

**PENGARUH PRODUK DOMESTIK BRUTO, KONSUMSI ENERGI
DAN LUAS KAWASAN HUTAN TERHADAP
EMISI KARBONDIOKSIDA DI ASEAN-5**



Skripsi Oleh:

ISNI SYAFHIRA ADHA

01021381924147

EKONOMI PEMBANGUNAN

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Meraih Gelar Sarjana Ekonomi

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS EKONOMI

2023

LEMBAR PERSETUJUAN UJIAN KOMPREHENSIF

Pengaruh Pertumbuhan Ekonomi, Konsumsi Energi, Jumlah
Penduduk Dan Luas Kawasan Hutan Terhadap Emisi Karbondioksida
Di Asean-5

Disusun Oleh:

Nama : Isni Syafhira Adha
NIM : 01021381924147
Fakultas : Ekonomi
Jurusan : Ekonomi Pembangunan
Bidang Kajian/Konsentrasi : Ekonomi Regional

Disetujui untuk digunakan dalam ujian komprehensif.

Tanggal Persetujuan

Dosen Pembimbing

Tanggal: 30 Maret 2023



Ketua: Dr. H. Azwardi, S.E., M.Si
NIP. 196805181993031003

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

**PENGARUH PRODUK DOMESTIK BRUTO, KONSUMSI ENERGI DAN
LUAS KAWASAN HUTAN TERHADAP EMISI KARBONDIOKSIDA
DI ASEAN-5**

Disusun Oleh:

Nama : Isni Syafhira Adha
NIM : 01021381924147
Fakultas : Ekonomi
Jurusan : Ekonomi Pembangunan
Bidang Kajian/Konsentrasi : Ekonomi Regional

Telah diuji dalam ujian komprehensif pada tanggal 14 April 2023 dan telah memenuhi syarat untuk diterima.

Panitia Ujian Komprehensif

Palembang, 14 April 2023

Ketua

Anggota



Dr. H. Azwardi, S.E., M.Si
NIP. 196805181993031003



Imelda, S.E., M.S.E.
NIP. 197703092009122002

Mengetahui,
Ketua Jurusan Ekonomi
Pembangunan

ASLI

JUR. EK. PEMBANGUNAN 11-5-2023
FAKULTAS EKONOMI UNSRI



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

SURAT PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Isni Syafhira Adha
NIM : 01021381924147
Fakultas : Ekonomi
Jurusan : Ekonomi Pembangunan
Bidang Kajian/Konsentrasi : Ekonomi Regional

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul:

Pengaruh Produk Domestik Bruto, Konsumsi Energi dan Luas Kawasan Hutan Terhadap Emisi Karbondioksida di ASEAN-5

Pembimbing : Dr. H. Azwardi, S.E., M.Si

Tanggal Ujian : 14 April 2023

Adalah benar hasil karya saya sendiri. Dalam skripsi ini tidak ada kutipan hasil karya orang lain yang tidak disebutkan sumbernya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, dan apabila pernyataan saya ini tidak benar dikemudian hari, saya bersedia dicabut predikat kelulusan dan gelar kesarjanaan.

Palembang, 17 April 2022

Pembuat Pernyataan,

ASLI
JUR. EK. PEMBANGUNAN 11-5-2023
FAKULTAS EKONOMI UNSRI



Isni Syafhira Adha

NIM. 01021381924147

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Produk Domestik Bruto, Konsumsi Energi dan Luas Kawasan Hutan Terhadap Emisi Karbondioksida Di Asean-5” sebagai salah satu syarat dalam meraih gelar Sarjana Ekonomi program Strata Satu (S-1) Jurusan Ekonomi Pembangunan, Fakultas Ekonomi, Universitas Sriwijaya.

Skripsi ini menganalisis bagaimana pengaruh produk domestik bruto, konsumsi energi dan luas kawasan hutan terhadap emisi karbondioksida di 5 negara kawasan ASEAN. Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik serta saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Palembang, 3 Mei 2023



Isni Syafhira Adha

NIM. 01021381924147

UCAPAN TERIMA KASIH

Selama penelitian dan penyusunan skripsi ini, penulis tidak luput dari berbagai kendala. Kendala tersebut dapat teratasi berkat bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis.
2. Bapak Dr. Azwardi, S.E., M.Si selaku dosen pembimbing yang telah mengorbankan waktu, tenaga dan ilmu-ilmunya untuk dapat membimbing serta memberikan saran dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Dr. Mukhlis, S.E., M.Si selaku Ketua Jurusan Ekonomi Pembangunan Fakultas Ekonomi Universitas Sriwijaya.
4. Ibu Imelda, S.E., M.S.E selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran-saran terbaik sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
5. Kedua orang tua tercinta, Nazori dan Maryulis; dan saudaraku Wina Tasya Amalia, Rahmi Arini Khoifah, Chalisa Izzaty Nadya dan Abiza Najwan Arrami yang selalu memberikan doa terbaiknya, dukungan dan motivasi untuk penulis.
6. Semua pihak yang terlibat dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

ABSTRAK

PENGARUH PRODUK DOMESTIK BRUTO, KONSUMSI ENERGI DAN LUAS KAWASAN HUTAN TERHADAP EMISI KARBONDIOKSIDA DI ASEAN-5

Oleh:

Isni Syafhira Adha; Azwardi

Emisi karbondioksida akibat dari kegiatan manusia telah menghangatkan suhu bumi hingga menyebabkan perubahan iklim dan pemanasan global. Kerusakan lingkungan benar adanya dan telah terbukti dengan anomali perubahan iklim yang menyebabkan naiknya temperatur rata-rata dunia. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis Produk Domestik Bruto, konsumsi energi dan luas kawasan hutan terhadap emisi karbondioksida di 5 negara ASEAN yaitu Indonesia, Thailand, Malaysia, Singapura dan Philipina tahun 2001-2020. Data yang digunakan adalah data sekunder yang bersumber dari *World Bank* dan *Our World In Data*. Metode dalam penelitian ini menggunakan analisis deskriptif kuantitatif dengan teknik analisis regresi data panel. Hasilnya menunjukkan bahwa Produk Domestik Bruto dan luas kawasan hutan berpengaruh negatif dan signifikan terhadap emisi karbondioksida. Kemudian konsumsi energi berpengaruh positif dan signifikan terhadap emisi karbondioksida.

Kata Kunci: *Emisi Karbondioksida, Produk Domestik Bruto, Konsumsi Energi, Luas Kawasan Hutan*

Ketua



Dr. H. Azwardi, S.E., M.Si

NIP. 196805181993031003

Mengetahui,
Ketua Jurusan Ekonomi
Pembangunan



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

NIP. 197304062010121001

ABSTRACT

THE EFFECT OF GROSS DOMESTIC PRODUCT, ENERGY CONSUMPTION AND FOREST AREA ON CARBONDIOXIDE EMISSIONS IN ASEAN-5

By:

Isni Syafhira Adha; Azwardi

Carbon dioxide emissions as a result of human activities have warmed the earth's temperature causing climate change and global warming. Environmental damage is real and has been proven by the anomaly of climate change which causes the world's average temperature to rise. This study aims to analyze the effect of Gross Domestic Product, energy consumption and forest area on carbon dioxide emissions in 5 ASEAN countries, namely Indonesia, Thailand, Malaysia, Singapore and the Philippines in 2001-2020. The data used is secondary data sourced from the World Bank and Our World In Data. The method in this study used quantitative descriptive analysis with panel data regression analysis techniques. The results show that Gross Domestic Product and forest area have a negative and significant effect on carbon dioxide emissions. Then energy consumption has a positive and significant effect on carbon dioxide emissions.

