

## Kajian Emisi Karbon Dioksida di Kawasan Terminal Cicaheum Kota Bandung

Muhammad Reihan Alfaridzi Suharto\*, Hani Burhanudin

Prodi Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

\*alfaridziraihan266@gmail.com, haniburhan1966@gmail.com

**Abstract.** Carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) is an active substance that causes environmental problems. The Cicaheum terminal area is the main area for people to drive using private transportation or public transportation in their daily activities. Carbon dioxide from the exhaust gases of transportation across the road causes high levels of carbon dioxide, which causes the phenomenon of increasing air temperature. With this problem, this researcher aims to conduct a study of reducing carbon dioxide in the research location. The analytical method used in this study is quantitative using IPCC 2006 calculations. The results of the analysis in this study are that there is a gap between the production of carbon dioxide gas emissions in the transportation sector and the absorption capacity of existing trees of 118,755,231 kg/year, therefore the addition of trees as many as 7,772 tree trunk, including 6,049 species of mahogany trees, 1,699 species of butterfly trees, and 24 species of mango trees. For the addition of green open space area in the Cicaheum Terminal area of 0.61 (ha).

**Keywords:** *Study, Carbon dioxide, Terminate of Cicaheum.*

**Abstrak.** Zat karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) merupakan zat aktif yang menimbulkan permasalahan lingkungan. Kawasan terminal Cicaheum merupakan kawasan utama masyarakat berkendara menggunakan transportasi pribadi maupun transportasi umum dalam beraktivitas setiap hari. Zat Karbon dioksida dari gas buang transportasi yang melintasi jalan tersebut mengakibatkan tingkat zat karbon dioksida tinggi, sehingga hal itu menimbulkan fenomena suhu udara meningkat. Permasalahan ini, peneliti ini bertujuan untuk melakukan kajian mereduksi zat karbon dioksida di lokasi penelitian. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuantitatif dengan menggunakan perhitungan IPCC 2006. Hasil analisis dalam penelitian ini ialah terdapat gap antara hasil produksi emisi gas karbon dioksida pada sektor transportasi dengan daya serap pohon eksisting sebesar 118.755.231 kg/tahun maka dari itu penambahan pohon sebanyak 7.772 batang pohon, diantaranya 6.049 jenis pohon mahoni, 1.699 jenis pohon kupu-kupu, dan 24 jenis pohon mangga. Untuk penambahan luas ruang terbuka hijau di kawasan Terminal Cicaheum sebesar 0,61 (ha).

**Kata Kunci:** *Kajian, Karbon dioksida, Terminal Cicaheum.*

## A. Pendahuluan

Saat ini pemanasan global dan perubahan iklim bukan lagi sebagai isu asing yang tidak mampu ditawarkan lagi di dunia. Saat suhu rata-rata global atau permukaan bumi semakin tinggi, pemanasan global itu sendiri terjadi. Hal ini karena karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) serta polutan udara lainnya dan gas rumah kaca menumpuk di atmosfer dan kemudian menyerap sinar matahari serta radiasi matahari yang dipantulkan dari permukaan bumi. Kota Bandung merupakan salah satu Kota yang aktif mengeluarkan gas emisi karbon, dimana emisi karbon ialah salah satu penyumbang pencemaran udara yang berdampak buruk pada kesehatan manusia serta lingkungan. Emisi karbon bisa mengakibatkan dampak besar seperti perubahan iklim yang tidak menentu yang bisa menyebabkan banjir, sampai ketidakstabilan ekonomi. Terminal Cicaheum merupakan jalan yang sering dilalui oleh masyarakat Kota Bandung dimana kawasan Terminal Cicaheum ini merupakan jalan utama untuk masyarakat beraktivitas menggunakan kendaraan pribadi atau kendaraan umum, kepadatan kendaraan bermotor yang melintasi di kawasan Terminal Cicaheum tidak bisa dihindari lagi, dan suhu udara kawasan Terminal Cicaheum ini semakin panas. Oleh karena itu, penelitian ini ingin mengetahui produksi emisi gas karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor. Berikut kualitas udara di terminal Cicaheum Kota Bandung. Pohon dapat berfungsi sebagai penyerap karbon, sehingga jika kita melakukan penambahan jumlah pohon akan ada peningkatan penyerapan karbon atau pengurangan karbon di udara. Salah satu upaya pengurangan jumlah karbon dengan penambahan populasi vegetasi. Berdasarkan hal tersebut peneliti mengambil judul yaitu “Kajian Emisi Karbon Dioksida Di Kawasan Terminal Cicaheum Kota Bandung”.

