

**ANALISIS EFISIENSI TEKNIS INDUSTRI PRODUK DARI BATU BARA
(ISIC 19100) DI INDONESIA DENGAN METODE PENDEKATAN
*STOCHASTIC FRONTIER ANALYSIS (SFA)***



Skripsi Oleh :

ABEL SONIA

01021282126057

EKONOMI PEMBANGUNAN

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Meraih Gelar Sarjana Ekonomi

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS EKONOMI**

2025

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS EKONOMI
INDRALAYA**

LEMBAR PERSETUJUAN UJIAN KOMPREHENSIF

**"ANALISIS EFISIENSI TEKNIS INDUSTRI PRODUK DARI BATU BARA
(ISIC 19100) DI INDONESIA DENGAN METODE PENDEKATAN
STOCHASTIC FRONTIER ANALYSIS (SFA)"**

Disusun Oleh :

Nama : Abel Sonia
NIM : 01021232126057
Fakultas : Ekonomi
Jurusan : Ekonomi Pembangunan
Bidang Kajian/Konsentrasi : Ekonomi Industri

Disetujui untuk digunakan dalam ujian komprehensif.

TANGGAL PERSETUJUAN

DOSEN PEMBIMBING



Tanggal : 03 Juni 2025

Deassy Apriani, S.E., M.Si
NIP. 199104092023212041

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

ANALISIS EFISIENSI TEKNIS INDUSTRI PRODUK DARI BATU BARA (ISIC 19100) DI INDONESIA DENGAN METODE PENDEKATAN STOCHASTIC FRONTIER ANALYSIS (SFA)

Disusun Oleh

Nama : Abel Sonia
Nim : 01021282126057
Fakultas : Ekonomi
Jurusan : Ekonomi Pembangunan
Bidang Kajian/Konsentrasi : Ekonomi Industri

Telah diuji dalam ujian komprehensif pada tanggal 23 Juli 2025 dan telah memenuhi syarat untuk diterima.

Panitia Ujian Komprehensif
Indralaya, 25 Juli 2025

Pembimbing

Deassy Apriani, S.E., M.Si
NIP. 199104092023212041

Penguji

Hamira, S.E., M.Si
NIP. 199701212024062003

Mengetahui

Ketua Jurusan Ekonomi Pembangunan

ASLI
JUR. EK. PEMBANGUNAN 23-7-2025
FAKULTAS EKONOMI UNSRI

Dr. Mukhlis, S.E., M.Si
NIP. 197304062010121001

SURAT PERNYATAAN INTEGRITAS KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Abel Sonia

NIM : 01021282126057

Fakultas : Ekonomi

Jurusan : Ekonomi Pembangunan

Bidang Kajian/Konsentrasi : Ekonomi Industri

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi yang berjudul:

Analisis Efisiensi Teknis Industri Produk Dari Batu Bara (ISIC 19100) Di Indonesia Dengan Metode Pendekatan *Stochastic Frontier Analysis* (SFA).

Pembimbing : Deassy Apriani, S.E., M.Si

Tanggal diuji : 23 Juli 2025

Adalah benar hasil karya sendiri. Dalam Skripsi ini tidak ada kutipan hasil karya orang lain yang tidak disebutkan sumbernya. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, dan apabila pernyataan saya ini tidak benar dikemudian hari, saya bersedia dicabut predikat kelulusan dan gelar sarjana.

Indralaya, 25 Juli 2025

Pembuat Pernyataan,

ASLI
JUR. EK. PEMBANGUNAN 25-7-2025
FAKULTAS EKONOMI UNSRI



Abel Sonia

NIM. 01021282126057

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

"Karena sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan."

- (QS. Al-Insyirah: 5-6)

“Selalu ada harga dalam sebuah proses. Nikmati saja lelah-lelah itu. Lebarkan lagi rasa sabar itu. Semua yang kau investasikan untuk menjadikan dirimu serupa yang kau impikan, mungkin tidak akan berjalan lancar. Tapi, gelombang-gelombang itu yang bisa kau ceritakan.

- Boy Candra

“Hargailah dan rasakan setiap proses yang kamu lalui dalam hidupmu, karena melalui setiap tantangan dan perjalanan itulah kamu akan menyadari betapa luar biasanya dirimu yang telah berjuang dengan sepenuh hati hingga detik ini. Setiap langkah yang kamu tempuh adalah bukti kekuatan dan keteguhan dirimu dalam menghadapi kehidupan”

- Abel Sonia

Skripsi ini kupersembahkan untuk:

- Allah SWT
- Kedua Orang Tuaku
- Saudaraku
- Teman-temanku
- Almamater

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan segala rahmat, hidayah dan karunia-Nya yang tiada henti, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Analisis Efisiensi Teknis Industri Produk Dari Batu Bara (ISIC 19100) Di Indonesia Dengan Metode Pendekatan *Stochastic Frontier Analysis* (SFA)” dengan tepat waktu. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Ekonomi pada program Strata Satu (S1) Jurusan Ekonomi Pembangunan, Fakultas Ekonomi, Universitas Sriwijaya.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam proses penyusunan skripsi ini, masih terdapat berbagai kekurangan dan keterbatasan yang tidak luput dari berbagai kendala. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusi, baik secara langsung maupun tidak langsung dalam segala aspek sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Adapun dengan kekurangan yang terdapat dalam penulisan skripsi ini, penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran guna menunjang kemajuan di masa yang akan datang. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah pengetahuan bagi para pembaca serta berbagai pihak yang berkepentingan.