Keywords: Carbon Dioxide Emissions, Gross Domestic Product, Energy Consumption, Forest Area

Chairman



Dr. H. Azwardi, S.E., M.Si

NIP. 196805181993031003


Known By,
Head of Development Economics
Department



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

NIP. 197304062010121001

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

| | | |
|---|--|---|
|  | Nama | Isni Syafhira Adha |
| | NIM | 01021381924147 |
| | Tempat, Tanggal Lahir | Palembang, 22 Februari 2002 |
| | Alamat | Jl. Gub. H.A. Bastari Perumahan TOP Blok E2 No.25 Jakabaring, Palembang |
| | Nomor Handphone | 081387591992 |
| Agama | Islam | |
| Jenis Kelamin | Perempuan | |
| Status | Belum Menikah | |
| Kewarganegaraan | Indonesia | |
| Tinggi | 150 cm | |
| Berat Badan | 45 kg | |
| Email | isnisyfhr@gmail.com | |
| PENDIDIKAN FORMAL | | |
| 2007 – 2013 | SD Negeri 96 Palembang | |
| 2013 – 2016 | SMP Negeri 7 Palembang | |
| 2016 – 2019 | SMA Negeri 1 Palembang | |
| 2019 – 2023 | Fakultas Ekonomi, Jurusan Ekonomi Pembangunan, Universitas Sriwijaya | |
| RIWAYAT ORGANISASI | | |
| 2020-2022 | Staff Inti Divisi Media dan Informasi Ikatan Mahasiswa Ekonomi Pembangunan Fakultas Ekonomi Universitas Sriwijaya (IMEPA FE UNSRI) | |
| 2022-2023 | Staff Ahli Divisi Hubungan Eksternal Komunitas Studi Pasar Modal Fakultas Ekonomi Universitas Sriwijaya (KSPM FE UNSRI) | |

| PENGALAMAN PENGABDIAN DAN PENELITIAN | |
|---|---|
| 2021 | Anggota Kegiatan Pengabdian Berjudul “Pemberdayaan Kewirausahaan Pada Remaja Anggota Karang Taruna Melalui Kreativitas Kerajinan Tangan” diselenggarakan oleh Fakultas Ekonomi Universitas Sriwijaya |
| 2021 | Anggota Kegiatan Pengabdian Berjudul “Edukasi Pengembangan Ekonomi Keluarga Berbasis Momprenur di Kota Palembang” diselenggarakan oleh Fakultas Ekonomi Universitas Sriwijaya |
| 2021 | Anggota Kegiatan Pengabdian Berjudul “Edukasi Pembayaran Pajak dan Bea Balik Nama Kendaraan Bermotor Bagi Gen Millenial di Kota Palembang” diselenggarakan oleh Fakultas Ekonomi Universitas Sriwijaya bekerja sama dengan SAMSAT III Palembang |
| 2022 | Anggota Publikasi Penelitian Berjudul “Analisis Ekosistem Digital <i>Entrepreneurship</i> : Studi Kasus Start-up di Kota Palembang” diterbitkan pada <i>Journal of International Conference Proceedings (JICP)</i> tahun 2022 |
| 2022 | Anggota Kegiatan Pengabdian Berjudul “Edukasi Ekonomi dan Keuangan Syariah Melalui Kreativitas Kartu UNO Syariah Bagi Kalangan Remaja SMA IT Raudhatul Ulum Sakatiga Ogan Ilir” diselenggarakan oleh LPPM Universitas Sriwijaya |
| 2022 | Anggota Kegiatan Pengabdian Berjudul “Penerapan Konsep Kewirausahaan Melalui Pelatihan Membuat Produk Olahan Berbahan Dasar Ayam dan Ikan di Desa Ulak Banding” diselenggarakan oleh LPPM Universitas Sriwijaya |

DAFTAR ISI

| | |
|--|-------------|
| LEMBAR PERSETUJUAN UJIAN KOMPREHENSIF | i |
| SURAT PERNYATAAN INTEGRITAS | iii |
| KATA PENGANTAR..... | iv |
| UCAPAN TERIMA KASIH | v |
| ABSTRAK | vi |
| ABSTRACT..... | vii |
| DAFTAR RIWAYAT HIDUP | viii |
| DAFTAR ISI..... | x |
| DAFTAR GAMBAR..... | xii |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiv |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Perumasan Masalah | 1 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 11 |
| 1.4 Manfaat Penelitian | 11 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 13 |
| 2.1 Landasan Teori | 13 |
| 2.1.1 Environment Kuznet Curves (EKC) | 13 |
| 2.1.2 Pertumbuhan Ekonomi dan Produk Domestik Bruto..... | 16 |
| 2.1.3 Eksternalitas..... | 19 |
| 2.1.4 Gas Rumah Kaca..... | 20 |
| 2.2 Penelitian Terdahulu | 22 |
| 2.3 Kerangka Pemikiran..... | 25 |
| 2.4 Hipotesis | 26 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 27 |
| 3.1 Ruang Lingkup Penelitian..... | 27 |
| 3.2 Jenis dan Sumber Data..... | 27 |
| 3.3 Teknik Pengumpulan Data..... | 27 |
| 3.4 Teknik Analisis | 28 |
| 3.4.1 Model Estimasi Data Panel | 29 |
| 3.4.2 Pemilihan Model Estimasi Data Panel..... | 30 |
| 3.4.3 Uji Asumsi Klasik..... | 31 |

