

**162 B/UN7.F3.6.8.TL/DL/X/2024**

**PERENCANAAN STRATEGI REDUKSI EMISI GAS RUMAH KACA  
PADA SEKTOR INDUSTRI DAN TRANSPORTASI  
DI KABUPATEN REMBANG**



|                            |                |
|----------------------------|----------------|
| DEANDRA INES IOLANA        | 21080121130096 |
| DZAKIAH SABILLA RAHMADIANI | 21080121140188 |

2025

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :  
NAMA : Deandra Ines Iolana  
NIM : 21080121130096  
Jurusan/Departemen : Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Undip  
Judul Skripsi : Perencanaan Strategi Reduksi Emisi Gas Rumah Kaca pada  
Sektor Industri dan Transportasi di Kabupaten Rembang

**Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Departemen Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.**

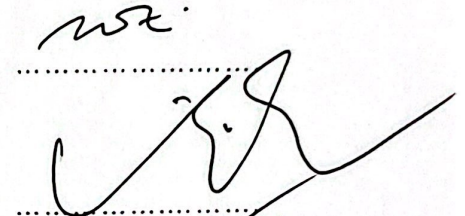
Pembimbing I:

Dr. Ir. Haryono Setiyo Huboyo, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng.  
197402141999031002



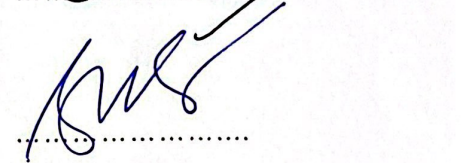
Pembimbing II:

Dr. Ir. Nurandani Hardyanti, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng.  
197301302000032001



Ketua Penguji:

Ir. Titik Istirokhatun, S.T., M.Sc., Ph.D. IPM  
197803032010122001

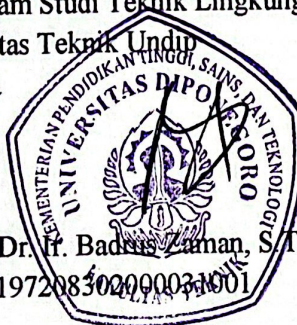


Anggota Penguji:

Dr. Ir. Budi Prasetyo Samadikun, S.T., M.Si., IPM., ASEAN Eng.  
197805142005011001



Semarang, 16 Mei 2025  
Program Studi Teknik Lingkungan  
Fakultas Teknik Undip  
Ketua



Prof. Dr. H. Badrus Zaman, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng.  
NIP. 197208302000031001

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

NAMA : Dzakiah Sabilla Rahmadiani  
NIM : 21080121140188  
Jurusan/Departemen : Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Undip  
Judul Skripsi : Perencanaan Strategi Reduksi Emisi Gas Rumah Kaca pada Sektor Industri dan Transportasi di Kabupaten Rembang

**Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Departemen Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.**

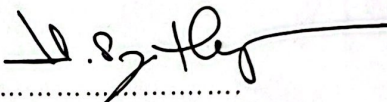
Pembimbing I:

Dr. Ir. Nurandani Hardyanti, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng.  
197301302000032001

  
.....

Pembimbing II:

Dr. Ir. Haryono Setiyo Huboyo, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng.  
197402141999031002

  
.....

Ketua Penguji:

Dr. Ir. Budi Prasetyo Samadikun, S.T., M.Si., IPM., ASEAN Eng.  
197805142005011001

  
.....

Anggota Penguji:

Ir. Titik Istirokhatun, S.T., M.Sc., Ph.D. IPM  
197803032010122001

  
.....

