

**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMENGARUHI
PENINGKATAN EMISI GAS KARBON DIOKSIDA (CO₂) DAN
PENGARUHNYA TERHADAP IKLIM DI PROVINSI JAMBI**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana
di Jurusan Fisika pada Fakultas MIPA**



Oleh :

ELVIRA RAMADHANIATI SYAFITRI

NIM. 08021181924079

JURUSAN FISIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2023

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMENGARUHI
PENINGKATAN EMISI GAS KARBON DIOKSIDA (CO₂) DAN
PENGARUHNYA TERHADAP IKLIM DI PROVINSI JAMBI**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana
di Jurusan Fisika pada Fakultas MIPA

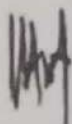
Oleh:

Elvira Ramadhaniati Syafitri

08021181924079

Indralaya, Mei 2023

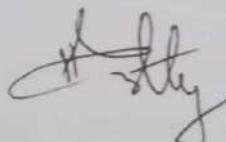
Pembimbing I



Dr. Muhammad Irfan, M.T.

NIP. 196409131990031003

Pembimbing II



Dr. Netty Kurniawati, M.Si.

NIP. 197201031997022002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Fisika



Dr. Frinsyah Virgo, S.Si., M.T.

NIP. 197009101994121001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama mahasiswa : Elvira Ramadhaniati Syafitri

NIM : 08021181924079

Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Fisika

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain.

Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini yang berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Indralaya, 29 Mei 2023

Penulis,



Elvira Ramadhaniati Syafitri

NIM. 08021181924079

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT. karena dengan segala nikmat dan karunia-Nya sehingga Tugas Akhir dengan judul, “Analisis Faktor-Faktor yang Memengaruhi Peningkatan Emisi Gas Karbon Dioksida (CO₂) dan Pengaruhnya Terhadap Iklim di Provinsi Jambi” ini dapat terselesaikan dengan baik.

Tugas Akhir ini tidak mungkin terselesaikan tanpa adanya bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tuaku, Ayah Paino dan Ibu Popy Meliana, yang telah mendidik, memberikan doa dan dukungan hingga saat ini. Kedua adik, Nico dan Ceyla yang menjadi sumber semangat dan motivasi, serta keluarga besar lainnya yang juga telah memberikan dukungan dan doa kepada penulis hingga akhirnya bisa menyelesaikan kuliah hingga tugas akhir ini dengan baik.
2. Tante Putri Melani, yang telah banyak membantu dan menemani sejak awal perkuliahan hingga akhirnya bisa mencapai tahap akhir ini.
3. Bapak Drs. Muhammad Irfan, M.T. dan Ibu Dr. Netty Kurniawati, M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan memberikan arahan kepada penulis selama mengerjakan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Dr. Frinsyah Virgo, S.Si., M.T. selaku Ketua Jurusan Fisika, serta seluruh dosen beserta staff yang telah membantu sepanjang proses pengerjaan Tugas Akhir.
5. Teman-teman Fisika angkatan 2019 terutama rekan seperjuangan pada Kelompok Bidang Ilmu Oseanografi Fisis dan Sains Atmosfer yang telah membantu sepanjang masa perkuliahan hingga tahap akhir pengerjaan Tugas Akhir ini.

6. Dan bantuan seluruh pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih memiliki kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk melengkapi kekurangan dan keterbatasan dalam Tugas Akhir ini. Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan pengembangan ilmu pengetahuan.

Indralaya, Mei 2023

Penulis,

Elvira Ramadhaniati Syafitri

NIM. 08021181924079

**ANALYSIS OF THE FACTORS THAT INFLUENCE THE INCREASE IN
CO₂ EMISSIONS AN THEIR EFFECT ON THE CLIMATE IN JAMBI
PROVINCE**

By:

Elvira Ramadhaniati Syafitri

08021181924079

ABSTRACT

Carbon dioxide (CO₂) emissions has increased every year. CO₂ is a greenhouse gas that keep the earth's temperature stable. However, the concentration of greenhouse gases including CO₂ which continues to increase causes an increase in the average temperature of the earth which is called global warming. This makes all countries work together through the Paris agreement to be able to reduce greenhouse gas emissions in each sector that is contributor to GHG emissions. In this study, an analysis was carried out to find out the factors that influence the increase in CO₂ emissions, including forest are, electricity production, and population growth. The data processed are in the form of time series data in the form of time series data for 2011–2018 using the simple and multiple linear regression analysis method. The result of the analysis show that forest area has a negative effect on CO₂, while electricity production and population growth have a positive effect on CO₂. The result of analysis also show that there is an influence between CO₂ on air temperature and rainfall with a low correlation.