| | |
|---|-----------|
| 3.4.4 Uji Hipotesis | 32 |
| 3.5 Definisi Operasional Variabel..... | 33 |
| 3.5.1 Emisi Karbondioksida (CO ₂)..... | 33 |
| 3.5.2 Produk Domestik Bruto | 34 |
| 3.5.3 Konsumsi Energi..... | 34 |
| 3.5.4 Luas Kawasan Hutan | 34 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 35 |
| 4.1 Gambaran Umum Objek Penelitian..... | 35 |
| 4.1.1 Emisi Karbondioksida di ASEAN- 5..... | 38 |
| 4.1.2 Produk Domestik Bruto di ASEAN-5..... | 39 |
| 4.1.3 Konsumsi Energi di ASEAN-5 | 41 |
| 4.1.4 Luas Kawasan Hutan di ASEAN-5..... | 43 |
| 4.2 Hasil Penelitian | 44 |
| 4.2.1 Model Estimasi Data Panel..... | 44 |
| 4.2.2 Pemilihan Model Estimasi Data Panel..... | 45 |
| 4.2.3 Hasil Estimasi Model Regresi..... | 46 |
| 4.2.4 Uji Asumsi Klasik..... | 49 |
| 4.2.5 Uji Hipotesis | 51 |
| 4.3 Pembahasan | 53 |
| 4.3.1 Pengaruh Produk Domestik Bruto Terhadap Emisi Karbondioksida..... | 53 |
| 4.3.2 Pengaruh Konsumsi Energi Terhadap Emisi Karbondioksida..... | 56 |
| 4.3.3 Pengaruh Luas Kawasan Hutan Terhadap Emisi Karbondioksida..... | 58 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... | 61 |
| 5.1 Kesimpulan | 61 |
| 5.2 Saran | 62 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 64 |
| LAMPIRAN..... | 68 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 1. 1 Anomali Temperatur Tahun 1880-2020..... | 2 |
| Gambar 1. 2 Emisi Karbondioksida Per Kapita 5 Negara ASEAN Tahun 2001-..... | 3 |
| Gambar 1. 3 PDB Per Kapita 5 Negara ASEAN Tahun 2001-2020..... | 5 |
| Gambar 1. 4 Konsumsi Energi Fosil Per Kapita 5 Negara ASEAN Tahun | 8 |
| Gambar 1. 5 Luas Kawasan Hutan Per Kapita 5 Negara ASEAN Tahun 2001-2020 | 10 |
| Gambar 2.1 Hubungan Antara Jumlah Penduduk, Pertumbuhan Ekonomi, Sumber Daya Alam Dan Lingkungan..... | 13 |
| Gambar 2. 2 Environment Kuznet Curves (EKC) | 15 |
| Gambar 2. 3 Cara Kerja Efek Gas Rumah Kaca..... | 21 |
| Gambar 2. 4 Kerangka Pemikiran..... | 26 |
| Gambar 4. 1 Lokasi Objek Penelitian | 35 |
| Gambar 4. 2 Persentase Emisi CO2 ASEAN-5 Terhadap Global Tahun 2020 | 38 |
| Gambar 4. 3 Persentase Laju Pertumbuhan PDB di ASEAN-5 | 40 |
| Gambar 4. 4 Konsumsi Energi Per Kapita Berdasarkan Jenis di ASEAN-5 | 42 |
| Gambar 4. 5 Persentase Kawasan Hutan di ASEAN-5 Terhadap Total Kawasan Hutan Global Tahun 2020..... | 43 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 4. 1 Hasil Estimasi Model CEM, FEM dan REM..... | 44 |
| Tabel 4. 2 Hasil Uji Chow | 46 |
| Tabel 4. 3 Hasil Uji Hausman..... | 46 |
| Tabel 4. 4 Hasil Estimasi Fixed Effect Model | 47 |
| Tabel 4. 5 Hasil Intersep Emisi Karbondioksida di 5 Negara ASEAN | 48 |
| Tabel 4. 6 Hasil Uji Heteroskedastisitas | 50 |
| Tabel 4. 7 Hasil Uji Multikolinieritas | 50 |
| Tabel 4. 8 Hasil Uji F..... | 51 |
| Tabel 4. 9 Hasil Uji t..... | 52 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|--|----|
| Lampiran 1. Data Regresi | 68 |
| Lampiran 2. Common Effect Model | 71 |
| Lampiran 3. Fixed Effect Model | 72 |
| Lampiran 4. Random Effect Model | 73 |
| Lampiran 5. Uji Chow | 74 |
| Lampiran 6. Uji Hausman | 75 |
| Lampiran 7. Uji Heterokedastisitas | 76 |
| Lampiran 8. Uji Multikolinieritas | 77 |

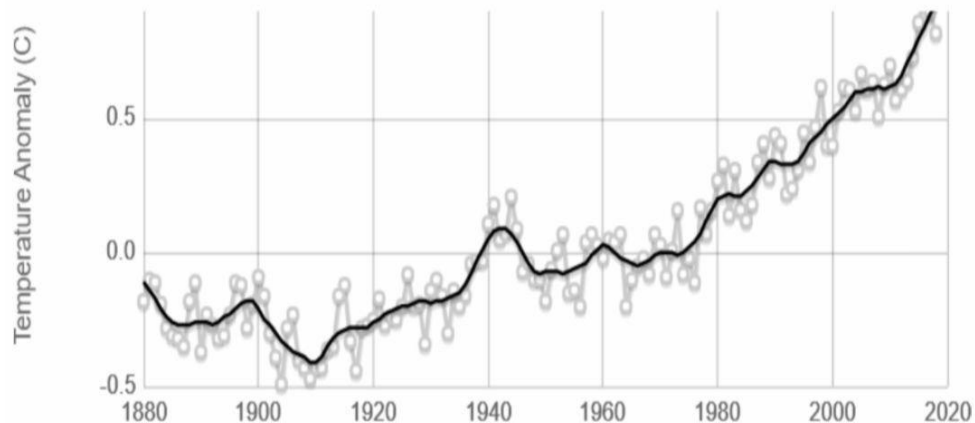
BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ekonomi dan kemajuan teknologi saat ini menjadi tantangan yang besar bagi seluruh negara di dunia. Seringkali negara mengabaikan akibat dari penggunaan energi yang besar-besaran dari sektor industrial yang dapat menyebabkan peningkatan emisi karbondioksida. Degradasi lingkungan merupakan isu penting yang saat ini dapat menjadi ancaman bagi pembangunan ekonomi diseluruh dunia baik dinegara berkembang maupun negara maju (Santi, 2021). Degradasi lingkungan terus terjadi dan menurunkan kualitas lingkungan. Dampak dari degradasi lingkungan ini sangat besar terhadap perubahan iklim dan pemanasan global.

Ekonomi adalah tentang pengorbanan, dan dunia telah mengorbankan pelestarian alam demi kemajuan global. Menurut pakar lingkungan, perubahan iklim dan temperatur 60 tahun terakhir sangat beresiko bagi kelangsungan hidup manusia (Abdulah, 2019). Emisi gas karbondioksida yang dikeluarkan akibat dari kegiatan manusia menghangatkan suhu bumi hingga menyebabkan perubahan iklim dan pemanasan global. Gambar 1.1 merupakan bukti absolut bahwa kerusakan lingkungan benar adanya dan terjadi anomali perubahan iklim yang menyebabkan naiknya temperatur rata-rata dunia.