Semarang, 16 Mei 2025  
Program Studi Teknik Lingkungan  
Fakultas Teknik Undip  
Ketua



Prof. Dr. Ir. Badrus Zaman, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng.  
NIP. 197208302000031001

## ABSTRAK

Pemanasan global akibat dari peningkatan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) menjadi tantangan serius, termasuk di tingkat daerah. Kabupaten Rembang sebagai wilayah strategis di jalur pantura sekaligus sebagai gerbang timur Jawa Tengah memiliki aktivitas transportasi yang padat serta pertumbuhan industri yang cukup pesat. Hal ini menyebabkan tingginya konsumsi bahan bakar pada kedua sektor tersebut. Semakin tinggi konsumsi bahan bakar, maka emisi gas rumah kaca yang dihasilkan juga semakin meningkat. Penelitian ini bertujuan untuk menginventarisasi dan memproyeksi beban emisi GRK, serta menentukan strategi reduksi emisi GRK pada sektor industri dan transportasi di Kabupaten Rembang. Perhitungan emisi GRK pada penelitian ini menggunakan pendekatan dari IPPS dan IPCC 2006. Hasil inventarisasi emisi gas rumah kaca di sektor industri pada tahun 2033 diperkirakan mencapai 6.721.227,10 CO<sub>2</sub>eq Ton/Tahun, sedangkan pada sektor transportasi sebesar 4.297.270 CO<sub>2</sub>eq Ton/Tahun. Strategi reduksi emisi gas rumah kaca ditentukan berdasarkan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) lalu dihitung prediksi penurunan emisi gas rumah kaca untuk sektor industri dan transportasi di Kabupaten Rembang. Hasil perencanaan penurunan emisi gas rumah kaca pada Tugas Akhir ini untuk sektor industri yaitu penggunaan biofuel berkelanjutan dengan persentase penurunan sebesar 0,00037% sampai 0,00048%, CCUS sebesar 89,99%, dan optimalisasi *co-firing* biomassa sebesar 99,99%. Sedangkan untuk sektor transportasi berupa pembangunan RTH dengan persentase penurunan sebesar 0,077%, pelaksanaan ITS sebesar 27%, serta peremajaan angkutan umum sebesar 0,07%. Temuan ini diharapkan dapat menjadi dasar perencanaan kebijakan daerah dalam mendukung target penurunan emisi nasional sesuai dengan dokumen ENDC sebesar 31,89% pada tahun 2030.

**Kata Kunci:** GRK, transportasi, industri, reduksi emisi, AHP

## ABSTRACT

*Global warming caused by the increasing emission of Greenhouse Gases (GHG) has become a serious challenge, including at the regional level. Rembang Regency, as a strategic area along the northern coast route and the eastern gateway of Central Java, experiences high transportation activity and significant industrial growth. These conditions lead to increased fuel consumption in both sectors. The higher the fuel consumption, the greater the greenhouse gas emissions produced. This study aims to inventory and project the GHG emission load, as well as to determine emission reduction strategies in the industrial and transportation sectors in Rembang Regency. The GHG emission calculation in this research uses the IPPS and IPCC 2006 approaches. The results of the GHG emission inventory indicate that, by 2033, emissions from the industrial sector are projected to reach 6,721,227.10 CO<sub>2</sub>eq tons/year, while the transportation sector will contribute 4,297,270 CO<sub>2</sub>eq tons/year. GHG emission reduction strategies were determined using the Analytical Hierarchy Process (AHP) method, followed by estimating the potential emission reduction for the industrial and transportation sectors in Rembang Regency. The planned GHG reduction strategies in this thesis include, for the industrial sector: the use of sustainable biofuel with a reduction percentage of 0.00037% to 0.00048%, CCUS at 89.99%, and biomass co-firing optimization at 99.99%. For the transportation sector: green open space (GOS) development with a reduction percentage of 0.077%, implementation of ITS at 27%, and public transport rejuvenation at 0.07%. These findings are expected to serve as a foundation for regional policy planning to support the national emission reduction target as stated in the Enhanced Nationally Determined Contribution (ENDC), which is 31.89% by 2030.*

**Keywords:** *GHG emissions, transportation, industry, emission reduction, AHP*

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Pemanasan Global merupakan terjadinya proses peningkatan suhu rata-rata permukaan bumi akibat peningkatan jumlah emisi Gas Rumah Kaca (GRK) di atmosfer. Peningkatan konsentrasi gas rumah kaca terutama Karbon Dioksida (CO<sub>2</sub>), Gas Metana (CH<sub>4</sub>), Dinitrogen Oksida (N<sub>2</sub>O), Hidro Fluorocarbon (HFCs), Sulfur Hexaflorida (SF<sub>6</sub>), Perfluoro Karbon (PFCs) di atmosfer bumi diyakini menjadi penyebab timbulnya pemanasan global. Penyebab peningkatan konsentrasi gas tersebut berasal dari aktivitas manusia, seperti penggunaan bahan bakar fosil, perubahan tata guna lahan dan hutan, serta kegiatan sektor industri, dan transportasi.