Indralaya, 25 Juli 2025
Penulis,

Abel Sonia
NIM. 01021282126057

UCAPAN TERIMA KASIH

Selama proses penelitian dan penyusunan skripsi ini, penulis menghadapi berbagai kendala dan hambatan. Namun, berkat bantuan, bimbingan, serta dukungan moral dan materiil dari berbagai pihak, semua hambatan tersebut dapat diatasi dengan baik sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tepat waktu. Oleh karena itu, dengan penuh rasa syukur dan penghargaan, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah Subhanahu Wa Ta'Ala pencipta alam semesta yang telah memberikan segala rahmat, hidayah dan karunia-Nya yang tiada henti, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini di waktu yang tepat.
2. Kedua orang tua tercinta, Papi Munzil Edi dan Mami Baina Tuniapi'a. Terima kasih atas segala doa, dukungan, kasih sayang, dan pengorbanan tiada henti selama perjalanan studi penulis hingga sampai pada titik ini. Terima kasih telah menjadi sumber kekuatan dan motivasi terbesar penulis untuk terus berjuang di setiap perjalanan penulis.
3. Saudari Sari Ramadhani selaku adik penulis, terima kasih telah menemani dan selalu memberi dukungan kepada penulis sampai pada saat ini.
4. Bapak Prof. Dr. Taufiq Marwa., S.E., M.Si selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Prof. Dr. Azwardi, S.E., M.E. selaku Dekan Fakultas Ekonomi, Universitas Sriwijaya.
6. Bapak Dr. Mukhlis, S.E., M.Si selaku Ketua Jurusan Ekonomi Pembangunan Fakultas Ekonomi Universitas Sriwijaya. Serta selaku dosen pembimbing

akademik, terima kasih atas arahan, masukan serta doa yang selama ini Bapak berikan kepada penulis selama menempuh pendidikan di jenjang strata satu ini.

7. Ibu Deassy Apriani, S.E., M.Si selaku Dosen Pembimbing. Terima kasih yang sebesar-besarnya atas waktu berharga yang telah Ibu luangkan untuk membimbing dan mendampingi penulis, segala motivasi, kritik, doa, serta ilmu pengetahuan yang Ibu bagikan sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan baik. Penulis selalu berdoa kepada Allah memohon agar segala kebaikan yang telah Ibu berikan selama ini mendapatkan balasan yang berlipat ganda dari-Nya.
8. Ibu Hamira, S.E., M.Si selaku Dosen Penguji. Terima kasih atas masukan dan sarannya sehingga penulis dapat memberikan hasil yang lebih baik dalam proses penyusunan skripsi. Semoga Allah membalas semua kebaikan yang telah Ibu berikan kepada penulis.
9. Seluruh Dosen Fakultas Ekonomi Universitas Sriwijaya yang telah memberikan dan membagikan ilmu pengetahuan yang sangat bermanfaat selama penulis menjalankan perkuliahan.
10. Seluruh Staf Fakultas Ekonomi dan Perpustakaan Universitas Sriwijaya atas segala bantuan yang telah diberikan selama penulis menempuh perkuliahan.
11. Terima kasih untuk sahabat SD tercinta (Kiki dan Ikke) yang selama ini selalu menemani dan mendukung penulis di setiap kondisi.

12. Terima kasih kepada sahabat SMA (Ica dan Salsa) yang selalu mendukung, memberikan semangat dan motivasi serta menjadi tempat berbagi cerita dan selalu menghibur penulis dalam segala kondisi.
13. Terima kasih untuk sahabat seperjuangan (Jesika Oktavia Putri dan Nita Shintya) yang telah menjadi teman penulis dari awal masuk kuliah sampai pada saat ini, yang selalu membantu dan mendukung dan menjadi tempat berbagi bagi penulis di setiap kondisi suka maupun duka selama proses perkuliahan.
14. Kepada seseorang yang tidak kalah penting kehadirannya, Aldi Izulhaq. Terima kasih telah menjadi bagian dari proses perjalanan penulis di masa perkuliahan hingga saat ini. Selalu mendukung, menemani selalu meluangkan waktu dan tenaga serta menghibur penulis dalam kesedihan, mendengarkan keluh kesah dan selalu meyakinkan penulis untuk tetap semangat hingga penyusunan skripsi ini terselesaikan.
15. Semua pihak yang memberikan bantuan kepada penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Terima kasih atas bantuan, dukungan, dan doa baik yang diberikan kepada penulis selama ini.
16. Terakhir, terima kasih kepada Wanita sederhana yang memiliki Impian besar, namun terkadang sulit dimengerti isi kepalanya, untuk diri sendiri Abel Sonia. Karena telah mampu bekerja keras untuk berjuang sejauh ini. Terima kasih telah berusaha untuk meyakinkan dan menguatkan diri bahwa kamu dapat menyelesaikan studi ini sampai selesai.

ABSTRAK

ANALISIS EFISIENSI TEKNIS INDUSTRI PRODUK DARI BATU BARA (ISIC 19100) DI INDONESIA DENGAN METODE PENDEKATAN *STOCHASTIC FRONTIER ANALYSIS* (SFA)

Oleh:

Abel Sonia, Deassy Apriani

Industri produk dari batu bara merupakan salah satu sektor penting dalam perekonomian Indonesia yang berkontribusi signifikan terhadap pendapatan negara dan penyediaan energi. Meski demikian, masih terdapat beberapa kendala yang harus dihadapi oleh industri produk dari batu bara, khususnya dalam pemanfaatan input produksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis efisiensi teknis industri produk dari batu bara (ISIC 19100) di Indonesia dengan variabel penelitian yang digunakan mencakup modal, tenaga kerja dan output. Data yang digunakan merupakan data sekunder berupa time series dari tahun 1994 sampai dengan 2023. Metode analisis yang digunakan adalah metode deskriptif kuantitatif dengan pendekatan *Stochastic Frontier Analysis* (SFA). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa industri produk dari batu bara di Indonesia memiliki tingkat efisiensi teknis yang sangat tinggi dengan nilai rata-rata sebesar 0,9987 atau 99,87 persen. Hal ini mencerminkan bahwa industri tersebut mampu memanfaatkan sumber daya dan tenaga kerja secara maksimal untuk menghasilkan output yang mendekati kapasitas produksi ideal.