Gambar 1. 1 Anomali Temperatur Tahun 1880-2020

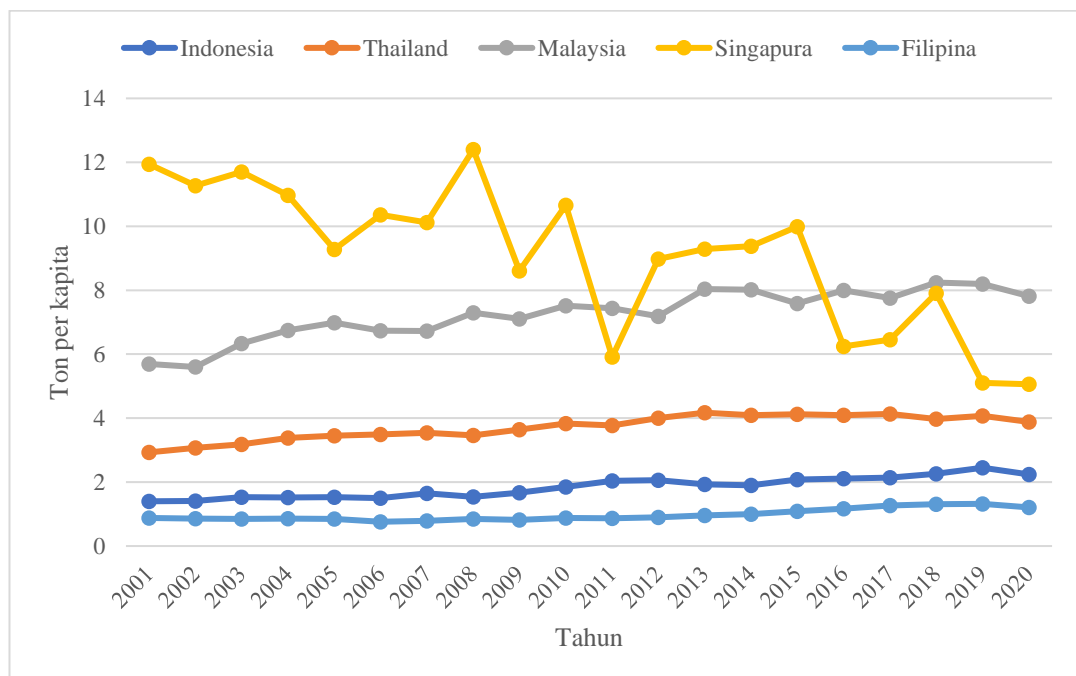
Sumber: *Climate NASA*

Penyebab utama peningkatan temperatur ini adalah eksternalitas negatif dari kegiatan ekonomi manusia yang berupa degradasi lingkungan. Lebih dari 150.000 jiwa meninggal setiap tahun yang dikaitkan akibat dampak buruk penurunan kualitas lingkungan (Osobajo, 2020). Kegiatan ekonomi yang tidak bertanggung jawab atas meningkatnya emisi gas rumah kaca dianggap menjadi salah satu penyebab utama dalam penurunan kualitas lingkungan dimana emisi karbondioksida menjadi penyebab yang relevan terhadap perubahan iklim ekstrem dan *global warming* (Hossain, 2011).

Emisi CO₂ dari kegiatan manusia didominasi oleh penggunaan teknologi tidak ramah lingkungan yang berbahan bakar fosil dan penggundulan hutan (Raihan et al, 2021). Penggunaan teknologi yang tidak ramah lingkungan ini banyak dijumpai di negara berkembang. Konsumsi energi fosil akan meningkatkan konsentrasi gas rumah kaca yang didominasi oleh gas CO₂ sebesar 56% dari pemanasan global, CH₄ sebesar 18% dari pemanasan global, N₂O sebesar 6 % dari pemanasan global (Fauzi, 2017). Memang erat kaitannya antara penggunaan energi

tidak terbarukan dengan perkembangan kegiatan ekonomi. Tapi sebenarnya hal ini bisa dikendalikan dengan menggunakan teknologi ramah lingkungan.

Menurut *The Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD) negara ASEAN pada tahun 2030 diperkirakan akan memberikan sumbangan secara global terhadap tingkat kenaikan emisi karbondioksida (Widyawati, 2021). Berdasarkan data dari *Our World In Data*, emisi gas CO₂ terus meningkat tiap tahunnya di Negara ASEAN yang menunjukkan indikasi bahwa degradasi lingkungan berkelanjutan terus terjadi. Perekonomian industri di Asia Tenggara sangat bergantung pada energi dan memiliki konsumsi energi yang tinggi (Rezki, 2011). Berikut ini adalah gambar jumlah emisi karbondioksida per kapita 5 negara di ASEAN yaitu Indonesia, Thailand, Malaysia, Singapura dan Filipina.



Gambar 1. 2 Emisi Karbondioksida Per Kapita 5 Negara ASEAN Tahun 2001-2020

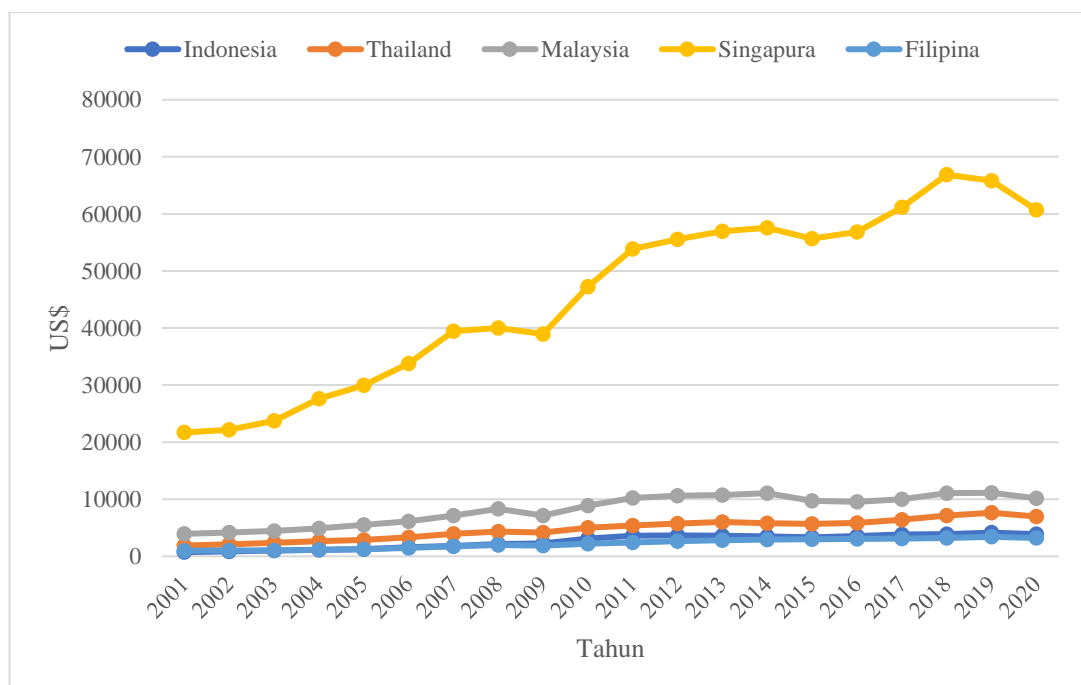
Sumber: Data diolah dari (Our World In Data, 2022a)

Berdasarkan Gambar 1.2 emisi CO₂ per kapita Singapura paling tinggi dan cenderung fluktuatif dibandingkan dengan 4 negara lainnya di ASEAN. Meski tingginya angka emisi CO₂, Singapura adalah satu-satunya negara ASEAN-5 yang mampu menurunkan emisi CO₂ dari tahun 2001 yang sebesar 11,94 ton per kapita dan pada 2020 menjadi 5,06 ton per kapita. Artinya dalam rentang waktu 20 tahun, Singapura berhasil menurunkan emisi CO₂ per kapita sebesar 42,3%. Kemudian disusul oleh Malaysia, Thailand, Indonesia yang menunjukkan pergerakan meningkat secara perlahan. Berdasarkan data pada gambar 1.2 Filipina adalah negara penghasil emisi CO₂ terendah di ASEAN-5. Tahun 2001 Filipina menghasilkan emisi CO₂ sebesar 0,88 ton per kapita kemudian pada tahun 2020 menjadi 1,21 ton per kapita. Artinya peningkatan emisi CO₂ Filipina dalam rentang 20 tahun adalah 13,7%.