Pada tahun 2021, Pemerintah Indonesia menerbitkan Peraturan Presiden Nomor 98 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon untuk pencapaian target kontribusi yang ditetapkan secara nasional (NDC) dan pengendalian emisi GRK dalam pembangunan nasional. Regulasi ini menggantikan Perpres No. 61 Tahun 2011 dan memperluas pendekatan penurunan emisi GRK dengan mengintegrasikan mekanisme nilai ekonomi karbon, sistem registri nasional, serta pelibatan berbagai pihak, termasuk pemerintah daerah dan sektor non-pemerintahan. Melalui kebijakan ini, Indonesia memperkuat komitmennya dalam menurunkan emisi GRK melalui pendekatan yang lebih terstruktur, termasuk pembaruan NDC (*Nationally Determined Contributions*) menjadi ENDC (*Enhanced Nationally Determined Contributions*) dengan target penurunan emisi sebesar 31,89% secara mandiri dan 43,20% dengan bantuan internasional pada tahun 2030 (KLHK, 2022)

Menurut Kementerian ESDM, Emisi GRK di sektor industri meningkat dari 83 juta ton CO<sub>2</sub>e pada tahun 2013 menjadi 162 juta ton CO<sub>2</sub>e pada tahun 2035. Dalam 22 tahun terjadi peningkatan emisi GRK di sektor industri rata-rata sebesar 5,2 per tahun. Emisi terbesar pada tahun 2013 berasal dari batubara dengan pangsa mencapai 62%. Sedangkan kebutuhan energi di sektor transportasi hampir

semuanya (99,9%) menggunakan Bahan Bakar Minyak (BBM), sehingga semua bahan bakar berperan dalam menghasilkan emisi GRK. Emisi GRK sektor transportasi meningkat dari 61 juta ton CO<sub>2</sub>e pada tahun 2000 menjadi 138,5 juta ton CO<sub>2</sub>e pada tahun 2013, atau meningkat rata-rata sebesar 6,5% per tahun.

Kabupaten Rembang merupakan salah satu Kabupaten di Jawa Tengah dengan luas wilayah 101.408 Ha yang berkontribusi pada emisi gas rumah kaca sekaligus merasakan dampak perubahan iklim. Perkembangan kondisi di Kabupaten Rembang mengakibatkan peningkatan sektor industri dan transportasi berpotensi besar menghasilkan emisi yang dapat menyumbang Gas Rumah Kaca (GRK). Kabupaten Rembang berbatasan langsung dengan Provinsi Jawa Timur, sehingga menjadi gerbang sebelah timur Provinsi Jawa Tengah. Lokasi Kabupaten Rembang yang merupakan Jalur Pantura yang selalu padat dilalui oleh kendaraan bermotor lintas provinsi. Emisi di sektor transportasi bersumber dari pembakaran Bahan Bakar Minyak (BBM) oleh kendaraan, sehingga semakin padat kendaraan semakin besar emisi yang dihasilkan. Hal ini akan memengaruhi kualitas udara di Kabupaten Rembang menjadi lebih buruk. Banyaknya industri-industri besar di Kabupaten Rembang pada sektor pembangkit listrik, semen, dan pabrik-pabrik produksi untuk memenuhi kebutuhan ekonomi juga menjadi faktor penyebab terjadinya peningkatan gas rumah kaca.