Kata Kunci: Efisiensi Teknis, *Stochastic Frontier Analysis*, Industri Produk dari Batu Bara

Mengetahui

Ketua Jurusan Ekonomi Pembangunan



Dr. Mukhlis, S.E., M.Si

NIP.197304062010121001

Dosen Pembimbing



Deassy Apriani, S.E., M.Si

NIP. 199104092023212041

ABSTRACT

ANALYSIS OF TECHNICAL EFFICIENCY OF COAL INDUSTRY PRODUCTS (ISIC 19100) IN INDONESIA USING STOCHASTIC FRONTIER ANALYSIS (SFA) METHOD

By:

Abel Sonia, Deassy Apriani

The coal product industry is one of the important sectors in the Indonesian economy that significantly contributes to state revenue and energy supply. However, there are still several challenges that the coal product industry has to face, particularly in the utilization of production inputs. This study aims to identify and analyze the technical efficiency of the coal product industry (ISIC 19100) in Indonesia with research variables including capital, labor, and output. The data used is secondary data in the form of time series from 1994 to 2023. The analysis method used is quantitative descriptive method with a Stochastic Frontier Analysis (SFA) approach. The results of this study indicate that the coal product industry in Indonesia has a very high level of technical efficiency with an average value of 0.9987 or 99.87 percent. This reflects that the industry is capable of utilizing resources and labor to the maximum to produce output that approaches the ideal production capacity.

Keywords: *Technical Efficiency, Stochastic Frontier Analysis, Coal Product Industry*

Approved by,

Head of Economic Development Program



Dr. Mukhlis, S.E., M.Si

NIP.197304062010121001

Advisor



Deassy Apriani, S.E., M.Si

NIP. 199104092023212041

SURAT PERNYATAAN ABSTRAK

Kami Dosen Pembimbing Skripsi menyatakan bahwa abstraksi skripsi dari mahasiswa:

Nama : Abel Sonia

Nim 01021282126057

Fakultas : Ekonomi

Jurusan : Ekonomi Pembangunan

Mata Kuliah : Ekonomi Industri

Judul Skripsi : Analisis Efisiensi Teknis Industri Produk Dari Batu Bara

(ISIC 19100) Di Indonesia Dengan Metode Pendekatan

Stochastic Frontier Analysis (SFA)

Telah kami periksa cara penulisan, grammar, maupun susunan tenses-nya dan kami setuju di tempatkan pada lembar abstrak.

Mengetahui,

Ketua Jurusan Ekonomi Pembangunan



Dr. Mukhlis, S.E., M.Si

NIP. 197304062010121001

Pembimbing



Deassy Apriani, S.E., M.Si

NIP. 199104092023212041

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

	Nama	Abel Sonia
	NIM	01021282126057
	Tempat, Tanggal Lahir	Air Putih, 22 Juli 2003
	Alamat	Desa Air Putih, Kel. Sinar Danau, Kec. Buana Pemaca, OKU Selatan
	Nomor Handphone	082371134231
Agama	Islam	
Jenis Kelamin	Perempuan	
Status	Belum Menikah	
Kewarganegaraan	Indonesia	
Tinggi Badan	150 cm	
Berat Badan	45 kg	
Email	abellsonia29@gmail.com	
RIWAYAT PENDIDIKAN		
2009-2015	SD Negeri Sinar Danau	
2015-2018	SMP Negeri Sinar Danau	
2018-2021	SMK Negeri 01 Ogan Komering Ulu	
2021-2025	Fakultas Ekonomi, Universitas Sriwijaya	
PENGALAMAN ORGANISASI		
2021-2022	Staff Muda Media dan Informasi IMEPA FE UNSRI	
2022-2023	Sekretaris Departemen Pemuda dan Olahraga IKMB UNSRI	
2023-2024	Anggota Divisi Sosial dan Lingkungan KSPM FE UNSRI	
PENGALAMAN <i>INTERNSHIP</i>		
Des 2019 – Mar 2020	Bank Sumsel Babel Cabang Baturaja	
Sept – Des 2024	Badan Penyelenggara Jaminan Produk Halal (BPJPH), Jakarta Timur	

DAFTAR ISI

HALAMAN DEPAN SKRIPSI	i
LEMBAR PERSETUJUAN UJIAN KOMPREHENSIF.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
SURAT PERNYATAAN INTEGRITAS KARYA ILMIAH	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vii
ABSTRAK.....	x
<i>ABSTRACT</i>	xi
SURAT PERNYATAAN ABSTRAK	xii
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	xiii
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	8
1.3 Tujuan Penelitian.....	8
1.4 Manfaat Penelitian.....	9
BAB II STUDI KEPUSTAKAAN.....	10
2.1 Landasan Teori.....	10
2.1.1 Teori Organisasi Industri	10
2.1.2 Teori Produksi	11
2.1.3 <i>Stochastic Frontier Analysis</i>	15
2.1.4 Fungsi Produksi Frontier	17
2.1.5 Efisiensi	18
2.1.6 Efisiensi Teknis (<i>Technical efficiency</i>).....	19
2.2 Penelitian Terdahulu.....	22
2.3 Alur Pikir.....	26
2.4 Hipotesis.....	28
BAB III METODE PENELITIAN	29
3.1 Ruang Lingkup Penelitian	29