Setelah melihat Gambar 1.2 tingkat emisi karbondioksida 5 negara ASEAN, muncul pertanyaan bagaimana dengan variabel lainnya yang mempengaruhi emisi CO₂ seperti pertumbuhan ekonomi, konsumsi energi, jumlah penduduk dan luas hutan negara tersebut hingga mengeluarkan CO₂ sedemikian rupa. Pertumbuhan ekonomi yang pesat merupakan fenomena penting yang dialami dunia sejak dua abad belakang (Sukirno, 2016b). Dalam perkembangan pertumbuhan ekonomi, selain ketersediaan sumber daya alam, akumulasi modal, dan perkembangan teknologi, jumlah penduduk selalu dijadikan sebagai penentu pertumbuhan ekonomi. Solow telah menjelaskan bagaimana total produksi barang dan jasa disuatu negara dipengaruhi oleh modal, populasi penduduk, dan perkembangan teknologi (Mankiw, 2006).

Pembangunan ekonomi dan pertumbuhan ekonomi saling terkait erat; di satu sisi, pembangunan ekonomi mendorong pertumbuhan ekonomi, sementara di sisi lain, pertumbuhan ekonomi mendorong pembangunan daerah. Oleh karena itu, Pertumbuhan ekonomi memungkinkan terjadinya transformasi perekonomian dari yang berbasis pertanian menjadi berbasis industri, serta lebih beragam dan dinamisnya kegiatan ekonomi rakyat.

Pendapatan per kapita suatu wilayah dapat menunjukkan bagaimana taraf hidup atau kesejahteraan masyarakat di wilayah tersebut. Ada beberapa variabel yang dapat mempengaruhi pertumbuhan ekonomi, seperti: (1) Sumber daya alam dan tanah (2) Kuantitas dan kualitas sumber daya manusia (3) Sumber daya keuangan dan teknologi (4) Interaksi sosial dan kebijakan sipil (Sukirno, 2016a).



Gambar 1. 3 PDB Per Kapita 5 Negara ASEAN Tahun 2001-2020

Sumber: Data diolah dari *World Bank*

Jika dilihat dari Gambar 1.3 yang menggambarkan PDB per kapita 5 negara ASEAN bervariasi dalam 20 tahun terakhir. Sangat terlihat perbandingannya bahwa PDB per kapita Singapura jauh mengungguli negara lainnya. Namun, jika ditelaah pertumbuhan ekonomi paling cepat di 5 negara ASEAN dari 2001-2020 dalam rata-rata pertahun adalah Indonesia yaitu tumbuh sebesar 20,85%, Thailand 13,90%, Filipina 11,66%, Singapura 8,99%, dan Malaysia 8,30%.

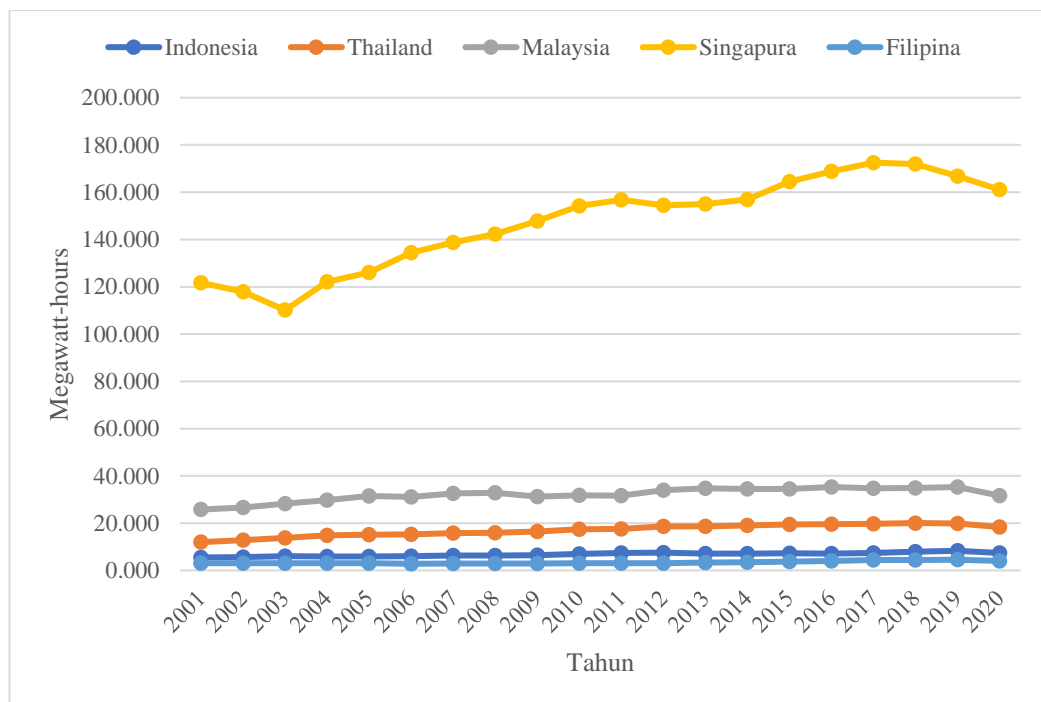
Pembangunan ekonomi yang berfokus pada keuntungan seringkali mengabaikan dampak buruknya bagi lingkungan. Pembangunan yang seharusnya mensejahterakan masyarakat malah merusak bagian vital penunjang kehidupan manusia. Pertumbuhan sektor industri dibersamai dengan konsumsi energi yang menggunakan teknologi tidak ramah lingkungan telah meningkatkan emisi gas rumah kaca (Fauzi, 2017). Sektor energi menjadi penyebab utama terjadinya polusi dan memburuknya kualitas udara (Mahira, 2022). Tingginya permintaan dan penggunaan energi fosil diduga menjadi salah satu faktor yang mengakibatkan peningkatan emisi karbondioksida.

