.
5. Tingkat kemajuan perusahaan dan industri dalam pengembangan produk dan teknologi produksi serta perbandingan biaya.

Unsur-unsur struktur pasar yaitu pangsa pasar, konsentrasi, serta hambatan masuk. Semakin tinggi konsentrasi, semakin tinggi ambang batas untuk memasuki konsentrasi suatu industri. Rasio konsentrasi dianggap tinggi jika konsentrasi pada keempat perusahaan besar tersebut melebihi 70 persen dari jumlah penjualan.

Untuk menggambarkan perilaku pasar beberapa ukuran yang dapat digunakan sesuai dengan teori perkembangan, seperti teori diskon harga, teori diskriminasi harga, teori harga, teori jaminan kualitas, kerjasama (strategi kooperatif) dan strategi non kooperatif dan integrasi vertical.

Pada saat yang sama, kinerja pasar dapat diukur dengan dua cara, yaitu di satu sisi suku bunga *rate on return* adalah keuntungan dari dana yang di investasikan dan kedua yaitu harga dikurangi biaya marjinal (*Price Cost Margin*).

Menurut Tirole (1988: 23) awalnya, topik diskusi industri yang diselenggarakan adalah industri ekonomi, yang mencakup perilaku perusahaan dan industri, terutama dalam hal penguasaan pasar global. Studi tentang organisasi industri adalah studi tentang fungsi pasar dan konsep penelitian teori ekonomi mikro. Dikenal sebagai "*Harvard Tradition*", Bain dan Mason (1959) dalam Lipczynski *et al.*, (2017: 6) mengembangkan paradigma terkenal (*Structure-Conduct-Performance-SCP*) dalam pengembangan teori organisasi.

Bain dan Mason (1959) dalam Lipczynski *et al.*, (2017: 6) memberikan hipotesis hubungan langsung antara struktur pasar, perilaku dan kinerja. Paradigma SCP berusaha menjelaskan model tradisional yang diperlukan agar menjelaskan penjelasan atas pertanyaan substantif, khususnya perilaku perusahaan di pasar dan kondisi pasar, di mana menentukan perilaku dan perilaku selanjutnya menentukan kinerja. Paradigma ini menjelaskan bahwa ada hubungan antara struktur pasar dan kinerja, yang disebabkan oleh tindakan tertentu dari perusahaan. Oleh karena itu, kita dapat mengatakan bahwa kinerja suatu industri adalah fungsi dari struktur yang ada. Persamaannya adalah sebagai berikut.

$$P = f(S) \dots \dots \dots (1)$$

dimana:

P = *Performance* (kinerja)

S = *Structure* (struktur)

Seperti disebutkan diatas, unsur-unsur struktur pasar meliputi tingkat konsentrasi dan hambatan masuk. Oleh karena itu, variabel yang membentuk *market structure* juga mempengaruhi kinerja yang dihasilkan pasar melalui perilaku-perilaku tertentu perusahaan-perusahaan di pasar. Persamaan ini diubah menjadi persamaan berikut.

$$P = f(CR, EB) \dots \dots \dots (2)$$

dimana:

CR = Variabel pengukur tingkat konsentrasi

EB = *Entry Barriers* atau hambatan masuk

Pandangan tradisional berpandangan bahwa konsentrasi tinggi suatu industri akan mendorong terbentuknya kolusi yang tinggi antara perusahaan-perusahaan dalam industri

tersebut, sehingga memudahkan pembentukan struktur pasar monopoli dalam industri tersebut. Hal tersebut membuat terbentuknya harga yang tinggi, terlebih lagi apabila keuntungan perusahaan-perusahaan tersebut meningkat jika didukung oleh produksi yang terus menerus.

## **2. Model Perspektif "*Chicago- UCLA School*"**

Menurut Sheperd (1990: 132-134) paradigma struktur, perilaku, dan kinerja memberikan pendekatan penting untuk tetapi penilaian pasar "dunia nyata", bukan satu-satunya cara untuk mempelajari organisasi industri. Pandangan "*Chicago- UCLA*" memiliki model *price theory* digunakan untuk alat analisis pasar. Menurut "*Chicago-UCLA School*".

Pandangan tersebut dikemukakan Stigler (1968: 2-31) bentuk reaksi pandangan strukturalis yang di akuisisi oleh Bain. Menurut pandangan ini, suatu perusahaan akan mempengaruhi perilaku perusahaan dalam hal penetapan strategi harga, produksi dan promosi. Perilaku yang mempengaruhi struktur pasar oleh karena itu, perbandingan dari sudut pandang ini seperti dibawah ini.

$$\text{Struktur} = f(\text{kinerja})\dots\dots\dots(3)$$

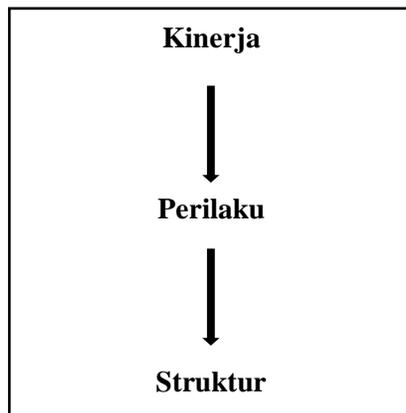
Tidak seperti strukturalis, pendukung pandangan UCLA berpendapat bahwa campur tangan pemerintah dapat menyebabkan perilaku anti-persaingan. Oleh karena itu, pandangan ini semakin yakin bahwa distorsi yang ada di pasar dapat diatasi dengan melepaskan tangan pemerintah dan perekonomian sesuai mekanisme pasar. Sebuah perusahaan dikatakan sukses atau inovatif jika mampu menarik konsumen dengan harga yang lebih rendah.

## **3. Model Perspektif "*Contestable Market*"**

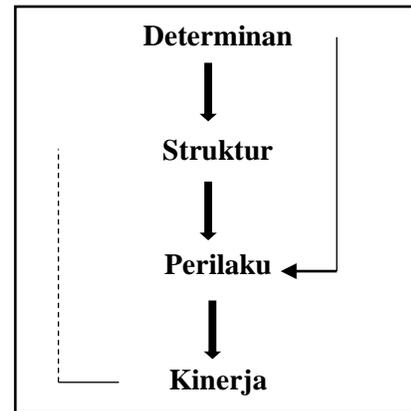
Menurut Baumol dalam Martin (1989: 187-188) bahwa keuntungan yang berlebihan mendorong perusahaan baru untuk memasuki pasar, khususnya yang memiliki biaya masuk.

Hal ini disebut "*contestable market*", merupakan struktur pasar tertentu, yang hanya didasarkan pada kinerja. Dengan kata lain, perspektif "*entry*" adalah "*contestability*" sebagai determinan eksternal atau keputusan agar memasuki suatu pasar terlepas dari struktur internal pasar. Pandangan ini telah dikembangkan sebagai kebebasan untuk memasarkan. Dikatakan bahwa "*entry market*" secara langsung mempengaruhi kinerja pasar (Martin 1994: 75).

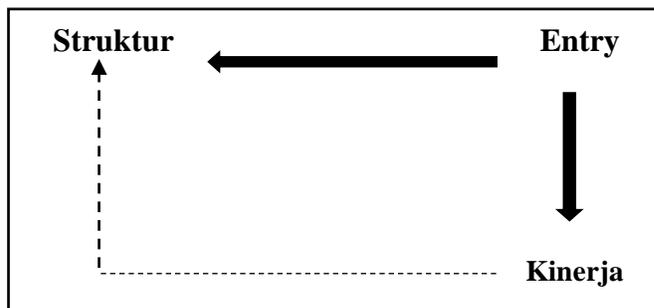
***I. Chicago School-UCLA***



***II. Behavioralist***



***III. Entry (Consentrability)***



Sumber: Martin (1989: 7)

**Gambar 2.1.1. Aliran tiga mazhab dalam paradigma Structure, Conduct, Performance (SCP)**

#### 4. Model dan Perspektif "*Game Theory* "

Disamping tiga aliran di atas terdapat aliran baru sebagai alternatif teori tentang organisasi industri (*New Industrial Organization Theory*). Aliran dalam organisasi industri (*New Industrial Organization School*) menentukan analisis abstrak dan keadaan dua perusahaan dengan pengembangan teori permainan (*Game Theory*), khusus untuk perilaku perusahaan kategori oligopoli non-kooperatif (*noncooperative oligopoly*).

Ada dua kategori model dalam pendekatan teori permainan oligopoli non-kooperatif (*Game Theory*) dalam Carlton dan Perloff (2005: 159-183) yaitu, pertama model oligopoli dalam periode tunggal antara lain perspektif menurut *Nash Equilibrium*, *The Cournot Model*, *The Bertrand Model*, *The Stachelberg Leader-Follower Model*, dan *Comparison of The Major Model*. Sedangkan yang kedua, model oligopoli dalam berbagai periode, yaitu model dilema tahanan "*Single-Period Prisoners-Dilemma Game*", dilema tahanan "*Infinitely Repeat Prisoners-Dilemma Game*", dan *type of Equilibria in Multiple Games*. Semua kategori dari model teori permainan ini memberikan hasil (*outcome*) yang sangat tergantung pada asumsi sekaligus menjadi kelemahan teori ini.

Lima asumsi yang digunakan dalam permainan (*game*) pada non-kooperatif oligopoli seperti dibawah ini.

1. Konsumen bertindak sebagai *price takers*
2. Semua perusahaan menghasilkan produk sejenis (*homogenous*)
3. Tidak ada pendatang baru dalam industri, jumlah perusahaan tetap (*no entry*).
4. Perusahaan secara kolektif mempunyai market power dan bisa menetapkan harga di atas marjinal.

5. Setiap perusahaan hanya menentukan harga atau volume tertentu (tidak ada iklan atau variabel lainnya).

Teori permainan (*game theory*) dalam Carlton dan Perloff (2005: 159-160) secara rasional menganalisis interaksi, dan keputusan bisnis tidak dapat diprediksi. Kooperatif pola oligopoli dan non-kooperatif dapat diamati dalam strategi perjudian yang menentukan tingkat produksi, harga, atau iklan. Permainan oligopoli memiliki tiga elemen umum yaitu sebagai berikut.

1. Terdapat dua atau lebih perusahaan dalam permainan.
2. Setiap perusahaan berusahaalaba (*pay off*).
3. Setiap perusahaan mencurigai tindakan perusahaan lain yang dapat mempengaruhi laba perusahaannya.

Beberapa model oligopoli dibedakan atas tindakan yang dilakukan perusahaan seperti penetapan harga atau output. Jika keputusan perusahaan menetapkan harga, maka berikutnya adalah menetapkan waktu permainan, apakah satu periode atau banyak periode permainan.

Ada tiga model yang terkenal dalam oligopoli yaitu Cournot. Menurut Carlton dan Perloff (2005: 161-180) jika perusahaan menetapkan output maka asumsi yang dipakai adalah model Cournot dan Stachelberg, sedangkan jika perusahaan menetapkan harga dipakai asumsi dari model Bertrand. Semua perusahaan bertindak dalam waktu bersamaan dalam model Cournot dan Bertrand dimana satu perusahaan menetapkan tingkat output sebelum perusahaan lain menetapkan output. Perbedaan tindakan dalam perusahaan bermaksud agar titik keseimbangan yang dicapai berbeda pada masing-masing model.

Bersamaan dengan itu, beberapa pasar hanya bermain dalam satu periode sementara yang lain bermain dalam banyak periode. Permainan satu periode dapat dijelaskan bahwa pertemuan hanya berlangsung dalam satu kali pertemuan misalnya dalam satu pekan raya tertentu, perusahaan menetapkan harga atau output pada hari itu saja dan tidak memiliki kesempatan menyelidiki perilaku perusahaan saingannya dan tindakan perusahaan saingannya dimasa yang akan datang (*Single-Period Oligopoly Models*).

Model dalam permainan banyak periode, analisis yang digunakan adalah masing-masing perusahaan memiliki kesempatan untuk saling menyelidiki perilaku pesaingnya dari hari ke hari sepanjang tahun. Kemungkinan yang terjadi adalah masing-masing perusahaan bersaing secara berulang-ulang dan melakukan berbagai penyesuaian atas tindakan pesaingnya (*Multiperiod Games*).

## 5. Model dan Perspektif “*New-Harvard Tradition*”

Menurut Carlton dan Perloff (2005: 3-4) terdapat dua model pendekatan dalam riset pasar; yang pertama adalah pendekatan *Structure, Conduct and Performance* (SCP), yang umumnya digunakan untuk menggambarkan model pasar. Kedua, model teori harga yang menjelaskan perilaku dan struktur pasar dari teori ekonomi mikro.

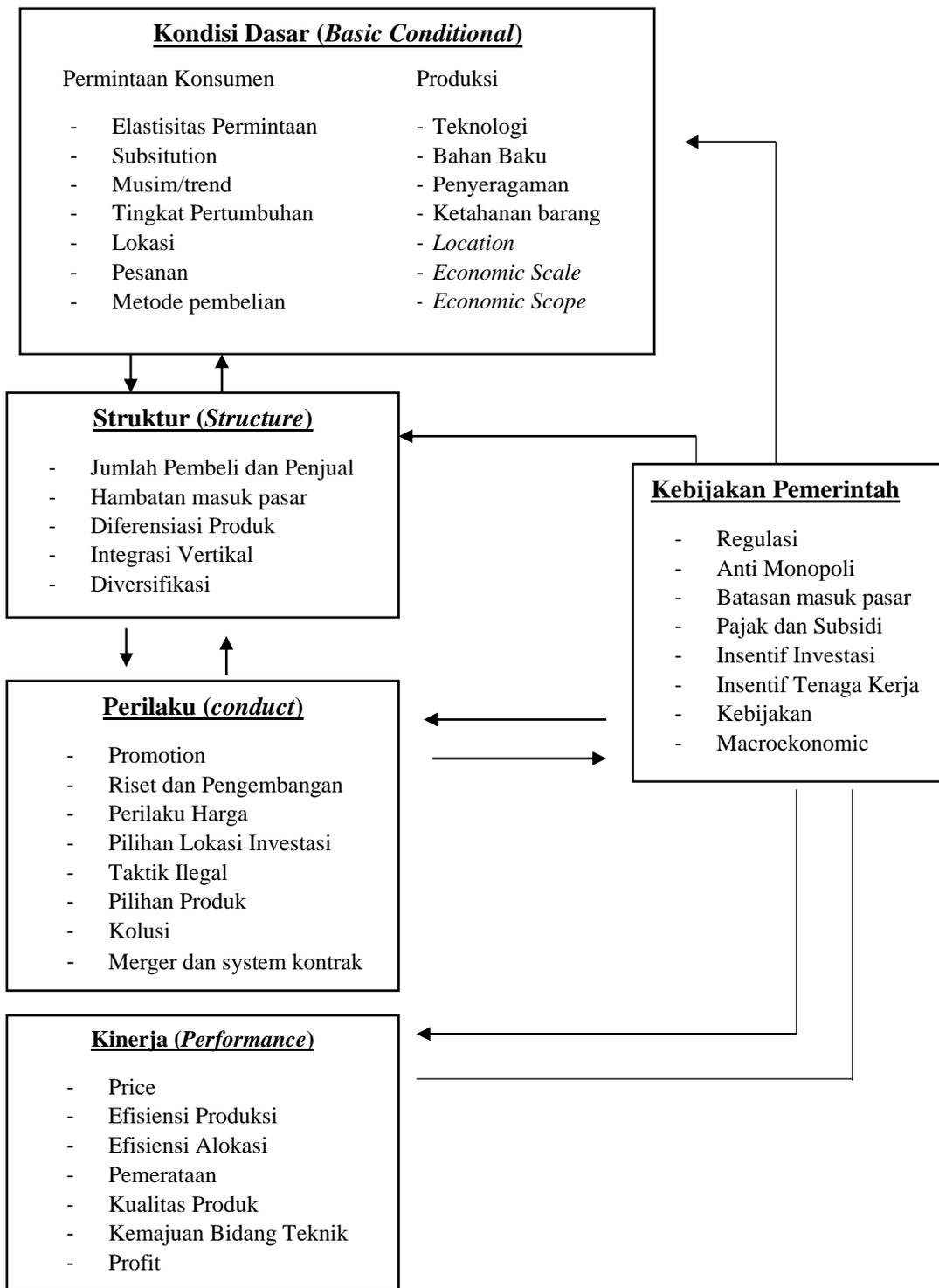
**Tabel 2.1.1. Taksonomi Dasar dari Struktur Pasar**

| Struktur Pasar   | Penjual        |                   | Pembeli        |                   |
|------------------|----------------|-------------------|----------------|-------------------|
|                  | Hambatan Masuk | Jumlah Perusahaan | Hambatan Masuk | Jumlah Perusahaan |
| Pasar Persaingan | Tidak ada      | Banyak            | Tidak ada      | Banyak            |
| Monopoli         | Ada            | Satu              | Tidak ada      | Banyak            |
| Monopsoni        | Tidak ada      | Banyak            | Ada            | Satu              |
| Oligopoli        | Ada            | Beberapa          | Tidak ada      | Banyak            |
| Oligopsoni       | Tidak Ada      | Banyak            | Ada            | Beberapa          |
| Monopolistik     | Tidak Ada      | Banyak            | Tidak ada      | Banyak            |

Sumber: Carlton dan Perloff (2005: 7)

Pendekatan model SCP tradisional New-Harvard, setiap komponen berinteraksi satu sama lain, seperti, kinerja pasar bergantung pada perilaku pasar. Selanjutnya, struktur pasar bergantung faktor fundamental, yaitu permintaan dan produksi, termasuk permintaan, substitusi, musim, tingkat pertumbuhan ekonomi, lokasi, jumlah pesanan, metode dan teknologi pengembangan, bahan baku, konsistensi produk, elastisitas produk, lokasi, skala ekonomi dan jangkauan ekonomi. Kondisi dasar *structure, conduct, performance* ini mempengaruhi kebijakan pemerintah.

Menurut teori struktur pasar (*structure*) dapat dijelaskan apabila terdapat banyak pembeli dan penjual dan tidak ada batasan untuk masuk dan keluar pasar, pasar ini disebut pasar persaingan (*competition*). Ketika satu perusahaan penjual dan banyak pembeli dan tidak ada perusahaan baru yang dapat masuk pasar sebagai penjual, pasar ini disebut monopoli (*monopoly*). Sebaliknya jika hanya ada satu perusahaan yang membeli kepada banyak penjual, disebut monopsoni (*monopsony*). Jika penjual dapat mempengaruhi harga walaupun terdapat persaingan dalam pasar, maka struktur pasar ini disebut oligopolistik atau persaingan monopolistik (*monopolistic competitions*). Jika terdapat sedikit perusahaan penjual dalam pasar dengan hambatan masuk dan keluar pasar cukup besar bagi perusahaan lain disebut oligopoli (*oligopoly*).

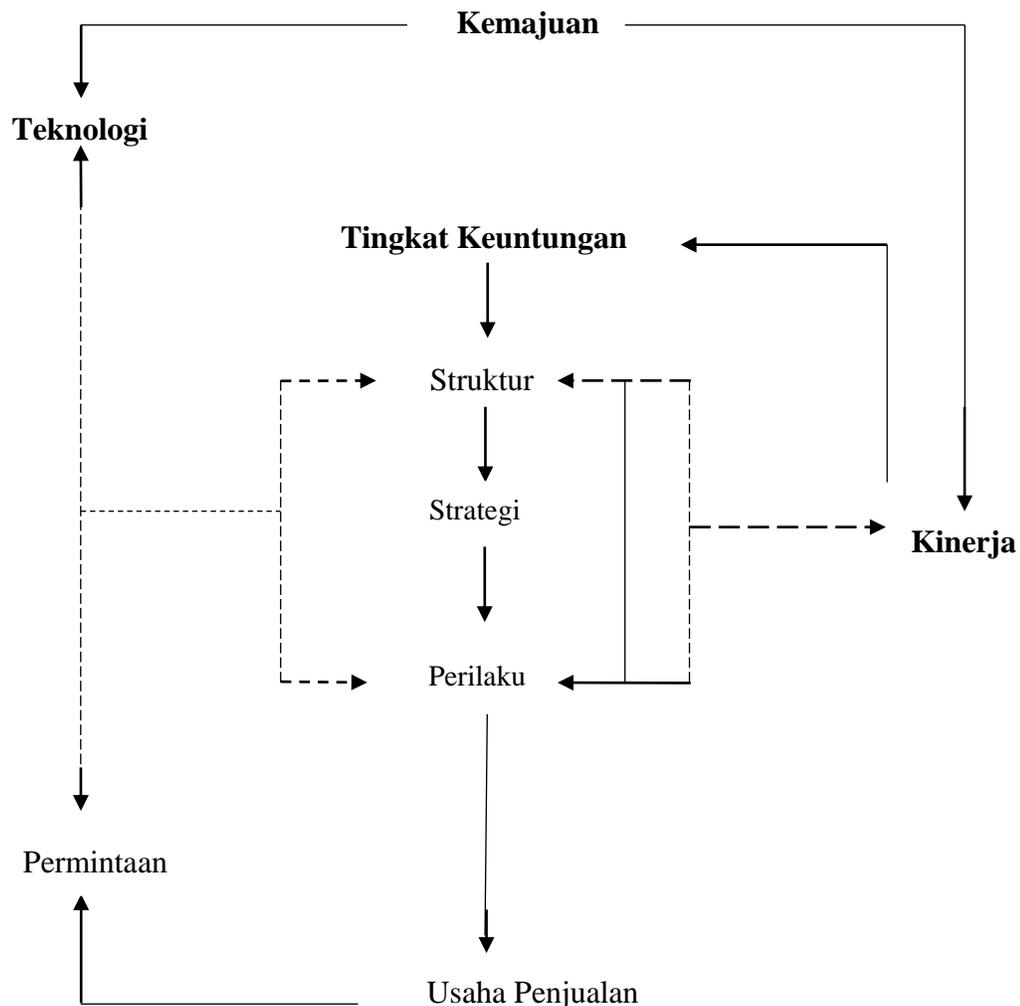


Sumber: Carlton dan Perloff (2005: 4)

**Gambar 2.1.2. Analisis Structure, Conduct, and Performance**

## 6. Model dan Perspektif "Strategic Behavior"

Menurut Martin (1989: 6-7) kerangka organisasi industri selalu dikembangkan, yaitu adanya hubungan sebab akibat yang sangat sederhana dalam model linier. Dengan model yang dikembangkan, maka cocok dengan dampak dan pengaruh timbal balik antara *structure*, *conduct*, and *performance* yang terdapat di dunia nyata.



Sumber: Martin, (1989: 7)

**Gambar 2.1.3. Model Hubungan Saling Pengaruh Mempengaruhi dari *Structure* *Conduct* and *Performance* (SCP)**

Model ini digambarkan pada Gambar 2.1.3, pada pola pandangan organisasi industri (*mainstream*), menurut pemikiran dan pengalaman bisnis yang ada, mengasumsikan bahwa setiap struktur pasar cenderung mempengaruhi bagaimana perusahaan bertingkah laku dan bagaimana hasil kinerja yang diperoleh perusahaan tersebut. Dalam model tersebut, struktur dan perilaku keduanya ditentukan oleh sebagian keadaan dasar yaitu keadaan permintaan dan sebagian lagi oleh teknologi. Struktur mempengaruhi perilaku, tetapi perilaku melalui strategi (*Strategic Behavior*) juga mempengaruhi struktur dan perilaku saling berhubungan untuk menentukan kinerja perusahaan.

## **2.2. Teori dan Konsep pengukuran Struktur dan Kinerja Industri ditinjau dari Variabel Konsentrasi dan Efisiensi**

Berdasarkan pembahasan sebelumnya, struktur dan ukuran dengan variabel-variabel yang digambarkan pada Gambar 2.1.2, dimana struktur dapat diukur dengan variabel-variabel seperti total pembeli dan penjual, *entry barrier* pasar, diferensiasi produk, integrasi vertikal sedangkan kinerja dapat diukur berdasarkan harga, variabel produksi seperti efisiensi production, distribusi efisiensi, pemerataan, kualitas produk, kemajuan teknologi dan peningkatan ukuran (Carlton dan Perloff, 2005: 4).

### **2.1.1. Teori Struktur Pasar**

Struktur pasar menurut Tremblay (2012: 178) adalah elemen strategi cenderung permanen dalam lingkungan perusahaan yang saling berpengaruh oleh *conduct* dan *performance* pasar. Struktur pasar yaitu pembahasan penting yang menentukan perilkundan kinerja suatu industri. Struktur pasar adalah karakteristik pasar yang mempengaruhi sifat persaingan.

Sedangkan menurut Scherer (1980: 4) struktur didefinisikan sebagai bentuk komponen dalam suatu bentuk. Dalam konteks ekonomi, sifat penawaran dan permintaan barang dan jasa ditentukan oleh jenis barang yang diproduksi, jumlah dan ukuran penjual (perusahaan), distribusi, jumlah pembeli dan penjual, peraturan, hambatan masuk. industri, diferensiasi produk.

### **1. Konsentrasi**

Konsentrasi industri adalah persentase pangsa pasar yang dikuasai oleh perusahaan yang relatif terhadap pangsa pasar total. Konsentrasi ini terbentuk karena adanya kekuatan permanen yang dimiliki perusahaan dalam suatu industri dan biasanya perubahannya tidak terlihat dalam waktu singkat atau dengan kata lain tidak terlihat berubah dalam waktu ke waktu. Konsentrasi juga dapat dikatakan sebagai gabungan dari perusahaan terbesar yang saling bergantung satu sama lain sehingga membuat mereka saling terikat dan bekerja sama dalam organisasi untuk menguasai pangsa pasar.

Konsentrasi juga dapat diartikan secara sederhana sebagai pengukuran relatif dalam mempertimbangkan tingkat penguasaan pasar dari beberapa perusahaan dalam industri yang sama di pasar. Tingkatan konsentrasi industri dapat menentukan relatif perusahaan di pasar industri. Ada banyak pengukuran konsentrasi industri, salah satunya adalah pangsa perusahaan. Jika derajat konsentrasi meningkat maka tingkat persaingan pasar antar industri menurun, dan jika derajat konsentrasi menurun maka kondisi tingkat persaingan semakin meningkat.

Konsentrasi dapat diukur dengan beberapa cara yaitu dengan *Concentration Ratio* (CR). Berikut merupakan cara dalam menggunakan pengukuran konsentrasi industri:

## **Rasio konsentrasi**

Rasio konsentrasi (*concentration ratio*) atau sering dikenal dengan istilah CR merupakan ukuran yang digunakan untuk mengetahui konsentrasi industri dengan menggunakan teknik andil setiap perusahaan yang ada dalam industri yang ingin diamati. Variabel-variabel yang ingin digunakan tergantung dari tujuan pengamatan yang diinginkan, dapat berdasarkan pada variabel; *market share*, output, nilai tambah, nilai penjualan, nilai investasi, profit, tenaga kerja, modal dan sebagainya.

Hasil perhitungan *concentration ratio* yang sederhana dan bermanfaat untuk mengetahui bentuk struktur industri juga memiliki kelemahan yaitu ukuran CR kurang mampu menggambarkan struktur suatu industri secara lengkap. Hal ini dikarenakan penghitungan CR hanya menggunakan satu variabel saja, dimana nilai rasio konsentrasi ini kurang mampu memberikan informasi yang lengkap tentang struktur industri.

Para ekonom telah menggunakan sejumlah pemusatan alternatif dalam mengukur tingkat industri. Untuk membantu pengguna dalam membuat pilihan berdasarkan informasi di antara alternatif yang ada, Hannah dan Kay (1977) dalam Lipczynski *et al.*, (2017) menyarankan sejumlah kriteria umum yang harus dipenuhi oleh ukuran konsentrasi tertentu jika ingin mencerminkan karakteristik paling penting dari distribusi ukuran perusahaan secara memadai.

Menurut Lipczynski *et al.*, (2017: 8) konsentrasi industri mengacu pada jumlah dan distribusi ukuran perusahaan. Dalam hal ini, semakin sedikit jumlah perusahaan yang ada di dalam pasar dan semakin besar ukuran perusahaan-perusahaan tersebut relatif terhadap ukuran seluruh perusahaan dalam industri biasanya ditunjukkan dengan share penjualan yang

semakin tinggi. Church dan Ware (2000: 156) menyatakan hipotesa bahwa tingkat konsentrasi pasar memiliki hubungan yang positif dengan kinerja pasar. Hal ini didasarkan pada argumen bahwa, ketika tingkat konsentrasi industri meningkat, kemampuan perusahaan-perusahaan yang ada di dalam pasar untuk menekan kompetisi dan mengkoordinasikan kebijakan harga diantara perusahaan--perusahaan tersebut cenderung semakin tinggi.

*Concentration Ratio* (CR) menurut Bikker dan Haaf (2002: 53-98) digunakan dalam pengukuran derajat konsentrasi dengan model struktural dalam menjelaskan kinerja kompetitif industri sebagai hasil dari struktur pasar. *Concentration Ratio* (CR) didefinisikan sebagai persentase dari keseluruhan output industri yang dihasilkan oleh firm-firm terbesar. Tidak ada aturan baku mengenai penentuan jumlah Industri dalam menghitung rasio ini, namun biasanya jumlah *firm* yang dihitung proporsi pasarnya adalah 4, sehingga dikenal sebagai CR4. Jika  $P_i$  mewakili output yang diwakili oleh Industri  $i = 1, 2, \dots, n$ , dengan  $P_1 \geq P_2 \geq P_3 \geq \dots \geq P_n$ , maka *Concentration Rasio* (CR<sub>n</sub>) untuk n perusahaan dihitung sebagai:

$$CR_n = P_1 + P_2 + P_3 + \dots + P_n \dots \dots \dots (4)$$

Rasio konsentrasi menurut Lipczynski et al., (2017: 269) dirumuskan sebagai berikut:

$$CR_n = \sum_{i=1}^n \frac{X_i}{T_j} \dots \dots \dots (5)$$

Dimana:

- n : Jumlah Industri yang dipilih berdasarkan total Output
- $X_i$  : Besarnya Total Output n
- $T_j$  : Total output

Rasio konsentrasi berkisar antara nol hingga satu dan biasanya dinyatakan dalam persentase. Nilai konsentrasi mendekati angka nol mengindikasikan bahwa sejumlah Industri memiliki pangsa pasar yang relatif kecil, sebaliknya angka rasio yang semakin mendekati satu mengindikasikan tingkat konsentrasi yang semakin tinggi, atau dapat dinyatakan sebagai berikut:

- a. CR = 0 persen - pasar pada kondisi persaingan sempurna
- b. CR = 0-50 persen - pasar persaingan sempurna menuju oligopoli
- c. CR = 50-80 persen - identik dengan oligopoli
- d. CR = 80-100 persen - oligopoli menuju monopoli
- e. CR = 100 persen - pasar monopoli

*Concentration Ratio* (CR) sangat tergantung pada jumlah perusahaan dalam industri, sehingga CR akan menurun jika jumlah perusahaan dalam industri meningkat. Dalam penelitian ini akan digunakan perhitungan rasio konsentrasi yang mewakili empat Industri terbesar (CR4).

## **2. Kinerja Industri**

Kinerja diartikan suatu keberhasilan suatu pasar dalam menghasilkan laba bagi konsumen, suatu pasar dikatakan baik jika suatu perusahaan dapat menetapkan harga yang mendekati biaya marjinalnya. Selain itu, menurut Carlton dan Perloff (2005: 4), ketiga komponen struktur, perilaku, dan kinerja secara langsung atau tidak langsung pengaruh kebijakan dasar pemerintah. Berbagai tindakan pemerintah yang terkait dengan aturan (regulasi), yaitu: *antitrust*, masuk atau keluar pasar, pemungutan pajak atau subsidi, insentif investasi, insentif ketenagakerjaan, dan kebijakan makroekonomi.

Kinerja industri menurut grafik efisiensi dapat diukur pada Gambar 2.1.3, Kata efisiensi menunjukkan seberapa baik suatu aset dikelola. Pengukuran ini diperlukan untuk banyak hal yang berkaitan dengan pengembangan bisnis. Efisiensi diukur dengan bagaimana seharusnya atau seberapa idealnya pembatasan penggunaan aset atau tambahan. Oleh karena itu efisiensi ini adalah rantai nilai, yaitu kegiatan produksi barang dan jasa), yaitu keterkaitan antar aktifitas yang dilakukan dalam menciptakan barang dan jasa.

Efisiensi adalah rasio antara output dan input. Rumus efisiensi adalah sebagai berikut:

$$Efisiensi = \frac{Jumlah\ tertimbang\ dari\ output}{Jumlah\ tertimbang\ input}$$

Efisiensi berskala 0-1 atau 0-100 persen. Apabila hasil efisiensi sebesar “0” maka unit bisnis yang diuji sangat tidak efisien. Sedangkan nilai “1” atau “100%” menjelaskan unit bisnis tersebut sangat efisien.

Konsep efisien dalam analisis ekonomi dapat dibedakan menjadi dua pengertian menurut Lipsey (1990: 89) yaitu efisiensi produktif dan efisiensi alokatif. Pengukuran efisien atau tidak efisien industri diukur dengan ukuran yang relatif. Apabila terjadi kecenderungan peningkatan efisiensinya dari tahun ke tahun maka dapat digolongkan industri ini efisien dan apabila terjadi penurunan efisiensi maka dapat dikatakan bahwa industri belum efisien atau tidak efisien. Dalam istilah umum, efisiensi sering diartikan dengan biaya sekecil-kecilnya yang diharapkan dapat menghasilkan sesuatu yang sebesar-besarnya.

Istilah produktivitas dan efisiensi sering digunakan untuk membahas berbagai topik dalam masyarakat. Penggunaan kedua istilah itu sering saling dipertukarkan penggunaannya, padahal keduanya mempunyai pengertian berbeda (Coelli *et al.*, 2005). Produktivitas merupakan perbandingan antara output yang dihasilkan dan input yang digunakan (misalnya

dengan unit kg/ha), sedangkan efisiensi adalah rasio antara output *actual* dan output *frontier* (misalnya dengan unit %). Produksi frontier didefinisikan sebagai level output maksimum yang dapat dicapai dari setiap level input (Kumbhakar dan Lovell, 2000). Perusahaan yang beroperasi pada garis produksi frontier disebut efisien secara teknis (*technically efficient*), sedangkan perusahaan yang beroperasi di bawah garis produksi frontier dikatakan tidak efisien secara teknis (*technically inefficient*).

Konsep *technical efficiency* pertama kali diajukan oleh Farrell (1957). Menurut Farrell, efisiensi sebuah perusahaan terdiri atas dua komponen, yakni (a) *technical efficiency* yang merefleksikan kemampuan perusahaan mencapai output maksimum dari serangkaian input yang diberikan dan (b) *allocative efficiency*, menunjukkan kemampuan perusahaan dalam menggunakan input optimum untuk menghasilkan output dalam jumlah tertentu. Kombinasi *technical efficiency* dan *allocative efficiency* menghasilkan *economic efficiency*.

Pengukuran *technical efficiency* dibatasi hanya pada hubungan teknis dan operasional perusahaan dalam proses konversi input menjadi output, sedangkan tingkat *economic efficiency* tidak dapat dipandang seperti halnya pada *technical efficiency* karena nilainya dipengaruhi oleh kondisi dan kebijakan ekonomi makro (Ascarya dan Yumanita, 2008). Sebuah perusahaan dikatakan *economically efficient* jika dapat meminimalkan biaya produksi untuk menghasilkan output tertentu pada kondisi level teknologi dan harga pasar tertentu. Untuk mencapai *economic efficiency*, perusahaan mengupayakan capaian output maksimum dari set input tertentu (*technical efficiency*) dan menghasilkan output dengan kombinasi input optimal pada level harga tertentu (*allocative efficiency*).

Efisiensi teknis adalah fungsi produksi itu sendiri yang menggambarkan kondisi pengetahuan teknis dan kepemilikan input tertentu. Nerlov menyebut efisiensi teknis sebagai

efisiensi jangka panjang (*long run*). Perbedaan dalam efisiensi berhubungan dengan variasi beberapa faktor, seperti input manajerial atau kualitas, harga, dan modal, serta elemen dinamis perilaku produsen. *Gap* tersebut bermakna sebagai bentuk penundaan penyesuaian terhadap kondisi yang berubah atau disebabkan oleh biaya yang diperlukan untuk membuat perubahan, *lag* perilaku, dan ketidakpastian (*uncertainty*).

Yotopoulos dan Nugent (1976) mencatat bahwa efisien mengacu pada capaian maksimum output dari set sumberdaya tertentu dan menurut mereka, ada dua macam efisiensi, yaitu efisiensi teknis dan efisiensi harga. Efisiensi harga (*price efficiency*) berkenaan dengan keputusan manajerial tentang alokasi faktor produksi, yakni faktor yang berada dalam kontrol produsen. Efisiensi teknis (*technical efficiency*) terkait dengan sumberdaya tertentu dari usahatani, paling tidak dalam jangka pendek yang sifatnya eksogen dan menjadi bagian dari lingkungan. Kondisi *sufficient condition* dari efisiensi ekonomi terjadi jika sekaligus dicapai efisiensi teknis dan efisiensi harga.

Fungsi produksi adalah sebuah hubungan input output dan biasanya lebih mengacu pada hubungan yang kontinyu. Meskipun ide sebuah fungsi merupakan hal yang abstrak, konsep itu sangat bermanfaat. Ilmu ekonomi berkaitan erat dengan hubungan antar variabel. Produksi merupakan fungsi atau dipengaruhi oleh sejumlah faktor yang terlibat dalam proses produksi. Fungsi produksi menggambarkan *transformasi set input* (yang mewakili jumlah minimal input) untuk menghasilkan kuantitas output tertentu. Fungsi produksi yang telah diaplikasikan secara luas dalam bidang ekonomi adalah Cobb-Douglas, *Constant Elasticity of Substitution* (CES), input-output (Leontief) (Yotopoulos dan Nugent, 1976), dan model *Linear Programming* (LP) (Darmawan, 2001, 2011a).

Fungsi produksi Cobb-Douglas memiliki karakteristik fungsi homogenous sehingga memungkinkan mengukur *return to scale* dan menginterpretasi koefisien elastisitas dengan mudah (Darmawan, 1994). Meskipun telah secara luas digunakan dalam literatur ekonomi, fungsi produksi Cobb-Douglas memiliki beberapa restriksi asumsi: *constan elasticity of production, unitary elasticity of input substitution, zero output on zero input, linear output expansion path* melalui titik origin, dan *no maximum output* (Widodo, 1988).

Fungsi produksi Cobb-Douglas menurut Darmawan, (2016: 17) menjadi alat yang sangat bermanfaat dalam riset ekonometrik. Bentuk fungsinya yang sederhana memudahkan, baik dalam melakukan perhitungan maupun menghasilkan estimasi koefisien yang signifikan secara statistik, tanpa membutuhkan data dengan akurasi yang ketat. Estimasinya, secara umum memberikan informasi penting yang tampak realistis dan konsisten dengan teori ekonomi, seperti declining marginal productivity dengan meningkatnya level input serta hubungan terbalik (*inverse*) antar *marginal rate of technical substitution* dan proporsi faktor. Asumsi pasar persaingan sempurna juga tidak diperlukan.

Pengukuran efisiensi ini dibagi menjadi dua pendekatan, yaitu pendekatan parametrik dan non parametrik.

1. Pendekatan Non Parametrik

- a) *Data Envelopment Analysis* (DEA)

DEA adalah metode non-parametrik dengan penggunaan model program linier yang menjelaskan perbandingan rasio input dan output untuk semua unit atau Decision Making Unit (DMU) yang dibandingkan.

- b) *Free Disposal Hull* (FDH)

Metode ini adalah generalisasi dari DEA dengan model *variable returns to scale*.

Metode ini tidak mensyaratkan estimasi frontier yang berbentuk cembung (*convex*).

## 2. Pendekatan Parametrik

### a) *Stochastic Frontier Approach* (SFA)

Merupakan metode ekonometrik yang mengasumsikan efisiensi mengikuti distribusi asimetrik, biasanya setengah normal (*half normal*), sementara random error diasumsikan mengikuti distribusi standar simetrik.

### b) *Thick Frontier Approach* (TFA)

Model yang dikembangkan oleh Berger and Humprey (1991: 175-212) ini membandingkan rata-rata efisiensi dari kelompok perusahaan dan bukannya mengestimasi frontier.

### c) *Distribution Free Approach* (DFA)

Model ini menggunakan residual rata-rata dari fungsi biaya yang diestimasi melalui panel data untuk membangun suatu ukuran *cost standard efficiency*. Metode ini tidak memaksakan suatu bentuk spesifik pada distribusi dari efisiensi namun mengasumsikan bahwa terdapat *core efficiency* atau efisiensi rata-rata untuk setiap perusahaan yang besarnya konstan dari waktu ke waktu.

Dalam mengukur kinerja, *Stochastic Frontier Analysis* (SFA) merupakan salah satu metode yang digunakan dalam mengestimasi batas produksi (*frontier*) dan juga mengukur tingkat efisiensi produksi. Analisis ini menggunakan pendekatan parametrik dan meliputi penggunaan metode ekonometrika dalam menghitung efisiensi. Pendekatan *stochastic* ini meliputi dugaan fungsi produksi frontier dimana output atau keluaran produksi merupakan fungsi dari faktor-faktor produksi, kesalahan acak, dan inefisiensi teknis.

Gagasan Stochastic Frontier Analysis (SFA) bermula dari dua artikel yang diterbitkan secara independen oleh dua tim penulis, yaitu Meeusen dan van den Broeck (1977) dan Aigner *et al.* (1977), disusul artikel yang ketiga oleh Battese dan Corra (1977). Ketiga ide tersebut mempunyai kemiripan satu dengan yang lainnya, yakni membahas tentang struktur error yang terbentuk dalam pemodelan *production frontier*. Model tersebut dituangkan dalam bentuk persamaan berikut (Coelli *et al.*, 2005).

Fungsi produksi frontier menggambarkan produksi maksimum yang dapat dihasilkan untuk sejumlah masukan produksi Industri. Karakteristik dari fungsi produksi frontier adalah adanya pemisahan dampak dari guncangan peubah eksogen terhadap keluaran melalui kontribusi ragam yang menggambarkan efisiensi teknis. Hal tersebut dimungkinkan untuk menduga ketidakefisiensinan suatu proses produksi tanpa mengabaikan galat dari modelnya. Hal ini dimungkinkan karena galat (*error term*) dalam model yaitu  $\varepsilon$  yang terdiri dari dua galat dimana keduanya terdistribusi secara bebas (normal) dan sama untuk setiap observasi.

Menurut Coelli (1996: 2) fungsi produksi *stochastic frontier* dapat ditulis sebagai berikut:

$$y_i = x_i^b e^{\varepsilon_i} \dots\dots\dots(6)$$

Selanjutnya, *random error* pada persamaan fungsi produksi tersebut dipecah menjadi dua bagian,  $v$  menyatakan komponen error dan  $u$  yaitu komponen inefisiensi teknis non negatif.

$$y_i = x_i^b e^{v_i - u_i} \dots\dots\dots(7)$$

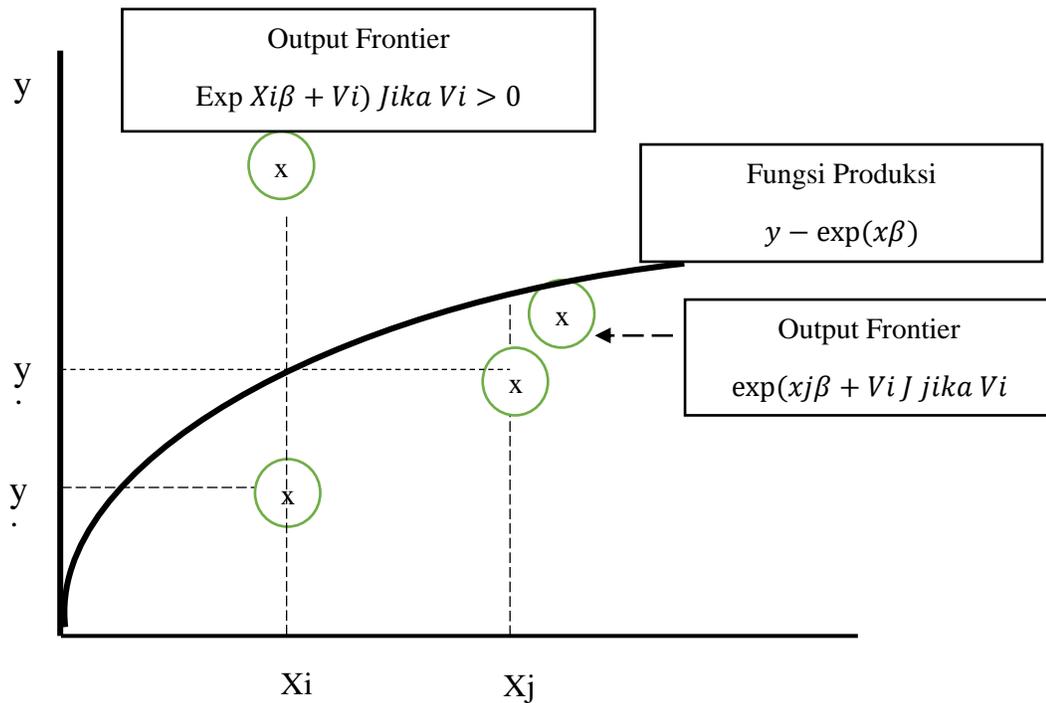
$$\ln y_i = \beta \ln x_i + v_i - u_i \dots\dots\dots(8)$$

$$\ln y_i = x_i \beta + v_i - u_i \dots\dots\dots(9)$$

Dimana:

- $i$  = 1, 2, ..., N adalah unit cross section ke-i
- $y_i$  = logaritma natural dari output observasi (perusahaan ke-i)
- $x_i$  = k+1 vektor baris dimana elemennya adalah logaritma natural dari sejumlah k input

- $\beta$  = k+1 vektor kolom dari parameter yang akan diestimasi
- $e_i$  = kesalahan gabungan (*composed error*)
- $v_i$  = Komponen kesalahan acak (*random error*)
- $u_i$  = perubahan acak tidak bernilai negative yang berhubungan dengan inefisien di teknis produksi



Sumber: Coelli et al., (1996)

**Gambar 2.1.4. Model Stochastic Frontier Analysis**

Model *stochastic frontier analysis* ini memperbolehkan estimasi dari standar error dan pengujian hipotesis dengan menggunakan metode *maximum likelihood*, yang tidak mungkin dilakukan pada model deterministik.

Estimasi model produksi *stochastic frontier* diperoleh dengan metode *Maximum Likelihood Estimation* (MLE) atau *Corrected Ordinary Least-Squares* (COLS). Distribusi probabilitas spesifik dari  $v$  dan  $u$  mengasumsikan bahwa  $u$  dan  $v$  adalah independen dan bahwa  $x$  adalah eksogen. Komponen *error* simetrik  $v$  memecahkan permasalahan batas jarak

yang tertangkap oleh varian dari model frontier. Estimasi COLS lebih mudah dibandingkan dengan estimasi MLE, tetapi secara asimtotik kurang efisien. Coelli (1995) menghadirkan pembuktian Monte Carlo dan menunjukkan bahwa OLS secara umum seperti MLE untuk sampel yang lebih besar. Stevenson (1980) mengungkapkan, distribusi *halfnormal* dan eksponensial dapat digeneralisir menjadi *truncated* normal dan gamma.

Beberapa indikator kinerja yang paling utama menurut Lipczynski *et al.*, (2017: 10) dimana kinerja merupakan komponen terakhir dari SCP, meliputi:

- a) Profitabilitas. Teori neoklasik mengasumsikan bahwa keuntungan abnormal yang tinggi adalah hasil dari penyalahgunaan kekuatan pasar oleh perusahaan yang sudah ada. Di sisi lain, mazhab *Chicago School* juga berpendapat bahwa laba abnormal mungkin merupakan konsekuensi dari keunggulan biaya atau efisiensi produktif yang unggul di pihak perusahaan tertentu, yang akibatnya mampu mencapai status monopoli dengan memotong harga dan mendorong saingan keluar dari bisnis.
- b) Pertumbuhan. Profitabilitas adalah indikator kinerja yang cocok untuk perusahaan yang memaksimalkan laba, tetapi mungkin kurang relevan untuk perusahaan yang mengejar tujuan lain, seperti penjualan, pertumbuhan, atau utilitas manajerial. Pertumbuhan penjualan, aset, atau pekerjaan mungkin merupakan indikator kinerja alternatif yang berguna, di mana kinerja selama periode mana pun dari perusahaan yang ukurannya tidak sama pada awal periode dapat dibandingkan.
- c) Kualitas produk dan layanan dapat dianggap sebagai indikator kinerja penting oleh konsumen individu atau kelompok konsumen, regulator atau pemerintah.
- d) Kemajuan teknologi merupakan konsekuensi dari tingkat investasi dalam *research and development*, dan kecepatan proses teknologi dapat dianggap sebagai indikator

kinerja yang relevan. Dalam jangka panjang, kemajuan teknologi mungkin menghasilkan jenis umpan balik yang paling mendasar.

- e) Produktif dan efisiensi alokasi. Efisiensi produktif mengacu pada sejauh mana perusahaan mencapai output yang layak secara teknologis maksimum dari kombinasi input tertentu, dan apakah perusahaan memilih kombinasi input yang paling hemat biaya untuk menghasilkan tingkat output tertentu. Efisiensi alokatif mengacu pada apakah kesejahteraan sosial dimaksimalkan pada keseimbangan pasar.

### **2.1.2. Paradigma Daya Saing dalam Teori dan Model Perdagangan Internasional dan hubungannya dengan Ekonomi Industri**

#### **1. Teori dan Perspektif Perdagangan Internasional Klasik**

Teori Adam Smith (1776) dalam Cho dan Moon (2003: 4) menjelaskan bahwa suatu negara akan bertambah kekayaan jika sejalan dengan peningkatan keterampilan dan efisiensi keterlibatan para tenaga kerja dan penduduk di negara tersebut dalam proses produksi. Suatu negara dikatakan memiliki keunggulan absolut ketika negara tersebut melakukan spesialisasi dalam memproduksi komoditi dengan negara lain. Kemakmuran perekonomian adalah konsekuensi alamiah dari spesialisasi dalam produksi melalui pembagian tenaga kerja dan perluasan perdagangan yang dihasilkan. Oleh karenanya, ia percaya bahwa pertumbuhan sebuah negara akan berhenti pada saat kemacetan dan keterbatasan pada spealisasi produksi terjadi.

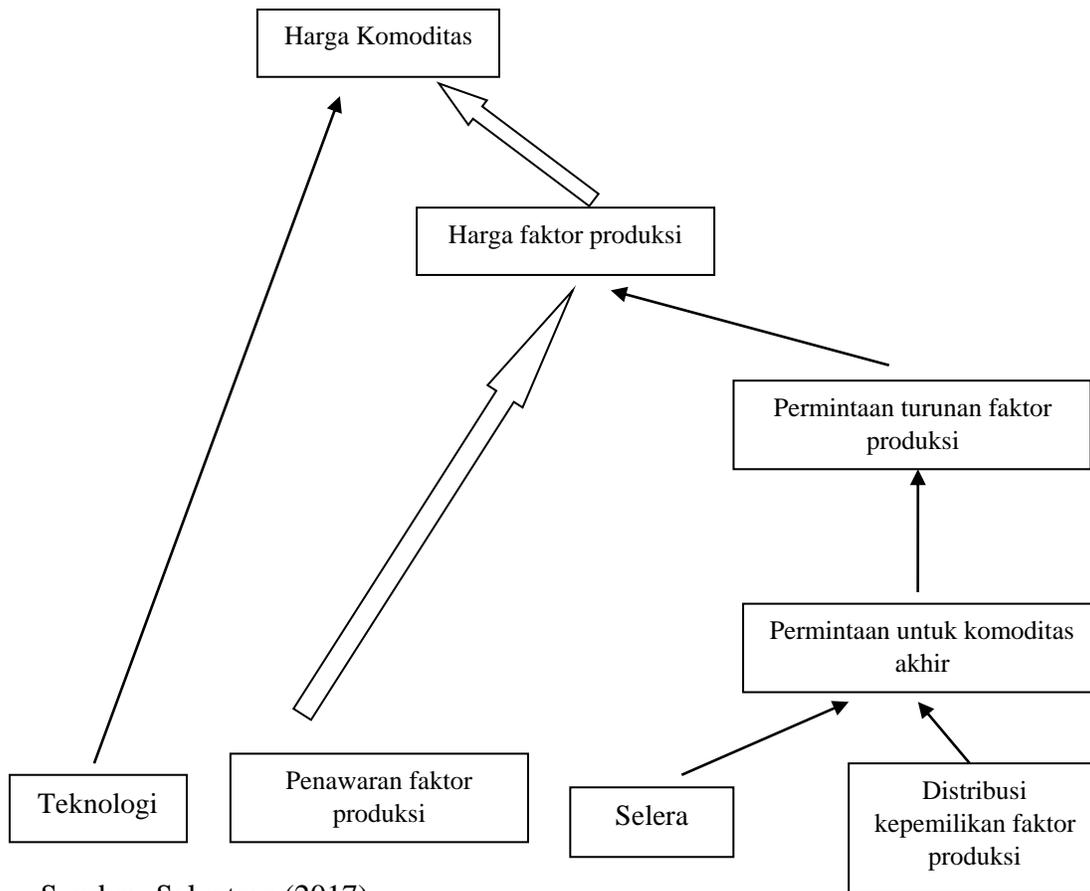
Teori keunggulan komparatif dari Ricardo (1817) dalam Cho dan Moon (2003: 8) menjelaskan bahwa suatu negara melakukan perdagangan meskipun tidak memiliki keunggulan absolut, atau dengan kata lain tidak memiliki kerugian absolut terhadap negara

lain dalam produksi dua barang perdagangan masih bisa menguntungkan jika negara-negara memiliki kerugian absolut dalam produksi barang dengan kerugian absolut yang lebih kecil.

Haberler (1936) dalam Salvatore (2017: 40) mendasarkan teori keunggulan komparatif pada *opportunity cost theory*. Dalam bentuk ini, hukum keunggulan komparatif disebut sebagai hukum perbandingan biaya. Menurut teori biaya oportunitas, biaya komoditas yaitu jumlah komoditas kedua yang harus diberikan untuk dapat menggunakan sumber daya yang cukup untuk memproduksi satu unit tambahan komoditas pertama. Tidak ada asumsi yang dibuat yang menyatakan bahwa tenaga kerja merupakan satu-satunya faktor produksi atau tenaga kerja yang homogen.

## **2. Model dan Perspektif “*The Proportional Factor Theory*” (Teori H-O)**

Teori Heckscher dan Ohlin (1991) dalam Salvatore (2017: 112-113) mengembangkan model ekonomi dengan menyatakan penyebab adanya perbedaan produktivitas karena adanya perbedaan proporsi faktor tenaga kerja, modal, dan tanah yang dimiliki oleh suatu negara. Teori Heckscher–Ohlin dikenal dengan “*The Proportional Factor Theory*” dimana negara dengan faktor produksi relatif tinggi dan murah dalam biaya produksi akan melakukan spesialisasi produksi untuk melakukan ekspor. Sebaliknya negara dengan faktor produksi relatif langka dan mahal dalam biaya produksi akan melakukan impor.



Sumber: Salvatore (2017)

**Gambar 2.1.5. Kerangka Ekulibrium Umum Teori Heckscher-Ohlin**

Teori H-O mengisolasi perbedaan dalam kelimpahan faktor produksi relatif, atau faktor produksi bawaan, antarnegara sebagai penyebab dasar atau penentu keunggulan komparatif dan perdagangan internasional. Sehingga teori HO disebut teori faktor produksi proporsi. Artinya, setiap negara mengkhususkan diri dalam produksi dan ekspor komoditas yang insentif dalam faktor produktif yang relatif berlimpah dan murah dan mengimpor komoditas insentif dalam faktor produksi yang relatif langka dan mahal.

Dalam Salvatore (2017: 121-122) menjelaskan tentang sifat ekuilibrium umum teori H-O yang dijelaskan pada Gambar 11 dibawah ini. Mulai dari sudut kanan bawah diagram,

terlihat bahwa selera dan distribusi dalam kepemilikan faktor produksi distribusi pendapat bersama-sama menentukan permintaan untuk komoditas. Permintaan untuk komoditas menentukan permintaan turunan agar faktor-faktor produksi yang dibutuhkan untuk menghasilkan komoditas tersebut. Permintaan untuk faktor produksi, bersama dengan pasokan faktor produksi, menentukan harga faktor produksi dalam pasar persaingan sempurna. Harga faktor produksi, bersama-sama dengan teknologi, menentukan harga komoditas akhir. Ini adalah apa yang dimaksud ketika kita mengatakan bahwa model H-O merupakan model ekuilibrium umum.

Daya saing merupakan kombinasi dari kinerja perdagangan yang mendukung dari kemampuan internal dan eksternal suatu industri untuk memiliki keunggulan bersaing dalam pasar industri yang sama maupun industri yang berbeda. Menurut Rostow (1960) dalam Cho dan Moon (2003: 206) daya saing adalah kemampuan kita untuk memproduksi barang atau jasa yang memenuhi uji persaingan internasional sementara para warga negara kita menikmati standar yang berkesinambungan.

Linder (1961) dalam Cho dan Moon (2003: 19-20) menjelaskan Perdagangan akan berada di antara dua negara selera dan preferensi sama. Selera dan preferensi ini ditentukan oleh tingkat pendapatan tertentu. Selera konsumen pada tingkat pendapatan tertentu mendorong permintaan Reaksi yang menghasilkan produk tertentu untuk menghasilkan produk itu oleh perusahaan di dalam negeri. Produk seperti apa yang dibuat? Dasar untuk mengekspor ke negara-negara dengan selera dan preferensi yang sama Kesimpulan dari teori tersebut adalah intensitas perdagangan internasional menjadi Negara-negara dengan tingkat pendapatan per kapita yang lebih tinggi lebih padat. Hal yang sama

juga terjadi di antara negara-negara dengan tingkat pendapatan yang berbeda. Perdagangan komoditas juga membedakan satu produk dengan produk lainnya.

Dalam Cho dan Moon (2003: 20-21) menyebutkan terdapat dua perbedaan penting antara model HO dengan model Linder. Pertama, dalam model HO, akan terdapat lebih banyak perdagangan antar negara yang memiliki ketidaksamaan yang lebih besar dalam *factor endowments* karena ketidaksamaan yang lebih besar akan memberikan perbedaan yang lebih besar dalam harga faktor relatif. Sebaliknya, dalam model Linder akan terdapat banyak perdagangan antar-negara yang memiliki lebih banyak kesamaan dalam hal pendapatan dan selera. Kedua, dalam model HO, ekspor dan impor sebuah negara adalah produk-produk yang berbeda dengan proporsi faktor yang berbeda. Sebaliknya, dalam model Linder merupakan produk yang serupa. Perbedaan ini disebabkan oleh perspektif yang berbeda dari kedua teori tersebut: Model HO berada pada suatu sisi produksi dan model Linder berada pada suatu sisi permintaan.

### **3. Model dan Perspektif “Perdagangan Internasional Baru Krugman”**

Krugman *et al.*, (2012: 4) menjelaskan daya saing negara tergantung dari kapasitas industri negara tersebut untuk terus berinovasi dan berkembang. Perdagangan internasional yang mendorong terjadinya globalisasi ditandai dengan semakin berkembangnya sistem inovasi teknologi informasi, reformasi politik, sistem keuangan, dan investasi. Dalam model perdagangan internasional baru model Krugman, dijelaskan bahwa model ini memiliki dua karakteristik, yaitu skala ekonomi dan kompetisi monopolistik. Skala ekonomi pada perusahaan akan menentukan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan untuk memproduksi

output tertentu dan tenaga kerja merupakan satu-satunya faktor produksi (Krugman *et al.*, 2012: 139).

Krugman *et al.*, (2012: 174-175) menjelaskan bahwa ketika ekonomi berintegrasi ke dalam satu pasar yang lebih besar seperti halnya dengan perusahaan simetris, pasar yang lebih besar dapat mendukung lebih banyak perusahaan dibandingkan dengan pasar yang lebih kecil. Krugman mengilustrasikan bagaimana peningkatan ukuran pasar menghasilkan pemenang dan yang kalah diantara perusahaan-perusahaan dalam suatu industri. Perusahaan yang berbiaya rendah (*low-cost*) berkembang dan meningkatkan keuntungan dan pangsa pasar mereka, sementara perusahaan berbiaya tinggi (*highest cost*) berkontraksi dan perusahaan dengan *highest cost* akan keluar dari pasar.

#### **4. Model dan Perspektif “Porter’s Diamond”**

Menurut Porter (1990: 132-144) pada dasarnya ada 4 faktor yang mempengaruhi daya saing suatu negara, yaitu:

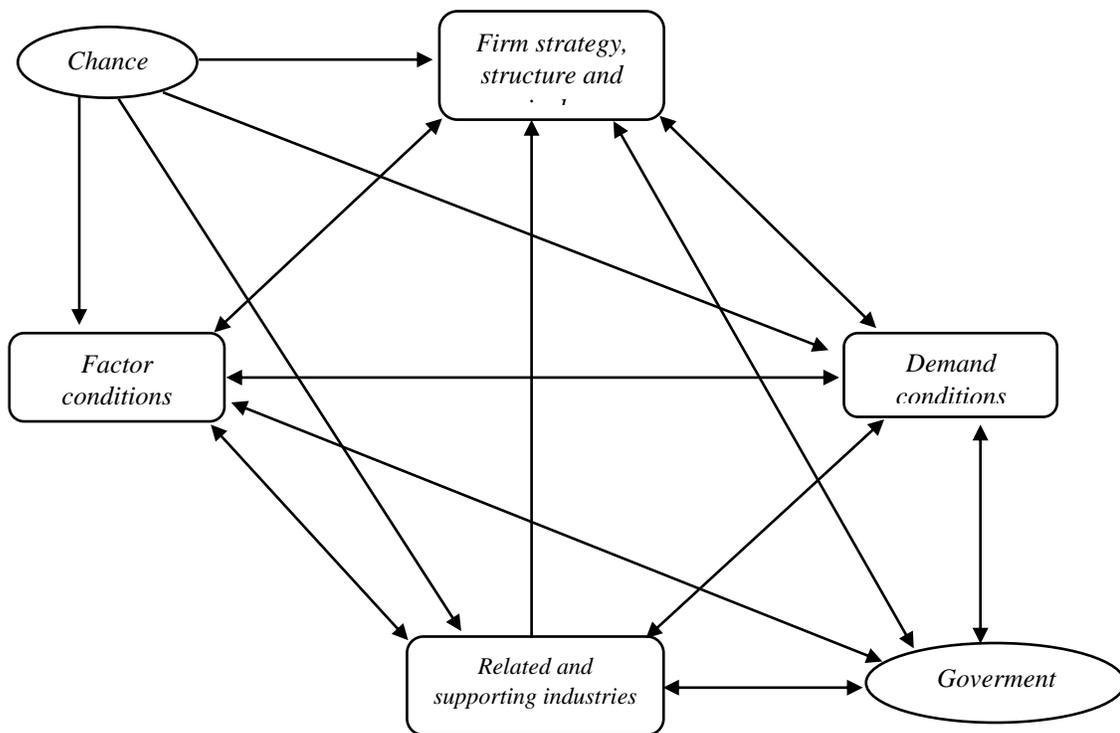
1. Strategi, struktur, dan tingkat persaingan perusahaan.
2. Faktor kondisi. Bagaimana ketersediaan sumber daya di suatu negara, yakni sumber daya manusia, bahan baku, pengetahuan, modal, dan infrastruktur.
3. Permintaan. Bagaimana permintaan di dalam negeri terhadap produk atau layanan industri di negara tersebut.
4. Keberadaan terkait dan pendukung. Keberadaan industri pemasok atau industri pendukung yang mampu bersaing secara internasional. Faktor ini menggambarkan hubungan dan dukungan antar industri, dimana ketika suatu perusahaan memiliki keunggulan kompetitif, maka industri-industri pendukungnya juga akan memiliki keunggulan kompetitif.

Keempat komponen yang disebut sebagai model *Porter's Diamond* tersebut mengkondisikan lingkungan di mana perusahaan-perusahaan berkompetisi dan mempengaruhi keunggulan daya saing suatu negara. Analisis tersebut menyatakan bahwa pemerintahan suatu negara memiliki peran penting dalam membentuk ekstensifikasi faktor-faktor yang menentukan tingkat keunggulan kompetitif industri suatu negara.

Hal ini diperjelas dengan adanya 2 (dua) variabel tambahan yang mempengaruhi daya saing seperti yang dapat dilihat pada Gambar 2.1.6, yaitu:

1. Peluang. Perkembangan yang berada di luar kendali perusahaan-perusahaan (dan biasanya juga di luar kendali pemerintah suatu bangsa), seperti, penemuan baru, terobosan teknologi dasar, perkembangan politik eksternal, dan perubahan besar dalam permintaan pasar asing.
2. Pemerintah. Peran pemerintah terutama dalam membentuk kebijakan yang mempengaruhi komponen-komponen dalam *Diamond* Porter. Seperti, kebijakan *anti-trust* mempengaruhi persaingan nasional. Regulasi dapat mengubah faktor permintaan (seperti regulasi terkait subsidi BBM). Kebijakan pemerintah yang mendukung pendidikan dapat mengubah kondisi faktor produksi.

Porter (1990) dalam Lipczynski *et al.*, (2017: 318) mengidentifikasi klaster sebagai kunci interaksi antara lokasi, persaingan, dan daya saing internasional. Lingkungan yang kompetitif mempengaruhi cara perusahaan menggunakan sumber daya mereka untuk merumuskan strategi mereka.

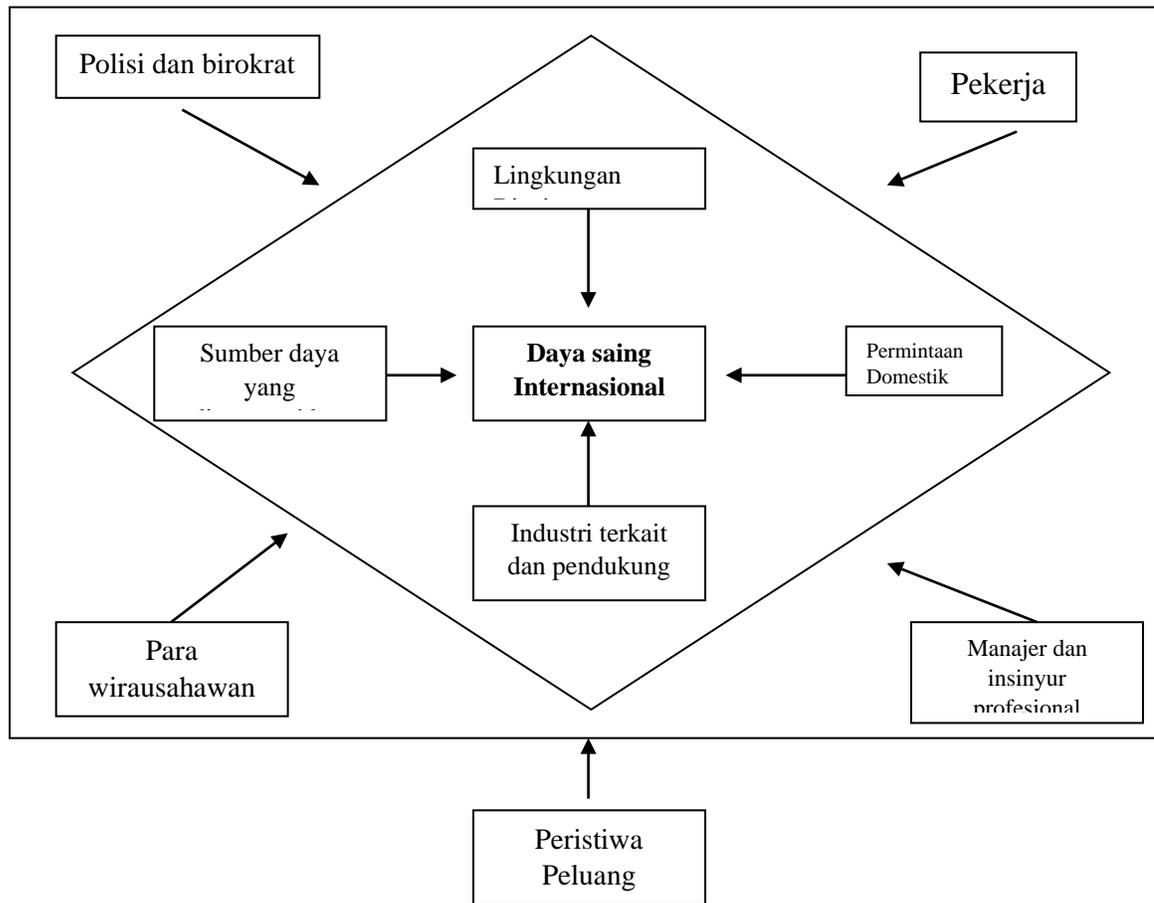


Sumber: Michael Porter, (1990: 133)

**Gambar 2.1.6. Model Diamond Porter**

### 5. Model dan Perspektif “*Nine Factors*”

Cho dan Moon (2003: 177-180) menjelaskan tentang model sembilan faktor untuk menilai daya saing Internasional. Menurutnya, terdapat empat penentu fisik dari daya saing internasional, yaitu sumber daya yang dianugerahkan, lingkungan bisnis, industri terkait dan pendukung permintaan domestik; terdapat juga empat faktor manusia yakni pekerja, politisi dan birokrat, para wirausahawan dan manajer serta insinyur yang profesional. Peluang eksternal dicatat sebagai faktor yang ke sembilan.