3.2	Jenis dan Sumber Data	29
3.3	Definisi Operasional Variabel dan Pengukuran	30
3.4	Teknik Analisis.....	31
3.4.1	Uji Spesifikasi Model Fungsi Produksi <i>Frontier</i>	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		35
4.1	Hasil Penelitian.....	35
4.1.1	Gambaran Umum Industri Produk Dari Batu Bara	35
4.1.2	Ekspor Produk Dari Batu Bara di Indonesia	36
4.1.3	Perkembangan Jumlah Perusahaan dan Tenaga Kerja Industri Produk dari Batu Bara di Indonesia.....	39
4.1.4	Perkembangan Modal Pada Industri Produk dari Batu Bara di Indonesia	48
4.1.5	Struktur Biaya Input Pada Industri Produk Dari Batu Bara di Indonesia	52
4.1.6	Perkembangan Nilai Output Industri Produk Dari Batu Bara di Indonesia	56
4.2	Hasil Estimasi Efisiensi Teknis Industri Produk Dari Batu Bara di Indonesia.....	60
4.2.1	Uji Gamma (γ).....	60
4.2.2	Uji Sigma Squared (σ^2).....	61
4.2.3	Uji Pengaruh Inefisiensi (Uji Z).....	62
4.2.4	Uji T	62
4.3	Pembahasan	66
4.3.1	Analisis Pengaruh Penggunaan Modal terhadap Output Industri Produk dari Batu Bara di Indonesia	66
4.3.2	Analisis Pengaruh Penggunaan Tenaga Kerja terhadap Output Industri Produk dari Batu Bara di Indonesia.....	69
4.3.3	Analisis Efisiensi teknis Industri Produk dari Batu Bara di Indonesia	71
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		75
5.1	Kesimpulan.....	75
5.2	Saran.....	75
DAFTAR PUSTAKA		77
LAMPIRAN.....		81

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1	Nilai Ekspor Batu Bara dan Produk Turunanya ke 3 Negara Tujuan Terbesar Tahun 1994-2023	37
Tabel 4. 2	Pertumbuhan Jumlah Perusahaan dan Tenaga Kerja Industri Produk Dari Batu Bara di Indonesia Tahun 1994-2023	40
Tabel 4. 3	Pertumbuhan Pengeluaran Upah Tenaga Kerja Industri Produk Dari Batu Bara di Indonesia Tahun 1994-2023.....	45
Tabel 4. 4	Pertumbuhan Nilai Modal Industri Produk dari Batu Bara di Indonesia Tahun 1994-2023	49
Tabel 4. 5	Struktur Biaya Input Industri Produk Dari Batu Bara di Indonesia Tahun 1994-2023	53
Tabel 4. 6	Pertumbuhan Nilai Output Industri Produk Dari Batu Bara di Indonesia Tahun 1994-2023	57
Tabel 4. 7	Hasil Estimasi Fungsi Produksi Stochastic Frontier	63
Tabel 4. 8	Tingkat Efisiensi Teknis Industri Produk dari Batu Bara di Indonesia	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1	Pertumbuhan Nilai Ekspor Batu Bara di Indonesia.....	3
Gambar 1. 2	Produksi Batu Bara Di indonesia (Juta Ton).....	5
Gambar 2. 1	Kurva Produksi Total, Produksi Marginal dan Produksi Rata-Rata.....	14
Gambar 2. 2	Kurva Efisiensi Teknis dan Alokatif	20
Gambar 2. 3	Alur Pikir Penelitian	27
Gambar 4. 1	Persentase Struktur Modal pada Industri Produk dari Batu Bara di Indonesia Tahun1994-2023	51
Gambar 4. 2	Persentase Struktur Biaya Input Industri Produk Dari Batu Bara di Indonesia Tahun 1994-2023	55

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Variabel Penelitian	81
Lampiran 2. Hasil Estimasi <i>Stochastic Frontier</i> (Frontier 4.1C).....	86

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

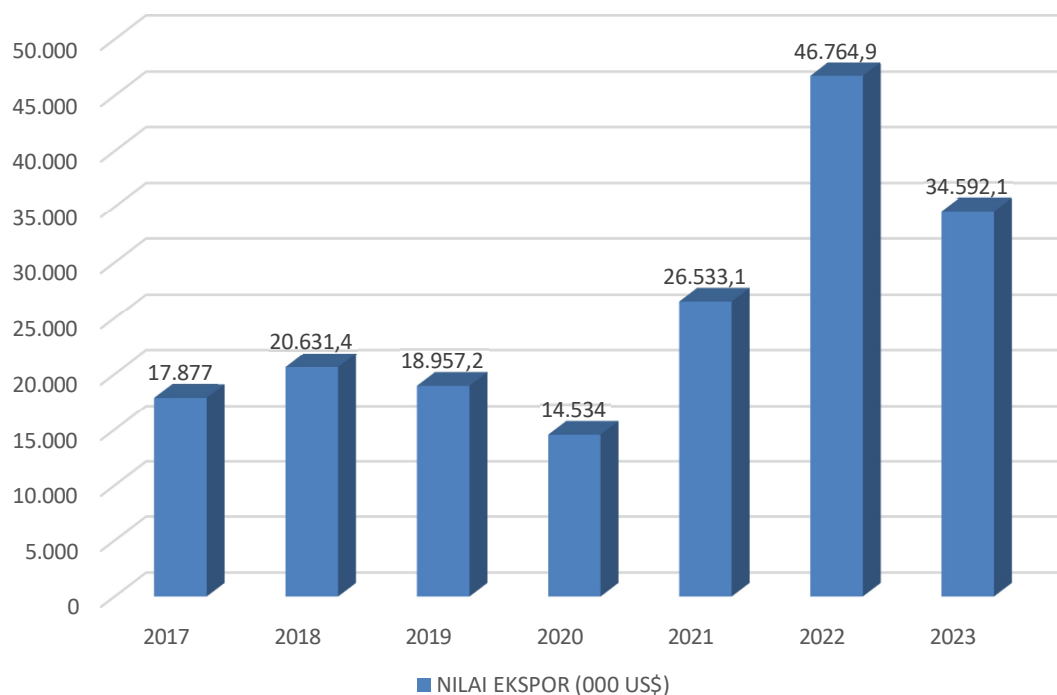
Sektor industri pengolahan memiliki peranan penting dalam perekonomian nasional, diantaranya mendorong pertumbuhan ekonomi, menciptakan lapangan usaha serta memperluas kesempatan kerja (Rahmah & Widodo, 2019). Sektor industri pengolahan merupakan salah satu alat pendorong pembangunan ekonomi di Indonesia. Hal ini dikarenakan sektor industri pengolahan dinilai sebagai sektor yang lebih maju dibandingkan sektor lainnya. Industri pengolahan menempati posisi pertama, diikuti oleh pertanian, kehutanan dan perikanan, pertambangan dan penggalian (Putri et al., 2023).