Tantangan polusi dan lingkungan adalah masalah yang kompleks. Pertumbuhan ekonomi atau taraf hidup masyarakat selalu berdampak pada lingkungan. Pertumbuhan ekonomi yang disebabkan oleh peningkatan produksi barang dan jasa menyebabkan pencemaran udara, air dan tanah. Jawaban untuk memerangi pencemaran lingkungan bukanlah pemberantasan pencemaran, karena hal itu tidak mungkin dilakukan jika kita ingin meningkatkan taraf hidup semua orang. Jawabannya adalah tingkat optimal polusi dari setiap kegiatan harus diperhitungkan (Mangkoesoebroto, 2014).

Angka fertilitas yang tinggi menyebabkan ledakan penduduk yang akhirnya mendesak agar perekonomian suatu negara harus mencukupi kebutuhan masyarakat dan memproduksi barang dan jasa lebih banyak agar taraf hidup masyarakat meningkat. Indonesia menduduki posisi keempat dengan jumlah penduduk terbanyak di dunia yaitu 274,8 juta jiwa yang tercatat pada tahun 2022 dan menduduki 3,39% dari populasi penduduk dunia. Pertambahan penduduk yang tinggi akan menimbulkan masalah bagi suatu wilayah jika tidak diiringi dengan peningkatan skala ekonomi. Oleh karena itu setiap negara berlomba-lomba untuk meningkatkan taraf hidup masyarakatnya dengan memproduksi barang dan jasa lebih banyak agar pertumbuhan ekonomi bergerak dengan cepat. Tapi tidak melupakan jika kegiatan tersebut akan menimbulkan dampak eksternalitas. Adanya eksternalitas meningkatkan peran alokasi pemerintah dalam perekonomian. Ada banyak cara untuk menghadapi eksternalitas disekonomis yang tidak menguntungkan dalam situasi ini. Pemerintah pertama-tama membebankan pihak pencemar dengan pemungutan pajak. Premis kebijakan ini adalah bahwa setiap orang berhak atas lingkungan yang bersih (Mangkoesoebroto, 2014). Atas dasar inilah seharusnya perusahaan berlomba menggunakan teknologi yang ramah lingkungan untuk menghasilkan produk sebanyak mungkin. Dalam jangka waktu yang panjang penggunaan teknologi ramah lingkungan ini sangat menguntungkan daripada dibebankan pemungutan pajak yang semakin tinggi kepada pemerintah.

Eksplotasi sumber daya alam yang berkelanjutan dan praktik lingkungan yang ceroboh merupakan akibat dari penggunaan bahan bakar fosil yang terus berlanjut. Eksplotasi lingkungan yang terus menerus dan tidak bertanggung jawab

atas sumber daya alam dan lingkungan hidup dapat merugikan sekitar. Penggunaan energi yang tidak masuk akal oleh ekonomi dapat berdampak jangka panjang pada kerusakan lingkungan. Berikut adalah data konsumsi energi per kapita lima negara di ASEAN yaitu Indonesia, Thailand, Malaysia, Singapura dan Filipina.



Gambar 1. 4 Konsumsi Energi Fosil Per Kapita 5 Negara ASEAN Tahun 2001-2020

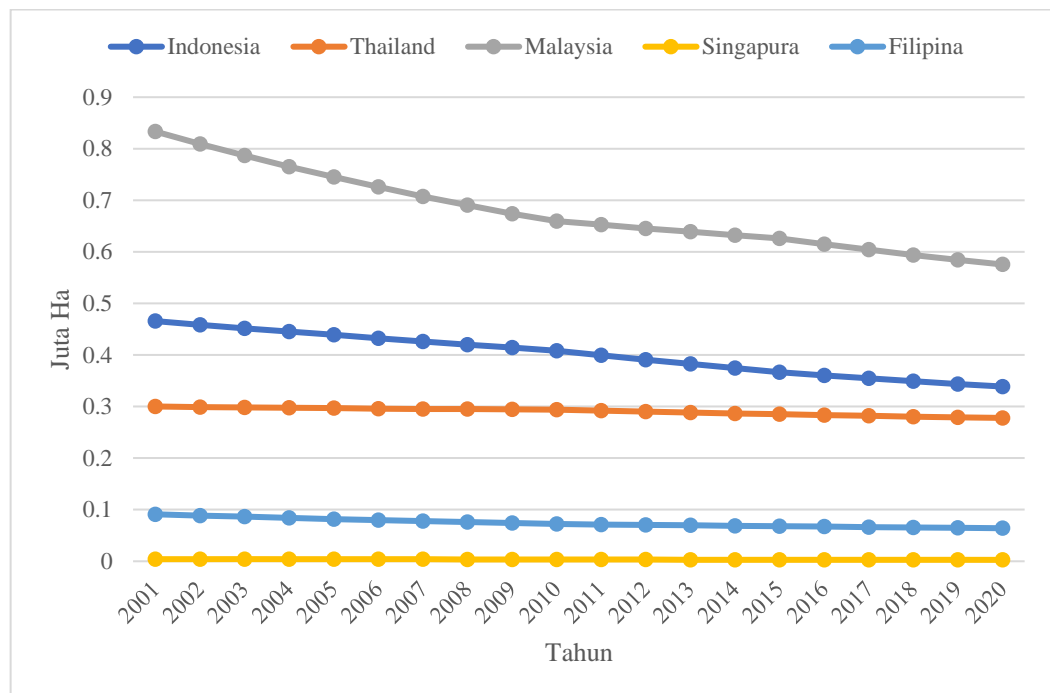
Sumber: Data diolah dari (Our World In Data, 2022c)

Berdasarkan Gambar 1.4 Singapura menunjukkan angka paling tinggi dalam penggunaan energi fosil. Pertumbuhan ekonomi Singapura bergerak paling cepat sehingga konsumsi energi yang dibutuhkan juga paling banyak sedangkan konsumsi energi terendah di ASEAN-5 adalah Filipina. Konsumsi energi terus meningkat dibuktikan dengan data dari *Our World In Data* bahwa pada tahun 2001 hingga 2020 konsumsi energi fosil meningkat di Thailand sebesar 53%, Indonesia sebesar 35,51%, Singapura sebesar 32,4%, Filipina sebesar 29,1% dan Malaysia sebesar 23,03%. Meskipun Malaysia adalah negara dengan jumlah peningkatan

konsumsi energi fosil terendah dari tahun 2001 hingga 2020, Malaysia adalah negara dengan jumlah konsumsi energi tertinggi kedua setelah Singapura. Fakta lain dari data di atas adalah secara serentak konsumsi energi pada tahun 2020 di Indonesia, Thailand, Malaysia, Singapura dan Filipina turun cukup signifikan akibat pandemi Covid-19 yang sempat menghambat kegiatan ekonomi diseluruh dunia.

Ketika pendapatan per kapita suatu negara meningkat, maka kegiatan ekonomi negara tersebut ikut mengalami peningkatan yang berarti menggunakan energi yang semakin banyak pula. Pertambahan populasi penduduk dan cepatnya perkembangan teknologi memberikan sumbangan yang besar dalam meningkatnya emisi gas rumah kaca (GRK). Di Indonesia emisi gas rumah kaca bersumber dari kegiatan manusia seperti kerusakan hutan, penggunaan energi fosil, pertanian dan peternakan serta sampah (Suparmoko, 2008).