Dengan kondisi-kondisi tersebut, maka dibutuhkan upaya penurunan emisi gas rumah kaca di Kabupaten Rembang untuk mendukung pemerintah dalam memenuhi target nasional mengenai *Enhanced Nationally Determined Contribution (ENDC)*. Dalam upaya penurunan emisi gas rumah kaca di Kabupaten Rembang membutuhkan dukungan pemerintah maupun non pemerintah. Oleh karena itu, pada Tugas Akhir ini berusaha memenuhi kekosongan penelitian mengenai reduksi emisi gas rumah kaca dari sektor industri dan transportasi di Kabupaten Rembang.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan permasalahan yang melatar belakangi Tugas Akhir ini, dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Perkembangan industri yang berdampak pada peningkatan emisi gas rumah kaca akibat aktivitas pembakaran bahan bakar fosil (batu bara, minyak, dan gas alam).
2. Kabupaten Rembang yang terletak di jalur pantura dan berbatasan langsung dengan Provinsi Jawa Timur turut berdampak pada peningkatan emisi gas rumah kaca, salah satunya disebabkan oleh tingginya aktivitas transportasi dan pembakaran Bahan Bakar Minyak (BBM) oleh kendaraan.
3. Belum terdapat efektivitas penerapan strategi pengendalian emisi gas rumah kaca secara khusus di Kabupaten Rembang.
4. Belum terdapat kajian mendalam mengenai upaya berkelanjutan dalam mengatasi peningkatan emisi gas rumah kaca di Kabupaten Rembang.

### **1.3 Pembatasan Masalah**

Pembatasan masalah bertujuan untuk mengarahkan perencanaan agar berfokus pada tujuan tertentu. Pada perencanaan Tugas Akhir ini terdapat cakupan yang sangat luas untuk dipertimbangkan dan diperhatikan. Sehingga, perencanaan ini perlu adanya pembatasan masalah yang terdiri :

1. Wilayah perencanaan yang dipilih adalah Kabupaten Rembang
2. Emisi polutan gas rumah kaca yang dianalisis adalah CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, dan N<sub>2</sub>O karena merupakan jenis emisi gas rumah kaca utama di atmosfer.
3. Inventarisasi emisi GRK dilakukan dengan menggunakan pedoman IPCC dan data-data dari penelitian nasional terdahulu yang diperbarui, serta pedoman Pemerintah Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, pedoman lembaga Dinas Lingkungan Hidup, serta data riil eksisting instansi.
4. Sumber Emisi GRK yang akan diinventarisasi pada sektor industri adalah emisi gas rumah kaca dengan konsep perhitungan IPPS dan IPCC.
5. Sumber emisi GRK yang akan diinventarisasikan pada sektor transportasi merupakan transportasi *on road* berupa motor, mobil, bus, dan truk dengan perhitungan menggunakan metode *Vehicle Kilometer Traveled*.
6. Penentuan strategi reduksi gas rumah kaca mengacu pada RAN-GRK dan RAD-GRK yang sejalan dengan rencana arah pembangunan daerah.

#### **1.4 Rumusan Masalah**

Adapun masalah-masalah yang dapat diidentifikasi dalam perencanaan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana inventarisasi emisi gas rumah kaca pada sektor industri dan transportasi di Kabupaten Rembang?
2. Bagaimana strategi pengendalian dalam mencapai kesesuaian target penurunan emisi gas rumah kaca pada sektor industri dan transportasi di Kabupaten Rembang?
3. Bagaimana prediksi penurunan emisi gas rumah kaca setelah perencanaan strategi pengendalian emisi pada sektor industri dan transportasi di Kabupaten Rembang?

#### **1.5 Perumusan Tujuan**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, diperoleh tujuan dari perencanaan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Menganalisis inventarisasi emisi gas rumah kaca pada sektor industri dan transportasi di Kabupaten Rembang.
2. Menentukan strategi pengendalian dalam mencapai kesesuaian target penurunan emisi gas rumah kaca pada sektor industri dan transportasi di Kabupaten Rembang
3. Menganalisis prediksi penurunan emisi gas rumah kaca setelah perencanaan strategi pengendalian emisi pada sektor industri dan transportasi di Kabupaten Rembang.