Salah satu sub sektor industri pengolahan yang memiliki potensi pasar yang besar yakni industri produk dari batu bara salah satu nya dalam hal ekspor. Industri produk dari batu bara merupakan salah satu sektor penting dalam perekonomian Indonesia. Batu bara sebagai sumber daya alam yang melimpah, menjadi bahan baku utama dalam berbagai industri, mulai dari pembangkit listrik hingga produksi baja. Seiring dengan meningkatnya kesadaran akan pentingnya keberlanjutan dan efisiensi, maka perlu dilakukan evaluasi terhadap kinerja industri ini.

Industri batu bara di Indonesia merupakan salah satu sektor penting dalam perekonomian nasional, berkontribusi signifikan terhadap pendapatan negara dan penyediaan energi dimana pada tahun 2023 sektor ini berkontribusi terhadap

Produk Domestik Bruto (PDB) Indonesia mencapai 2.198 triliun, angka ini setara dengan 10,5 persen dari total PDB Indonesia (BPS, 2023). Sebagai salah satu negara penghasil batu bara terbesar di dunia, Indonesia memiliki potensi yang sangat besar untuk mengembangkan industri batu bara. Seiring dengan meningkatnya permintaan global dan isu-isu lingkungan, efisiensi teknis dalam pengelolaan sumber daya batu bara menjadi semakin krusial. Industri batu bara di Indonesia memiliki peran yang sangat signifikan dalam perekonomian nasional, terutama dalam konteks ekspor. Pertumbuhan nilai ekspor produk dari batu bara mencerminkan permintaan global yang terus meningkat dan posisi Indonesia sebagai salah satu negara penghasil batu bara terbesar di dunia.

Indonesia merupakan negara penghasil batu bara terbesar ketiga di dunia, industri produk batu bara (KBLI 19100) sangat mempengaruhi ekonomi negara (Endri, 2021). Selain berkontribusi pada perekonomian Indonesia melalui sektor industri dan pembangkit listrik, keberadaan industri batu bara juga berperan penting dalam membantu meningkatkan pendapatan negara melalui ekspor (Nisa et al., 2024). Indonesia memiliki posisi strategis sebagai salah satu produsen utama batu bara di dunia berkat sumber daya batu bara yang melimpah.



Sumber : BPS, 2024

Gambar 1. 1 Pertumbuhan Nilai Ekspor Batu Bara di Indonesia

Berdasarkan Gambar 1.1, Ekspor batu bara ini mencakup batu bara dan produk turunannya, termasuk briket, kokas, bahan bakar cair, dan produk lain yang dihasilkan dari proses batu bara.

Batu bara di dominasi di Indonesia khususnya wilayah Pulau Laut, Kalimantan Selatan yang dikenal sebagai salah satu produsen utama batu bara di Indonesia, dengan produksi tahunan mencapai 160 juta ton. Batu bara yang dihasilkan dari wilayah ini menjadi komoditas ekspor yang penting, dengan tujuan utama ekspornya ke negara seperti Jepang, India dan China. Keberadaan Pulau Laut sebagai pusat produksi batu bara tidak hanya memberikan kontribusi ekonomi yang besar bagi daerah tersebut tetapi juga memainkan peran penting dalam industri energi global. Provinsi Samarinda yang terletak di Kalimantan

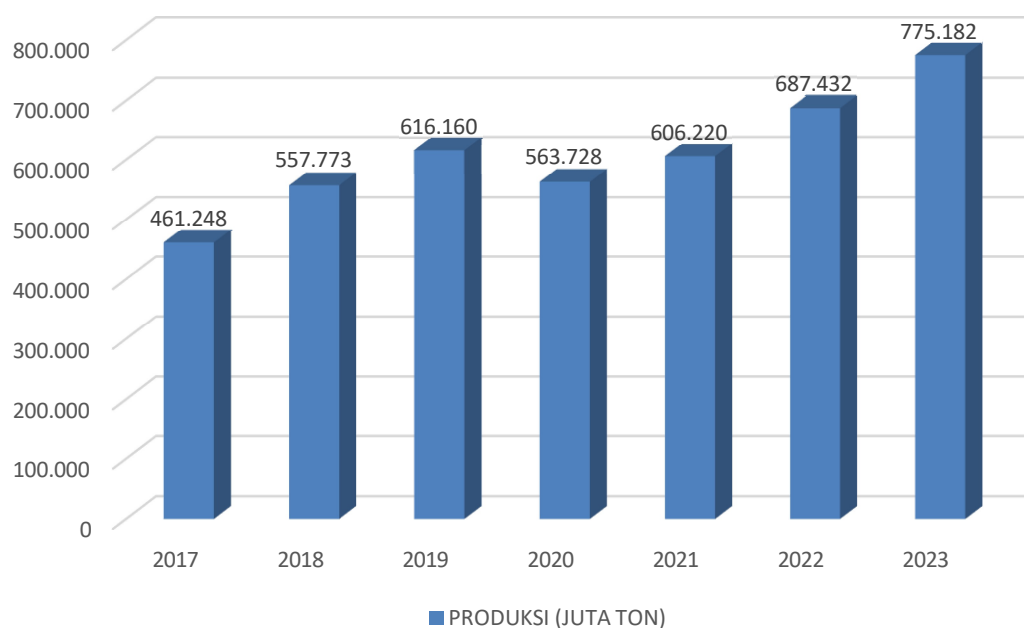
Timur, memegang peranan penting dalam industri batu bara Indonesia dengan produksi tahunan sekitar 82 juta ton. Wilayah ini dikenal akan batu bara berkualitas tinggi dan tambang besar yang tersebar sepanjang Sungai Berau. Kontribusinya yang besar, mencapai hampir 48 persen dari total produksi batu bara di Indonesia, menjadikannya salah satu pusat tambang batu bara terbesar di negara ini. Dengan karakteristik uniknya, Samarinda terus menjadi pilar penting dalam memenuhi kebutuhan energi domestik dan global. Selain itu, wilayah Aceh Barat khususnya Meulaboh juga merupakan daerah yang memiliki lapisan batu bara dengan kualitas terbaik di Indonesia. Dengan produksi mencapai 500 juta ton per tahun, Meulaboh memiliki potensi besar dalam industri batu bara. Meskipun sebagian besar produksinya digunakan untuk kebutuhan domestik, kontribusi Meulaboh terhadap pasokan batu bara nasional sangat signifikan (Kementerian ESDM, 2023).