Keywords: CO₂ emissions, forest area, electricity production, population growth, temperature, rainfall

**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMENGARUHI
PENINGKATAN EMISI GAS KARBON DIOKSIDA (CO₂) DAN
PENGARUHNYA TERHADAP IKLIM DI PROVINSI JAMBI**

Oleh:

Elvira Ramadhaniati Syafitri

08021181924079

ABSTRAK

Emisi karbon dioksida (CO₂) terus mengalami peningkatan sepanjang tahun. CO₂ merupakan salah satu gas rumah kaca yang berperan untuk menjaga temperatur bumi agar tetap stabil. Akan tetapi, konsentrasi gas rumah kaca termasuk CO₂ yang terus meningkat justru menyebabkan terjadinya peningkatan temperatur rata-rata bumi yang disebut dengan pemanasan global. Hal ini kemudian membuat seluruh Negara bekerja sama melalui perjanjian Paris untuk dapat menurunkan emisi gas rumah kaca pada tiap sektor yang menjadi penyumbang emisi GRK. Pada penelitian ini dilakukan analisis untuk mengetahui faktor-faktor yang memengaruhi peningkatan emisi CO₂ yaitu luas kawasan hutan, produksi listrik, dan pertumbuhan penduduk. Data yang diolah merupakan data sekunder yang berupa *time series* tahun 2011–2018 dengan menggunakan metode analisis regresi linear sederhana dan berganda. Hasil analisis menunjukkan bahwa luas kawasan hutan berpengaruh negatif terhadap CO₂, sedangkan produksi listrik dan pertumbuhan penduduk berpengaruh positif terhadap CO₂. Selain itu, hasil analisis juga menunjukkan adanya pengaruh antara CO₂ terhadap parameter iklim, yaitu suhu udara dan curah hujan dengan korelasi yang rendah.

Kata kunci: Emisi CO₂, luas kawasan hutan, produksi listrik, pertumbuhan penduduk, suhu udara, curah hujan

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iv
HALAMAN MOTTO	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRACT	viii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Gas Rumah Kaca.....	5
2.2.1 Karbon dioksida (CO ₂)	6
2.2 Pemanasan Global.....	7
2.3 Sektor Penyumbang Emisi Gas Rumah Kaca.....	8

2.3.1. <i>Paris Agreement</i>	8
2.3.2. <i>Nationally Determined Contribution (NDC)</i>	8
2.3.2.1 Sektor AFOLU	9
2.3.2.2 Sektor Energi	11
2.3.2.3 Sektor Industri	12
2.3.2.4 Sektor Limbah	12
2.4 Perubahan Iklim	12
2.5.1. Suhu Udara	13
2.5.2. Curah Hujan	13
BAB III METODE PENELITIAN	14
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	14
3.2 Bahan dan Alat	15
3.3 Metode Penelitian	15
3.3.1. Desain Penelitian	15
3.3.2. Pengumpulan Data	16
3.4 Analisis Data	17
3.4.1. Uji Asumsi Klasik	17
3.4.2. Analisis Regresi Linear Sederhana	17
3.4.3. Analisis Regresi Linear Berganda	18
3.4.4. Pengujian Hipotesis	19
3.5 Bagan Alir Penelitian.....	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1 Analisis Variabilitas Konsentrasi Gas Karbon Dioksida (CO ₂) Provinsi Jambi	22
4.2 Analisis Faktor-Faktor yang Memengaruhi Konsentrasi Gas Karbon Dioksida (CO ₂) di Provinsi Jambi	23
4.2.1 Analisis Pengaruh Luas Kawasan Hutan Terhadap Konsentrasi Gas Karbon Dioksida di Provinsi Jambi	23
4.2.1.1 Uji Asumsi Klasik	24