Sumber: Cho dan Moon (2003: 182)

**Gambar 2.1.7. Suatu Paradigma Baru Daya Saing Internasional  
(Model Sembilan Faktor)**

Dalam penjelasan industri terkait dan pendukung, industri terkait dibagi menjadi industri terkait secara vertikal dan industri terkait secara horizontal. Apabila yang vertikal mencakup pengaruh tahap hulu dan hilir produksi, maka yang horizontal berkenaan dengan industri yang menggunakan teknologi, bahan baku, jaringan kerja distribusi, atau aktivitas pemasaran yang sama. Selanjutnya, faktor fisik terakhir adalah permintaan domestik mencakup ukuran pasar yang dapat menentukan skala ekonomi minimal untuk perusahaan domestik.

Selanjutnya Cho dan Moon (2003: 181-183) menjelaskan empat faktor manusia dinilai dari pertama ialah faktor pekerja yang diukur dengan tingkat upah, tingkat pendidikan, disiplin, dan etos kerja. Faktor politik dan birokrat yang dapat meningkatkan daya saing internasional yaitu melalui penerapan birokrasi yang efisien dan tidak korup sehingga untuk penerapan kebijakan negara dan politisi yang memiliki komitmen pada pertumbuhan dan keberhasilan.

Faktor wirausahawan menjadi vital bagi setiap negara ke tahap pembangunan perekonomian dengan usaha mereka untuk mengurangi risiko dan memaksimalkan return. Faktor terakhir yaitu manajer dan para insinyur profesional, faktor tersebut dapat meningkatkan daya saing internasional jika perkerjaan manajer dan insinyur profesional berdedikasi dalam mengurangi biaya produksi dan pengurangan waktu pengiriman akan menentukan masa depan negara.

## **6. Model dan Perspektif Hubungan Daya Saing dan Ekonomi Industri**

Martin (1989: 344-346) dalam bukunya *Industrial Economics "Economics Analysis dan Public Policy"* menjelaskan hubungan antara ekonomi Industri dan perdagangan internasional yang berdampak terhadap daya saing perusahaan secara global diantaranya dipengaruhi oleh konsentrasi industri, oligopoli dan konglomerasi lintas negara.

### **a) Konsentrasi**

Perusahaan lebih mampu menjalankan kekuatan pasar di pasar yang terkonsentrasi. Kekuatan pasar mendukung ekspor untuk penanaman modal asing langsung, tergantung pada apakah kebijakan perdagangan mengizinkan dumping atau tidak.

Tingkat kekuatan pasar bergantung pada elastisitas harga permintaan. Jika kuantitas yang diminta turun dengan cepat sebagai respons terhadap kenaikan harga yang moderat, perusahaan atau kelompok perusahaan yang memaksimalkan keuntungan yang menggunakan kekuatan pasar akan lebih memilih untuk menetapkan harga yang mendekati biaya daripada menghentikan penjualan.

Jika perusahaan yang menggunakan kekuatan pasar melayani pasar dengan elastisitas yang berbeda, perusahaan akan mendapat untung dengan menetapkan harga yang lebih rendah di pasar dengan elastisitas harga permintaan yang lebih tinggi.

Perusahaan atau kelompok perusahaan yang dilindungi dari persaingan di pasar dalam negerinya akan menghadapi permintaan yang lebih elastis di pasar luar negeri. Di pasar luar negeri, perusahaan semacam itu akan menghadapi persaingan dari pemasok asing yang tidak dihadapinya di pasar dalam negeri. Perusahaan dengan kekuatan pasar di pasar dalam negeri mereka biasanya akan lebih memilih untuk menetapkan harga yang lebih rendah di pasar luar negeri daripada di dalam negeri.

Dengan harga yang lebih rendah di luar negeri, perusahaan yang menggunakan kekuatan pasar akan mengekspor lebih banyak daripada industri kompetitif dengan struktur biaya marjinal yang sama. Jadi kekuatan pasar di dalam negeri mendukung penjualan ekspor.

Kesimpulan ini sangat bergantung pada asumsi bahwa perusahaan diizinkan untuk membebaskan harga yang lebih rendah di luar negeri daripada di dalam negeri. Dumping semacam itu akan ditentang oleh para pesaing di pasar luar negeri, yang akan berusaha agar pemerintah mereka memaksakan satu harga di semua pasar. Jika dumping dilarang, perusahaan mungkin dapat menyesuaikan harga dengan pasar dengan membuka pabrik di pasar luar negeri. Hal ini sangat mungkin terjadi jika produk yang dipasok oleh pabrik asing

dapat dibedakan dalam beberapa cara berbiaya rendah dari produk tanaman pasar dalam negeri. Diferensiasi semacam itu akan memfasilitasi penetapan harga yang berbeda di pasar yang berbeda. Ketika dumping dilarang, kekuatan pasar domestik mendorong investasi asing langsung.

Teori penetapan batas harga menghasilkan prediksi yang lebih konklusif tentang dampak kekuatan pasar domestik terhadap peran pemasok asing. Perusahaan dengan kekuatan pasar akan menahan harga di atas biaya marjinal. Semakin tinggi harga domestik, semakin besar keuntungan yang akan diperoleh dengan masuk. Semakin terkonsentrasi penjualan di tangan produsen domestik, semakin besar kontrol produsen domestik terhadap harga pasar dalam negeri dan semakin besar kemungkinan mereka akan menetapkan harga yang mendorong masuknya pemasok asing. Apakah entri ini berupa impor atau investasi oleh produsen asing di pasar dalam negeri tergantung pada keseimbangan biaya tetap dan biaya marjinal.

#### **b) Oligopoli**

Martin (1989: 344) menjelaskan mengenai suatu perusahaan domestik bersaing dengan satu perusahaan asing. Dua kurva reaksi ditunjukkan untuk perusahaan domestik yang pertama adalah kurva reaksi perusahaan domestik di bawah strategi ekspor ketika biaya marjinalnya mencakup biaya produksi, pengiriman, dan tarif ( $c + s + t$ ). Yang kedua adalah kurva reaksi perusahaan domestik di bawah strategi investasi asing langsung ketika biaya marjinalnya adalah biaya produksi ( $c$ ).

Sebuah perusahaan yang melayani pasar luar negeri dengan ekspor menempatkan dirinya pada kerugian biaya marjinal: perusahaan harus membayar biaya pengiriman dan tarif untuk

setiap unit yang terjual. Jika perusahaan ini membuka pabrik diluar negeri, maka harus menutupi biaya pabrik tetap terkait, tapi itu akan bermanfaat dalam satu cara yang tidak ditunjukkan oleh analisis bahwa dengan mengoperasikan pabrik di pasar luar negeri, biaya marjinalnya akan turun dan kurva reaksinya akan bergeser dari asalnya. dalam ekuilibrium oligopoli baru, output perusahaan domestik akan lebih besar, dan output perusahaan asing lebih kecil, daripada di bawah strategi ekspor. Interaksi oligopolistik di pasar pengaturan kuantitas *Cournot* mendukung investasi asing langsung.

### c) Hubungan Konglomerasi Lintas Batas Negara

Keinginan untuk meratakan fluktuasi arus pendapatan perusahaan merupakan motif utama diversifikasi konglomerasi. Resesi nasional akan mempengaruhi semua industri nasional sampai batas tertentu. Jika menguntungkan untuk mengurangi fluktuasi arus pendapatan perusahaan, perusahaan akan didorong untuk memasok pasar luar negeri. Pasar luar negeri semacam itu dapat dipasok baik melalui ekspor maupun melalui penanaman modal asing langsung.

Keinginan untuk mengurangi risiko dengan menyebarkan operasi perusahaan ke banyak pasar akan mendorong operasi internasional, tetapi pilihan antara mengekspor, investasi asing langsung, dan lisensi akan bergantung pada pertimbangan biaya produksi dan transaksi.

Menurut Lipczynski *et al.*, (2017: 319) teori organisasi, selama dua dekade terakhir abad kedua puluh perubahan teknologi dan sifat produksi yang berubah cenderung mendorong ke arah produksi skala kecil. Tema umum lainnya adalah membina hubungan jangka panjang antara pembeli dan pemasok, dan pengembangan jaringan kerja sama

perusahaan. Pengetahuan khusus adalah penentu penting dari kinerja perusahaan. akibatnya, perusahaan cenderung mengelompok di wilayah geografis tertentu untuk mengambil keuntungan dari kesempatan belajar dan berbagi pengetahuan.

Lebih lanjut Lipczynski *et al.*, (2017: 319) organisasi industri dan literatur manajemen strategis memandang klaster sebagai konsekuensi dari perusahaan khusus yang datang bersama-sama untuk mengurangi biaya transaksi. Sesuai dengan pendekatan tersebut, sebuah industri paling akurat didefinisikan dengan mengidentifikasi kesamaan di seluruh perusahaan yang terletak pada berbagai tahap proses produksi atau rantai nilai. Ini mungkin melibatkan pengelompokan bahan mentah, pemasok input perantara, produsen pengguna akhir, dan pengecer ke dalam satu klaster.

Literatur geografi ekonomi menekankan pengaruh ekonomi aglomerasi pada dinamika pertumbuhan dan perdagangan. Dalam upaya menjelaskan konsentrasi geografis, Krugman mengamati bahwa banyak perdagangan yang terjadi adalah intra-industri (antar perusahaan dalam industri yang sama). Teori perdagangan yang didasarkan pada gagasan keunggulan komparatif tidak banyak bicara tentang fenomena ini. Lokasi geografis industri didorong terutama oleh daerah yang ingin mengeksploitasi ekonomi aglomerasi. Lokasi awal perdagangan sebagian merupakan produk dari kecelakaan historis tetapi, ketika keuntungan dari perdagangan direalisasikan, pola spasial lokasi, spesialisasi dan perdagangan menjadi mengakar. Biaya transportasi rendah, pola awal di lokasi produksi (yang awalnya mungkin sebagian tidak disengaja) cenderung bertahan. Peran keterkaitan ke depan dan ke belakang juga penting, dan dapat menyebabkan munculnya kelompok perusahaan yang terintegrasi secara vertikal. Namun, spesialisasi yang meningkat dapat membuat wilayah yang tidak terdiversifikasi sangat rentan terhadap fluktuasi siklus bisnis.

Selanjutnya dari Kay (2004) dalam Lipczynski *et al.*, (2017: 319) menyatakan bahwa lokasi industri dan klaster adalah hasil dari kegagalan historis dan evolusi kemampuan dan spesialisasi. Lokasi geografis industri terutama didorong oleh wilayah yang berusaha mengeksploitasi ekonomi aglomerasi. Lokasi awal perdagangan sebagian merupakan produk dari kegagalan historis tetapi, ketika keuntungan dari perdagangan direalisasikan, pola spasial lokasi, spesialisasi dan perdagangan menjadi mengakar.

Steiner (2002) dalam Lipczynski *et al.*, (2017: 320) menjelaskan bahwa cluster adalah sistem produksi yang lebih dari sekedar konsentrasi teritorial dari perusahaan-perusahaan tertentu yang bekerja di sektor yang sama, tetapi yang melibatkan organisasi kompleks dengan hubungan lintas sektor yang erat menyiratkan perubahan dari bentuk organisasi 'kawasan industri' ke 'jaringan' di tingkat antar regional dan internasional. Dibalik risiko untuk kelangsungan hidup mereka, peningkatan sistem produksi regional dipandang sebagai perluasan bertahap ke tingkat internasional dari hubungan daya saing antar perusahaan yang ketat, yang secara tradisional ada di tingkat lokal dan antar daerah.

### **2.1.3. Pengukuran Daya Saing metode *Revealed Comparative Advantage* (RCA)**

Pengukuran daya saing yang paling populer digunakan adalah *Revealed Comparative Advantage* (RCA) yang mengukur keunggulan komparatif. Dikenalkan oleh Ballasa (1965: 92-193), dasar pemikiran yang melandasi metode ini adalah bahwa kinerja ekspor suatu negara sangat ditentukan tingkat daya saing relatifnya terhadap produk serupa buatan negara lain, tentu dengan asumsi (*ceteris paribus*) bahwa faktor-faktor lain yang mempengaruhi pertumbuhan ekspor tetap tidak berubah. Konsep metode RCA adalah mengukur

keunggulan komparatif ekspor komoditas suatu negara di pasar internasional. Secara matematis untuk menghitung indeks RCA ialah sebagai berikut.

$$RCA = \left( \frac{X_{IK}}{X_{IM}} \right) / \left( \frac{X_{WK}}{X_{WM}} \right) \dots\dots\dots(10)$$

Dimana:

$X_{IK}$  = nilai ekspor produk I negara K

$X_{IM}$  = total nilai ekspor negara k

$X_{WK}$  = nilai ekspor produk I dunia

$X_{WM}$  = total nilai ekspor dunia

Metode RCA digunakan untuk mengukur keunggulan komparatif suatu negara terhadap suatu produk dengan perbandingan pangsa atau rasio ekspornya dengan rasio produk tersebut terhadap ekspor dunia. Jika nilai  $RCA > 1$ , berarti suatu negara memiliki keunggulan komparatif di atas rata-rata dunia, sehingga produk tersebut berdaya tinggi. Jika nilai  $RCA < 1$ , berarti suatu negara memiliki keunggulan komparatif di bawah rata-rata dunia, yang membuat suatu produk menjadi kompetitif.

## 2.2. Penelitian Terdahulu

Penelitian terkait *Structure, Conduct and Performance (SCP)*, daya saing dan Industri kelapa Sawit dari Indonesia dan berbagai negara di dunia telah banyak dilakukan baik dengan menggunakan teknik analisis *Concentration Ratio (CR4)*, *Stochastic Frontier Analysis (SFA)*, *Revealed Comparative Advantages (RCA)*, Ekonometrika dan lainnya. Penelitian yang menganalisis variabel-variabel yang dipakai dalam penelitian ini meliputi struktur (CR4), kinerja (efisiensi teknis), daya saing (RCA) dan tentang Industri CPO Indonesia dan

industri lainnya yang terkait dalam penggunaan variabel-variabel tersebut dapat dilihat pada penelitian-penelitian terdahulu sebagai berikut.

Aprilyani dan Nasution (2022) menganalisis efisiensi teknis, efisiensi alokatif/harga dan efisiensi ekonomis pada usahatani kelapa sawit rakyat di Desa Tanjung Medan, Kec. Kampung Rakyat Kab. Labuhanbatu Selatan. Data yang diperoleh pada saat penelitian diolah dengan metode fungsi produksi *stochastic frontier* 4.1 dan Ms. Excel. Data penelitian diambil dari 60 responden petani. Adapun variabel yang diteliti menggunakan pupuk, benih, tenaga kerja, dan output. Hasil penelitian menunjukkan Tingkat efisiensi teknis rata-rata yang diperoleh adalah sebesar 76,66 persen dari produktivitas maksimal. Rata-Rata nilai efisiensi alokatif/harga secara keseluruhan adalah sebesar 0,33. Rata-rata nilai efisiensi ekonomis yang diperoleh adalah sebesar 0,30 pada usaha tani kelapa sawit rakyat di Desa Tanjung Medan, Kec. Kampung Rakyat Kab. Labuhanbatu Selatan.

Yahyawi *et al.*, (2022) mengkaji efisiensi teknis usahatani kelapa sawit di Kabupaten Sanggau. Metode analisis yang digunakan adalah fungsi produksi frontier yaitu *Stochastic Frontier Analysis* (SFA). Variabel yang digunakan yaitu Luas lahan, jumlah tanaman, pestisida, tenaga kerja dan output. Hasil penelitian menunjukkan secara keseluruhan petani kelapa sawit telah efisiensi secara teknis, dengan nilai efisiensi teknis  $> 7$ . Rata-rata tingkat efisiensi teknis petani sebesar 0,8795, tingkat efisiensi teknis terendah sebesar 0,7569 dan tingkat efisiensi teknis tertinggi sebesar 0,9471.

Amalia dan Firmansyah (2021) menganalisis Industri Kakao di Indonesia, struktur menggunakan variabel konsentrasi industri dihitung dengan *Concentration Ratio* (CR4) dan rintangan masuk diukur menggunakan *Minimum Efficiency Scale* (MES), perilaku diukur menggunakan *Capital-Labor Ratio* (CLR) dan kinerja diukur dengan menggunakan variabel

efisiensi diukur menggunakan *Price Cost Margin* (PCM). Hasil menunjukkan bahwa struktur industri kakao di Indonesia Oligopoli ketat Indonesia sangat tinggi, dengan entry barrier yang tinggi. Hal ini terlihat dari nilai CR4 dan MES yang lebih besar dari 60 persen setiap tahun. Selanjutnya, industri kakao dapat diklasifikasikan sebagai industri padat modal. Hal ini terlihat dari tingginya nilai CLR. Berdasarkan hasil regresi menggunakan *Model Random Effect* (REM), pangsa pasar berpengaruh negatif dan signifikan terhadap *Price Cost Margin* (PCM). Sedangkan rasio modal-tenaga kerja, internal efisiensi, dan pertumbuhan output berpengaruh positif signifikan terhadap *Price Cost Margin* (PCM).

Omar dan Fatah (2021) menganalisis penentu efisiensi teknis antara kelapa produksi petani kecil di Johor, Malaysia: A Cobb Douglas Pendekatan Stochastic Frontier Analysis. Penelitian dilakukan di Batu Pahat, sebuah distrik di negara bagian Johor di Semenanjung Malaysia. Menggunakan sampel 152 Petani kecil kelapa di Johor, Malaysia. Data untuk penelitian ini diperoleh melalui survei rumah tangga yang dilakukan pada bulan Maret hingga Mei 2019. Menggunakan variabel Gender, Usia, Status pernikahan, Tingkat Pendidikan, Modus Penanaman, Pengalaman, Ukuran lahan, Kebangsaan, Tipe Lahan, Jumlah Rumah tangga, system transportasi, teknologi, dan Output. Studi ini menemukan bahwa transportasi, pendidikan, dan pengalaman adalah faktor yang signifikan penentu efisiensi teknis. Analisis efisiensi teknis menunjukkan bahwa sekitar 60% petani kecil dalam sampel berada di bawah efisiensi 70% dan menunjukkan bahwa peluang masih ada untuk meningkatkan efisiensi teknis di antara petani kecil melalui penggunaan sumber daya yang ada dengan lebih baik dan teknologi.

Yamin *et al.*, (2021) meneliti pemasaran ikanncakalang di Kabupaten Halmahera Selatan menggunakan paradigma struktur, perilaku dan kinerja (SCP). Metode pengambilan

sampel menggunakan *snowball sampling* yang dimulai dari 68 nelayan, Waktu penelitian yaitu bulan September 2019 sampai November 2019. Perhitungan konsentrasi pasar menggunakan analisis *Concentration Ratio for Biggest Four* atau CR4 guna menghitung derajat konsentrasi 4 pangsa pasar terbesar. Analisis pangsa pasar dan konsentrasi pasar diuji menggunakan data total penjualan bulanan dan pembelian yang diperoleh dari pihak PPP Bacan. Hambatan masuk pasar dihitung menggunakan *Minimum efficiency Scale* (MES) yaitu perhitungan pembelian yang dilakukan oleh lembaga pemasaran terhadap total pembelian lembaga pemasaran. Kinerja pasar di analisis dalam penelitian ini ialah efisiensi operasional. Yaitu margin pemasaran, *farmer's share*, serta komponen biaya dan manfaat dari efisiensi pemasaran. Hasil penelitian menunjukkan, struktur pasar yang terbentuk ialah struktur pasar oligopsoni dan terdapat hambatan masuk pasar berdasarkan nilai MES sebesar 14 persen. Perilaku pasar menunjukkan bahwa nelayan tidak mempunyai kekuatan dalam penetapan harga dan hanya berperan sebagai *price taker*.

Safitri *et al.*, (2021) menganalisis struktur, perilaku, dan kinerja pasar benih jagung di Amerika Serikat, India, dan Indonesia, serta menganalisis kebijakan yang sesuai guna peningkatan efisiensi pemasaran benih jagung di Indonesia. Metode analisis data yang digunakan ialah review literatur. Lokasi penelitian ditentukan secara *purposive* di negara Amerika Serikat, India, dan Indonesia. Alasan pemilihan ketiga negara tersebut sebagai lokasi penelitian adalah Amerika Serikat, India, dan Indonesia adalah negara-negara yang termasuk dalam sentra produksi jagung di dunia. Data yang diperoleh tersebut kemudian dianalisis secara deskriptif. Berbagai indikator yang digunakan untuk mengukur struktur pasar yaitu derajat konsentrasi pasar pangsa pasar (*market share*), CR4, dan Indeks Hirschman Herfindahl (IHH) dan diferensiasi produk. Kemudian, indikator yang digunakan

untuk mengetahui perilaku pasar adalah kerjasama atau kolusi, promosi penjualan, dan market power. Indikator yang digunakan untuk menganalisis kinerja pasar adalah share harga produsen dan margin pemasaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa struktur pasar benih jagung di Amerika Serikat, India, dan Indonesia ialah sama yaitu adanya merger dan perjanjian khusus antar perusahaan benih. Pasar benih jagung yang paling efisien yaitu di India dengan nilai *share* harga produsen sebesar 76,08%.

Arthatiani *et al.*, (2020) meneliti tentang struktur perilaku dan kinerja pemasaran industri tuna di Indonesia yang diharapkan dapat mendukung kinerja ekspor tuna Indonesia. Penelitian ini menggunakan data sekunder dari Kementerian Kelautan dan Perikanan dan BPS serta data primer bersumber dari pelaku usaha tuna dari bulan Oktober hingga Desember 2018 dengan lokasi penelitian di Jawa Timur, Bali dan DKI Jakarta yang mewakili industri tuna di Indonesia. Metode penelitian yang digunakan adalah analisis struktur pasar diukur menggunakan variabel konsentrasi pasar dihitung menggunakan indeks HHI dan CR4, kinerja menggunakan variabel efisiensi dengan menghitung Efisiensi internal (*Xeff*) serta Price Cost Margin (PCM) dan hambatan masuk pasar diukur menggunakan *Minimum Efficiency Scale* (MES), serta perilaku pasar yang dianalisis secara deskriptif selain itu kinerja pasar dianalisis menggunakan perhitungan variabel price cost margin (PCM) dan efisiensi internal (*Xeff*). Hasil mendapatkan temuan bahwa struktur pada tingkat eksportir tuna dilihat dari rata-rata nilai *Herfindahl-Hirschman Index* (HHI), *Concentration Ratio* (CR4) dan rasio *Minimum Efficiency Scale* (MES) menunjukkan tuna segar dan tuna beku memiliki struktur pasar oligopoli. Analisis perilaku pasar menunjukkan bahwa penentuan harga tuna ekspor dilakukan oleh pembeli dan promosi dilakukan melalui ajang pameran perdagangan serta pengiriman sampel kepada calon pembeli. Perhitungan indikator kinerja

pasar menunjukkan bahwa kinerja pemasaran tuna beku lebih baik dibandingkan tuna olahan.

Naully *et al.*, (2020) menganalisis pengaruh keberadaan asing terhadap konsentrasi industri makanan di Indonesia dengan mengukur struktur industri menggunakan variabel konsentrasi industri dihitung menggunakan rasio konsentrasi (CR4) dan Indeks Herfindahl Hirshman (HHI). Menggunakan data panel dari 28 subsektor pada periode tahun 2011-2015. Data yang digunakan adalah data survei tahunan Industri Besar dan Sedang (IBS) dari Badan Pusat Statistik (BPS). Hasilnya menunjukkan bahwa keberadaan asing memiliki pengaruh positif pada konsentrasi industri makanan di Indonesia. Selain itu skala ekonomi dan ukuran pasar secara signifikan juga mempengaruhi konsentrasi industri makanan. Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kebijakan investasi pemerintah harus lebih mendukung adanya persaingan antar perusahaan di dalam industri.

Kadir *et al.*, (2020) meneliti tentang struktur, perilaku, dan kinerja industri pengolahan kopi di kota Palembang dan Pagar Alam. Data primer yang dikumpulkan dengan menyebarkan kuesioner kepada perusahaan pengolahan kopi di kota Palembang dan kota Pagar Alam. Pendekatan analisis yang digunakan adalah *Structure-Conduct-Performance* (SCP). Menyimpulkan bahwa industri pengolahan kopi di Kota Palembang dan Kota Pagar Alam secara umum memiliki monopoli struktur pasar persaingan yang didalamnya terdapat banyak pesaing. Nilai CR4 dan *Market Share* (MS) menunjukkan bahwa hanya ada sedikit hambatan untuk masuk dalam industri sehingga perusahaan baru bisa masuk kapan saja. Perilaku industri pengolahan kopi di Kota Palembang dan Kota Pagar Alam dapat dilihat dari strategi penetapan harga produk dimana posisi perusahaan adalah sebagai *price taker* meskipun kekuatan untuk mempengaruhi harga relatif kecil. Kinerja industri pengolahan

kopi di Kota Palembang dan Pagar Alam menunjukkan tingkat normal profitabilitas dan tingkat efisiensi internal yang cukup baik di industri. Struktur pasar kopi industri pengolahan yang bersifat monopoli memiliki berdampak pada kinerja industri yang juga dilihat dari rasio efisiensi yang menunjukkan bahwa sebagian besar industri menunjukkan efisiensi yang baik dalam penggunaan kapasitas pemrosesan.

Mustari *et al.*, (2020) menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi produksi komoditas kelapa sawit perkebunan rakyat dengan pola swadaya di Kabupaten Aceh Tamiang. Pemilihan lokasi ini dilakukan secara sengaja (Purposive) dengan pertimbangan terjadinya peningkatan luas perkebunan rakyat di Kabupaten Aceh Tamiang dari tahun 2009-2016 akan tetapi tidak di barengi dengan bertambahnya total produksi yang diterima. Pengumpulan data dilakukan melalui metode survei seperti data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui informasi yang dikumpulkan dari responden dengan menggunakan kuesioner terstruktur secara terstruktur (kuesioner) yang meliputi identitas responden, kelembagaan, lahan dan ternak, serta aksesibilitas kawasan faktor produksi kelapa sawit. Dan data sekunder diperoleh dari Kantor Pusat Statistik dan instansi terkait. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan model Fungsi Produksi *Stochastic Frontier Cobb Douglas* yang diolah dengan teknik analisis OLS (*Ordinary Least Square*). Menghitung efisiensi menggunakan variabel tenaga kerja, bibit, pupuk, herbisida, jumlah pohon, dan output. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi produksi kelapa sawit di Kabupaten Aceh Tamiang secara signifikan adalah penggunaan tenaga kerja, jenis bibit, penggunaan pupuk TSP, penggunaan herbisida, dan jumlah pohon dengan cukup baik sebesar 92,78% sedangkan sisanya 7,12 % dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak dimasukkan ke dalam model.

Putri *et al.*, (2019) menganalisis industri penggilingan padi di kabupaten Cianjur. Kinerja menggunakan variabel efisiensi yang diukur menggunakan *Stochastic Frontier Analysis (SFA)*. Data primer dihasilkan dari hasil wawancara dengan pengusaha penggilingan yang menjadi responden. Data yang dikumpulkan mencakup kondisi sosio-ekonomi responden, kondisi usaha penggilingan padi yang dijalankan, data terkait input dan output produksi, dan lain-lain. Penelitian ini bertujuan mengukur tingkat efisiensi usaha penggilingan padi dan mengidentifikasi fungsi produksi batas dari semua perusahaan penggilingan padi yang menjadi sampel. Variabel jumlah tenaga kerja, jumlah bahan bakar, dan konfigurasi mesin diketahui signifikan memengaruhi nilai produksi pada taraf kepercayaan 99%. Dari tingkat efisiensi teknis, penggilingan padi di Kabupaten Cianjur adalah 0,617. Angka tersebut mengindikasikan bahwa rata-rata usaha penggilingan padi di Kabupaten Cianjur tidak efisien secara teknis. Efisiensi yang rendah mengindikasikan bahwa rata-rata pengusaha penggilingan padi belum mampu mengalokasikan sumberdaya (input produksi) yang ada untuk menghasilkan output maksimal. Salah satu penyebab usaha penggilingan padi di Kabupaten Cianjur tidak efisien adalah karena tingkat pendidikan pengusaha yang masih rendah.

Ilyasu (2019) meneliti menggunakan persamaan simultan untuk memperkirakan efek umpan balik dari struktur pasar, perilaku dan kinerja di *Oil Palm Planting Material Industries (OPPMI)* Malaysia. Data panel yang terdiri dari empat Industri Bahan Tanam Kelapa Sawit terbesar selama sebelas tahun (2000-2011) dikumpulkan dari Malaysia Palm Oil Board (MPOB). Variabel yang digunakan yaitu *profitability, market share, advertising intensity, Research and Development (RD), sale growth, industri growth*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa intensitas iklan berpengaruh positif pengaruh signifikan pada pangsa

pasar dan profitabilitas dan dengan demikian, bertindak sebagai penghalang untuk masuk. Pangsa pasar menunjukkan *feedback effect* secara positif dan signifikan mempengaruhi intensitas iklan dan profitabilitas. Selanjutnya, penelitian dan pengembangan dan pertumbuhan penjualan ditemukan memiliki tingkat pengaruh langsung dan signifikan pada intensitas iklan, profitabilitas dan pangsa pasar. Oleh karena itu, penelitian ini menyarankan bahwa perusahaan di OPPMI bertujuan untuk meningkatkan laba dan pertumbuhan penjualan dapat menggunakan intensitas periklanan dan penelitian dan pengembangan sebagai strategi untuk mencapai tujuan mereka.

Othman *et al.*, (2019) meneliti tentang model struktur pasar, perilaku dan kinerja perusahaan perkebunan kelapa sawit di Provinsi Riau di Indonesia. Penelitian ini menggunakan pendekatan *Structure-Conduct-Performance (SCP)*. Pengamatan telah dilakukan pada industri kelapa sawit di Provinsi Riau yang menghasilkan CPO. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif-eksploratif dengan teknik pengumpulan data wawancara mendalam terhadap informan terpilih. Analisis data dilakukan dengan statistik dalam dua tahap: pertama, uji normalitas dan kedua, uji korelasi. Metode uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Kolmogorov Smirnov sedangkan metode korelasi yang digunakan adalah metode korelasi Spearman's. Berdasarkan hasil uji normalitas, ditemukan bahwa korelasi tertinggi adalah variabel struktur dengan kinerja. Semua korelasi tersebut memiliki arah positif yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan searah antara variabel struktur, perilaku, dan kinerja. Ini berarti bahwa jika struktur meningkat, perilaku meningkat.

Walaupun sama-sama menggunakan konsep SCP dan pengaruhnya terhadap daya saing pada komoditas kelapa sawit, namun terdapat perbedaan-perbedaan yang sangat mendasar dengan penelitian ini yang meliputi sumber data yang berasal dari wawancara atau

data primer, lokasi penelitian, waktu penelitian, variabel operasional yang digunakan dan teknik analisis.

Yi *et al.*, (2018) meneliti tentang industri penyulingan minyak sawit di Malaysia. Penentuan struktur industri dengan menggunakan enam indikator konsentrasi yaitu indeks Herfindahl-Hirschman (HHI), rasio konsentrasi (CR), indeks entropi (EI), entropi relatif (RE), indeks Hannah dan Kay (HKI), dan koefisien Gini (GINI). Menggunakan 52 perusahaan pada tahun 2013 menunjukkan bahwa industri penyulingan minyak sawit Malaysia termasuk dalam kategori oligopoli. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa industri tersebut merupakan oligopoli dengan pergeseran nyata dari oligopoli berindeks tinggi ke oligopoli berindeks lebih rendah selama periode penelitian. Hasil tersebut semakin menegaskan kekhawatiran yang diangkat dalam penelitian ini bahwa industri penyulingan minyak sawit domestik telah kehilangan pangsa pasar dan posisinya di pasar internasional.

Fazri *et al.*, (2018) meneliti industri menengah dan besar di Indonesia. Menggunakan data sekunder tahunan dalam bentuk time series periode 2002-2013. Kinerja menggunakan variabel efisiensi industri diukur menggunakan *Stochastic Frontier Analysis*. Didapatkan hasil estimasi menunjukkan bahwa variabel biaya bahan baku berpengaruh signifikan terhadap produksi yang dilihat dari nilai t-ratio lebih besar dari 1,6. Sedangkan tenaga kerja, kapital dan trend waktu tidak signifikan terhadap produksi. Setiap peningkatan bahan baku sebesar 1% akan meningkatkan produksi sebesar 0,52 %. Secara implisit, temuan ini memberikan bukti bahwa sektor industri menengah dan besar sangat dipengaruhi oleh penggunaan bahan baku. Dari hasil estimasi efisiensi teknis didapatkan bahwa sebagian besar industri pengolahan di Indonesia mengalami peningkatan efisiensi kecuali pada beberapa industri pengolahan kayu.

Rifin (2017) mengkaji efisiensi CPO di Indonesia dengan menggunakan analisis *Data Envelopment Analysis* (DEA) dengan satu output, yaitu nilai produksi serta dua input, yaitu jumlah pekerja dan nilai bahan baku. Hasil yang diperoleh menunjukkan dari 547 perusahaan terdapat 17 perusahaan yang efisien yang ditunjukkan oleh nilai efisiensi sebesar satu. Dari nilai efisiensi tersebut dapat dilihat bahwa perusahaan swasta nasional memiliki rata-rata efisiensi tertinggi diikuti oleh perusahaan asing dan pemerintah. Sedangkan dilihat dari lokasi, perusahaan yang berlokasi di Kalimantan memiliki nilai efisiensi yang tertinggi dibandingkan dengan yang berlokasi di Sumatera dan daerah lain. Apabila dilihat dari orientasi pasar, perusahaan yang mayoritas CPO dijual di dalam negeri memiliki rata-rata efisiensi yang lebih besar dibandingkan yang mayoritas diekspor.

Yuliatwati (2017) mengkaji industri makanan dan minuman di Indonesia. Struktur diukur menggunakan variabel konsentrasi industri diukur menggunakan metode CR4 dan hambatan masuk diukur menggunakan *Minimum Efficiency Scale* (MES), kinerja diukur menggunakan nilai tambah (*value added*), dan *Price Cost Margin* (PCM). Kesimpulannya Industri makanan dan minuman di Indonesia selama tahun 2009-2013 memiliki bentuk struktur pasar persaingan monopolistik, Nilai rata-rata MES mengartikan terdapat sedikit hambatan masuk pada industri sehingga perusahaan baru dapat masuk kapan saja jika ada laba lebih di atas tingkat persaingan normal dalam industri. Struktur pasar industri terbukti berpengaruh positif dan signifikan terhadap perilaku industri. Selanjutnya, perilaku industri terbukti berpengaruh positif dan signifikan terhadap kinerja industri. Struktur pasar industri juga terbukti berpengaruh positif dan signifikan terhadap kinerja industri. Kemudian, struktur pasar industri dan perilaku industri terbukti secara serentak berpengaruh positif dan signifikan terhadap kinerja industri.

Permana dan Hariyanti (2016) mengkaji industri makanan dan minuman yang *Go Public* di Indonesia dari tahun 2010-2015 menggunakan paradigma *Structure, Conduct and Performance* (SCP). Menggunakan data nilai tambah dan upah pada sepuluh industri makanan dan minuman yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia pada tahun 2010 sampai dengan 2015. Struktur pasar menggunakan variabel konsentrasi diukur menggunakan CR4, hambatan masuk diukur menggunakan *Minimum Efficiency of Scale* (MES), kinerja menggunakan variabel efisiensi diukur menggunakan *Price Cost Margin* (PCM) dan XEF. Struktur industri makanan dan minuman menunjukkan bahwa telah ditemukan oligopoli dengan konsentrasi tinggi. *Minimum Efficiency of Scale* (MES) menunjukkan penurunan hambatan masuk. Artinya industri makanan dan minuman di Indonesia tidak kompetitif. Dalam teori S-C-P, jika CR4, MES dan *Growth* menurun maka *Efficiency-X* akan meningkat sehingga menyebabkan Price Cost Margin meningkat. Variable Price Cost Margin (PCM) dipengaruhi secara positif dan signifikan oleh *Efficiency-X* (XEF). Sedangkan variabel CR4 dan MES sebagai proksi struktur pasar dan, Pertumbuhan sebagai proksi terhadap kinerja industri makanan dan minuman di Indonesia tidak berpengaruh terhadap PCM. Artinya industri makanan dan minuman di Indonesia tidak berpengaruh secara kompetitif.

Septiani dan Alexandi (2015) menganalisis struktur dan kinerja dengan pendekatan *Structure Conduct and Performance* (SCP) industri pakan ternak di Indonesia. Data yang digunakan adalah data time series tahunan dari tahun 1986–2010. Metode kuantitatif digunakan untuk menganalisis struktur dan kinerja industri pakan ternak dengan pendekatan SCP, sementara untuk menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi kinerja digunakan pendekatan OLS (*Ordinary Least Square*). Data Ditemukan hasil bahwa nilai rata-rata konsentrasi empat perusahaan terbesar (CR4) yang dihasilkan sebesar 37,45%. Hasil regresi

menunjukkan tingkat keuntungan (PCM) yang mewakili kinerja industri pakan ternak dipengaruhi secara nyata oleh efisiensi internal (X-eff), pertumbuhan nilai output (*growth*) dan hambatan masuk (MES), sedangkan rasio konsentrasi (CR4) tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat keuntungan perusahaan.

Oluwadare *et al.*, (2014) meneliti tentang struktur, perilaku dan kinerja pemasaran minyak sawit di Negara Nigeria. Data yang digunakan dalam penelitian dikumpulkan dari 120 penjual kelapa sawit dengan bantuan kuesioner terstruktur dengan teknik random sampling pada tahun 2006. Struktur diukur menggunakan variabel konsentrasi pasar yang diukur menggunakan *Indeks Hirschman-Herfindahl* (HHI) dan *Concentration Ratio* (CR8). Hasil nilai HHI yang rendah sebesar 0,02 menyiratkan bahwa pasar kelapa sawit di wilayah studi bukanlah pasar monopoli. Dalam pemasaran minyak sawit dari wilayah Nigeria, delapan perusahaan terkemuka menyumbang 29,50% dari output bersih pasar. Nilai CR8 29,50% sangat rendah dibandingkan dengan 75% (kondisi untuk konsentrasi tinggi). Ini menunjukkan oligopoli yang sangat lemah karena segelintir individu tidak menguasai pasar minyak sawit; karenanya, itu adalah pasar persaingan sempurna. Artinya, perusahaan bersama-sama mengendalikan pasar, dalam persaingan yang tajam.

Pratiwi (2014) menganalisis perkembangan kinerja industri pengolahan besar dan sedang, mencakup tingkat efisiensi teknis, elastisitas output terhadap input, dan mengetahui sumber-sumber pertumbuhan *Total Factor Productivity* (TFP) industri pengolahan besar dan sedang di Provinsi Bali tahun 2001-2010. Kinerja diukur menggunakan variabel efisiensi diukur menggunakan *Stochastic Frontier Analysis* (SFA) dengan pendekatan fungsi translog dengan variabel waktu. Disimpulkan bahwa estimasi fungsi produksi *stochastic frontier* menunjukkan bahwa tenaga kerja, dan bahan baku berpengaruh signifikan terhadap nilai

output. Industri ini lebih mengandalkan bahan baku sebagai dasar keunggulan produksi dibandingkan tenaga kerja dan kapital. Proses produksi yang dilakukan belum efisien secara penuh ditinjau dari rata-rata nilai efisiensi teknis sebesar 0,8095.

Fitriani *et al.*, (2014) meneliti kinerja industri broiler di Indonesia yang bertujuan (1) menganalisis dampak konsentrasi terhadap kinerja industri; (2) menganalisis dampak perubahan lingkungan eksternal terhadap struktur, perilaku, dan kinerja industri broiler; dan (3) merumuskan kebijakan yang dapat mensejahterakan masyarakat sekaligus memajukan industri broiler. Penelitian ini menggunakan data panel industri broiler dari delapan provinsi di Indonesia yang dianalisis menggunakan pendekatan ekonometrika simultan dan diestimasi menggunakan metode *Two-Stage Least Square (2SLS)*. Struktur diukur menggunakan jumlah perusahaan, konsentrasi dan hambatan masuk, perilaku menggunakan integrasi vertical dan share biaya terhadap produksi, dan kinerja menggunakan harga jual, biaya per unit, produktivitas TK, tingkat keuntungan, dan kekuatan pasar. Hasil menunjukkan bahwa ada hubungan simultan dari struktur, perilaku, dan kinerja industri broiler Indonesia, dimana integrasi memiliki hubungan positif dan signifikan terhadap konsentrasi. Selanjutnya integrasi yang meningkat akan menurunkan biaya per unit. Semakin rendah biaya per unit, artinya usaha semakin efisien sehingga kekuatan pasar meningkat. Kekuatan pasar berdampak positif terhadap harga yang artinya terdapat kekuatan monopoli di industri yang dapat mempengaruhi harga di pasar. Peningkatan permintaan sebesar 15 persen akan menurunkan tingkat konsentrasi sebesar 4,92 persen dan mengurangi ketimpangan antara usaha rakyat dan perusahaan besar di industri sebesar 9,50 persen. Hal ini mengindikasikan bahwa kebijakan untuk mengembangkan industri broiler oleh pemerintah akan lebih efektif

dengan mendorong terjadinya peningkatan permintaan dibanding hanya dengan mendorong peningkatan produksi.

Taphee dan Jongu (2014) menguji Produktivitas dan Efisiensi Usahatani Kacang Tanah di Negara Bagian Taraba Utara. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efisiensi teknis petani kacang tanah, menganalisis pengaruh beberapa karakteristik sosial ekonomi petani terhadap efisiensi teknis. Data dikumpulkan dengan bantuan kuesioner terstruktur yang diberikan kepada 150 petani yang dipilih secara acak di daerah penelitian. Data yang dihasilkan dari kuesioner dianalisis menggunakan Fungsi Produksi *Stochastic Frontier*. Studi tersebut mengungkapkan bahwa varians parameter gamma ( $\gamma$ ) dan sigma-kuadrat ( $\delta^2$ ) dari fungsi produksi perbatasan signifikan secara statistik pada tingkat signifikansi 1 persen. Variabel menunjukkan positif dan signifikan pada tingkat signifikansi 10 persen untuk benih dan pupuk, sedangkan ukuran pertanian dan tenaga kerja keluarga secara statistik signifikan pada masing-masing 1 persen.

Bhuyan dan McXafferty (2013) meneliti tentang profitabilitas industri pembuatan bir Amerika Serikat untuk menganalisis hubungan antara struktur pasar, perilaku, dan kinerja dalam industri pembuatan bir AS dengan persamaan simultan. Dalam kajian ini terdapat tiga hipotesis: satu hipotesis untuk menguji hubungan antara struktur pasar dan kinerja, dan dua hipotesis tambahan untuk menguji hubungan antara perilaku dan struktur pasar. Variabel perilaku menggunakan iklan dan teknologi, variabel struktur mengacu pada konsentrasi pasar diukur menggunakan Herfindahl-Hirschman Index (HHI) dan *Minimum Efficiency Scale* (MES) untuk mengukur hambatan masuk, dan kinerja mengacu pada profitabilitas. Data yang digunakan yaitu industri pembuatan bir selama 1980–2009 diperoleh dari Departemen

Perdagangan AS. Ditemukan bahwa Iklan memiliki pengaruh positif dan statistik berpengaruh signifikan terhadap konsentrasi industri bir. Teknologi memiliki pengaruh positif dan signifikan secara statistik terhadap konsentrasi. Konsentrasi pasar positif dan signifikan terhadap variabel iklan, menunjukkan peningkatan pengeluaran iklan menyebabkan meningkatnya konsentrasi di industri pembuatan bir AS. Struktur pasar mempengaruhi kinerja pasar, dinyatakan dalam profitabilitas. Ditunjukkan bahwa tingkat konsentrasi yang lebih tinggi dalam pembuatan industri bir AS telah menyebabkan tingkat profitabilitas yang lebih tinggi di sektor tersebut. Didapatkan juga hubungan positif antara MES dan profitabilitas, menunjukkan bahwa hambatan masuk dibuat ketika perusahaan meningkatkan investasi modal untuk mencapai produksi efisiensi.

Külekçi (2010) menganalisis efisiensi teknis untuk perkebunan biji minyak bunga matahari: Sebuah studi kasus di Erzurum, Turki. Data yang digunakan dalam penelitian ini dikumpulkan dari petani yang menanam biji minyak bunga matahari. Data penggunaan sumber daya dan produksi tahun 2004-2005. Menggunakan metode Stochastic Frontier Analysis (SFA) dalam mengukur efisiensi. Menggunakan variabel luas tanah, modal, umur, tingkat pendidikan, pengalaman, tenaga kerja, dan output. Hasil mengungkapkan bahwa efisiensi teknis rata-rata untuk pertanian bunga matahari, diperkirakan adalah 64%. Pada efisiensi teknis penuh, rata-rata petani dapat mengurangi input mereka sekitar 56% tanpa mengurangi produksi bunga matahari mereka, hanya dengan meningkatkan efisiensi teknis. Dalam model inefisiensi, estimasi parameter menunjukkan bahwa petani yang lebih tua, tingkat pendidikan petani yang lebih tinggi, petani yang lebih berpengalaman, ukuran lahan yang lebih besar dan skor informasi yang lebih tinggi menghasilkan inefisiensi teknis yang

lebih rendah, sementara jumlah keluarga yang lebih besar dan penggunaan kredit yang lebih banyak menghasilkan inefisiensi teknis yang lebih tinggi.

Sulistyanto dan Akyuwen (2009) meneliti faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja ekspor CPO. Data utama yang digunakan adalah ekspor CPO Indonesia, volume dan nilai ekspor CPO menurut negara tujuan, pembiayaan ekspor CPO, ekspor CPO dan harga domestik, produksi CPO, CPO domestik konsumsi, harga dan konsumsi minyak nabati lainnya, harga minyak mentah, nilai tukar, PDB per kapita utama negara tujuan, dan peraturan pemerintah. Diketahui Volume ekspor CPO Indonesia meningkat 22,11 % per tahun pada tahun 1990-2007. Di tengah dan pada akhir tahun 2008, volume ekspor CPO mengalami menurun drastis sebagai dampak global krisis ekonomi. Kebijakan pemerintah belum sepenuhnya mendukung pengembangan industri kelapa sawit. Pajak ekspor memiliki sering diganti dan membebani produsen CPO. Harga CPO dunia berpengaruh negatif dan signifikan berdampak pada volume ekspor CPO. Harga CPO di pasar domestik, domestik konsumsi, volume produksi, nilai tukar, per PDB kapita negara tujuan utama, minyak mentah harga, dan kebijakan deregulasi tidak berdampak pada volume ekspor CPO. Kinerja ekspor CPO Indonesia dipengaruhi oleh krisis global. Permintaan dunia akan CPO telah menurun tajam sejak pertengahan tahun 2008 tetapi kemudian pulih di awal tahun 2009. Total volume produksi CPO Indonesia telah melebihi Malaysia pada tahun 2007. Sebagai produsen utama CPO, porsi Indonesia sudah mencapai 44,02% dari total produksi CPO dunia.

Obado *et al.*, (2009) meneliti dampak kebijakan pajak ekspor minyak sawit mentah (CPO) terhadap industri CPO Indonesia dinilai metode 2SLS yang merupakan model ekonometrik. Sumber data untuk CPO dan minyak sawit dunia dari (BPS) 2007. Data terkait ekonomi makro diperoleh dari Bank Indonesia mencakup periode 2000-2007. Dihasilkan

bahwa kebijakan pajak ekspor menguntungkan konsumen domestik baik CPO maupun minyak goreng karena efektif dalam mengendalikan harga minyak goreng domestik karena mengurangi harga domestik ini produk. Dengan kebijakan pajak ekspor ini, pemerintah dapat berhasil menjaga harga minyak goreng turun ketika harga CPO dunia naik atau ketika rupiah terdepresiasi secara substansial. Dampak dari pajak ekspor menyebabkan depresi produksi yang mengakibatkan berkurangnya kuantitas diproduksi. Produsen, terutama petani kecil, sangat menderita akibat kebijakan tersebut. Harga CPO dalam negeri tertekan oleh kebijakan ini, harga di tingkat petani produk petani menurun secara substansial.

Muslim dan Evertina (2008) meneliti tentang kondisi pasar minyak goreng kelapa sawit terkait dengan ketidakstabilan harga minyak goreng dengan melihat struktur, perilaku, dan kinerja industri minyak goreng sawit dengan metode *Structure Conduct Performance* (SCP). Struktur pasar diidentifikasi untuk mengetahui besarnya pangsa pasar menggunakan variabel konsentrasi industri diukur menggunakan *concentration ratio* (CR4), kinerja menggunakan variabel efisiensi diukur menggunakan Price Cost Margin (PCM). Selanjutnya dilakukan identifikasi harga minyak goreng sawit untuk mengetahui formasi perilaku. Untuk mengetahui hubungan antara variabel-variabel yang menunjukkan struktur dan kinerja industri digunakan analisis ekonometrika dengan menggunakan analisis regresi berganda, sehingga dapat diketahui faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja (dipengaruhi oleh kenaikan harga minyak goreng sawit) tersebut. Langkah selanjutnya adalah mengevaluasi kebijakan pemerintah dalam menstabilkan minyak goreng sawit domestik. Hasil penelitian dengan mengumpulkan data dari tahun 2001-2005 adalah: terdapat perilaku dominasi dari beberapa perusahaan besar dalam menentukan harga minyak goreng sawit sebagai konsekuensi dari struktur pasar Oligopoli (dengan rasio konsentrasi empat perusahaan

terbesar (CR4) adalah lebih dari 0,4). Rata-rata margin keuntungan (*Price Cost Margin*) industri minyak goreng sawit lebih dari 0 (antara 0,2 – 0,35). Artinya, perusahaan memiliki kekuatan untuk menguasai pasar. Dan juga dari penelitian diketahui bahwa kebijakan pemerintah untuk menstabilkan harga minyak goreng sawit tidak efektif karena harga goreng sawit masih terus meningkat hingga saat ini.

Amos (2007) meneliti produktivitas dan efisiensi teknis yang terlibat dalam produksi kakao di Nigeria menggunakan analisis fungsi produksi *Stochastic Frontier Analysis* (SFA). Studi ini mengandalkan data primer yang dihasilkan selama tahun 2003/ Musim produksi 2004. Data dikumpulkan melalui penggunaan satu set kuesioner terstruktur yang diberikan pada dua ratus lima puluh petani kakao di lima Wilayah Pemerintah Lokal Negara Bagian Ondo, Nigeria. Hasil analisis menunjukkan bahwa petani mengalami peningkatan skala hasil dalam penggunaan sumber daya pertanian. Tingkat efisiensi berkisar antara 0,11 dan 0,91 dengan rata-rata 0,72. Ada beberapa inefisiensi di antara petani sampel. Faktor pendukung efisiensi adalah umur petani, tingkat pendidikan dan jumlah anggota keluarga. Studi tersebut mengamati bahwa ada peluang untuk meningkatkan efisiensi petani dan menyimpulkan bahwa kebijakan yang secara langsung akan mempengaruhi variabel yang diidentifikasi.

Ojo (2006) meneliti secara empiris efisiensi produksi pertanian singkong di negara bagian Osun Nigeria menggunakan data tingkat petani. Model stochastic frontier produksi dan fungsi biaya digunakan untuk memprediksi teknis tingkat petani dan efisiensi ekonomi masing-masing. Data yang digunakan dalam penelitian ini dihasilkan secara cross sectional survei yang dikumpulkan dari 200 petani singkong dipilih dari empat *Local Government Area* (LGA). Variabel yang digunakan yaitu luas lahan, tenaga kerja, bahan tanam, usia petani, dan output. Perkiraan efisiensi teknis dan efisiensi ekonomi menjadi dasar untuk

memperkirakan efisiensi alokatif pertanian. Namun hasil estimasi menunjukkan bahwa pertanian singkong di wilayah studi menunjukkan penurunan positif *return-to-scale* memberikan nilai *return to scale* (RTS) sebesar 0,840 yang diperoleh dari analisis, artinya petani singkong efisien dalam mengalokasikan sumber dayanya.

Tandra *et al.*, (2022) menganalisis daya saing dalam perdagangan minyak sawit global menggunakan metode *Revealed Symmetric Comparative Advantage* (RSCA), menunjukkan bahwa pasokan minyak sawit di pasar global terpusat dengan permintaan terdistribusi. Daya saing minyak sawit berdasarkan RSCA dan *Trade Balance Index* (TBI) mirip dengan pemasoknya secara global. Pasokan minyak sawit dunia, termasuk produksi dan ekspor, sebagian besar berbasis di Indonesia dan Malaysia, yang menempati peringkat pertama atau kedua dalam tiga subperiode. Sebaliknya, permintaan minyak sawit dunia tersebar di pangsa pasar global, dengan Indonesia, India, dan China menempati urutan teratas negara-negara dengan konsumsi tertinggi. India dan Cina adalah negara importir utama, menyumbang lebih dari 10% dari total impor minyak sawit global. Hanya Indonesia dan Malaysia yang memiliki daya saing yang lebih kuat dalam minyak sawit secara internasional.

Nursodik *et al.*, (2021) meneliti tentang daya saing dan faktor penentu volume ekspor teh indonesia di pasar dunia. Tujuan dalam penelitian ini yaitu menganalisis tren produksi dan volume ekspor teh Indonesia, menganalisis daya saing teh Indonesia di pasar Internasional dibandingkan dengan negara eksportir lainnya (Cina, India, Kenya, Sri Lanka, dan Vietnam), menganalisis faktor-faktor penentu ekspor teh Indonesia volume ke 7 negara tujuan utama (Malaysia, Rusia, Pakistan, Amerika Serikat, Jerman, Polandia, dan Australia). Metode analisis yang digunakan adalah regresi linier sederhana, *Revealed Comparative Advantage* (RCA Trade Specialization Ratio (TSR)), dan regresi panel data. Data yang

digunakan *United Nations Commodity Trade Statistic Database* (UN Comtrade), *Trade Statistics for International Business Development* (Trademap), *Food and Agriculture Organization* (FAO), Direktorat Jenderal RI Perkebunan dan *World Bank* tahun 2000-2019. Hasilnya menunjukkan bahwa produksi dan volume ekspor teh Indonesia akan menurun setiap tahunnya. Teh Indonesia memiliki komparatif yang sangat kuat daya saing, namun masih di bawah India, Kenya, Sri Lanka, dan Vietnam. Indonesia cenderung menjadi eksportir teh ke pasar internasional pada tahap ekspansi ekspor. Faktor-faktor yang menentukan volume Ekspor Indonesia adalah produksi teh Indonesia, jumlah penduduk negara importir, PDB riil per kapita negara pengimpor, tingkat keterbukaan perdagangan negara pengimpor, dan tingkat inflasi negara pengimpor.

Fajri dan Rawung (2022) meneliti tentang daya saing minyak sawit mentah (cpo) indonesia di pasar internasional: berdasarkan database 2018. Data sekunder dalam penelitian ini diambil dari Badan Pusat Statistik (2018) dan Worldbank (2015). Analisis dilakukan dengan menggunakan metode kuantitatif dengan menggunakan perhitungan indeks RCA sebagai variabel terikat. Variabel bebas dalam model dijelaskan berdasarkan analisis deskriptif, salah satunya dengan melakukan studi pustaka. Variabel yang digunakan berupa volume ekspor CPO Indonesia, GDP, nilai tukar, harga jual, dan Inflasi. Dihasilkan bahwa daya saing Indonesia mengalami penurunan pertumbuhan rata-rata ke Belanda, Spanyol, Italia, dan Malaysia karena hambatan yang diberlakukan oleh beberapa negara dalam perdagangan internasional. Pertumbuhan volume ekspor berpengaruh positif dan signifikan terhadap daya saing CPO Indonesia, harga jual dan inflasi di negara tujuan utama ekspor berpengaruh negatif dan signifikan terhadap daya saing CPO Indonesia sedangkan PDB negara tujuan dan riil nilai tukar tidak berpengaruh signifikan terhadap daya saing CPO

Indonesia. Kebijakan yang dapat diambil untuk terus dapat meningkatkan daya saing CPO Indonesia dengan mengembangkan teknologi sehingga kualitas dan efisiensi produksi CPO Indonesia semakin meningkat. Peningkatan efisiensi produksi yang disertai dengan peningkatan kualitas CPO berpeluang menurunkan harga CPO Indonesia, sehingga meningkatkan volume ekspor dan meningkatkan daya saing CPO itu sendiri. Jika daya saing CPO Indonesia terus meningkat, pasar dunia cenderung meningkatkan permintaan impor CPO dari Indonesia, sehingga dalam jangka panjang berimplikasi pada positifnya neraca perdagangan Indonesia dan peningkatan pertumbuhan ekonomi Indonesia.

Zuhdi *et al.*, (2021) meneliti tentang daya saing ekspor CPO Indonesia di dunia dan strategi peningkatan daya saing CPO Indonesia. Data yang digunakan ialah data sekunder dari laporan ekspor CPO di Indonesia tahun 1993-2017. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh isu diskriminasi kelapa sawit oleh Uni Eropa, dimana Eropa adalah salah satu tujuan utama ekspor CPO Indonesia. Analisis dengan pendekatan kuantitatif bertujuan menganalisis keunggulan komparatif minyak sawit Indonesia di pasar internasional menggunakan *Revealed Comparative Advantage* (RCA). Analisis dengan pendekatan kualitatif bertujuan menganalisis strategi mana yang akan digunakan untuk meningkatkan daya saing minyak sawit Indonesia. Hasil kajian menunjukkan bahwa pada tahun 2017 kinerja ekspor minyak sawit Indonesia meningkat. Hal ini ditunjukkan dengan nilai  $RCA > 1$  yaitu 55,47 dan rata-rata 37,22, Indonesia memiliki daya saing minyak sawit diakibatkan oleh peningkatan volume ekspor minyak sawit ke negara-negara importir utama, diantaranya India, Pakistan, dan Eropa. Indonesia masih kompetitif di pasar Eropa dan Asia berdasarkan nilai rata-rata indeks RCA.

Abukari dan Cunfeng (2021) meneliti tentang daya saing ekspor biji kakao Ghana di Afrika Barat. Menggunakan data deret waktu tahun 1999-2018 yang diambil dari Agricultural Organization Statistics (FAOSTAT, 2017). *Revealed Comparative Advantage* (RCA) dan *Revealed Symmetric Comparative Advantage* (RSCA) digunakan untuk menganalisis daya saing ekspor industri Kakao Ghana di Afrika Barat. Variabel yang digunakan berupa kebijakan pemerintah, harga kakao produsen dalam negeri, volume produksi tahunan kakao, harga konsumen biji kakao dunia, dan nilai tukar cedi Ghana terhadap dolar Amerika Serikat dipilih untuk memprediksi hubungannya dengan volume ekspor biji kakao dari Ghana. Dihasilkan bahwa meskipun volume produksi kakao Ghana rendah dibandingkan dengan Cote d'Ivoire, Ghana sangat kompetitif dalam ekspor biji kakao. Ekspor biji kakao Ghana sangat kuat dipengaruhi oleh volume biji kakao yang diproduksi dan harga biji kakao konsumen dunia, harga produsen kakao di Ghana, serta kebijakan dan program pemerintah. Angka RCA dan RSCA Ghana menunjukkan bahwa Ghana telah mengalahkan produsen dan pengeksport biji kakao utama lainnya di sub-kawasan Afrika Barat karena Ghana mengeksport biji kakao dengan kualitas yang sangat baik dan juga sebagai akibat dari peningkatan pemerintah belanja untuk meningkatkan sektor kinerja. Ghana terkenal dengan penghasil kakao kualitas terbaik di Dunia dan seluruh sistem pemasarannya, mulai dari kontrol kualitas yang ketat hingga monopoli ekspor, diarahkan untuk mempertahankan kualitas ini.

Zuhdi dan Yusuf (2021) meneliti tentang daya saing ekspor kopi Indonesia di Jerman menggunakan *Revealed Comparative Advantage* (RCA) dan *Constant Market Share* (CMS). Penelitian ini menggunakan data deret waktu sekunder untuk jangka waktu 17 tahun (2002-2019) disusun dari *Trade Map and United Nations Comtrade Database* (UN Comtrade).

Metode RCA digunakan untuk menganalisis daya saing ekspor kopi Indonesia dan pesaing di Jerman sedangkan CMS alat analisis empiris yang banyak digunakan untuk melihat kinerja ekspor negara dan lihat struktural perubahan perdagangan internasional. Ekspor kopi Indonesia ke pasar Jerman pada setiap periode tidak menunjukkan daya saing yang baik tercermin dalam rata-rata nilai RCA Indonesia yang selalu negatif. Namun, hasil tersebut tidak selalu mencerminkan bahwa Kopi Indonesia kalah bersaing di Jerman pasar, tetapi fokus ekspor kopi Indonesia tidak sepenuhnya di Jerman tetapi juga untuk negara lainnya khususnya di Eropa, seperti Jerman, Inggris, dan Italia, ekspor kopi ke negara-negara ini adalah sangat potensial. Kinerja berkala dari Ekspor kopi Indonesia ke Jerman sudah menunjukkan kinerja yang kurang baik. Hal ini tercermin dalam perhitungan CMS yang cenderung menurun di setiap indikator yang dihitung. Tren penurunan kinerja ekspor ditunjukkan dengan meningkatnya sejumlah negara pengeksport lainnya, seperti Afrika dan Amerika, yang telah memasuki pasar ekspor kopi ke Jerman. Disimpulkan bahwa kinerja berpengaruh terhadap daya saing ekspor kopi Indonesia.

Susanti dan Yuliana (2021) meneliti tentang daya saing ekspor biji pala Indonesia ke tujuh negara Uni Eropa Periode 2012-2019. Penelitian ini menggunakan data panel dengan jumlah unit observasi sebanyak tujuh negara Uni Eropa, yaitu Belanda, Belgia, Inggris, Italia, Jerman, Prancis, dan Spanyol pada periode 2012-2019. Variabel dependen pada penelitian ini adalah volume ekspor biji pala Indonesia ke tujuh negara Uni Eropa. Sedangkan variabel independen meliputi *dummy* regulasi *health certificate*, PDB riil per kapita negara tujuan (ribu US\$), harga riil ekspor biji pala Indonesia di negara tujuan (US\$), laju produksi pala Indonesia (%), dan indeks daya saing (RCA) biji pala Indonesia di negara tujuan. Metode analisis yang digunakan adalah analisis deskriptif berupa analisis daya saing

menggunakan metode *revealed comparative advantage* (RCA) serta analisis *export product dynamics* (EPD). Selain itu, dilakukan analisis inferensia untuk mengetahui pengaruh regulasi HC serta faktor lainnya terhadap volume ekspor biji pala Indonesia ke tujuh negara Uni Eropa periode 2012-2019. Jumlah observasi sebanyak 56 dengan unit observasi tujuh negara Uni Eropa pada periode 2012-2019. Berdasarkan hasil dan pembahasan dengan analisis deskriptif dengan metode grafik serta metode RCA dan EPD maka dapat disimpulkan bahwa volume ekspor biji pala Indonesia ke tujuh negara Uni Eropa periode 2012-2019 cukup berfluktuasi dengan volume ekspor tertinggi adalah ke negara Belanda, dan yang terendah adalah ke negara Inggris. Komoditas biji pala Indonesia telah memiliki keunggulan komparatif yang ditunjukkan oleh nilai RCA yang lebih dari 1 dengan posisi pasar komoditas biji pala Indonesia berada pada posisi *falling star* untuk negara Inggris, Jerman, dan Spanyol. Sedangkan untuk negara Belanda, Belgia, Italia, dan Prancis berada pada posisi *retreat*. Hasil analisis inferensia dengan metode regresi data panel menunjukkan bahwa *dummy* regulasi *health certificate*, laju produksi pala Indonesia, dan indeks daya saing (RCA) memiliki pengaruh positif signifikan terhadap volume ekspor biji pala Indonesia. Sedangkan harga riil ekspor memiliki pengaruh negatif signifikan terhadap volume ekspor biji pala Indonesia. Efek individu yang terbesar adalah negara Belanda, dan yang terkecil adalah negara Spanyol.

Saeyang dan Nissapa (2021) meneliti tentang posisi daya saing ekspor Indonesia, Malaysia dan Thailand untuk produk minyak sawit dalam kerangka keunggulan komparatif dan neraca perdagangan tahun 2001-2017. Menggunakan teknik *Revealed Comparative Advantage* (RCA) untuk mengukur daya saing empat produk minyak sawit, yaitu minyak sawit mentah, minyak sawit olahan, minyak inti sawit mentah, dan minyak inti sawit olahan

diselidiki. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Indonesia mendominasi ekspor minyak sawit mentah, minyak sawit olahan, minyak inti sawit mentah, dan minyak inti sawit olahan dengan keunggulan komparatif tertinggi, dan negara ini merupakan eksportir bersih selama periode 2001–2017. Malaysia juga memiliki keunggulan komparatif dan merupakan pengeksportir bersih minyak sawit mentah, minyak sawit olahan, dan minyak inti sawit olahan. Malaysia memperoleh keunggulan komparatif dalam ekspor minyak inti sawit mentah sebagai net-importir selama 2001-2012 dan menjadi net-eksportir selama 2013-2017. Temuan tersebut menegaskan bahwa Indonesia dan Malaysia memimpin pengeksportir keempat produk minyak sawit yang sangat kompetitif di pasar dunia. Dibandingkan dengan Indonesia dan Malaysia, Crude palm kernel oil merupakan satu-satunya produk yang memiliki keunggulan komparatif Thailand dari tahun 2001 - 2017. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Thailand merupakan net-exporter di keempat produk tersebut. Temuan ini menegaskan bahwa Thailand dapat bersaing dalam ekspor minyak sawit dan inti sawit di pasar dunia, meskipun memiliki keunggulan dan kelemahan komparatif. Berdasarkan kerangka keunggulan komparatif dan neraca perdagangan, hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan positif antara keunggulan komparatif dan neraca perdagangan.