Menurut Peraturan Pemerintah nomor 41 Tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara (1) menyatakan bahwa, Emisi yaitu energi, zat, atau komponen yang di hasilkan dari aktivitas masuk atau keluar udara ambien. Emisi gas buang menjadi salah satu potensi pencemar yang diklasifikasikan menjadi dua sesuai sumbernya, yaitu bergerak serta tidak bergerak. (2) Menurut Dahlan menyatakan bahwa, Gas karbon dioksida bersifat tidak berbau, tidak berwarna, serta tidak berasa. Sebelum maraknya industri, konsentrasi CO<sub>2</sub> di atmosfer ialah 275 ppmv, tetapi di saat ini, konsentrasi CO<sub>2</sub> semakin tinggi menjadi 350 ppmv, di lingkungan yang tidak tercemar, konsentrasi gas karbon dioksida di atmosfer ialah 300 ppmv.

Menurut Leopold Daya serap CO<sub>2</sub> per satuan waktu setiap tumbuhan tidak sama, bergantung pada jenis tumbuhan itu sendiri, terutama pada morfologi daunnya. Pada tumbuhan yang bisa hidup di lingkungan dengan intensitas cahaya rendah, daun akan berukuran lebih besar, lebih tipis, ukuran stomata lebih besar, jumlah daun sedikit, dan ruang antar sel lebih besar. Kebalikannya, pada lingkungan dengan intensitas cahaya tinggi, daun akan lebih kecil, tebal, stomata kecil serta banyak, juga jumlah daun yang lebih rindang (3).

Menurut undang-undang Republik Indonesia nomor 22 tahun 2009 tentang lalu lintas dan angkutan jalan (4), kendaraan Bermotor ialah setiap kendaraan yang digerakkan oleh peralatan mekanik berupa mesin selain kendaraan yang berjalan di atas rel.

Menurut Direktorat Jendral Departemen PU, 2006 (5) menyatakan bahwa, Ruang Terbuka Hijau (RTH) sebagai infrastruktur hijau perkotaan ialah bagian dari ruang terbuka suatu wilayah perkotaan yang diisi seperti tumbuhan, vegetasi, dan tanaman untuk mendukung manfaat langsung dan tidak langsung yang di peroleh dari Ruang Terbuka Hijau (RTH) dalam kota tersebut yaitu kesejahteraan, keamanan, kenyamanan, dan estetika wilayah perkotaan tersebut.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Berapa besar produksi emisi gas CO<sub>2</sub> yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor di kawasan Terminal Cicaheum Kota Bandung?
  2. Jenis pohon apa yang mampu mereduksi karbon dioksida dan berapa luas ruang terbuka hijau yang dibutuhkan di kawasan Terminal Cicaheum Kota Bandung?
- Selanjutnya, tujuan dalam penelitian ini diuraikan dalam pokok-pokok sbb.
1. Mengidentifikasi produksi emisi gas CO<sub>2</sub> yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor di kawasan Terminal Cicaheum Kota Bandung.
  2. Mengidentifikasi daya serap pohon eksisting terhadap CO<sub>2</sub>.

- Mengetahui jenis pohon apa yang mampu mereduksi karbon dioksida dan berapa luas ruang terbuka hijau yang dibutuhkan

**B. Metodologi Penelitian**

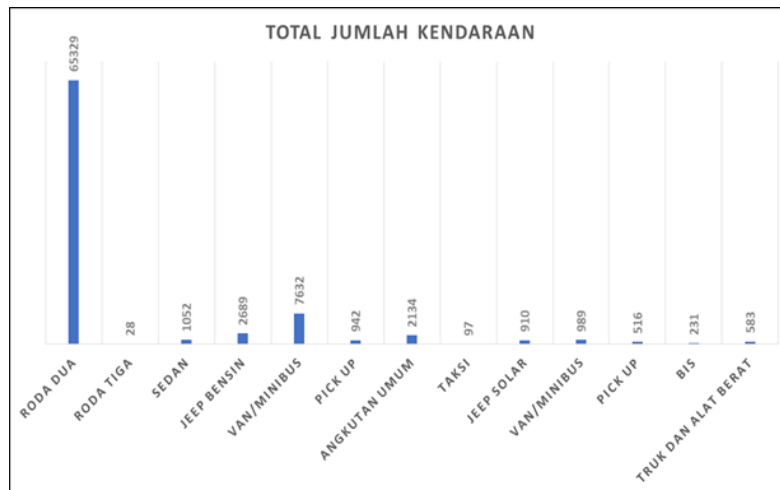
Peneliti menggunakan metode pendekatan kuantitatif. Wilayah yang dipilih yaitu kawasan terminal cicaheum, Kota Bandung, Jawa Barat. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi dan studi pustaka. Analisis yang digunakan dalam penelitian ini ada 3 yaitu :