4.2.1.2 Analisis Regresi Linear Sederhana	25
4.2.2 Analisis Pengaruh Produksi Listrik Terhadap Konsentrasi Gas Karbon Dioksida di Provinsi Jambi	27
4.2.2.1 Uji Asumsi Klasik	28
4.2.2.2 Analisis Regresi Linear Sederhana	29
4.2.3 Analisis Pengaruh Pertumbuhan Penduduk Terhadap Konsentrasi Gas Karbon Dioksida di Provinsi Jambi	32
4.2.3.1 Uji Asumsi Klasik	33
4.2.3.2 Analisis Regresi Linear Sederhana	34
4.2.4 Analisis Pengaruh Luas Kawasan Hutan dan Produksi Listrik Terhadap Konsentrasi Gas Karbon Dioksida di Provinsi Jambi	36
4.2.4.1 Uji Asumsi Klasik	37
4.2.4.2 Analisis Regresi Linear Berganda	38
4.3 Analisis Pengaruh Konsentrasi Gas Karbon Dioksida (CO ₂) Terhadap Suhu Udara dan Curah Hujan di Provinsi Jambi	40
4.3.1 Analisis Pengaruh Konsentrasi Gas Karbon Dioksida Terhadap Suhu Udara di Provinsi Jambi	40
4.3.2 Analisis Pengaruh Konsentrasi Gas Karbon Dioksida Terhadap Curah Hujan di Provinsi Jambi	41
BAB V KESIMPULAN	44
DAFTAR PUSTAKA.....	45
LAMPIRAN	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Model efek rumah kaca	5
Gambar 2.2 Siklus karbon dioksida (CO ₂) di atmosfer.....	7
Gambar 2.3 Kategori utama sumber emisi GRK	9
Gambar 2.4 Sumber emisi GRK dari sektor AFOLU	9
Gambar 2.5 Sumber emisi GRK dari sektor energi	11
Gambar 2.6 Sumber emisi GRK pada sektor industri	12
Gambar 3.1 Peta lokasi penelitian.....	13
Gambar 3.2 Bagan alir penelitian.....	21
Gambar 4.1 Grafik <i>time series</i> konsentrasi gas CO ₂ di Provinsi Jambi.....	22
Gambar 4.2 Grafik <i>time series</i> luas kawasan hutan di Provinsi Jambi tahun 2011-2018	23
Gambar 4.3 Hasil uji normalitas luas kawasan hutan terhadap konsentrasi gas CO ₂	
Gambar 4.4 Grafik <i>scatter</i> antara luas kawasan hutan terhadap konsentrasi gas CO ₂	27
Gambar 4.5 Grafik <i>time series</i> produksi listrik di Provinsi Jambi tahun 2011- 2018.....	28
Gambar 4.6 Hasil uji normalitas produksi listrik terhadap konsentrasi gas CO ₂	28
Gambar 4.7 Grafik <i>scatter</i> antara produksi listrik terhadap konsentrasi gas CO ₂	31

Gambar 4.8 Grafik <i>time series</i> pertumbuhan penduduk Provinsi Jambi tahun 2011-2018	32
Gambar 4.9 Hasil uji normalitas pertumbuhan penduduk terhadap konsentrasi gas CO ₂	33
Gambar 4.10 Grafik <i>scatter</i> antara pertumbuhan penduduk terhadap konsentrasi gas CO ₂	36
Gambar 4.11 Uji normalitas luas kawasan hutan dan produksi listrik terhadap konsentrasi gas CO ₂	37
Gambar 4.12 Grafik <i>time series</i> suhu udara rata-rata Provinsi Jambi	40
Gambar 4.13 Grafik <i>scatter</i> antara konsentrasi gas CO ₂ terhadap suhu udara .	41
Gambar 4.14 Grafik <i>time series</i> curah hujan rata-rata Provinsi Jambi.....	42
Gambar 4.15 Grafik <i>scatter</i> antara konsentrasi gas CO ₂ terhadap curah hujan	43