Patone *et al.*, (2020) mengukur daya saing sawit Indonesia ke negara tujuan ekspor Tiongkok dan India menggunakan *Revealed Competitive Advantage* (RCA) untuk mengukur daya saing. Hasil menunjukkan pada periode tahun 2009 hingga tahun 2019 nilai RCA ekspor sawit Indonesia di negara Tiongkok dan India lebih besar dari satu ( $>1$ ), hal ini menunjukkan bahwa sawit Indonesia memiliki keunggulan komparatif di negara tujuan ekspor utama dari tahun ke tahun. Melalui analisis *Export Product Dynamic* (EPD), didapatkan hasil bahwa posisi daya saing sawit Indonesia di negara Tiongkok dan India

berubah-ubah setiap tahunnya dimana sawit Indonesia menempati posisi peningkatan atau penurunan pangsa pasar ekspor negara. Hal ini menunjukkan bahwa produk sawit Indonesia tidak selamanya memiliki keunggulan kompetitif di negara tujuan ekspor utama.

Ali *et al.*, (2020) meneliti tentang kinerja ekspor dan daya saing ekspor perdagangan minyak sawit mentah [CPO] industri di Indonesia dengan implementasi RSPO (*Roundtable on Sustainable Palm Oil*) di pasar Amerika Serikat dan India. Dimana RSPO telah diterapkan sejak 2012 di pasar Amerika Serikat, tetapi pasar India belum diterapkan. Gambaran kinerja ekspor yang diukur dengan arus perdagangan [nilai dan kuantitas] menunjukkan nilai perdagangan CPO Indonesia di pasar India sebesar USD 70.885,52 ribu dengan rata-rata sebesar USD 388.000,06 ribu pada periode 1996-2017. Sedangkan di AS pasar itu 8.536.001 ribu USD dengan rata-rata USD 388.000,06 ribu. Ekspor daya saing dengan indeks RCA di pasar AS lebih tinggi dari pasar India, sebesar 26,50% dan 19,24%. Hasil perbandingan *mean independent sample t-test* terhadap perbedaan ekspor kinerja dan daya saing ekspor CPO Indonesia menunjukkan adanya perbedaan kinerja ekspor CPO Indonesia di pasar India dan AS. Namun, daya saing ekspor CPO Indonesia dengan indeks RCA tidak memiliki perbedaan yang signifikan di India dan pasar AS. Hasil uji sampel berpasangan rata-rata sebelum RSPO 2006-periode 2011 dan setelah RSPO periode 2012-2017, ditemukan bahwa nilai perdagangan Ekspor CPO Indonesia sebelum dan sesudah RSPO tidak signifikan. Tidak ada perbedaan yang signifikan sebelum dan setelah kebijakan RSPO di pasar India.

Danar (2020) meneliti daya saing CPO Indonesia dalam perdagangan global dan mengetahui parameter persyaratan mutu CPO dan biodiesel. Metode analisis daya saing menggunakan metode *Revealed Comparative Advantage* (RCA), sedangkan analisis potensi

kualitas CPO sebagai biofuel dilakukan dengan menganalisis Standar Nasional Indonesia (SNI). Perdagangan CPO dalam pasar global dikuasai oleh Indonesia dengan pangsa pasar 50% dan Malaysia 25,6%, dengan tren perdagangan relatif menurun dalam 10 tahun terakhir (2010-2019) sebesar -6,91%. Tingkat daya saing produk CPO Indonesia pada tahun 2019 sangat kuat, namun secara rata-rata dalam 10 tahun terakhir, tingkat daya saing CPO Indonesia tidak lebih baik dari Malaysia. Indonesia memiliki SNI 01-2901- 2006 dan SNI 7182:2015 sebagai penentu kualitas produk CPO dan biodiesel yang dikembangkan di Indonesia, sehingga CPO dan biodiesel yang dihasilkan memenuhi aspek keamanan dan keselamatan ketika digunakan oleh konsumen.

Hapsari dan Yuniasih (2020) meneliti tentang kinerja daya saing kakao olahan Indonesia ke Jerman dan faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi daya saing ekspor tahun 1992-2017. Penelitian ini menggunakan data sekunder dari berbagai sumber yang dianalisis menggunakan *Revealed Comparative Advantage (RCA)* dan *Error Correction Mechanism (ECM)*. Analisis ECM digunakan untuk mengetahui pengaruh nilai tukar rupiah terhadap dolar, harga kakao dunia, produksi biji kakao, populasi negara tujuan, dan dummy bea keluar terhadap daya saing kakao olahan Indonesia ekspor ke Jerman dalam jangka pendek dan jangka panjang. Untuk menghitung nilai RCA menggunakan variabel nilai ekspor komoditi kakao menurut negara, total nilai ekspor komoditi negara, Nilai ekspor komoditi kakao dunia pada tahun dan total nilai ekspor dunia. Hasil analisis menunjukkan bahwa dalam jangka panjang variabel nilai tukar, harga kakao dunia, dan bea keluar dummy berpengaruh signifikan terhadap daya saing sedangkan dalam jangka pendek variabel populasi dan harga kakao dunia berpengaruh signifikan terhadap daya saing. Daya saing ekspor kakao olahan Indonesia ke Jerman pada periode 1992-2017 cenderung meningkat dan mulai meningkat

tajam sejak kebijakan tarif biji kakao diberlakukan. Kinerja daya saing ekspor kakao olahan Indonesia berada pada posisi *rising star* yang artinya kemampuan pemenuhan kebutuhan kakao olahan Jerman berada dalam kondisi dinamis sehingga dapat meningkatkan ekspor kakao olahan ke Jerman. Ditunjukkan juga bahwa kinerja berpengaruh positif terhadap daya saing.

Yemima dan Novianti (2020) menganalisis daya saing serta berbagai faktor yang mempengaruhi ekspor kakao olahan Indonesia di Negara-negara AANZFTA yaitu Australia, New Zealand, dan Malaysia. Data yang digunakan adalah data sekunder yang merupakan data panel, yaitu data *time series* (2009-2017) dan cross section (negara-negara AANZFTA). Jenis kakao yang diteliti ialah produk turunan biji kakao yaitu kakao pasta (HS 1803), kakao butter (HS 1804), dan kakao powder (1805). Ketiga jenis kakao ini memiliki jumlah ekspor tertinggi menurut International Trade Center (2017). Variabel dependen menggunakan volume ekspor kakao, sedangkan variabel independent menggunakan PDB, nilai tukar, dan perdagangan. Berdasarkan analisa RCA, Indonesia memiliki keunggulan komparatif dan berdasarkan analisis EPD, ekspor kakao olahan Indonesia menduduki posisi *falling star* dan *retreat*. Hasil regresi data panel menunjukkan ekspor kakao pasta dipengaruhi secara signifikan oleh nilai tukar, daya saing kakao olahan Indonesia, daya saing, dan dummy kebijakan perdagangan. Ekspor kakao *butter* dipengaruhi secara signifikan oleh PDB total, nilai tukar, dan kebijakan perdagangan, dan Ekspor kakao *powder* dipengaruhi secara signifikan oleh PDB total, nilai tukar, daya saing kakao olahan Indonesia, dan kebijakannperdagangan

Karya *et al.*, (2019) menganalisis daya saing industri kelapa di Indonesia menggunakan metode *Revealed Competitive Advantage* (RCA) dan *Constant Market Share*

(CMS) menunjukkan hasil bahwa berdasarkan analisis *Revealed Comparative Advantage* (RCA), selama kurun waktu 2005-2016 Negara yang memiliki keunggulan komparatif/daya saing kuat untuk komoditas kelapa adalah Filipina dan Indonesia. Sementara Malaysia, Srilanka, India, Brazil, dan Singapura tidak memiliki daya saing. Berdasarkan hasil analisis *Constant Market Share* (CMS) menunjukkan bahwa daya saing Indonesia banyak dipengaruhi oleh *standard growth effect* yang berpengaruh terhadap pasar distribusi. Hal ini ditunjukkan dengan rata-rata ambang batas laju pertumbuhan selama 12 tahun yaitu periode 2005-2016 menunjukkan nilai positif, berarti pertumbuhan ekspor kelapa Indonesia dipengaruhi oleh pertumbuhan impor kelapa dunia.

Ramadhani dan Santoso (2019) meneliti mengenai daya saing ekspor minyak sawit Indonesia dan Malaysia dengan fokus khusus pada lima negara pengimpor utama, yaitu China, Singapura, India, Pakistan, dan Belanda dengan menggunakan metode *Revealed Comparative Advantage* (RCA) dan *Constant Market Share* (CMS) menyimpulkan bahwa Indonesia memiliki keunggulan komparatif yang tinggi dibandingkan Malaysia dalam ekspor minyak sawit pada periode penelitian dilakukan. Demikian pula, menggunakan analisis CMS menunjukkan bahwa kinerja ekspor Indonesia ternyata lebih baik daripada Malaysia di lima negara pengimpor minyak sawit utama. Karena permintaan minyak sawit Indonesia ke pasar tujuan tumbuh relatif cepat sedangkan Malaysia tumbuh relatif lebih lambat dari dunia. Dari segi keuntungan daya saing, faktor harga menjadi penyebab Malaysia kalah saing dengan Indonesia di lima negara pengimpor minyak sawit utama.

Senyshyn *et al.*, (2019) mengkaji tentang penilaian daya saing produk pangan nasional dalam sistem daya saing produksi pangan agribisnis internasional di Negara Ukraina. Tujuan utama dari artikel ilmiah ini adalah untuk menghitung keunggulan

komparatif aktual dari negara-negara yang berbeda di dunia dalam perdagangan luar negeri dalam produk pertanian pangan menggunakan *Revealed Comparative Advantage* (RCA). Perhitungan indeks RCA<sub>ij</sub> menunjukkan bahwa industri pertanian pangan Ukraina pada tahun 2017 menempati posisi ketiga dalam tingkat daya saing internasional. Keunggulan komparatif, yaitu perhitungan *Revealed Comparative Advantage* (RCA) menunjukkan bahwa keunggulan komparatif terbesar pada tahun 2017 ditunjukkan oleh Argentina (RCA<sub>ij</sub>=4.503), Selandia Baru (RCA<sub>ij</sub>=4.361), Brasil (RCA<sub>ij</sub>=2.558), dan Chili (RCA<sub>ij</sub>=1.324). Hasil ini menunjukkan pangsa ekspor pertanian pangan yang besar dibandingkan dengan keseluruhan ekspor barang dari negara-negara tersebut. Nilai RCA Ukraina mencapai 1,131, hasil yang menunjukkan keunggulan komparatif yang tidak signifikan di pasar dunia, yang dikaitkan dengan rata-rata volume impor produk pangan.

Othman *et al.*, (2018) menganalisis daya saing ekspor *Processed Palm Oil* (PPO) Malaysia di 10 negara pengimpor utama. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data time series tahunan mulai dari tahun 2001 hingga 2016. Pendekatan Shift-Share digunakan untuk mengidentifikasi potensi pertumbuhan ekspor di negara-negara pengimpor utama yang dipilih untuk Olahan Minyak Sawit dari Malaysia untuk menghitung pergeseran bersih. Dari hasil perhitungan shift share dapat disimpulkan bahwa Vietnam merupakan pasar paling potensial bagi PPO untuk diekspor ke Malaysia dengan persentase net shift sebesar 32,84%. Beberapa negara lain seperti Filipina, Iran AS juga sangat dekat dengan pasar Vietnam dengan menunjukkan pergeseran bersih masing-masing 28,51%, 21,82% dan 16,84%. Penting bagi Malaysia untuk melakukan penetrasi ke negara-negara pengimpor lainnya untuk meningkatkan daya saing dan potensi pertumbuhannya. Ringkasnya,

berdasarkan hasil tersebut, terdapat peluang besar di beberapa negara pengimpor yang dapat memanfaatkan pangsa ekspor Malaysia untuk meningkatkan daya saing ekspor PPO.

Khairunisa dan Novianti (2018) meneliti daya saing minyak sawit dan dampak European Renewable Energy Directive terhadap ekspor Indonesia ke pasar UE. Data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: ekspor minyak sawit mentah Indonesia, PDB riil per kapita per negara menggunakan tahun dasar 2000, jumlah penduduk negara tujuan ekspor, nilai tukar rupiah riil mata uang Indonesia terhadap euro dan IHK Indonesia dari tahun 2005 hingga 2014. Metode analisis yang digunakan adalah Revealed Comparative Advantage (RCA), Export Product Dynamics (EPD) dan Gravity Model. Nilai RCA menunjukkan bahwa minyak sawit Indonesia memiliki posisi kompetitif yang di pasar minyak Uni Eropa dibandingkan dengan \_ pesaingnya di Malaysia, Kolombia, Ekuador dan Thailand Namun, ekspor minyak sawit Indonesia ke tujuh negara anggota UE mengalami penurunan pada tahun 2007-2008 dan 2011-2012. Nilai EPD menunjukkan bahwa produk minyak sawit Indonesia yang diekspor ke Inggris, Italia, Jerman, Spanyol, dan Yunani termasuk yang sedang naik daun. Di Denmark, minyak sawit Indonesia berstatus "bintang jatuh", sedangkan di Belanda, minyak sawit Indonesia tertinggal, mengurangi permintaan UE akan minyak sawit Indonesia. Hal ini membuktikan bahwa kualitas minyak sawit Indonesia masih belum kompetitif, sehingga belum ada permintaan minyak sawit Indonesia di pasar UE.

Aisya *et al.*, (2017) meneliti tentang daya saing ekspor produk perikanan Indonesia telah dilakukan pada tahun 2004. Metode yang dipakai ialah *Revealed Comparatif Advantages* (RCA), dan metode *Constant Market Share Analysis* (CMSA). Berdasarkan temuan nilai RCA Indonesia ke negara tujuan ekspornya secara keseluruhan lebih dari satu

(>1). Ini artinya rata-rata pangsa komoditas ekspor perikanan Indonesia lebih besar dari pangsa pasar rata-rata komoditas perikanan dalam ekspor semua negara dunia. Hal ini juga berarti Indonesia memiliki daya saing berdasarkan sumber daya yang kuat (keunggulan komparatif) untuk ekspor komoditas Perikanan. Hasil *Constant Share Market Analysis* (CSMA) melihat bahwa prospek pertumbuhan ekspor komoditas udang olahan ke negara tujuan utama ekspor perikanan Indonesia cukup menjanjikan dimana efek pertumbuhan dunia dan daya saing menguntungkan sehingga ekspor sebaiknya ditingkatkan.

Asrol (2017) meneliti tentang ekspor pala di Indonesia menganalisis posisi ekspor pala dan kemampuan daya saing pala Indonesia di pasar internasional. Menggunakan data sekunder time series dari tahun 2007-2016. Metode yang dipakai yaitu Indeks Spesialisasi Perdagangan (ISP), *Revealed Comparative Advantage* (RCA) dan *Constant Market Share* (CMS). Menyimpulkan posisi ekspor pala Indonesia di pasar dunia, nilai rata-rata ISP Indonesia di pasar dunia dari tahun 2007-2016 sebesar 0,988. Berarti kemampuan Indonesia pada tahap kematangan dengan nilai indikator (0,81-1,00). Nilai RCA pala Indonesia di pasar internasional yang mencapai 19,554, artinya Indonesia memiliki daya saing yang kuat dalam ekspor pala di dunia dan cenderung menjadi negara pengekspor daripada pengimpor. Hasil CMS pala Indonesia bertanda negatif pada pertumbuhan standar, efek komposisi dan efek distribusi pasar namun bernilai positif pada efek daya saing.

Setyadewanta *et al.*, (2016) meneliti tentang daya saing CPO Indonesia dengan tujuan ekspor ke India menggunakan pendekatan *Error Correction Model* (ECM) dan pendekatan *Revealed Comparative Advantage* (RCA) menunjukkan bahwa harga bersifat inelastis dalam jangka pendek tetapi elastis pada jangka panjang. Sedangkan pendapatan dan nilai tukar berdampak elastis dalam jangka panjang. Terdapat indikasi penurunan daya saing minyak

kelapa sawit di pasar India. Temuan menunjukkan bahwa minyak sawit barang normal dan dapat dengan mudah diganti dengan produk minyak sawit dari negara lain atau minyak nabati lainnya. Semua itu mengancam daya saing minyak sawit Indonesia di pasar India.

Zuhdi (2016) mengkaji daya saing ekspor kopi Indonesia dan Vietnam di pasar ASEAN 5 Metode kualitatif yang digunakan adalah analisis RCA (Revealed Comparative Advantage) dan metode EPD (Export Product Dynamics). Lingkup studi dibatasi oleh perdagangan antara Indonesia dan ASEAN-5 Negara-negara tersebut adalah Malaysia, Filipina, Singapura, Thailand dan Vietnam. Komoditas yang akan menjadi subjek penelitian ini adalah kopi dengan HS 6 digit, 090111 (kopi, tidak sangrai, tanpa kafein). Hasil analisis menunjukkan bahwa ekspor kopi Indonesia dan Vietnam ke pasar ASEAN 5 cukup kompetitif dengan nilai RCA rata-rata Indonesia 10,16 dan Vietnam sebesar 53,44 Hal ini juga menunjukkan bahwa ekspor kopi Vietnam lebih kompetitif dibandingkan ekspor kopi Indonesia. Hasil analisis EPD menunjukkan bahwa perdagangan Indonesia-Vietnam berada pada kuadran yang meningkat, artinya perdagangan ekspor berlangsung cepat dan dinamis, serta laju pertumbuhan ekspor kopi Indonesia terus meningkat seiring dengan pertumbuhan ekspor di ASEAN 5.

Rahim *et al.*, (2016) meneliti mengenai daya saing komoditas ekspor perkebunan indonesia di negara ASEAN dan dunia secara agregat dalam periode 2011-2014. Data yang diteliti diklasifikasikan ke dalam produk HS Code 6-digit dalam satuan ukuran dolar AS. Data dikumpulkan dari website *Trade Map* (Statistik Perdagangan untuk Pengembangan Bisnis Internasional. Menggunakan indikator *Revealed Comparative Advantage* (RCA) dan *Comparative Export Performance* (CEP). Daya saing komoditi ekspor Subsektor Perkebunan Indonesia di Negara-negara ASEAN 2011-2014, dari 15 jenis komoditas, ada 9 jenis

komoditas yang memiliki daya saing dalam Negara ASEAN yaitu kentang, kentang manis, kacang mete dengan cangkang, kopi, kunyit, kopra, minyak sawit, biji kakao dan tembakau, dan kedua jenis yang unggul di negara ASEAN adalah minyak sawit dan kacang mete. Komoditi ekspor Indonesia sub sektor perkebunan yang dapat digunakan sebagai produk khusus adalah: ubi jalar, kacang mete dengan cangkang, kopi, merica, kopra, kelapa sawit, biji kakao, dan karet.

Zakaria (2015) meneliti tentang mengkaji daya saing ekspor minyak sawit Malaysia dan Indonesia di pasar Balkan menggunakan *Constant Market Share (CMS) Analysis*. Menggunakan data tahunan dan ekspor minyak sawit Indonesia dan Malaysia ke Balkan antara tahun 2002 sampai 2016 diambil dari situs *United Nations International Trade Statistics Database (UN Comtrade)*. Hasil menunjukkan bahwa baik Malaysia maupun Indonesia kompetitif dalam pasar Balkan. Malaysia dan Indonesia memiliki kesempatan untuk memperluas ekspor mereka ke pasar. Diantara komponen CMS, ukuran efek pasar dan efek distribusi Malaysia dan Indonesia telah menunjukkan kontribusi yang positif terhadap perubahan ekspor. Malaysia dan Indonesia kalah daya saing di Balkan. Hal ini ditunjukkan oleh negatif nilai untuk efek daya saing, yang disebabkan oleh sebagian besar Balkan negara yang mengimpor CPO dari negara lain, seperti Belanda, Italia dan Jerman.

Narulita *et al.*, (2014) menganalisis daya saing agribisnis kopi di Indonesia secara komparatif dianalisis dengan menggunakan *Revealed Comparative Advantage (RCA)*, dan mengukur konsentrasi pasar menggunakan *Concentration Ratio (CR4)*. Menunjukkan hasil bahwa hasil analisis nilai konsentrasi pasar (CR4) ke empat perusahaan kopi olahan adalah 84,53 persen (>40) mendekati 100 persen artinya konsentrasi ke empat perusahaan ini {PT Sari Incofood Corporation (Sumut), PT Mayora Indah Tbk (Banten), PT Santos Jaya Abadi

(Jatim), PT Nestle Indonesia (Jatim)} sangat besar. Hal ini menunjukkan bahwa struktur pasar yang terjadi adalah pasar monopoli. Berdasarkan analisis daya saing menggunakan RCA (indeks RCA rata-rata sebesar 6,54) secara komparatif kopi Indonesia memiliki daya saing di pasar internasional. Hasil menunjukkan bahwa struktur industri yang diukur menggunakan CR4 berpengaruh terhadap daya saing.

Walaupun sama-sama menggunakan konsep SCP dan pengaruhnya terhadap daya saing yang juga menggunakan RCA, namun terdapat perbedaan-perbedaan dengan yang sangat mendasar dengan penelitian ini yang meliputi komoditas yang berbeda, sumber data yang berasal dari wawancara atau data primer, lokasi penelitian, waktu penelitian, variabel operasional yang digunakan dan teknik analisis.

Lestari *et al.*, (2013) meneliti industri ekspor ikan tuna, menggunakan *Revealed Comparative Advantage* (RCA) dan analisis *Competitive Profile Matrix* (CPM), menyimpulkan bahwa Indeks RCA untuk tuna olahan Indonesia dari tahun 2006-2010 berkisar 1,25-2,68, sehingga dapat dikatakan bahwa ikan tuna olahan Indonesia memiliki daya saing cukup baik. Namun demikian, bila dibandingkan dengan negara-negara pesaing, keunggulan komparatif tuna olahan Indonesia masih jauh lebih rendah, karena menduduki peringkat ke 7 dilihat dari indeks RCA tuna olahan. Dari sisi penguasaan pasar dan dilihat dari besarnya nilai ekspor tuna olahan, Indonesia menduduki peringkat ke 6 dengan pangsa pasar 4,63%. Selanjutnya, faktor produksi dan pemasaran yang sangat berpengaruh terhadap daya saing ikan tuna olahan adalah: (1) Mutu ikan tuna olahan yang dihasilkan, (2) Hambatan tarif dan non tarif dan (3) Pengembangan *market intelligence* dan Promosi.

Sahinli (2013) meneliti tentang daya saing di sektor pertanian antara Turki dan Uni Eropa menggunakan indeks *Revealed Comparative Advantages* (RCA) untuk mengukur daya

saing. Data perdagangan pangan dan pertanian terperinci yang dikumpulkan, diproses, dan disebarluaskan oleh *Food and Agricultural Organization (FAO)* dan *International Merchandise Trade Statistics Methodology* menggunakan data tahun 2008. Ditemukan bahwa Turki memiliki pergerakan keunggulan komparatif yang terus meningkat di sektor pertanian. Sementara nilai indeks RCA menunjukkan lebih besar dari satu pada 95 item pertanian di Turki, sedangkan Uni Eropa memiliki keunggulan komparatif dalam 186 item pertanian pada tahun 2008. Dalam hal ini, ekonomi Turki terus berkembang sejak tahun 2002. Turki memiliki banyak insinyur pertanian yang berkualitas, karyawan, infrastruktur yang memadai dan diperlukan, dan kondisi geografis yang baik, yang menciptakan peluang penting bagi Turki di pasar global saat ini. Namun, untuk mempertahankan dan lebih meningkatkan daya saingnya, Turki harus memberikan prioritas untuk meningkatkan infrastruktur dan produktivitas yang ada. Untuk mendorong kontribusi besar ekonomi nasional ini, setiap proyek kompetitif logis juga harus didukung dan rasio pajak juga harus dihitung kembali sesuai dengan peraturan Uni Eropa dan dunia.

Nyantakaningtyas dan Daryanto (2012) meneliti daya saing produk *Crude Palm Oil (CPO)* Indonesia di pasar internasional dan menganalisa strategi peningkatan daya saing CPO Indonesia. Metode pengolahan dan analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif. Alat yang digunakan untuk menganalisis daya saing minyak sawit adalah *Revealed Comparative Advantages (RCA)* dan Teori Berlian Porter, sedangkan untuk mengetahui strategi pengembangan digunakan metode SWOT. Data series yang digunakan dalam penelitian ini adalah nilai ekspor komoditas CPO Indonesia dan Malaysia tahun 2001–2011. Disimpulkan berdasarkan Berlian Porter dan nilai *Revealed Comparative Advantages* industri minyak sawit dan turunannya mempunyai keunggulan

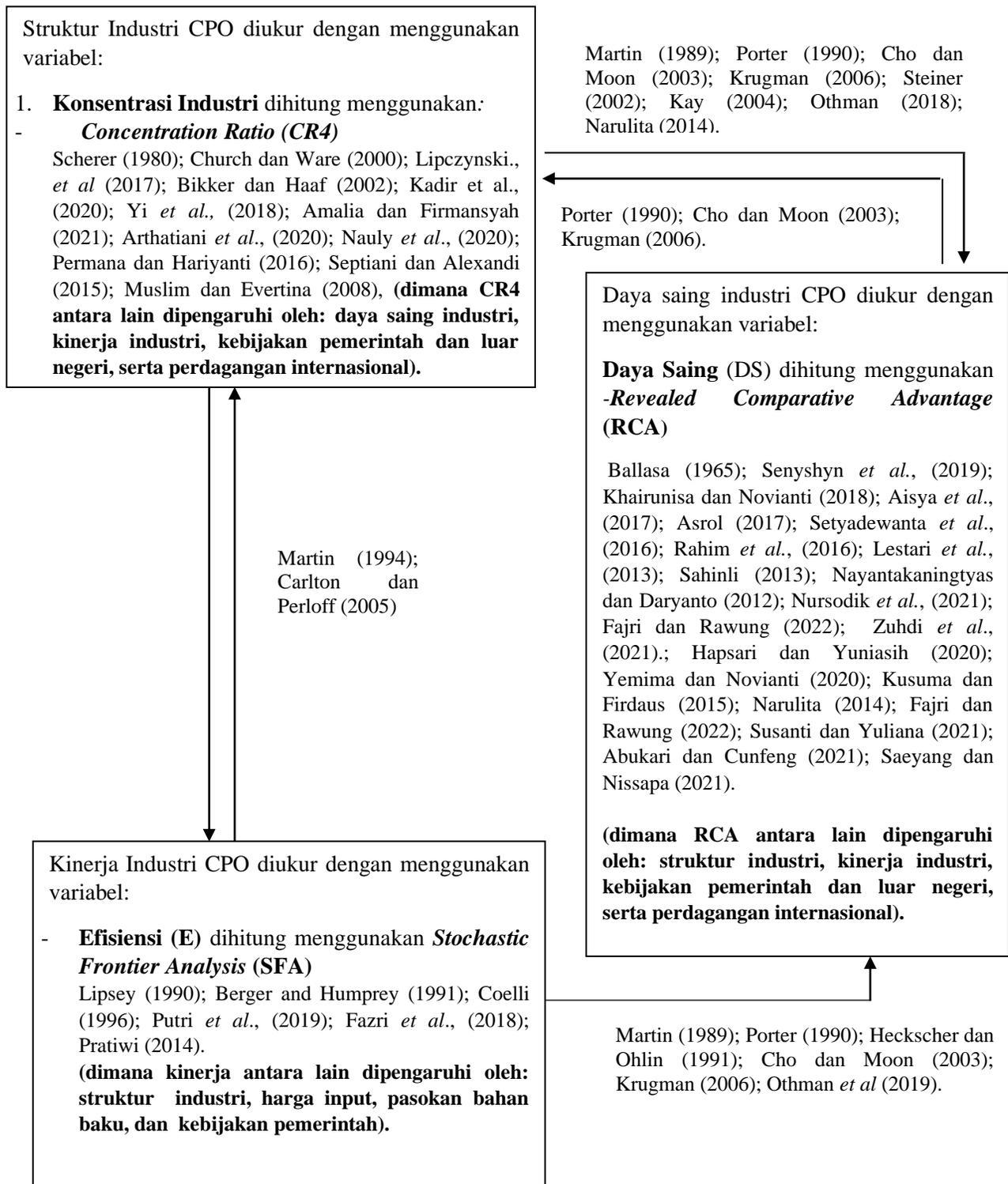
kompetitif yang dapat dilihat dari beberapa faktor pendukung, seperti adanya peranan sumber daya ilmu pengetahuan dan teknologi melalui penelitian yang dilakukan dan adanya peranan dari asosiasi dan media. Hal ini ditunjukkan melalui perhitungan nilai RCA yang lebih dari satu. Namun, untuk industri hilir minyak sawit, Indonesia masih belum mampu bersaing dengan Malaysia. Dalam rangka mengembangkan dan meningkatkan daya saing industri minyak sawit maka strategi pertama yang harus dilakukan adalah memanfaatkan ekspor hulu ke negara yang lebih membutuhkan produk hulu melalui program meningkatkan kualitas produk sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI).

Dapat disimpulkan bahwa berdasarkan studi literatur penelitian terdahulu bahwa diakui terdapat penelitian yang menggunakan metode SCP dalam hal ini menggunakan *Concentration Ratio* (CR4), *Stochastic Frontier Analysis* (SFA) dan *Revealed Comparative Advantage* (RCA), namun terdapat perbedaan-perbedaan dengan yang sangat mendasar dengan penelitian ini yang meliputi komoditas yang berbeda, sumber data yang berasal dari wawancara atau data primer, lokasi penelitian, waktu penelitian, variabel operasional yang digunakan dan teknik analisis, sehingga tidak ada yang spesifik sama dengan penelitian ini karena penelitian ini menganalisis struktur yang diwakili oleh variabel *Concentration Ratio* (CR4), kinerja yang diwakili oleh variabel efisiensi teknis dalam mempengaruhi daya saing dan dengan menggunakan teknik analisis regresi persamaan simultan menganalisis hubungan simultan variabel konsentrasi industri, efisiensi teknis industri CPO Indonesia, daya saing Industri CPO Indonesia, harga CPO dunia, harga sunflower oil, kebijakan *Roundtable on Sustainable Palm Oil* (RSPO), kebijakan Biodiesel Indonesia, Ekspor CPO Malaysia, Harga BBM Solar Industri, Ekspor CPO Indonesia, Harga Minyak Goreng, Luas Lahan Sawit, dan

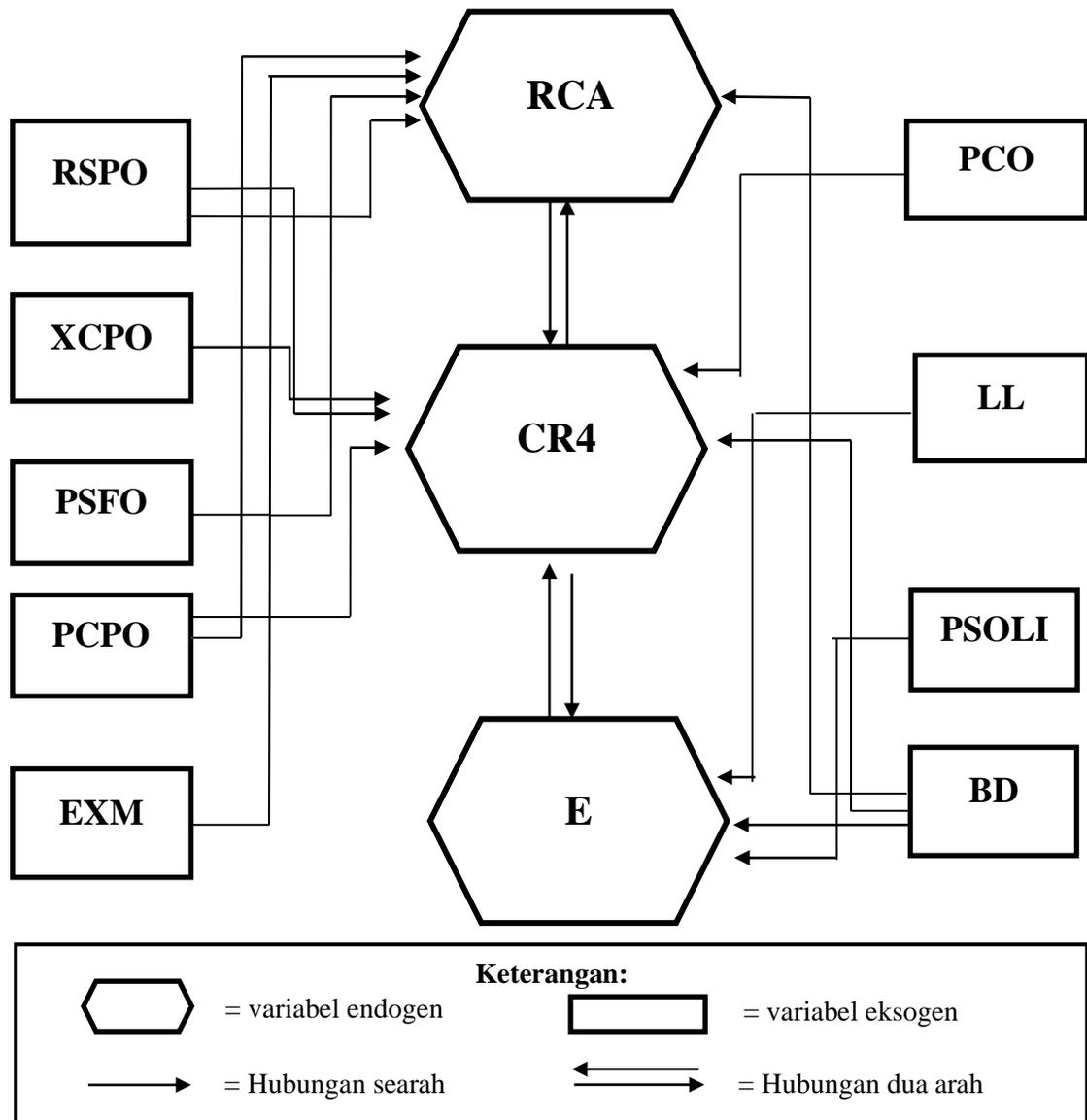
Produksi kelapa sawit yang belum pernah dilakukan oleh peneliti-peneliti pada literatur sebelumnya.

### **2.3. Alur Pikir**

Alur pikir pada penelitian ini diawali dengan analisis Struktur industri yang ditinjau dari Konsentrasi menggunakan *Concentration Ratio* (CR4). Selanjutnya, menganalisis kinerja yang ditinjau dari efisiensi menggunakan *Stochastic Frontier Analysis* (SFA). Kemudian menganalisis daya saing menggunakan *Revealed Comparative Advantage* (RCA) dan akhirnya menganalisis dengan menggunakan metode regresi persamaan simultan variabel-variabel konsentrasi, kinerja, daya saing, kebijakan pemerintah meliputi biodiesel, harga Solar Industri, Kebijakan luar negeri meliputi *Roundtable on Sustainable Palm Oil* (RSPO), perdagangan internasional meliputi Harga CPO, Harga Sunflower oil, Ekspor CPO Indonesia, Ekspor CPO Malaysia, dan supply bahan baku meliputi Luas Lahan Sawit. Penentuan variabel-variabel tersebut didasarkan dari konsep SCP dari Sheperd (1990) dan Martin (1989); Koch (2000); (Lipczynski *et al.*, 2017) juga dari konsep daya saing Porter (1990); Cho dan Moon (2003); (Krugman *et al.*, 2012); (Lipczynski *et al.*, 2017) dan jurnal-jurnal pada penelitian terdahulu. Berdasarkan hal diatas maka dibuatlah konsep kerangka konseptual dan kerangka regresi persamaan simultan sebagai berikut.



**Gambar 2.4.1. Alur Pikir**



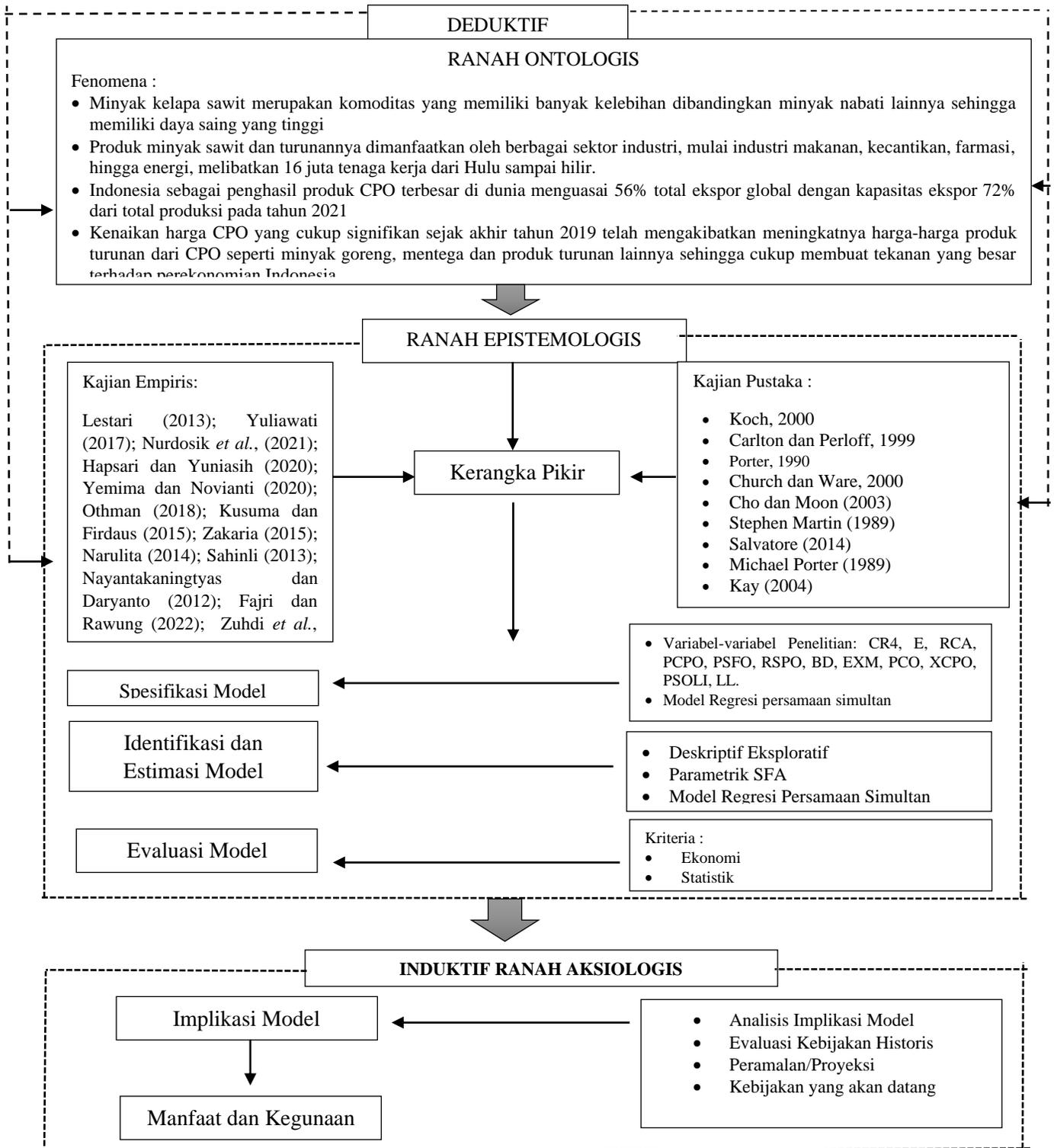
**Gambar 2.4.2.** Kerangka Pikir Persamaan Simultan RCA, CR4, dan E beserta variabel eksogen lain

**Keterangan**

RCA = Daya Saing  
 CR4 = Concentratio Ratio Industri  
 E = *Stochastic Frontier* (Efisiensi)  
 PCPO = Harga CPO Dunia  
 PSFO = Harga Sunflower Oil  
 RSPO = Dummy Kebijakan *Roundtable on Sustainable Palm Oil*  
 BD = Dummy Kebijakan Biodiesel

EXM = Ekspor CPO Malaysia  
 XCPO = Ekspor CPO Indonesia  
 PCO = Harga Minyak Goreng  
 LL = Luas lahan sawit  
 PSOLI = Harga Solar Industri

## 2.4. Ranah Ontologi, Aksiologi, dan Epistemologi



Gambar 2.4.3. Ranah Ontologi, Epistemologi, Aksiologi

## 2.5. Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran, penelitian terdahulu dan telaah pustaka, maka dapat disusun hipotesis yang merupakan jawaban sementara terhadap seluruh masalah penelitian, yaitu sebagai berikut:

1. Diduga industri CPO Indonesia memiliki tingkat konsentrasi yang rendah berada pada kondisi pasar persaingan sempurna.
2. Pada analisis efisiensi teknis pada Industri CPO Indonesia hipotesisnya sebagai berikut:

$$H_0: \sigma_u^2 = 0 \text{ (tidak ada efek inefisiensi pada Industri CPO Indonesia)}$$

$$H_1: \sigma_u^2 > 0 \text{ (ada efek inefisiensi pada Industri CPO Indonesia)}$$

3. Diduga produk Industri CPO Indonesia memiliki daya saing yang tinggi di pasar Internasional.
4. Pada analisis persamaan simultan konsentrasi industri, efisiensi teknis industri CPO Indonesia, daya saing Industri CPO Indonesia, harga CPO dunia, harga sunflower oil, kebijakan *Roundtable on Sustainable Palm Oil (RSPO)*, kebijakan Biodiesel, Ekspor CPO Malaysia, Harga Solar Industri, Ekspor CPO Indonesia, Harga Minyak Goreng, dan Luas Lahan Sawit Indonesia dibagi menjadi 3 model persamaan dengan hipotesis sebagai berikut:

a) Model Persamaan 1 (CR4) :

Ho: Variabel daya saing (RCA), Efisiensi Teknis, harga CPO dunia, kebijakan *Roundtable on Sustainable Palm Oil (RSPO)*, Harga Minyak Goreng, kebijakan

Biodiesel Indonesia, dan Ekspor CPO Indonesia tidak berpengaruh secara simultan terhadap konsentrasi Industri (CR4).

H<sub>1</sub>: Variabel RCA, Efisiensi Teknis, harga CPO dunia, kebijakan *Roundtable on Sustainable Palm Oil (RSPO)*, Harga Minyak Goreng, kebijakan Biodiesel Indonesia, dan Ekspor CPO Indonesia berpengaruh secara simultan terhadap konsentrasi Industri (CR4).

b) Model Persamaan 2 (E) :

H<sub>0</sub>: Variabel konsentrasi industri (CR4), luas lahan industri kelapa sawit, kebijakan Biodiesel Indonesia, dan harga solar industri tidak berpengaruh secara simultan terhadap efisiensi teknis (E).

H<sub>1</sub>: Variabel konsentrasi industri (CR4), luas lahan industri kelapa sawit, kebijakan Biodiesel Indonesia, dan harga solar industri berpengaruh secara simultan terhadap efisiensi teknis (E).

c) Model Persamaan 3 (RCA) :

H<sub>0</sub>: Variabel konsentrasi (CR4), Efisiensi Teknis, Harga CPO, Harga *Sunflower Oil*, kebijakan *Roundtable on Sustainable Palm Oil (RSPO)*, kebijakan Biodiesel Indonesia, Ekspor CPO Malaysia tidak berpengaruh secara simultan terhadap daya saing (RCA).

H<sub>1</sub>: Variabel konsentrasi (CR4), Efisiensi Teknis, Harga CPO, Harga *Sunflower Oil*, kebijakan *Roundtable on Sustainable Palm Oil (RSPO)*, kebijakan Biodiesel

Indonesia, Ekspor CPO Malaysia berpengaruh secara simultan terhadap Daya Saing (RCA).

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Ruang lingkup penelitian**

Ruang lingkup penelitian ini adalah industri *Crude Palm Oil* (CPO). Kategori industri dalam penelitian ini dari Klasifikasi Baku Lapangan Usaha Indonesia (KBLI) 2020 dengan kode 10432 yaitu masuk ke dalam produks industri pengolahan sub Industri minyak dan lemak nabati dan hewani (Badan Koordinasi Penanaman Modal, 2022).

#### **3.2. Jenis dan Sumber Data**

Jenis data yang digunakan adalah data sekunder, yaitu data yang dikumpulkan oleh Lembaga pengumpul data dan dipublikasikan kepada masyarakat pengguna data (Kuncoro, 2013: 123). Periode data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tahun 2001 sampai dengan 2020.

Adapun data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data industri CPO Indonesia, jumlah perusahaan CPO Indonesia, data-data komponen produksi CPO Indonesia, harga CPO dunia, faktor-faktor produksi yang diduga berpengaruh terhadap output seperti modal, tenaga kerja, sumber daya bahan baku, dan data-data perdagangan internasional seperti harga CPO Internasional, negara tujuan ekspor CPO Indonesia, dan kebijakan-kebijakan terkait industri dan perdagangan Internasional produk CPO. Dalam penelitian ini data diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) Indonesia, Badan Pengawas Perdagangan Berjangka Komoditi (BAPPEPTI), *Wordbank*, *Worldometer*, *UN Comtrade*, Kementerian Perindustrian Republik Indonesia, Kementerian Perdagangan Republik Indonesia, serta data-data pendukung faktual dari buku, dan jurnal.

### 3.3. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dimaksudkan untuk memperoleh bahan yang relevan dan realistis. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan metode dokumentasi atau metode studi kepustakaan.

### 3.4. Definisi dan Batasan Variabel Operasional Penelitian

Adapun definisi dan batasan variabel operasional penelitian adalah sebagai berikut.

1. Industri CPO adalah Industri yang mengubah minyak dari buah kelapa sawit menjadi minyak sawit mentah/CPO (*Crude Palm oil*) yang akan diproses lebih lanjut menjadi produk atau bahan baku produk turunan minyak kelapa sawit seperti minyak sayur, sabun, kosmetik, dan benda lainnya (Rifin, 2017: 104).
2. Konsentrasi Industri adalah presentasi pangsa pasar yang dikuasai perusahaan yang relatif terhadap pangsa pasar total. Konsentrasi juga dapat dikatakan sebagai gabungan dari perusahaan terbesar yang mana saling bergantung satu sama lain. Sehingga membuat mereka saling terikat dan bekerja sama dalam organisasi untuk menguasai pangsa pasar (Hendra dan Hartomo, 2018: 39).

Dalam penelitian ini konsentrasi Industri diukur dengan menggunakan:

- a. Ratio Konsentrasi (CR4) dengan rumus:

$$CR_n = \sum_{i=1}^n \frac{X_i}{T_j} \dots \dots \dots (11)$$

Dimana:

- n : Jumlah Industri yang dipilih berdasarkan total Output  
 $X_i$  : Besarnya Total Output n

$T_j$  : Total output

3. Jumlah Industri adalah jumlah keseluruhan perusahaan atau usaha (kesatuan) usaha yang melakukan kegiatan ekonomi, bertujuan menghasilkan barang atau jasa, terletak pada suatu bangunan atau lokasi tertentu, dan mempunyai catatan administrasi tersendiri mengenai produksi dan struktur biaya serta ada seorang atau lebih yang bertanggung jawab atas usaha tersebut (Badan Pusat Statistik, 2022).
4. Total output adalah total nilai keluaran yang dihasilkan dari proses kegiatan industri yang terdiri dari: Barang –barang yang dihasilkan dari proses produksi, jasa industri yang diterima dari pihak lain; Adalah kegiatan industri yang melayani keperluan pihak lain. Pada kegiatan ini bahan baku disediakan oleh pihak lain sedangkan pihak pengolah hanya melakukan pengolahannya dengan mendapat imbalan sejumlah uang atau barang sebagai balas jasa (upah makloon), dan penerimaan lain dari jasa non industri tersebut (Badan Pusat Statistik, 2022).
5. Jumlah perusahaan pada industri merupakan jumlah keseluruhan perusahaan atau usaha yang melakukan kegiatan ekonomi pada industri tertentu, bertujuan menghasilkan barang atau jasa, terletak pada suatu bangunan atau lokasi tertentu, dan mempunyai catatan administrasi tersendiri mengenai produksi dan struktur biaya serta ada seorang atau lebih yang bertanggung jawab atas usaha tersebut. (Badan Pusat Statistik, 2022).
6. Volume output industri adalah barang yang terproduksi untuk jangka waktu tertentu dan didalamnya mempunyai strategi pelayanan yang baik dari total perusahaan dalam

suatu industri. Volume output biasanya berbentuk numerik atau deretan angka dimana deretan angka tersebut sering disebut unit (Badan Pusat Statistik, 2022).

7. Rasio antara output perusahaan terhadap industri diukur dengan membandingkan total keluaran yang dihasilkan dari proses kegiatan perusahaan terhadap total keluaran yang dihasilkan dari proses kegiatan industri tersebut (Badan Pusat Statistik, 2022).
8. Output perusahaan terbesar merupakan nilai keluaran yang dihasilkan dari proses kegiatan perusahaan yang terdiri dari barang –barang yang dihasilkan dari proses produksi dan jasa perusahaan yang diterima dari pihak lain oleh perusahaan terbesar dalam suatu Industri (Badan Pusat Statistik, 2022).
9. Kinerja Industri diukur menggunakan efisiensi dengan *Stochastic frontier analysis* digunakan untuk mengestimasi batas produksi (frontier) dan mengukur tingkat efisiensi produksi. Analisis ini menggunakan pendekatan parametrik dan meliputi penggunaan metode statistik dalam menghitung efisiensi (Ulkhay, 2021: 66). Berikut persamaannya seperti dibawah ini.

$$\ln Y = \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \beta_3 \ln X_3 + \beta_4 \ln X_4 + \beta_5 \ln X_5 + V_i - U_i \dots (12)$$

Dimana:

$\ln Y$  = Jumlah total produksi

$\beta_0$  = Konstanta

$\beta_i$  = Elastisitas produksi faktor produksi pembuatan CPO ke-i

$\ln X_1$  = Modal

$\ln X_2$  = Bahan Baku

$\ln X_3$  = Modal

$\ln X_4$  = Bahan Bakar Minyak

$\ln X_5$  = Listrik

$V_i$  = Kesalahan acak model

$U_i$  = One side error term ( $V_i \leq 0$ ) atau perubahan acak

( $U_i$  merespresentasikan inefisiensi teknis dari contoh usaha)

10. Modal merupakan faktor produksi yang mempunyai pengaruh kuat dalam mendapatkan produktivitas atau output, secara makro modal merupakan pendorong besar untuk meningkatkan investasi baik secara langsung pada proses produksi maupun dalam prasarana produksi, sehingga mampu mendorong kenaikan produktivitas dan output (Umar, 2000: 197).
11. Tenaga kerja ialah penduduk usia 15 tahun ke atas yang sedang bekerja, yang memiliki pekerjaan namun sementara tidak bekerja, seseorang yang tidak memiliki pekerjaan dan sedang mencari pekerjaan dikategorikan bekerja. (Badan Pusat Statistik, 2022).
12. Ekspor adalah perdagangan dengan cara mengeluarkan barang dari dalam keluar negeri dengan memenuhi ketentuan yang berlaku. Ekspor suatu negara terjadi karena adanya manfaat yang diperoleh akibat transaksi perdagangan luar negeri. Perdagangan juga dapat memperbesar kapasitas konsumsi suatu negara serta membantu berbagai usaha untuk melakukan pembangunan dan meningkatkan peranan sektor yang mempunyai keunggulan komperatif karena efesiensi dalam faktor produksi (Fajar, 2013: 32).
13. Sumber daya adalah faktor-faktor produksi yang dibutuhkan dalam setiap proses produksi. Salah satu contoh sumber daya adalah bahan baku yaitu bahan yang digunakan dalam membuat produk dalam sebuah industri, bahan tersebut secara

menyeluruh tampak pada produk jadinya (atau merupakan bagian terbesar dari bentuk barang) (Badan Pusat Statistik, 2022).

14. Bahan baku adalah semua jenis bahan baku dan bahan penolong yang digunakan dalam proses produksi dan tidak termasuk: pembungkus, pengepak, pengikat barang jadi, bahan bakar yang dipakai habis, perabot/ peralatan. Bahan mentah dan bahan beku yang dibutuhkan dapat dikelompokkan berdasarkan kelangkaannya (*scarcity*), harganya secara relative, adanya substitusi, serta faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi proses produksi pada sebuah industri (Badan Pusat Statistik, 2022).
15. Daya saing adalah kemampuan perusahaan, daerah, negara, atau antar daerah untuk meningkatkan pendapatan dengan memanfaatkan tenaga kerja dan sumberdaya lainnya yang produktif dan berkesinambungan untuk menghadapi persaingan dengan memaksimalkan potensi produk unggulannya (Porter, 1990: 6). Daya saing diukur dengan menggunakan metode RCA sebagai berikut.

$$RCA = \left( \frac{X_{IK}}{X_{IM}} \right) / \left( \frac{X_{WK}}{X_{WM}} \right) \dots\dots\dots(13)$$

Dimana:

- $X_{IK}$  = nilai ekspor produk I negara K
- $X_{IM}$  = total nilai ekspor negara k
- $X_{WK}$  = nilai ekspor produk I dunia
- $X_{WM}$  = total nilai ekspor dunia

16. Nilai ekspor adalah *nilai Free on Board* (FOB) yaitu barang-barang ekspor yang keluar dari daerah Pabean Indonesia/ nilai transaksi barang ekspor sampai diatas kapal pelabuhan muat dalam keadaan FOB; nilai FOB berarti nilai suatu barang yang dinyatakan dalam FOB (*Free on Board*) (Badan Pusat Statistik, 2022).

17. Total nilai ekspor merupakan kompilasi nilai ekspor FOB (*Free on Board*) barang-barang ekspor yang keluar dari daerah Pabean Indonesia (Badan Pusat Statistik, 2022).

### **3.5. Teknik Analisis**

#### **3.5.1. Analisis Deskriptif Kualitatif dan Kuantitatif**

Analisis deskriptif kualitatif digunakan untuk memberikan Gambaran terhadap kondisi struktur, kinerja dan daya saing Industri CPO Indonesia berdasarkan analisis data dengan jalan menghitung pertumbuhan, rata-rata dan kontribusi. Analisis deskriptif kuantitatif akan menggunakan rasio *Concentration Ratio* (CR4) untuk mengukur struktur industri, *Stochastic Frontier Analysis* (SFA) untuk menganalisis efisiensi teknis, rasio *Revealed Comparative Advantage* (RCA) untuk mengukur daya saing dan regresi model persamaan simultan guna mengetahui hubungan simultan variabel konsentrasi industri, efisiensi teknis industri CPO Indonesia, daya saing Industri CPO Indonesia, harga CPO dunia, harga sunflower oil, kebijakan *Roundtable on Sustainable Palm Oil* (RSPO), kebijakan Biodiesel, Ekspor CPO Malaysia, Harga Solar Industri, Ekspor CPO Indonesia, Harga Minyak Goreng, dan Luas Lahan Sawit yang dijelaskan sebagai berikut.

#### **3.5.2. Analisis Stochastic Frontier (SFA)**

Analisis efisiensi yang dilakukan adalah efisiensi teknis dengan menggunakan fungsi produksi *Stochastic Frontier Analysis* (SFA). *Stochastic Frontier Analysis* (SFA) merupakan pendekatan parametrik, dimana perkiraan menurut fungsi produksinya diketahui & bisa diestimasi secara statistik. Keunggulan menurut pendekatan ini merupakan hipotesisnya bisa

diuji secara statistik & interaksi antara input dan hasil mengikuti bentuk fungsi yang sudah diketahui. Selain itu, SFA bisa dipakai secara bersamaan buat memperkirakan efisiensi teknis dan contoh imbas inefisiensi teknis suatu perusahaan (Coelli, 1996: 53-56).

Fungsi produksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah fungsi Cobb-Douglas. Hal ini didasari oleh berbagai faktor atau alasan, seperti (1) Nilai produk marginal tergantung dari jumlah input yang digunakan; (2) parameter estimasi secara berturut-turut menggambarkan elastisitas produksi; (3) Fungsi produksi Cobb-Douglas dapat diestimasi dengan menggunakan analisis regresi linear; (4) fungsi produksi Cobb-Douglas dapat dengan mudah digunakan dalam satu fungsi produksi dengan menambahkan lebih dari dua variabel bebas (Gujarati, 1993: 99).

Gagasan Stochastic Frontier Analysis (SFA) bermula dari dua artikel yang diterbitkan secara independen oleh dua tim penulis, yaitu Meeusen and Broeck (1977); Aigner et al., (1977), disusul artikel yang ketiga oleh Battese (1992). Ketiga ide tersebut mempunyai kemiripan satu dengan yang lainnya, yakni membahas tentang struktur error yang terbentuk dalam pemodelan production frontier. Model tersebut dituangkan dalam bentuk persamaan berikut (Coelli et al., 2005).

$$Y = f(x, \beta) \exp(V - U) \dots \dots \dots (14)$$

Fungsi Cobb-Douglas yang digunakan untuk mengukur efisiensi penggunaan input dari faktor-faktor produksi pada industri minyak kelapa sawit (CPO) di penelitian ini adalah *Stochastic Frontier Production Function*. Untuk model produksi stochastic frontier Cobb-Douglas, persamaannya sebagai berikut.

$$\ln Y = \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \beta_3 \ln X_3 + \beta_4 \ln X_4 + \beta_5 \ln X_5 + V_i - U_i \dots \dots (15)$$

Dimana:

$\ln Y$  = Jumlah total produksi

$\beta_0$  = Konstanta

$\beta_i$  = Elastisitas produksi faktor produksi pembuatan CPO ke-i

$\ln X_1$  = Tenaga Kerja

$\ln X_2$  = Bahan Baku

$\ln X_3$  = Modal

$\ln X_4$  = Bahan Bakar Minyak

$\ln X_5$  = Listrik

$V_i$  = Kesalahan acak model

$U_i$  = One side error term ( $V_i \leq 0$ ) atau perubahan acak

( $U_i$  merespresentasikan inefisiensi teknis dari contoh usaha)

Analisis ini digunakan untuk mengetahui faktor produksi mana yang berpengaruh secara signifikan terhadap produksi frontier dan menganalisis efisiensi penggunaan input dari faktor-faktor produksi pada industri minyak kelapa sawit (CPO). Faktor-faktor produksi yang diduga berpengaruh terhadap output adalah bahan baku yaitu modal, tenaga kerja, sumber daya bahan baku, harga solar industri, dan Listrik.

Paramater yang diestimasi adalah  $\beta, \sigma_V^2, \sigma_U^2$ . Setelah proses estimasi dilakukan, nilai rata-rata dari *technical inefficiency*, kalau digunakan distribusi setengah normal, diperoleh dengan rumus berikut Kumbhakar *et al.*, (2014):

$$TE = \exp(-U) = -\left(\frac{2}{\pi}\right)^{\frac{1}{2}} \sigma U \dots\dots\dots(16)$$

dan jika digunakan distribusi eksponensial, maka:

$$TE = \exp(-U) = -\sigma U \dots\dots\dots(17)$$

Jika nilai  $U=0$ , maka nilai efisiensi yang dicapai oleh produsen atau perusahaan adalah 100% dan jika nilai  $U>0$ , maka terdapat *inefficiency*.

*Technical inefficiency* (TE) merupakan fungsi dari faktor yang memengaruhinya dan dapat dituliskan dalam persamaan berikut:

$$U = Z\delta \dots\dots\dots(18)$$

Z adalah vektor variabel yang memengaruhi *inefficiency* dan  $\delta$  merupakan vektor parameter yang akan diestimasi. Lebih spesifik, persamaan di atas dituliskan sebagai berikut:

$$U = Z\delta + W \dots\dots\dots(19)$$

W adalah variabel acak, mengacu pada distribusi truncated normal dengan rata-rata nol dan varians  $\sigma^2$ . Dengan demikian, *Technical Efficiency* (TE) dapat ditulis ulang menjadi persamaan berikut:

$$TE = \exp(-U) = \exp(-Z\delta - W) \dots\dots\dots(20)$$

Meeusen and Broeck (1977) dan Aigner et al., (1977) secara independen merintis model fungsi produksi *stochastic frontier*. Aigner dan Chu (1968) mengestimasi parametrik frontier dari fungsi produksi Cobb-Douglas dengan menggunakan data N buah sampel dari perusahaan. Model fungsi produksi itu dispesifikasi untuk data *cross-sectional*. Error term dipartisi atas dua komponen, yakni disebabkan oleh *random effects* dan inefisiensi teknis. Model fungsi produksi stochastic frontier itu dapat diekspresikan dalam persamaan berikut:

$$Y_i = X_i + (V_i - U_i) \dots\dots\dots(21)$$

$i = 1, 2, \dots, N$

$Y_i$  adalah logaritma produksi dari perusahaan ke- $i$ ,  $X_i$  adalah vektor input  $k \times 1$  perusahaan ke- $i$ ,  $\beta$  adalah vector dari parameter yang tidak diketahui, dan  $V_i$  adalah variabel random yang diasumsikan iid (*identically independently distributed*),  $N(0, \delta_V^2)$  dan independen dari  $U_i$  yang merupakan variabel random *non-negative* yang diasumsikan disebabkan oleh inefisiensi teknis dalam produksi dan diasumsikan sebagai iid,  $N(0, \delta_U^2)$ .

Spesifikasi ini telah banyak diaplikasikan selama tiga dekade terakhir. Spesifikasi ini juga telah diubah dan diperluas, mencakup asumsi distribusi umum untuk  $u_i$ , seperti *truncated normal distributions* atau *twoparameter gamma distributions*, pertimbangan terhadap data panel, dan variasi waktu efisiensi teknis, perluasan metodologi untuk fungsi biaya, dan persamaan system estimasi.

Aplikasi dari metodologi frontier telah banyak digunakan untuk mengestimasi parameter dari fungsi produksi frontier (Halter et al., 1957). Asumsi yang mendasari produksi frontier adalah asumsi yang dikemukakan oleh Zellner-Kmenta-Dreze tentang *expected profit maximization* mengimplikasikan kuantitas inpu secara eksogen.

Parameter Battese dan Corra (1977) digunakan untuk menggantikan  $\delta_V^2$  dan  $\delta_U^2$  dengan  $\delta^2 = \delta_V^2 + \delta_U^2$  dan  $\gamma = \delta_U^2 / (\delta_V^2 + \delta_U^2)$ . Hal ini dilakukan dengan metode *Maximum Likelihood Estimates* (MLE). Parameter berada dalam rentang 0-1, selanjutnya jarak ini dicapai dengan menyediakan nilai awal untuk proses *iterative* maksimisasi, sesuai dengan algoritme *Davidon-Fletcher- Powell*.

**a. Dualitas fungsi frontier**

Keunikan fungsi produksi dan fungsi biaya telah dikenal luas dalam mendefinisikan teknologi. Kedua fungsi ini pada hakekatnya bersifat dual, yaitu dari setiap fungsi produksi dapat diperoleh fungsi biaya *vice versa*. Pilihan fungsi yang akan diestimasi, tergantung dari data dan asumsi. Asumsi yang mendasari estimasi fungsi biaya adalah minimisasi biaya untuk menghasilkan target output.

Fungsi biaya membutuhkan data harga input, bukan data kuantitas input. Fungsi biaya frontier menghasilkan informasi atas beban biaya dari inefisiensi teknis dan alokatif. Seperti halnya pada fungsi produksi *frontier*, fungsi biaya *frontier* bisa *deterministic* atau *stochastic*. Forsund *et al.* (1980) mengestimasi *deterministic homothetic Cobb-Douglas cost frontier*. Schmidt dan Lovell (1979) mengusulkan bentuk:

$$\ln Y = \varepsilon_0 + \sum_{i=1}^n \alpha_i \ln X_i + v + u \dots\dots\dots(22)$$

Kondisi  $u \geq 0$  membolehkan produksi terjadi di bawah produksi *stochastic frontier*.

Derivasi pertama minimisasi biaya diekspresikan sebagai berikut:

$$\ln \frac{X_i}{X_n} = \ln \left( \frac{\alpha_i W_n}{\alpha_n W_i} \right) + \varepsilon_i = 1, 2, \dots, n - 1 \dots\dots\dots(23)$$

$\varepsilon_i$  terdistribusi secara simetrik, katakanlah multivariat normal dengan mean sama dengan nol.

**b. Model Non-Frontier**

Model Lau dan Yotopoulos (1971) adalah sarana untuk mengamati efisiensi teknis dan efisiensi harga. Sampel perusahaan dipartisi atas dua tipe, yakni besar dan kecil. Fungsi prediksi (*non-frontier*) ditulis sebagai berikut.

$$Y_i = A_i f(X_i), \quad i = 1, 2, \dots, n \dots \dots \dots (24)$$

Istilah  $A_i \geq 0$  adalah indeks efisiensi teknis dengan dua tipe perusahaan secara efisiensi teknis sama jika dan hanya jika  $A_1 = A_2$ .

Dalam model frontier deterministic dan stochastic, inefisiensi teridentifikasi melalui disturbance error term sehubungan dengan implikasi model ekonometrik yang cukup ruwet. Akan tetapi, dalam model non frontier, inefisiensi diperkenalkan melalui variasi koefisien (Lau dan Yotopoulos, 1971) atau melalui *asymmetry* (Toda, 1977), membuat bagian yang tidak memerlukan teknik ekonometrik canggih, tetapi mengurangi informasi yang diperoleh. Untuk melihat inefisiensi teknis dan skala, Toda (1977) mulai dari asumsi *constant return to scale*, efisiensi teknis dan alokatif, serta dirancang untuk fungsi biaya rata-rata *Generalized Leontief* dalam bentuk berikut.

$$\frac{C(Y,W)}{Y} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \alpha_{ij} W_i^{1/2} W_j^{1/2}, \alpha_{ij} = \alpha_{ij} \dots \dots \dots (25)$$

dengan persamaan permintaan input-output minimisasi biaya yaitu sebagai berikut.

$$\frac{X_i(Y,W)}{Y} = \sum_{i=1}^n \alpha_{ij} \left( \frac{W_j}{W_i} \right)^{1/2}, \dots \dots \dots (26)$$

$$i = 1, 2, 3, \dots, n$$

Kemudian Toda mengizinkan rasio input-output berbeda dari persamaan permintaan input-output minimisasi biaya dengan asumsi bahwa:

$$\frac{X_i}{Y} = \sum_{i=1}^n \alpha_{ij} \left[ \theta_{ij} \frac{W_j}{W_i} \right]^{1/2} \dots\dots\dots(27)$$

Dimana  $\theta_{ij}$  mengukur efisiensi alokatif. Rata-rata biaya observasi adalah:

$$\frac{c(Y,W)}{Y} = \sum_{i=1}^n \alpha_{ij} W_i + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{i=1}^n \alpha_{ij} \left( \theta_{1j}^{\frac{1}{2}} + \theta_{1i}^{\frac{1}{2}} \right) W_i^{1/2} W_j^{1/2} \dots\dots\dots(28)$$

Dapat dilihat dengan jelas dari persamaan di atas bahwa  $W^*(X/Y) = c(Y, W)/Y$ , jika dan hanya jika  $\left( \theta_{ij}^{\frac{1}{2}} + \theta_{ij}^{\frac{1}{2}} \right) = 2$ . Membutuhkan  $\theta_{ij} = 1$  untuk semua  $i \neq j$ , kemudian  $W^*(X/Y) > c(Y, W)/Y$ . Simetri terjadi dalam fungsi rata-rata biaya. Uji simetri juga merupakan uji untuk efisiensi alokatif. Metode ini menghasilkan estimasi parameter fungsi biaya  $\alpha_{ij}$  dan parameter inefisiensi alokatif  $\theta_{ij}$ . Dari parameter inefisiensi alokatif dimungkinkan membalikkan arah, besar, dan biaya dari inefisiensi alokatif. Keuntungan dari model ini adalah bahwa model diklasifikasikan ke dalam bentuk fungsional fleksibel

**c. Uji Hipotesis**

Uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan likelihood ratio test (LR test) sebagai berikut:

$$H_0: \sigma_u^2 = 0 \text{ (tidak ada efek inefisiensi)}$$

$$H_0: \sigma_u^2 > 0 \text{ (ada efek inefisiensi)}$$

$$\text{Hipotesis ini menyatakan bahwa } \sigma_u^2 = 0 \text{ berarti } \gamma = \frac{\sigma_u}{\sigma_v}$$

Hipotesis nol menandakan bahwa tidak ada efek inefisiensi terhadap ragam dari kesalahan pengganggu dan sebaliknya dengan hipotesis satu.