Pertumbuhan nilai ekspor batu bara mengalami fluktuasi yang cukup signifikan dari tahun 2017 sampai dengan tahun 2023. Dapat dilihat bahwa nilai ekspor batu bara di Indonesia yang tertinggi terdapat pada tahun 2022 sebesar US\$ 46,7 juta dan nilai ekspor terendah yaitu pada tahun 2020 US\$ 14,5 juta. Nilai ekspor batu bara mengalami kenaikan yang signifikan dari tahun 2020 sebesar 22,1 persen sampai dengan tahun 2022 (BPS, 2023).

Rendahnya nilai ekspor yang terjadi di tahun 2020 disebabkan oleh Pandemi COVID-19 yang melanda dunia pada sehingga terjadi penurunan permintaan batu bara dari negara-negara pengimpor utama seperti China, India, Jepang, dan Korea Selatan. Pembatasan aktivitas dan *lockdown* di berbagai negara

menyebabkan konsumsi energi menurun, sehingga serapan batu bara juga berkurang. Selain penurunan volume ekspor, nilai ekspor batu bara juga dipengaruhi oleh penurunan harga batu bara di pasar global. Hal ini disebabkan oleh kelebihan pasokan batu bara dan penurunan permintaan akibat pandemi COVID-19. Menurut Kernot (2000), sebagai sumber energi penting yang mendukung industri, pembangkit listrik, dan bagian besar ekspor nasional, industri produk dari batu bara memainkan peran penting dalam ekonomi dunia.

Dalam segi produksi, batu bara di Indonesia cenderung mengalami peningkatan pertahunnya.



Sumber : Kementrian ESDM, 2024

Gambar 1. 2 Produksi Batu Bara Di indonesia (Juta Ton)

Berdasarkan Gambar 1.2 mengungkapkan adanya tren peningkatan yang signifikan dalam produksi batu bara di Indonesia. Setiap tahunnya, terjadi peningkatan produksi yang cukup konsisten, menunjukkan bahwa sektor

pertambangan batu bara di Indonesia mengalami pertumbuhan yang pesat selama periode tersebut.

Sejak tahun 2000, produksi batu bara di Indonesia mengalami peningkatan signifikan. Pada tahun 2017, produksi batu bara mencapai sekitar 400 juta ton, dan terus meningkat hingga tahun-tahun berikutnya. Produksi batubara pada tahun 2023 menjadi puncak tertingginya yaitu sebesar 775 juta ton atau lebih tinggi 13 persen dibanding tahun 2022, dari jumlah tersebut pemanfaatan untuk domestik tercatat mencapai 213 juta ton dan 518 juta ton diekspor ke negara lain. Negara tujuan ekspor tertinggi yaitu China dengan volume 173 juta ton. Indonesia adalah salah satu eksportir batubara terbesar di dunia, dengan China, India, dan Jepang sebagai pasar utama.

Industri batu bara juga menciptakan banyak lapangan kerja, baik secara langsung maupun tidak langsung. Permintaan dari negara-negara ini mendorong peningkatan produksi. Permintaan batu bara dapat dipengaruhi oleh faktor global, termasuk kebijakan energi, harga energi alternatif, serta kondisi ekonomi negara-negara tujuan ekspor. Industri pertambangan batubara telah mengalami banyak perubahan selama bertahun-tahun, terutama dalam hal metodologi penambangan. Perubahan ini sebagian besar dipicu oleh kemajuan teknologi, peningkatan kesadaran tentang dampak lingkungan, dan peraturan keselamatan yang lebih ketat. Disamping itu, metode penambangan tradisional, seperti penggalian manual dan penggunaan alat sederhana, memang masih digunakan di beberapa tambang kecil atau pada lokasi tertentu. Teknologi ini cenderung menghasilkan produksi

yang lebih rendah dan memiliki risiko keselamatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode modern.

Terkait dengan indikator kinerja tingkat efisiensi, yang menunjukkan sejumlah output dengan kombinasi input yang lebih sedikit, sehingga dapat menurunkan biaya produksi tanpa mengurangi output yang dihasilkan. Perusahaan dikatakan memiliki nilai efisien apabila perusahaan tersebut mampu mengalokasikan faktor produksinya dengan baik tanpa mengurangi produksi-produksi lainnya. Sehingga proses produksi akan memiliki nilai efisien secara ekonomis pada suatu tingkatan output apabila tidak ada proses lain yang dapat menghasilkan output yang serupa dengan biaya yang lebih murah (Apriani et al., 2017).

Proses produksi akan memberi keuntungan untuk mencapai tingkat efisiensi terbaik. Proses produksi tidak efisien apabila terjadi masalah secara alokatif atau teknis. Jika secara teknis faktor produksi digunakan secara optimal, maka akan tercapai sebuah efisiensi dan jika tidak, maka akan berdampak pada ketidakberhasilan dalam mewujudkan produktivitas. Secara alokatif dianggap tidak efisien jika faktor produksi tidak digunakan sebaik mungkin. Akibatnya, biaya marginal dari input yang digunakan tidak sama dengan penerimaan marginal (Nurjati, 2018).