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Indeks pemanasan global gas rumah kaca.....	6
Tabel 2.2 Penyesuaian kategori tutupan lahan KLHK dengan kelas penggunaan lahan IPCC.....	10
Tabel 4.1 Hasil uji heteroskedastisitas luas kawasan hutan terhadap konsentrasi gas CO ₂	24
Tabel 4.2 Hasil uji autokorelasi luas kawasan hutan terhadap konsentrasi gas CO ₂	25
Tabel 4.3 Hasil analisis regresi linear sederhana luas kawasan hutan terhadap konsentrasi gas CO ₂	25
Tabel 4.4 Hasil uji heteroskedastisitas produksi listrik terhadap konsentrasi gas CO ₂	29
Tabel 4.5 Hasil uji autokorelasi produksi listrik terhadap konsentrasi gas CO ₂	29
Tabel 4.6 Hasil analisis regresi linear sederhana antara produksi listrik terhadap konsentrasi gas CO ₂	30
Tabel 4.7 Hasil uji heteroskedastisitas pertumbuhan penduduk terhadap konsentrasi gas CO ₂	33
Tabel 4.8 Hasil uji autokorelasi pertumbuhan penduduk terhadap konsentrasi gas CO ₂	34
Tabel 4.9 Hasil analisis regresi linear sederhana pertumbuhan penduduk terhadap konsentrasi gas CO ₂	34
Tabel 4.10 Uji Autokorelasi luas kawasan hutan dan konsumsi energi listrik terhadap konsentrasi gas CO ₂	37

Tabel 4.11 Uji heteroskedastisitas luas kawasan hutan dan komsumsi energi listrik terhadap konsentrasi gas CO ₂	38
Tabel 4.12 Uji multikolinearitas luas kawasan hutan dan produksi listrik terhadap konsentrasi gas CO ₂	38
Tabel 4.13 Hasil analisis regresi linear berganda luas kawasan hutan dan produksi listrik terhadap konsentrasi gas CO ₂	39

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemanasan global merupakan permasalahan serius yang sedang dialami dan menjadi perhatian dari seluruh dunia. Pemanasan global sendiri merupakan peristiwa dimana meningkatnya suhu rata-rata atmosfer dan permukaan bumi karena terperangkapnya radiasi matahari akibat gas rumah kaca. Salah satu gas rumah kaca yang memiliki konsentrasi paling besar di atmosfer adalah karbondioksida (CO₂). Gas-gas tersebut secara alami ada di atmosfer untuk memantulkan sebagian sinar matahari dan menyerapnya untuk menjaga bumi tetap hangat meskipun di malam hari. Akan tetapi, konsentrasi gas rumah kaca terus bertambah melebihi seharusnya yang kemudian membuat radiasi gelombang panjang terperangkap di permukaan bumi dan tidak dapat dipantulkan ke luar kembali. Hal inilah yang kemudian menyebabkan terjadinya peningkatan suhu di bumi dari tahun ke tahun.

Perubahan iklim yang terjadi akibat gas rumah kaca ini sudah terjadi. Laporan dari IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*) mengungkapkan bahwa suhu bumi terus meningkat selama abad terakhir sekitar 0,8°C. Apabila terus berlanjut, bumi akan terus memanas dan diperkirakan suhu global akan meningkat hingga 2°C pada abad mendatang atau bahkan bisa mencapai 5°C. Hal ini kemudian akan terus berlanjut menciptakan kondisi suhu ekstrim, gelombang panas, hingga peningkatan intensitas curah hujan (Masripatin et al., 2016).

Hal ini yang kemudian menjadi perhatian secara global yang kemudian menjadi awal terbentuknya protokol Kyoto pada tahun 1997 yang kemudian diadopsi menjadi perjanjian Paris pada COP ke-21 UNFCCC tahun 2015 di Paris. Dimana dalam perjanjian Paris disepakati untuk menahan peningkatan suhu

secara global dan menuju pembangunan rendah emisi serta berketahanan iklim (Masripatin et al., 2016).