Rumus LR test seperti dibawah ini:

$$LR = -2[\ln(L_r) - \ln(L_u)] \dots\dots\dots(29)$$

Dimana:

- LR = likelihood ratio
- Lr = nilai LR pada pendekatan OLS
- Lu = nilai LR pada pendekatan MLE

Selanjutnya nilai LR akan dibandingkan dengan nilai kritis  $\chi^2$ . Model produksi frontier diduga dengan menggunakan metode MLE (*Maximum Likelihood Estimation*) untuk menghitung efisiensi teknis. Parameter dari model tersebut diatas diduga dengan metode maksimum *likelihood* (MLE) dengan memakai program komputasi frontier versi 4.1 yang dikembangkan oleh Coelli (1996: 1-33).

Dalam penelitian ini menggunakan bantuan alat *Frontier Version 4.1* untuk mengukur efisiensi. *Frontier Version 4.1c* mengakomodir estimasi model lain yang muncul dalam literatur efisiensi produktif dengan pengenaaan restriksi sederhana dan menyajikan dugaan *asymptotic* salah baku serta dugaan efisiensi teknis dan biaya, baik secara individu maupun rata-rata. Nilai efisiensi teknis berhubungan terbalik dengan efek inefisiensi teknis. Pengukuran dan sumber (*sources*) inefisiensi teknis dapat diestimasi secara simultan dengan analisis fungsi produksi *stochastic frontier* menggunakan *Technical Efficiency (TE) Effects Model* (Coelli *et al.*, 2005). *Frontier Version 4.1c* mampu mempartisi apakah variasi residual dalam model disebabkan oleh (a) random error dalam proses pengumpulan data dan karakteristik variabel yang tidak terukur atau (b) karena inefisiensi dalam proses produksi. *Frontier* mengasumsikan bahwa fungsi produksi dan biaya yang terbentuk adalah linear. Oleh karena itu, jika ingin mengestimasi fungsi produksi model Cobb-Douglas, maka seluruh input dan output yang ada mesti dibuat dalam bentuk logaritma.

### 3.5.3. Analisis Regresi Persamaan Simultan

Menurut Gujarati (1993: 315) metode persamaan simultan adalah metode untuk menyelesaikan sekelompok persamaan linear yang terdiri dari dua atau lebih variabel. Dalam metode ini, persamaan-persamaan tersebut diselesaikan secara bersamaan dan dihasilkan nilai-nilai variabel yang memenuhi semua persamaan dalam sistem tersebut. Suatu ciri unik dari model persamaan simultan adalah bahwa variabel tak bebas dalam satu persamaan mungkin muncul sebagai variabel yang menjelaskan dalam persamaan lain dari sistem. Oleh karena itu, variabel yang menjelaskan tak bebas (*dependent explanatory variable*) menjadi skotastik dan biasanya berkorelasi dengan gangguan dari persamaan di mana variabel tadi muncul sebagai variabel yang menjelaskan.

Variabel-variabel yang masuk dalam persamaan simultan ada dua jenis: bersifat endogen, yaitu variabel-variabel (yang nilainya) ditetapkan dalam model; dan ditetapkan lebih dulu (*predetermined*), yaitu variabel-variabel yang nilainya ditetapkan diluar model. Variabel endogen dianggap bersifat stokastik, sedangkan variabel yang ditetapkan lebih dahulu diperlukan sebagai non stokastik Gujarati (1993: 320).

#### 3.5.3.1 Identifikasi Sistem Persamaan Simultan

Identifikasi model diperlukan untuk menentukan metode estimasi yang akan dilakukan. Identifikasi akan menunjukkan ada tidaknya kemungkinan untuk memperoleh parameter struktural, suatu sistem persamaan simultan dari parameter bentuk sederhana (*reduced form*). Masalah identifikasi adalah apakah taksiran angka dari parameter persamaan structural dapat diperoleh dari koefisien bentuk yang direduksi ditaksir. Jika ini dapat dilakukan, kita mengatakan bahwa persamaan tertentu diidentifikasi (*identified*). Jika hal

ini tidak dapat dilakukan, kita mengatakan bahwa persamaan yang dibahas adalah tidak bisa diidentifikasi (*unidentified*) atau kurang diidentifikasi (*underidentified*) (Gujarati 1993: 322).

Suatu persamaan yang diidentifikasi bisa berupa tepat (sebenarnya) diidentifikasi (*exactly* atau *fully* atau *just identified*) atau terlalu diidentifikasi (*overidentified*). Dikatakan tepat diidentifikasi jika nilai angka yang unik dari parameter struktural dapat diperoleh. Dikatakan terlalu diidentifikasi (*overidentified*) jika lebih dari satu nilai angka dapat diperoleh untuk beberapa parameter persamaan structural (Gujarati 1993: 322).

Masalah identifikasi timbul karena kumpulan koefisien struktural yang berbeda mungkin cocok dengan sekumpulan data yang sama. Untuk mengatakan dengan cara lain, suatu persamaan bentuk direduksi tertentu mungkin cocok dengan persamaan structural yang berbeda atau hipotesis (model) yang berbeda, dan mungkin sulit untuk mengatakan hipotesis (model tertentu) yang mana sedang diselidiki.

$$CR4 = f(RCA, E, PCPO, RSPO, PCO, BD, XCPO)$$

$$E = f(CR4, LL, BD, PSOLI)$$

$$RCA = f(CR4, E, PCPO, PSFO, RSPO, BD, EXM)$$

$$CR4 = \alpha_0 + \alpha_1 E + \alpha_2 RCA + \alpha_3 RSPO + \alpha_4 PCO + \alpha_5 PCPO + \alpha_6 BD + \alpha_7 XCPO + \varepsilon_3 \dots \dots \dots (30)$$

$$E = \beta_0 + \beta_1 CR4 + \beta_2 LL + \beta_3 BD + \beta_4 PSOLI + \varepsilon_2 \dots \dots \dots (31)$$

$$RCA = \gamma_0 + \gamma_1 CR4 + \gamma_2 E + \gamma_3 PCPO + \gamma_4 PSFO + \gamma_5 RSPO + \gamma_6 BD + \gamma_7 EXM + \varepsilon_1 \dots \dots \dots (32)$$

Keterangan :

|       |   |
|-------|---|
| RCA   | = Daya Saing  |
| CR4   | = <i>Concentratio Ratio Industri</i>                        |
| E     | = <i>Stochastic Frontier</i> (Efisiensi)                    |
| PCPO  | = Harga CPO Dunia   |
| PSFO  | = Harga Sunflower Oil                                       |
| RSPO  | = Dummy Kebijakan <i>Roundtable on Sustainable Palm Oil</i> |
| BD    | = Dummy Kebijakan Biodiesel                                 |
| EXM   | = Ekspor CPO Malaysia                                       |
| XCPO  | = Ekspor CPO Indonesia                                      |
| PSOLI | = Harga Solar Industri                                      |
| PCO   | = Harga Minyak Goreng                                       |
| LL    | = Luas lahan sawit  |

Variabel Endogen = RCA, E, CR4

Variabel Eksogen = PCPO, PSFO, RSPO, BD, EXM, PCO, XCPO, PSOLI, LL.

### 3.5.3.1.2 Identifikasi Order

Order persamaan simultan dapat diidentifikasi melalui jumlah variabel dan jumlah persamaan dalam sistem. Untuk memahami kondisi urutan dan tingkatan, kita memperkenalkan notasi berikut:

K = Banyaknya variabel eksogen dalam sistem

k = Banyaknya variabel eksogen dalam persamaan tertentu

m = Banyaknya variabel endogen dalam persamaan tertentu

M = Banyaknya variabel dalam suatu persamaan tertentu

Menurut Gujarati (1993: 330) dalam suatu model dari M persamaan simultan, agar suatu persamaan di identifikasikan, persamaan harus tidak dimasukkan sekurang-kurangnya M-1 variabel (endogen maupun yang ditetapkan lebih dahulu) yang muncul dalam model. Jika persamaan tidak dimasukkan tepat M-1 variabel, persamaan tadi disebut tepat diidentifikasi. Jika persamaan tadi tidak dimasukkan lebih dari M-1 variabel, persamaan tadi terlalu diidentifikasi.

Dalam suatu model dari M persamaan simultan, agar suatu persamaan diidentifikasi, banyaknya variabel yang ditetapkan lebih dahulu yang dikeluarkan dari persamaan harus tidak kurang dari banyaknya variabel endogen yang dimasukkan dalam persamaan kurang satu, yaitu:

$$K - k \geq m - 1$$

Jika  $K - k = m - 1$ , persamaan tadi tepat, diidentifikasi; tetapi jika  $K - k > m - 1$ , persamaan tadi terlalu diidentifikasi.

**Persamaan 1 (CR4):**

$$\begin{array}{lcl} K = 9 & & \\ k = 5 & K - k & = 9 - 5 = 4 \\ m = 3 & m - 1 & = 3 - 1 = 2 \end{array}$$

**Persamaan 2 (E) :**

$$\begin{array}{lcl} K = 9 & & \\ k = 3 & K - k & = 9 - 3 = 6 \\ m = 2 & m - 1 & = 2 - 1 = 1 \end{array}$$

**Persamaan 3 (RCA):**

$$\begin{array}{lcl} K = 9 & & \\ k = 5 & K - k & = 9 - 5 = 4 \\ m = 3 & m - 1 & = 3 - 1 = 2 \end{array}$$

**Tabel 3.5.3. Hasil indentifikasi Order**

| Persamaan | K | k | m | Keterangan      | Identifikasi          |
|-----------|---|---|---|-----------------|-----------------------|
| CR4       | 9 | 5 | 3 | $K - k > m - 1$ | <i>Overidentified</i> |
| E         | 9 | 3 | 2 | $K - k > m - 1$ | <i>Overidentified</i> |
| RCA       | 9 | 5 | 3 | $K - k > m - 1$ | <i>Overidentified</i> |

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa ketiga model struktural merupakan persamaan yang *overidentified* sehingga dapat dilanjutkan dengan mengestimasi

menggunakan persamaan simultan menggunakan metode *Two stage Least Squares* (2SLS).

### 3.5.3.1.2 Rank condition of Identification

*Rank condition of identification* atau kondisi peringkat identifikasi dalam analisis ekonometrika adalah suatu kondisi di mana suatu model regresi linear simultan dapat diidentifikasi atau diestimasi secara konsisten. Kondisi ini ditentukan oleh peringkat matriks koefisien dan matriks kovarians error dari model tersebut. Dalam suatu model M persamaan M variabel endogen, suatu persamaan diidentifikasi jika dan hanya jika sekurang-kurangnya satu penentu tidak nol dari ordo (M-1)(M-1) dapat dibentuk dari koefisien variabel (baik endogen dan ditetapkan lebih dahulu) yang tidak dimasukkan dari persamaan tertentu tadi tetapi dimasukkan dalam persamaan lain dari model (Gujarati 1993: 332-323).

**Tabel 3.5.4. Rank Condition**

| Model | Konstanta   | Koefisien Variabel Endogen |             |             | Koefisien Variabel Eksogen (Predetermine) |             |             |             |            |             |            |             |            |
|-------|-------------|----------------------------|-------------|-------------|---|-------------|-------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|
|       |             | CR4                        | E           | RCA         | PCPO                                      | PSFO        | RSPO        | BD          | EXM        | PCO         | LL         | XCPO        | PSOLI      |
| 30    | $-\alpha_0$ | 1                          | $-\alpha_1$ | $-\alpha_2$ | $-\alpha_3$                               | 0           | $-\alpha_4$ | $-\gamma_6$ | 0          | $-\alpha_5$ | 0          | $-\alpha_7$ | 0          |
| 31    | $-\beta_0$  | $-\beta_1$                 | 1           | 0           | 0   | 0           | 0           | $-\beta_3$  | 0          | 0           | $-\beta_2$ | 0           | $-\beta_4$ |
| 32    | $-\gamma_0$ | $-\gamma_1$                | $-\gamma_2$ | 1           | $\gamma_3$                                | $-\gamma_4$ | $-\gamma_5$ | $-\gamma_6$ | $\gamma_7$ | 0           | 0          | 0           | 0          |

Pada model persamaan (30) tidak melibatkan PSFO, EXM dan LL dan PSOL1, diperoleh sekurang-kurangnya diperoleh matrik A berordo 2x2 memiliki determinan tidak sama dengan nol, yaitu:

$$|A| = \begin{vmatrix} 0 & -\beta_2 \\ -\gamma_4 & 0 \end{vmatrix} \neq 0$$

Pada model (31) tidak melibatkan RCA, PCPO, RSPO, EXM, PCO dan XCPO,

diperoleh sekurang-kurangnya diperoleh matrik B berordo 2x2 memiliki determinan tidak sama dengan nol, yaitu:

$$|B| = \begin{vmatrix} -\alpha_2 & -\alpha_3 \\ 1 & \gamma_3 \end{vmatrix} \neq 0$$

Pada model (33) tidak melibatkan PCO, LL, XCPO, dan PSOL1 diperoleh sekurang-kurangnya diperoleh matrik C berordo 2x2 memiliki determinan tidak sama dengan nol, yaitu:

$$|C| = \begin{vmatrix} 0 & -\alpha_7 \\ -\beta_2 & 0 \end{vmatrix} \neq 0$$

Dengan demikian model (30), (31) dan (32) memenuhi kondisi order sehingga dapat diestimasi dengan Metode Kuadrat Terkecil Dua Tahap (2SLS).

### 3.5.3.2 Model Reduced-Form

Persamaan turunan (*reduce-form*) diperoleh dengan menggunakan substitusi dan eliminasi antar persamaan. Persamaan *reduced-form* adalah persamaan yang hanya memuat variabel eksogen di sisi kanan persamaan (Gujarati, 2012: 399). Persamaan reduced-form model CR4, E dan RCA yang telah dinyatakan dalam persamaan (30) sampai (32) dapat disusun persamaan *reduced-form* sebagai berikut:

$$CR4 = \Omega_{10} + \Omega_{11}E + \Omega_{12}RCA + \Omega_{13}RSPO + \Omega_{14}PCO + \Omega_{15}PCPO + \alpha_6BD + \alpha_7XCPO + \varepsilon_3 \dots \dots \dots (33)$$

$$E = \Omega_{20} + \Omega_{21}CR4 + \Omega_{22}LL + \Omega_{23}BD + \Omega_{24}PSOLI + \varepsilon_2 \dots \dots \dots (34)$$

$$RCA = \Omega_{30} + \Omega_{31}CR4_t + \Omega_{32}E + \Omega_{33}PCPO + \Omega_{34}PSFO + \Omega_{35}RSPO + \Omega_{36}BD + \Omega_{37}EXM + \varepsilon_1 \dots \dots \dots (35)$$

### 3.5.4. Uji Simultanitas dan Endogenitas

#### 3.5.4.1 Uji Simultanitas

Simultanitas muncul ketika variabel bebas yang bersifat endogen dalam persamaan struktur saling berkorelasi dengan variabel gangguan. Jika terjadi masalah simultanitas, metode OLS tidak bisa digunakan. Masalah ini dapat diselesaikan dengan baik oleh 2SLS. Deteksi masalah simultanitas menggunakan uji spesifikasi error Hausman. Pada persamaan struktur (30), jika tidak ada masalah simultanitas, maka CR4, E dan RCA sama-sama saling independen. E dan RCA tidak berkorelasi dengan  $\varepsilon_{1t}$ . Pada persamaan (31) maka CR4 dan E tidak berkorelasi dengan  $\varepsilon_{2t}$ . Demikian juga pada persamaan (32), maka CR4 dan RCA tidak berkorelasi dengan  $\varepsilon_{3t}$ . Sebaliknya, berlaku, jika model ada masalah simultanitas, maka variabel endogen dalam persamaan struktural berkorelasi dengan residualnya masing-masing.

Menurut Gujarati (2012: 379), prosedur uji simultanitas Hausman diperoleh dengan meregresikan persamaan *reduced-form* seperti yang dinyatakan pada persamaan (33), (34), dan (35) dengan OLS. Hasil regresi *reduced-form* persamaan (33) diperoleh CR4 prediksi *reduced-form* ( $\widehat{CR4}_{ft}$ ) dan residual  $\hat{v}_t$ . Hasil regresi *reduced-form* persamaan (34) diperoleh E prediksi *reduced-form* ( $\hat{E}_{ft}$ ) dan residual  $\hat{w}_t$ . Hasil regresi *reduced-form* (35) diperoleh RCA prediksi *reduced-form* ( $\widehat{RCA}_{ft}$ ) dan residual  $\hat{u}_t$ .

Perhatikan bahwa variabel gangguan *reduced form* adalah  $\hat{v}_t$ ,  $\hat{w}_t$  dan  $\hat{z}_t$ . Hasil regresi tadi diperoleh nilai estimasi variabel struktur, efisiensi teknis, dan daya saing sebagai berikut:

$$\widehat{CR4}_{st} = \widehat{CR}_{ft} + \hat{v}_t \quad \dots\dots\dots (36)$$

$$\hat{E}_{st} = \hat{E}_{ft} + \hat{w}_t \dots\dots\dots (37)$$

$$\widehat{RCA}_{st} = \widehat{RCA}_{ft} + \hat{u}_t \dots\dots\dots (38)$$

Selanjutnya nilai prediksi pertama variabel CR4 pada persamaan (36), prediksi pertama persamaan E pada persamaan (37) dan prediksi pertama persamaan RCA pada persamaan (38) dimasukkan ke dalam persamaan struktur (30), persamaan Efisiensi Teknis (31) dan persamaan daya saing (32). Persamaan yang akan dihasilkan adalah:

$$\widehat{CR4}_{it} = \gamma_o + \gamma_1 \hat{E}_{st} + \gamma_2 \widehat{RCA}_{st} + \gamma_3 \hat{v}_t + \varepsilon_{1t} \dots\dots\dots (39)$$

$$\hat{E}_{it} = \delta_o + \delta_1 \widehat{CR4}_{st} + \delta_2 \hat{w}_t + \varepsilon_{2t} \dots\dots\dots (40)$$

$$\widehat{RCA}_{it} = \theta_o + \theta_1 \widehat{CR4}_{st} + \theta_2 \hat{E}_{st} + \theta_3 \hat{u}_{it} + \varepsilon_{3t} \dots\dots\dots (41)$$

Perhatikan bahwa adalah residual regresi TSLS ( $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \varepsilon_3$ ) adalah residual yang menggunakan variabel instrumen. Uji Hausman dilakukan dalam regresi OLS, maka residual dalam persamaan (39) hingga (40) adalah residual yang dibobot sesuai dengan residual dari variabel endogennya. Jika koefisien residual  $\gamma, \delta$ , dan  $\mu$  tidak signifikan, maka pada model struktur, efisiensi teknis, dan daya saing tidak mengalami masalah simultanitas.

#### 3.5.4.2 Uji Eksogenitas Hausman

Uji Hausman, juga dikenal sebagai uji Hausman-Gujarati, adalah suatu metode statistik yang digunakan untuk menguji apakah variabel eksogen (independen) atau endogen (tergantung) dalam suatu model regresi. Tujuan dari uji Hausman adalah untuk mengetahui apakah model regresi yang menggunakan variabel eksogen atau model yang menggunakan variabel endogen lebih baik dalam menjelaskan hubungan antar variabel dalam model.

Gujarati (2012: 381) menyatakan uji eksogenitas dilakukan dengan uji Hausman dengan; *Pertama*, cara mengestimasi persamaan persamaan *reduced form*. Estimasi OLS terhadap persamaan (36) akan diperoleh nilai prediksi variabel struktur atau  $\widehat{CR4}_t$ , dan dari regresi persamaan (37) diperoleh nilai prediksi variabel efisiensi teknis atau  $\widehat{E}_t$  dan dari regresi persamaan (38) diperoleh nilai prediksi variabel daya saing atau  $\widehat{RCA}_t$ . Kemudian tambahkan nilai prediksi variabel endogen dalam persamaan struktural masing-masing yaitu  $\widehat{E}_t$  dan  $\widehat{RCA}_t$  ke persamaan struktur pasar (39), kemudian  $\widehat{CR4}_t$  ke dalam persamaan E (40), dan  $\widehat{CR4}_t$  dan  $\widehat{RCA}_t$  ke persamaan RCA (40). *Kedua*, estimasikan dengan OLS masing-masing persamaan struktur yang telah dimodifikasi dengan penambahan variabel bebas nilai prediksi variabel endogen tadi, kemudian lakukan uji hipotesis dengan F–statistik. Jika Probabilitas  $F < 0,05$  (atau signifikan pada taraf  $\alpha$ ) maka kita menolak  $H_0$ , yang berarti CR4, E, dan RCA adalah endogen. Sebaliknya, jika hasil uji F, probabilitas  $F > 0,05$  (atau tidak signifikan pada taraf  $\alpha$ ), maka kita menerima  $H_0$ , yang berarti CR4, E dan RCA adalah bukan endogen.

### 3.5.5. Uji Signifikansi Parsial (Uji t)

Uji signifikansi merupakan sebuah prosedur yang digunakan untuk menguji kebenaran atau kesalahan dari hasil hipotesis nol dari sampel. Ide dasar pengujian signifikansi dilatar belakangi oleh uji statistik (estimator) dari distribusi sampel dari suatu statistik di bawah hipotesis nol. Keputusan untuk  $H_0$  diterima atau ditolak dibuat berdasarkan nilai uji statistik yang diperoleh dari data yang telah ada.

### 3.5.6. Uji Signifikasi Simultan (F)

Uji F digunakan untuk mengetahui besarnya pengaruh dari seluruh variabel bebas secara bersama-sama terhadap variabel terikat. Signifikan berarti hubungan yang terjadi dapat berlaku untuk populasi. Penggunaan tingkat signifikansinya beragam tergantung keputusan peneliti yaitu 0,01 (1%), 0,05 (5%) dan 0,10 (10%). Hal yang perlu dilakukan adalah membuat hipotesis, menentukan taraf alpha dan mengambil kesimpulan melalui pendekatan perhitungan F hitung. Gujarati (2003)

Dapat diambil keputusan apabila nilai prob  $F <$  taraf signifikansi alpha maka dapat disimpulkan bahwa variabel bebas secara bersama-sama berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat.

### 3.5.7. Koefisien Determinasi ( $R^2$ )

Menurut Gujarati (2003) besarnya  $R^2$  dikenal sebagai koefisien determinasi (sampel) yang merupakan ukuran paling umum digunakan untuk mengukur *goodness of fit* dari sebuah garis regresi. Nilai tersebut melihat seberapa besar proporsi atau presentasi pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen. Tingkat ketepatan regresi ditentukan oleh besarnya nilai *adjusted*  $R^2$  antara 0 sampai dengan 1 ( $0 \leq R^2 \leq 1$ ). Semakin nilai  $R^2$  mendekati angka 1, berarti variabel independen dapat menjelaskan pengaruh terhadap variabel dependen dengan semakin baik.

### 3.5.8. Uji Asumsi Klasik

Uji Asumsi klasik menurut Gujarati (1993: 66) bertujuan untuk memastikan bahwa hasil penelitian adalah valid dengan data yang digunakan secara teori adalah tidak bias, konsisten dan penaksiran koefisien regresinya efisien. Untuk mengetahui apakah contoh regresi benar-

benar menerangkan interaksi yang signifikan dan representatif, maka contoh tersebut wajib memenuhi perkiraan klasik yang digunakan. Menurut Gujarati (2004: 79) asumsi klasik merupakan suatu persyaratan yang harus dipenuhi pada model *Ordinary Least Squares* (OLS). Tujuannya agar dihasilkan nilai taksiran yang sesuai dengan nilai sebenarnya, sehingga nilai parameter tersebut memiliki karakteristik tidak bias, konsisten dan efisien (disebut *best, linear, unbiased estimator, BLUE*). Konsep *BLUE* selanjutnya dikenal dengan *Gauss-Markov Theorem* yakni:

1. *Best*. Maksudnya bahwa hasil regresi menghasilkan suatu garis regresi dengan nilai error yang terkecil.
2. *Linear*. Linear dalam model ekonometrika berarti bahwa model linear dalam parameter.
3. *Unbiased* atau tidak bias. Suatu estimator dikatakan unbiased jika nilai harapan dari estimator  $\beta$  memiliki nilai yang benar atau mendekati nilai aktualnya.

Uji asumsi klasik yang digunakan dalam penelitian ini yaitu uji normalitas, uji multikolinearitas, uji heteroskedastisitas dan uji autokorelasi.

#### **3.5.8.1. Uji Normalitas**

Ghozali (2017: 145) menjelaskan uji normalitas digunakan untuk melihat adakah variabel pengganggu atau residual memiliki distribusi normal. Model regresi yang bagus yaitu distribusi normal atau mendekati normal. Pengujian normalitas dilakukan dengan menggunakan uji *Jarque Bera*. Jarque Bera adalah uji statistik untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal. Untuk menguji data berdistribusi normal atau tidak dapat dilakukan dengan dua macam cara yaitu:

- a. Jika nilai Jarque Bera (J-B)  $\leq \chi^2$  Tabel dan probability  $\geq 0,05$  (lebih besar dari 5%) maka data dapat dikatakan terdistribusi normal.
- b. Jika nilai Jarque Bera (J-B)  $\geq \chi^2$  Tabel dan probability  $\leq 0,05$  (lebih kecil dari 5%) maka data dapat dikatakan tidak terdistribusi normal.

### 3.5.8.2. Uji Autokorelasi

Menurut Ghazali (2017: 107-108) uji autokorelasi digunakan untuk menguji apakah dalam model regresi linear ada korelasi antara kesalahan pengganggu pada periode  $t$  dengan kesalahan pengganggu pada periode  $t-1$  atau sebelumnya. Sebuah masalah autokorelasi terjadi jika terjadi korelasi yang muncul karena observasi yang berurutan sepanjang waktu dan berkaitan satu sama lain. Residual atau pengganggu tidak bebas dari satu observasi ke observasi lainnya menjadi penyebab terjadinya masalah ini. Biasanya masalah autokorelasi terjadi pada data runtut waktu (time series) karena pengganggu pada suatu individu atau kelompok akan mempengaruhi pada periode berikutnya.

Menurut Gujarati (2004: 441) korelasi dapat dimaknai menjadi (i) korelasi antar variabel dan (ii) korelasi antar periode waktu. Jika korelasi yang kuat antarvariabel dapat mengakibatkan terjadinya masalah multikolinearitas. Sedangkan jika terjadi korelasi yang kuat antar periode waktu dapat mengakibatkan terjadinya autokorelasi. Jika terdapat korelasi antar *disturbance term* untuk periode berbeda maka model mengalami autokorelasi. Umumnya kasus autokorelasi banyak terjadi pada data *time series*, artinya waktu sekarang (periode  $t$ ) dipengaruhi waktu lalu ( $t-n$ ).

Selanjutnya dalam Gujarati (2004: 462-472) terdapat beberapa cara untuk mendeteksi masalah autokorelasi diantaranya sebagai berikut:

1. Statistik Durbin-Watson (DW Test). Statistik Durbin-Watson (DW Test) digunakan untuk melakukan autokorelasi, sering disebut uji Durbin Watson. Uji menggunakan DW test cocok jika digunakan untuk mengestimasi pola residual pada periode pertama. Beberapa asumsi yang digunakan dalam pengujian autokorelasi dengan Durbin Watson statistik adalah:
  - Uji Durbin Watson diterapkan untuk model dengan intersep.
  - Variabel bebas dalam model bersifat non-stokhastik, artinya bersifat tetap untuk proses penyampelan berulang.
  - Model regresi tidak mencakup nilai lag dari variabel bebas lainnya.
2. *Breusch-Godfrey Test*. Metode *Breusch-Godfrey test* sering digunakan untuk menguji keberadaan autokorelasi yang diasumsikan terjadi pada orde yang lebih tinggi namun bisa juga digunakan untuk orde yang rendah yakni AR (1).

### **3.5.8.3. Uji Heterokedastisitas**

Ghozali (2017: 85) menjelaskan bahwa ujinheteroskedastisitas digunakan agar dapat menguji apakah dalam model regresi terjadi ketidaksamaan varians dari residual satu pengamatan ke pengamatan lain. Jika varians dari residual satu pengamatan ke pengamatan yang lain konstan maka disebut homoskedastisitas atau sebaliknya.

Jika autokorekasi sering terjadi karena penggunaan data time series, sebaliknya heterokedastisitas sering terjadi karena penggunaan *cross section*. Dibandingkan data *time series*, *data cross section* memiliki karakteristik yang lebih variatif sebagai konsekuensi dari penggunaan unit individu yang berbeda. Heterokedastisitas mengakibatkan estimasi OLS

tidak menghasilkan estimator yang *linear unbiased estimator (BLUE)*. Heterokedastisitas menyebabkan model menjadi tidak efisien (Gujarati 2004: 396).

Menurut Gujarati (2004: 350) terdapat beberapa alasan mengenai keberadaan Heterokedastisitas dalam suatu model yakni:

Adanya situasi *error learning models*. Kondisi *error learning models* maksudnya bahwa tingkat kesalahan akan semakin turun seiring waktu.

Pengambilan data. Teknik pengambilan data yang semakin berkembang dan maju serta penggunaan berbagai teknologi pendukung memberikan hasil positif terhadap kualitas data yang digunakan.

Keberadaan *outlier*. *Outlier* merupakan kondisi data menyimpang dari rata-rata hitung. Data *outlier* dapat mengakibatkan kualitas data menurun yang ditunjukkan oleh nilai rata-rata yang tidak valid serta memiliki standar error yang relatif besar.

Kesalahan spesifikasi. Pembentukan model yang tidak sesuai, seperti pemilihan variabel yang tidak tepat dapat menghasilkan model menjadi tidak valid. Secara spesifik, menurut Gujarati (2004: 389-449) keberadaan varian dalam model yang bersifat tidak minimum dan tidak konstan, diidentifikasi dapat menghasilkan terjadinya hal-hal berikut:

1. Standar error menjadi bias. Hal ini terjadi karena data dalam model cenderung fluktuatif memberikan nilai variasi yang besar.
2. Nilai koefisien parameter masih tidak bias (*unbiased*) namun bukan merupakan nilai yang terbaik (tidak efisien).
3. Konsekuensi lanjutan poin (1), nilai t-statistik maupun F-statistik tidak dapat ditentukan.

Kesimpulan yang diambil menjadi tidak valid.

Menurut Gujarati (2004: 400-415) keberadaan heterokedastisitas dalam suatu model dapat dideteksi dengan beberapa metode berikut.

1. Metode Grafis. Dapat diamati dengan menampilkan plot residual kuadrat. Jika terdapat suatu pola tertentu pada plot residual kuadrat, maka dapat dikatakan model terindikasi mengalami heterokedastisitas.
2. GoldFeld-Quandt Test. Adapun prosedurnya yaitu mengurutkan data sesuai dengan nilai X, dimulai dari nilai nilai paling kecil hingga paling besar, menghilangkan observasi yang di tengah lalu membagi data yang tersisa ( $n-c$ ) menjadi dua kelompok. Melakukan regresi setiap kelompok terpisah.
3. White-Heterokedastisitas Test. Metode white memiliki kelebihan dalam memprediksi heterokedastisitas yakni tidak memerlukan pemahaman tentang penyebab heterokedastisitas yang berasal dari variabel eksogen. Buat hipotesis pengujian:

H0: Homokedastisitas, tidak ada hubungan X dan residual

H1: Heterokedastisitas, terdapat hubungan antara X dan residual

Dapatkan hasil uji LM dengan menggunakan nilai koefisien determinasi dari auxiliary regression  $R^2$ , bandingkan nilai LM hitung dengan chi square table pada derajat tertentu.

4. Breusch-Pagan-Godfrey Test. Mengasumsikan bahwa ketika varian residual adalah tidak konstan maka ia akan berhubungan dengan satu atau lebih variabel dalam spesifikasi linear.

#### **3.5.7.4. Uji Multikolinearitas**

Multikolinearitas adalah hubungan linier antar variabel bebas. Ghozali (2017: 71) mengatakan ujimultikolinearitas digunakan untuk menguji apakah dalam model regresi terdapat korelasi yang tinggi atau sempurna antar variabel independen. Model regresi bagus apabila tidak ada korelasi diantara variabel. Apabila terdapat korelasi yang tinggi antarnvariabel bebasnya, hubungan antara variabel independen terhadap variabel dependen menjadi terganggu.

Menurut Gujarati (2004: 350-363) beberapa hal yang dapat menyebabkan terjadinya masalah Multikolinearitas pada suatu model adalah sebagai berikut:

Proses dan cara pengambilan data serta kecilnya ukuran sampel yang digunakan. Pengambilan sampel yang tidak benar dan tidak sesuai dengan prosedur daoat menjadi pintu awal penyebab Multikolinearitas. Jumlah sampel yang terlalu kecil dapat mengakibatkan semakin jelasnya keterkaitan antar data.

Adanya pola pergerakan data yang relatif sama atau saling terkait. Pola-pola tersebut terjadi sebagai konsekuensi menggunakan data yang bersifat time series.

Spesifikasi model. Model penelitian dapat dimodifikasi sedemikian rupa sehingga dapat menghilangkan kemungkinan terjadinya Multikolinearitas. Namun terkadang berpotensi menimbulkan c jika data-data yang digunakan dalam variabel tersebut memiliki range yang kecil.

Adanya variabel kelambanan (lag) dalam variabel bebas pada model regresi. Lag merupakan variabel yang dihasilkan dengan cara melakukan generate series terhadap variabel bebas asal.

Model *Overdetermined*. Model yang baik adalah model yang bersifat sederhana, namun demikian kesederhanaan yang dimaksud bukanlah berarti bahwa hanya terdapat sedikit sampel yang digunakan.

Lebih lanjut Gujarati (2004: 359) menerangkan terdapat beragam cara untuk menguji keberadaan Multikolinearitas dalam suatu model diantaranya: Memahami definisi operasional dan pengukuran variabel. Multikolinearitas merupakan kondisi tentang adanya hubungan diantara variabel bebas dalam suatu model. Keberadaan hubungan tersebut berawal dari definisi operasional dan pengukuran variabel. Menganalisis matriks korelasi parsial. Jika digunakan matriks korelasi, maka deteksi Multikolinearitas dengan cara menganalisis nilai-nilai korelasi di antara variabel bebas. Bila korelasi antara dua variabel bebas melebihi 0,8 maka Multikolinearitas menjadi masalah serius.

Mengecek keberadaan nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ). Koefisien Determinasi ( $R^2$ ) menunjukkan kemampuan variabel bebas menjelaskan perilaku variabel terikatnya. Jika suatu model memiliki nilai  $R^2$  yang besar maka seharusnya pengujian signifikansi (uji-t) terhadap masing-masing variabel bebas menghasilkan nilai signifikansi yang tinggi. Namun terkadang menghasilkan nilai signifikansi yang rendah. Dengan kata lain, multikolinearitas terjadi ketika  $R^2$  cukup tinggi, namun hanya sedikit variabel bebas yang signifikan secara statistic.

Melihat nilai *Variance Inflation Factor* (VIF). *Variance Inflation Factor* (VIF) adalah faktor inflasi penyimpangan baku kuadrat. VIF mengukur keeratan hubungan antar variabel bebas, atau X. beberapa buku ekonometrika menyebutkan bahwa jika nilai VIF diatas lima merupakan warning bahwa multikolinearitas terjadi pada model. Beberapa versi lain

menyebutkan bahwa nilai VIF diatas 10 merupakan warning keberadaan multikoleniaritas dalam model.

## BAB IV

### PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Industri CPO

Industri minyak sawit adalah salah satu industri yang sangat strategis yang bergerak di sektor pertanian (*agro based Industry*) dan prospeknya di tujukan untuk pningkatan produksi yang sejalan dengan demand. Industri ini banyak bergerak dan berkembang di negara negara seperti Indonesia, Malaysia, Thailand, dan saat ini mulai juga di kembangkan di Myanmar, Vietnam dan Philipina.

Minyak kelapa sawit merupakan komoditas yang memiliki banyak kelebihan dibandingkan minyak nabati lainnya. Beberapa kelebihan tersebut diantaranya 1) tingkat efisiensi minyak sawit tinggi sehingga mampu menempatkan CPO menjadi sumber minyak nabati termurah. 2) Pemanfaatan minyak sawit sangat luas di bidang pangan maupun nonpangan. 3) Produktivitas minyak sawit mencapai 3.2 ton/ha sedangkan minyak kedelai, lobak, kopra, dan minyak bunga matahari masing- masing hanya 0.34; 0.51; 0.57; dan 0.53 ton/ha (Fauzi, 2012).

Kondisi ini telah menimbulkan isu sawit yang marak dibahas di dunia internasional sejak tahun 2018, khususnya Eropa dan Amerika. Dimana Uni Eropa sepakat membuat Resolusi Anti Sawit untuk membatasi impor bahan baku CPO atau turunan produk kelapa sawit dari negara-negara penghasil sawit dunia dengan alasan lingkungan namun di sisi lain Uni Eropa dicurigai sedang berupaya melindungi industri minyak nabati non sawit yang berada di negara-negara Eropa dan Amerika.

Prospek perkembangan Industri CPO saat ini sangat pesat, mengingat banyaknya turunan dari hasil utama yakni CPO (*Crude Palm Oil*) juga seiring dengan meningkatnya kebutuhan masyarakat. Dari kelapa sawit yang diperoleh dua jenis minyak kasar yaitu *Crude Palm Oil* (CPO) dan *Crude Kernel oil* (PKO), proses pengolahan CPO menjadi minyak goreng juga menghasilkan beberapa hasil sampingan yang bernilai ekonomis tinggi seperti stearin (bahan baku *margarine*) dan *Palm Fatty Acid* (PDFA). Didapatnya produksi sampingan ini merupakan salah satu daya tarik investasi di industri minyak goreng dari CPO, disamping minyak goreng yang dihasilkan (*olein*) merupakan minyak tak jenuh yang sampai sejauh ini diketahui baik bagi kesehatan.

Minyak sawit juga digunakan sebagai bahan baku untuk *margarine*, sabun, kosmetika dan industri berat lainnya seperti, industri kawat, baja, radio, kulit dan industri farmasi. Karena begitu beragamnya peruntukannya hal ini disebabkan karena keunggulan sifat yang dimilikinya yakni tahan oksidasi dengan tekanan tinggi yang mampu melarutkan bahan kimia yang tidak larut oleh bahan pelarut lainnya, serta mempunyai daya melapis yang tinggi dan tidak menimbulkan iritasi pada tubuh dalam bidang kosmetika.

Bagian yang paling populer untuk diolah dari kelapa sawit adalah buah. Bagian dari buah yang diolah adalah daging buahnya yang menghasilkan minyak mentah (CPO) yang selanjutnya diolah menjadi minyak goreng dan berbagai jenis turunannya. Kelebihan minyak sawit dari minyak nabati lainnya adalah harganya relatif murah, rendah kolesterol dan memiliki kandungan karoten yang tinggi.

Sementara untuk inti sawit diolah menjadi bahan baku berupa *Palm Kernel Oil* (PKO) yang selanjutnya diolah menjadi produk turunan lainnya seperti bahan baku alkohol, dan industri kimia, untuk ampas dari pengolahan inti sawit berupa bungkil yang dapat

dimanfaatkan menjadi pakan ternak (ayam), dan tempurungnya dapat di gunakan sebagai bahan bakar (briket), maupun untuk pengerasan jalan.

Melalui proses metanolisis dengan menggunakan katalis asam dan basa mampu mengubah limbah pabrik minyak goreng menjadi biodiesel sesuai standar Pertamina. Limbah dari minyak goreng lainnya seperti *fatty acid* (PFAD) atau biasa disebut Distilat Asam Lemak Minyak Sawit (DALMS) yang selama ini belum banyak dimanfaatkan, nilai ekonomi PFAD yang rendah saat ini dapat ditingkatkan menjadi sumber bahan baku nabati sebagai alternatif pengganti diesel yakni biodiesel (metil ester) apalagi harga minyak dunia terus melonjak. Proses pembuatannya menggunakan metanolisis dua tahap yakni proses esterifikasi dengan katalis H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dan proses transesterifikasi dengan katalis basa yakni NaOH serta rangkaian proses pencucian dengan *water boiling* secara bertingkat. PFAD tersusun atas asam lemak bebas yang tinggi, sisa dari pengolahan minyak sawit mentah (CPO) dari pabrik minyak goreng dengan susunan kimia asam palmitat, asam stearat dan asam oleat.

Sesuai dengan spesifikasi kebutuhan produk, maka produk CPO dapat diturunkan lagi menjadi:

### **1) Produk turunan CPO**

Produk turunan CPO selain minyak goreng kelapa sawit, dapat dihasilkan *margarine, shortening, Vanaspati (Vegetable ghee), Ice creams, Bakery Fats, Instans Noodle, Sabun dan Detergent, Cocoa Butter Extender, Chocolate dan Coatings, Specialty Fats, Dry Soap Mixes, Sugar Confectionary, Biskuit Cream Fats, Filled Milk, Lubrication, Textiles Oils dan Bio Diesel*. Khusus untuk *biodiesel*, permintaan akan produk ini pada beberapa tahun mendatang akan semakin meningkat, terutama dengan diterapkannya kebijaksanaan di beberapa negara Eropa dan Jepang untuk menggunakan *renewable energy*.

## **2) Produk turunan minyak inti sawit**

Dari produk turunan minyak inti sawit dapat dihasilkan *Shortening, Cocoa Butter Substitute, Specialty Fats, Ice Cream, Coffee Whitener/Cream, Sugar Confectionary, Biscuit Cream Fats, Filled Mild, Imitation Cream*, Sabun, *Detergent, Shampoo* dan Kosmetik.

## **3) Produk Turunan Oleochemicals kelapa sawit.**

Dari produk turunan minyak kelapa sawit dalam bentuk *oleochemical* dapat dihasilkan *Methyl Esters, Plastic, Textile Processing, Metal Processing, Lubricants, Emulsifiers, Detergent, Glycerine, Cosmetic, Explosives, Pharmaceutical Products* dan *Food Protective Coatings*.

## **4) Produk Limbah CPO**

Balai Besar Teknologi Energi (BBTE) telah melakukan riset untuk pemanfaatan limbah ini menjadi biodiesel dengan optimasi proses, perbandingan pereaksi dan katalis kemudian melakukan pembuatan biodiesel dari PFAD pada skala laboratorium hingga menguji karakteristiknya dan memaparkannya. Katalis asam  $H_2SO_4$  dipilih karena harganya lebih murah, memiliki reaktivitas yang baik, mudah dicuci, dan memiliki tingkat korosivitas yang rendah sedangkan katalis basa dipilih NaOH karena murah, tersedia dalam padatan, mudah larut dalam metanol dan air serta memiliki reaktivitas yang baik. Dengan proses ini diperoleh biodiesel yang mengandung kadar asam lemak bebas yang tinggi serta berbentuk padat dengan kualitas yang memenuhi standar dan aman bagi mesin diesel.

## 5) Produk Pangan Olahan Kelapa Sawit

Pemanfaatan minyak sawit dan inti sawit untuk produk pangan lebih mengarah pada stabilitasnya dalam bentuk semi solid pada suhu ruang serta digunakan sebagai substitusi lemak hewani dan minyak nabati yang karakteristiknya tidak dapat menyamai kelapa sawit.

Disamping karakteristik tersebut, minyak sawit dan turunannya memiliki harga yang relatif murah dibanding *soft oil* atau minyak non tropis seperti minyak kedelai, minyak jagung, minyak *canola*, dan minyak *rapeseed*.

Berbagai produk olahan minyak sawit menjadi produk pangan, antara lain adalah minyak goreng, margarin, *shortening*, *vegetable ghee/vanaspati*, *confectioneries fat*, *filling/cream*, *spread fat*, *filled milk*, *Cocoa Butter Alternatives* (CBE/CBS/CBR) dan berbagai produk emulsifier lainnya.

Pemanfaatan minyak sawit pada produk pangan yang terbesar adalah sebagai minyak goreng, terutama di negara-negara yang kebiasaan konsumsinya banyak mengkonsumsi makanan yang melalui proses penggorengan.

Minyak goreng sawit terbukti memiliki karakter tahan panas yang tinggi dibandingkan minyak goreng berbasis minyak non tropis seperti minyak kedelai, minyak canola, dan minyak jagung. Minyak goreng sawit sangat sesuai dipakai di industri pangan yang membutuhkan minyak goreng dengan durability tinggi (memiliki karakter tahan panas yang tinggi dan tidak mudah teroksidasi), seperti industri mie instan, snack, dan makanan beku (*frozen foods*).

Minyak goreng sawit atau RBD *palm olein* ialah minyak fraksi cair berwarna kuning kemerahan yang diperoleh dengan cara fraksinasi RBD *palm oil* atau *crude palm oil* dan

telah mengalami proses pemurnian. Kelebihan minyak sawit sebagai bahan baku minyak goreng adalah kandungan asam oleat yang relatif tinggi yaitu sekitar 40 persen.

Asam oleat adalah asam lemak yang mengandung satu ikatan rangkap sehingga selama proses penggorengan relatif lebih stabil dibandingkan dengan minyak nabati lain, yang mengandung asam lemak dengan ikatan rangkap. Margarin diperoleh dari fraksi padat yang merupakan emulsi tipe *water in oil* (w/o), yaitu fase air yang berada dalam fase minyak.

Pada produksi margarin, minyak sawit yang berbentuk cair dikristalisasi terlebih dahulu menjadi lemak padat melalui proses hidrogenasi. Selain minyak/lemak sebagai bahan baku utamanya, bahan-bahan lain yang dibutuhkan pada proses produksi margarin adalah bahan tambahan yang larut minyak (*fat soluble*) dan larut air (*water soluble*) seperti pewarna, lesitin, garam, emulsifier, bahan pengawet, vitamin A dan D dan sebagainya.

Margarine mempunyai tekstur padat pada suhu ruang, agak keras pada suhu rendah, dan bersifat plastis. Produk olahan minyak sawit lainnya yang bernilai jual tinggi dan menjadi komoditi ekspor, terutama bagi negara-negara di kawasan Timur Tengah adalah *vegetable ghee/vanaspati*.

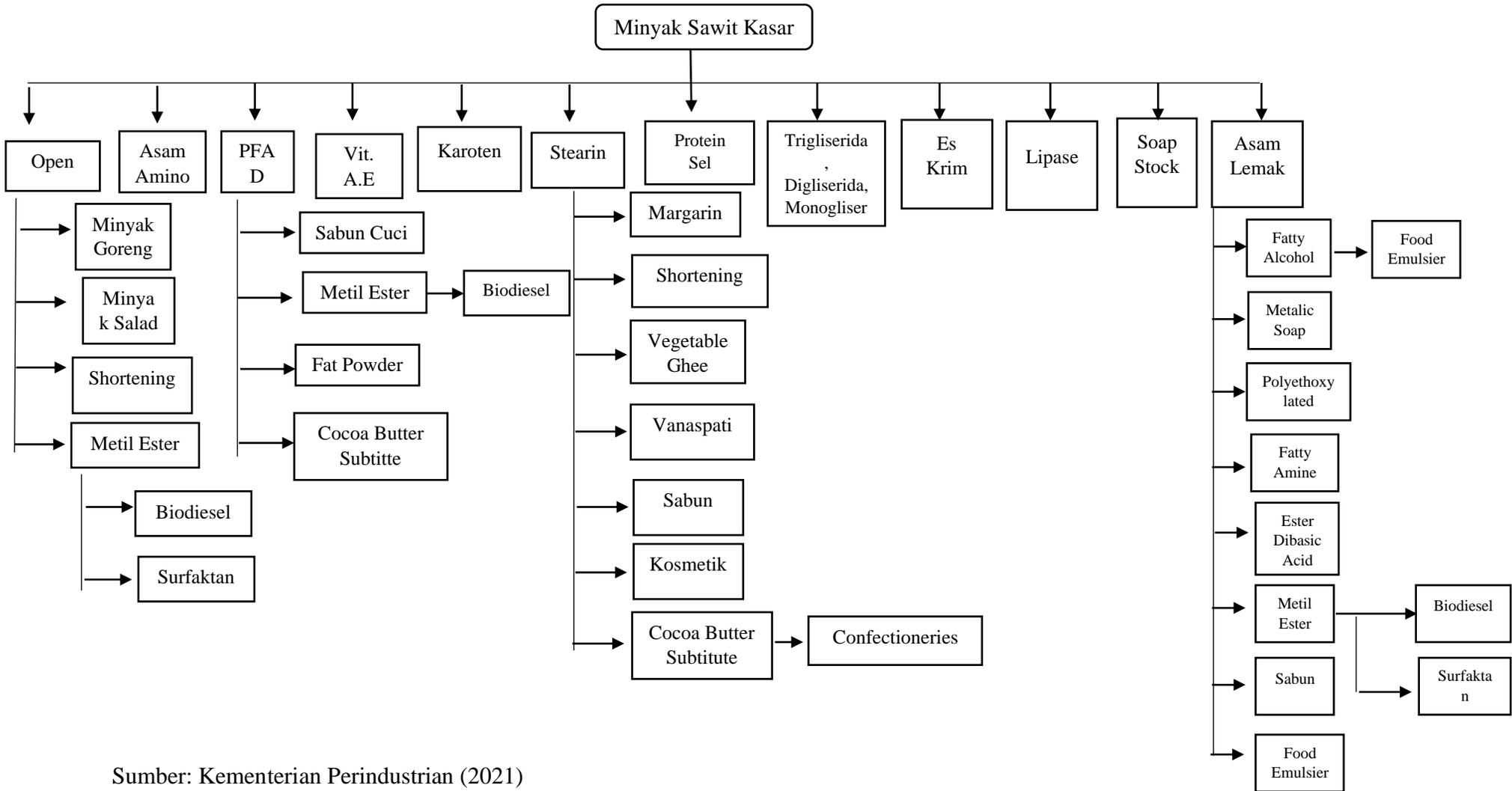
*Vanaspati* atau *vegetable ghee* adalah minyak atau lemak dengan tekstur semi padat dan berupa suspensi yang terbuat dari minyak nabati yang telah mengalami proses pemurnian. *Vanaspati* mempunyai titik leleh yang ideal di atas suhu ruang dan bercita rasa seperti lemak hewan dengan penambahan *flavoring agent*.

Keunggulan *vanaspati* adalah bebas kolesterol, karena seluruh lemaknya dari fraksi minyak sawit dan bebas asam lemak trans, karena tanpa hidrogenasi parsial. *Shortening* atau dikenal dengan mentega putih adalah lemak padat yang umumnya berwarna putih dan mempunyai titik leleh, sifat plastis, dan kestabilan tertentu.

*Shortening* biasanya dibuat dengan proses pencampuran dua jenis atau lebih lemak/minyak hewani atau nabati, baik minyak yang telah mengalami proses hidrogenasi ataupun tidak. *Shortening* banyak digunakan dalam bahan pangan terutama pada pembuatan kue dan roti panggang, yang berperan memperbaiki cita rasa, struktur, tekstur, keempukan dan memperbesar volume kue dan roti setelah dipanggang.

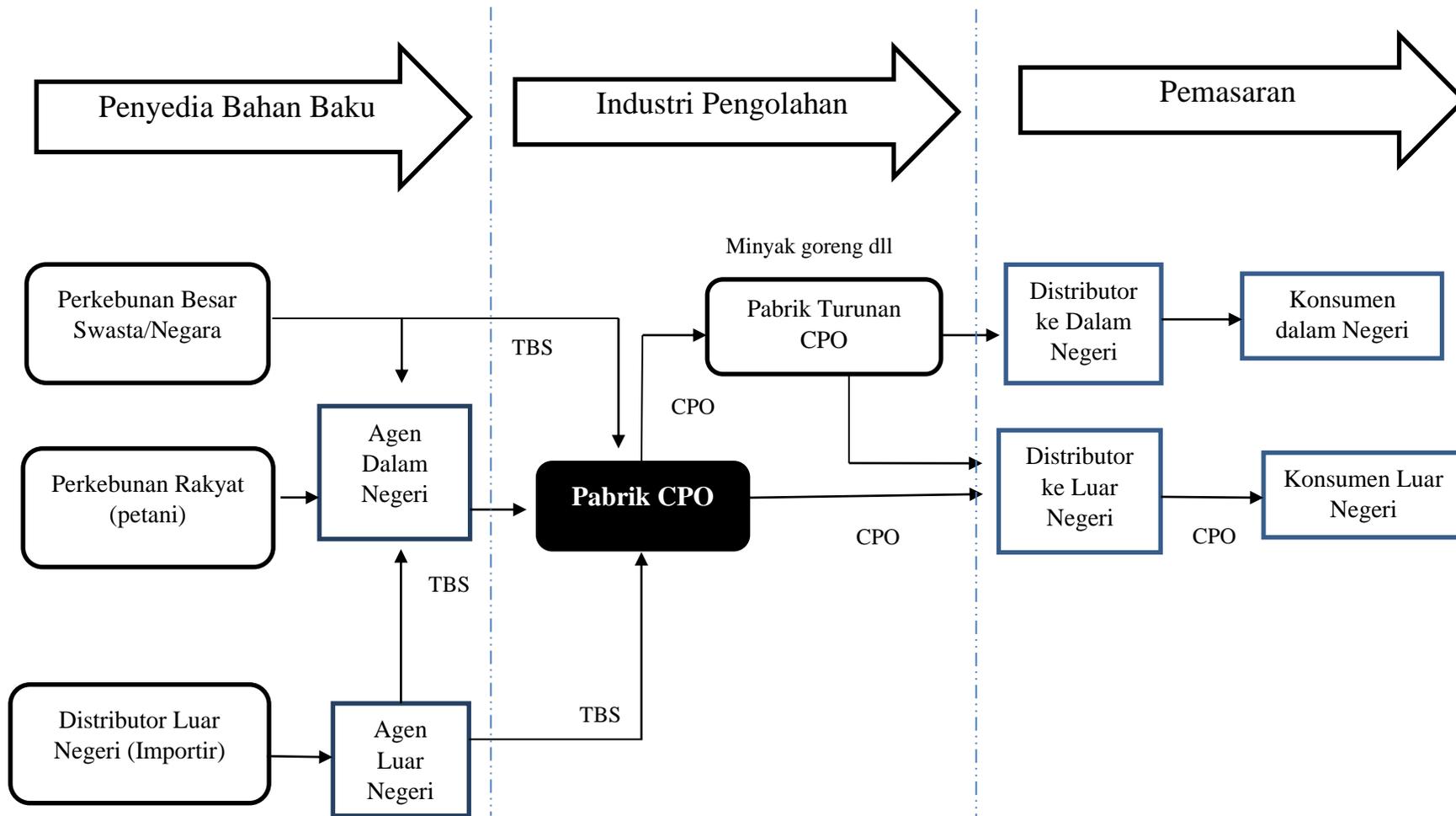
Cokelat adalah produk yang secara struktur tersusun dari material padat (solid) yang tersebar dalam minyak atau lemak. Material padat tersebut dapat berupa gula, tepung cokelat maupun susu. Pembuatan coklat menggunakan dua jenis lemak yaitu lemak dari buah kakao yang menghasilkan produk “*real chocolate*” dan lemak sawit pengganti lemak cacao yang menghasilkan produk “*compound chocolate*”.

Lemak pengganti lemak cacao di dalam produk *compound chocolate* disebut juga sebagai *Cocoa Butter Alternative* (CBA). CBA dibagi dalam tiga jenis yaitu *Cocoa Butter Equivalent* (CBE), *Cocoa Butter Replacer* (CBR) dan *Cocoa Butter Substitute* (CBS). Minyak/lemak sawit dan inti sawit mengandung tipe *gliserida* (POO, PSO, SSO) sehingga memungkinkan untuk membuat pengganti lemak cocoa. Struktur pohon industrial kelapa sawit dapat dilihat dari gambar 4.1 berikut.



**Gambar 4.1.1. Pohon Industrial Kelapa Sawit**

Sistem rantai pasok *Crude Palm Oil* (CPO) di Indonesia diawali dengan penyedia bahan baku, pengadaan oleh agen dalam maupun luar negeri. Agen dalam negeri diantaranya Perkebunan Besar Swasta/Negara dan Perkebunan Rakyat (petani), sedangkan agen luar negeri yaitu distributor luar negeri atau importir. Bahan baku berupa Tandan Buah Segar (TBS) di kebun kelapa sawit yang dibawa ke pabrik CPO untuk proses pengolahan menjadi minyak sawit mentah (*Crude Palm Oil*). Selanjutnya, terjadi proses pengolahan bahan baku TBS menjadi *Crude Palm Oil* (CPO) yang menghasilkan produk turunan berupa minyak sawit dan lainnya di pabrik turunan CPO, kemudian hasil turunan CPO tersebut disalurkan kepada distributor ke dalam maupun luar negeri pada tahap pemasaran produk. Produk dibawa ke pelabuhan untuk diekspor ke negara-negara pengimpor CPO melalui jalur laut. Pada akhirnya, produk turunan CPO akan sampai ke tangan konsumen baik dalam maupun luar negeri. Struktur rantai pasok tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.1.2.



Sumber: Kementerian Perdagangan, Kementerian Perindustrian, diolah (2021)

**Gambar 4.1.2. Struktur Rantai Pasok Industri CPO Indonesia**

## **4.2. Analisis Variabel-variabel Penelitian**

Dalam penelitian ini terdapat beberapa variabel yang dapat mempengaruhi struktur, kinerja, maupun daya saing Industri CPO di Indonesia diantaranya yaitu luas areal produksi, harga minyak goreng CPO, harga CPO Dunia, kebijakan harga minyak bunga matahari, *Roundtable on Sustainable Palm Oil* (RSPO), kebijakan biodiesel, harga solar industri, dan ekspor CPO Indonesia maupun Malaysia. Berikut adalah analisis deskriptif dari variabel-variabel tersebut.

### **Luas Areal Produksi CPO, Total Produksi CPO, dan Produktivitas Industri CPO**

Peningkatan hasil produksi suatu industri dapat dilakukan dengan mengkombinasikan faktor produksi yang ada. Berkaitan dengan penggunaan input yang ada dalam mempengaruhi produksi, maka dapat diketahui melalui tingkat produktivitas suatu Industri. Secara teoritis, peningkatan produktivitas suatu sektor akan diikuti oleh peningkatan output pada sektor yang bersangkutan dan sektor lainnya yang terkait. Tingginya pertumbuhan pada produktivitas, luas areal produksi, dan total produksi Industri dapat mempengaruhi efisiensi dalam proses produksi. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ivanni *et al.*, (2019), Hasnain *et al.*, (2015), dan Majumder *et al.*, (2016). Meningkatnya produktivitas secara berkesimbangan menuntut Indonesia agar secara terus menerus meningkatkan dan memperbaiki produk CPO-nya. Dalam teori Cho dan Moon (2003: 113) yang menyebutkan bahwa produktivitas yang tinggi oleh suatu negara harus didukung oleh perbaikan teknologi produk, menambah tampilan yang diinginkan, atau meningkatkan efisiensi produksi.

| Tahun | Luas Areal Produksi Total (ha) | Pertumbuhan Luas Areal | Total Produksi (ton) | Pertumbuhan total produksi sawit | Produktivitas Yield (ton/Ha) | Pertumbuhan Produktivitas |
|-------|--------------------------------|------------------------|----------------------|----------------------------------|------------------------------|---------------------------|
| 2001  | 4713435                        | -                      | 8396472              | -                                | 1.781391                     | -                         |
| 2002  | 5067058                        | 6.98%                  | 9622345              | 12.74%                           | 1.899000                     | 6.19%                     |
| 2003  | 5283557                        | 4.10%                  | 10440834             | 7.84%                            | 1.976099                     | 3.90%                     |
| 2004  | 5284723                        | 0.02%                  | 10830389             | 3.60%                            | 2.049376                     | 3.58%                     |
| 2005  | 5453817                        | 3.10%                  | 11861615             | 8.69%                            | 2.174919                     | 5.77%                     |
| 2006  | 6594914                        | 17.30%                 | 17350848             | 31.64%                           | 2.630943                     | 17.33%                    |
| 2007  | 6766836                        | 2.54%                  | 17664725             | 1.78%                            | 2.610485                     | -0.78%                    |
| 2008  | 7363847                        | 8.11%                  | 17539788             | -0.71%                           | 2.381878                     | -9.60%                    |
| 2009  | 7873294                        | 6.47%                  | 19324293             | 9.23%                            | 2.454410                     | 2.96%                     |
| 2010  | 8385394                        | 6.11%                  | 21958120             | 11.99%                           | 2.618615                     | 6.27%                     |
| 2011  | 8992824                        | 6.75%                  | 23096541             | 4.93%                            | 2.568330                     | -1.96%                    |
| 2012  | 9572715                        | 6.06%                  | 26015518             | 11.22%                           | 2.717673                     | 5.50%                     |
| 2013  | 10465020                       | 8.53%                  | 27782004             | 6.36%                            | 2.654749                     | -2.37%                    |
| 2014  | 10754801                       | 2.69%                  | 29278189             | 5.11%                            | 2.722336                     | 2.48%                     |
| 2015  | 11260277                       | 4.49%                  | 31070015             | 5.77%                            | 2.759258                     | 1.34%                     |
| 2016  | 11201465                       | -0.53%                 | 31730961             | 2.08%                            | 2.832750                     | 2.59%                     |
| 2017  | 14048722                       | 20.27%                 | 37965224             | 16.42%                           | 2.7023969                    | -4.82%                    |
| 2018  | 14326350                       | 1.94%                  | 42883631             | 11.47%                           | 2.9933396                    | 9.72%                     |
| 2019  | 14456611                       | 0.90%                  | 47120247             | 8.99%                            | 3.2594255                    | 8.16%                     |
| 2020  | 14586597                       | 0.89%                  | 45741845             | -3.01%                           | 3.1358818                    | -3.94%                    |

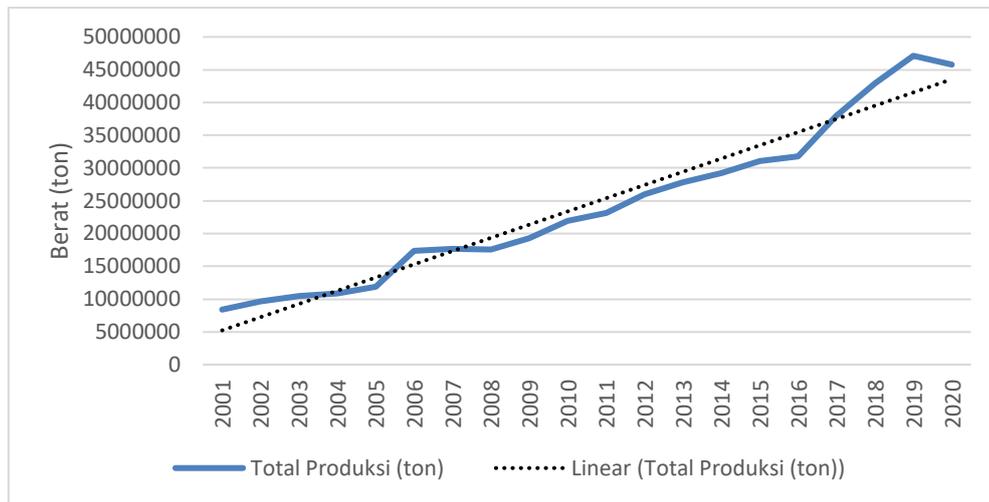
**Tabel 4.2.1. Luas Areal, Total Produksi, dan Produktivitas Kelapa Sawit**

Sumber: Badan Pusat Statistik (BPS) Indonesia, (2001-2020)

Dalam hal produktivitas, perusahaan harus mengembangkan kemampuan yang diperlukan untuk bersaing dalam segmen industri yang semakin lama semakin berpengalaman, di mana produktivitas pada umumnya tinggi. Perusahaan pada akhirnya harus mengembangkan kemampuan untuk bersaing dalam suatu Industri yang sepenuhnya baru dan berpengalaman.

Pada tabel dibawah ini, dapat dilihat bagaimana peningkatan luas lahan produksi CPO setiap tahunnya memberi efek positif bagi perkembangan produktivitas industri kelapa sawit di Indonesia. Luas areal produksi industri CPO rata-rata selalu mengalami peningkatan setiap tahunnya sejak tahun 2001 sampai 2020.

Peningkatan tersebut disebabkan oleh peningkatan cakupan administratif perusahaan kelapa sawit. Terjadinya peningkatan luas areal produksi Industri CPO diikuti dengan kenaikan pada total produksi menyebabkan terjadinya peningkatan produktivitas setiap tahunnya pada Industri CPO di Indonesia.



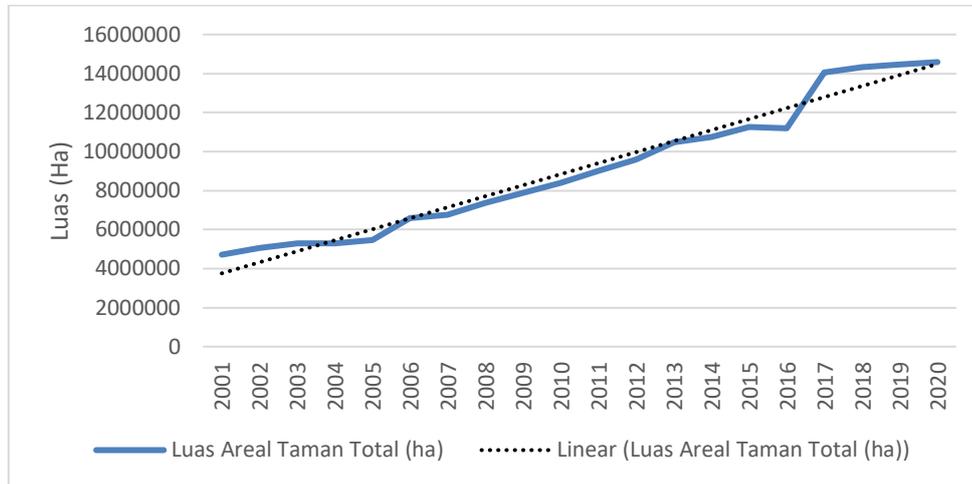
Sumber: Data Diolah, Badan Pusat Statistik (BPS) Indonesia, (2001-2020)

#### Grafik 4.2.1. Total Produksi CPO Indonesia

Berdasarkan publikasi kelapa sawit Indonesia tahun 2020, luas areal kelapa sawit Indonesia dikelompokkan menjadi tanaman menghasilkan (TM), tanaman belum menghasilkan (TBM) dan tanaman tidak menghasilkan (TTM). Pengumpulan data luas areal berdasarkan aktivitas manusia terhadap lahan yang dimanfaatkan untuk budidaya kelapa sawit memperoleh informasi luas areal kelapa sawit sebesar 14,457 juta hektar.

Areal perkebunan kelapa sawit tersebar di 26 provinsi yaitu seluruh provinsi di Pulau Sumatera dan Kalimantan, Provinsi Jawa Barat, Banten, Sulawesi Tengah, Sulawesi Selatan, Sulawesi Tenggara, Sulawesi Barat, Gorontalo, Maluku, Maluku Utara, Papua dan Papua Barat. Pada tahun 2020, Provinsi Riau masih menjadi provinsi penghasil kelapa sawit terbesar dengan

luas sebesar 2,86 juta hektar atau 19,62 persen dari total luas areal perkebunan kelapa sawit di Indonesia. Dari luas areal tersebut, Provinsi Riau menghasilkan 8,54 juta ton CPO.



Sumber: Data Diolah, Badan Pusat Statistik (BPS) Indonesia, (2001-2020)

#### Grafik 4.2.2. Luas Lahan CPO Indonesia

Luas areal perkebunan kelapa sawit menurut status pengusahaan pada tahun 2020 tidak menunjukkan perubahan berarti. Seperti tahun sebelumnya, penguasaan luas areal perkebunan kelapa sawit masih didominasi oleh perkebunan besar swasta. Sebesar 7,98 juta hektar atau 54,69 persen perkebunan kelapa sawit dikuasai oleh perkebunan swasta; diikuti perkebunan rakyat yang menguasai 6,04 juta hektar atau 41,44 persen perkebunan kelapa sawit; serta sisanya 0,57 juta hektar atau 3,87 persen dikuasai oleh perkebunan besar negara.