Salah satu kendala terbesar dalam proses pengolahan batubara adalah biaya operasional yang tinggi. Banyak perusahaan menghadapi kesulitan dalam memaksimalkan efisiensi operasional, terutama pada tahap konsentrasi di mana pemulihan batubara harus dioptimalkan. Tanpa adanya otomatisasi yang

memadai, biaya tenaga kerja dan waktu dapat meningkat, sehingga merugikan perusahaan. Tren biaya input di industri produk dari batu bara (KBLI 19100) menunjukkan peningkatan. Kenaikan biaya input ini tidak terjadi secara linear, melainkan mengalami fluktuasi dari tahun ke tahun (Nisa et al., 2024).

Dalam upaya terus meningkatkan jumlah produksi, industri produk dari batu bara harus bisa mengoptimalkan pemanfaatan input produksi agar dapat menghasilkan output maksimum dan mencapai kondisi yang efisien serta memberikan dampak berkelanjutan dalam kenaikan ekspor dan juga pendapatan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat dirumuskan permasalahan penelitian ini adalah bagaimana efisiensi teknis industri produk dari batu bara (ISIC 19100) di Indonesia dari tahun 1994 sampai dengan 2023?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka ditentukan bahwa tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui dan menganalisis efisiensi teknis industri produk dari batu bara (ISIC 19100) di Indonesia dari tahun 1994 sampai dengan 2023 menggunakan metode pendekatan *Stochastic Frontier Analysis*.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. **Manfaat Teoritis**

Secara ilmu ekonomi, diharapkan bahwa penelitian ini dapat memberikan peran dalam pengembangan pengetahuan dan informasi literatur penelitian mengenai efisiensi teknis serta menjadi bahan referensi bagi penelitian selanjutnya dalam kajian terkait industri produk dari batu bara (ISIC 19100) di Indonesia

2. **Manfaat Praktis**

Untuk para peneliti, ini diharapkan akan membantu mereka meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mereka dalam bidang penelitian mereka, serta memanfaatkan teori-teori yang dipelajari selama kuliah. Selain itu, diharapkan bahwa temuan-temuan ini akan berkontribusi pada bahan referensi dan pertimbangan dalam mendorong dan meningkatkan efisiensi dan produksi industri, khususnya sektor produk dari batu bara di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung Yuli Harsinta Dewi, A., & Marhaeni, A. A. I. N. (2016). Pengaruh Modal, Tingkat Upah, dan Teknologi terhadap Penyerapan Tenaga Kerja Dan Output Pada Industri Tekstil Di Kabupaten Badung. *E-Jurnal Ekonomi Pembangunan Universitas Udayana*, 5(10).
- Amanda, R., Rachma Utary, A., & Defung, F. (2018). Pengaruh struktur modal dan pertumbuhan perusahaan serta harga komoditas terhadap profitabilitas dan nilai perusahaan pada industri pertambangan batu bara di indonesia. *JURNAL MANAJEMEN*, 10(2), 147–158. <http://journal.feb.unmul.ac.id/index.php/JURNALMANAJEMEN>
- Apriani, D., Bashir, A., Marissa, F., & Mukhlis. (2024). The Structure-Conduct-Performance of Indonesian Coffee Processing Industry. *8th Sriwijaya Economics, Accounting, and Business Conference, KnE Social Sciences*, 100–120. <https://doi.org/10.18502/kss.v9i14.16096>
- Apriani, D., Rostartina, E., & Imelda. (2017). Kinerja industri pengupasan , pembersihan dan sortasi kopi di Indonesia. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 15(03), 101–115.
- Asgari, M. (2019). Technical Efficiency in Iran’s Industry Sector: A Stochastic Frontier Analysis (SFA) Approach. *The Journal of Planning and Budgeting*, 24(3), 61–85. <https://doi.org/10.29252/jpbud.24.3.61>
- Asriadi, A. A. (2021). Analisa Optimasi Faktor-Faktor Produksi Usahatani Tomat di Desa Pattapang Kecamatan Tinggimoncong Kabupaten Gowa. *Jurnal Agribis*, 14(2).
- Bokiang, L., & Long, H. (2015). A stochastic frontier analysis of energy efficiency of China’s chemical industry. *Journal of Cleaner Production*, 87, 235–244. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.08.104>
- BPS. (2024). Ekspor Batu Bara Menurut Negara Tujuan. *Ekspor Batu Bara Menurut Negara Tujuan Utama, 2012-2023 - Tabel Statistik - Badan Pusat Statistik Indonesia (bps.go.id)*
- Coelli, T. J. (1998). A Guide to Frontier Version 4.1: A Computer Program for Stochastic Frontier Production and Cost Function Estimation. *Centre for Efficiency and Productivity Analysis*, Working Paper.
- Coelli, T. J., Prasada Rao, D. S., O'Donnell, C. J., & Battese, G. E. (2005). An introduction to efficiency and productivity analysis. *In An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*. <https://doi.org/10.1007/b136381>
- Direktorat Jenderal Mineral dan Batubara, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia. (2023). *Grand Strategy Mineral dan Batubara*. Jakarta : Kementerian ESDM.