- Analisis jumlah emisi karbon pada sektor transportasi yang bertujuan untuk mendapatkan seberapa besar emisi karbon dioksida yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor yang melintasi kawasan Terminal Cicaheum dan variabel yang digunakan yaitu jumlah kendaraan bermotor yang melintasi kawasan Terminal Cicaheum lalu data faktor emisi setiap kendaraan lalu konsumsi bahan bakar setiap jenis kendaraan, dan panjang jalan, pada tahap pertama ini akan dilakukan analisis menggunakan pendekatan IPCC persamaan iv.
- Analisis serapan pohon eksisting terhadap emisi CO2 Tujuan dari analisis ini untuk mendapatkan jumlah emisi karbon dioksida yang dapat diserap oleh pohon dan sisa karbon dioksida yang tidak diserap oleh pohon eksisting, variabelnya yaitu jumlah pohon eksisting dan data daya serap pohon eksisting.
- Analisis kebutuhan pohon dan luasnya Pada tahap analisis yang terakhir ini bertujuan untuk mendapatkan jumlah pohon yang dibutuhkan beserta luasnya, variabelnya yaitu sisa emisi karbon dioksida dan daya serap pohon eksisting

**C. Hasil Penelitian dan Pembahasan**

**Analisis Jumlah Emisi Karbon**

Berikut adalah penelitian mengenai analisis jumlah emisi karbon. Hasil pengujian dijelaskan pada tabel 1.



**Gambar 1.** Daerah Penolakan Hipotesis

**Tabel 1.** Hubungan Antara Iklan Le Minerale (X) dengan Kesadaran Merek (Y)

Jenis Kendaraan	Faktor Emisi Karbon Monoksida (g/liter)	Konsumsi energi spesifik (liter/100km)	Jl. Ahmad Yani (kg/tahun)	Jl. Antapani Lama (kg/tahun)
Roda Dua	427,05	2,66	41.659.713	729.849,802

Jenis Kendaraan	Faktor Emisi Karbon Monoksida (g/liter)	Konsumsi energi spesifik (liter/100km)	Jl. Ahmad Yani (kg/tahun)	Jl. Antapani Lama (kg/tahun)
Roda Tiga	427,05	10,99	59.135,321	9.386,559
Sedan	281,14	11,79	1.295.457	235.062,83
Jeep Bensin	281,14	11,35	5.294.143	18.230,523
Van/Mini bus	462,63	11,35	23.965.931	36.755,953
Pick Up	295,37	8,11	1.267.672	35.931,760
Angkutan Umum	11,86	11,79	177.537,406	838,976
Taksi	11,86	10,88	5.806,656	645,184
Jeep Solar	35,57	11,36	209.427,584	8.008,438
Van/Mini bus Solar	35,57	11,83	230.485,49	841,586
Pick Up	35,57	10,64	105.137,521	1.892,324
Bis	35,57	16,89	82.546,801	0
Truk dan Alat Berat	35,57	15,82	193.462,242	1.406,793
Total CO (kg/tahun)			73.280.050	1.078.850
Total CO2 (kg/tahun)			115.154.364	1.695.335

Sumber: Data Penelitian yang Sudah Diolah, 2023.

Pertambahan jumlah emisi CO<sub>2</sub> sangat berkorelasi dengan pertambahan jumlah kendaraan bermotor. Pertambahan jumlah kendaraan akan berakibat pada peningkatan jumlah emisi polusi udara (Morolok,1995). Berdasarkan tabel 1. dapat dilihat bahwa emisi paling besar 41.659.713 kg/tahun dari jenis kendaraan bermotor roda dua di jalan Ahmad Yani dan paling rendah pada jenis kendaraan truk dengan jumlah emisi 112,543 kg/tahun dikarenakan truk yang melintasi jalan tersebut hanya satu. Total emisi karbon dioksida dari seluruh kendaraan di kawasan terminal Cicaheum sebesar 118.790.479 kg/tahun.