Hutan yang rusak akibat bencana alam, penebangan liar, perubahan tata guna lahan akan menambah volume emisi karbondioksida pada atmosfer secara signifikan serta mengurangi fungsi hutan sebagai salah satu pengendali emisi karbon. Karena hutan dapat menyerap karbondioksida (CO₂) yang dianggap sebagai makanan bagi hutan lalu mengeluarkan O₂ yang merupakan kebutuhan utama makhluk hidup.



Gambar 1. 5 Luas Kawasan Hutan Per Kapita 5 Negara ASEAN Tahun 2001-2020

Sumber: Data diolah dari (Our World In Data, 2022b)

Dilihat dari Gambar 1.5, dari tahun ke tahun luas kawasan hutan per kapita di 5 negara ASEAN terus mengalami penurunan. Fungsi hutan sebagai penyimpan karbondioksida akan terus menurun jika terjadi kebakaran hutan, peralihan tata guna lahan, bencana alam dan lainnya karbondioksida yang telah diikat dijaringannya akan kembali ke atmosfer dan menyebabkan laju pemanasan global meningkat. Fenomena ini bergerak sejalan dengan teori *Environmental Kuznet Curves* (EKC) bahwa tingkat pencemaran akan meningkat jika pendapatan per kapita meningkat (Suparmoko, 2008).

Berdasarkan uraian di atas, penulis ingin menganalisis variabel-variabel yang dapat mempengaruhi emisi karbondioksida yang dapat mempercepat laju pemanasan global dengan judul Pengaruh Produk Domestik Bruto, Konsumsi Energi Dan Luas Kawasan Hutan Terhadap Emisi Karbondioksida Di Asean-5.

1.2 Perumasan Masalah

Perumusan masalah yang dikemukakan berdasarkan uraian latar belakang dalam penelitian ini adalah: Bagaimana pengaruh produk domestik bruto, konsumsi energi dan luas kawasan hutan terhadap emisi karbondioksida di 5 negara kawasan ASEAN tahun 2001-2020?

1.3 Tujuan Penelitian

Dengan mengacu pada konteks dan masalah yang dibahas oleh penelitian ini, tujuannya adalah untuk menganalisis pengaruh produk domestik bruto, konsumsi energi dan luas kawasan hutan terhadap emisi karbondioksida di 5 negara kawasan ASEAN tahun 2001-2020.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu berguna dalam aspek teoritis dan aspek praktis dengan rincian sebagai berikut:

a. Aspek Teoritis

Capaian dari penelitian ini dihendaki mampu memberikan bukti yang teruji secara statistik mengenai pengaruh produk domestik bruto, konsumsi energi dan luas kawasan hutan di 5 Negara kawasan ASEAN menggunakan teori *Environment Kuznet Curves* serta dihendaki mampu menggambarkan pentingnya menjaga lingkungan dan bahaya

gas rumah kaca.

b. Aspek Praktis

Capaian dari penelitian ini dihendaki mampu bermanfaat untuk referensi serta bahan rujukkan bagi semua pihak yang nantinya akan meneliti lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulah, M. H. (2019). *Relevansi Teori Environmental Kuznets Curve Terhadap Degradasi Lingkungan Di Tiga Klasifikasi Negara Tahun 1985-2014*. UIN Syarif Hidayatullah.
- Afif, D. Sulasmiyati, S. (2016). Pengaruh Harga Minyak Dunia, Inflasi, Dan Nilai Tukar Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Indonesia (Studi Pada Tahun 2007-2014). In *Jurnal Administrasi Bisnis (JAB)/Vol* (Vol. 40).
- Andriani, R. S. (2018). EKONOMI SINGAPURA: Sektor Jasa Dorong PDB Lampau Target di Akhir 2017. *Bisnis.Com*. Retrieved from <https://ekonomi.bisnis.com/read/20180102/9/722558/ekonomi-singapura-sektor-jasa-dorong-pdb-lampau-target-di-akhir-2017>
- ASEAN Secretariat. (2020). ASEAN Main Portal. Retrieved February 11, 2023, from <https://asean.org/about-asean>
- Aziz, Arshian Sharif, Ali Raza & Kong Rong, N. (2020). Revisiting the Role of Forestry, Agriculture, and Renewable Energy in Testing Environment Kuznets Curve in Pakistan: Evidence From Quantile ARDL Approach. *Environmental Science and Pollution Research*, 27, 10115–10128. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-07798-1>
- Azwardi. (2022). *Ekonomi Sumber Daya Alam dan Lingkungan* (1st ed.). Balikpapan: Institut Teknologi Kalimantan (ITK) Press.
- Badan Pusat Statistik. (2011). *Pertumbuhan PDB Tahun 2010 Mencapai 6,1 Persen*. Retrieved from [https://www.bps.go.id/pressrelease/2011/02/07/891/pertumbuhan-pdb-tahun-2010-mencapai-6-1-persen.html#:~:text=Pertumbuhan Produk Domestik Bruto \(PDB,migas tahun 2010 mencapai 6%2C](https://www.bps.go.id/pressrelease/2011/02/07/891/pertumbuhan-pdb-tahun-2010-mencapai-6-1-persen.html#:~:text=Pertumbuhan Produk Domestik Bruto (PDB,migas tahun 2010 mencapai 6%2C)
- BBC News Indonesia. (2011, January 3). *Rekor Pertumbuhan Ekonomi Bagi Singapura*. Retrieved from https://www.bbc.com/indonesia/dunia/2011/01/110103_singapura
- Cao, H. et al. (2022). Impact Of Globalization, Institutional Quality, Economic Growth, Electricity And Renewable Energy Consumption On Carbon Dioxide Emission In OECD Countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 29. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s11356-021-17076-3>
- detikfinance. (2010, February 24). *Malaysia Keluar dari Resesi*. Retrieved from <https://finance.detik.com/berita-ekonomi-bisnis/d-1306204/malaysia-keluar-dari-resesi>