#### **1.6 Rumusan Manfaat**

Manfaat yang akan diperoleh dari perencanaan Tugas Akhir ini meliputi :

1. Bagi IPTEK

Perencanaan ini dapat menjadi referensi terkait perencanaan strategi untuk mereduksi emisi gas rumah kaca dalam suatu wilayah serta menjadi landasan yang dapat dikembangkan lebih lanjut dalam penelitian selanjutnya.

2. Bagi Pemerintah Kabupaten Rembang

Menyediakan inventarisasi dan strategi reduksi emisi gas rumah kaca sektor industri dan transportasi sebagai bahan pertimbangan dalam upaya reduksi emisi gas rumah kaca di Kabupaten Rembang

### 3. Bagi Masyarakat

Perencanaan ini dapat menjadi referensi bagi masyarakat yang tinggal di Kabupaten Rembang agar dapat berpartisipasi dalam upaya pengurangan emisi gas rumah kaca.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, F., Ali, I., Kousar, S., & Ahmed, S. (2022). The Environmental Impact of Industrialization and Foreign Direct Investment: Empirical Evidence from Asia-Pacific Region. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(20), 29778–29792.
- Bermotor di DKI Jakarta. *Jurnal Teknologi Indonesia*, 28 (2). Hal.29-39.
- Alyuz, U and Alp, K., (2014), Emission Inventory of Primary Air Pollutants in 2010 from Industrial Processes in Turkey, *Science of The Total Environment* 488-489 : 369 381. [www.elsevier.com/locate/scitotenv](http://www.elsevier.com/locate/scitotenv).
- Aswad, G., & C, O. H. (N.D.). Potensi Gas Rumah Kaca ( Grk ) Dari Aktivitas Angkutan Umum Di Terminal Tamanan Kota Kediri. 10(1), 46–52.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Rembang. (2019). Kabupaten Rembang dalam Angka 2019. Badan Pusat Statistik Kabupaten Rembang.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Rembang. (2020). Kabupaten Rembang dalam Angka 2020. Badan Pusat Statistik Kabupaten Rembang.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Rembang. (2021). Kabupaten Rembang dalam Angka 2021. Badan Pusat Statistik Kabupaten Rembang.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Rembang. (2022). Kabupaten Rembang dalam Angka 2022. Badan Pusat Statistik Kabupaten Rembang.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Rembang. (2023). Kabupaten Rembang dalam Angka 2023. Badan Pusat Statistik Kabupaten Rembang.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Rembang. (2024). Kabupaten Rembang dalam Angka 2024. Badan Pusat Statistik Kabupaten Rembang.
- Dahlan, E. (2004). *Membangun Kota Kebun Bernuansa Hutan Kota*. Bogor: IPB Press.
- Dinas Perhubungan Kabupaten Rembang. (2022). *Perubahan Rencana Strategis Dinas Perhubungan Kabupaten Rembang Tahun 2022-2026*.
- Dinas Lingkungan Hidup kabupaten Rembang. (2025). *Kajian Lingkungan Hidup Strategis Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (KLHS RPJMD) Kabupaten Rembang Tahun 2025-2029*.

- Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Rembang. (2025). Kajian Lingkungan Hidup Strategis Rencana Pembangunan Jangka Panjang Daerah (KLHS RPJPD) Kabupaten Rembang Tahun 2025-2045.
- Ghifary, A. (2017). Pengembangan Ruang Terbuka Hijau Berdasarkan Emisi CO<sub>2</sub> Pabrik Gula Kribet. Universitas Brawijaya.
- Hassan, A.A., Crowther J.M. 1998. A Simple Model Pollutant Concentrations In A Street Canyon. *J of Environmental Monitoring and Assessment* 52:269 - 280.
- IPCC. (2006). *Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*.
- Munawar, A., 2005. Dasar-Dasar Teknik Transportasi, Penerbit Beta Offset. Yogyakarta
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia. (2012). Inventarisasi Emisi Gas Rumah Kaca Bidang Energi.
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. (2017). *Kajian Penggunaan Faktor Emisi Lokal (Tier 2) dalam Inventarisasi GRK Sektor Energi*. Jakarta: Kementerian ESDM.
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. (2015). *Data inventory emisi GRK sektor energi*. Jakarta: Kementerian ESDM.
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. (2022). *Handbook of Energy & Economic Statistics of Indonesia 2022*. Jakarta: Kementerian ESDM.
- Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia. (2012). Pedoman Penyelenggaraan Inventarisasi Gas Rumah Kaca Nasional. Jakarta.
- Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia. (2013). Pedoman Teknis Penyusunan Inventarisasi Emisi Pencemar Udara di Perkotaan.
- Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional Republik Indonesia. (2011). Pedoman Pelaksanaan Rencana Aksi Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca.
- K. Y., Diah. (2017). Tingkat Emisi Gas Rumah Kaca di Kabupaten Indramayu. *Jurnal Sains dan Teknologi Mitigasi Bencana*, Vol. 12, No. 2. UN Environment Programme. (2023). Climate Action Note: State of the Climate.