Pertumbuhan luas areal produksi Industri CPO hanya sekali mengalami pertumbuhan yang minus yaitu di tahun 2016 sebesar minus 0.53 persen. Sedangkan, produktivitas Industri CPO terjadi pertumbuhan yang minus di tahun 2007 sebesar minus 0.78 persen, tahun 2008 sebesar minus 9.60 persen, tahun 2017 sebesar minus 4.82 persen, dan terakhir di tahun 2020 tumbuh sebesar

minus 3.94 persen. Pandemi *Covid-19* yang terjadi sejak awal tahun 2020 menyebabkan penurunan produksi CPO sebesar 3.01 persen dibanding tahun 2019 menjadi 45,74 juta ton.

### **Produksi CPO Perkebunan Negara, Rakyat, Swasta, dan Total Produksi CPO**

Berikut adalah tabel mengenai perkembangan produksi CPO di Indonesia berdasarkan pengusahaannya:

**Tabel 4.2.2. Perkembangan Produksi dan Proporsi CPO di Indonesia Berdasarkan Pengusahaannya**

| <b>Tahun</b> | <b>Produksi CPO Perkebunan Besar Negara</b> | <b>Produksi CPO Perkebunan Rakyat</b> | <b>Produksi CPO Perkebunan Swasta (ton)</b> | <b>Total Produksi CPO</b> | <b>Proporsi prod CPO Perkebunan Negara terhadap total produksi CPO</b> | <b>Proporsi prod CPO Perkebunan Rakyat terhadap total produksi CPO</b> | <b>Proporsi prod CPO Swasta terhadap total produksi CPO</b> |
|--------------|---|---------------------------------------|---|---------------------------|--|--|---|
| 2001         | 1519289                                     | 2798032                               | 4079151                                     | 8396472                   | 18.09%   | 33.32%   | 48.58%  |
| 2002         | 1607734                                     | 3426739                               | 4587871                                     | 9622344                   | 16.71%   | 35.61%   | 47.68%  |
| 2003         | 1750651                                     | 3517324                               | 5172859                                     | 10440834                  | 16.77%   | 33.69%   | 49.54%  |
| 2004         | 2013130                                     | 3847157                               | 6466132                                     | 12326419                  | 16.33%   | 31.21%   | 52.46%  |
| 2005         | 2235827                                     | 4500769                               | 7883234                                     | 14619830                  | 15.29%   | 30.79%   | 53.92%  |
| 2006         | 2376872                                     | 5608171                               | 8584884                                     | 16569927                  | 14.34%   | 33.85%   | 51.81%  |
| 2007         | 2174897                                     | 6358388                               | 9263089                                     | 17796374                  | 12.22%   | 35.73%   | 52.05%  |
| 2008         | 1820594                                     | 6923042                               | 10657158                                    | 19400794                  | 9.38%  | 35.68%   | 54.93%  |
| 2009         | 1943212                                     | 7517724                               | 11929390                                    | 21390326                  | 9.08%  | 35.15%   | 55.77%  |
| 2010         | 1921660                                     | 8458709                               | 12116488                                    | 22496857                  | 8.54%  | 37.60%   | 53.86%  |
| 2011         | 2154218                                     | 8797925                               | 13043830                                    | 23995973                  | 8.98%  | 36.66%   | 54.36%  |
| 2012         | 2133007                                     | 9197729                               | 14684783                                    | 26015519                  | 8.20%  | 35.35%   | 56.45%  |
| 2013         | 2144651                                     | 10010728                              | 15626625                                    | 27782004                  | 7.72%  | 36.03%   | 56.25%  |
| 2014         | 2229336                                     | 10205395                              | 16843458                                    | 29278189                  | 7.61%  | 34.86%   | 57.53%  |
| 2015         | 2346822                                     | 10527791                              | 18195402                                    | 31070015                  | 7.55%  | 33.88%   | 58.56%  |
| 2016         | 1887999                                     | 11575542                              | 18024445                                    | 31487986                  | 6.00%  | 36.76%   | 57.24%  |
| 2017         | 1861263                                     | 13191189                              | 19887837                                    | 34940289                  | 5.33%  | 37.75%   | 56.92%  |
| 2018         | 2147136                                     | 15296801                              | 25439694                                    | 42883631                  | 5.01%  | 35.67%   | 59.32%  |
| 2019         | 2134367                                     | 14925877                              | 30060003                                    | 47120247                  | 4.53%  | 31.68%   | 63.79%  |
| 2020         | 2310612                                     | 15495427                              | 26953108                                    | 44759147                  | 5.16%  | 34.62%   | 60.22%  |

Sumber: Badan Pusat Statistik (BPS) Indonesia, (2001-2020)

Luas areal perkebunan sawit di Indonesia terus bertumbuh dengan pesat, demikian pula produksi dan ekspor minyak sawitnya. Di Indonesia perkebunan kelapa sawit dibedakan atas tiga status berdasarkan pengusahaannya yaitu

Perkebunan Rakyat (*Smallholders*), Perkebunan Besar Negara (*Government*), dan Perkebunan Besar Swasta (*Private*). Saat ini luas perkebunan besar swasta di Indonesia lebih besar daripada perkebunan rakyat dan perkebunan besar negara begitupun jumlah produksi produk CPO-nya. Tingginya hasil produksi dari masing-masing perkebunan berdampak pada struktur dan konsentrasi perusahaan tersebut, sehingga berdampak pada tingginya daya saing Industri. Hal ini didukung oleh penelitian Owusu *et al.*, (2017), Amountzias (2020), dan Anang (2011).

Berdasarkan tabel diatas, perkebunan swasta mendominasi produksi CPO dengan rata-rata lebih dari 55 persen proporsi total tahunan. Produksi tertinggi CPO selanjutnya ialah berasal dari perkebunan rakyat dengan rata-rata 35 persen proporsi produksi CPO jika dibandingkan dengan total output produksi CPO di Indonesia. Sedangkan, produksi terendah produksi CPO yaitu berasal dari Produksi CPO Perkebunan Besar Negara dengan proporsi rata-rata 10 persen dari 2001 sampai 2020.

Luas areal perkebunan kelapa sawit menurut status pengusahaan pada tahun 2020 tidak menunjukkan perubahan berarti. Seperti tahun sebelumnya, penguasaan luas areal perkebunan kelapa sawit masih didominasi oleh perkebunan besar swasta. Sebesar 7,98 juta hektar atau 54,69 persen perkebunan kelapa sawit dikuasai oleh perkebunan swasta; diikuti perkebunan rakyat yang menguasai 6,04 juta hektar atau 41,44 persen perkebunan kelapa sawit; serta sisanya 0,57 juta hektar atau 3,87 persen dikuasai oleh perkebunan besar negara.

Produksi CPO perusahaan perkebunan swasta, negara, dan rakyat menunjukkan angka yang selalu meningkat setiap tahunnya. Namun, jika dilihat

dari proporsi produksi CPO Perkebunan Negara terhadap total produksi CPO setiap tahunnya selalu mengalami penurunan sedangkan sebaliknya, proporsi produksi CPO Perkebunan swasta selalu mengalami peningkatan. Hal ini disebabkan penguasaan luas areal perkebunan kelapa sawit masih didominasi oleh perkebunan besar swasta. Proporsi perkebunan rakyat tertinggi di tahun 2017 sebesar 37.75 persen, perkebunan swasta tertinggi di tahun 2019 meningkat sebesar 63.79 persen, dan proporsi perkebunan negara terbesar di tahun 2001 sebesar 18.09 persen.

Dikutip dari data BPS 2020, produktivitas kelapa sawit perkebunan rakyat masih berkisar 3,2 ton/ha/tahun, sedangkan luas areal kelapa sawit perkebunan rakyat mencapai 41,35%. Potensi peningkatan produktivitas sawit masih cukup besar melalui peremajaan (*replanting*) dengan menggunakan bibit unggul, pemupukan yang tepat sesuai dengan kondisi tanah.

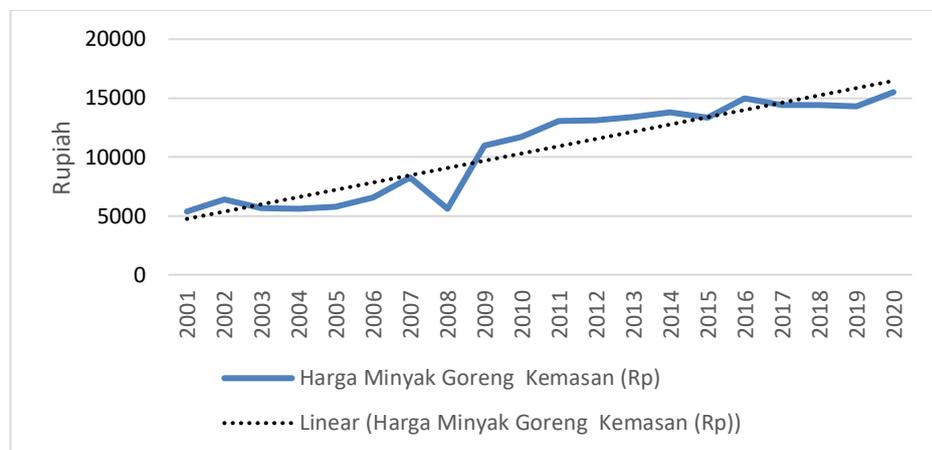
### **Harga Minyak Goreng CPO, Harga CPO Dunia, Harga Sunflower Oil, dan Pertumbuhan**

Pasar minyak nabati di pasar internasional merupakan salah satu pasar yang kompetitif, melibatkan lebih dari sembilan jenis minyak serta hampir diproduksi dan dikonsumsi di seluruh negara di dunia, mulai dari negara maju hingga negara yang sedang berkembang. CPO merupakan minyak nabati utama dunia yang memiliki tingkat konsumsi tertinggi dibandingkan minyak nabati utama lainnya.

**Tabel 4.2.3. Harga Minyak Goreng, Harga CPO Dunia, dan Harga Minyak Bunga Matahari**

| Tahun | Harga Minyak Goreng Kemasan (Rp) | Pertumbuhan Harga Minyak Goreng Kemasan | Harga CPO (us\$)/mt | Pertumbuhan Harga CPO Dunia | Harga Minyak Sunflower (\$/mt) | Pertumbuhan Harga Minyak Sunflower |
|-------|----------------------------------|---|---------------------|-----------------------------|--------------------------------|------------------------------------|
| 2001  | 5368                             | -                                       | 287.4583            | -                           | 578                            | -                                  |
| 2002  | 6365                             | 15.66%                                  | 410.8950            | 30.04%                      | 610                            | 5.25%                              |
| 2003  | 5641                             | -12.83%                                 | 476.7033            | 13.80%                      | 660                            | 7.58%                              |
| 2004  | 5607                             | -0.60%                                  | 499.2808            | 4.52%                       | 724                            | 8.84%                              |
| 2005  | 5764                             | 2.71%                                   | 450.5642            | -10.81%                     | 602                            | -20.27%                            |
| 2006  | 6548                             | 11.98%                                  | 508.2992            | 11.36%                      | 730                            | 17.53%                             |
| 2007  | 8260                             | 20.73%                                  | 816.6867            | 37.76%                      | 1469                           | 50.31%                             |
| 2008  | 5607                             | -47.31%                                 | 1042.9233           | 21.69%                      | 759                            | -93.54%                            |
| 2009  | 10976                            | 48.91%                                  | 741.1458            | -40.72%                     | 986                            | 23.02%                             |
| 2010  | 11714                            | 6.30%                                   | 933.0233            | 20.57%                      | 1454                           | 32.19%                             |
| 2011  | 13032                            | 10.11%                                  | 1193.3700           | 21.82%                      | 1440                           | -0.99%                             |
| 2012  | 13120                            | 0.67%                                   | 1043.3975           | -14.37%                     | 1272                           | -13.20%                            |
| 2013  | 13400                            | 2.09%                                   | 870.7258            | -19.83%                     | 996                            | -27.70%                            |
| 2014  | 13787                            | 2.81%                                   | 837.4692            | -3.97%                      | 898                            | -10.89%                            |
| 2015  | 13310                            | -3.58%                                  | 663.3908            | -26.24%                     | 901                            | 0.31%                              |
| 2016  | 14950                            | 10.97%                                  | 735.7033            | 9.83%                       | 873                            | -3.20%                             |
| 2017  | 14400                            | -3.82%                                  | 750.8133            | 2.01%                       | 801                            | -9.02%                             |
| 2018  | 14400                            | 0.00%                                   | 638.6558            | -17.56%                     | 703                            | -13.91%                            |
| 2019  | 14300                            | -0.70%                                  | 601.3667            | -6.20%                      | 776                            | 9.41%                              |
| 2020  | 15500                            | 7.74%                                   | 751.7662            | 20.01%                      | 838                            | 7.37%                              |

Sumber: Badan Pusat Statistik (BPS) Indonesia, (2001-2020)



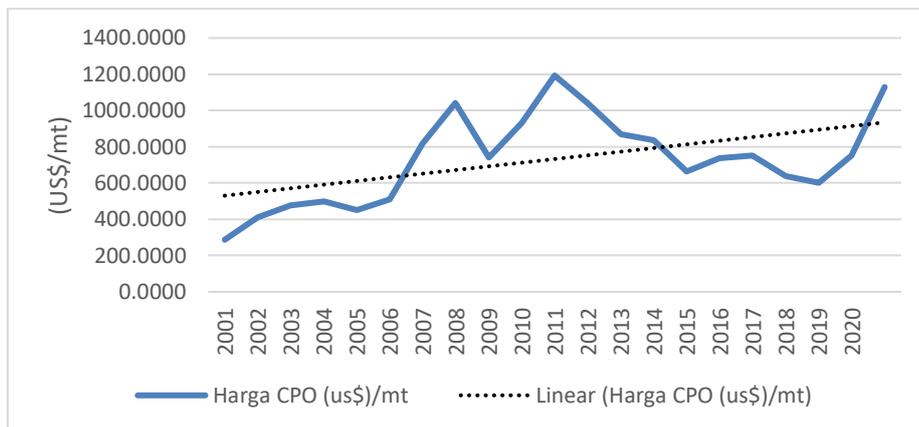
Sumber: Data Diolah, Badan Pusat Statistik (BPS) Indonesia, (2001-2020)

### Grafik 4.2.3. Harga Minyak Goreng CPO Indonesia

Indonesia sebagai negara eksportir terbesar CPO di dunia memberikan kontribusi besar dalam pemenuhan kebutuhan minyak nabati dunia. Salah satu minyak nabati yang menjadi pesaing CPO adalah minyak bunga matahari

(*sunflower oil*). Persaingan harga antar komoditi minyak nabati telah memicu perang dagang antar minyak nabati di dunia yang berpengaruh terhadap daya saing Industri CPO. Pengaruh harga minyak nabati pesaing terhadap daya saing CPO pernah diteliti oleh Inovia (2020), Zimmer (2010), Gan dan Li (2014) . Selain itu, dampak naiknya harga terhadap daya saing suatu Industri didukung temuan penelitian oleh Abdullahi *et al.*, (2021) dan Fahmid *et al.*, (2018).

Pertumbuhan harga minyak goreng kemasan hampir rata-rata mengalami kenaikan. Hanya saja di tahun 2008 mengalami pertumbuhan sebesar minus 47.31 persen, dari harga Rp 8.260 di tahun sebelumnya menjadi Rp 5.607.

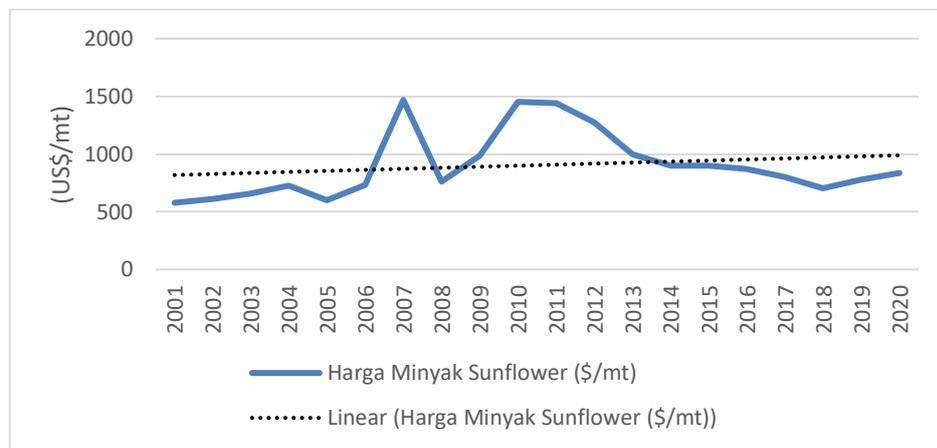


Sumber: Data Diolah, Badan Pusat Statistik (BPS) Indonesia, (2001-2020)

#### Grafik 4.2.4. Harga CPO Dunia

Hal tersebut juga terjadi pada harga minyak biji bunga matahari di tahun 2008 mengalami pertumbuhan sebesar minus 93.54 persen, dengan harga \$759/mt sedangkan tahun sebelumnya seharga \$1469/mt. Sedangkan pertumbuhan harga CPO dunia mengalami pertumbuhan minus terbesar di tahun 2009, yaitu sebesar minus 40.72 persen dengan harga CPO sebesar \$741.1458/mt, sedangkan harga CPO tahun sebelumnya sebesar \$1042.9233/mt.

Hal ini dikarenakan gejolak krisis global tahun 2008 yang terjadi. Di Indonesia, imbas krisis mulai terasa terutama menjelang akhir 2008. Setelah mencatat pertumbuhan ekonomi di atas 6 persen sampai dengan triwulan III-2008, perekonomian Indonesia mulai mendapat tekanan berat pada triwulan IV-2008. Hal itu tercermin pada perlambatan ekonomi secara signifikan terutama karena anjloknya kinerja ekspor. Di sisi eksternal, neraca pembayaran Indonesia mengalami peningkatan defisit dan nilai tukar rupiah mengalami pelemahan signifikan.

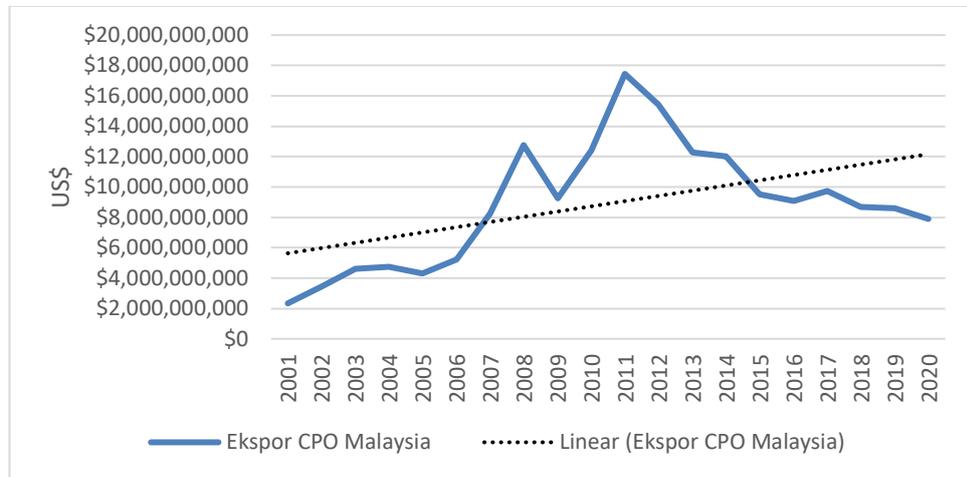


Sumber: Data Diolah, Worldbank, (2001-2020)

#### **Grafik 4.2.5. Harga Minyak Bunga Matahari (sunflower)**

Indonesia dan Malaysia merupakan pengeksport CPO terbesar di dunia. Malaysia merupakan negara pesaing utama Indonesia dalam menghasilkan minyak kelapa sawit dunia. Malaysia yang telah menjadi produsen utama minyak kelapa sawit dunia selama bertahun-tahun, akhirnya dapat digeser pesaing utamanya, yaitu Indonesia. Dalam meningkatkan dan mempertahankan ekspor minyak kelapa sawit Indonesia, pelaku bisnis maupun pemerintah perlu mengetahui secara pasti prospek produk kelapa sawit di pasar dunia karena penuh dengan persaingan yang ketat dari negara lain, untuk itu perlunya

peningkatan ekspor CPO untuk mempertahankan daya saing Industri CPO Indonesia.



Sumber: Data Diolah, UN Comtrade, (2001-2020)

#### Grafik 4.2.6. Ekspor CPO Malaysia

Daya saing diukur dari banyaknya ekspor suatu komoditi dibandingkan total output dunia, penelitian terkait daya saing Industri CPO di Indonesia dan Malaysia pernah diteliti oleh Ramadhani dan Santoso (2019), Saeyang dan Nissapa (2021), dan Othman *et al.*, (2022). Berikut adalah tabel jumlah Ekspor CPO Indonesia dan Malaysia.



Sumber: Data Diolah, UN Comtrade, (2001-2020)

#### Grafik 4.2.7. Ekspor CPO Indonesia

Pertumbuhan ekspor CPO Indonesia dalam Malaysia sama-sama mengalami pertumbuhan minus tertinggi pada tahun 2009. Ekspor CPO Indonesia tahun 2009 tumbuh sebesar minus 19.37 persen sedangkan ekspor CPO Malaysia tumbuh sebesar minus 37.58 persen. Hal ini dampak dari krisis keuangan global tahun 2008, mengakibatkan anjloknya kinerja ekspor. Sektor-sektor yang paling terkena imbas krisis global adalah sektor yang mengandalkan permintaan eksternal (*tradable*), seperti industri manufaktur, pertanian, dan pertambangan.

Berbagai komoditi unggulan Indonesia tahun 2009 menunjukkan penurunan seiring menurunnya permintaan dari negara tujuan dan anjloknya harga komoditi. Penurunan drastis pertumbuhan ekspor nasional pada tahun 2009 juga disebabkan oleh harga sejumlah komoditi di pasar internasional turun serta berkurangnya volume permintaan dari sejumlah negara.

**Tabel 4.2.4. Jumlah Ekspor CPO Indonesia dan Malaysia**

| Tahun | Ekspor CPO Indonesia | Pertumbuhan Ekspor CPO Indonesia | Ekspor CPO Malaysia | Pertumbuhan Ekspor CPO Malaysia |
|-------|----------------------|----------------------------------|---------------------|---------------------------------|
| 2001  | \$1,080,906,499      | -                                | \$2,334,837,288     | -                               |
| 2002  | \$2,092,403,905      | 48.34%                           | \$3,443,140,207     | 32.19%                          |
| 2003  | \$2,454,625,536      | 14.76%                           | \$4,629,603,551     | 25.63%                          |
| 2004  | \$3,441,776,053      | 28.68%                           | \$4,760,008,932     | 2.74%                           |
| 2005  | \$3,756,283,896      | 8.37%                            | \$4,294,501,460     | -10.84%                         |
| 2006  | \$4,817,642,148      | 22.03%                           | \$5,203,259,895     | 17.47%                          |
| 2007  | \$7,868,639,153      | 38.77%                           | \$8,248,124,854     | 36.92%                          |
| 2008  | \$12,375,569,835     | 36.42%                           | \$12,743,444,094    | 35.28%                          |
| 2009  | \$10,367,621,381     | -19.37%                          | \$9,262,837,628     | -37.58%                         |
| 2010  | \$13,468,966,418     | 23.03%                           | \$12,405,401,951    | 25.33%                          |
| 2011  | \$17,261,247,468     | 21.97%                           | \$17,446,908,329    | 28.90%                          |
| 2012  | \$17,602,168,017     | 1.94%                            | \$15,410,938,066    | -13.21%                         |
| 2013  | \$15,838,850,170     | -11.13%                          | \$12,288,945,749    | -25.40%                         |
| 2014  | \$17,464,904,662     | 9.31%                            | \$11,994,812,629    | -2.45%                          |
| 2015  | \$15,385,275,322     | -13.52%                          | \$9,501,146,574     | -26.25%                         |
| 2016  | \$14,365,422,161     | -7.10%                           | \$9,064,286,309     | -4.82%                          |
| 2017  | \$18,513,462,522     | 22.41%                           | \$9,718,503,230     | 6.73%                           |
| 2018  | \$16,527,848,105     | -12.01%                          | \$8,676,134,886     | -12.01%                         |

|      |                  |         |                 |        |
|------|------------------|---------|-----------------|--------|
| 2019 | \$14,716,274,696 | -12.31% | \$8,596,597,144 | -0.93% |
| 2020 | \$17,363,920,824 | 15.25%  | \$7,875,172,334 | -9.16% |

Sumber: Badan Pusat Statistik (BPS) Indonesia, (2001-2020)

Keterkaitan ekspor Indonesia dengan harga ekspor tidak saja tercermin di nilai ekspor, namun juga di volume ekspor. Kondisi ini menunjukkan bahwa faktor harga juga berperan dalam menjelaskan perkembangan volume ekspor. Fakta ini juga didukung oleh hasil pengujian empiris oleh Kurniati et.al (2007) yang menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan antara kenaikan harga internasional terhadap peningkatan volume ekspor komoditas utama Indonesia.

### Jenis-Jenis Kebijakan terkait CPO

Industri CPO merupakan salah satu bentuk usaha yang memiliki peran penting di Negara Indonesia khususnya perekonomian nasional, tetapi sektor industri tersebut menjadi perhatian utama dalam menerapkan konsep pembangunan berkelanjutan akibat dari isu negatif yang disebabkan dari penanaman kelapa sawit.

Beberapa kebijakan dalam mengatasi isu lingkungan yang diakibatkan produksi kelapa sawit yaitu salah satunya dikembangkannya sertifikasi berkelanjutan melalui *Roundtable on Sustainable Palm Oil* (RSPO) sebagai wujud implementasi standar global kelapa sawit yang berkelanjutan sejak tahun 2008.

**Tabel 4.2.5. Kebijakan terkait CPO**

| Tahun | Kebijakan Biodiesel Indonesia | RSPO | Harga Solar Industri (Rp) | Pertumbuhan Harga Solar Industri (%) |
|-------|-------------------------------|------|---------------------------|--------------------------------------|
| 2001  | 0                             | 0    | 2000                      | -                                    |
| 2002  | 0                             | 0    | 1700                      | -0.18                                |
| 2003  | 0                             | 0    | 1800                      | 0.06                                 |

|      |   |   |       |       |
|------|---|---|-------|-------|
| 2004 | 0 | 0 | 1950  | 0.08  |
| 2005 | 0 | 0 | 5050  | 0.61  |
| 2006 | 0 | 0 | 5750  | 0.12  |
| 2007 | 0 | 0 | 7600  | 0.24  |
| 2008 | 0 | 1 | 5670  | -0.34 |
| 2009 | 0 | 1 | 5300  | -.07  |
| 2010 | 0 | 1 | 7253  | 0.27  |
| 2011 | 0 | 1 | 9000  | 0.19  |
| 2012 | 0 | 1 | 10000 | 0.10  |
| 2013 | 0 | 1 | 10778 | 0.07  |
| 2014 | 0 | 1 | 11650 | 0.07  |
| 2015 | 0 | 1 | 9059  | -0.29 |
| 2016 | 1 | 1 | 6500  | -0.39 |
| 2017 | 1 | 1 | 9300  | 0.30  |
| 2018 | 1 | 1 | 9900  | 0.06  |
| 2019 | 1 | 1 | 9700  | -0.02 |
| 2020 | 1 | 1 | 12150 | 0.20  |

Sumber: Badan Pusat Statistik (BPS) Indonesia, (2001-2020)

RSPO berfungsi untuk meminimalisasi dampak negatif produksi kelapa sawit pada lingkungan dan sosial masyarakat. Implementasi dari Industri CPO menimbulkan dampak yang berbeda terhadap kinerja perusahaan yang menerapkannya. RSPO dibentuk dengan tujuan mempromosikan minyak sawit berkelanjutan dan mencegah produksi minyak sawit yang non-sustainable.

RSPO telah menyusun Prinsip dan Kriteria (P&C) untuk mendefinisikan produksi minyak sawit berkelanjutan. Standar tersebut mengatur isu hukum, ekonomi, lingkungan dan sosial sebagaimana dipersyaratkan untuk produksi minyak sawit berkelanjutan. Untuk memenuhi tuntutan global dan komitmen RSPO, telah berimplikasi pada munculnya berbagai peraturan yang harus dipenuhi oleh produsen minyak sawit, terutama di industri hulunya. Syarat-syarat yang ditentukan dengan berbagai kriteria yang ada juga tidak mudah bagi perkebunan di Indonesia untuk memenuhinya, kecuali perkebunan besar yang sudah memiliki standar dan tersertifikasi atau perkebunan lama yang telah beroperasi sejak sebelum tahun 80- an. Hal tersebut karena industri hulu kelapa

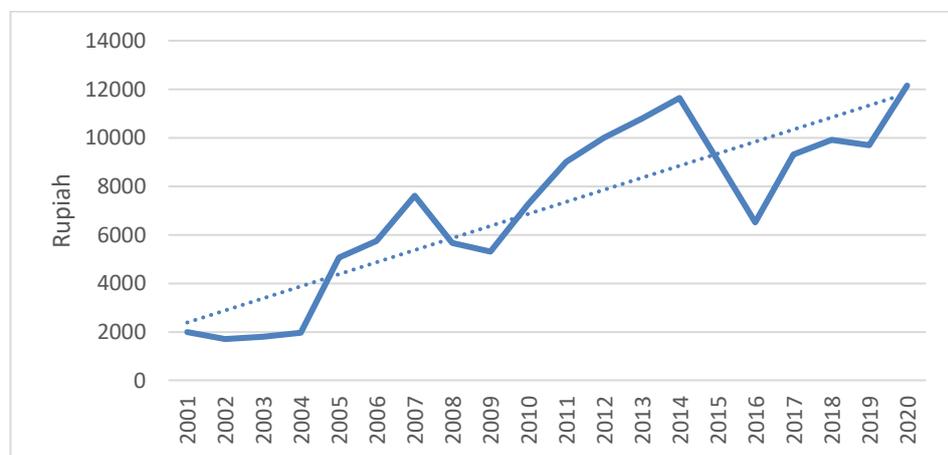
sawit Indonesia banyak berupa perkebunan rakyat, yang pada umumnya masih bersifat konvensional, sehingga dapat menimbulkan citra negatif bagi perkembangan industri kelapa sawit yang dikaitkan dengan penebangan dan pembakaran hutan.

Indonesia dan Malaysia sebagai eksportir terbesar sering dilibatkan isu beredar mengenai kampanye hitam minyak kelapa sawit oleh Uni Eropa. Beberapa negara eksportir bahan baku untuk biofuel seperti Indonesia dan Malaysia menganggap bahwa penerapan *Renewable Energy Directive* (RED) yang dilakukan oleh Uni Eropa dikategorikan sebagai bentuk hambatan perdagangan yang diciptakan oleh Uni Eropa agar eksistensi biofuel yang diproduksi oleh Uni Eropa tidak tersaingi di pasar minyak nabati.

Dalam Cho dan Moon (2003: 102) menyebutkan bahwa jika pemerintah menemukan hambatan dalam perdagangan dalam suatu negara lain, maka pemerintah seharusnya memusatkan pada memusatkan pemulihannya pada penghapusan hambatan, bukan pada pengaturan ekspor dan impor. Sesuai dengan teori tersebut, upaya pemerintah Indonesia dan Malaysia menanggapi isu diskriminasi tersebut dengan kolaborasi untuk bersama melawan diskriminasi Eropa. Kolaborasi yang diciptakan oleh Indonesia dan Malaysia diawali melalui perkembangan standarisasi nasional yang disebut dengan ISPO dan MSPO yang merupakan standar sertifikasi nasional yang dibuat oleh masing-masing pemerintahan baik Indonesia maupun Malaysia untuk meningkatkan keberlanjutan dan daya saing industri minyak sawit di kedua negara. Selanjutnya, upaya perlawanan kedua negara, terlihat dalam kerja sama pembentukan Council of Palm Oil Producing Countries (CPOPC) yang merupakan bukti nyata dari

bentuk kolaborasi kedua negara dalam upayanya meningkatkan daya saing industri CPO. Hal ini memungkinkan para pelaku utama di kedua negara untuk mengambil manfaat dari kemajuan teknologi, mobilitas tenaga kerja dan arus masuk modal sebagai hasil dari kolaborasi yang digerakkan oleh para pemangku kepentingan.

Kebijakan lain yang diterapkan oleh Indonesia yaitu kebijakan mencampur 20 persen minyak sawit ke bahan bakar solar atau disebut B20 mulai masuk di Indonesia sejak 2016. Target kebijakan biodiesel bertujuan untuk mengurangi impor bahan bakar fosil, mendiversifikasi sumber energi, dan mengurangi emisi GRK. Indonesia memiliki target pencampuran biodiesel untuk sektor transportasi dan industri yang ditetapkan sebesar 15% pada tahun 2015, 20% pada tahun 2016 dan 30% dari tahun 2020 hingga 2025 (Khatiwada et al., 2021).



Sumber: Data Diolah, Badan Pusat Statistik (BPS) Indonesia, (2001-2020)

**Grafik 4.2.8. Harga Solar Industri**

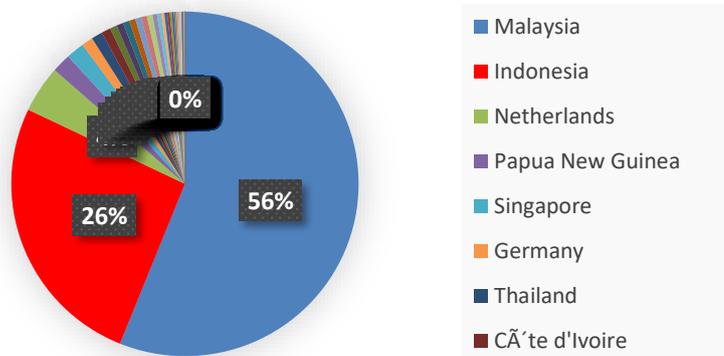
Kebijakan B20 yang telah diterapkan mulai tahun 2016 memberikan dampak yang signifikan terhadap produksi CPO dalam negeri, berdampak pada kenaikan harga tandan buah segar (TBS) minyak sawit dan harga CPO sebagai bahan baku biodiesel Indonesia. Hal ini sejalan dengan penelitian Geibler (2013), Johari et al., (2015), dan Rifin et al., (2020).

Di sisi lain, kebijakan biodiesel telah memberikan dampak negatif terhadap daya saing industri CPO dan lingkungan. Pertama, penggunaan biodiesel secara wajib telah mengakibatkan peningkatan yang signifikan dalam konsumsi domestik CPO, yang menyebabkan kekurangan pasokan untuk pasar ekspor dan, sebagai akibatnya, harga CPO yang lebih tinggi di pasar domestik. Hal ini menyulitkan eksportir CPO untuk bersaing dengan produsen lain di pasar global, yang telah merusak daya saing industri (Mekhilef et al., 2011, Johari et al., 2015, Ahmad et al., 2011). Kedua, ekspansi industri CPO juga telah menyebabkan deforestasi dan hilangnya keanekaragaman hayati, yang memiliki dampak lingkungan negatif (Taheripour et al., 2019). Ekspansi perkebunan kelapa sawit telah dikaitkan dengan perusakan hutan hujan, yang menyebabkan hilangnya habitat bagi satwa liar, peningkatan emisi gas rumah kaca, dan degradasi tanah (Meijaard et al., 2020).

Kenaikan harga BBM akan mempengaruhi ongkos produksi sehingga akan berdampak pada daya saing. Harga solar industri mengalami pertumbuhan terbesar di tahun 2005 yaitu naik sebesar 61,39 persen. Hal tersebut diakibatkan oleh kenaikan harga minyak dunia pada yang tidak memberi keuntungan dan tidak dapat diatasi oleh negara Indonesia sehingga menyebabkan pemerintah memilih untuk menaikkan harga solar. Industri yang menggunakan bahan bakar

minyak solar sebagai penggerak produksinya, hampir dipastikan juga akan meningkat biaya produksinya. Pada gilirannya, output produksi tersebut, yakni komoditas yang dihasilkannya, juga akan meningkat harganya.

Kebijakan-kebijakan tersebut dapat mempengaruhi daya saing industri CPO Indonesia terhadap negara produsen minyak sawit lain dan juga terhadap minyak nabati lainnya. Adanya pengaruh dampak kebijakan terhadap daya saing Industri sejalan dengan temuan Neilson *et al.*, (2020), Geibler (2013), dan Tandra *et al.*, (2022).

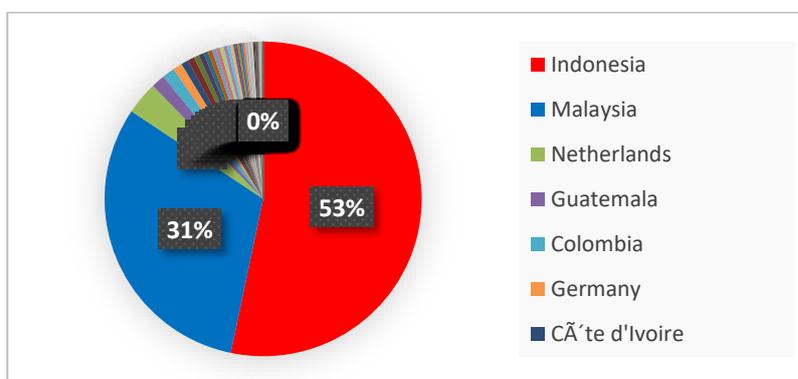


Sumber: UN Comtrade (2022)

#### **Gambar 4.2.1. Negara-negara Pengekspor CPO Dunia tahun 2001**

Negara Malaysia merupakan pengekspor *Crude Palm Oil* (CPO) tahun 2001 terbesar di dunia, dengan proporsi 56 persen dari total ekspor CPO dunia dengan *trade value* sebesar US\$ 2,334,837,288. Sedangkan negara Indonesia berada di urutan kedua negara pengekspor CPO terbesar dengan proporsi 26 persen dari total ekspor CPO dunia dengan *trade value* sebesar US\$ 1,080,906,499. Negara di urutan ketiga yaitu negara Netherlands dengan proporsi 4 persen dari total ekspor CPO dunia, dengan total nilai *trade value* sebesar US\$ 183,007,349.

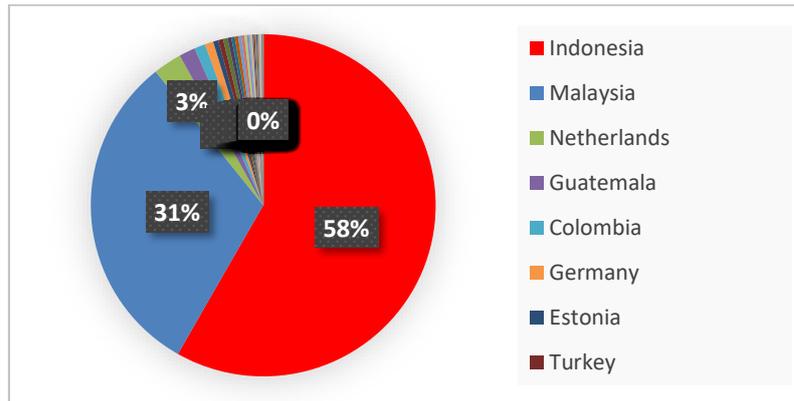
Pada tahun 2019, negara Indonesia merupakan pengeksport *Crude Palm Oil* (CPO) terbesar di dunia, dengan proporsi 53 persen dari total ekspor CPO dunia dengan *trade value* sebesar US\$ 14,716,274,696. Sedangkan negara Malaysia bergantian berada di urutan kedua negara pengeksport CPO terbesar setelah Indonesia dengan proporsi 31 persen dari total ekspor CPO dunia dengan *trade value* sebesar US\$ 8,596,597,144. Negara di urutan ketiga tetap diraih oleh negara Netherlands dengan proporsi 3 persen dari total ekspor CPO dunia, dengan total nilai *trade value* sebesar US\$ 926,622,092.



Sumber: UN Comtrade (2022)

**Gambar 4.2.2. Negara-negara Pengeksport CPO Dunia tahun 2019**

Tahun 2021 negara Indonesia merupakan pengeksport *Crude Palm Oil* (CPO) terbesar di dunia, dengan proporsi 58 persen dari total ekspor CPO dunia dengan *trade value* sebesar US\$ 26,665,127,850 dimana naik 5 persen dibandingkan tahun 2019. Sedangkan negara Malaysia tetap berada di urutan kedua negara pengeksport CPO terbesar dengan proporsi 31 persen dari total ekspor CPO dunia dengan *trade value* sebesar US\$ 14,209,283,266. Negara di urutan ketiga tetap diraih oleh negara Netherlands dengan proporsi 3 persen dari total ekspor CPO dunia, dengan total nilai *trade value* sebesar US\$ 1,227,914,807.



Sumber: UN Comtrade (2022)

**Gambar 4.2.3. Negara-negara Pengekspor CPO Dunia tahun 2021**

#### **4.2. Analisis Struktur Industri CPO di Indonesia**

Dalam Martin (1989: 160), konsentrasi penjual merupakan alat ukur dalam mengukur struktur pasar. Pengukuran konsentrasi rasio dilakukan dengan menghitung nilai *Four Firm Concentration Ratio* (CR4), dimana konsentrasi rasio diperoleh dengan mengukur besarnya kontribusi output yang dihasilkan oleh empat perusahaan besar CPO di Indonesia. Rasio ini dapat dihitung dengan menjumlahkan pangsa pasar setiap perusahaan (CR).

Didasarkan pada analisa standar dalam ekonomi industri, bahwa struktur industri dikatakan berbentuk oligopoli bila empat produsen terbesar menguasai minimal 40 persen pangsa pasar penjualan dari industri yang bersangkutan (CR4=40 persen). Apabila kekuatan keempat produsen tersebut sama, maka pangsa penjualan atau produksi masing-masing produsen adalah 10 persen dari nilai penjualan atau produksi suatu industri. Berikut adalah hasil olahan data CR4 Industri CPO Indonesia.

Berdasarkan Bikker dan Haaf (2002: 53-98) jika nilai CR = 0 persen - pasar pada kondisi persaingan sempurna, jika berada diantara 0-50 persen - pasar persaingan sempurna menuju oligopoli, jika CR diantaranya 50-80 persen -

pasar identik dengan oligopoli, jika CR 80-100 persen termasuk oligopoli menuju monopoli, dan jika CR sama dengan 100 persen-pasar monopoli. Selanjutnya, menurut Scherer dan Ross (1990) dan Shepherd (1997) dalam Trembley (2012: 182) jika nilai CR berada diantara 0-40 maka tergolong pasar persaingan sempurna.

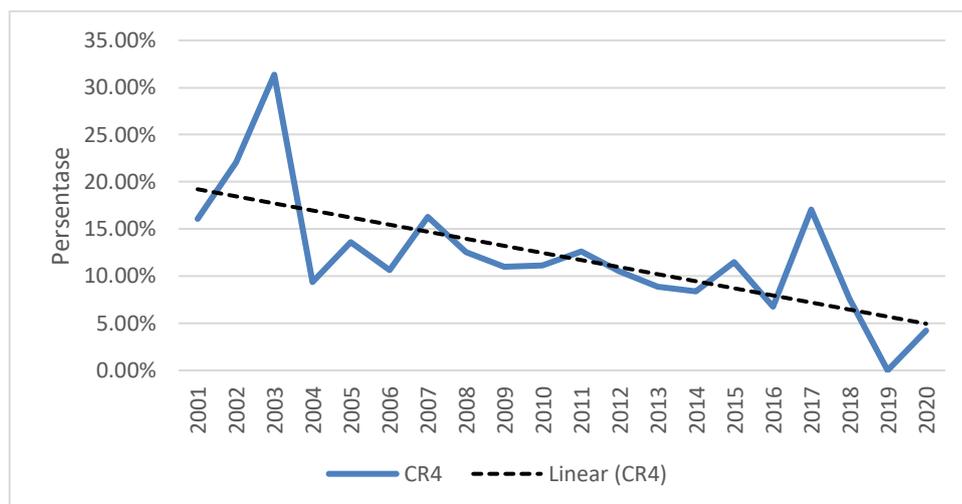
**Tabel 4.2.6. Hasil Olahan Data CR4 Industri CPO Indonesia Tahun 2001-2020**

| <b>Tahun</b> | <b>CR4 (%)</b> |
|--------------|----------------|
| 2001         | 16.10          |
| 2002         | 22.06          |
| 2003         | 31.37          |
| 2004         | 9.34           |
| 2005         | 13.63          |
| 2006         | 10.66          |
| 2007         | 11.03          |
| 2008         | 12.55          |
| 2009         | 11.02          |
| 2010         | 11.15          |
| 2011         | 12.62          |
| 2012         | 10.51          |
| 2013         | 8.88           |
| 2014         | 8.39           |
| 2015         | 11.52          |
| 2016         | 6.74           |
| 2017         | 17.05          |
| 2018         | 7.58           |
| 2019         | 9,87           |
| 2020         | 4,23           |

Sumber: Badan Pusat Statistik, data diolah (2001-2020)

Dari hasil olahan nilai empat perusahaan terbesar (CR4) industri CPO menguasai rata-rata 12.90 persen pangsa pasar atau setiap tahunnya berada diantara 0-40 persen di tahun 2001-2020, artinya industri CPO di Indonesia termasuk ke dalam struktur pasar persaingan oligopoli dengan tingkat konsentrasi sangat rendah (conjectural oligopoly). Berdasarkan Martin (1989: 158-160), semakin tinggi konsentrasi keempat perusahaan terbesar, semakin

tinggi ambang batas untuk memasuki konsentrasi industri. Industri CPO Indonesia yang kurang terkonsentrasi oleh 4 perusahaan, mengindikasikan rendahnya ambang batas untuk masuk ke industri CPO oleh perusahaan baru. Temuan ini juga didukung oleh Lipczynski *et al.*, (2017: 8) yang menyebutkan bahwa konsentrasi industri mengacu pada jumlah dan distribusi ukuran perusahaan. Dalam hal ini, terlalu banyaknya jumlah perusahaan yang ada di Industri CPO Indonesia mengakibatkan konsentrasi yang lemah. Hal ini didukung oleh temuan Zuhdi *et al.*, (2021) struktur pasar menunjukkan bahwa industri CPO di Indonesia memiliki karakteristik oligopoli longgar (*loose oligopoly*).



Sumber: Data Diolah, Badan Pusat Statistik Indonesia, 2001-2020

#### Grafik 4.2.4. Pergerakan CR4 Industri CPO Indonesia Tahun 2001-2020

Hal ini tidak sejalan dengan temuan Othman *et al.*, (2018) menyimpulkan bahwa perusahaan kelapa sawit di sentra industri perkebunan kelapa sawit berada dalam struktur pasar oligopoli yang sangat ketat. Penelitian yang dilakukan Apriyanti dan Ramadhani (2018) menemukan bahwa industri kelapa sawit termasuk pasar oligopoli ketat dan margin pemasaran tinggi.

Muslim dan Evertina (2008) menyimpulkan Struktur pasar minyak goreng sawit industri di Indonesia adalah Oligopoli dengan konsentrasi empat perusahaan terbesar dari tahun 2001-2005 lebih banyak dari 40 persen. Yi *et al.*, (2018) mendapatkan temuan bahwa struktur industri CPO Malaysia menunjukkan bahwa kategori oligopoli dimana kondisi pasar secara keseluruhan sudah jelas menunjukkan ciri-ciri konsentrasi oligopoli yang melemah dalam beberapa tahun terakhir.

Struktur industri erat kaitannya dengan persaingan internasional. Struktur industri penting dalam persaingan internasional karena beberapa alasan (Porter, 1990: 36). Pertama, menciptakan persyaratan yang berbeda untuk sukses di industri yang berbeda. Industri yang menarik secara struktur menciptakan hambatan masuk yang berkelanjutan di bidang-bidang seperti teknologi, keterampilan khusus, akses, dan reputasi. Perubahan struktur, dapat menciptakan peluang asli bagi pesaing dari suatu negara untuk menembus industri baru.

Dampak positif dari rendahnya tingkat konsentrasi industri CPO yaitu, Industri terkonsentrasi rendah dapat menyebabkan lebih banyak persaingan di antara perusahaan, yang dapat menguntungkan konsumen dan mengarah pada inovasi dan harga yang lebih rendah (Kariyasa & Dewi, 2011) . Hal ini dapat membuat industri lebih menarik bagi pembeli dan meningkatkan permintaan CPO. Selain itu, industri terkonsentrasi rendah akan lebih tahan terhadap guncangan ekonomi atau perubahan kondisi pasar global, karena perusahaan yang lebih kecil dapat beradaptasi lebih cepat terhadap perubahan keadaan dan menemukan pasar atau ceruk baru untuk dilayani (Curzi et al., 2021).

#### **4.3. Analisis Kinerja Industri CPO menggunakan Variabel Efisiensi Teknis**

Penelitian ini menggunakan model fungsi produksi *Stochastic Frontier Cobb-Douglas*. Pendugaan dengan metode MLE dapat menggambarkan kinerja terbaik dari industri CPO pada tingkat teknologi yang ada. Melalui hasil pendugaan dengan metode MLE (*Maximum Likelihood Estimates*) dapat diketahui pengaruh input-input yang digunakan (faktor produksi) terhadap nilai produksi dan faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi sekaligus. Hasil pendugaan MLE terhadap model fungsi produksi *Stochastic Frontier Cobb-Douglas* Industri CPO di Indonesia tahun 2001-2020.

Persamaan fungsi *Cobb-Douglas Frontier Stochastic* (MLE)

$$\begin{aligned} \ln Output = & 0.51898057 + 0.33261293TK + 0.89584253Bahan\ Baku \\ & - 0.14902239Modal + 0.0457692\ BBM \\ & - 0.00513501Listrik + Vi - Ui \end{aligned}$$

**Tabel 4.3.1. Hasil estimasi data industri CPO menggunakan Aplikasi Frontier 4.1.**

| No | Variable                    | Coefficient | t-ratio    |
|----|-----------------------------|-------------|------------|
| 1  | Constant                    | 0.51898057  | 1.2275422  |
| 2  | Labor                       | 0.33261293  | 2.6953469  |
| 3  | Raw Materials               | 0.89584253  | 9.3860095  |
| 4  | Capital                     | -0.14902239 | -2.1382892 |
| 5  | Fuel oil                    | 0.04507692  | 8.9569406  |
| 6  | Electricity                 | -0.00513501 | -1.0220290 |
| 7  | Sigma-Squared               | 0.00416019  |            |
| 8  | Gamma                       | 0.92920835  |            |
| 9  | LR Test                     | 31.8276460  |            |
| 10 | Mean Efficiency             | 0.99986022  |            |
| 11 | log likelihood MLE function | 28.0442930  |            |
| 12 | Log Likelihood OLS Function | 26.5291000  |            |
| 13 | Number Of Restrictions      |             | 2          |

Sumber: Data Diolah (Aplikasi Frontier 4.1), 2023

Berdasarkan hasil estimasi yang dilakukan dengan menggunakan pendekatan produksi frontier stokastik dengan data yang terlebih dahulu diubah

kedalam bentuk logaritma natural (ln). Hasil estimasi menunjukkan bahwa nilai konstanta sebesar 0,51899057 yang artinya bahwa setiap adanya produksi yang dilakukan oleh perusahaan untuk menghasilkan *output* akan menghasilkan *ouput* sebesar 0,51899057 meskipun *input* faktor produksi seperti tenaga kerja, bahan baku dan modal berjumlah 0 atau konstan. Produksi yang dilakukan oleh industri *Crude Palm Oil* (CPO) di Indonesia ini memperlihatkan bahwa sifat produksinya masih berada pada produksi jangka pendek.

Hasil Analisis:

- a) Dari tabel diatas terlihat bahwa variabel tenaga kerja dengan nilai koefisien sebesar 0.51898057 memiliki tanda positif menunjukkan bahwa variabel tenaga kerja berpengaruh positif terhadap variabel output produksi CPO. Dengan nilai t-ratio sebesar  $2.6953469 > 1.66196$ , artinya ( $X_1$ ) tenaga kerja berpengaruh signifikan terhadap output pada tingkat kepercayaan 95 persen. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Dalheimer *et al.*, (2022); Bankole *et al.*, (2018); Puruhito *et al.*, (2019); Sathinee dan Wongchai (2019); Ogaraku dan Graves (2012); Rana *et al.*, (2010); Azzuhdan *et al.*, (2014) yang menemukan bahwa tenaga kerja berpengaruh positif dalam meningkatkan efisiensi dan penambahan output produksi *Crude Palm Oil*.
- b) Variabel bahan baku memiliki nilai koefisien sebesar 0.895942 memiliki tanda positif menunjukkan bahwa variabel bahan baku berpengaruh positif terhadap variabel output produksi CPO. Dengan nilai t-ratio sebesar  $9.3860095 > 1.66196$  (nilai t-tabel), artinya ( $X_2$ ) bahan baku berpengaruh signifikan terhadap output pada tingkat kepercayaan 95 persen. Penelitian

mengenai pengaruh dari bahan baku CPO sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Harahap et al., 2019); Błażejczyk-Majka & Kala (2015); Obianefo et al., (2021); Khan et al., (2022); Raimondo et al., (2021). Namun, tidak sejalan dengan penelitian Khan et al., (2022).

- c) Variabel modal memiliki nilai koefisien sebesar 0.14902239 memiliki tanda negatif menunjukkan bahwa variabel modal berpengaruh negatif terhadap variabel output produksi CPO. Dengan nilai t-ratio sebesar  $2.1382892 > 1.66196$  (nilai t-tabel), artinya ( $X_3$ ) modal berpengaruh signifikan terhadap output pada tingkat kepercayaan 95 persen. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Anam (2020); Krasachat (2001); Fleming dan Coelli (2004). Namun hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Norhidayu *et al.*, (2017) yang mengamati Industri CPO Malaysia menunjukkan bahwa modal tidak berpengaruh terhadap produksi CPO dikarenakan adanya pengurangan investasi yang dialokasikan untuk sektor pertanian di Malaysia.
- d) Variabel Bahan Bakar Minyak (BBM) memiliki nilai koefisien sebesar 0.04507692 memiliki tanda positif menunjukkan bahwa variabel energi berpengaruh positif terhadap variabel output produksi CPO. Dengan nilai t-ratio sebesar  $8.9569406 > 1.66196$  (nilai t-tabel), artinya ( $X_4$ ) berpengaruh signifikan terhadap variabel output pada tingkat kepercayaan 95 persen.
- e) Variabel Listrik memiliki nilai koefisien sebesar -0.00513501 memiliki tanda negatif menunjukkan bahwa variabel listrik berpengaruh negatif terhadap variabel output produksi CPO. Dengan nilai t-ratio sebesar

$1.0220290 < 1.66196$  (nilai t-tabel), artinya ( $X_5$ ) listrik tidak berpengaruh signifikan terhadap output. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Reddy dan Bantilan (2012) dan Wysokiński et al., (2020).

Hasil kajian terhadap pengaruh bahan bakar minyak dan pasokan listrik pemerintah diatas menjelaskan bahwa kondisi ini mengindikasikan bahwa Industri CPO tidak tergantung dari pasokan listrik milik pemerintah (Hasan et al., 2012). Industri CPO Indonesia yang sebagian besar berada di daerah pedalaman tidak memiliki akses terhadap layanan listrik pemerintah sehingga mereka memiliki pembangkit listrik mandiri yang ditenagai oleh bahan bakar minyak dalam berproduksi. Hal ini juga menjelaskan bagaimana bahan bakar minyak sangat mempengaruhi tingkat output dari Industri CPO Indonesia. Hasil temuan tersebut sesuai dengan teori tradisional New Harvard Carlton dan Perloff (2005: 7), yang menyatakan bahwa efisiensi dapat dipengaruhi oleh bahan baku, permintaan produksi, lokasi, skala ekonomi, maupun perlu adanya perkembangan pada teknologi.

#### **4.3.1. Uji LR Test**

LR test of the one-sided error (*number of restrictions* = 2) dari model fungsi produksi stochastic frontier adalah 31.8276460 dan lebih besar dari nilai mixed chi-square distribution,  $X_2= 5.138$  yang tercantum pada tabel *Upper and Lower Bound for The Critical Value for Jointly Testing Equality and Inequality Restrictions* (Kodde dan. Palm, 1986: 1246). Hal ini bermakna bahwa fungsi produksi stochastic frontier dapat menerangkan inefisiensi teknis produsen dalam proses produksinya.

#### **4.3.2. Uji Sigma-Squared dan Gamma**

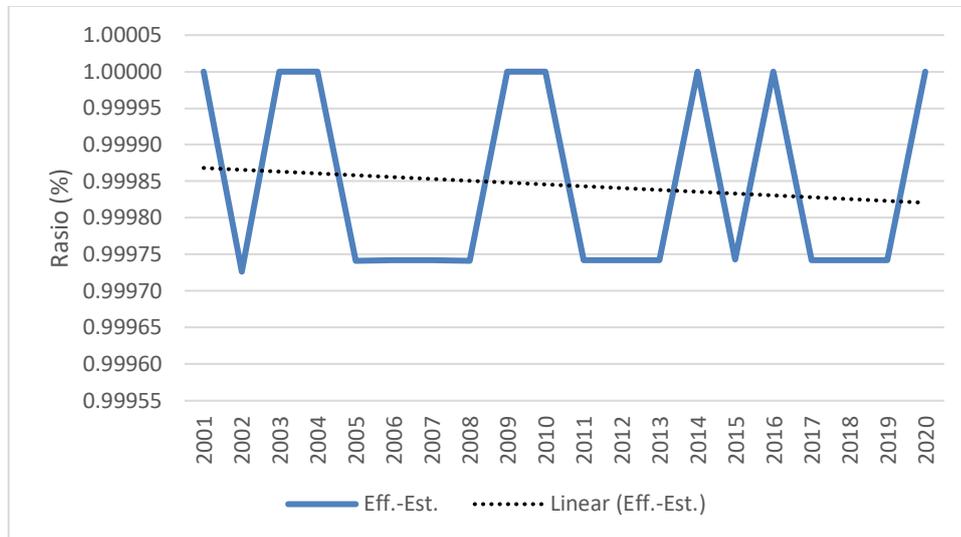
Nilai sigma-squared sebesar 0.00416019 Nilai sigma-squared ( $\sigma^2$ ) yang rendah pada tabel diatas menunjukkan bahwa error term inefisiensi ( $u_i$ ) terdistribusi secara normal. Nilai gamma ( $\gamma$ ) sebesar 0.92920835 yang merupakan rasio antara deviasi inefisiensi teknis ( $u_i$ ) terhadap deviasi yang mungkin disebabkan oleh variabel acak ( $v_i$ ). Secara statistik, nilai gamma sebesar 0.92920835 menunjukkan bahwa 9,292% variasi residual dalam model berasal dari inefisiensi dalam proses produksi ( $u_i$ ) dan sisanya (90,71%) disebabkan oleh random error dalam pengukuran ( $v_i$ ) (noise).

#### **4.3.3. Analisis Efisiensi Teknis**

Kemajuan teknologi pertanian dan efisiensi teknis merupakan pendorong penting dalam mendorong peningkatan produksi pertanian, yang merupakan sumber utama perluasan output ekonomi (Đoki et al., 2022). Menurut Morais et al., (2021) perkiraan efisiensi teknis sering digunakan untuk membuat peningkatan program kinerja.

Berdasarkan hasil perhitungan dari aplikasi *frontier* 4.1 didapatkan mean efisiensi dari Industri CPO tahun 2001-2020 sebesar 0,99986022 artinya adalah rata-rata produktivitas yang dapat dicapai adalah 99,9% atau produksi maksimal yang dapat dicapai dari penggunaan variabel input faktor produksi tenaga kerja, input, dan modal, yaitu  $< 1$ . Hal ini menunjukkan inefisiensi dalam penggunaan input faktor produksi. Mengingat efisiensi teknis merupakan hubungan antara input yang benar-benar digunakan dengan output yang dihasilkan. Maka perlu dilakukan pengurangan input faktor produksi agar efisiensi teknis dapat tercapai. Menurut Błazejczyk-Majka et al., (2012) inefisiensi yang dihasilkan oleh

industri disebabkan oleh manajemen yang tidak tepat atau penggunaan sumber daya yang salah.



Sumber: Data Diolah (Aplikasi Frontier 4.1), 2023

**Grafik 4.3.1. Hasil Efisiensi Teknis Industri CPO tahun 2001-2020**

Meningkatnya permintaan CPO sebagai bahan baku telah mendorong pengembangan pabrik CPO dalam beberapa tahun terakhir menjadikan Indonesia sebagai produsen dan eksportir terbesar di dunia untuk memenuhi kebutuhan domestik dan asing, yang telah mendorong pengembangan pabrik kelapa sawit dalam beberapa tahun terakhir. Efisiensi teknis menjadi salah satu tantangan utama bagi produsen untuk meningkatkan daya saing mereka di perdagangan dunia. Perusahaan Industri CPO sawit swasta Indonesia dan asing menguasai sebesar 90 persen produksi CPO Indonesia dengan penguasaan lahan sebesar 60 persen yang jumlahnya semakin bertambah setiap tahunnya (Kementerian Perindustrian RI, 2022). Kondisi ini tentunya akan meningkatkan persaingan antar perusahaan dan akan mendorong kinerja perusahaan.

**Tabel 4.3.2. Hasil *Technical Efficiency***

| Year | Efisiensi Teknis |
|------|------------------|
| 2001 | 1.00000000       |

|                 |            |
|-----------------|------------|
| 2002            | 0.99972640 |
| 2003            | 1.00000000 |
| 2004            | 1.00000000 |
| 2005            | 0.99974170 |
| 2006            | 0.99974185 |
| 2007            | 0.99974250 |
| 2008            | 0.99974168 |
| 2009            | 1.00000000 |
| 2010            | 1.00000000 |
| 2011            | 0.99974219 |
| 2012            | 0.99974211 |
| 2013            | 0.99974229 |
| 2014            | 1.00000000 |
| 2015            | 0.99974281 |
| 2016            | 1.00000000 |
| 2017            | 0.99974181 |
| 2018            | 0.99974233 |
| 2019            | 0.99974229 |
| 2020            | 1.00000000 |
| Mean Efficiency | 0.99986022 |

Sumber: Data Diolah (Aplikasi Frontier 4.1), 2023

Temuan tersebut didukung dengan penelitian Jelita *et al.*, (2020) menyimpulkan bahwa berdasarkan kepemilikan modal, swasta asing menunjukkan kemampuan manajerial yang lebih baik dalam mengelola CPO dibandingkan pabrik milik swasta nasional dan negara.

Penggunaan teknologi terbaru menjadi dasar swasta asing mampu berdaya saing dan mempertahankan eksistensinya. Hal ini didukung dengan pengurangan penggunaan tenaga kerja dan adanya pertumbuhan teknologi selama 2011-2015 yang menjelaskan bahwa para investor mulai beralih menggunakan teknologi dalam pengolahan CPO. Penelitian Sari dan Medina (2020) berdasarkan kepemilikan usaha, perusahaan yang dikelola oleh swasta asing menjadi paling efisien secara teknik, kemudian diikuti oleh swasta nasional dan pemerintah.

Perusahaan yang dikelola oleh swasta asing pada umumnya memiliki dana yang lebih banyak dari FDI sehingga dapat menggunakan teknologi produksi yang lebih efisien, input yang berkualitas, dan hasil output yang lebih banyak daripada perusahaan yang dikelola oleh swasta nasional dan pemerintah. Perusahaan yang tidak mengekspor hasil produksinya ditemukan lebih efisien daripada perusahaan yang melakukan ekspor. Hal ini disebabkan karena perusahaan yang menjual hasil produksinya ke domestik akan diolah lebih lanjut untuk menghasilkan produk turunan minyak sawit yang akan menambah nilai produk.

Ketika suatu industri lebih efisien dibandingkan negara lain, hal tersebut menimbulkan biaya yang lebih rendah sehingga lebih memiliki peluang daya saing di pasar internasional. Dengan harga yang sama atau mendekati pesaing, biaya yang lebih rendah berarti keuntungan yang lebih baik (Porter, 1990: 37).

#### **4.4. Pembahasan Analisis Daya Saing Industri CPO**

Perdagangan internasional akan dapat menjadi alat pertumbuhan bagi sebuah negara yang terlibat di dalamnya. Perdagangan internasional ini juga mendorong masing-masing negara ke arah spesialisasi komoditi dari negara tersebut untuk memiliki keunggulan yang komparatif. Indonesia yang merupakan pengeksport CPO terbesar di dunia perlu memperhatikan iklim bisnis, yaitu dengan memperhatikan struktur industri maupun efisiensi dalam tahapan produksinya.

Dari data dibawah di ketahui pertumbuhan ekspor CPO di Indonesia terbesar berada di tahun 2002 naik sebesar 48,34 persen dari tahun sebelumnya, dengan nilai ekspor CPO Indonesia sebesar \$2,092,403,905, sedangkan di tahun

sebelumnya nilai ekspor CPO di Indonesia sebesar \$1,080,906,499. Kenaikan nilai ekspor CPO meningkat dikarenakan kenaikan harga rata-rata dari minyak kelapa sawit di tahun 2002 sebesar Rp 3.109/kg jika dibandingkan tahun sebelumnya tahun 2001 sebesar Rp. 2.221/kg.

Penurunan pertumbuhan Ekspor CPO di Indonesia tertinggi di tahun 2009, tumbuh sebesar minus 19.37 persen, dengan total nilai ekspor sebesar \$10,367,621,381 jika dibandingkan tahun sebelumnya yaitu tahun 2008 sebesar \$12,375,569,835. Faktor turunnya harga CPO di awal tahun 2009 mengakibatkan nilai ekspor minyak sawit Indonesia turun cukup signifikan. Hal ini disebabkan pergerakan harga CPO tahun 2009 lebih rendah dari 2008. Dibandingkan tahun 2008 yang nilai ekspornya mencapai US\$ 15,58 miliar nilai ekspor CPO pada 2009 turun menjadi US\$ 10 miliar (Dinas Perkebunan, 2010).