- Ebert, R. J. . R. W. G. (2015). *Pengantar Bisnis* (A. Maulana, Ed.). Erlangga.
- Fadhiah. (2008). Pemanasan Global, Faktor Penyebab, Dampak dan Solusi. *Jurnal Pelangi Ilmu*, 1(1).
- Fauzi, R. (2017). Pengaruh Konsumsi Energi, Luas Kawasan Hutan dan Pertumbuhan Ekonomi terhadap Emisi CO₂ di 6 (Enam) NegaraAnggota ASEAN : Pendekatan Analisis Data Panel. *Ecolab*, 11(1), 14–26.
- Febriana, Herman Cahyo Diartho, Nanik Istivani, S. (2019). Hubungan Pembangunan Ekonomi Terhadap Kualitas Lingkungan Hidup di Provinsi Jawa Timur. *Jurnal Dinamika Ekonomi Pembangunan*, 2(2), 58–70.
- Gessesse, A. T. and G. H. (2020). Analysis of Carbon Dioxide Emissions, Energy Consumption, and Economic Growth in China. *Agricultural Economics*, 66(4), 183–192.
- Gujarati, D. (2006). *Ekonometrika Dasar*. Jakarta: Erlangga.
- Hossain, M. S. (2011). Panel Estimation For CO₂ Emissions, Energy Consumption, Economic Growth, Trade Openness and Urbanization of Newly Industrialized Countries. *Energy Policy*, 39(11), 6991–6999.
- Iqbal, M. (2015). Regresi Data Panel (2): Tahap Analisis. *Retrieved From <https://Dosen.Perbanas.Id/Regresi-Data-Panel-2-Tahap-Analysis>*.
- Islam, R. dkk. (2017). Carbon Dioxide Emission, Energy Consumption, Economic Growth, Population, Poverty and Forest Area: Evidence from Panel Data Analysis. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 7(4), 99–106.
- Kasman, A. dan Y. S. D. (2015). CO₂ Emissions, Economic Growth, Energy Consumption, Trade and Urbanization in New EU Member and Candidate Countries: A panel Data Analysis. *Economic Modelling*, 44, 97–103. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.econmod.2014.10.022>
- Kusdiantono, Y. (2011, February 22). 2010, Perekonomian Thailand Tumbuh 7,8%. *Okefinance*. Retrieved from <https://economy.okezone.com/read/2011/02/22/213/427268/2010-perekonomian-thailand-tumbuh-7-8>
- Mahira, D. I. (2022). *Analisis Pengaruh Konsumsi Energi, Pertumbuhan Ekonomi dan Luas Kawasan Hutan terhadap Emisi Gas Rumah Kaca di 5 Negara Asean: Pendekatan Data Panel*. Universitas Islam Indonesia.
- Mangkoesebroto, G. (2014). Kegagalan Pasar dan Campur Tangan Pemerintah: Eksternalitas. In *Ekonomi Publik* (ketiga). Yogyakarta: BPFE-yogyakarta.

- Mankiw, G. (2006). *Makroekonomi* (6th ed.). Jakarta: Erlangga.
- Osobajo, O. A. dkk. (2020). The Impact of Energy Consumption and Economic Growth on Carbon Dioxide Emissions. *Sustainability*, 12(19), 7965. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/su12197965>
- Our World In Data. (2022a). CO2 and Greenhouse Gas Emissions Country Profiles. Retrieved November 21, 2022, from <https://ourworldindata.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions>
- Our World In Data. (2022b). Forest Area. Retrieved November 21, 2022, from <https://ourworldindata.org/forest-area#total-forest-area-by-country>
- Our World In Data. (2022c). Fossil Fuels. Retrieved November 21, 2022, from <https://ourworldindata.org/fossil-fuels#fossil-fuel-consumption-which-countries-use-the-most-energy-from-fossil-fuels>
- Pindyck, Daniel L. Rubinfeld, R. S. (2014). *Mikroekonomi* (8th ed.). Erlangga.
- Raggad, B. (2018). Carbon Dioxide Emissions, Economic Growth, Energy Use, And Urbanization in Saudi Arabia: Evidence From the ARDL Approach and Impulse Saturation Break Tests. *Environmental Science and Pollution Research*, 25, 14882–14898. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s11356-018-1698-7>
- Raihan, Rawshan Ara Begum, & Mohd Said Nizam, A. (2021). A Meta-Analysis Of The Economic Value Of Forest Carbon Stock. *Malaysian Journal of Society and Space* 1, 17, 321–338. <https://doi.org/10.17576/geo-2021-1704-22>
- Raihan, A. dan A. T. (2022). Dynamic Impacts Of Economic Growth, Energy Use, Urbanization, Agricultural Productivity, And Forested Area On Carbon Emissions: New Insights From Kazakhstan. *World Development Sustainability*, 1. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.wds.2022.100019>
- Rezki, J. F. (2011). Konsumsi Energi dan Pembangunan Ekonomi di Asia Tenggara. *Jurnal Ekonomi Dan Pembangunan Indonesia*, 12(1), 31–38.
- Santi, R. dan H. S. (2021). Analisis Pengaruh Pertumbuhan Ekonomi, Jumlah Penduduk, Foreign Direct Investment (FDI), Energy Use/Consumption dan Krisis Ekonomi Terhadap Kualitas Lingkungan Ditinjau Dari Tingkat Carbon Footprint di Asean 8. *Diponegoro Journal Of Economics*, 10(2).
- Sarkodie, S. A. dan V. S. (2018). Empirical Study of The Environmental Kuznets Curve And Environmental Sustainability Curve Hypothesis For Australia, China, Ghana and USA. *Journal of Cleaner Production*, 201, 98–110. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.08.039>

- Sarwoko. (2005). *Dasar-Dasar Ekonometrika* (1st ed.). Yogyakarta: ANDI.
- Sugiyono. (2005). *Metode Penelitian Administrasi* (13th ed.; A. Nuryanto, Ed.). Bandung: Alfabeta.
- Sukirno, S. (2016a). *Makroekonomi Teori Pengantar* (ketiga). Jakarta: Rajawali Pers.
- Sukirno, S. (2016b). *Mikroekonomi Teori Pengantar* (3rd ed.). Jakarta: Rajawali Pers.
- Suparmoko, M. (2008). *Ekonomi Sumber Daya Alam dan Lingkungan (Suatu Pendekatan Teoritis)*. Yogyakarta: BPFY-Yogyakarta.
- Tang, C. F. (2015). The Impact of Energy Consumption, Income and Foreign Direct Investment on Carbon Dioxide Emissions in Vietnam. *Energy*, 2, 447–454.
- Usman, M. et al. (2023). Do Financial Development, Economic Growth, Energy Consumption, And Trade Openness Contribute To Increase Carbon Emission In Pakistan? An Insight Based On ARDL Bound Testing Approach. *Environment, Development and Sustainability*, 25, 444–473. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s10668-021-02062-z>
- Wang, Q. et al. (2023). Revisiting the Environmental Kuznets Curve Hypothesis in 208 Counties: The Roles of Trade Openness, Human Capital, Renewable Energy and Natural Resource Rent. *Environmental Research*, 216. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.envres.2022.114637>
- Wen, J. dkk. (2021). Does Globalization Matter for Environmental Degradation? Nexus Among Energy Consumption, Economic Growth, and Carbon Dioxide Emission. *Energy Policy*, 153. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.enpol.2021.112230>.
- Widyawati, R. F. dkk. (2021). Pengaruh Pertumbuhan Ekonomi, Populasi Penduduk Kota, Keterbukaan Perdagangan Internasional Terhadap Emisi Gas Karbon Dioksida (CO₂) Di Negara ASEAN. *Jambura*, 3(1), 37–47.
- Yildirim, H. H. (2017). Economic Growth and Energy Consumption for OECD Countries. In *Regional Studies on Economic Growth, Financial Economics and Management* (pp. 245–255). Cham, Switzerland: Springer International Publishing.