- Miharja, F. J., Kurniawati, F. H., & Putri, N. D. (2020). Strategi Penambahan RTH dalam Rangka Upaya Mitigasi Emisi CO<sub>2</sub> di Kota Malang. *Jurnal Perencanaan Lingkungan Binaan*, 4(2), 101–110.
- Menteri Lingkungan Hidup. (2012). PerMen LH No. 12: Pedoman Perhitungan Beban Emisi Kegiatan Industri Minyak dan Gas Bumi. Jakarta. Kementrian Lingkungan Hidup Indonesia.
- Munawar, A. (2005). Dasar-Dasar Teknik Transportasi, Beta Offset, Yogyakarta.
- Muzayanah., Ariffin., Sudarto.,Yanuwiadi, B.2016. Effects of The Green Space Proportion with Cumulative Concentration of 93 Particulate Matter 10 (PM10) in Surabaya- Indonesia. *International Journal of Chem Tech Research*, 9 (4), hal. 431- 436.
- Nasri, M.F.A. (2015). Prediksi Konsumsi Bahan Bakar Minyak untuk Kendaraan Darat Jalan Raya Sampai Tahun 2040 Menggunakan Software Leap. *Jurnal Teknik Mesin S-1, Vol. 3, No. 2*.
- Nugroho, A., & Fazzry, B. (2016). Analisis Emisi Gas Rumah Kaca (CO<sub>2</sub>) Angkutan Antar Kota Dalam Provinsi (AKDP) di Jawa Timur. *SENIATI*. <https://doi.org/https://doi.org/10/36040/seniati.vi0.980>
- Pangesty, S., Budiharjo, A., & Rusmandani, P. (2021). Pengaruh Kecepatan Kendaraan Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Minyak di Jalan Tol. *Jurnal Teknik Sipil*Vol 7 No. 1.
- Peraturan Daerah Kabupaten Rembang Nomor 2 tahun 2021 tentang Rencana Pembangunan jangka Menengah Daerah Tahun 2021-2026.
- Peraturan Daerah Kabupaten Rembang Nomor 2 Tahun 2023 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Rembang Tahun 2023-2043.
- Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor 1 Tahun 2024 tentang Rencana Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
- Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor 43 Tahun 2012 tentang *Rencana Aksi Daerah Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca Provinsi Jawa Tengah Tahun 2010-2020*.
- Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 61 Tahun 2011 tentang *Rencana Aksi Nasional Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca*.

- Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 98 Tahun 2021 tentang *Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon untuk Pencapaian Target Kontribusi yang Ditetapkan Secara Nasional dan Pengendalian Emisi Gas Rumah kaca dalam Pembangunan Nasional*.
- Rajput, V., Kumar, D., Sharma, A., & Singh, S. (2018). A Literature Review on AHP (Analytic Hierarchy Process). *Journal for Advance Research in Applied Sciences*, 5(1).
- Republik Indonesia. (2022). *Enhanced Nationally Contribution Republic of Indonesia*. Kementerian Sekretariat Negara Republik Indonesia.
- Saefullah, A. A. (2018). *Penataan vegetasi berdasarkan kajian iklim mikro di Agrowisata Krakatau Steel Group Cilegon Banten* (Skripsi Sarjana, Institut Pertanian Bogor).
- Saepudin, A. dan Admono, T. (2005). *Kajian Pencemaran Udara Akibat Emisi Kendaraan*.
- Sejati, K. (2011). *Global warming, food, and water: Problems, solutions, and the changes of world geopolitical constellation = Pemanasan global, pangan, dan air: masalah, solusi, dan perubahan konstelasi geopolitik dunia* (Cet. 1). Bulaksumur, Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Setiawan., Hermana. (2013). *Analisa Kecukupan Ruang Terbuka Hijau Berdasarkan Penyerapan Emisi CO<sub>2</sub> dan Pemenuhan Kebutuhan Oksigen di Kota Probolinggo*. Jurnal Teknik Pomits Vol. 2, No. 2, (2013) ISSN 2337-3539.
- Sofia, D. dkk. (2020). "Mitigation strategies for reducing air pollution," *Environmental Science and Pollution Research*, 27(16), hal. 19226–19235. doi: 10.1007/s11356-020-08647-x
- Suhadi, D. R. (2008). *Laporan Akhir Penyusunan Petunjuk Teknis Perkiraan Beban Pencemar Udara dari Kendaraan Bermotor di Indonesia*. Jakarta: Swisscontact.
- Suharyanto, D., Basriman, I., & Sukwika, T. (2020). *Analisa kebijakan mitigasi dampak dan strategi penurunan gas rumah kaca di PT XYZ menggunakan*

- metode Analytic Hierarchy Process (AHP). *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 21(1), 45–56. <https://doi.org/10.29122/jtl.v21i1>.
- Sulasmini, L. K., Mahendra, M. S., & Lila, K. A. (2007). Peranan tanaman penghijauan angsa, bungur, dan daun kupu-kupu sebagai penyerap emisi Pb dan debu kendaraan bermotor di Jalan Cokroaminoto, Melati, dan Cut Nyak Dien di Kota Denpasar. *Ecotrophic: Jurnal Ilmu Lingkungan*, 2(1).
- Sutrisno, Ana Megawati. (2016). Kajian Prediksi Beban Emisi Pencemar Udara (TSP, Nox, SO<sub>2</sub>, HC, dan CO) dan Gas Rumah Kaca (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, dan N<sub>2</sub>O) Sektor Transportasi Darat di Kota Surakarta dengan Metode Top Down dan Bottom Up. *Jurnal Teknik Lingkungan Vol 5 No. 1*.
- Syafaati, S. N., & Mangkoedihardjo, S. (2020). Kajian Estimasi Serapan CO<sub>2</sub> oleh Vegetasi dalam Rangka Mitigasi Perubahan Iklim Global di Zona Barat Kota Surabaya. *Jurnal Teknik ITS*, 9(1), A13–A17.
- Tiarani, V. L., Sutrisno, E., & Huboyo, H. S. (2016). Kajian Beban Emisi Pencemar Udara (Tsp, Nox, So<sub>2</sub>, Hc, Co) Dan Gas Rumah Kaca (Co<sub>2</sub>, Ch<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O) Sektor Transportasi Darat Kota Yogyakarta Dengan Metode Tier 1 Dan Tier 2. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 5(1), 1–10.
- Triana, V. (2008) Pemanasan Global. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, II(2).
- Triani, A., Rusli, B., Bonti. (2021). Evaluasi Program ATCS (Area Traffic Control System) di Kota Bandung. *Jurnal Administrasi Niaga*, Vol. 13 No. 1.
- Vivi Triana. (2008). Pemanasan Global 3. Utusan Malaysia, September, 36.
- Zaky, R. F. M., & Sari, D. A. (2024). Upaya pereduksian emisi karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) di Indonesia melalui analisis integrasi Power-to-Gas dengan PLTU batubara. *Scientific Journal of Mechanical Engineering (SJoME)*, 5(2), 66–75.
- Zulhadi, Teuku. Sofyan M Saleh, Rennu Anggraini. (2017). Analisis Laik Fungsi Jalan Nasional Batas Kota Sigli Beureunuen Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process. *Jurnal Teknik Sipil*. Volume 1 Special Issue, Nomor 1. ISSN e-2502-5295.