**Tabel 4.4.1. Pertumbuhan dan Proporsi Ekspor CPO Indonesia terhadap Total Ekspor Indonesia dan Dunia tahun 2001-2020**

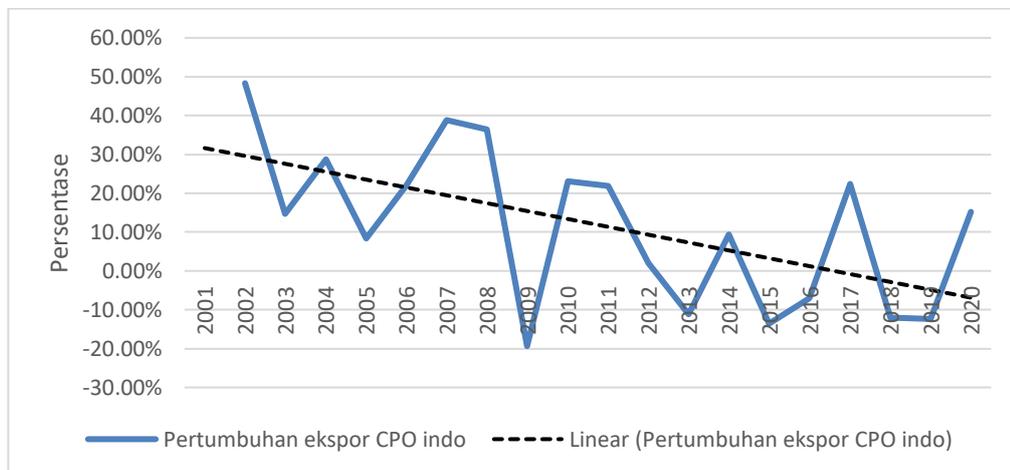
| <b>Tahun</b> | <b>Pertumbuhan Nilai Ekspor CPO Indonesia</b> | <b>Proporsi Nilai Ekspor CPO terhadap total nilai Ekspor Indonesia</b> | <b>Proporsi Nilai Ekspor CPO Indonesia terhadap total nilai Ekspor CPO Dunia</b> |
|--------------|---|--|--|
| 2001         | -   | 1.92%  | 25.98%   |
| 2002         | 48.34%  | 3.66%  | 32.78%   |
| 2003         | 14.76%  | 4.02%  | 29.44%   |
| 2004         | 28.68%  | 4.81%  | 35.34%   |
| 2005         | 8.37%   | 4.39%  | 39.82%   |
| 2006         | 22.03%  | 4.78%  | 41.04%   |
| 2007         | 38.77%  | 6.90%  | 41.35%   |
| 2008         | 36.42%  | 9.03%  | 41.82%   |
| 2009         | -19.37%                                       | 8.90%  | 45.57%   |
| 2010         | 23.03%  | 8.54%  | 46.10%   |
| 2011         | 21.97%  | 8.48%  | 42.78%   |
| 2012         | 1.94%   | 9.26%  | 45.94%   |
| 2013         | -11.13%                                       | 8.68%  | 48.37%   |
| 2014         | 9.31%   | 9.92%  | 51.17%   |
| 2015         | -13.52%                                       | 10.23%   | 53.28%   |

|      |         |        |        |
|------|---------|--------|--------|
| 2016 | -7.10%  | 9.94%  | 51.97% |
| 2017 | 22.41%  | 10.97% | 54.83% |
| 2018 | -12.01% | 9.17%  | 54.72% |
| 2019 | -12.31% | 8.78%  | 53.28% |
| 2020 | 15.25%  | 10.64% | 54.54% |

Sumber: UN Comtrade, data diolah (2001-2020)

Pertumbuhan nilai Ekspor CPO Indonesia di tahun 2013-2019 sering menunjukkan hasil pertumbuhan yang minus. Neraca perdagangan untuk komoditas kelapa sawit tahun 2013 telah mencapai US \$19,34 milyar. Kendala yang dihadapi dalam pengembangan kelapa sawit di tahun 2013 antara lain masih beredarnya benih palsu, sulitnya diperoleh pembiayaan dari lembaga keuangan/perbankan, terbatasnya infrastruktur dan produktivitas tanaman yang belum optimal serta semakin maraknya kampanye negatif kelapa sawit.

Kebijakan yang ditempuh meliputi penggantian benih palsu, revitalisasi perkebunan dan penerapan pembangunan berkelanjutan melalui penerapan ISPO (*Indonesia Sustainable Palm Oil*) kepada stakeholder terkait serta pembinaan/pendampingan yang lebih intensif. Upaya lainnya adalah meningkatkan koordinasi dengan instansi/institusi terkait dalam rangka pengembangan dan peningkatan infrastruktur untuk mendukung pengembangan kelapa sawit (Kementerian pertanian, 2013).



Sumber: UN Comtrade, data diolah (2001-2020)

#### **Grafik 4.4.1. Pertumbuhan Nilai Ekspor CPO Indonesia Tahun 2001-2020**

Pada tahun 2016, pertumbuhan nilai ekspor CPO Indonesia sebesar minus 7,10 persen. Penurunan ekspor terjadi karena permintaan pasar global yang melemah hampir di semua negara tujuan ekspor dan penggunaan CPO untuk program mandatori bahan bakar nabati (B-20) yang telah berjalan secara konsisten. Secara nilai, tahun 2016 industri sawit menyumbang devisa sebesar 18,1 Miliar dollar AS. Nilai ini mengalami penurunan sebesar 3 persen jika dibandingkan dengan nilai ekspor minyak sawit tahun 2015 sebesar 18,67 miliar dollar AS.

Pertumbuhan ekspor CPO di Indonesia tahun 2018 mengalami pertumbuhan yang minus di angka minus 12,01 persen. Beberapa faktor antara lain adalah tingginya bea masuk yang ditetapkan negara importir dan pelemahan rupiah yang terus terjadi. Faktor utama adalah adanya proteksi dagang dari India, yakni bea masuk untuk minyak sawit Indonesia naik menjadi 57 persen, karena India menjelang pemilu mengakibatkan wacana melindungi industri dalam negerinya dari impor barang Indonesia.

Selain itu, masalah pelemahan nilai tukar di mana beberapa *cost* atau pengeluaran otomatis bertambah karena menggunakan mata uang dollar dalam transaksinya. Selanjutnya, masalah impor Bahan Bakar Minyak (BBM) yang tinggi. Menyebabkan biaya transportasi logistik meningkat. Masalah lainnya adanya perang dagang Amerika Serikat dan China, yang juga mempengaruhi ekspor CPO Indonesia turun.

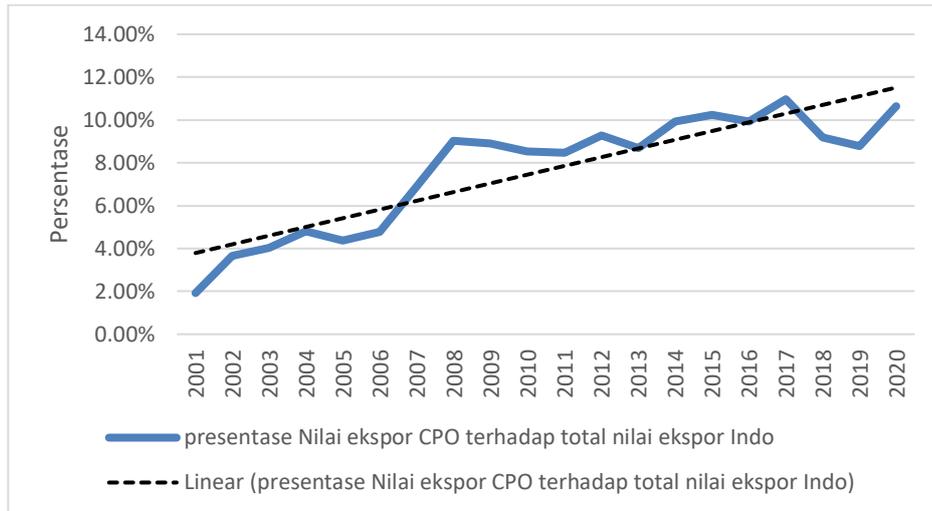
Penurunan pertumbuhan nilai ekspor beberapa tahun terakhir diakibatkan oleh kebijakan larangan ekspor CPO dan produk turunannya mengakibatkan beberapa persoalan: Pertama, kelebihan pasokan CPO yang selama ini terserap di pasar ekspor tidak mungkin bisa diserap di pasar domestik. Kelebihan pasokan CPO sementara permintaan (*demand*) CPO turun akibat larangan ekspor, menyebabkan penurunan harga TBS sawit. Bahkan kesepakatan penetapan harga TBS sawit dilanggar oleh pabrik-pabrik sawit. Penurunan harga TBS secara sepihak ini menyebabkan kerugian petani diperkirakan mencapai Rp14 triliun. Ketergantungan petani sawit pada korporasi dinilai sangat besar, sehingga petani sawit tidak memiliki kuasa untuk menentukan harga TBS. Kelembagaan petani yang memiliki pabrik sendiri dan mengolah TBS diharapkan sebagai solusi untuk melindungi kepentingan petani sawit dari fluktuasi harga TBS sawit (Catriana, 2022).

Kedua, larangan ekspor menyebabkan pengusaha sawit menghentikan pembelian TBS sawit dari petani karena penuhnya tangki di perkebunan olahan CPO yang harus disimpan akibat tidak ada pembeli. Kondisi ini terjadi di sebagian besar tangki perkebunan di Pulau Sumatera (bisnis.com, 17 Mei 2022). Berhentinya aktivitas di industri sawit akan mengurangi serapan pekerja disebabkan CPO merupakan komoditas pertanian yang padat karya (*labor intensive*).

Ketiga, akibat larangan ekspor, permintaan CPO beralih ke negara kompetitor. Kompetitor Indonesia dalam pasar CPO dunia adalah Malaysia, yang menduduki posisi pengeksport CPO terbesar kedua dunia dengan kontribusi  $\pm 26$  persen dari nilai ekspor CPO dunia pada tahun 2020 (OEC World, 2020).

Melalui penguatan hilirisasi CPO, diharapkan kesejahteraan pekebun sawit turut meningkat karena terciptanya peluang pasar domestik yang besar. Meskipun masih mengalami peningkatan, ke depannya ekspor CPO Indonesia memang menghadapi sejumlah tantangan. Salah satu tantangan terbesar adalah sentimen negatif Uni Eropa terhadap sawit Indonesia. Salah satu bentuk terbaru dari sentimen negatif itu adalah lahirnya kebijakan *Renewable Energy Directive* II (RED II) yang melarang sawit sebagai biodiesel. Selain untuk minyak goreng, CPO juga dimanfaatkan untuk campuran bahan bakar diesel, bahkan kini sudah mencapai 30 persen (B30). Selanjutnya, penerapan B30 ini akan berdampak pada permintaan domestik akan *Crude Palm Oil* (CPO) (Ramadhan, 2022).

Saat ini, Indonesia masih terus berupaya mengurangi ekspor minyak sawit mentah, serta meningkatkan produksi produk bahan baku (setengah jadi) dan jadi sebagai komoditas ekspor. Ketua Umum Dewan Minyak Sawit Indonesia menegaskan Indonesia mampu menjual produk hilir dari minyak sawit mentah atau CPO seperti produk makanan, kesehatan, kecantikan, dan energi. Namun, proses hilirisasi CPO masih menghadapi sejumlah tantangan. Pertama, kualitas teknologi masih terbatas. Indonesia belum banyak memiliki tenaga ahli di bidang kelapa sawit. Demikian pula dengan teknologi yang masih relatif sederhana. Tantangan selanjutnya yaitu rendahnya produktivitas perkebunan kelapa sawit. Saat ini, tingkat produktivitas minyak kelapa sawit relatif masih rendah, karena sebagian besar bersumber dari perkebunan rakyat (Kementerian Perindustrian, 2021).



Sumber: UN Comtrade, data diolah (2001-2020)

**Grafik 4.4.2. Proporsi Nilai Ekspor CPO terhadap Total Nilai Ekspor Indonesia tahun 2001-2020**

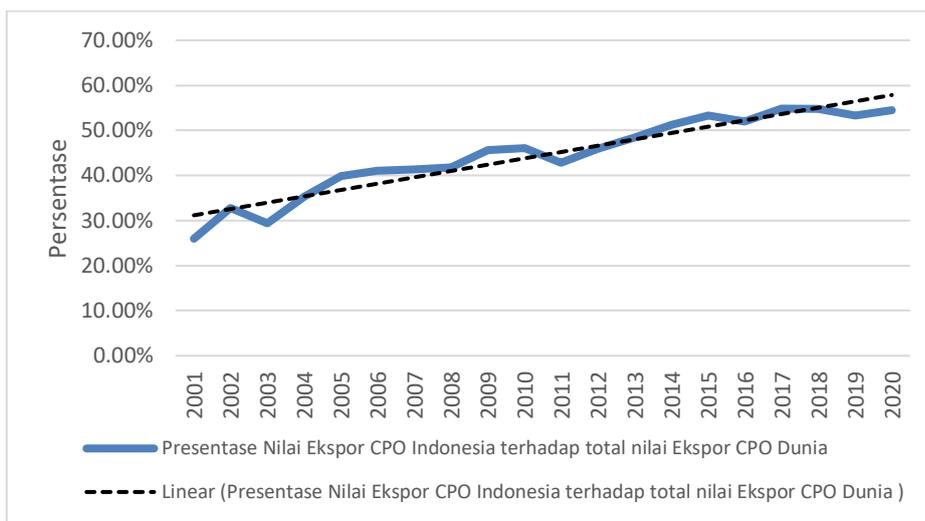
Proporsi kenaikan nilai ekspor CPO terhadap total nilai ekspor Indonesia tertinggi di tahun 2017 sebesar 10,97 persen. Sedangkan proporsi terendah di tahun 2000 sebesar 1,92 persen. Penurunan volume dan nilai ekspor CPO pada tahun 1998-2000 disebabkan oleh kebijakan pemerintah untuk membatasi ekspor CPO dengan mengenakan PE (pajak ekspor) sampai 60 persen berhubung terjadinya kelangkaan CPO di dalam negeri yang mengakibatkan booming harga dan kelangkaan minyak goreng di Indonesia. Disamping itu, beberapa negara konsumen juga meningkatkan BM (bea masuk) impornya sehingga semakin mempersulit masuknya ekspor CPO Indonesia ke negara-negara tersebut (Agustian dan Projogo, 2004).

Di tahun 2017 proporsi nilai Ekspor CPO terhadap total nilai ekspor di Indonesia meningkat. Ekspor minyak sawit Indonesia sepanjang tahun 2017 tercatat sebesar 31,05 juta ton, naik 23 persen dibandingkan 25,11 juta ton pada tahun 2016. Ekspor tersebut merupakan CPO dan turunannya, serta tidak termasuk biodiesel dan oleochemical. Nilai ekspor CPO Indonesia sebesar

18,513 miliar dollar AS, sedangkan tahun sebelumnya sebesar 14,365 miliar dollar AS.

Tahun 2021 ekspor sektor industri makanan didominasi oleh komoditas minyak kelapa sawit sebesar USD2,25 miliar, atau memberi kontribusi sebesar 69,13 persen, naik dibandingkan bulan April 2021 yang mencapai 61,67 persen. Terjadi peningkatan kapasitas produksi industri pengolahan kelapa sawit dan turunannya, yaitu produk minyak goreng sawit, lemak padatan pangan, bahan kimia, bahan bakar terbarukan/Biodiesel FAME, dan material canggih substitusi *petro-based material* (Kementerian Perindustrian, 2021).

Tahun 2010, perbandingan rasio ekspor bahan baku dengan produk turunan, yakni 80 persen : 20 persen. Sedangkan, pada 2020, perbandingannya menjadi 12 persen : 88 persen. Ini merupakan indikator keberhasilan program hilirisasi industri. Ekspor bahan baku CPO/CPKO berkurang karena diproses dan diekspor sebagai produk hilir, termasuk bahan baku Biodiesel Program B30. Komoditas kelapa sawit dan minyak kelapa sawit semakin digemari pasar global untuk keperluan 6F: *Food* (pangan), *Fuel* (Bahan bakar terbarukan), *Fine Chemical* (sabun dan personal wash), *Fito-nutrient* (vitamin dan nutrisi), *Feed* (pakan ternak), dan *Fiber* (Kementerian Perindustrian, 2021).



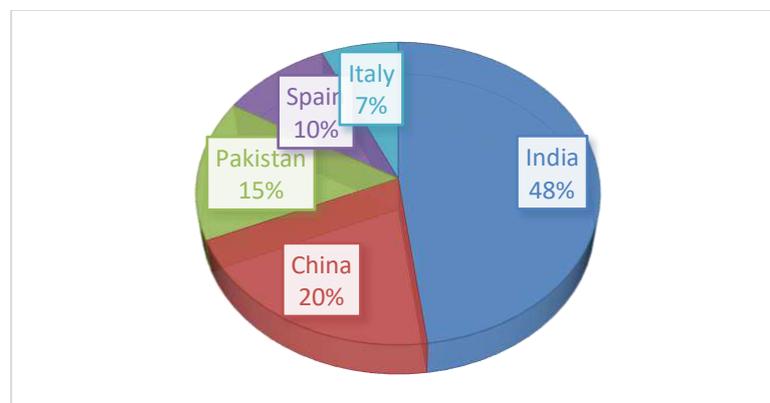
Sumber: UN Comtrade, data diolah (2001-2020)

#### **Grafik 4.4.3. Pertumbuhan Proporsi Nilai Ekspor CPO Indonesia terhadap total nilai Ekspor CPO Dunia 2001-2020**

Proporsi nilai ekspor CPO Indonesia terhadap total nilai Ekspor CPO Dunia menunjukkan trend yang selalu meningkat sejak tahun 2001-2019. Dari data diatas, terlihat bahwa proporsi tertinggi di tahun 2017 yaitu sebesar 54,83 persen. Dimana nilai ekspor CPO Indonesia di tahun 2017 mencapai 18,51 miliar Dollar AS, sedangkan total nilai ekspor CPO dunia sebesar 17,27 triliun dollar AS.

Pertumbuhan Ekspor CPO dunia didorong kenaikan jumlah pembelian oleh lima konsumen utama, yakni India, China, Pakistan, Spanyol, dan Italia. Pada 2017 jumlah Ekspor CPO dan produk turunannya ke negara India sebanyak 6,9 juta ton, di tahun sebelumnya sebesar 5,2 juta ton. Negara China di tahun 2017 mengimpor CPO asal Indonesia sebanyak 3,2 juta ton, sedangkan di tahun 2016 sebanyak 1,9 juta ton. Negara ketiga importir CPO terbesar yaitu Pakistan di tahun 2017 sebanyak 2,1 juta ton, dibandingkan tahun sebelumnya sebanyak 2,0 juta ton. Peran negara India dalam perdagangan internasional sudah cukup

untuk menjadikan konsumsi India sebagai penentu utama harga relatif CPO (Carter et al., 2007). Temuan lain yaitu Rifin (2010) menemukan bahwa komoditas kelapa sawit mengalami pertumbuhan yang pesat di China, India, dan Pakistan karena pertumbuhan ekonomi yang stabil didukung oleh jumlah penduduk yang besar. Kajian lain oleh Ali et al., (2020) bahwa terdapat tren positif peningkatan ekspor CPO Indonesia ke pasar India dengan rata-rata pertumbuhan ekspor CPO Indonesia di pasar India sebesar 6,95 persen.



Sumber: UN Comtrade, data diolah (2001-2020)

#### **Gambar 4.4.4. Lima Negara Impotir CPO Indonesia Terbesar tahun 2017**

Daya saing ekspor merupakan salah satu faktor penentu kegigihan pertumbuhan ekonomi jangka panjang suatu negara (Ansonfino et al., 2021). Pesaing utama Indonesia dalam perdagangan internasional CPO adalah Malaysia. Dalam riset Othman and Tahir (2022) menemukan bahwa persaingan Indonesia dalam jangka panjang sulit untuk ditandingi karena memiliki potensi skala ekonomi dan keunggulan biaya lainnya yang lebih besar jika dibandingkan dengan Malaysia. Ramadhani and Santoso (2019) menyimpulkan bahwa ekspor CPO oleh Indonesia didorong oleh penggunaan minyak sawit sebagai minyak goreng di negara-negara Asia seperti China, India, dan Pakistan. Berdasarkan penelitian Wahyuningsih *et al.*, (2019) Indonesia memiliki daya saing yang

relatif lebih baik untuk pasar India dibandingkan Malaysia. Sementara itu, untuk pasar China daya saing kedua negara sama pada beberapa indikator, dan saling mengungguli pada indikator lainnya.

Dari data UN Comtrade 2020, ada tujuh negara CPO terbesar di skala global, yakni Indonesia, Malaysia, Guatemala, Papua Nugini, Kolombia, Belanda, dan Honduras. Pertumbuhan tahunan tertinggi berikutnya dicatatkan Indonesia dan Malaysia, yakni rata-rata tumbuh 5 persen selama periode yang sama. Kemudian Belanda dan Guatemala memiliki pertumbuhan ekspor CPO rata-rata 3 persen. Sedangkan Honduras rata-rata tumbuh 1 persen, dan Papua Nugini mengalami kontraksi rata-rata 2 persen selama periode 2016-2020. Jika dilihat dari nilainya, Indonesia memiliki nilai ekspor CPO terbesar pada 2020, yakni mencapai US\$4,74 miliar atau sekitar Rp68,5 triliun. Kemudian Malaysia ada di urutan kedua dengan nilai ekspor US\$2,93 miliar atau Rp42,4 triliun (Trade Map, 2021).

Metode RCA digunakan untuk mengukur keunggulan komparatif suatu komoditi di suatu negara dengan membandingkan pangsa atau rasio ekspor komoditi negara dengan rasio ekspor dunia atas komoditi tersebut. Menurut Ballasa (1965: 92-193) jika nilai  $RCA > 1$ , berarti suatu negara memiliki keunggulan komparatif di atas rata-rata dunia sehingga komoditi tersebut memiliki daya saing kuat. Jika nilai  $RCA < 1$ , berarti suatu negara memiliki keunggulan komparatif dibawah rata-rata dunia sehingga suatu komoditi memiliki daya saing lemah.

Suatu negara atau wilayah akan memiliki daya saing berupa keunggulan komparatif apabila negara atau wilayah tersebut mampu memproduksi dan

mengekspor barang atau jasa dengan biaya yang relatif lebih rendah dibandingkan negara atau wilayah tersebut mengimpor barang dan jasa dari negara lain (Nesti dan Tan, 2017). Spesialisasi yang lebih tinggi dapat menyebabkan produktivitas dan daya saing yang lebih tinggi (dan sebaliknya) (Zdráhal et al., 2020). Semakin besar nilai indeks RCA, maka semakin tinggi daya saing komoditas CPO Indonesia.

**Tabel 4.4.3. Data Olahan *Revealed Comparative Advantage* (RCA)**

| Tahun | Nilai Ekspor CPO Indonesia | Nilai Ekspor Indonesia | Nilai Ekspor CPO Dunia | Nilai Ekspor Dunia   | RCA   |
|-------|----------------------------|------------------------|------------------------|----------------------|-------|
| 2001  | \$1,080,906,499            | \$56,316,866,700       | \$4,161,165,552        | \$6,066,545,787,522  | 27.98 |
| 2002  | \$2,092,403,905            | \$57,158,751,145       | \$6,383,555,896        | \$6,381,332,853,270  | 36.59 |
| 2003  | \$2,454,625,536            | \$61,058,187,386       | \$8,338,851,336        | \$7,459,341,694,305  | 35.96 |
| 2004  | \$3,441,776,053            | \$71,582,468,122       | \$9,738,814,902        | \$9,024,770,782,258  | 44.56 |
| 2005  | \$3,756,283,896            | \$85,659,947,504       | \$9,432,325,853        | \$10,163,046,097,091 | 47.25 |
| 2006  | \$4,817,642,148            | \$100,798,615,667      | \$11,739,672,548       | \$11,879,204,327,476 | 48.36 |
| 2007  | \$7,868,639,153            | \$114,100,872,803      | \$19,031,264,099       | \$13,611,324,779,093 | 49.32 |
| 2008  | \$12,375,569,835           | \$137,020,424,402      | \$29,591,947,201       | \$15,685,992,543,038 | 47.88 |
| 2009  | \$10,367,621,381           | \$116,509,991,781      | \$22,750,941,939       | \$12,256,185,224,896 | 47.94 |
| 2010  | \$13,468,966,418           | \$157,779,103,470      | \$29,217,449,413       | \$14,901,704,298,717 | 43.54 |
| 2011  | \$17,261,247,468           | \$203,496,619,185      | \$40,347,455,309       | \$17,899,301,594,236 | 37.63 |
| 2012  | \$17,602,168,017           | \$190,031,839,234      | \$38,316,532,075       | \$17,837,752,552,148 | 43.12 |
| 2013  | \$15,838,850,170           | \$182,551,754,383      | \$32,743,129,971       | \$18,552,848,923,867 | 49.16 |
| 2014  | \$17,464,904,662           | \$176,036,194,332      | \$34,133,414,798       | \$18,858,896,940,000 | 54.82 |
| 2015  | \$15,385,275,322           | \$150,366,281,305      | \$28,876,577,980       | \$16,412,232,126,000 | 58.15 |
| 2016  | \$14,365,422,161           | \$144,489,796,418      | \$27,642,663,086       | \$15,679,140,091,023 | 56.39 |
| 2017  | \$18,513,462,522           | \$168,827,554,042      | \$33,762,164,738       | \$17,272,014,730,161 | 56.10 |
| 2018  | \$16,527,848,105           | \$180,215,034,094      | \$30,205,391,270       | \$18,954,568,075,156 | 57.55 |
| 2019  | \$14,716,274,696           | \$167,682,995,133      | \$27,621,589,636       | \$18,329,758,766,973 | 58.24 |
| 2020  | \$17,363,920,824           | \$163,191,837,310      | \$31,835,525,221       | \$17,128,744,764,480 | 57.25 |

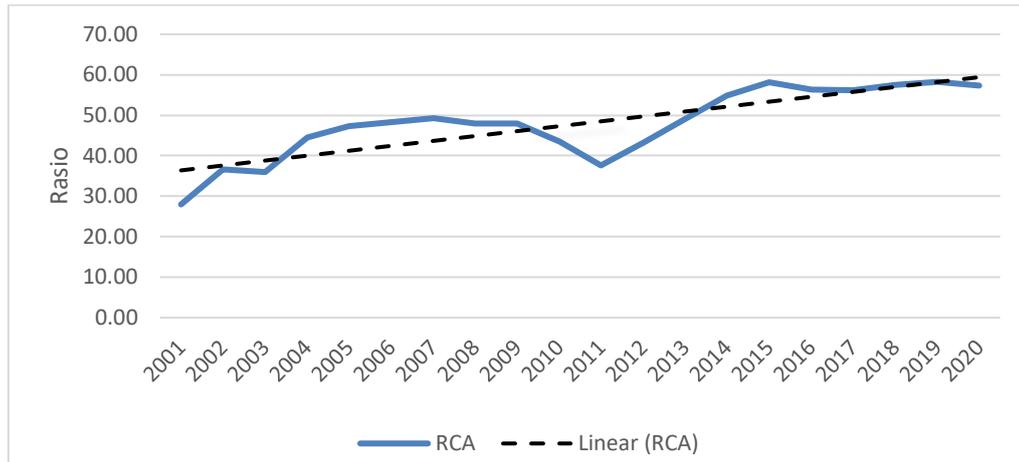
Sumber: UN Comtrade, data diolah (2001-2020)

Pertumbuhan penggunaan CPO dipicu oleh peningkatan jumlah penduduk dunia dan semakin berkembangnya trend pemakaian bahan dasar oleochemical pada industri makanan, industri shortening, farmasi (kosmetik). Trend ini berkembang karena produk yang menggunakan bahan baku kelapa sawit lebih berdaya saing dibandingkan minyak nabati dengan bahan baku lainnya. Berdasarkan data dari *Oil World*, trend penggunaan komoditi berbasis CPO di pasar global terus meningkat dari waktu ke waktu mengalahkan industri

berbasis komoditas *vegetable oil* lainnya seperti minyak gandum, minyak jagung, minyak kelapa (Kemenperin, 2007).

Dari Tabel 4.4.3 diketahui nilai ekspor CPO Indonesia terbesar di tahun 2018 yaitu sebesar \$18,513,462,522. Kenaikan nilai ekspor CPO Indonesia di tahun 2018 diakibatkan oleh beberapa faktor seperti harga CPO Global mengalami kenaikan signifikan yang disebabkan oleh permintaan yang tinggi dari pasar Internasional, sedangkan produksi kelapa sawit di beberapa negara produsen seperti Indonesia, Malaysia, Thailand, dan Kolumbia menurun. Selain itu, pemerintah Indonesia mengeluarkan kebijakan untuk meningkatkan produksi CPO dan mengurangi impor minyak goreng.

Di tahun 2019, Indonesia mencatatkan daya saing dengan RCA tertinggi sebesar 58,24 persen. Hal tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti pemerintah Indonesia mengeluarkan kebijakan yang mendukung pengembangan industri CPO, seperti pemberian insentif fiskal dan non-fiskal bagi pelaku industri, penghapusan pajak CPO mentah, inovasi yang dilakukan oleh para pelaku industri seperti penggunaan teknologi digital dalam manajemen perkebunan industri, pemrosesan CPO, dan pemasaran CPO. Stabilitas politik dan ekonomi Indonesia pada tahun 2019 memberikan kepercayaan bagi para investor untuk berinvestasi di Industri CPO Indonesia.



Sumber: UN Comtrade, data diolah (2001-2020)

**Grafik 4.4.5. Hasil *Revealed Comparative Advantage* (RCA) Industri CPO Indonesia Tahun 2001-2020**

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Nayantakaningtyas dan Daryanto (2012); Alatas (2015); Widyaningtyas dan Widodo (2017); Sukmaya (2017); Khairunisa dan Novianti (2018) yang menunjukkan nilai RCA (*Revealed Comparative Advantage*) industri CPO diatas 1, yang artinya komoditi CPO di Indonesia memiliki keunggulan komparatif di atas rata-rata dunia sehingga komoditi CPO memiliki daya saing yang kuat di pasar Internasional. Adapun dalam hal daya saing menurut Porter, (1990: 63) industri dapat mengglobal karena pergeseran teknologi, kebutuhan pembeli, kebijakan pemerintah, atau infrastruktur negara menciptakan perbedaan besar dalam posisi kompetitif di antara perusahaan dari negara yang berbeda atau membuat keuntungan dari strategi global menjadi lebih signifikan.

## 4.5. Analisis Regresi Model Persamaan Simultan

### 4.5.1. Pengujian Signifikansi Parameter

#### 4.5.1.1. Uji Simultanitas

Uji simultanitas dilakukan untuk menguji koefisien regresi apakah variabel eksogen secara bersama-sama memiliki pengaruh terhadap variabel endogen pada masing-masing model. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut.

$H_0$  : Secara bersama-sama variabel eksogen tidak berpengaruh signifikan terhadap model

$H_1$  : Secara bersama-sama variabel eksogen berpengaruh signifikan terhadap model

Kriteria pengujian:

$H_0$  ditolak jika nilai *Prob. t-statistic* <  $\alpha$  (0,05)

$H_1$  tidak ditolak (diterima) jika nilai *Prob. t-statistic* >  $\alpha$  (0,05)

Uji simultanitas diperlukan untuk memastikan bahwa dalam model persamaan struktur disusun betul-betul simultan, Masalah simultan dapat diuji dengan melihat hubungan atau adanya pengaruh yang signifikan antara residual dengan endogen. Adapun hasil analisis uji simultanitas dapat disajikan melalui tabel berikut.

**Tabel 4.5.1. Uji Simultanitas**

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob.     |
|----------|-------------|------------|-------------|-----------|
| C        | 49.15772    | 7.734890   | 6.355322    | 0.0000*** |
| EF       | -48.82952   | 7.747598   | -6.302536   | 0.0000*** |
| RCAF     | -0.004566   | 0.000351   | -13.01801   | 0.0000*** |
| ERROR    | 1.312512    | 0.038774   | 33.85027    | 0.0000*** |
| C        | 49.15772    | 7.734890   | 6.355322    | 0.0000*** |
| CR4F2    | -48.82952   | 7.747598   | -6.302536   | 0.0000*** |
| ERROR2   | -0.004566   | 0.000351   | -13.01801   | 0.0000*** |

|        |           |          |           |           |
|--------|-----------|----------|-----------|-----------|
| C      | 30853.95  | 4577.504 | 6.740343  | 0.0000*** |
| CR4F   | -73.35923 | 9.277020 | -7.907629 | 0.0000*** |
| EF     | -30801.66 | 4576.612 | -6.730232 | 0.0000*** |
| ERROR1 | 1.588832  | 0.431762 | 3.679883  | 0.0020*** |

*Keterangan:*

\* = signifikan pada  $\alpha$  10 persen

\*\* = signifikan pada  $\alpha$  5 persen

\*\*\* = signifikan pada  $\alpha$  1 persen

*Sumber: Data diolah, Output Eviews (2023)*

Berdasarkan uji t eror dalam model CR4 menunjukkan hasil yang signifikan, begitu juga semua variabel endogen EF dan variabel RCAF yang menyatakan hasilnya signifikan dalam taraf  $\alpha=0,05$ . Artinya variabel efisiensi (E) dan variabel daya saing (RCA) benar-benar memiliki pengaruh yang simultan terhadap variabel konsentrasi (CR4).

Berdasarkan uji t eror dalam model E menunjukkan hasil yang signifikan, begitu juga variabel endogen CR4F2 yang menyatakan hasilnya signifikan dalam taraf  $\alpha=0,05$ . Artinya variabel konsentrasi (CR4) benar-benar memiliki pengaruh yang simultan terhadap variabel efisiensi (E).

Berdasarkan uji t eror dalam model RCA menunjukkan hasil yang signifikan, begitu juga semua variabel endogen CR4F dan variabel EF yang menyatakan hasilnya signifikan dalam taraf  $\alpha=0,05$ . Artinya variabel konsentrasi (CR4) dan efisiensi (E) benar-benar memiliki pengaruh yang simultan terhadap variabel daya saing (RCA).

#### **4.5.1.2. Uji Eksogenitas Model Simultan**

Uji Hausman akan menguji apakah variabel endogen dalam persamaan simultan model CR4, E, dan RCA benar-benar sebagai variabel eksogen atau endogen.

**Tabel 4.5.2. Tabel Hasil Uji Eksogenitas**

| <b>Model</b> | <b>F-statistik</b> | <b>Prob.</b> |
|--------------|--------------------|--------------|
| Model 1 CR4F | 7.955886           | 0.001026***  |
| Model 2 EF   | 4103.467           | 0.000000***  |
| Model 3 RCAF | 10.62267           | 0.000262***  |

*Keterangan:*

\* = signifikan pada  $\alpha$  10 persen

\*\* = signifikan pada  $\alpha$  5 persen

\*\*\* = signifikan pada  $\alpha$  1 persen

*Sumber: Data diolah, Output Eviews (2023)*

Berdasarkan hasil uji eksogenitas model CR4F, nilai Uji F = 7,955886 dengan Probabilitas = 0,001026 <  $\alpha=0,05$  maka  $H_0$  ditolak artinya EF dan RCAF adalah variabel endogen dalam sistem persamaan simultan.

Berdasarkan hasil uji eksogenitas model EF, nilai Uji F = 4103.467 dengan Probabilitas = 0,0000 <  $\alpha=0,05$  maka  $H_0$  ditolak artinya CR4F adalah variabel endogen dalam sistem persamaan simultan.

Berdasarkan hasil uji eksogenitas model RCAF, nilai Uji F = 10,62267 dengan Probabilitas = 0,000262 <  $\alpha=0,05$  maka  $H_0$  ditolak artinya CR4F dan EF adalah variabel endogen dalam sistem persamaan simultan.

#### **4.5. Uji Asumsi Klasik**

Model simultan dikatakan baik apabila memenuhi beberapa asumsi klasik yaitu residual berdistribusi normal, non-autokorelasi, non-heterokedastisitas, dan non-multikolinearitas. Pengujian asumsi dilakukan pada kedua model yang terbentuk. Berikut adalah hasil uji dari asumsi-asumsi tersebut.

##### **a. Uji Normalitas**

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah *residual* yang diperoleh pada masing-masing model berdistribusi normal atau tidak.

Pengujian normalitas dilakukan dengan menggunakan uji *Jarque Bera* dengan hipotesis sebagai berikut.

$H_0$  : Residual mengikuti distribusi normal

$H_1$  : Residual tidak mengikuti distribusi normal

Kriteria pengujian:

$H_0$  ditolak jika nilai *Probability Jarque Bera*  $< \alpha$  (0,05)

$H_0$  tidak ditolak (diterima) jika nilai *Probability Jarque Bera*  $> \alpha$  (0,05)

Diperoleh hasil analisis sebagai berikut.

**Tabel 4.6.1 Uji Normalitas**

| <b>Model</b>  | <b>JB</b> | <b>Probability</b> |
|---------------|-----------|--------------------|
| Model 1 (CR4) | 2.109756  | 0.348235           |
| Model 2 (E)   | 3.333333  | 0.188876           |
| Model 3 (RCA) | 0.046455  | 0.977040           |

Sumber: Data diolah, Output Eviews (2023)

Berdasarkan hasil analisis diperoleh *Probability Jarque Bera* untuk model 1, model 2, dan model 3 masing-masing sebesar 0.348235, 0.188876, 0.977040  $> \alpha$  (0,05), sehingga  $H_0$  tidak ditolak (diterima). Hal ini berarti residual mengikuti distribusi normal dan asumsi normalitas terpenuhi.

#### **b. Uji Autokorelasi**

Uji autokorelasi bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya korelasi antar residual pada waktu pengamatan saat ini (t) dengan waktu pengamatan sebelumnya (t - 1) yang saling mempengaruhi. Metode yang dapat digunakan untuk menguji autokorelasi adalah uji *Breusch-Godfrey Serial Correlation LM* dengan hipotesis sebagai berikut.

$H_0$  : Tidak terjadi autokorelasi

$H_1$  : Terjadi autokorelasi

Kriteria pengujian:

$H_0$  ditolak jika nilai *Prob. Chi-Square*  $< \alpha$  (0,05)

$H_0$  tidak ditolak (diterima) jika nilai *Prob. Chi-Square*  $> \alpha$  (0,05)

Diperoleh hasil analisis sebagai berikut.

**Tabel 4.6.2. Uji Breusch-Godfrey Serial Correlation LM (Autokorelasi)**

| Model         | Obs*R-squared | Prob. Chi-Square |
|---------------|---------------|------------------|
| Model 1 (CR4) | 2.503542      | 0.2860           |
| Model 2 (E)   | 3.600939      | 0.1652           |
| Model 3 (RCA) | 5.792471      | 0.0552           |

Sumber: Data diolah, Output Eviews (2023)

Hasil uji autokorelasi pada tabel 4.7 menunjukkan nilai *Prob. Chi-Square* untuk model 1, model 2, dan model 3 masing-masing sebesar 0.2860, 0.1652, dan 0.0552  $> \alpha$  (0,05), sehingga  $H_0$  tidak ditolak (diterima). Hal ini berarti tidak terjadi autokorelasi pada masing-masing model regresi.

### c. Uji Heterokedastisitas

Uji heteroskedastisitas bertujuan untuk mengetahui apakah terjadi ketidaksamaan varian pada residual model regresi. Metode yang dapat digunakan adalah uji *Breusch-Pagan-Godfrey* dengan hipotesis sebagai berikut.

$H_0$  : Tidak terjadi heteroskedastisitas

$H_1$  : Terjadi heteroskedastisitas

Kriteria pengujian:

$H_0$  ditolak jika nilai *Prob. F*  $< \alpha$  (0,05)

$H_0$  tidak ditolak (diterima) jika nilai *Prob. F*  $> \alpha$  (0,05)

Adapun hasil analisis ditunjukkan pada tabel berikut.

**Tabel 4.6.3. Uji Breusch-Pagan-Godfrey (Heterokedastisitas)**

| <b>Model</b>  | <b>F-Statistic</b> | <b>Prob. F</b> |
|---------------|--------------------|----------------|
| Model 1 (CR4) | 0.640738           | 0.7156         |
| Model 2 (E)   | 1.054218           | 0.4127         |
| Model 3 (RCA) | 1.107990           | 0.4173         |

Sumber: Data diolah, Output Eviews (2023)

Hasil uji heteroskedastisitas pada tabel diatas menunjukkan nilai *Prob F* untuk model 1, model 2, dan model 3 masing-masing sebesar 0.7156, 0.4127, dan  $0.4173 > \alpha (0,05)$ , sehingga  $H_0$  tidak ditolak (diterima). Hal ini berarti tidak terjadi heteroskedastisitas atau varian pada masing-masing model regresi bersifat sama atau tetap (homoskedastisitas).

**d. Uji Multikolinearitas**

Uji multikolinearitas bertujuan untuk mengetahui apakah terjadi korelasi yang tinggi antara variabel independen pada model. Metode yang digunakan untuk mendeteksi adanya multikolinieritas dalam penelitian ini adalah dengan melihat nilai correlation.

$H_0$  : Tidak terjadi multikolinearitas

$H_1$  : Terjadi multikolinearitas

Kriteria pengujian:

$H_0$  ditolak jika nilai correlation  $< 0,90$

$H_0$  tidak ditolak (diterima) jika nilai correlation  $> 0,90$

Adapun hasil analisis ditunjukkan pada tabel berikut.

**Tabel 4.6.4 Nilai Correlation CR4**

|             | <b>E</b>  | <b>RCA</b> | <b>RSPO</b> | <b>PCO</b> | <b>PCPO</b> | <b>BD</b> | <b>XCPO</b> |
|-------------|-----------|------------|-------------|------------|-------------|-----------|-------------|
| <b>E</b>    | 1         | -0.168851  | -0.033809   | -0.047697  | 0.025328    | 0.003581  | -0.206730   |
| <b>RCA</b>  | -0.168851 | 1          | 0.564404    | 0.654427   | -0.235242   | 0.633836  | 0.728077    |
| <b>RSPO</b> | -0.033809 | 0.564404   | 1           | 0.842454   | 0.412290    | 0.423659  | 0.898948    |

|             |           |            |          |          |           |           |          |
|-------------|-----------|------------|----------|----------|-----------|-----------|----------|
| <b>PCO</b>  | -0.04769  | 0.6544278  | 0.842454 | 1        | 0.243113  | 0.571883  | 0.864265 |
| <b>PCPO</b> | 0.025328  | -0.2352425 | 0.412290 | 0.243113 | 1         | -0.177578 | 0.354651 |
| <b>BD</b>   | 0.003581  | 0.6338364  | 0.423659 | 0.571883 | -0.177578 | 1         | 0.420838 |
| <b>XCPO</b> | -0.206730 | 0.728077   | 0.898948 | 0.864265 | 0.354651  | 0.420838  | 1        |

**Tabel 4.6.5. Nilai Correlation E**

|              |            |           |           |              |
|--------------|------------|-----------|-----------|--------------|
|              | <b>CR4</b> | <b>LL</b> | <b>BD</b> | <b>PSOLI</b> |
| <b>CR4</b>   | 1          | -0.581477 | -0.345197 | -0.652004    |
| <b>LL</b>    | -0.581477  | 1         | 0.730718  | 0.852966     |
| <b>BD</b>    | -0.345197  | 0.730718  | 1         | 0.391799     |
| <b>PSOLI</b> | -0.652004  | 0.852966  | 0.391799  | 1            |

**Tabel 4.6.6. Nilai Correlation RCA**

|             |            |           |             |             |             |           |            |
|-------------|------------|-----------|-------------|-------------|-------------|-----------|------------|
|             | <b>CR4</b> | <b>E</b>  | <b>PCPO</b> | <b>PSFO</b> | <b>RSPO</b> | <b>BD</b> | <b>EXM</b> |
| <b>CR4</b>  | 1          | -0.049458 | 0.273224    | -0.257836   | -0.563746   | -0.345197 | -0.472196  |
| <b>E</b>    | -0.04945   | 1         | 0.025328    | -0.060167   | -0.033809   | 0.003581  | -0.183105  |
| <b>PCPO</b> | 0.273224   | 0.0253288 | 1           | 0.565336    | 0.412290    | -0.177578 | 0.594662   |
| <b>PSFO</b> | -0.25783   | -0.060167 | 0.565336    | 1           | 0.444178    | -0.169863 | 0.754517   |
| <b>RSPO</b> | -0.56374   | -0.033809 | 0.412290    | 0.444178    | 1           | 0.423659  | 0.846175   |
| <b>BD</b>   | -0.345197  | 0.003581  | -0.177578   | -0.169863   | 0.423659    | 1         | 0.150489   |
| <b>EXM</b>  | -0.472196  | -0.183105 | 0.594662    | 0.75451     | 0.846175    | 0.150489  | 1          |

Sumber: Data diolah, Output Eviews (2023)

Berdasarkan nilai correlation masing-masing variabel independen pada model 1, 2, dan 3 semua variabel diperoleh masing-masing nilai correlation < 0.90. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  tidak ditolak (diterima) yang berarti tidak terjadi multikolinieritas pada model simultan (model 1, 2, dan 3).

#### 4.5.2. Estimasi Parameter Menggunakan *Two Stage Least Square (2SLS)*

Hasil estimasi parameter menggunakan metode 2SLS dapat disajikan melalui

Tabel 4.5.1 berikut:

**Tabel 4.5.3. Hasil Estimasi Parameter 2SLS (CR4, E, dan RCA)**

| Model         | Variabel | Koefisien | t-statistik | Prob. t-statistik | F-statistik | Prob. F-statistik | R <sup>2</sup> |
|---------------|----------|-----------|-------------|-------------------|-------------|-------------------|----------------|
| Model 1 (CR4) | C        | 55.19799  | 2.034892    | 0.0646*           |             |                   |                |
|               | E        | -54.87161 | -2.02806    | 0.0654*           |             |                   |                |
|               | RCA      | 0.002606  | 75.29417    | 0.0000***         |             |                   |                |
|               | RSPO     | -0.031024 | -6.03495    | 0.0001***         |             |                   |                |
|               | PCPO     | 0.034474  | 9.613403    | 0.0000***         | 130589.6    | 0.000000          | 0.999987       |
|               | PCO      | 0.206988  | 11.43683    | 0.0000***         |             |                   |                |
|               | BD       | 0.015645  | 1.020956    | 0.3274            |             |                   |                |
|               | XCPO     | -0.088013 | -145.569    | 0.0000***         |             |                   |                |
| Model 2 (E)   | C        | 0.996324  | 1230.364    | 0.0000***         |             |                   |                |
|               | CR4      | -0.001082 | -2.21039    | 0.0430**          |             |                   |                |
|               | LL       | 0.000442  | 5.434763    | 0.0001***         | 9.284844    | 0.000555          | 0.671331       |
|               | BD       | -0.000131 | -3.59373    | 0.0027***         |             |                   |                |
|               | PSOLI    | -0.000387 | -6.70988    | 0.0000***         |             |                   |                |
| Model 3 (RCA) | C        | -10233.67 | -2.07266    | 0.0604*           |             |                   |                |
|               | CR4      | 29.34544  | 2.266427    | 0.0427**          |             |                   |                |
|               | E        | 9953.339  | 2.024559    | 0.0658*           |             |                   |                |
|               | PCPO     | -24.15089 | -6.56088    | 0.0000***         |             |                   |                |
|               | PSFO     | -10.70525 | -2.36414    | 0.0358**          | 359.2859    | 0.000000          | 0.995251       |
|               | RSPO     | -5.014228 | -2.80665    | 0.0158**          |             |                   |                |
|               | BD       | 7.672136  | 8.212077    | 0.0000***         |             |                   |                |
| EXM           | 24.54777 | 6.619017  | 0.0000***   |                   |             |                   |                |

*Keterangan:*

\* = signifikan pada  $\alpha$  10 persen

\*\* = signifikan pada  $\alpha$  5 persen

\*\*\* = signifikan pada  $\alpha$  1 persen

*Sumber: Data diolah, Output Eviews (2023)*

#### 4.5.2.1. Analisis Model 1 Struktur (CR4)

Berdasarkan hasil analisis pada tabel 4.2 dapat dituliskan Model persamaan 1 Struktur (CR4), Model persamaan 2 Efisiensi (E) dan Model persamaan 3 Daya Saing (RCA) sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{CR4} = & 111.3553 + (-110.9860) E + 0.003550 \text{ RCA} + (-0.025971) \text{ RSPO} + \\ & 0.183613 \text{ PCPO} + 0.046259 \text{ PCO} + (-0.013935) \text{ BD} + (-0.089901) \text{ XCPO} \\ & + \varepsilon_3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{E} = & 0.992485 + (-0.001645) \text{ CR4} + 0.000340 \text{ LL} + (-0.000340) \text{ BD} + (- \\ & 0.000379) \text{ PSOLI} + \varepsilon_2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{RCA} = & -10012.70 + 17.63273 \text{ CR4} + 9705.614 \text{ E} + (-17.59269) \text{ PCPO} + (- \\ & 10.12869) \text{ PSFO} + (-9.241004) \text{ RSPO} + 10.44209 \text{ BD} + 23.80122 \text{ EXM} \\ & + \varepsilon_1 \end{aligned}$$

Ketiga model persamaan simultan diatas dapat dijelaskan sebagai berikut:

Model persamaan 1 Struktur (CR4):

- 1) Nilai konstanta sebesar 55.19799 dengan arah koefisien positif. Artinya menunjukkan bahwa tanpa adanya E, RCA, RSPO, PCPO, PCO, BD, dan XCPO maka struktur (CR4) sebesar 55.19799.
- 2) Koefisien regresi efisiensi (E) sebesar -54.87161 dengan arah koefisien negatif. Hal ini menunjukkan bahwa setiap kenaikan CR4 sebesar 1 persen maka Efisiensi (E) akan menurun sebesar -54.87161, dengan asumsi variabel lainnya tetap atau konstan.
- 3) Koefisien regresi RCA sebesar 0.002606 dengan arah koefisien positif. Hal ini menunjukkan bahwa setiap kenaikan RCA sebesar 1 persen maka

struktur (CR4) meningkat sebesar 0.002606, dengan asumsi variabel lainnya tetap atau konstan.

- 4) Koefisien regresi Kebijakan *Roundtable on Sustainable Palm Oil* (RSPO) sebesar -0.031024 dengan arah koefisien negatif. Hal ini menunjukkan bahwa setiap terjadi peningkatan RSPO sebesar 1 persen maka struktur (CR4) menurun sebesar -0.031024, dengan asumsi variabel lainnya tetap atau konstan.
- 5) Koefisien regresi PCPO sebesar 0.206988 dengan arah koefisien positif. Hal ini menunjukkan bahwa setiap terjadi kenaikan PCPO sebesar 1 persen maka struktur (CR4) mengalami peningkatan sebesar 0.206988, dengan asumsi variabel lainnya tetap atau konstan.
- 6) Koefisien regresi Harga Minyak Goreng (PCO) sebesar 0.034474 dengan arah koefisien positif. Hal ini menunjukkan bahwa setiap terjadi kenaikan PCO sebesar 1 persen maka struktur (CR4) mengalami peningkatan sebesar 0.034474, dengan asumsi variabel lainnya tetap atau konstan
- 7) Koefisien regresi kebijakan biodiesel (BD) sebesar 0.015645 dengan arah koefisien positif. Hal ini menunjukkan bahwa setiap terjadi kenaikan BD sebesar 1 persen maka struktur (CR4) meningkat sebesar 0.015645, dengan asumsi variabel lainnya tetap atau konstan.
- 8) Koefisien regresi ekspor CPO (XCPO) sebesar -0.088013 dengan arah koefisien negatif. Hal ini menunjukkan bahwa setiap terjadi kenaikan XCPO sebesar 1 persen maka struktur (CR4) menurun sebesar -0.088013 dengan asumsi variabel lainnya tetap atau konstan.

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 4.5.8. variabel eksogen yang berpengaruh signifikan pada model struktur (CR4) adalah Efisiensi (E), Daya Saing (RCA), Kebijakan RSPO (RSPO), Harga CPO (PCPO), Harga Minyak Goreng (PCO), Ekspor CPO (XCPO) dengan nilai *prob. t*-statistik masing-masing  $< \alpha$  (0,05). Sehingga variabel-variabel tersebut berpengaruh signifikan pada model Struktur (CR4). Sedangkan Kebijakan Biodiesel (BD) memiliki probabilitas sebesar  $0.3274 > 0,05$ , maka variabel BD tidak berpengaruh signifikan terhadap struktur industri (CR4).

Koefisien pada variabel harga RCA, PCO, PCPO, dan BD bertanda positif. Hal ini berarti variabel RCA, PCO, PCPO, dan BD memiliki hubungan positif terhadap struktur (CR4), ketika daya saing (RCA), Harga CPO (PCO), dan Harga Minyak goreng (PCPO) meningkat, maka struktur Industri CPO juga meningkat. Sedangkan variabel E, RSPO, dan XCPO memiliki tanda negatif. Hal ini berarti ketiga variabel tersebut memiliki hubungan negatif terhadap struktur (CR4), ketika efisiensi teknis (E), kebijakan Roundtable On Sustainable Palm Oil (RSPO), dan Ekspor CPO Indonesia (XCPO) meningkat, maka struktur industri menurun.

Efisiensi teknis (E) yang tinggi dapat menghasilkan biaya produksi yang lebih rendah dan keuntungan yang lebih tinggi bagi perusahaan, sementara efisiensi teknis yang rendah dapat menghasilkan biaya produksi yang lebih tinggi dan keuntungan yang lebih rendah (Kumbhakar et al., 2014). Namun, dalam konteks industri CPO, efisiensi teknis yang tinggi dapat berdampak

negatif pada struktur pasar karena dapat mengurangi jumlah pesaing di pasar. Jika salah satu perusahaan CPO memiliki efisiensi teknis yang lebih tinggi daripada pesaingnya, maka perusahaan tersebut dapat memproduksi CPO dengan biaya yang lebih rendah dan menjualnya dengan harga yang lebih rendah (Braccini & Margherita, 2019). Hal ini dapat mengakibatkan pesaing lain tidak mampu bersaing dalam pasar dan keluar dari industri, sehingga meningkatkan konsentrasi pasar atau struktur pasar (CR4). Dalam kondisi ekstrem, jika satu perusahaan memiliki efisiensi teknis yang jauh lebih tinggi daripada pesaingnya, perusahaan tersebut bahkan dapat menciptakan monopoli dalam industri CPO dan memanipulasi harga pasar untuk keuntungannya sendiri (Theriault & Serra, 2014). Oleh karena itu, meskipun efisiensi teknis yang tinggi adalah hal yang diinginkan dalam banyak industri, dalam industri CPO, hal itu dapat berdampak negatif pada persaingan dan struktur pasar (Shan et al., 2020).

Dalam industri CPO, daya saing (RCA) yang tinggi dapat berdampak positif pada struktur pasar (CR4) karena dapat meningkatkan jumlah pesaing yang sehat di pasar (Smith, 2014). Jika perusahaan-perusahaan dalam industri CPO bersaing secara sehat dan efisien, maka masing-masing perusahaan dapat mempertahankan pangsa pasar mereka dan industri dapat tetap sehat dengan keberadaan beberapa pemain yang kuat. Selain itu, daya saing yang tinggi juga dapat mendorong inovasi dan efisiensi di industri CPO, sehingga dapat meningkatkan efisiensi teknis dan mengurangi biaya produksi (Cao et al., 2020). Hal ini dapat meningkatkan daya saing industri CPO di pasar global dan memperkuat posisi industri dalam menghadapi persaingan global.

Sertifikasi Roundtable On Sustainable Palm Oil (RSPO) bertujuan untuk meningkatkan praktik berkelanjutan di industri kelapa sawit, termasuk di industri CPO (Hafizuddin-Syah et al., 2018). Meskipun tujuan dari RSPO adalah positif, diterapkannya kebijakan ini berdampak negatif dan signifikan pada struktur industri (CR4) di industri CPO (Von Geibler, 2013). Hal ini disebabkan oleh biaya sertifikasi yang tinggi, dominasi perusahaan besar, dan hambatan masuk pasar bagi perusahaan baru (Nupueng et al., 2022). Oleh karena itu, perlu diambil tindakan untuk memastikan bahwa sertifikasi RSPO tidak menghambat persaingan dan menjaga keberagaman pesaing di pasar industri CPO.

Harga CPO (PCPO) mempengaruhi struktur pasar (CR4) di industri CPO secara positif karena harga yang tinggi dapat meningkatkan keuntungan dan daya saing perusahaan-perusahaan dalam industri (Qadir et al., 2016). Hal ini dapat mendorong pertumbuhan dan perkembangan perusahaan, dan memperkuat posisi pesaing di pasar. Beberapa alasan mengapa harga CPO dapat berdampak positif dan signifikan pada struktur (CR4) Industri CPO diantaranya; harga CPO yang tinggi dapat meningkatkan pendapatan dan keuntungan perusahaan-perusahaan dalam industri CPO (Nambiappan et al., 2018). Hal ini dapat memperkuat posisi perusahaan dan memungkinkan perusahaan untuk menginvestasikan lebih banyak uang dalam inovasi dan pengembangan, sehingga dapat memperkuat daya saing dan memperkuat struktur pasar (CR4). Harga CPO yang stabil dapat mengurangi persaingan yang tidak sehat antara perusahaan dalam industri CPO (Degli Innocenti & Oosterveer, 2020). Jika harga CPO rendah, maka perusahaan-perusahaan akan bersaing secara agresif dengan menurunkan harga, yang dapat mengurangi keuntungan dan mengancam

kelangsungan hidup perusahaan kecil dan menengah (Hinterhuber & Liozu, 2018). Dengan harga yang stabil dan tinggi, perusahaan-perusahaan dapat bersaing dengan sehat dan inovatif, tanpa mengancam kelangsungan hidup pesaing mereka. Harga CPO yang tinggi dapat meningkatkan daya saing industri CPO di pasar global (Mekhilef et al., 2011). Hal ini dapat menarik minat investor dan pembeli internasional, dan meningkatkan keuntungan ekspor. Hal ini juga dapat memperkuat posisi industri dalam menghadapi persaingan global, yang dapat memperkuat struktur pasar (CR4) dalam jangka panjang.

Harga minyak goreng (PCO) yang diproduksi dari CPO (Crude Palm Oil) dapat mempengaruhi struktur pasar (CR4) di industri CPO secara positif. Harga minyak goreng umumnya dibuat dari minyak nabati, salah satunya adalah minyak kelapa sawit yang dihasilkan dari industri minyak kelapa sawit (Parsons et al., 2020). Oleh karena itu, ketika harga minyak goreng meningkat, permintaan terhadap minyak kelapa sawit juga meningkat, sehingga berdampak pada meningkatnya struktur industri CPO (Yaakob et al., 2013). Peningkatan permintaan ini dapat mendorong para pelaku industri CPO untuk meningkatkan produksinya sehingga dapat memenuhi kebutuhan pasar yang semakin tinggi. Dalam jangka panjang, meningkatnya permintaan ini dapat mendorong perluasan areal perkebunan kelapa sawit dan peningkatan investasi pada sektor ini. Selain itu, meningkatnya harga minyak goreng juga dapat membuat produsen minyak goreng beralih ke bahan baku alternatif seperti minyak kedelai atau minyak jagung, namun bahan baku ini juga terbatas sehingga dapat meningkatkan permintaan terhadap minyak kelapa sawit sebagai alternatif yang lebih terjangkau (Lligadas et al., 2013).

Terdapat beberapa faktor yang membuat sejak diterapkannya kebijakan biodiesel (BD) berdampak positif namun tidak signifikan terhadap struktur (CR4) Industri CPO Indonesia. Hal ini terjadi karena struktur industri CPO Indonesia masih sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor lain terutama permintaan global, ketersediaan lahan dan produksi, serta faktor kebijakan di luar negeri (Varkkey et al., 2018). Karena itu, meskipun permintaan dalam negeri meningkat akibat kebijakan biodiesel, namun permintaan internasional masih menjadi faktor yang sangat penting bagi struktur industri CPO Indonesia (Mekhilef et al., 2011).

Ekspor CPO (XCPO) Indonesia berpengaruh negatif dan signifikan terhadap struktur CR4 Indonesia karena beberapa faktor. Ekspor CPO Indonesia umumnya dilakukan dalam bentuk bahan mentah, sehingga kurang memberikan nilai tambah pada produk dan industri CPO (Rifin, 2010). Hal ini dapat menyebabkan rendahnya profitabilitas industri CPO dan membuat industri kurang mampu melakukan investasi untuk peningkatan kualitas dan efisiensi produksi. Dalam konteks pasar global, harga CPO Indonesia sangat dipengaruhi oleh fluktuasi harga komoditas dunia (Danar, 2020). Jika terjadi penurunan harga dunia CPO, maka harga CPO di dalam negeri juga cenderung turun. Dalam kondisi ini, para produsen CPO domestik dapat mengalami kerugian dan terdampak pada struktur industri (Rifin et al., 2020). Dalam beberapa kasus, ekspor CPO Indonesia yang besar dapat mengakibatkan pasokan CPO di dalam negeri terbatas, sehingga menaikkan harga CPO di dalam negeri dan merugikan industri yang menggunakan CPO sebagai bahan baku.

#### 4.5.2.2. Analisis Model 2 Efisiensi (E)

- 1) Nilai konstanta sebesar 0.996324 dengan arah koefisien positif. Artinya menunjukkan bahwa tanpa adanya CR4, LL, BD, dan PSOLI maka nilai E sebesar 0.996324.
- 2) Koefisien regresi struktur (CR4) sebesar -0.001082 dengan arah koefisien negatif. Hal ini menunjukkan bahwa setiap kenaikan CR4 sebesar 1 persen maka efisiensi (E) akan menurun sebesar -0.001082, dengan asumsi variabel lainnya tetap atau konstan.
- 3) Koefisien regresi luas lahan (LL) sebesar 0.000442 dengan arah koefisien positif. Hal ini menunjukkan bahwa setiap kenaikan luas lahan (LL) sebesar 1 persen maka efisiensi (E) meningkat sebesar 0.000442, dengan asumsi variabel lainnya tetap atau konstan.
- 4) Koefisien regresi produksi (BD) sebesar -0.000131 dengan arah koefisien negatif. Hal ini menunjukkan bahwa setiap terjadi peningkatan BD sebesar 1 persen Efisiensi (E) menurun sebesar -0.000131, dengan asumsi variabel lainnya tetap atau konstan.
- 5) Koefisien regresi harga solar industri (PSOLI) sebesar -0.000387 dengan arah koefisien positif. Hal ini menunjukkan bahwa setiap terjadi kenaikan PSOLI sebesar 1 persen maka Efisiensi (E) akan meningkat sebesar -0.000379, dengan asumsi variabel lainnya tetap atau konstan.

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 4.5.8. variabel eksogen yang berpengaruh signifikan pada model efisiensi (E) adalah struktur (CR4), Luas Lahan (LL), kebijakan biodiesel (BD), dan harga solar industri Indonesia dengan

nilai *prob. t*-statistik  $< \alpha$  (0,05). Sehingga variabel-variabel tersebut berpengaruh signifikan pada model efisiensi teknis (E).

Koefisien pada variabel struktur (CR4), kebijakan biodiesel (BD), dan harga solar industri (PSOLI) bertanda negatif. Hal ini berarti CR4, BD, dan PSOLI memiliki hubungan negatif terhadap efisiensi teknis, ketika meningkatnya struktur Industri CPO, kebijakan biodiesel diterapkan, dan harga solar industri meningkat maka efisiensi teknis Industri CPO menurun. Sedangkan, variabel Luas lahan (LL) bertanda positif, artinya luas lahan meningkat, efisiensi juga meningkat.

Struktur industri (CR4) industri CPO Indonesia berpengaruh negatif dan signifikan terhadap efisiensi teknis industri CPO karena beberapa faktor diantaranya kekuatan pasar yang besar, rendahnya tingkat persaingan, dan kurangnya inovasi. Jika industri CPO didominasi oleh beberapa perusahaan besar, maka perusahaan-perusahaan tersebut dapat memiliki kekuatan pasar yang besar dan dapat mengurangi efisiensi teknis industri CPO secara keseluruhan. Hal ini terjadi karena perusahaan-perusahaan besar dapat memiliki keuntungan dalam negosiasi dengan pemasok, pembeli, dan pelanggan lainnya yang dapat mempengaruhi harga dan kualitas bahan baku yang dibutuhkan. Jika persaingan di industri CPO rendah, maka perusahaan-perusahaan di industri tersebut tidak akan terdorong untuk meningkatkan efisiensi teknis (Fahmy-abdullah et al., 2021). Hal ini terjadi karena perusahaan-perusahaan tidak merasa perlu untuk mengurangi biaya produksi dan meningkatkan kualitas produk mereka untuk bersaing di pasar. Jika dominasi perusahaan besar semakin kuat, maka inovasi di industri CPO dapat terhambat. Hal ini terjadi karena

perusahaan-perusahaan besar dapat memiliki kecenderungan untuk mempertahankan praktik dan teknologi yang sudah ada, daripada mengembangkan solusi baru yang dapat meningkatkan efisiensi teknis industri CPO (Alwarritzi et al., 2015).

Luas lahan (LL) dapat berpengaruh positif dan signifikan terhadap efisiensi teknis industri CPO Indonesia karena beberapa faktor. Semakin besar luas lahan yang dimiliki oleh produsen CPO, semakin besar pula skala produksi yang dapat dicapai (Santosa, 2008). Dengan skala produksi yang lebih besar, produsen CPO dapat memanfaatkan ekonomi skala untuk meningkatkan efisiensi teknis (Ibne Afzal et al., 2018). Produsen CPO dengan lahan yang lebih besar dapat memanfaatkan mesin-mesin modern dan teknologi canggih untuk mempercepat proses produksi dan mengurangi biaya produksi per unit. Produsen CPO dengan lahan yang lebih besar juga memiliki potensi untuk mengurangi biaya produksi (Garcia-Ulloa et al., 2012). Dengan luas lahan yang lebih besar, produsen CPO dapat memperoleh bahan baku dengan harga yang lebih murah karena dapat memanfaatkan ekonomi skala dalam pembelian bahan baku. Selain itu, dengan luas lahan yang lebih besar, produsen CPO dapat memperoleh sumber daya alam seperti air dan energi dengan biaya yang lebih rendah (Chavalparit et al., 2006).

Sejak diterapkannya kebijakan biodiesel Indonesia (BD), hal ini menyebabkan hal negatif terhadap efisiensi teknis industri CPO karena beberapa faktor. Kebijakan biodiesel Indonesia mewajibkan produsen untuk memasukkan biodiesel dalam bahan bakar diesel yang dijual di dalam negeri (Mukherjee & Sovacool, 2014). Hal ini menyebabkan permintaan biodiesel meningkat,

sehingga produsen CPO mulai beralih dari ekspor ke dalam negeri. Namun, produksi CPO sangat dipengaruhi oleh faktor cuaca dan iklim, sehingga produksi bahan baku untuk biodiesel tidak stabil. Kondisi ini dapat mengganggu efisiensi teknis industri CPO, karena produsen harus menyesuaikan produksinya dengan fluktuasi pasokan bahan baku (Zahraee et al., 2019). Kebijakan biodiesel Indonesia juga dapat menyebabkan produsen CPO harus mengurangi skala produksinya karena harus memenuhi permintaan domestik biodiesel (Harahap et al., 2019). Hal ini dapat mempengaruhi efisiensi teknis karena produksi dengan skala yang lebih kecil tidak dapat memanfaatkan ekonomi skala yang sama, sehingga biaya produksi per unit akan meningkat. Kebijakan biodiesel Indonesia dapat menyebabkan produsen CPO terkonsentrasi pada memenuhi permintaan biodiesel dalam negeri, sehingga investasi dalam teknologi dan infrastruktur produksi CPO dapat terhambat (Jupesta et al., 2011). Hal ini dapat mengurangi efisiensi teknis industri CPO karena produsen CPO tidak dapat memanfaatkan teknologi dan infrastruktur yang lebih efisien untuk meningkatkan produktivitas dan mengurangi biaya produksi.

Harga solar atau bahan bakar diesel industri (PSOLI) berdampak negatif dan signifikan terhadap industri CPO Indonesia karena CPO sering digunakan sebagai bahan baku dalam produksi biodiesel, dan biodiesel di Indonesia merupakan bagian dari bahan bakar diesel yang dipakai di industri. Industri CPO bergantung pada harga bahan bakar diesel untuk transportasi dan mesin pengolahan (Silalertruksa et al., 2012). Seiring dengan peningkatan aktivitas ekonomi, permintaan bahan bakar diesel cenderung meningkat. Jika harga solar naik, biaya operasional industri CPO akan meningkat, karena biaya transportasi

dan penggunaan mesin pengolahan juga akan meningkat. CPO digunakan sebagai bahan baku utama dalam produksi biodiesel di Indonesia (Wahyono et al., 2020). Jika harga solar naik, maka biaya produksi biodiesel juga akan meningkat. Hal ini dapat menurunkan permintaan CPO dan pada gilirannya dapat mempengaruhi harga CPO. Di Indonesia, biodiesel diproduksi dan dijual bersamaan dengan bahan bakar diesel biasa (Hassan & Kalam, 2013). Jika harga solar naik, maka harga biodiesel yang terkait akan naik juga (Cozier, 2014). Dalam hal ini, konsumen mungkin akan lebih memilih bahan bakar diesel daripada biodiesel karena lebih murah. Hal ini dapat mengurangi permintaan biodiesel dan pada akhirnya mempengaruhi permintaan CPO. Harga CPO dipengaruhi oleh faktor-faktor internasional, seperti permintaan dari negara-negara importir dan produksi dari negara-negara produsen CPO lainnya (Rosyadi et al., 2021). Jika harga solar naik, biaya produksi dan transportasi CPO juga akan meningkat, dan hal ini dapat mempengaruhi keuntungan produsen CPO di Indonesia.