- Energi dan Sumber Daya Mineral, K. (2020, April 6). *Demand Batubara Dunia Melemah Akibat Covid-19 Turunkan HBA April 2020*. Kementerian Energi Dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia.
- Hasibuan, N. (1993). *Ekonomi Industri: Persaingan, Monopoli, dan Regulasi*. LP3ES.
- Ida, I. (2024). Faktor-Faktor Penentu Kinerja Keuangan Perusahaan Industri Batu Bara. *Jurnal Manajemen Bisnis Dan Kewirausahaan (JMBK)*, 8, 1235–1249.
- Iftasari, T. (2022). The Effect of Energy Consumption, Fixed Capital And Labor Coston Manufacturing Output In Indonesia. *International Journal of Multidisciplinary Research and Literature IJOMRAL*, 1(5), 481–600. <https://doi.org/10.53067/ijomral.v1i5>
- Jarboui, S., Ghorbel, A., & Jeribi, A. (2022). Efficiency of U.S. Oil and Gas Companies toward Energy Policies. *Gases MDPI Journal*, 2(2), 61–73. <https://doi.org/10.3390/gases2020004>
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia. (2022). *Statistik Energi dan Sumber Daya Mineral 2022*. Jakarta: Kementerian ESDM
- Khairun Nisa, A., Robiani, B., Teguh, M., Pembangunan, E., Ekonomi, F., & Sriwijaya, U. (2024). Pengaruh Konsentrasi Industri dan Biaya Input Terhadap Efisiensi di Industri Produk dari Batu Bara (KBLI 19100). *Jurnal Ekonomi Dan Bisnis Dharma Andalas*, 26(2).
- Lestari, E. A. (2018). *Analisis efisiensi teknis Industri Produk dari Batu Bara dan Pengilangan Minyak Bumi di Indonesia*.
- Li, D. (2017). *Research on Technology Innovation Efficiency of China's Manufacturing Industry: an Empirical Analysis Based on Domestic Enterprises. Fetms*, 1–5. <https://doi.org/10.25236/fetms.2017.001>
- Li, K., & Lin, B. (2015). The efficiency improvement potential for coal, oil and electricity in China's manufacturing sectors. *Energy*, 86(403–413). <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.energy.2015.04.013>
- Muhandis, A., & Ayyashi, Y. (2025). Analisis Pengaruh Produksi Batu Bara, Harga Batu Bara Acuan, Produk Domestik Bruto, dan Nilai Tukar terhadap Ekspor Batu Bara Indonesia Tahun 2003-2022. *Economics and Digital Business Review*, 6(1), 759–771.
- Nisa, A. K., Robiani, B., Mukhlis, & Teguh, M. (2024). Pengaruh Konsentrasi Industri dan Biaya Input Terhadap Efisiensi di Industri Produk dari batu Bara (KBLI 19100). *Jurnal Ekonomi Dan Bisnis Dharma Andalas*, 26(2), 235–244.
- Prima Desweni, S. (2018). Pengaruh Modal dan Tenaga Kerja Terhadap Produksi Sektor Industri Pengolahan di Sumatera Barat. *Jurnal Daya Saing*, 4(1), 80–87.
- Putri, G. Y., Teguh, M., Apriani, D., & Bernadette, Robiani. (2023). The effect of competitiveness and efficiency on the added value of the copra industry (isic

- 10421) in indonesia. *Jurnal Dinamika Ekonomi Pembangunan*, 6(2), 131–142.
- Qi, X., Guo, P., Guo, Y., Liu, X., & Zhou, X. (2020). Understanding energy efficiency and its drivers: An empirical analysis of China's 14 coal intensive industries. *Energy*, 190. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.energy.2019.116354>
- Robiani, B., Mukhlis, Hamira, & Apriani, D. (2024). Impact of Cost Structure on Indonesia Food Industry Value Added. *Sriwijaya International Journal Of Dynamic Economics and Business*, 8(2), 147–158.
- Rodhi Winanto, I. (2016). *Analisis Efisiensi Teknis Industri Pengolahan Logam di Kecamatan Ceper Kabupaten Klaten*.
- Roy, P. (2020). Components of Productivity Growth of the Manufacturing Industries of Petroleum and Coal Products in India: An Interstate Analysis. *Asian Journal of Management Sciences, Economic Bussines*. <https://doi.org/DOI:10.51983/ajms-2020.9.2.1639>
- Rukmana, L., Riyanto, W. H. (2020). Analisis Pengaruh Investasi Dan Tenaga Kerja Terhadap Nilai Industri Sektor Industri Manufaktur Di Jawa Timur Tahun 1999-2018.
- Ruvio Tama, M. (2024). *Analisis Pengaruh Harga Batubara Acuan, Investasi Sektor Batubara, Ekspor Batubara, Dan Kurs Terhadap Pendapatan Domestik Bruto Regional: Studi Kasus Provinsi Penghasil Batubara Di Indonesia 2013 - 2022*.
- Sari, D. W., Aji, A. K., Sylviana, W., & Islamiya, H. A. T. (2024). Total Faktor Produktivitas Industri Minyak Sawit Mentah: Apakah Penggunaan Mesin Lama Masih Mendukung Efisiensi Produksi? *Jurnal Ekonomi Indonesia*, 13(1), 1–23.
- Sari, W. W., Asngari, I., & Apriani, D. (2024). *The Technical Efficiency of the Coffee Processing Industry in the Province of West Java*. 4(2), 597–610.
- Sembung, N. F. (Universitas T. (2020). *Analisis Efisiensi Dengan Metode Stochastic Frontier Analysis Pada Perusahaan Sub Sektor Pertambangan Logam Dan Mineral Yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia Periode 2013-2017*.
- Simbolon, M. S. (2020). Analisis Efisiensi Teknis Pada Industri Biji Plastik (ISIC 20131) Di Indonesia Dengan Pendekatan Stochastic Frontier. In *Fakultas Ekonomi* (Vol. 7, Issue 2).
- Sukirno, S. (2016). *Makro Ekonomi Teori Pengantar*. Jakarta: PT. Rajawali Pers.
- UNComtrade. (2024). UNComtrade Database. <https://comtradeplus.un.org/>
- Wang, D., Wan, K., & Yang, J. (2019). Measurement and evolution of eco-efficiency of coal industry ecosystem in China. *Journal of Cleaner Production*, 209, 803–818. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.10.266>

- Wibowo, S. A., & SBM, N. (2018). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Industri Pengolahan Dan Efisiensi Produksi Pada Kabupaten/Kota Di Jawa Tengah tahun 2010-2015. *Media Ekonomi Dan Manajemen*, 33(2), 205–213.
- Winanto, I. R. (2016). Analisis Efisiensi Teknis Industri Pengolahan Logam di Kecamatan Ceper Kabupaten Klaten. In *Program Studi Ilmu Ekonomi Pembangunan, Fakultas Ekonomi dan Bisnis*.