Indonesia yang ikut serta dalam perjanjian Paris terus mengupayakan agar dapat mencapai tujuan dari perjanjian tersebut melalui dokumen kontribusi nasional atau NDC. Tak terkecuali provinsi Jambi, melalui kegiatan BioCF ISFL (*BioCarbon Fund Integrated Sustainable Forest Landscape*) turut berupaya untuk dapat menekan peningkatan emisi gas rumah kaca terutama dari sektor lahan.

Peningkatan dari gas rumah kaca terutama CO₂ sebagian besar dipicu oleh kegiatan manusia. Hal ini tercatat oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan melalui Direktorat Jenderal Pengendalian Perubahan Iklim yang dikaji berdasarkan tiap sektor, seperti sektor kehutanan, energi, industri, pertanian, dan limbah (Sugardiman et al., 2021).

Dalam penelitian (Zulaicha et al., 2020) dilakukan analisis hubungan antara pertumbuhan ekonomi, pertumbuhan penduduk, konsumsi energi fosil dan energi terbarukan terhadap emisi CO₂ menggunakan analisis regresi linear berganda. Selanjutnya, pada penelitian (Kurniarahma et al., 2018) juga dilakukan analisis hubungan pertumbuhan ekonomi, luas kawasan hutan, dan urbanisasi terhadap emisi CO₂ menggunakan metode VECM (*Vector Error Correction Model*). Namun pada dua penelitian tersebut mencakup wilayah seluruh Indonesia. Oleh karena itu perlunya dilakukan penelitian lebih lanjut dengan lingkup area yang lebih kecil serta variabel tambahan yang berkaitan dengan emisi gas CO₂.

Pada penelitian ini akan dilakukan analisis faktor-faktor yang menjadi pengaruh peningkatan emisi gas karbon dioksida (CO₂) sebagai salah satu gas rumah kaca, tepatnya di provinsi Jambi. Dengan faktor yang memengaruhi CO₂ antara lain luas kawasan hutan, produksi listrik, dan pertumbuhan penduduk. Selain itu, dalam penelitian ini juga akan mencari tahu bagaimana pengaruh peningkatan emisi gas karbon dioksida (CO₂) terhadap perubahan iklim, yang dalam hal ini meliputi suhu udara dan curah hujan.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dilakukan penelitian agar dapat menjawab permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana variabilitas konsentrasi emisi gas karbon dioksida (CO₂) di Provinsi Jambi selama tahun 2011 – 2018?
2. Bagaimana hubungan antara luas kawasan hutan, produksi listrik, dan pertumbuhan penduduk terhadap konsentrasi CO₂ di Provinsi Jambi pada tahun 2011 – 2018?
3. Bagaimana hubungan antara konsentrasi CO₂ terhadap suhu udara dan curah hujan rata-rata di Provinsi Jambi pada tahun 2011 – 2018?

1.3 Batasan Masalah

Batasan-batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Daerah yang akan dianalisis yaitu mencakup wilayah Provinsi Jambi, Indonesia.
2. Data yang dianalisis meliputi luas kawasan hutan, produksi listrik, dan pertumbuhan penduduk dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan dan Badan Pusat Statistik, serta data suhu udara dan curah hujan dari Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika Stasiun Meteorologi Sultan Thaha, Jambi.
3. Data yang dianalisis berupa data *time series* sepanjang tahun 2011 – 2018.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan:

1. Untuk mengetahui variabilitas konsentrasi emisi gas karbon dioksida (CO₂) di Provinsi Jambi selama tahun 2011 – 2018.

2. Untuk mengetahui hubungan antara luas kawasan hutan, produksi listrik, dan pertumbuhan penduduk terhadap konsentrasi CO₂ di Provinsi Jambi pada tahun 2011 – 2018.
3. Untuk mengetahui hubungan antara konsentrasi CO₂ terhadap suhu udara dan curah hujan rata-rata di Provinsi Jambi pada tahun 2011 – 2018.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagi penulis, penelitian ini diharapkan dapat menjadi kontribusi terhadap penelitian terkait emisi gas CO₂ di Indonesia.
2. Bagi pemerintah, penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi atau rujukan terhadap kegiatan-kegiatan untuk menargetkan pengurangan emisi gas CO₂ sesuai dengan kesepakatan pada *Paris Agreement*.
3. Bagi masyarakat, penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kepedulian masyarakat terhadap isu ini dan dapat ikut serta dalam mengurangi kegiatan yang berpengaruh terhadap peningkatan emisi gas CO₂.