#### **4.5.2.3. Analisis Model 3 Daya Saing (RCA)**

- 1) Nilai konstanta sebesar -10233.67 dengan arah koefisien negatif. Artinya menunjukkan bahwa tanpa adanya daya saing, Efisiensi, PCPO, PSFO RSPO, BD, EXM maka nilai RCA sebesar -10233.67.
- 2) Koefisien regresi variabel struktur (CR4) sebesar 29.34544 dengan arah koefisien positif. Hal ini menunjukkan bahwa setiap kenaikan CR4 sebesar 1 persen maka daya saing (RCA) meningkat sebesar 29.34544, dengan asumsi variabel lainnya tetap atau konstan.

- 3) Koefisien regresi Efisiensi (E) sebesar 9953.339 dengan arah koefisien positif. Hal ini menunjukkan bahwa setiap kenaikan efisiensi (E) sebesar 1 persen maka daya saing (RCA) meningkat sebesar 9953.339, dengan asumsi variabel lainnya tetap atau konstan.
- 4) Koefisien regresi PCPO sebesar -24.15089 dengan arah koefisien negatif. Hal ini menunjukkan bahwa setiap terjadi peningkatan PCPO sebesar 1 persen maka daya saing (RCA) menurun sebesar -24.15089, dengan asumsi variabel lainnya tetap atau konstan.
- 5) Koefisien regresi PSFO sebesar -10.70525 dengan arah koefisien negatif. Hal ini menunjukkan bahwa setiap terjadi kenaikan PSFO sebesar 1 persen maka daya saing (RCA) menurun sebesar -10.70525, dengan asumsi variabel lainnya tetap atau konstan.
- 6) Koefisien regresi RSPO sebesar -5.014228 dengan arah koefisien negatif. Hal ini menunjukkan bahwa setiap terjadi kenaikan RSPO sebesar 1 persen maka daya saing (RCA) menurun sebesar -5.014228, dengan asumsi variabel lainnya tetap atau konstan.
- 7) Koefisien regresi BD sebesar 7.672136 dengan arah koefisien positif. Hal ini menunjukkan bahwa setiap terjadi kenaikan BD sebesar 1 persen maka daya saing (RCA) meningkat sebesar 7.672136, dengan asumsi variabel lainnya tetap atau konstan.
- 8) Koefisien regresi EXM sebesar 24.54777 dengan arah koefisien positif. Hal ini menunjukkan bahwa setiap terjadi kenaikan EXM sebesar 1 persen maka daya saing (RCA) meningkat sebesar 24.54777, dengan asumsi variabel lainnya tetap atau konstan.

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 4.5.8. variabel eksogen yang berpengaruh signifikan pada model daya saing (RCA) adalah Struktur Industri (CR4), Efisiensi Teknis (E), Harga CPO (PCPO), Harga Sunflower Oil (PSFO), dan Kebijakan *Roundtable on Sustainable Palm Oil* (RSPO), Kebijakan Biodiesel (BD), dan Ekspor CPO Malaysia (EXM) dengan nilai *prob. t*-statistik masing-masing  $< \alpha$  (0,05), yang artinya variabel-variabel tersebut berpengaruh signifikan.

Koefisien pada variabel PCPO, PSFO, dan RSPO memiliki tanda negatif, hal ini mengartikan bahwa ketika harga CPO, harga sunflower oil, dan kebijakan RSPO meningkat, daya saing industri CPO menurun. Sedangkan, variabel Struktur Industri, Efisiensi Teknis, Kebijakan Biodiesel, dan Ekspor CPO Malaysia memiliki hubungan positif terhadap daya saing, artinya ketika meningkatnya struktur industri, meningkatnya efisiensi teknis, adanya kebijakan biodiesel, dan meningkatnya ekspor CPO Malaysia maka daya saing Industri CPO Indonesia juga meningkat. Faktor kebijakan yang mempengaruhi daya saing, sejalan dengan teori Cho dan Moon (2003: 163), yang menyebutkan bahwa peran pemerintah sangat penting dalam mempengaruhi keunggulan kompetitif sebuah negara.

Struktur industri (CR4) berpengaruh positif dan signifikan terhadap daya saing industri CPO Indonesia. Dalam industri CPO Indonesia, struktur industri yang sehat dapat mempengaruhi harga CPO yang kompetitif dan stabil. Harga yang stabil dan kompetitif akan memudahkan produsen dalam memprediksi pendapatan dan membuat keputusan investasi. Selain itu, harga yang kompetitif juga dapat meningkatkan daya saing CPO Indonesia di pasar global (Limaho et

al., 2022). Struktur industri yang sehat juga dapat mendorong inovasi dan efisiensi dalam industri CPO. Saat persaingan dalam industri semakin kuat, produsen CPO harus mencari cara untuk meningkatkan efisiensi produksi dan menemukan inovasi baru untuk memenuhi permintaan pasar. Hal ini akan meningkatkan kualitas produk dan daya saing industri CPO Indonesia di pasar global. Struktur industri yang sehat juga dapat mendorong diversifikasi produk dalam industri CPO (Hafting et al., 2015). Diversifikasi produk dapat membantu produsen CPO untuk memperluas pasar dan menciptakan nilai tambah pada produk. Hal ini dapat meningkatkan daya saing industri CPO Indonesia di pasar global dan memperkuat industri CPO Indonesia sebagai produsen terkemuka di dunia.

Efisiensi teknis (E) yang baik dapat berpengaruh positif dan signifikan terhadap daya saing industri CPO Indonesia, karena efisiensi teknis yang tinggi dapat memberikan keuntungan-keuntungan. Dengan efisiensi teknis yang baik, perusahaan dapat memproduksi CPO dengan biaya produksi yang lebih rendah (Islamiya et al., 2022). Hal ini dapat membuat harga jual CPO yang ditawarkan menjadi lebih kompetitif di pasar global, sehingga dapat meningkatkan daya saing industri CPO Indonesia. Efisiensi teknis yang baik juga dapat meningkatkan kualitas produk CPO yang dihasilkan. Dengan proses produksi yang lebih efisien, perusahaan dapat memproduksi CPO dengan kualitas yang lebih baik dan sesuai dengan standar yang ditetapkan oleh pasar global (Kadarusman & Herabadi, 2018). Hal ini dapat membuka peluang baru bagi industri CPO Indonesia untuk memasuki pasar-pasar global yang lebih kompetitif. Efisiensi teknis yang tinggi dapat meningkatkan produktivitas

perusahaan dalam memproduksi CPO. Dengan proses produksi yang lebih efisien, perusahaan dapat meningkatkan jumlah produksi CPO yang dihasilkan dalam waktu yang sama. Hal ini dapat meningkatkan daya saing industri CPO Indonesia, karena dapat memenuhi permintaan pasar global yang lebih besar. Perusahaan dengan efisiensi teknis yang baik cenderung memiliki kemampuan yang lebih baik dalam beradaptasi dengan perubahan lingkungan bisnis yang cepat (Kumbhakar et al., 2014). Hal ini dapat membantu perusahaan untuk lebih siap dalam menghadapi perubahan pasar dan persaingan yang semakin ketat di masa depan.

Harga CPO (PCPO) merupakan salah satu faktor penting yang berpengaruh terhadap daya saing industri CPO Indonesia di pasar global. Ada beberapa alasan mengapa harga CPO dapat berpengaruh negatif dan signifikan terhadap daya saing industri CPO Indonesia. Indonesia merupakan salah satu negara penghasil CPO terbesar di dunia dan bersaing dengan negara-negara produsen lain seperti Malaysia, Thailand, dan Nigeria (Rifin et al., 2020). Persaingan harga yang ketat dapat mengakibatkan penurunan harga CPO di pasar global, sehingga daya saing industri CPO Indonesia dapat terpengaruh negatif. Pasar global sangat tergantung pada CPO sebagai bahan baku untuk berbagai produk, termasuk makanan dan minuman, kosmetik, dan bahan bakar (Anyamvu et al., 2005). Ketika harga CPO naik, maka harga produk-produk tersebut juga akan naik, sehingga dapat menurunkan daya saing industri CPO Indonesia. Biaya produksi CPO di Indonesia cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan negara produsen CPO lain seperti Malaysia. Hal ini dapat mengakibatkan harga jual CPO Indonesia lebih tinggi daripada negara-negara

pesaingnya, sehingga daya saing industri CPO Indonesia dapat terpengaruh negatif (Yanita et al., 2020). Indonesia sangat bergantung pada ekspor CPO sebagai salah satu sumber devisa negara. Ketika harga CPO menurun di pasar global, maka pendapatan dari ekspor CPO Indonesia juga akan menurun, sehingga dapat mempengaruhi daya saing industri CPO Indonesia secara keseluruhan (Setyadewanta et al., 2016).

Harga minyak biji bunga matahari (PSFO) berpengaruh negatif dan signifikan terhadap daya saing industri CPO Indonesia karena kedua bahan baku ini bersaing sebagai sumber minyak nabati untuk keperluan industri makanan, kosmetik, dan biodiesel. Ketika harga minyak biji bunga matahari naik, para produsen dan pengguna industri dapat beralih ke CPO sebagai sumber minyak nabati yang lebih murah (Zainal & Navilla, 2013). Sebaliknya, ketika harga CPO naik, para produsen dan pengguna industri dapat beralih ke minyak biji bunga matahari yang lebih murah. Hal ini berarti bahwa kedua bahan baku ini bersaing dalam pasar yang sama, sehingga kenaikan harga salah satu bahan baku dapat mengurangi daya saing bahan baku lainnya. Indonesia adalah salah satu produsen dan eksportir terbesar CPO di dunia. Meskipun Indonesia adalah produsen CPO terbesar di dunia, namun Indonesia juga mengimpor minyak biji bunga matahari untuk keperluan industri makanan, kosmetik, dan biodiesel (Gupta, 2012). Ketika harga minyak biji bunga matahari naik, biaya impor untuk minyak ini akan menjadi lebih mahal, sehingga dapat mempengaruhi daya saing industri CPO Indonesia. Ketika harga minyak biji bunga matahari di negara-negara tersebut lebih murah daripada harga CPO di Indonesia, maka industri

CPO Indonesia akan kesulitan bersaing dengan produk-produk minyak nabati dari negara pesaingnya.

Kebijakan *Roundtable on Sustainable Palm Oil* (RSPO) berdampak negatif terhadap daya saing. Salah satu alasan mengapa kebijakan RSPO berdampak negatif adalah karena biaya sertifikasi dan peningkatan kepatuhan pada standar RSPO dapat meningkatkan biaya produksi CPO bagi produsen (Rosyadi et al., 2021). Hal ini dapat mengurangi daya saing CPO Indonesia di pasar global yang semakin kompetitif, terutama jika produsen dari negara lain mampu menawarkan harga yang lebih rendah. Selain itu, beberapa produsen kelapa sawit di Indonesia mungkin menghadapi kesulitan dalam memenuhi standar RSPO karena adanya praktik-praktik pertanian yang tidak berkelanjutan seperti penggunaan bahan kimia berbahaya dan pembakaran lahan. Karena itu, mereka mungkin tidak dapat memperoleh sertifikasi RSPO, sehingga dapat membatasi akses mereka ke pasar internasional yang meminta CPO yang memenuhi standar RSPO. Dampak negatif lainnya dari kebijakan RSPO adalah adanya risiko bahwa penolakan terhadap CPO Indonesia yang tidak memenuhi standar RSPO dapat mendorong para produsen untuk mencari pasar alternatif, seperti di dalam negeri (Von Geibler, 2013). Ini dapat mengurangi volume ekspor CPO Indonesia, dan pada gilirannya dapat mempengaruhi daya saing industri CPO secara keseluruhan.

Penerapan kebijakan biodiesel (BD) berdampak positif terhadap daya saing. Kebijakan ini memprioritaskan penggunaan bahan bakar nabati berbasis CPO dalam sektor transportasi di Indonesia telah membuka peluang baru bagi industri CPO Indonesia (Arief et al., 2020). Kebijakan ini dapat meningkatkan

permintaan dalam negeri untuk CPO, yang pada gilirannya dapat mendorong pertumbuhan industri CPO di Indonesia. Selain itu, kebijakan biodiesel juga dapat meningkatkan citra dan reputasi industri CPO Indonesia di mata pasar global yang semakin peduli dengan isu lingkungan dan sosial (Varkkey et al., 2018b). Sebagai produsen CPO terbesar di dunia, Indonesia perlu memastikan bahwa produksinya berkelanjutan dan bertanggung jawab terhadap isu lingkungan dan sosial, seperti deforestasi dan hak tenurial. Dengan menerapkan kebijakan biodiesel, Indonesia dapat menunjukkan komitmennya dalam mengurangi emisi gas rumah kaca dan mendukung pertumbuhan industri yang berkelanjutan, yang dapat meningkatkan daya saing CPO Indonesia di pasar global (Kharina et al., 2018).

Ekspor CPO Malaysia (EXM) dan daya saing industri CPO Indonesia memiliki hubungan yang kompleks dan tergantung pada banyak faktor. Namun, beberapa argumen yang dapat mendukung pernyataan bahwa ekspor CPO Malaysia berpengaruh positif dan signifikan terhadap daya saing industri CPO Indonesia. Keberadaan Malaysia sebagai produsen CPO terbesar kedua di dunia, telah memberikan tantangan sehat bagi Indonesia dalam mengembangkan dan memperbaiki industri CPO (Lim et al., 2015). Tantangan ini memacu Indonesia untuk lebih inovatif dan efisien dalam proses produksi dan pemasaran CPO, sehingga dapat meningkatkan daya saing CPO Indonesia di pasar global. Sebagai produsen CPO terbesar di dunia, Indonesia dan Malaysia bersaing dalam pasar global untuk memenuhi permintaan global (Mekhilef et al., 2011). Ketika Malaysia meningkatkan eksportnya, tekanan pada pasar dunia akan berkurang, sehingga harga CPO cenderung stabil atau naik. Hal ini

menguntungkan bagi produsen CPO Indonesia, karena harga CPO yang stabil atau naik dapat membantu meningkatkan pendapatan dan daya saing industri CPO Indonesia. Ekspor CPO Malaysia juga dapat meningkatkan permintaan global untuk CPO secara keseluruhan. Indonesia dan Malaysia memiliki kesamaan dalam industri CPO, sehingga kolaborasi dan pertukaran informasi antara kedua negara dapat membantu meningkatkan daya saing industri CPO di kedua negara (Wardhani & Rahadian, 2021). Kolaborasi dapat membantu memperbaiki inovasi dan teknologi dalam produksi dan pemasaran CPO, serta membuka peluang untuk memperkuat posisi kedua negara di pasar global.

#### 4.5.5. Uji F

Uji F dilakukan untuk menguji koefisien regresi apakah variabel eksogen secara bersama-sama memiliki pengaruh terhadap variabel endogen pada masing-masing model. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut.

$H_0$  : Secara bersama-sama variabel eksogen tidak berpengaruh signifikan terhadap model

$H_1$  : Secara bersama-sama variabel eksogen berpengaruh signifikan terhadap model

Kriteria pengujian:

$H_0$  ditolak jika nilai *Prob. F-statistic* <  $\alpha$  (0,05)

$H_1$  tidak ditolak (diterima) jika nilai *Prob. F-statistic* >  $\alpha$  (0,05)

Adapun hasil analisis uji F dapat disajikan melalui tabel berikut.

**Tabel 4.5.5. Hasil Uji F**

| <b>Model</b> | <b>F-statistik</b> | <b>Prob.</b> |
|--------------|--------------------|--------------|
| Model 1 CR4  | 130589.6           | 0.000000***  |
| Model 2 E    | 9.284844           | 0.000555***  |
| Model 3 RCA  | 359.2859           | 0.000000***  |

*Keterangan:*

\* = signifikan pada  $\alpha$  10 persen

\*\* = signifikan pada  $\alpha$  5 persen

\*\*\* = signifikan pada  $\alpha$  1 persen

Sumber: Data diolah, Output Eviews (2022)

Berdasarkan hasil analisis pada tabel 4.3, diperoleh nilai *Prob. F-statistic* pada model persamaan 1 struktur (CR4), diperoleh nilai *Prob. F-statistic* yaitu sebesar  $0.000000 < \alpha (0,05)$ , maka  $H_0$  ditolak. Hal ini berarti secara bersama-sama variabel eksogen berpengaruh signifikan secara simultan terhadap model persamaan 1 struktur (CR4).

Pada model persamaan 2, diperoleh nilai *Prob. F-statistic* yaitu sebesar  $0.000555 < \alpha (0,05)$ , maka  $H_0$  ditolak. Hal ini berarti secara bersama-sama variabel eksogen berpengaruh signifikan secara simultan terhadap model persamaan 2 efisiensi teknis (E).

Selanjutnya, pada model persamaan 3 yaitu sebesar  $0.000000 < \alpha (0,05)$ , maka  $H_0$  ditolak. Hal ini berarti secara bersama-sama variabel eksogen berpengaruh signifikan secara simultan terhadap model persamaan 3 (RCA).

#### **4.5.6. Koefisien Determinasi ( $R^2$ )**

Koefisien determinansi merupakan ukuran untuk mengetahui seberapa besar variabilitas yang mampu dijelaskan variabel-variabel eksogen terhadap

model yang terbentuk. Berikut adalah hasil koefisien determinasi pada model 1, 2 dan model 3.

**Tabel 4.5.6. Hasil Koefisien Determinasi ( $R^2$ )**

| <b>Model</b> | <b><math>R^2</math></b> |
|--------------|-------------------------|
| Model 1 CR4  | 0.999987                |
| Model 2 E    | 0.671331                |
| Model 3 RCA  | 0.995251                |

Sumber: Data diolah, Output Eviews (2023)

Berdasarkan hasil analisis dapat dijelaskan bahwa Model persamaan 1 (CR4), diketahui bahwa variabel Efisiensi (E), Daya saing (RCA), Kebijakan RSPO (RSPO), Harga CPO (PCPO), Harga Minyak Goreng (PCO), Kebijakan Biodiesel, dan Ekspor CPO (XCPO) mampu menjelaskan variabilitas model Struktur (CR4) sebesar 99,99%, sedangkan 0,1% lainnya dipengaruhi oleh variabel lain diluar model.

Sementara pada model persamaan 2 (E) dapat diketahui bahwa variabel struktur (CR4), Luas Lahan (LL), Kebijakan Biodiesel (BD), dan Harga Solar Industri (PSOLI) mampu menjelaskan variabilitas model efisiensi (E) sebesar 67,13% sedangkan 32,87% lainnya dipengaruhi oleh variabel lain diluar model.

Sedangkan, model persamaan 3 (RCA) diketahui bahwa variabel struktur (CR4), Efisiensi (E), Harga CPO (PCPO), Harga *Sunflower Oil* (PSFO), Kebijakan RSPO (RSPO), Kebijakan Biodiesel (BD), Ekspor CPO Malaysia (EXM) mampu menjelaskan variabilitas daya saing sebesar 99,52% sedangkan 0,48% lainnya dipengaruhi oleh variabel lain diluar model.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian diatas, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Industri CPO Indonesia menguasai rata-rata 12.90 persen pangsa pasar atau berada diantara 0-40 persen pada tahun 2001-2020, artinya industri CPO di Indonesia tergolong dalam struktur pasar persaingan oligopoli dengan tingkat konsentrasi sangat rendah (*conjectural oligopoly*).
2. Berdasarkan hasil perhitungan efisiensi teknis Industri CPO tahun 2001-2020 didapatkan hasil sebesar  $0,999 < 1$ . Hal ini menunjukkan rata-rata produktivitas dari penggunaan variabel input faktor produksi tenaga kerja, bahan baku, modal, BBM, dan listrik belum efisien secara teknis. Ditemukan juga bahwa tenaga kerja, bahan baku, dan BBM berkorelasi positif dan signifikan. Sedangkan modal dan listrik berkorelasi negatif.
3. Dari nilai hasil perhitungan daya saing yang diukur menggunakan RCA didapatkan temuan bahwa dari tahun 2000-2019 nilai  $RCA > 1$ , artinya komoditi CPO di Indonesia memiliki keunggulan komparatif di atas rata-rata dunia sehingga komoditi CPO memiliki daya saing yang kuat di pasar Internasional.
4. Berdasarkan hasil regresi model persamaan simultan ditemukan bahwa pada model 1 (CR4) secara simultan variabel-variabel eksogen (daya saing, efisiensi teknis, harga CPO dunia, kebijakan RSPO, harga minyak goreng, kebijakan Biodiesel, dan ekspor CPO) berpengaruh nyata terhadap

struktur Industri CPO Indonesia. Pada model 2 (E) secara simultan variabel-variabel eksogen (struktur industri, luas lahan industri kelapa sawit, kebijakan biodiesel, dan harga solar industri) berpengaruh nyata terhadap efisiensi teknis. Model 3 (RCA) secara simultan variabel-variabel eksogen (konsentrasi industri, efisiensi teknis, harga CPO, harga *sunflower oil*, kebijakan RSPO, kebijakan biodiesel, dan ekspor CPO Malaysia) berpengaruh nyata terhadap daya saing.

## 5.2. Saran

Dari hasil estimasi yang dilakukan dalam penelitian ini, penulis menyarankan beberapa hal sebagai implikasi kebijakan pemerintah dalam meningkatkan konsentrasi, efisiensi teknis, dan daya saing Industri CPO Indonesia sebagai berikut:

1. Pemerintah perlu memperkuat dan memperbaiki tata kelola sawit berkelanjutan, termasuk dengan memastikan implementasi ISPO secara penuh. Penguatan ISPO juga didorong sebagai instrumen diplomasi dagang dan meyakini pasar terhadap produk minyak sawit yang higienis, ramah lingkungan dan responsif terhadap persoalan sosial dan HAM.
2. Memperluas akses permodalan dan jaminan kepemilikan perkebunan, khususnya bagi petani sawit. Penyediaan akses permodalan khususnya untuk jangka panjang bagi petani sawit akan mendorong petani sawit untuk melakukan peremajaan tanaman sawit, bukan memperluas lahan yang dikhawatirkan terjadinya deforestasi. Keengganan perbankan untuk menyediakan permodalan bagi petani sawit karena biaya dan risiko yang

tinggi, dapat diterapkan skema alternatif permodalan dari sektor swasta, bank komersial, investor, dan lembaga permodalan pembangunan serta pemerintah. Lembaga keuangan perlu didukung untuk mengembangkan model investasi yang memungkinkan penyaluran modal untuk petani pada skala lebih luas.

3. Temuan lain dari hasil penelitian ini yaitu efisiensi teknis mampu meningkatkan daya saing. Dengan proses produksi yang lebih efisien, perusahaan dapat memproduksi CPO dengan kualitas yang lebih baik dan sesuai dengan standar yang ditetapkan oleh pasar global. Berikut adalah saran yang dapat mendukung meningkatnya efisiensi teknis Industri CPO Indonesia: Industri CPO Indonesia harus mempertimbangkan investasi dalam teknologi modern yang dapat meningkatkan efisiensi produksi dan kualitas CPO. Beberapa teknologi modern yang dapat dipertimbangkan meliputi teknologi pengolahan yang lebih efisien, mesin-mesin yang lebih efisien, dan penggunaan teknologi digital yang dapat membantu mengoptimalkan proses produksi. Peningkatan kualitas sumber daya manusia di industri CPO Indonesia dapat meningkatkan efisiensi produksi dan kualitas CPO. Pelatihan dan pengembangan keterampilan untuk karyawan dapat membantu meningkatkan efisiensi produksi dan kualitas CPO, serta membantu menciptakan lingkungan kerja yang lebih produktif dan aman. Industri CPO Indonesia harus mempertimbangkan strategi pengelolaan limbah yang lebih baik, seperti pemanfaatan limbah untuk pembuatan biogas dan pupuk organik. Hal ini dapat membantu mengurangi dampak lingkungan dari industri CPO Indonesia dan meningkatkan

efisiensi produksi. Penyediaan infrastruktur yang memadai: Industri CPO Indonesia harus mempertimbangkan investasi dalam infrastruktur yang memadai, seperti jalan, jaringan listrik, dan air bersih, yang dapat membantu meningkatkan efisiensi produksi dan distribusi CPO.

4. Perlunya perbaikan manajemen produksi dalam lingkungan perusahaan serta optimalisasi penggunaan input seperti menurunkan modal dan penggunaan listrik agar efisiensi yang lebih tinggi dapat tercapai. Meningkatkan kuantitas dan kualitas produksi pertanian CPO melalui pengembangan teknologi, inovasi, pemanfaatan sumber daya alam dan sumber daya manusia secara maksimal dan efisien, serta mengurangi hambatan ekspor.
5. Peningkatan hilirisasi minyak sawit dengan kombinasi strategi promosi ekspor (*export promotion*) dan substitusi impor (*import substitution*). Artinya, melalui hilirisasi CPO diolah menjadi produk-produk bernilai tambah lebih tinggi, baik untuk tujuan ekspor maupun untuk pengganti barang yang diimpor, seperti solar, avtur, premium, plastik, pelumas, dan sebagainya. Dengan demikian, manfaat ekonomi hilirisasi bahkan industri CPO secara keseluruhan tidak hanya melihat berapa devisa yang dihasilkan dari ekspor, tetapi juga beberapa devisa yang bisa dihemat akibat dari substitusi impor.
6. Pemerintah Indonesia harus meningkatkan inisiatif untuk secara bertahap mengubah bahan bakar diesel berbasis fosil menjadi biodiesel. Inisiatif mandatori biodiesel ini bertujuan untuk mendorong penggunaan energi alternatif terbarukan dan ramah lingkungan serta diharapkan dapat

menghemat devisa dan belanja negara namun kebijakan tersebut harus dikaji secara dinamis mengikuti perkembangan teknologi dan pasar.

7. Implementasi kebijakan B20 dan B30 memberikan dampak positif dalam meningkatkan daya saing industri CPO Indonesia. Kebijakan B20 dan B30 dapat mendorong pengembangan industri biodiesel di Indonesia, yang berpotensi untuk meningkatkan nilai tambah CPO Indonesia dan menciptakan lapangan kerja baru. Penggunaan biodiesel yang ramah lingkungan dapat membantu meningkatkan citra CPO Indonesia di pasar global. Hal ini dapat membantu meningkatkan daya saing CPO Indonesia di pasar internasional dan memperkuat posisi Indonesia sebagai produsen terbesar CPO di dunia. Namun, untuk memaksimalkan manfaat dari kebijakan B20 dan B30, perlu ada dukungan dari berbagai pihak, termasuk pemerintah, produsen CPO, dan industri biodiesel. Kebijakan ini juga harus diimbangi dengan dukungan kebijakan lainnya, seperti peningkatan efisiensi produksi dan pengembangan teknologi produksi yang lebih baik.
8. Kebijakan untuk menjaga harga CPO yang tinggi dapat memberikan implikasi positif bagi daya saing industri CPO di pasar global. Namun, perlu diingat bahwa peningkatan harga CPO juga dapat mempengaruhi kestabilan harga bahan pangan dan inflasi, sehingga perlu dilakukan evaluasi kebijakan yang tepat untuk menjaga keseimbangan antara peningkatan daya saing industri kelapa sawit dan kestabilan ekonomi secara keseluruhan.
9. Indonesia dan Malaysia harus lebih gencar untuk menepis isu yang beredar mengenai kampanye hitam minyak kelapa sawit. Sebagai negara produsen

sawit, kedua negara tentunya dirasa memiliki kepentingan ekonomi yang sama dalam komoditi ini sehingga kedua negara ini memutuskan untuk bersama melawan langkah diskriminasi Eropa yang berfokus pada pengembangan industri kelapa sawit.

10. Indonesia dan Malaysia dapat meningkatkan kerja sama dalam bidang industri kelapa sawit, seperti berbagi teknologi dan pengalaman, serta mengembangkan standar dan regulasi yang seragam untuk mempromosikan industri kelapa sawit yang berkelanjutan. Kedua negara dapat mempertimbangkan strategi untuk meningkatkan kualitas CPO yang dihasilkan, seperti meningkatkan penggunaan varietas kelapa sawit yang lebih baik, serta memperbaiki teknik pengolahan dan penyimpanan bahan baku untuk memastikan kualitas CPO yang lebih baik. Indonesia dan Malaysia dapat memperkuat citra industri kelapa sawit yang berkelanjutan melalui sertifikasi dan program verifikasi yang dapat meningkatkan kredibilitas dan daya saing kelapa sawit dari kedua negara. Kedua negara dapat mempertimbangkan pengembangan pasar baru di luar Asia, seperti di Amerika Latin dan Afrika, yang dapat membantu meningkatkan ekspor CPO ke pasar yang belum tergarap sebelumnya dan bersama-sama menjaga pasokan CPO global sehingga dapat mengendalikan harga CPO global.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullahi, N. M., Zhang, Q., Shahriar, S., Kea, S., & Huo, X. (2021). Relative export competitiveness of the Nigerian cocoa industry. *Competitiveness Review*. <https://doi.org/10.1108/CR-03-2021-0036>
- Abukari, A., & Cunfeng, T. (2021). The Export Competitiveness of Ghana's Cocoa Industry in West Africa. *Journal of Agricultural Science*, 13(3), 80. <https://doi.org/10.5539/jas.v13n3p80>
- ADANG AGUSTIAN, P. U. H. (2004). Analysis of Export Dynamics and Comparative Advantage of Indonesian Crude Palm Oil. *SOCA: Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, 1, 1–24.
- Adhitia Ramadhan. (2022). Kajian: Program Biodisel B30 jaga harga CPO dan kesejahteraan petani. <https://www.antaranews.com/berita/2140578/kajian-program-biodisel-b30-jaga-harga-cpo-dan-kesejahteraan-petani>
- Ahmad, A. L., Yasin, N. H. M., Derek, C. J. C., & Lim, J. K. (2011). Microalgae as a sustainable energy source for biodiesel production: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 15(1), 584–593. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2010.09.018>
- Aigner, D., Lovell, C. A. K., & Schmidt, P. (1977). Formulation and estimation of stochastic frontier production function models. *Journal of Econometrics*, 6(1), 21–37. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(77\)90052-5](https://doi.org/10.1016/0304-4076(77)90052-5)
- Aisya, L. K., Koeshendrajana, S., & Iqbal, M. (2005). Analisis Daya Saing Ekspor Produk Perikanan Indonesia: Pendekatan Model Revealed Comparatif Advantage (Rca) Dan Model Constant Market Share Analysis (Cmsa). *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 11(9), 97. <https://doi.org/10.15578/jppi.11.9.2005.97-104>
- Alatas, A. (2015). Trend Produksi dan Ekspor Minyak Sawit (CPO) Indonesia. *AGRARIS: Journal of Agribusiness and Rural Development Research*, 1(2), 114–124. <https://doi.org/10.18196/agr.1215>
- Ali, H., Karimi, S., Febriamansyah, R., & Ali, H. (2020). Analysis of export performance and export competitiveness trade of crude palm oil [CPO] industry in Indonesia with RSPO in India and United States markets. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 497(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/497/1/012043>
- Alwarrizti, W., Nanseki, T., & Chomei, Y. (2015). Analysis of the factors influencing the technical efficiency among oil palm smallholder farmers in Indonesia. *Procedia Environmental Sciences*, 28(Sustain 2014), 630–638. <https://doi.org/10.1016/j.proenv.2015.07.074>
- Amalia, S. A., & Firmansyah, F. (2021). Analisis Kinerja Industri Kakao di Indonesia: Pendekatan Structure-Conduct-Performance (SCP). *Indicators : Journal of Economic and Business*, 3(2), 167–176.

<https://doi.org/10.47729/indicators.v3i2.78>

- Amarender Reddy, A., & Bantilan, M. C. S. (2012). Competitiveness and technical efficiency: Determinants in the groundnut oil sector of India. *Food Policy*, 37(3), 255–263. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2012.02.004>
- Amos, T. T. (2007). An Analysis of Productivity and Technical Efficiency of Smallholder Cocoa Farmers in Nigeria. *Journal of Social Sciences*, 15(2), 127–133. <https://doi.org/10.1080/09718923.2007.11892573>
- Amountzias, C. (2020). Pricing decisions, competition and liquidity constraints: Evidence from the UK wholesale and retail food, beverages and tobacco sector. *Journal of Economic Studies*, 47(2), 366–385. <https://doi.org/10.1108/JES-08-2018-0291>
- Anam, M. K. (2020). *Efficiency of Palm Oil Companies in Indonesia : A DEA Approach*. 31(2), 55–63. <https://doi.org/10.21776/ub.habitat.2020.031.2.7>
- Anang, B. T. (2011). Market Structure and Competition in the Ghanaian Cocoa Sector after Partial Liberalization. *Current Research Journal of Social Sciences*, 3(6), 465–470.
- Ansonfino, A., Zusmelia, Z., Dahen, L. D., & Puteri, Y. E. (2021). Diamond Model and Competition of Rubber Export Markets: Evidence from Sumatra Economic Growth Center. *Agris On-Line Papers in Economics and Informatics*, 13(1), 15–27. <https://doi.org/10.7160/aol.2021.130102>
- Anyamvu, C. N., Sharma, V. K., Braccio, G., Nanna, F., & Akubuo, C. O. (2005). Palm oil (*elaeis guiniensis*) plantations: A potential feedstock for biodiesel production, in Nigeria. *International Energy Journal*, 6(2), 69–82.
- Aprilyani, K., & Nasution, M. P. (2022). *Efisiensi Penggunaan Faktor-Faktor Produksi Pada Usaha Tani Kelapa Sawit Rakyat (Studi Kasus: Desa Tanjung Medan, Kec. Kampung Rakyat Kab. Labuhanbatu Selatan)*. 4(April), 31–38. <https://doi.org/10.31289/agri.v4i1.7176>
- Apriyanti, I., & Ramadhani, J. (2018). Strategi Pemasaran Kelapa Sawit Melalui Pendekatan Analisis Structure Conduct and Performance ( Scp ) Di Kabupaten Simalungun Palm Oil Marketing Strategy Through Structure Conduct and Performance Analysis ( Scp ) Approach in Sim. *Journal Of Agribusiness Sciences*, 2(1), 9–17.
- Arief, R. A., Cangara, A. R., Badu, M. N., Baharuddin, A., & Apriliani, A. (2020). The impact of the European Union (EU) renewable energy directive policy on the management of Indonesian palm oil industry. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 575(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/575/1/012230>
- Arthatiani, F. Y., Suryawati, S. H., Luhur, E. S., & Kurniawan, T. (2020). Analisis Struktur, Perilaku Dan Kinerja Pasar Industri Tuna Di Indonesia. *Jurnal Sosial Ekonomi Kelautan Dan Perikanan*, 15(1), 69. <https://doi.org/10.15578/jsekp.v15i1.8343>

- Aryo Widhy Wicaksono. (2022). Naik-Turun Harga TBS Sawit Usai Kebijakan Larangan Ekspor CPO. *Katadata.Co.Id*. <https://katadata.co.id/aryowidhywicaksono/berita/62cec8e18ca9b/naik-turun-harga-tbs-sawit-usai-kebijakan-larangan-ekspor-cpo>
- Asrol, H. &. (2017). Daya Saing Ekspor Pala Indonesia Di Pasar Internasional Indonesia ' S Most Export Competitiveness In The InSetyadewanta, A., Arfani, R. N., & Erfita, E. (2016). Elasticity and competitiveness of Indonesia's palm oil export in India market. *Economic Journa. Dinamika Pertanian*, XXXIII(2), 179–188. [https://doi.org/https://doi.org/10.25299/dp.2017.vol33\(2\).3831](https://doi.org/https://doi.org/10.25299/dp.2017.vol33(2).3831)
- Badan Pusat Statistik. (2022a). *Perusahaan Industri Pengolahan*. Badan Pusat Statistik Kota Banjar. <https://banjarkota.bps.go.id/subject/9/industri.html>
- Badan Pusat Statistik. (2022b). *Total Nilai Ekspor Indonesia*. Subdit Rujukan Statistik. <https://sirusa.bps.go.id/sirusa/index.php/indikator/909>
- Bankole, A. S., Ojo, S. O., Olutumise, A. I., Garba, I. D., & Abdulqadir, M. I. (2018). *Efficiency Evaluation of Small Holders Palm Oil Production in Edo State , Nigeria*. 24(4), 1–9. <https://doi.org/10.9734/AJAEES/2018/40850>
- Batiase, G. E. (1992). Frontier production functions and technical efficiency: a survey of empirical applications in agricultural economics. *Agricultural Economics*, 7(3–4), 185–208. <https://doi.org/10.1111/j.1574-0862.1992.tb00213.x>
- Bela Ballasa. (1965). Trade Liberalization and Revealed Comparative Advantage. *The Manchester School*, 33(2), 92–193. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1467-9957.1965.tb00050.x>
- Berger, & Humprey. (1991). The dominance of Inefficiencies Over Scale and Product Mix Economics in Banking. *Journal of Monetary Economics*, 1(28). [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0304-3932\(91\)90027-L](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0304-3932(91)90027-L)
- Bhuyan, S., & McXafferty, M. (2013). U.S. Brewing industry profitability: A simultaneous determination of structure, conduct, and performance. *Journal of Agricultural and Food Industrial Organization*, 11(1), 139–150. <https://doi.org/10.1515/jafio-2013-0008>
- Bikker, J. A., & Haaf, K. (2002). Competition, concentration and their relationship: An empirical analysis of the banking industry. *Journal of Banking and Finance*, 26(11), 2191–2214. [https://doi.org/10.1016/S0378-4266\(02\)00205-4](https://doi.org/10.1016/S0378-4266(02)00205-4)
- Błażejczyk-Majka, L., & Kala, R. (2015). On the combined estimation of technical efficiency and its application to agriculture. *Agricultural Economics (Czech Republic)*, 61(10), 441–449. <https://doi.org/10.17221/72/2014-AGRICECON>
- Błażejczyk-Majka, L., Kala, R., & Maciejewski, K. (2012). Productivity and efficiency of large and small field crop farms and mixed farms of the old and new EU regions. *Agricultural Economics*, 58(2), 61–71.

<https://doi.org/10.17221/48/2011-agricecon>

- Braccini, A. M., & Margherita, E. G. (2019). Exploring organizational sustainability of Industry 4.0 under the triple bottom line: The case of a manufacturing company. *Sustainability (Switzerland)*, *11*(1). <https://doi.org/10.3390/su11010036>
- Cao, S., Feng, F., Chen, W., & Zhou, C. (2020). Does market competition promote innovation efficiency in China's high-tech industries? *Technology Analysis and Strategic Management*, *32*(4), 429–442. <https://doi.org/10.1080/09537325.2019.1667971>
- Carter, C., Finley, W., Fry, J., Jackson, D., & Willis, L. (2007). Palm oil markets and future supply. *European Journal of Lipid Science and Technology*, *109*(4), 307–314. <https://doi.org/10.1002/ejlt.200600256>
- Chavalparit, O., Rulkens, W. H., Mol, A. P. J., & Khaodhair, S. (2006). Options for environmental sustainability of the crude palm oil industry in Thailand through enhancement of industrial ecosystems. *Environment, Development and Sustainability*, *8*(2), 271–287. <https://doi.org/10.1007/s10668-005-9018-z>
- Cho, D. S., & Hwy Chang Moon. (2003). *Evaluasi Teori Daya Saing from Adam Smith to Michael Porter* (Erly Suandy (ed.); Pertama). Salemba Empat.
- Cozier, M. (2014). Business highlights: Collaboration: Bigger and beta. *Biofuels, Bioproducts and Biorefining*, *8*(6), 743. <https://doi.org/10.1002/BBB>
- Curzi, D., Garrone, M., & Olper, A. (2021). Import Competition and Firm Markups in the Food Industry. *American Journal of Agricultural Economics*, *103*(4), 1433–1453. <https://doi.org/10.1111/ajae.12175>
- Dalheimer, B., Kubitzka, C., & Brümmer, B. (2022). Technical efficiency and farmland expansion: Evidence from oil palm smallholders in Indonesia. *American Journal of Agricultural Economics*, *104*(4), 1364–1387. <https://doi.org/10.1111/ajae.12267>
- Damanor Gujarati. (1993). *Ekonometrika Dasar* (3rd ed.). Erlangga.
- Danar, A. S. (2020). Daya Saing Ekspor Produk Cpo Indonesia Dan Potensi Hilirisasi Diolah Menjadi Biodiesel. *Jurnal Perspektif Bea Dan Cukai*, *4*(2), 64–76. <https://doi.org/DOI:10.31092/jpbc.v4i2.952>
- Darmawan, D. P. (2016). Pengukuran Efisiensi Produktif. *Elmatara*, 1–123.
- David Ricardo. (1817). *On the Principles of Political Economy and Taxation*. John Murray.
- Degli Innocenti, E., & Oosterveer, P. (2020). Opportunities and bottlenecks for upstream learning within RSPO certified palm oil value chains: A comparative analysis between Indonesia and Thailand. *Journal of Rural Studies*, *78*(October 2019), 426–437. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2020.07.004>

- Deny Akhyar Azzuhdan, Dwiastuti, R., & Suhartini. (2014). Analisis Efisiensi Ekonomi Produksi Crude Palm Oil Di Pt. Windu Nabatindo Abadi, Kabupaten Kotawaringin Timur. *Jurnal Habitat*, 25(3), 192–205. <https://doi.org/10.21776/ub.habitat>
- Dinas Perkebunan Kalimantan Selatan. (2010). Nilai Ekspor CPO RI di 2009 Turun, tapi Volume Naik. *Https://Disbun.Kaltimprov.Go.Id/*. <https://disbun.kaltimprov.go.id/artikel/nilai-ekspor-cpo-ri-di-2009-turun-tapi-volume-naik>
- Doki, D., Novakovi, T., Teki, D., Matkovski, B., & Stanislav, Z. (2022). Technical Efficiency of Agriculture in the European Union and Western Balkans: SFA Method. *Journal Agriculture*, 12(1992), 1–18. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/agriculture12121992>
- Dominick Salvatore. (2017). *Ekonomi internasional* (Muhammad Marsykur (ed.); 9th ed.). Salemba Empat.
- Elsa Catriana. (2022). Seminggu Usai Pencabutan Larangan Ekspor CPO, Harga TBS Belum Naik Signifikan. *Kompas TV*. <https://money.kompas.com/read/2022/06/02/122100226/seminggu-usai-pencabutan-larangan-ekspor-cpo-harga-tbs-belum-naik-signifikan?page=all>
- Erlinda Muslim, Vivi Evertina, R. N. (2008). Structure , conduct , and performance analysis in palm cooking oil industry in indonesia using structure conduct performance paradigm ( SCP ). *Proceeding, International Seminar on Industrial Engineering and Management*, 0, 40–46.
- Ernan Rustiadi. (2011). *Perencanaan dan Pengembangan Wilayah*. Yayasan Pustaka Obor Rakyat.
- Fahmid, I. M., Harun, H., Saadah, & Busthanul, N. (2018). Competitiveness, production, and productivity of cocoa in Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 157(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/157/1/012067>
- Fahmy-abdullah, M., Tun, U., Onn, H., & Sieng, L. W. (2021). *Technical Efficiency In Malaysian Manufacturing Firms: A Stochastic Frontier Analysis Approach Technical Efficiency In Malaysian Manufacturing Firms : A. September*, 242–255. <https://doi.org/10.46754/jssm.2021.08.021>
- Fajri, H. C., & Rawung, S. S. (2022). *Competitiveness of Indonesia ' s Crude Palm Oil ( CPO ) in International Markets : Based on Database 2018*. 5(2), 106–115. [https://doi.org/DOI: https://doi.org/10.32535/jicp.v5i2.1677](https://doi.org/DOI:https://doi.org/10.32535/jicp.v5i2.1677)
- Fazri, M., Siregar, H., & Nuryartono, N. (2018). Efisiensi Teknis, Pertumbuhan Teknologi Dan Total Faktor Produktivitas Pada Industri Menengah Dan Besar Di Indonesia. *Jurnal Ekonomi Dan Kebijakan Pembangunan*, 6(1), 1–20. <https://doi.org/10.29244/jekp.6.1.1-20>
- Fitriani, Anna, Daryanto, K., H., Nurmalina, Rita, Susilowati, & Hery Sri. (2014). *Struktur, Perilaku, Dan Kinerja Industri Broiler Indonesia: Pendekatan Model Simultan*.

<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.21082/jae.v32n2.2014.167-186>

- Fleming, E., & Coelli, T. (2004). *Assessing the performance of a nucleus estate and smallholder scheme for oil palm production in West Sumatra: a stochastic frontier analysis*. 79, 17–30. [https://doi.org/10.1016/S0308-521X\(03\)00043-X](https://doi.org/10.1016/S0308-521X(03)00043-X)
- Gan, P. Y., & Li, Z. D. (2014). Econometric study on Malaysias palm oil position in the world market to 2035. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 39, 740–747. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2014.07.059>
- Ganda Sukmaya, S. (2017). Analisis Permintaan Minyak Kelapa (Coconut Crude Oil) Indonesia di Pasar Internasional. *AGRARIS: Journal of Agribusiness and Rural Development Research*, 3(1), 1–8. <https://doi.org/10.18196/agr.3138>
- Garcia-Ulloa, J., Sloan, S., Pacheco, P., Ghazoul, J., & Koh, L. P. (2012). Lowering environmental costs of oil-palm expansion in Colombia. *Conservation Letters*, 5(5), 366–375. <https://doi.org/10.1111/j.1755-263X.2012.00254.x>
- George J. Stigler. (1968). *The Organization of Industry*. Illinois Inc.
- Gujarati, D. (2003). *Ekonometri Dasar. Terjemahan: Sumarno Zain*. Erlangga.
- Gupta, S. K. (2012). Technological innovations in major world oil crops, volume 1. *Technological Innovations in Major World Oil Crops, Volume 1: Breeding, 1*, 1–405. <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-0356-2>
- Hafizuddin-Syah, B. A. M., Shahida, S., & Fuad, S. H. (2018). Sustainability certifications and financial profitability: An analysis on palm oil companies in Malaysia. *Jurnal Pengurusan*, 54(January). <https://doi.org/10.17576/pengurusan-2018-54-12>
- Hafting, J. T., Craigie, J. S., Stengel, D. B., Loureiro, R. R., Buschmann, A. H., Yarish, C., Edwards, M. D., & Critchley, A. T. (2015). Prospects and challenges for industrial production of seaweed bioactives. *Journal of Phycology*, 51(5), 821–837. <https://doi.org/10.1111/jpy.12326>
- Hamsah Umar. (2022, April). Jokowi Larang Total Ekspor Minyak Sawit, Deddy Yevri Hanteru Sitorus: Ini Pak Menko, Kemenperin dan Kemendag pada Kemana. *Fajar.Co.Id*. <https://fajar.co.id/2022/04/27/jokowi-larang-total-ekspor-minyak-sawit-deddy-yevri-hanteru-sitorus-ini-pak-menko-kemenperin-dan-kemendag-pada-kemana/3/>
- Hapsari, T. T., & Yuniasih, A. F. (2020). The determinant factors of Indonesian competitiveness of cocoa exports to Germany. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 18(1), 75–84. <https://doi.org/10.29259/jep.v18i1.9978>
- Harahap, F., Silveira, S., & Khatiwada, D. (2019). Cost competitiveness of palm oil biodiesel production in Indonesia. *Energy*, 170, 62–72. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2018.12.115>
- Hasan, M. H., Mahlia, T. M. I., & Nur, H. (2012). A review on energy scenario

- and sustainable energy in Indonesia. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16(4), 2316–2328. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2011.12.007>
- Hasnain, N., Hossain, M. E., & Md. Khairul Islam. (2015). Technical Efficiency of Boro Rice Production in Meherpur District of Bangladesh: A Stochastic Frontier Approach. *American Journal of Agriculture and Forestry*, 3(2), 31. <https://doi.org/10.11648/j.ajaf.20150302.14>
- Hassan, M. H., & Kalam, M. A. (2013). An overview of biofuel as a renewable energy source: Development and challenges. *Procedia Engineering*, 56, 39–53. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2013.03.087>
- Heckscher, E. F., & Bertil Ohlin. (1991). *Heckscher-Ohlin Trade Theory*. The MIT Press.
- Helen Hughes. (1992). *Keberhasilan Industrialisasi di Asia Timur*. Gramedia Pustaka Utama.
- Hinterhuber, A., & Liozu, S. M. (2018). Innovation in pricing. In *Innovation in Pricing*. Taylor Francis. <https://doi.org/10.4324/9781315184845-1>
- Husein Umar. (2005). *Riset Pemasaran dan Perilaku Konsumen* (1st ed.). Gramedia Pustaka Utama.
- Ibne Afzal, M. N., Lawrey, R., Anaholy, M. S., & Gope, J. (2018). a Comparative Analysis of the Efficiency and Productivity of Selected Food Processing Industries in Malaysia. *Malaysian Journal of Sustainable Agriculture*, 2(1), 19–28. <https://doi.org/10.26480/mjsa.01.2018.19.28>
- Ibnu Syeh Fajar. (2013). *Pengaruh Ekspor-Impor Dan Indeks Harga Konsumen (IHK) Terhadap Pertumbuhan Ekonomi di Indonesia*". Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatulloh. <http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/23830>
- Iliyasu, A., Zainalabidin, M and Bubacarr, F. (2019). Simultaneous Relationship Ofmarket Structure, Conduct And Performance In Oil Palm Planting Material Industry Of Malaysia. *Journal of Agriculture and Agricultural Technology*, 5(1).
- Imam Ghozali. (2017). *Analisis Multivariat dan Ekonometrika dengan Eviews 10*. Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Immanuel, Suharno, & Rifin, A. (2019). the Progressive Export Tax and Indonesia’S Palm Oil Product Export Competitiveness. *Buletin Ilmiah Litbang Perdagangan*, 13(2), 211–232. <https://doi.org/10.30908/bilp.v13i2.417>
- Inovia, T. (2020). *Sun flower in the global vegetable oil system: situation, specificities and perspectives*.
- Islamiya, H., Wulan Sari, D., Zeqi Yasin, M., Restikasari, W., Shaari, M. S., & Devis Susandika, M. (2022). Technical Efficiency and Productivity Growth of Crude Palm Oil: Variation across Years, Locations, and Firm Sizes in Indonesia. *Economies*, 10(12). <https://doi.org/10.3390/economies10120303>

- Ivanni, M., Kusnadi, N., & Suprehatin. (2019). Efisiensi Teknis Produksi Kedelai Berdasarkan Varietas dan Wilayah Produksi di Indonesia. *Jurnal Agribisnis Indonesia*, 7(1), 27–36. <https://doi.org/https://doi.org/10.29244/jai.2019.7.1.27-36>
- Jean Tirole. (1988). *The Theory of Industrial Organization*. Mass: MIT Press.
- Jeffrey Church, & Roger Ware. (2000). *Industrial Organization: a Strategic Approach* (Internatio). McGraw-Hill.
- Jelita, N., Harianto, H., & Rifin, A. (2020). Efisiensi Teknis, Perubahan Teknologi, dan Produktivitas Faktor Total Pabrik Kelapa Sawit di Indonesia. *Jurnal Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis*, 4(1), 210–218. <https://doi.org/10.21776/ub.jepa.2020.004.01.19>
- Johari, A., Nyakuma, B. B., Mohd Nor, S. H., Mat, R., Hashim, H., Ahmad, A., Yamani Zakaria, Z., & Tuan Abdullah, T. A. (2015). The challenges and prospects of palm oil based biodiesel in Malaysia. *Energy*, 81, 255–261. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2014.12.037>
- John A. Kay. (2004). *The Truth about Markets: Why Some Nations are Rich, but Most Remain Poor* (1st Editio). Penguin.
- Jupesta, J., Harayama, Y., & Parayil, G. (2011). Sustainable business model for biofuel industries in Indonesia. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 2(2), 231–247. <https://doi.org/10.1108/20408021111185394>
- K, O., & Ojo, S. O. (2006). an Examination of Technical , Economic and Allocative Efficiency of Small Farms : the Case Study of Cassava Farmers in Osun State of Nigeria. *Agricultural Economics*, 7(3), 423–432.
- Kadarusman, Y. B., & Herabadi, A. G. (2018). Improving Sustainable Development within Indonesian Palm Oil: The Importance of the Reward System. *Sustainable Development*, 26(4), 422–434. <https://doi.org/10.1002/sd.1715>
- Kadir, S. A., Novalia, N., Azwardi, Rohima, S., & Maulana, A. (2020). *Structure, Conduct and Performance of the Coffee Processing Industry in Palembang and Pagar Alam Cities*. 142(Seabc 2019), 159–167. <https://doi.org/10.2991/aebmr.k.200520.027>
- Kariyasa, K., & Dewi, Y. A. (2011). Convergence of Market Concentration: Evidence from Czech Food Processing Sectors. *Journal of Gender, Agriculture and Food Security*, 1(3), 1–22. <https://doi.org/10.7160/aol.2016.080403.Introduction>
- Karya, D., Heriyanto, H., & Asrol, A. (2019). Indonesian coconut competitiveness in international markets. *International Journal of Recent Technology and Engineering*, 8(2 Special Issue), 102–113. <https://doi.org/10.31580/apss.v1i3.390>
- Kemenperin. (2007). Prospek dan Permasalahan Industri Sawit.

- Kemenperin.Go.Id.* <https://kemenperin.go.id/artikel/494/Prospek-Dan-Permasalahan-Industri-Sawit>
- Kementerian Perindustrian. (2020). Visi Dan Misi Kementerian Perindustrian. *Kementerian Perindustrian.* <https://www.kemenperin.go.id/visi-misi-kementerian-perindustrian>
- Kementerian Perindustrian. (2021). Lebih Dari 75 Persen Ekspor Indonesia Berupa Produk Manufaktur. *Https://Kemenperin.Go.Id/.* <https://kemenperin.go.id/artikel/22613/Lebih-Dari-75-Persen-Ekspor-Indonesia-Berupa-Produk-Manufaktur>
- Kementerian Perindustrian. (2022). Berdampak Luas bagi Ekonomi, Kemenperin Fokus Hilirisasi Industri Kelapa Sawit. *Kementerian Perindustrian.* <https://kemenperin.go.id/artikel/23412/Berdampak-Luas-bagi-Ekonomi,-Kemenperin-Fokus-Hilirisasi-Industri-Kelapa-Sawit>
- Kementerian pertanian. (2013). Kelapa Sawit Sumbang Ekspor Terbesar Untuk Komoditas Perkebunan. *Https://Ditjenbun.Pertanian.Go.Id/.* <https://ditjenbun.pertanian.go.id/kelapa-sawit-sumbang-ekspor-terbesar-untuk-komoditas-perkebunan/>
- Kementrian Perindustrian RI. (2022). Berdampak Luas bagi Ekonomi, Kemenperin Fokus Hilirisasi Industri Kelapa Sawit. *Https://Kemenperin.Go.Id/.* <https://kemenperin.go.id/artikel/23412/ghs>
- Khairunisa, G. R., & Novianti, T. (2018). Daya Saing Minyak Sawit Dan Dampak Renewable Energy Directive (Red) Uni Eropa Terhadap Ekspor Indonesia Di Pasar Uni Eropa. *Jurnal Agribisnis Indonesia*, 5(2), 125. <https://doi.org/10.29244/jai.2017.5.2.125-136>
- Khan, N. A., Ali, M., Ahmad, N., Abid, M. A., & Kusch-Brandt, S. (2022). Technical Efficiency Analysis of Layer and Broiler Poultry Farmers in Pakistan. *Agriculture*, 12(10), 1742. <https://doi.org/10.3390/agriculture12101742>
- Khan, S., Shah, S. A., Ali, S., Ali, A., Almas, L. K., & Shaheen, S. (2022). Technical Efficiency and Economic Analysis of Rice Crop in Khyber Pakhtunkhwa: A Stochastic Frontier Approach. *Agriculture (Switzerland)*, 12(4). <https://doi.org/10.3390/agriculture12040503>
- Kharina, A., Searle, S., Rachmadini, D., & Kurniawan, A. A. (2018). The potential economic, health and greenhouse gas benefits of incorporating used cooking oil into Indonesia's biodiesel. *White Paper, The International Council on Clean Transportation, September.* [https://theicct.org/sites/default/files/publications/UCO\\_Biodiesel\\_Indonesia\\_20180919.pdf](https://theicct.org/sites/default/files/publications/UCO_Biodiesel_Indonesia_20180919.pdf)
- Krasachat, W. (2001). Performance measurement of the Thai oil palm farms : a non-parametric approach. *Journal of Science Technology*, 23, 763–769.
- Külekçi, M. (2010). Technical efficiency analysis for oilseed sunflower farms: A case study in Erzurum, Turkey. *Journal of the Science of Food and*

- Agriculture*, 90(9), 1508–1512. <https://doi.org/10.1002/jsfa.3975>
- Kumbhakar, S. C., Lien, G., & Hardaker, J. B. (2014). Technical efficiency in competing panel data models: A study of Norwegian grain farming. *Journal of Productivity Analysis*, 41(2), 321–337. <https://doi.org/10.1007/s11123-012-0303-1>
- Kuncoro, M. (2013). *Metode Riset Untuk Bisnis dan Ekonomi* (4th ed.). Erlangga.
- Lestari, W., Syarief, R., & Sumantadinata, K. (2013). Competitiveness Improvement Strategy of Indonesia Processed Tuna in the International Market. *Manajemen IKM*, 8(1), 36–44. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.aqpro.2016.07.022>
- Lim, C. I., Biswas, W., & Samyudia, Y. (2015). Review of existing sustainability assessment methods for Malaysian palm oil production. *Procedia CIRP*, 26, 13–18. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2014.08.020>
- Limaho, H., Sugiarto, Pramono, R., & Christiawan, R. (2022). The Need for Global Green Marketing for the Palm Oil Industry in Indonesia. *Sustainability (Switzerland)*, 14(14). <https://doi.org/10.3390/su14148621>
- Linder. (1961). *An Essay on Trade and Transformation*. John Wiley & Son.
- Lipczynski, J., John O.S. Wilson, & John Goddard. (2017). *Industrial Organization: Competition, Strategy, and Policy* (Fifth Edit). Pearson.
- Lipsey, R. (1990). *Pengantar Ilmu Ekonomi*. Rineka Cipta.
- Lligadas, G., Ronda, J. C., Galià, M., & Cádiz, V. (2013). Renewable polymeric materials from vegetable oils: A perspective. *Materials Today*, 16(9), 337–343. <https://doi.org/10.1016/j.mattod.2013.08.016>
- Majumder, S., Bala, B. K., Arshad, F. M., Haque, M. A., & Hossain, M. A. (2016). Food security through increasing technical efficiency and reducing postharvest losses of rice production systems in Bangladesh. *Food Security*, 8(2), 361–374. <https://doi.org/10.1007/s12571-016-0558-x>
- Meeusen, W., & van Den Broeck, J. (1977). Efficiency Estimation from Cobb-Douglas Production Functions with Composed Error. *International Economic Review*, 18(2), 435. <https://doi.org/10.2307/2525757>
- Meijaard, E., Brooks, T. M., Carlson, K. M., Slade, E. M., Garcia-ulloa, J., Gaveau, D. L. A., Ser, J., Lee, H., Santika, T., Juffe-bignoli, D., Struebig, M. J., Wich, S. A., Ancrenaz, M., Koh, L. P., Zamira, N., Abrams, J. F., Prins, H. H. T., & Sendashonga, C. N. (2020). The environmental impacts of palm oil in context. *Nature Plants*, 6(December). <https://doi.org/10.1038/s41477-020-00813-w>
- Mekhilef, S., Siga, S., & Saidur, R. (2011). A review on palm oil biodiesel as a source of renewable fuel. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 15(4), 1937–1949. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2010.12.012>

- Michael Porter. (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. The MacMillan Press Ltd. <https://doi.org/DOI:10.17576/JEM-2020-5401-3>
- Muhammad Teguh. (2010). *Ekonomi Industri*. Raja Grafindo Persada.
- Mukherjee, I., & Sovacool, B. K. (2014). Palm oil-based biofuels and sustainability in southeast Asia: A review of Indonesia, Malaysia, and Thailand. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 37, 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2014.05.001>
- Mustari, Yonariza, Khairati, R. (2020). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Komoditas Kelapa Sawit Perkebunan Rakyat Dengan Pola Swadaya Di Kabupaten Aceh Tamiang. *Jurnal Ilmiah MEA (Manajemen, Ekonomi, Dan Akuntansi)*, 4(3), 1542. <http://journal.stiemb.ac.id/index.php/mea/article/view/661/305>
- Nambiappan, B., Ismail, A., Hashim, N., Ismail, N., Shahari, D. N., Idris, N. A. N., Omar, N., Salleh, K. M., Hassan, N. A. M., & Kushairi, A. (2018). Malaysia: 100 years of resilient palm oil economic performance. *Journal of Oil Palm Research*, 30(1), 13–25. <https://doi.org/10.21894/jopr.2018.0014>
- Narulita, S., Winandi, R., & Jahroh, S. (2014). Analisis Daya Saing Dan Strategi Pengembangan Agribisnis Kopi Indonesia. *Jurnal Agribisnis Indonesia*, 2(1), 63. <https://doi.org/10.29244/jai.2014.2.1.63-74>
- Naully, D., Hartoyo, S., & Novianti, T. (2020). *Foreign Presence and Industrial Concentration In Indonesian Food Industries*. 9(1), 69–80. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15408/sjie.v9i1.12200>
- Nayantakaningtyas, J. S., & Daryanto, H. K. (2012). daya saing dan strategi pengembangan minyak sawit di indonesia Jauhar Samudera nayantakaningtyas \*)1 dan heny k. daryanto \*) \*). *Jurnal Manajemen & Agribisnis*, 9(3), 194–201.
- Ndubueze-ogaraku, M. E., & Graves, A. (2012). *Measuring Farm Technical Efficiency using Stochastic Frontier Production Function Model Approach*. Fao.
- Neilson, J., Dwiartama, A., Fold, N., & Permadi, D. (2020). Resource-based industrial policy in an era of global production networks: Strategic coupling in the Indonesian cocoa sector. *World Development*, 135, 105045. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2020.105045>
- Nesti, L., & Tan, F. (2017). The competitiveness crude palm oil product of West Sumatra in domestic and world market. *Reports on Economics and Finance*, 3(1), 37–43. <https://doi.org/10.12988/ref.2017.7107>
- Norhidayu, A., Nur-Syazwani, M., Radzil, R., Amin, I., & Balu, N. (2017). The production of crude palm oil in Malaysia. *International Journal of Economics and Management*, 11(3 Special Issue), 591–606.
- Npueng, S., Oosterveer, P., & Mol, A. P. J. (2022). Governing sustainability in the Thai palm oil-supply chain: the role of private actors. *Sustainability*:

- Science, Practice, and Policy*, 18(1), 37–54.  
<https://doi.org/10.1080/15487733.2021.2021688>
- Nursodik, H., Santoso, S., & Nurfadillah, S. (2021). Competitiveness and Determining Factors of Indonesian Tea Export Volume in the World Market. *Habitat*, 32(3), 163–172.  
<https://doi.org/10.21776/ub.habitat.2021.032.3.18>
- Nyoman Ary Wahyudi. (2022). DPO dan DMO untuk Biodiesel, Efektif Tekan Harga Minyak Goreng? *Bisnis.Com*.  
<https://ekonomi.bisnis.com/read/20220214/12/1500338/dpo-dan-dmo-untuk-biodiesel-efektif-tekan-harga-minyak-goreng>
- Obianefo, C. A., Ng’ombe, J. N., Mzyece, A., Masasi, B., Obiekwe, N. J., & Anumudu, O. O. (2021). Technical efficiency and technological gaps of rice production in Anambra state, Nigeria. *Agriculture (Switzerland)*, 11(12), 1–13. <https://doi.org/10.3390/agriculture11121240>
- Oluwadare, D. A., Imoudu, P. B., & Ogundari, K. (2014). *Structure and Performance of Palm Oil Marketing in Ondo State , Nigeria*. 5(June 2009). [https://doi.org/ISSN Print: 1813–2235; ISSN Online: 1814–960X](https://doi.org/ISSN Print: 1813-2235; ISSN Online: 1814-960X)
- Omar, Z., & Fatah, F. A. (2021). Determinants of technical efficiency among coconut smallholder production in Johor, Malaysia: A cobb douglas stochastic frontier production approach. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 757(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/757/1/012013>
- Othman, L., Raharja, S. J., Maulina, E., & Muftiadi, A. (2019). Measuring Competitive Advantage of Palm Oil Industry in Indonesia Using the Structure Conduct Performance Paradigm. *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences*, 93(9), 117–126.  
<https://doi.org/10.18551/rjoas.2019-09.12>
- Othman, N., & Tahir, M. S. (2022). On the Duration of Trade Competitiveness: The Case of the Malaysian Palm-Based Oleochemical Industry. *SSRN Electronic Journal*, 8(February), e11903.  
<https://doi.org/10.2139/ssrn.4002354>
- Othman, N., Tahir Subri, M., & Leylawati, J. (2022). On the Duration of Trade Competitiveness: The Case of the Malaysian Palm-Based Oleochemical Industry. *SSRN Electronic Journal*, 8(December 2021), e11903.  
<https://doi.org/10.2139/ssrn.4002354>
- Othman, N., Yusop, Z., & Ismail, M. M. (2018). Identifying Export Competitiveness of Malaysia ’ S Processed Palm Oil : Using Shift-. *International Journal of Accounting, Finance and Business*, 3(12), 1–11.
- Owusu Ansah, G., Antwi, I., & Siaw, L. P. (2017). All because of competition: A bane or blessing for smaller licence buying companies (LBCs) of the Ghanaian cocoa industry. *Cogent Business and Management*, 4(1).  
<https://doi.org/10.1080/23311975.2017.1299603>

- Parsons, S., Raikova, S., & Chuck, C. J. (2020). The viability and desirability of replacing palm oil. *Nature Sustainability*, 3(1), 412–418. <https://doi.org/10.1038/s41893-020-0487-8>
- Patone, C. D., Kumaat, R. J., & Mandei, D. (2020). Analisis Daya Saing Ekspor Sawit Indonesia Ke Negara Tujuan Ekspor Tiongkok Dan India. *Jurnal Berkah Ilmiah Efisiensi*, 20(3), 22–32. <https://doi.org/https://doi.org/10.31315/jdse.v20i1.3243>
- Paul R. Krugman, Maurice Obstfeld, & Marc J. Melitz. (2012). *International Economics Theory and Policy* (Ninth Edit). Pearson.
- Permana, Y., & Hariyanti, D. (2016). Analysis of Food and Beverage Industry in Indonesia using Structure, Conduct and Performance (SCP) Paradigm. *OIDA International Journal of Sustainable Development*, 9(11), 61–71. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s00181-012-0648-3>
- Pratiwi, A. M. (2014). Analisis Efisiensi dan Produktivitas Industri Besar dan Sedang di Wilayah Provinsi Bali (Pendekatan Stochastic Frontier Analysis). *Jurnal Ekonomi Kuantitatif Terapan*, 7(1), 79. <https://doi.org/https://doi.org/10.24843/JEKT.2014.v07.i01.p08>
- Puruhito, D. D., Jamhari, Hartono, S., & Irham, I. (2019). Technical efficiency and sources of inefficiency in smallholder oil palm plantation in North Mamuju District, West Sulawesi Province, Indonesia. *American-Eurasian Journal of Sustainable Agriculture*, 13(1), 1–8. <https://doi.org/10.22587/aejsa.2019.13.1.1>
- Putri, T. A., Kusnadi, N., & Rachmina, D. (2019). Efisiensi Teknis Usaha Penggilingan Padi Di Kabupaten Cianjur: Pendekatan Stochastic Frontier Analysis. *Jurnal AGRISEP: Kajian Masalah Sosial Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis*, 18(2), 203–218. <https://doi.org/10.31186/jagrisep.18.2.203-218>
- Qadir, A., Okoruwa, & Salman. (2016). Competitiveness of Oil Palm Production Systems in Nigeria: A Policy Analysis Matrix Approach. *International Journal of Hybrid Information Technology*, 9(5), 231–250. <https://doi.org/10.14257/ijhit.2016.9.5.19>
- Rahim, M., Suriadi, L. O., Milia, H., Balaka, M. Y., & Armawaddin, M. (2016). Competitiveness of Export Commodities of Indonesian Plantation In The ASEAN Countries. *Scholars Journal of Economics , Business and Management*, 3(10), 575–583. <https://doi.org/10.21276/sjebm.2016.3.10.8>
- Raimondo, M., Caracciolo, F., Nazzaro, C., & Marotta, G. (2021). Organic farming increases the technical efficiency of olive farms in Italy. *Agriculture (Switzerland)*, 11(3), 1–15. <https://doi.org/10.3390/agriculture11030209>
- Ramadhani, T. N., & Santoso, R. P. (2019). Competitiveness analyses of Indonesian and Malaysian palm oil exports. *Economic Journal of Emerging Markets*, 11(1), 46–58. <https://doi.org/10.20885/ejem.vol11.iss1.art5>

- Rana, M., Baten, A., & Kamil, A. A. (2010). *A stochastic frontier approach for empirical tests of efficiency wage models*. 5(11), 1234–1242.
- Rifin, A. (2010). Export Competitiveness of Indonesia's Palm Oil Product. *Trends in Agricultural Economics*, 3(1), 1–18. <https://doi.org/10.3923/tae.2010.1.18>
- Rifin, A. (2017). Efisiensi Perusahaan Crude Palm Oil (CPO) di Indonesia. *Jurnal Manajemen Dan Agribisnis*, 14(2), 103–108. <https://doi.org/10.17358/jma.14.2.103>
- Rifin, A., Feryanto, Herawati, & Harianto. (2020). Assessing the impact of limiting Indonesian palm oil exports to the European Union. *Journal of Economic Structures*, 9(1). <https://doi.org/10.1186/s40008-020-00202-8>
- Roshdi, I., Van de Woestyne, I., & Davtalab-Olyaie, M. (2014). *Determining Maximal Reference Set in Data Envelopment Analysis*. CEPA Working Papers. <http://arxiv.org/abs/1407.2593>
- Rosyadi, F. H., Mulyo, J. H., Perwitasari, H., & Darwanto, D. H. (2021). Export intensity and competitiveness of Indonesia's crude palm oil to main destination countries. *Agricultural Economics (Czech Republic)*, 67(5), 189–199. <https://doi.org/10.17221/371/2020-AGRICECON>
- Saeyang, R., & Nissapa, A. (2021). Trade competitiveness in the global market: An analysis of four palm oil products from Indonesia, Malaysia and Thailand. *International Journal of Agricultural Technology*, 17(3), 1077–1094.
- Safitri, R., Riana, F., & Widyawati, W. (2021). Struktur, Perilaku, dan Kinerja Pasar Benih Jagung (*Zea Mays L.*) di Amerika Serikat, India, dan Indonesia. *Jurnal Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis*, 5(4), 1019–1036. <https://doi.org/10.21776/ub.jepa.2021.005.04.6>
- Sahinli, M. A. (2013). *Comparative advantage of agriculture sector between Turkey and European Union*. 8(10), 884–895. <https://doi.org/10.5897/AJAR12.2001>
- Sampaio Morais, G. A., Silva, F. F., de Freitas, C. O., & Braga, M. J. (2021). Irrigation, technical efficiency, and farm size: The case of Brazil. *Sustainability (Switzerland)*, 13(3), 1–21. <https://doi.org/10.3390/su13031132>
- Santosa, S. J. (2008). Palm oil boom in Indonesia: From plantation to downstream products and biodiesel. *Clean - Soil, Air, Water*, 36(5–6), 453–465. <https://doi.org/10.1002/clen.200800039>
- Sathinee, J., & Wongchai, A. (2019). Technical Efficiency of Oil Palm Seed Production for Private Sectors In Surat Thani Province, Thailand. *International Journal of Sciences and Research*, 75(3). <https://doi.org/10.21506/j.ponte.2019.3.4>
- Scherer, F. M. (1980). *Industrial Market Structure and Economic Performance*.