#### **Analisis Serapan Pohon Eksisting Terhadap Emisi CO<sub>2</sub>**

Hasil analisis ini yaitu Jalan A.H Yani dengan 68 pohon jenis mahoni mampu menyerap CO<sub>2</sub> paling besar yaitu 20.109,64 (kg/tahun), lalu jalan Antapani Lama dengan 13 jenis pohon mahoni dan 3 jenis pohon mangga yang dapat menyerap CO<sub>2</sub> sebesar 5.210 (kg/tahun), lalu pada jalan Abdul Hamid dengan 28 pohon jenis mahoni dan 6 pohon jenis nangka mampu menyerap CO<sub>2</sub> sebesar 9.039,5 (kg/tahun), dan terakhir jalan Padasuka dengan 3 jenis pohon mahoni yang mampu menyerap CO<sub>2</sub> sebesar 887,19 (kg/tahun). Maka total dari daya serap pohon eksisting terhadap CO<sub>2</sub> yaitu 35.246,39 (kg/tahun).

**Tabel 2.** Daya Serap Pohon Eksisting Terhadap CO2

Jalan	Jenis Pohon			Daya Serap CO2 (kg/tahun)
	Mahoni 295,73 (kg/pohon/tahun)	Mangga 455,17 (kg/pohon/tahun)	Nangka 126,51 (kg/pohon/tahun)	
Ahmad Yani	68	0	0	20.109,64
Padasuka	3	0	0	887,19
Antapani Lama	13	3	0	5.210
Abdul Hamid	28	0	6	9.039,5
Total				35.246,39

Sumber: Data Penelitian yang Sudah Diolah, 2022.

### Analisis Kebutuhan Pohon Beserta Luas Ruang Terbuka Hijau

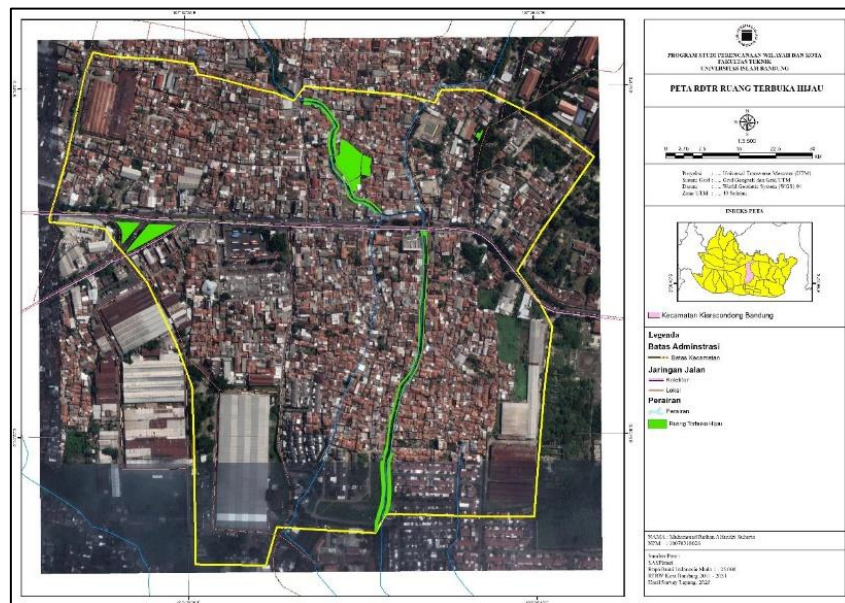
Dapat dilihat tabel dibawah kebutuhan penambahan pohon sebesar 7.772 diantaranya 6.049 jenis pohon mahoni, 1.699 jenis pohon kupu-kupu, dan 24 jenis pohon mangga. Untuk penambahan luas ruang terbuka hijau di kawasan Terminal Cicaheum sebesar 20.713 m<sup>2</sup>. Dalam dokumen Rencana Detail Tata Ruang Kota Bandung tahun 2015-2035 kawasan terminal Cicaheum memiliki ruang terbuka hijau sebesar 1,46 (ha) diantaranya 0,913 (ha) ruang terbuka hijau sempadan sungai, 0,001 (ha) ruang terbuka hijau sempadan sutet, 0,293 (ha) ruang terbuka hijau pemakaman, dan 0,260 (ha) ruang terbuka hijau taman unit lingkungan/kota. Lebih jelasnya dapat dilihat pada peta dibawah ini.