DAFTAR PUSTAKA

- Adinatha, I. K., & Arif, C. (2022). *Inventarisasi Emisi Gas Rumah Kaca Berdasarkan Penggunaan Lahan di Kota Bogor*. 07(01), 49–64.
<https://doi.org/10.29244/jsil.7.1.49-64>
- Gernowo, R., & Adi, K. (2012). *Studi Awal Dampak Perubahan Iklim Berbasis Analisis Variabilitas Co 2 Dan Curah Hujan (Studi Kasus ; Semarang Jawa Tengah)*. 15(4), 101–104.
- IPCC. (2007). *FAQ 1.3 - AR4 WGI Chapter 1: Historical Overview of Climate Change Science*.
- Ismanto, H., & Pebruary, S. (2021). *Aplikasi SPSS dan Eviews dalam Analisis Data Penelitian*. Deepublish.
- Kurniarahma, L., Laut, L. T., & Prasetyanto, P. K. (2018). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Emisi Co2 Di Indonesia. *Directory Journal of Economic*, 2(2).
- Masripatin, N., Ginoga, K. L., Ridha, D. M., Purbo, A., Wibowo, A., Tobing, L. B., Widyaningtyas, N., Widayati, T., Bagiyono, R., Anwar, S., & Farid, M. (2016). *Perubahan Iklim, Perjanjian Paris dan Nationally Determined Contribution* (1st ed.). Direktorat Jenderal Pengendalian Perubahan Iklim Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. ditjenppi.menlhk.go.id.
- NOAA. (2019). *Carbon cycle | National Oceanic and Atmospheric Administration*.
<https://www.noaa.gov/education/resource-collections/climate/carbon-cycle>.
- Rahmadania, N. (2022). *Pemanasan Global Penyebab Efek Rumah Kaca dan Penanggulangannya*. 2(3), 1–13.
- Samiaji, T. (2009). Upaya Mengurangi CO2 di Atmosfer. *Berita Dirgantara*,

10(3), 92–95.

Samiaji, T. (2011). Gas CO₂ di wilayah Indonesia. *Berita Dirgantara*, 12(2), 68–75.

Sugardiman, R. A., Anwar, S., Asaad, I., Budiharto, Ratnasari, Wibowo, H., Gunawan, W., & Novitri, F. (2021). Laporan Inventarisasi Gas Rumah Kaca (GRK) dan Monitoring, Pelaporan, Verifikasi (MPV). In *Dirjen PPI*. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.

Sugardiman, R. A., Arundhati, S. T., Wibowo, A., Perdinan, Yonvitner, Agus, S., Herawati, T., Arif, C., & Sehabudin, U. (2020). *Roadmap Nationally Determined Contribution (NDC) Adaptasi Perubahan Iklim*. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.

Sulistiyowati, E. S. (2018). *Dinamika Atmosfer*. Saka Mita Kompetensi.

Wahyudi, J. (2016). Mitigasi emisi gas rumah kaca. *Jurnal Litbang*, XII(2), 104–112.

Yuliara, I. M. (2016a). Modul Regresi Linier Berganda. *Universitas Udayana*, 18.

Yuliara, I. M. (2016b). Modul Regresi Linier Sederhana. *Universitas Udayana*, 1–10.

Zulaicha, A. U., Sasana, H., & Septian, Y. (2020). Analyze Of CO₂ Emission Determination in Indonesia 1990-2018. *Program Studi Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Sanata Dharma Yogyakarta*, 2(2), 487–500.