Houghton Mifflin.

- Senyshyn, O., Kundytskyj, O., & Klepanchuk, O. (2019). An index analysis for the assessment of the competitiveness of food products in Ukraine. *Journal of Competitiveness*, 11(2), 130–143. <https://doi.org/10.7441/joc.2019.02.09>
- Septiani, M., & Alexandi, F. (2015). Struktur Perilaku Kinerja Dalam Persaingan Industri Pakan Ternak Di Indonesia Periode Tahun 1986–2010. *Jurnal Manajemen & Agribisnis*, 11(2), 77–88. <https://doi.org/https://doi.org/10.17358/jma.11.2.77-88>
- Setyadewanta, A., Arfani, R. N., & Erfita, E. (2016). Elasticity and competitiveness of Indonesia's palm oil export in India market. *Economic Journal of Emerging Markets*, 8(2), 148–158. <https://doi.org/10.20885/ejem.vol8.iss2.art7>
- Setyo Tri Wahyudi. (2016). *Konsep dan Penerapan Ekonometrika Menggunakan Eviews* (1st ed.). Raja Grafindo Persada.
- Shan, H., Li, Y., Shi, J., & Yao, C. (2020). Market structure, technical efficiency and performance: An empirical study of E-commerce in China. *ACM International Conference Proceeding Series*, 101–106. <https://doi.org/10.1145/3380625.3380626>
- Silalertruksa, T., Bonnet, S., & Gheewala, S. H. (2012). Life cycle costing and externalities of palm oil biodiesel in Thailand. *Journal of Cleaner Production*, 28, 225–232. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.07.022>
- Siregar, R. A., & Lubis, I. (2015). Analisis Structure, Conduct, dan Performance (Scp) Industri Tekstil dan Produk Tekstil Di Indonesia. Rezeki Angriani Siregar Irsyad Lubis. *Ekonomi Dan Keuangan*, 156–171.
- Smith, S. W. (2014). Follow me to the innovation frontier? Leaders, laggards, and the differential effects of imports and exports on technological innovation. *Journal of International Business Studies*, 45(3), 248–274. <https://doi.org/10.1057/jibs.2013.57>
- Soetara, A., Machfud, M., Affandi, M. J., & Maulana, A. (2019). Rancang Bangun Model Strategi Operasional Implementasi Lean Manufacturing Berkesinambungan Untuk Peningkatan Produktivitas Industri Pengolahan Kayu di Indonesia. *Jurnal Aplikasi Bisnis Dan Manajemen*, 5(2), 187–199. <https://doi.org/10.17358/jabm.5.2.187>
- Stephen Martin. (1989). *Industrial Economics* (Maxwell Ma). Macmillan Publishing Company.
- Stephen Martin. (1994). *Industrial Economics*. Prentice Hall.
- Sulistyanto, A., & Akyuwen, R. (2009). Factors affecting the performance of Indonesia's crude palm oil export. *Development*, 4, 281–289. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.rser.2018.12.050>
- Susanti, A., & Yuliana, L. (2021). Analisis Ekspor Biji Pala Indonesia ke Tujuh Negara Uni Eropa Periode 2012-2019. *Seminar Nasional Official Statistics*,

2021(1), 723–732. <https://doi.org/10.34123/semnasoffstat.v2021i1.1019>

- Taheripour, F., Hertel, T. W., & Ramankutty, N. (2019). Market-mediated responses confound policies to limit deforestation from oil palm expansion in. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 116(38). <https://doi.org/10.1073/pnas.1903476116>
- Tambunan. (2003). *Perekonomian Indonesia*. Ghalia Indonesia.
- Tandra, H., Suroso, A. I., Syaikat, Y., & Najib, M. (2022). The Determinants of Competitiveness in Global Palm Oil Trade. *Economies*, 10(6), 132. <https://doi.org/10.3390/economies10060132>
- Taphee, G., & Jongu, A. A. U. (2014). Productivity and Efficiency of Groundnut Farming in Northern Taraba State, Nigeria. *Journal of Agriculture and Sustainability*, 5(1), 45–56.
- Theriault, V., & Serra, R. (2014). Institutional Environment and Technical Efficiency: A Stochastic Frontier Analysis of Cotton Producers in West Africa. *Journal of Agricultural Economics*, 65(2), 383–405. <https://doi.org/10.1111/1477-9552.12049>
- Ulkhag, M. M. (2021). *Metode Stochastic Frontier Analysis untuk Mengukur Efisiensi di Sektor Pendidikan*. 19(2), 65–73.
- Varkkey, H., Tyson, A., & Choiruzzad, S. A. B. (2018). Palm oil intensification and expansion in Indonesia and Malaysia: Environmental and socio-political factors influencing policy. *Forest Policy and Economics*, 92(September 2017), 148–159. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2018.05.002>
- Victor J. Tremblay. (2012). *New Perspectives of Industrial Organization*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3241-8>
- Von Geibler, J. (2013). Market-based governance for sustainability in value chains: Conditions for successful standard setting in the palm oil sector. *Journal of Cleaner Production*, 56, 39–53. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.08.027>
- W, C. D., & Perloff, J. M. (2005). *Modern Industrial Organization Third Edition (Fourth)*. Pearson: Addison-Wesley.
- Wahyono, Y., Hadiyanto, H., Budihardjo, M. A., & Adiansyah, J. S. (2020). Assessing the environmental performance of palm oil biodiesel production in Indonesia: A life cycle assessment approach. *Energies*, 13(12). <https://doi.org/10.3390/en13123248>
- Wahyuningsih, S. N., Budiarto, & Juarini. (2019). Analisis Daya Saing dan Trend Ekspor CPO Indonesia Di Pasar India dan China. *Jurnal Dinamika Sosial Ekonomi*, 2(1), 89. <https://doi.org/10.31315/jdse.v20i1.3243>
- Walt Rostow. (1960). *The Stages of Economic Growth: A Non-Communist Manifesto*. Cambridge University Press.
- Wardhani, R., & Rahadian, Y. (2021). Sustainability strategy of Indonesian and

- Malaysian palm oil industry: a qualitative analysis. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 12(5), 1077–1107. <https://doi.org/10.1108/SAMPJ-07-2020-0259>
- Widyaningtyas, D., & Widodo, T. (2017). Analisis Pangsa Pasar Dan Daya Saing Cpo Indonesia Di Uni Eropa. *Jurnal Manajemen Dayasaing*, 18(2), 138–145. <https://doi.org/10.23917/dayasaing.v18i2.4510>
- William G Sheperd. (1990). *The Economics of Industrial Organization* (Edith Riker/Jeanne Sillay Jacobson (ed.); Third). Prentice Hall.
- Wulan Sari, D., & Nur Medina, E. (2020). Determinan Efisiensi Teknik Industri Minyak Kelapa Sawit di Indonesia. *Jurnal Ekonomi Indonesia* •, 9(2), 99–118.
- Wysokiński, M., Domagała, J., Gromada, A., Golonko, M., & Trębska, P. (2020). Economic and energy efficiency of agriculture. *Agricultural Economics (Czech Republic)*, 66(8), 355–364. <https://doi.org/10.17221/170/2020-AGRICECON>
- Yaakob, Z., Mohammad, M., Alherbawi, M., Alam, Z., & Sopian, K. (2013). Overview of the production of biodiesel from Waste cooking oil. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 18(2), 184–193. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2012.10.016>
- Yahyawi, L., Yurisinthae, E., & Shenny Oktoriana. (2022). Efisiensi Teknis Usahatani Kelapa Sawit Di Kabupaten Sanggau. *Jurnal Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis (JEPA)*, 6, 456–462. <https://doi.org/https://doi.org/10.21776/ub.jepa.2022.006.02.11>
- Yamin, F., Fariyanti, A., & Jahroh, S. (2021). *Struktur, perilaku dan kinerja pemasaran ikan cakalang di kabupaten halmahera selatan 1,2*. 9(2), 105–121. <https://doi.org/https://doi.org/10.29244/jai.2021.9.2.105-121>
- Yanita, M., Napitupulu, D. M., & Rahmah, K. (2020). Analysis of Factors Affecting the Competitiveness of Indonesian Crude Palm Oil (CPO) Export in the Global Market. *Indonesian Journal of Agricultural Research*, 2(3), 97–110. <https://doi.org/10.32734/injar.v2i3.2857>
- Yemima, R., & Novianti, T. (2020). Competitiveness and Determinant of Indonesian Processed Cocoa Demand in the AANZFTA Framework. *Jurnal Ilmu Ekonomi Terapan*, 5(1), 13. <https://doi.org/10.20473/jiet.v5i1.19627>
- Yi, C. S., Radam, A., Hassan, A., & Shamsudin, M. N. (2018). Market structure of Malaysian palm oil refining industry. *Asian Academy of Management Journal*, 23(2), 125–141. <https://doi.org/10.21315/aamj2018.23.2.6>
- Yuliawati, L. (2017). Analisis Struktur, Perilaku, Dan Kinerja Industri Makanan Dan Minuman Di Indonesia. *Jurnal Ecodemica*, 1(2), 267. <https://doi.org/https://doi.org/10.31294/jeco.v1i2.2086>
- Zahraee, S. M., Golroudbary, S. R., Shiwakoti, N., Kraslawski, A., &

- Stasinopoulos, P. (2019). An investigation of the environmental sustainability of palm biomass supply chains via dynamic simulation modeling: A case of Malaysia. *Journal of Cleaner Production*, 237, 117740. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.117740>
- Zainal, & Navilla, B. (2013). A Study on the Factors Affecting Crude Palm Oil (CPO) Price in Malaysia. *SSRN Electronic Journal*, 1–10. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2279006>
- Zakaria, K. (2015). Competitiveness of Malaysian and Indonesian Palm Oil Export in the Balkans : A Constant Market Share Analysis. *Malaysian Palm Oil Board MPOB*, 18(2), 18–25.
- Zdráhal, I., Verter, N., & Lategan, F. (2020). *Agris on-line Papers in Economics and Informatics ' Products Mapping ' of South Africa ' s Agri-food trade with the EU28 and Africa. XII(4), 133–149.* <https://doi.org/10.7160/aol.2020.120410.Introduction>
- Zimmer, Y. (2010). Competitiveness of rapeseed, soybeans and palm oil. *Journal of Oilseed Brassica*, 1(12), 84–90.
- Zuhdi, D. A. F., Abdullah, M. F., Suliswanto, M. S. W., & Wahyudi, S. T. (2021). The Competitiveness of Indonesian Crude Palm Oil in International Market. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 19(1), 111–124. <https://doi.org/10.29259/jep.v19i1.13193>
- Zuhdi, F. (2016). Analisis Daya Saing Ekspor Kopi Indonesia Dan Vietnam Di Pasar Asean 5 Competitiveness Analysis of Indonesian and Vietnam Coffee Export in Asean 5 Market. *Habitat*, 26(3), 152–162. <https://doi.org/https://doi.org/10.21776/ub.habitat.2015.026.3.18>
- Zuhdi, F., & Yusuf, R. (2021). Export Competitiveness of Indonesian Coffee In Germany. *Habitat*, 32(3), 130–140. <https://doi.org/10.21776/ub.habitat.2021.032.3.15>

## LAMPIRAN

### 1. Perhitungan Struktur (CR4)

| Tahun | Total 4 perusahaan terbesar | Total Output | CR4    | Keterangan  |
|-------|-----------------------------|--------------|--------|---|
| 2001  | 2332960430                  | 14489967349  | 16.10% | Stuktur pasar mengarah persaingan sempurna menuju oligopoli |
| 2002  | 5305201946                  | 24047372142  | 22.06% | Stuktur pasar mengarah persaingan sempurna menuju oligopoli |
| 2003  | 10948213353                 | 34903636093  | 31.37% | Stuktur pasar mengarah persaingan sempurna menuju oligopoli |
| 2004  | 3036462178                  | 32524833060  | 9.34%  | Stuktur pasar mengarah persaingan sempurna menuju oligopoli |
| 2005  | 5339209202                  | 39177925966  | 13.63% | Stuktur pasar mengarah persaingan sempurna menuju oligopoli |
| 2006  | 6119930150                  | 57391114262  | 10.66% | Stuktur pasar mengarah persaingan sempurna menuju oligopoli |
| 2007  | 10206331805                 | 92495080625  | 16.26% | Stuktur pasar mengarah persaingan sempurna menuju oligopoli |
| 2008  | 20216350257                 | 161050811832 | 12.55% | Stuktur pasar mengarah persaingan sempurna menuju oligopoli |
| 2009  | 17253899057                 | 156612668396 | 11.02% | Stuktur pasar mengarah persaingan sempurna menuju oligopoli |
| 2010  | 18098012205                 | 162339937927 | 11.15% | Stuktur pasar mengarah persaingan sempurna menuju oligopoli |
| 2011  | 35855935969                 | 284174919446 | 12.62% | Stuktur pasar mengarah persaingan sempurna menuju oligopoli |
| 2012  | 30069421532                 | 286019429751 | 10.51% | Stuktur pasar mengarah persaingan sempurna menuju oligopoli |
| 2013  | 22229617017                 | 250288011483 | 8.88%  | Stuktur pasar mengarah persaingan sempurna menuju oligopoli |
| 2014  | 18447432453                 | 219996970055 | 8.39%  | Stuktur pasar mengarah persaingan sempurna menuju oligopoli |
| 2015  | 33576515216                 | 291468760696 | 11.52% | Stuktur pasar mengarah persaingan sempurna menuju oligopoli |
| 2016  | 28885801232                 | 4.2831E+11   | 6.74%  | Stuktur pasar mengarah persaingan sempurna menuju oligopoli |
| 2017  | 40740157368                 | 238890117669 | 17.05% | Stuktur pasar mengarah persaingan sempurna menuju oligopoli |
| 2018  | 39468235748                 | 520371552825 | 7.58%  | Stuktur pasar mengarah persaingan sempurna menuju oligopoli |
| 2019  | 48706059830                 | 4.93432E+11  | 9,87%  | Stuktur pasar mengarah persaingan sempurna menuju oligopoli |
| 2020  |                             |              | 4.23%  | Stuktur pasar mengarah persaingan sempurna menuju oligopoli |

Sumber: Badan Pusat Statistik, data diolah (2001-2020)

## 2. Output The Program Frontier (Version 4.1c)

Output from the program FRONTIER (Version 4.1c)

instruction file = terminal  
data file = duamaret.dta

Tech. Eff. Effects Frontier (see B&C 1993)  
The model is a production function  
The dependent variable is logged

the ols estimates are:

|               | coefficient     | standard-error | t-ratio         |
|---------------|-----------------|----------------|-----------------|
| beta 0        | 0.51879348E+00  | 0.50112881E+00 | 0.10352498E+01  |
| beta 1        | 0.33260284E+00  | 0.14872346E+00 | 0.22363845E+01  |
| beta 2        | 0.89584468E+00  | 0.11287129E+00 | 0.79368694E+01  |
| beta 3        | -0.14901879E+00 | 0.83700218E-01 | -0.17803871E+01 |
| beta 4        | 0.45970536E-02  | 0.60931224E-01 | 0.75446598E-01  |
| beta 5        | -0.51347898E-01 | 0.59566037E-01 | -0.86203315E+00 |
| sigma-squared | 0.59373457E-02  |                |                 |

log likelihood function = 0.26452910E+02

the estimates after the grid search were:

|               |                 |
|---------------|-----------------|
| beta 0        | 0.53048294E+00  |
| beta 1        | 0.33260284E+00  |
| beta 2        | 0.89584468E+00  |
| beta 3        | -0.14901879E+00 |
| beta 4        | 0.45970536E-02  |
| beta 5        | -0.51347898E-01 |
| delta 0       | 0.00000000E+00  |
| sigma-squared | 0.42927856E-02  |
| gamma         | 0.50000000E-01  |

iteration = 0 func evals = 20 llf = 0.26439550E+02  
0.53048294E+00 0.33260284E+00 0.89584468E+00-  
0.14901879E+00 0.45970536E-02  
-0.51347898E-01 0.00000000E+00 0.42927856E-02  
0.50000000E-01  
gradient step  
iteration = 5 func evals = 48 llf =  
0.26446919E+02  
0.52953334E+00 0.33348348E+00 0.89331837E+00-  
0.14779973E+00 0.55817367E-02  
-0.51960230E-01-0.10389430E-01 0.42744883E-02  
0.31572830E-01  
iteration = 10 func evals = 84 llf =  
0.26452485E+02  
0.52387832E+00 0.33342478E+00 0.89553661E+00-  
0.14949751E+00 0.45514475E-02

```

-0.51319303E-01-0.12507047E-01 0.41964912E-02
0.10026796E-01
iteration = 15 func evals = 181 llf =
0.26452910E+02
0.51898386E+00 0.33261317E+00 0.89584250E+00-
0.14902243E+00 0.45977829E-02
-0.51350190E-01-0.16156156E-01 0.41602147E-02
0.95393543E-03
iteration = 20 func evals = 216 llf =
0.28044392E+02
0.51898057E+00 0.33261293E+00 0.89584253E+00-
0.14902239E+00 0.45976929E-02
-0.51350064E-01-0.16165559E-01 0.41601085E-02
0.92920835E-03

```

the final mle estimates are :

|               | coefficient     | standard-error | t-ratio         |
|---------------|-----------------|----------------|-----------------|
| beta 0        | 0.51898057E+00  | 0.42278021E+00 | 0.12275422E+01  |
| beta 1        | 0.33261293E+00  | 0.12340264E+00 | 0.26953469E+01  |
| beta 2        | 0.89584253E+00  | 0.95444452E-01 | 0.93860095E+01  |
| beta 3        | -0.14902239E+00 | 0.69692346E-01 | 0.89569406E+01  |
| beta 4        | 0.45976929E+00  | 0.51331064E-01 | 0.89569406E+01  |
| beta 5        | -0.51350064E-01 | 0.50243256E-01 | -0.10220290E+01 |
| delta 0       | -0.16165559E-01 | 0.19489588E-02 | -0.82944588E+01 |
| sigma-squared | 0.41601085E-02  | 0.13438584E-02 | 0.30956451E+01  |
| gamma         | 0.92920835E+00  | 0.22488130E-03 | 0.41319947E+01  |

log likelihood function = 0.28044293E+02

LR test of the one-sided error = 0.31827646E+01  
with number of restrictions = 2  
[note that this statistic has a mixed chi-square  
distribution]

```

number of iterations = 20
maximum number of iterations set at = 100
number of cross-sections = 20
number of time periods = 20
total number of observations = 20
thus there are = 380 obsns not in
the panel

```

covariance matrix :

```

0.17874311E+00 0.27835583E-01 -0.28352866E-01 -0.75187693E-02 0.76797517E-02
-0.19130163E-02 0.17062578E-03 -0.12719163E-04 -0.16949823E-04
0.27835583E-01 0.15228212E-01 -0.97768331E-02 -0.60032338E-02 0.25368493E-02
-0.64200384E-03 -0.39587187E-04 -0.13016494E-04 0.75088533E-05
-0.28352866E-01 -0.97768331E-02 0.91096434E-02 0.35039579E-02 -0.34733427E-02
-0.27960104E-03 0.34622388E-04 0.63138979E-05 -0.53918707E-05

```

```

-0.75187693E-02 -0.60032338E-02 0.35039579E-02 0.48570230E-02 -0.18920089E-02
-0.17574103E-02 0.38834972E-05 0.52806716E-05 -0.16633827E-05
0.76797517E-02 0.25368493E-02 -0.34733427E-02 -0.18920089E-02 0.26348781E-02
0.89326024E-03 -0.24123375E-04 0.11995526E-06 0.27413955E-05
-0.19130163E-02 -0.64200384E-03 -0.27960104E-03 -0.17574103E-02 0.89326024E-03
0.25243848E-02 0.76497270E-05 0.82443773E-09 -0.87295866E-06
0.17062578E-03 -0.39587187E-04 0.34622388E-04 0.38834972E-05 -0.24123375E-04
0.76497270E-05 0.37984406E-05 -0.36923880E-05 0.39594768E-06
-0.12719163E-04 -0.13016494E-04 0.63138979E-05 0.52806716E-05 0.11995526E-06
0.82443773E-09 -0.36923880E-05 0.18059553E-05 0.19569112E-07
-0.16949823E-04 0.75088533E-05 -0.53918707E-05 -0.16633827E-05 0.27413955E-05
-0.87295866E-06 0.39594768E-06 0.19569112E-07 0.50571600E-07

```

technical efficiency estimates :

| firm | year | eff.-est.      |
|------|------|----------------|
| 1    | 1    | 0.10000000E+01 |
| 2    | 2    | 0.99976745E+00 |
| 3    | 3    | 0.10000000E+01 |
| 4    | 4    | 0.10000000E+01 |
| 5    | 5    | 0.99976663E+00 |
| 6    | 6    | 0.99976675E+00 |
| 7    | 7    | 0.99976732E+00 |
| 8    | 8    | 0.99976661E+00 |
| 9    | 9    | 0.10000000E+01 |
| 10   | 10   | 0.10000000E+01 |
| 11   | 11   | 0.99976705E+00 |
| 12   | 12   | 0.99976705E+00 |
| 13   | 13   | 0.99976697E+00 |
| 14   | 14   | 0.10000000E+01 |
| 15   | 15   | 0.99976757E+00 |
| 16   | 16   | 0.10000000E+01 |
| 17   | 17   | 0.99976671E+00 |
| 18   | 18   | 0.99976715E+00 |
| 19   | 19   | 0.99976711E+00 |
| 20   | 20   | 0.10000000E+00 |

mean efficiency = 0.99986022E+00

summary of panel of observations:  
(1 = observed, 0 = not observed)

| t: | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| n  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 1  | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 2  | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  |
| 3  | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  |
| 4  | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  |
| 5  | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  |
| 6  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  |
| 7  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  |
| 8  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  |
| 9  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  |
| 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  |
| 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  |
| 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  |
| 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  |
| 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  |
| 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  |
| 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 1  |
| 17 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 1  |

|    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1  |
| 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1  |
| 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1  |
|    | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 20 |

### 3. Perhitungan Daya Saing (RCA)

| Tahun | Nilai Ekspor CPO Indonesia (US\$) | Nilai Ekspor Indonesia (US\$) | Nilai Ekspor CPO Dunia (US\$) | Nilai Ekspor Dunia (US\$) | Nilai RCA |
|-------|-----------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------|-----------|
| 2001  | \$1,080,906,499                   | \$56,316,866,700              | \$4,161,165,552               | \$6,066,545,787,522       | 27.98     |
| 2002  | \$2,092,403,905                   | \$57,158,751,145              | \$6,383,555,896               | \$6,381,332,853,270       | 36.59     |
| 2003  | \$2,454,625,536                   | \$61,058,187,386              | \$8,338,851,336               | \$7,459,341,694,305       | 35.96     |
| 2004  | \$3,441,776,053                   | \$71,582,468,122              | \$9,738,814,902               | \$9,024,770,782,258       | 44.56     |
| 2005  | \$3,756,283,896                   | \$85,659,947,504              | \$9,432,325,853               | \$10,163,046,097,091      | 47.25     |
| 2006  | \$4,817,642,148                   | \$100,798,615,667             | \$11,739,672,548              | \$11,879,204,327,476      | 48.36     |
| 2007  | \$7,868,639,153                   | \$114,100,872,803             | \$19,031,264,099              | \$13,611,324,779,093      | 49.32     |
| 2008  | \$12,375,569,835                  | \$137,020,424,402             | \$29,591,947,201              | \$15,685,992,543,038      | 47.88     |
| 2009  | \$10,367,621,381                  | \$116,509,991,781             | \$22,750,941,939              | \$12,256,185,224,896      | 47.94     |
| 2010  | \$13,468,966,418                  | \$157,779,103,470             | \$29,217,449,413              | \$14,901,704,298,717      | 43.54     |
| 2011  | \$17,261,247,468                  | \$203,496,619,185             | \$40,347,455,309              | \$17,899,301,594,236      | 37.63     |
| 2012  | \$17,602,168,017                  | \$190,031,839,234             | \$38,316,532,075              | \$17,837,752,552,148      | 43.12     |
| 2013  | \$15,838,850,170                  | \$182,551,754,383             | \$32,743,129,971              | \$18,552,848,923,867      | 49.16     |
| 2014  | \$17,464,904,662                  | \$176,036,194,332             | \$34,133,414,798              | \$18,858,896,940,000      | 54.82     |
| 2015  | \$15,385,275,322                  | \$150,366,281,305             | \$28,876,577,980              | \$16,412,232,126,000      | 58.15     |
| 2016  | \$14,365,422,161                  | \$144,489,796,418             | \$27,642,663,086              | \$15,679,140,091,023      | 56.39     |
| 2017  | \$18,513,462,522                  | \$168,827,554,042             | \$33,762,164,738              | \$17,272,014,730,161      | 56.10     |
| 2018  | \$16,527,848,105                  | \$180,215,034,094             | \$30,205,391,270              | \$18,954,568,075,156      | 57.55     |
| 2019  | \$14,716,274,696                  | \$167,682,995,133             | \$27,621,589,636              | \$18,329,758,766,973      | 58.24     |
| 2020  | \$17,363,920,824                  | \$163,191,837,310             | \$31,835,525,221              | \$17,128,744,764,480      | 57.25     |

## 4. Hasil Output Eviews Model Regresi Persamaan Simultan

### Estimasi Model

#### Model CR4

Dependent Variable: CR4  
 Method: Two-Stage Least Squares  
 Date: 03/07/23 Time: 08:55  
 Sample: 2001 2020  
 Included observations: 20  
 Weighting series: RESID^2  
 Weight type: Variance (average scaling)  
 HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed  
 bandwidth = 3.0000)  
 Instrument specification: CR4 E PCPO PSO PSFO RSPO BD PCO LL  
 EXM RCA XCPO PSOLI  
 Constant added to instrument list

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob.  |
|----------|-------------|------------|-------------|--------|
| C        | 55.19799    | 27.12575   | 2.034892    | 0.0646 |
| E        | -54.87161   | 27.05615   | -2.028064   | 0.0654 |
| RCA      | 0.002606    | 3.46E-05   | 75.29417    | 0.0000 |
| RSPO     | -0.031024   | 0.005141   | -6.034950   | 0.0001 |
| PCO      | 0.034474    | 0.003586   | 9.613403    | 0.0000 |
| PCPO     | 0.206988    | 0.018098   | 11.43683    | 0.0000 |
| BD       | 0.015645    | 0.015324   | 1.020956    | 0.3274 |
| XCPO     | -0.088013   | 0.000605   | -145.5696   | 0.0000 |

#### Weighted Statistics

|                    |          |                    |          |
|--------------------|----------|--------------------|----------|
| R-squared          | 0.999987 | Mean dependent var | 0.021460 |
| Adjusted R-squared | 0.999979 | S.D. dependent var | 0.093232 |
| S.E. of regression | 4.42E-06 | Sum squared resid  | 2.34E-10 |
| F-statistic        | 130589.6 | Durbin-Watson stat | 2.431041 |
| Prob(F-statistic)  | 0.000000 | Second-Stage SSR   | 2.68E-10 |
| Weighted mean dep. | 0.093366 | J-statistic        | 7.472536 |
| Instrument rank    | 12       | Prob(J-statistic)  | 0.112926 |

#### Unweighted Statistics

|                    |          |                    |          |
|--------------------|----------|--------------------|----------|
| R-squared          | 0.722894 | Mean dependent var | 0.125723 |
| Adjusted R-squared | 0.561248 | S.D. dependent var | 0.059899 |
| S.E. of regression | 0.039676 | Sum squared resid  | 0.018890 |
| Durbin-Watson stat | 2.207762 |                    |          |

## Model E

Dependent Variable: E  
 Method: Two-Stage Least Squares  
 Date: 03/07/23 Time: 09:21  
 Sample: 2001 2020  
 Included observations: 20  
 Weighting series: RESID^2  
 Weight type: Variance (average scaling)  
 HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed  
 bandwidth = 3.0000)  
 Instrument specification: CR4 E PCPO PSO PSFO RSPO BD PCO LL  
 EXM RCA XCPO PSOL  
 Constant added to instrument list

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob.  |
|----------|-------------|------------|-------------|--------|
| C        | 0.996324    | 0.000810   | 1230.364    | 0.0000 |
| CR4      | -0.001082   | 0.000489   | -2.210393   | 0.0430 |
| LL       | 0.000442    | 8.13E-05   | 5.434763    | 0.0001 |
| BD       | -0.000131   | 3.63E-05   | -3.593734   | 0.0027 |
| PSOLI    | -0.000387   | 5.76E-05   | -6.709888   | 0.0000 |

| Weighted Statistics |          |                    |          |
|---------------------|----------|--------------------|----------|
| R-squared           | 0.671331 | Mean dependent var | 0.772323 |
| Adjusted R-squared  | 0.583686 | S.D. dependent var | 0.651359 |
| S.E. of regression  | 5.25E-05 | Sum squared resid  | 4.14E-08 |
| F-statistic         | 9.284844 | Durbin-Watson stat | 2.743796 |
| Prob(F-statistic)   | 0.000555 | Second-Stage SSR   | 2.35E-08 |
| Weighted mean dep.  | 0.999769 | J-statistic        | 8.499232 |
| Instrument rank     | 14       | Prob(J-statistic)  | 0.484720 |

| Unweighted Statistics |           |                    |          |
|-----------------------|-----------|--------------------|----------|
| R-squared             | 0.020134  | Mean dependent var | 0.999844 |
| Adjusted R-squared    | -0.241164 | S.D. dependent var | 0.000130 |
| S.E. of regression    | 0.000145  | Sum squared resid  | 3.16E-07 |
| Durbin-Watson stat    | 2.454052  |                    |          |

## Model RCA

Dependent Variable: RCA  
 Method: Two-Stage Least Squares  
 Date: 03/07/23 Time: 09:25  
 Sample: 2001 2020  
 Included observations: 20  
 Weighting series: RESID^2  
 Weight type: Variance (average scaling)  
 HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed  
 bandwidth = 3.0000)  
 Instrument specification: CR4 E PCPO PSO PSFO RSPO BD PCO LL  
 EXM RCA XCPO PSOLI  
 Constant added to instrument list

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob.  |
|----------|-------------|------------|-------------|--------|
| C        | -10233.67   | 4937.443   | -2.072667   | 0.0604 |
| CR4      | 29.34544    | 12.94789   | 2.266427    | 0.0427 |
| E        | 9953.339    | 4916.301   | 2.024559    | 0.0658 |
| PCPO     | -24.15089   | 3.681043   | -6.560881   | 0.0000 |
| PSFO     | -10.70525   | 4.528170   | -2.364144   | 0.0358 |
| RSPO     | -5.014228   | 1.786549   | -2.806655   | 0.0158 |
| BD       | 7.672136    | 0.934250   | 8.212077    | 0.0000 |
| EXM      | 24.54777    | 3.708673   | 6.619017    | 0.0000 |

### Weighted Statistics

|                    |          |                    |          |
|--------------------|----------|--------------------|----------|
| R-squared          | 0.995251 | Mean dependent var | 26.87124 |
| Adjusted R-squared | 0.992481 | S.D. dependent var | 46.90831 |
| S.E. of regression | 0.469807 | Sum squared resid  | 2.648619 |
| F-statistic        | 359.2859 | Durbin-Watson stat | 1.517085 |
| Prob(F-statistic)  | 0.000000 | Second-Stage SSR   | 2.648621 |
| Weighted mean dep. | 52.76880 | J-statistic        | 12.00000 |
| Instrument rank    | 14       | Prob(J-statistic)  | 0.061969 |

### Unweighted Statistics

|                    |          |                    |          |
|--------------------|----------|--------------------|----------|
| R-squared          | 0.814056 | Mean dependent var | 47.88960 |
| Adjusted R-squared | 0.705588 | S.D. dependent var | 8.613335 |
| S.E. of regression | 4.673574 | Sum squared resid  | 262.1075 |
| Durbin-Watson stat | 1.360713 |                    |          |

## Uji Kebaikan Model Simultan

## Uji Simultanitas Model Simultan

## Uji Simultanitas Model CR4

Dependent Variable: CR4

Method: Two-Stage Least Squares

Date: 03/07/23 Time: 10:02

Sample: 2001 2020

Included observations: 20

Weighting series: RESID^2

Weight type: Variance (average scaling)

HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 3.0000)

Instrument specification: CR4 E PCPO PSO PSFO RSPO BD PCO LL  
EXM RCA XCPO PSOLI

Constant added to instrument list

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob.  |
|----------|-------------|------------|-------------|--------|
| C        | 49.15772    | 7.734890   | 6.355322    | 0.0000 |
| EF       | -48.82952   | 7.747598   | -6.302536   | 0.0000 |
| RCAF     | -0.004566   | 0.000351   | -13.01801   | 0.0000 |
| ERROR    | 1.312512    | 0.038774   | 33.85027    | 0.0000 |

### Weighted Statistics

|                    |          |                    |          |
|--------------------|----------|--------------------|----------|
| R-squared          | 0.960959 | Mean dependent var | 0.043726 |
| Adjusted R-squared | 0.953639 | S.D. dependent var | 0.099091 |
| S.E. of regression | 0.002132 | Sum squared resid  | 7.27E-05 |
| F-statistic        | 133.7722 | Durbin-Watson stat | 1.511384 |
| Prob(F-statistic)  | 0.000000 | Second-Stage SSR   | 3.87E-05 |
| Weighted mean dep. | 0.105579 | J-statistic        | 8.512103 |
| Instrument rank    | 14       | Prob(J-statistic)  | 0.578945 |

### Unweighted Statistics

|                    |          |                    |          |
|--------------------|----------|--------------------|----------|
| R-squared          | 0.654022 | Mean dependent var | 0.125723 |
| Adjusted R-squared | 0.589151 | S.D. dependent var | 0.059899 |
| S.E. of regression | 0.038394 | Sum squared resid  | 0.023585 |
| Durbin-Watson stat | 1.599299 |                    |          |

## Uji Simultanitas Model E

Dependent Variable: CR4  
 Method: Two-Stage Least Squares  
 Date: 03/07/23 Time: 10:02  
 Sample: 2001 2020  
 Included observations: 20  
 Weighting series: RESID^2  
 Weight type: Variance (average scaling)  
 HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed  
 bandwidth = 3.0000)  
 Instrument specification: CR4 E PCPO PSO PSFO RSPO BD PCO LL  
 EXM RCA XCPO PSOLI  
 Constant added to instrument list

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob.  |
|----------|-------------|------------|-------------|--------|
| C        | 49.15772    | 7.734890   | 6.355322    | 0.0000 |
| EF       | -48.82952   | 7.747598   | -6.302536   | 0.0000 |
| RCAF     | -0.004566   | 0.000351   | -13.01801   | 0.0000 |
| ERROR    | 1.312512    | 0.038774   | 33.85027    | 0.0000 |

| Weighted Statistics |          |                    |          |
|---------------------|----------|--------------------|----------|
| R-squared           | 0.960959 | Mean dependent var | 0.043726 |
| Adjusted R-squared  | 0.953639 | S.D. dependent var | 0.099091 |
| S.E. of regression  | 0.002132 | Sum squared resid  | 7.27E-05 |
| F-statistic         | 133.7722 | Durbin-Watson stat | 1.511384 |
| Prob(F-statistic)   | 0.000000 | Second-Stage SSR   | 3.87E-05 |
| Weighted mean dep.  | 0.105579 | J-statistic        | 8.512103 |
| Instrument rank     | 14       | Prob(J-statistic)  | 0.578945 |

| Unweighted Statistics |          |                    |          |
|-----------------------|----------|--------------------|----------|
| R-squared             | 0.654022 | Mean dependent var | 0.125723 |
| Adjusted R-squared    | 0.589151 | S.D. dependent var | 0.059899 |
| S.E. of regression    | 0.038394 | Sum squared resid  | 0.023585 |
| Durbin-Watson stat    | 1.599299 |                    |          |

## Uji Simultanitas Model RCA

Dependent Variable: RCA  
 Method: Two-Stage Least Squares  
 Date: 03/07/23 Time: 10:01  
 Sample: 2001 2020  
 Included observations: 20  
 Weighting series: RESID^2  
 Weight type: Variance (average scaling)  
 HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed  
 bandwidth = 3.0000)  
 Instrument specification: CR4 E PCPO PSO PSFO RSPO BD PCO LL  
 EXM RCA XCPO PSOLI  
 Constant added to instrument list

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob.  |
|----------|-------------|------------|-------------|--------|
| C        | 30853.95    | 4577.504   | 6.740343    | 0.0000 |
| CR4F     | -73.35923   | 9.277020   | -7.907629   | 0.0000 |
| EF       | -30801.66   | 4576.612   | -6.730232   | 0.0000 |
| ERROR3   | 1.588832    | 0.431762   | 3.679883    | 0.0020 |

### Weighted Statistics

|                    |          |                    |          |
|--------------------|----------|--------------------|----------|
| R-squared          | 0.999362 | Mean dependent var | 20.67877 |
| Adjusted R-squared | 0.999243 | S.D. dependent var | 52.74021 |
| S.E. of regression | 0.129961 | Sum squared resid  | 0.270236 |
| F-statistic        | 8357.865 | Durbin-Watson stat | 1.835487 |
| Prob(F-statistic)  | 0.000000 | Second-Stage SSR   | 0.270239 |
| Weighted mean dep. | 55.21664 | J-statistic        | 16.00000 |
| Instrument rank    | 14       | Prob(J-statistic)  | 0.099632 |

### Unweighted Statistics

|                    |          |                    |          |
|--------------------|----------|--------------------|----------|
| R-squared          | 0.512788 | Mean dependent var | 47.88960 |
| Adjusted R-squared | 0.421435 | S.D. dependent var | 8.613335 |
| S.E. of regression | 6.551600 | Sum squared resid  | 686.7753 |
| Durbin-Watson stat | 0.886932 |                    |          |

## Uji Eksogenitas Model Simultan

### Uji Eksogenitas Model Simultan CR4

Dependent Variable: CR4  
Method: Two-Stage Least Squares  
Date: 03/07/23 Time: 10:02  
Sample: 2001 2020  
Included observations: 20  
Weighting series: RESID^2  
Weight type: Variance (average scaling)  
HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 3.0000)  
Instrument specification: CR4 E PCPO PSO PSFO RSPO BD PCO LL  
EXM RCA XCPO PSOLI  
Constant added to instrument list

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob.  |
|----------|-------------|------------|-------------|--------|
| C        | 49.15772    | 7.734890   | 6.355322    | 0.0000 |
| EF       | -48.82952   | 7.747598   | -6.302536   | 0.0000 |
| RCAF     | -0.004566   | 0.000351   | -13.01801   | 0.0000 |
| ERROR    | 1.312512    | 0.038774   | 33.85027    | 0.0000 |

#### Weighted Statistics

|                    |          |                    |          |
|--------------------|----------|--------------------|----------|
| R-squared          | 0.960959 | Mean dependent var | 0.043726 |
| Adjusted R-squared | 0.953639 | S.D. dependent var | 0.099091 |
| S.E. of regression | 0.002132 | Sum squared resid  | 7.27E-05 |
| F-statistic        | 133.7722 | Durbin-Watson stat | 1.511384 |
| Prob(F-statistic)  | 0.000000 | Second-Stage SSR   | 3.87E-05 |
| Weighted mean dep. | 0.105579 | J-statistic        | 8.512103 |
| Instrument rank    | 14       | Prob(J-statistic)  | 0.578945 |

#### Unweighted Statistics

|                    |          |                    |          |
|--------------------|----------|--------------------|----------|
| R-squared          | 0.654022 | Mean dependent var | 0.125723 |
| Adjusted R-squared | 0.589151 | S.D. dependent var | 0.059899 |
| S.E. of regression | 0.038394 | Sum squared resid  | 0.023585 |
| Durbin-Watson stat | 1.599299 |                    |          |

## Uji Eksogenitas Model Simultan E

Dependent Variable: CR4  
 Method: Two-Stage Least Squares  
 Date: 03/07/23 Time: 10:02  
 Sample: 2001 2020  
 Included observations: 20  
 Weighting series: RESID^2  
 Weight type: Variance (average scaling)  
 HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed  
 bandwidth = 3.0000)  
 Instrument specification: CR4 E PCPO PSO PSFO RSPO BD PCO LL  
 EXM RCA XCPO PSOLI  
 Constant added to instrument list

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob.  |
|----------|-------------|------------|-------------|--------|
| C        | 49.15772    | 7.734890   | 6.355322    | 0.0000 |
| EF       | -48.82952   | 7.747598   | -6.302536   | 0.0000 |
| RCAF     | -0.004566   | 0.000351   | -13.01801   | 0.0000 |
| ERROR    | 1.312512    | 0.038774   | 33.85027    | 0.0000 |

### Weighted Statistics

|                    |          |                    |          |
|--------------------|----------|--------------------|----------|
| R-squared          | 0.960959 | Mean dependent var | 0.043726 |
| Adjusted R-squared | 0.953639 | S.D. dependent var | 0.099091 |
| S.E. of regression | 0.002132 | Sum squared resid  | 7.27E-05 |
| F-statistic        | 133.7722 | Durbin-Watson stat | 1.511384 |
| Prob(F-statistic)  | 0.000000 | Second-Stage SSR   | 3.87E-05 |
| Weighted mean dep. | 0.105579 | J-statistic        | 8.512103 |
| Instrument rank    | 14       | Prob(J-statistic)  | 0.578945 |

### Unweighted Statistics

|                    |          |                    |          |
|--------------------|----------|--------------------|----------|
| R-squared          | 0.654022 | Mean dependent var | 0.125723 |
| Adjusted R-squared | 0.589151 | S.D. dependent var | 0.059899 |
| S.E. of regression | 0.038394 | Sum squared resid  | 0.023585 |
| Durbin-Watson stat | 1.599299 |                    |          |

## Uji Eksogenitas Model Simultan RCA

Dependent Variable: RCA

Method: Two-Stage Least Squares

Date: 03/07/23 Time: 10:01

Sample: 2001 2020

Included observations: 20

Weighting series: RESID^2

Weight type: Variance (average scaling)

HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 3.0000)

Instrument specification: CR4 E PCPO PSO PSFO RSPO BD PCO LL  
EXM RCA XCPO PSOLI

Constant added to instrument list

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob.  |
|----------|-------------|------------|-------------|--------|
| C        | 30853.95    | 4577.504   | 6.740343    | 0.0000 |
| CR4F     | -73.35923   | 9.277020   | -7.907629   | 0.0000 |
| EF       | -30801.66   | 4576.612   | -6.730232   | 0.0000 |
| ERROR3   | 1.588832    | 0.431762   | 3.679883    | 0.0020 |

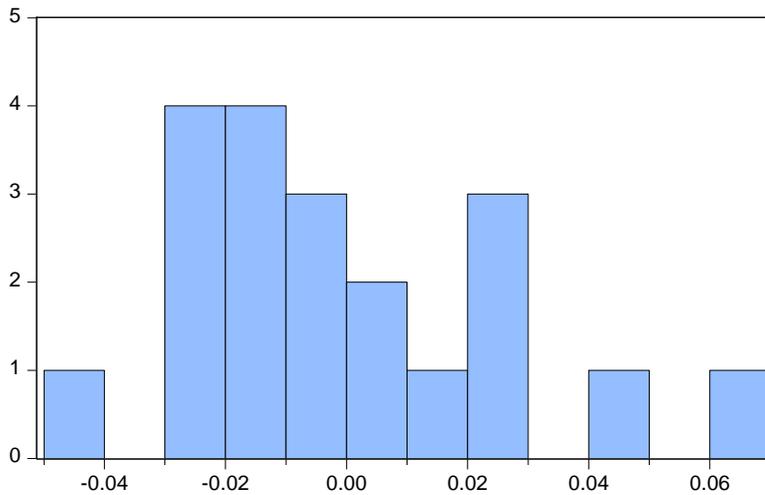
### Weighted Statistics

|                    |          |                    |          |
|--------------------|----------|--------------------|----------|
| R-squared          | 0.999362 | Mean dependent var | 20.67877 |
| Adjusted R-squared | 0.999243 | S.D. dependent var | 52.74021 |
| S.E. of regression | 0.129961 | Sum squared resid  | 0.270236 |
| F-statistic        | 8357.865 | Durbin-Watson stat | 1.835487 |
| Prob(F-statistic)  | 0.000000 | Second-Stage SSR   | 0.270239 |
| Weighted mean dep. | 55.21664 | J-statistic        | 16.00000 |
| Instrument rank    | 14       | Prob(J-statistic)  | 0.099632 |

### Unweighted Statistics

|                    |          |                    |          |
|--------------------|----------|--------------------|----------|
| R-squared          | 0.512788 | Mean dependent var | 47.88960 |
| Adjusted R-squared | 0.421435 | S.D. dependent var | 8.613335 |
| S.E. of regression | 6.551600 | Sum squared resid  | 686.7753 |
| Durbin-Watson stat | 0.886932 |                    |          |

### Uji Normalitas CR4



|                   |           |
|-------------------|-----------|
| Series: Residuals |           |
| Sample 2001 2020  |           |
| Observations 20   |           |
| Mean              | 8.75e-15  |
| Median            | -0.008412 |
| Maximum           | 0.068238  |
| Minimum           | -0.041581 |
| Std. Dev.         | 0.027527  |
| Skewness          | 0.794781  |
| Kurtosis          | 3.070695  |
| Jarque-Bera       | 2.109756  |
| Probability       | 0.348235  |

### Uji Heterokedastisitas CR4

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

|                     |          |                     |        |
|---------------------|----------|---------------------|--------|
| F-statistic         | 0.640738 | Prob. F(7,12)       | 0.7156 |
| Obs*R-squared       | 5.441454 | Prob. Chi-Square(7) | 0.6063 |
| Scaled explained SS | 2.028166 | Prob. Chi-Square(7) | 0.9583 |

Test Equation:  
 Dependent Variable: RESID^2  
 Method: Least Squares  
 Date: 03/07/23 Time: 11:19  
 Sample: 2001 2020  
 Included observations: 20

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob.  |
|----------|-------------|------------|-------------|--------|
| C        | -0.228282   | 2.284696   | -0.099918   | 0.9221 |
| E        | 0.226162    | 2.278116   | 0.099276    | 0.9226 |
| RCA      | 2.07E-05    | 8.27E-05   | 0.250797    | 0.8062 |
| RSPO     | -0.000195   | 0.001461   | -0.133216   | 0.8962 |
| PCO      | -0.000605   | 0.001527   | -0.396107   | 0.6990 |
| PCPO     | 0.001602    | 0.001663   | 0.963180    | 0.3545 |
| BD       | 0.001443    | 0.000906   | 1.593311    | 0.1371 |
| XCPO     | -0.000149   | 0.001332   | -0.111555   | 0.9130 |

|                    |           |                       |           |
|--------------------|-----------|-----------------------|-----------|
| R-squared          | 0.272073  | Mean dependent var    | 0.000720  |
| Adjusted R-squared | -0.152552 | S.D. dependent var    | 0.001063  |
| S.E. of regression | 0.001141  | Akaike info criterion | -10.42467 |
| Sum squared resid  | 1.56E-05  | Schwarz criterion     | -10.02638 |
| Log likelihood     | 112.2467  | Hannan-Quinn criter.  | -10.34692 |
| F-statistic        | 0.640738  | Durbin-Watson stat    | 2.783356  |
| Prob(F-statistic)  | 0.715641  |                       |           |

## Uji Autokorelasi CR4

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

|               |          |                     |        |
|---------------|----------|---------------------|--------|
| Obs*R-squared | 2.503542 | Prob. Chi-Square(2) | 0.2860 |
|---------------|----------|---------------------|--------|

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Two-Stage Least Squares

Date: 03/07/23 Time: 11:19

Sample: 2001 2020

Included observations: 20

Presample missing value lagged residuals set to zero.

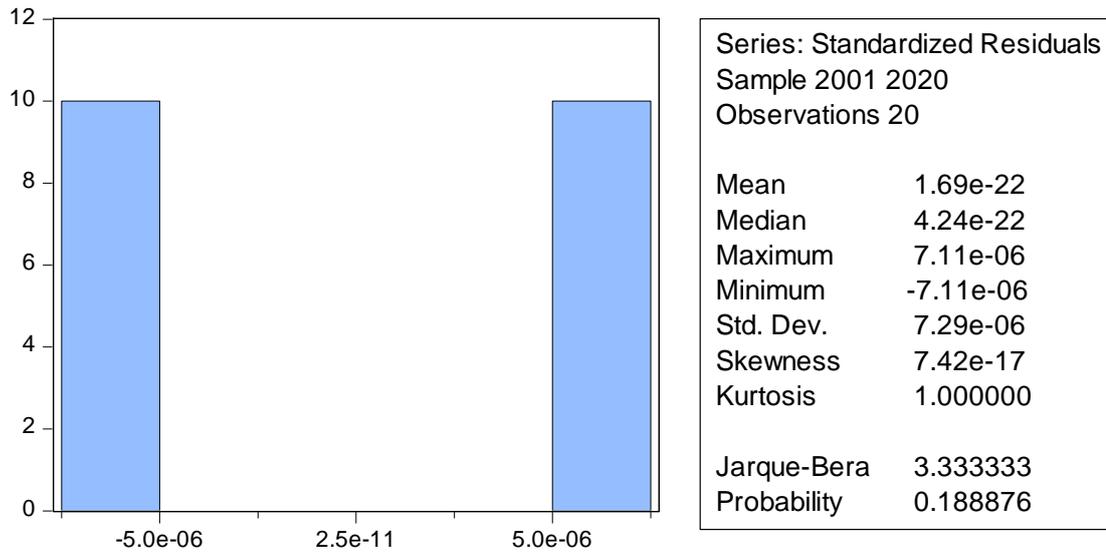
| Variable  | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob.  |
|-----------|-------------|------------|-------------|--------|
| C         | 0.261125    | 80.45194   | 0.003246    | 0.9975 |
| E         | -0.746009   | 80.40140   | -0.009279   | 0.9928 |
| RCA       | -0.003788   | 0.004477   | -0.846048   | 0.4173 |
| RSPO      | -0.038761   | 0.060145   | -0.644467   | 0.5338 |
| PCO       | -0.011740   | 0.048509   | -0.242021   | 0.8137 |
| PCPO      | -0.070062   | 0.083305   | -0.841029   | 0.4200 |
| BD        | 0.029187    | 0.040392   | 0.722591    | 0.4865 |
| XCPO      | 0.054951    | 0.066268   | 0.829235    | 0.4263 |
| RESID(-1) | -0.675337   | 0.582344   | -1.159686   | 0.2731 |
| RESID(-2) | -0.358786   | 0.585792   | -0.612480   | 0.5539 |

|                    |           |                       |           |
|--------------------|-----------|-----------------------|-----------|
| R-squared          | 0.125177  | Mean dependent var    | 8.75E-15  |
| Adjusted R-squared | -0.662164 | S.D. dependent var    | 0.027527  |
| S.E. of regression | 0.035490  | Akaike info criterion | -3.532295 |
| Sum squared resid  | 0.012595  | Schwarz criterion     | -3.034429 |
| Log likelihood     | 45.32295  | Hannan-Quinn criter.  | -3.435106 |
| F-statistic        | 0.158987  | Durbin-Watson stat    | 1.877156  |
| Prob(F-statistic)  | 0.994631  |                       |           |

## Uji Multikoleniaritas CR4

|      | E                        | RCA                    | RSPO                    | PCO                     | PCPO                    | BD                       | XCPO                   |
|------|--------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------|
| E    | 1                        | 0.1688512354<br>278111 | 0.0338094048<br>6933295 | 0.0476978729<br>8741713 | 0.02532887201<br>115339 | 0.0035819659<br>65096374 | 0.2067302863<br>708647 |
| RCA  | 0.1688512354<br>278111   | 1                      | 0.5644040465<br>069115  | 0.6544278681<br>692934  | 0.2352425721<br>707698  | 0.6338364984<br>581496   | 0.7280773990<br>772274 |
| RSPO | 0.0338094048<br>6933295  | 0.5644040465<br>069115 | 1                       | 0.8424547796<br>175354  | 0.4122907458<br>553192  | 0.4236592728<br>681616   | 0.8989481723<br>146588 |
| PCO  | 0.0476978729<br>8741713  | 0.6544278681<br>692934 | 0.8424547796<br>175354  | 1                       | 0.24311361011<br>38157  | 0.5718837978<br>063669   | 0.8642653434<br>888668 |
| PCPO | 0.02532887201<br>115339  | 0.2352425721<br>707698 | 0.4122907458<br>553192  | 0.24311361011<br>38157  | 1                       | 0.1775787374<br>774954   | 0.3546515927<br>368293 |
| BD   | 0.0035819659<br>65096374 | 0.6338364984<br>581496 | 0.4236592728<br>681616  | 0.5718837978<br>063669  | 0.1775787374<br>774954  | 1                        | 0.42083871921<br>13521 |
| XCPO | 0.2067302863<br>708647   | 0.7280773990<br>772274 | 0.8989481723<br>146588  | 0.8642653434<br>888668  | 0.3546515927<br>368293  | 0.42083871921<br>13521   | 1                      |

### Uji normalitas E



### Uji Autokorelasi E

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

|               |          |                     |        |
|---------------|----------|---------------------|--------|
| F-statistic   | 1.427283 | Prob. F(2,13)       | 0.2752 |
| Obs*R-squared | 3.600939 | Prob. Chi-Square(2) | 0.1652 |

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 03/07/23 Time: 11:50

Sample: 2001 2020

Included observations: 20

Presample missing value lagged residuals set to zero.

| Variable           | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.  |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|--------|
| C                  | -0.000880   | 0.003424              | -0.257088   | 0.8011 |
| CR4                | -0.000171   | 0.000665              | -0.256354   | 0.8017 |
| LL                 | 7.81E-05    | 0.000276              | 0.282535    | 0.7820 |
| BD                 | -5.99E-05   | 0.000139              | -0.432026   | 0.6728 |
| PSOLI              | -3.83E-05   | 0.000129              | -0.297896   | 0.7705 |
| RESID(-1)          | -0.493426   | 0.296613              | -1.663533   | 0.1201 |
| RESID(-2)          | -0.191389   | 0.295218              | -0.648298   | 0.5281 |
| R-squared          | 0.180047    | Mean dependent var    | 3.62E-16    |        |
| Adjusted R-squared | -0.198393   | S.D. dependent var    | 0.000114    |        |
| S.E. of regression | 0.000125    | Akaike info criterion | -14.86432   |        |
| Sum squared resid  | 2.04E-07    | Schwarz criterion     | -14.51582   |        |
| Log likelihood     | 155.6432    | Hannan-Quinn criter.  | -14.79629   |        |
| F-statistic        | 0.475761    | Durbin-Watson stat    | 2.174962    |        |
| Prob(F-statistic)  | 0.814683    |                       |             |        |

## Uji Heterokedastisitas E

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

|                     |          |                     |        |
|---------------------|----------|---------------------|--------|
| F-statistic         | 1.054218 | Prob. F(4,15)       | 0.4127 |
| Obs*R-squared       | 4.388719 | Prob. Chi-Square(4) | 0.3559 |
| Scaled explained SS | 1.203947 | Prob. Chi-Square(4) | 0.8774 |

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 03/07/23 Time: 11:44

Sample: 2001 2020

Included observations: 20

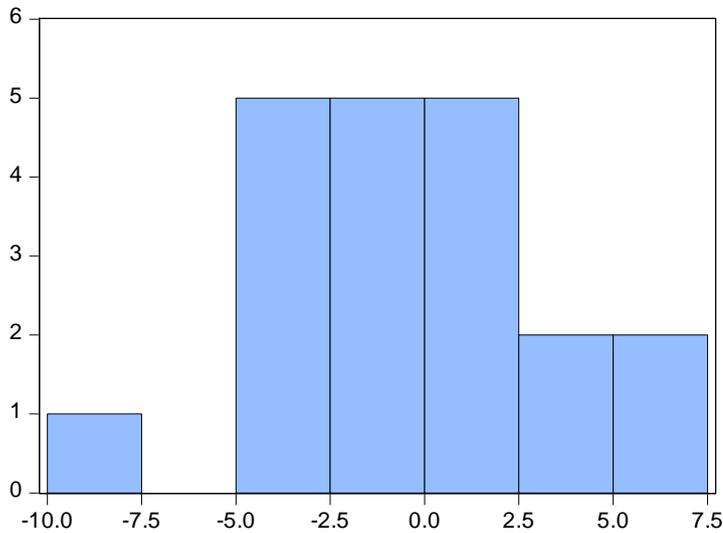
| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob.  |
|----------|-------------|------------|-------------|--------|
| C        | -5.74E-07   | 3.57E-07   | -1.607835   | 0.1287 |
| CR4      | 2.75E-08    | 7.11E-08   | 0.386554    | 0.7045 |
| LL       | 4.92E-08    | 2.84E-08   | 1.729656    | 0.1042 |
| BD       | -1.88E-08   | 1.40E-08   | -1.342926   | 0.1993 |
| PSOLI    | -2.25E-08   | 1.31E-08   | -1.714565   | 0.1070 |

|                    |          |                       |           |
|--------------------|----------|-----------------------|-----------|
| R-squared          | 0.219436 | Mean dependent var    | 1.38E-08  |
| Adjusted R-squared | 0.011286 | S.D. dependent var    | 1.40E-08  |
| S.E. of regression | 1.39E-08 | Akaike info criterion | -33.13105 |
| Sum squared resid  | 2.90E-15 | Schwarz criterion     | -32.88211 |
| Log likelihood     | 336.3105 | Hannan-Quinn criter.  | -33.08245 |
| F-statistic        | 1.054218 | Durbin-Watson stat    | 2.447557  |
| Prob(F-statistic)  | 0.412683 |                       |           |

## Uji Multikolinearitas E

|       | CR4                    | LL                     | BD                     | PSOLI                  |
|-------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
|       |                        | -                      | -                      | -                      |
| CR4   | 1                      | 0.5814770778<br>318952 | 0.3451977089<br>928936 | 0.6520041817<br>438326 |
| LL    | 0.5814770778<br>318952 | 1                      | 0.7307186505<br>36323  | 0.8529663673<br>076811 |
| BD    | 0.3451977089<br>928936 | 0.7307186505<br>36323  | 1                      | 0.3917998667<br>632658 |
| PSOLI | 0.6520041817<br>438326 | 0.8529663673<br>076811 | 0.3917998667<br>632658 | 1                      |

### Uji Normalitas RCA



Series: Residuals  
Sample 2001 2020  
Observations 20

Mean 1.75e-12  
Median -0.156565  
Maximum 6.914463  
Minimum -7.794629  
Std. Dev. 3.626085  
Skewness 0.098810  
Kurtosis 2.870802

Jarque-Bera 0.046455  
Probability 0.977040

### Uji Heterokedastisitas RCA

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

|                     |          |                     |        |
|---------------------|----------|---------------------|--------|
| F-statistic         | 1.107990 | Prob. F(7,12)       | 0.4173 |
| Obs*R-squared       | 7.851751 | Prob. Chi-Square(7) | 0.3458 |
| Scaled explained SS | 2.644033 | Prob. Chi-Square(7) | 0.9159 |

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 03/07/23 Time: 11:23

Sample: 2001 2020

Included observations: 20

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob.  |
|----------|-------------|------------|-------------|--------|
| C        | 31120.27    | 37076.23   | 0.839359    | 0.4177 |
| CR4      | 33.20140    | 139.4928   | 0.238015    | 0.8159 |
| E        | -31257.04   | 36856.97   | -0.848063   | 0.4130 |
| PCPO     | -9.270443   | 33.65625   | -0.275445   | 0.7877 |
| PSFO     | 40.86484    | 26.37004   | 1.549669    | 0.1472 |
| RSPO     | -1.354913   | 22.12934   | -0.061227   | 0.9522 |
| BD       | -4.796667   | 11.42908   | -0.419690   | 0.6821 |
| EXM      | -3.187875   | 29.06718   | -0.109673   | 0.9145 |

|                    |           |                       |          |
|--------------------|-----------|-----------------------|----------|
| R-squared          | 0.392588  | Mean dependent var    | 12.49107 |
| Adjusted R-squared | 0.038264  | S.D. dependent var    | 17.52878 |
| S.E. of regression | 17.19015  | Akaike info criterion | 8.815725 |
| Sum squared resid  | 3546.015  | Schwarz criterion     | 9.214018 |
| Log likelihood     | -80.15725 | Hannan-Quinn criter.  | 8.893476 |
| F-statistic        | 1.107990  | Durbin-Watson stat    | 2.243546 |
| Prob(F-statistic)  | 0.417280  |                       |          |

## Uji Autokorelasi RCA

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

|               |          |                     |        |
|---------------|----------|---------------------|--------|
| Obs*R-squared | 6.498114 | Prob. Chi-Square(2) | 0.0388 |
|---------------|----------|---------------------|--------|

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Two-Stage Least Squares

Date: 03/07/23 Time: 11:23

Sample: 2001 2020

Included observations: 20

Presample missing value lagged residuals set to zero.

| Variable  | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob.  |
|-----------|-------------|------------|-------------|--------|
| C         | 3909.495    | 10091.20   | 0.387416    | 0.7066 |
| CR4       | 3.152536    | 37.04312   | 0.085105    | 0.9339 |
| E         | -3847.968   | 10042.65   | -0.383163   | 0.7096 |
| PCPO      | -3.204791   | 8.854993   | -0.361919   | 0.7249 |
| PSFO      | 4.793088    | 6.668064   | 0.718813    | 0.4887 |
| RSPO      | 2.427656    | 5.676412   | 0.427674    | 0.6780 |
| BD        | 0.352365    | 2.756948   | 0.127810    | 0.9008 |
| EXM       | -3.303916   | 7.134054   | -0.463119   | 0.6532 |
| RESID(-1) | 0.619158    | 0.324424   | 1.908483    | 0.0854 |
| RESID(-2) | -0.514380   | 0.343669   | -1.496732   | 0.1653 |

|                    |           |                       |          |
|--------------------|-----------|-----------------------|----------|
| R-squared          | 0.324906  | Mean dependent var    | 1.75E-12 |
| Adjusted R-squared | -0.282679 | S.D. dependent var    | 3.626085 |
| S.E. of regression | 4.106738  | Akaike info criterion | 5.969988 |
| Sum squared resid  | 168.6530  | Schwarz criterion     | 6.467854 |
| Log likelihood     | -49.69988 | Hannan-Quinn criter.  | 6.067177 |
| F-statistic        | 0.534749  | Durbin-Watson stat    | 2.265741 |
| Prob(F-statistic)  | 0.819797  |                       |          |

## Uji Multikoleniaritas RCA

|      | CR4                     | E                        | PCPO                    | PSFO                    | RSPO                    | BD                       | EXM                    |
|------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------|
| CR4  | 1                       | 0.0494587457<br>7137822  | 0.2732241792<br>840784  | 0.2578362310<br>061012  | 0.5637465721<br>699768  | 0.3451977089<br>928936   | 0.4721969446<br>311508 |
| E    | 0.0494587457<br>7137822 | 1                        | 0.02532887201<br>115339 | 0.0601677594<br>3621684 | 0.0338094048<br>6933295 | 0.0035819659<br>65096374 | 0.1831052350<br>051593 |
| PCPO | 0.2732241792<br>840784  | 0.02532887201<br>115339  | 1                       | 0.5653360548<br>891882  | 0.4122907458<br>553192  | 0.1775787374<br>774954   | 0.5946623085<br>224338 |
| PSFO | 0.2578362310<br>061012  | 0.0601677594<br>3621684  | 0.5653360548<br>891882  | 1                       | 0.4441781656<br>000286  | 0.1698638364<br>742145   | 0.7545170715<br>010966 |
| RSPO | 0.5637465721<br>699768  | 0.0338094048<br>6933295  | 0.4122907458<br>553192  | 0.4441781656<br>000286  | 1                       | 0.4236592728<br>681616   | 0.84617561301<br>1143  |
| BD   | 0.3451977089<br>928936  | 0.0035819659<br>65096374 | 0.1775787374<br>774954  | 0.1698638364<br>742145  | 0.4236592728<br>681616  | 1                        | 0.1504897000<br>444052 |
| EXM  | 0.4721969446<br>311508  | 0.1831052350<br>051593   | 0.5946623085<br>224338  | 0.7545170715<br>010966  | 0.84617561301<br>1143   | 0.1504897000<br>444052   | 1                      |