**Tabel 3.** Penambahan Pohon dan Penambahan Luas Ruang Terbuka Hijau (RTH)

Jalan	Jenis Pohon Eksisting			Daya Serap CO2 (kg/tahun)	Jumlah Emisi CO2 (kg/tahun)	Sisa Emisi (kg/tahun)	Penambahan Pohon (pohon/batang)	Kerapatan (m <sup>2</sup> )	Penambahan Ruang Terbuka
	Mahoni	Mangga	Nangka						
Ahmad Yani	68	0	0	20.109,64	115.154,364	115.134,254	5.725 Mahoni	2	11.450
Padasuka	3	0	0	887,19	1.486,060	1.485,172	1.674 Kupu-kupu	5	8.370
Antapani Lama	13	3	0	5.210	1.695,335	1.690,125	324 Mahoni	2	648

Jalan	Jenis Pohon Eksisting			Daya Serap CO <sub>2</sub> (kg/tahun)	Jumlah Emisi CO <sub>2</sub> (kg/tahun)	Sisa Emisi (kg/tahun)	Penambahan Pohon (pohon/batang)	Kerapatan (m <sup>2</sup> )	Penambahan Ruang Terbuka
	Mahoni	Mangga	Nangka						
Abdul Hamid	28	0	6	9.039,5	454.719,642	445.680,142	24 Mangga & 25 Kupu-kupu	5	245
Total	112	3	6	35.246,39	118.790.479	118.755.231	7.772		20.713

Sumber: Data Penelitian yang Sudah Diolah, 2022.



Gambar 2. Peta RDTR Ruang Terbuka Hijau

Setelah mengetahui ruang terbuka hijau Rencana Detail Tata Ruang di kawasan terminal Cicaheum sebesar 1,46 (ha) selanjutnya akan dilakukan perbandingan dengan analisis kebutuhan ruang terbuka hijau yang telah penulis lakukan sebelumnya, dimana hasil tersebut membutuhkan luas ruang terbuka hijau sebesar 20.713 m<sup>2</sup> atau 2,07 (ha) untuk menyerap emisi gas karbon dioksida. Maka dari itu luas ruang terbuka hijau yang belum tercukupi sebesar 0,61 (ha).

#### D. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dalam penelitian ini, peneliti menyimpulkan beberapa hasil penelitian sebagai berikut:

1. Nilai emisi CO<sub>2</sub> yang dihasilkan oleh kendaraan di lokasi penelitian adalah sebesar 118.790.479 kg/tahun.
2. Dengan nilai CO<sub>2</sub> yang dapat diserap oleh pohon eksisting yaitu 35.246,39 kg/tahun. Pohon eksisting masih belum cukup untuk menyerap CO<sub>2</sub> yang dihasilkan emisi dari kendaraan bermotor dengan sisa emisi sebesar 118.755.231 kg/tahun.
3. Dengan adanya gap yang cukup besar antara daya serap pohon eksisting dan jumlah emisi yang dikeluarkan dari kendaraan pada kawasan terminal Cicaheum, maka dibutuhkan penambahan pohon sebesar 7.772 diantaranya 6.049 jenis pohon mahoni, 1.699 jenis pohon kupu-kupu, dan 24 jenis pohon mangga. Untuk penambahan luas ruang terbuka hijau di kawasan Terminal Cicaheum sebesar 20.713 m<sup>2</sup>. Dengan ruang

terbuka hijau Rencana Detail Tata Ruang eksisting seluas 1,46 (ha) dan hasil analisis kebutuhan ruang terbuka hijau seluas 2,07 (ha), maka kebutuhan ruang terbuka hijau dikawasan terminal Cicaheum seluas 0,61(ha).

### Acknowledge

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Allah SWT, keluarga besar, Bapak Dr. Hani Burhanudin, Ir., MT selaku dosen pembimbing saya, rekan-rekan planologi Angkatan 2018 serta pihak-pihak yang telah memberikan saran, membantu dan mendukung penelitian ini.

### Daftar Pustaka

- [1] Akmalina, D. (2021). Analisis Jejak Karbon Pada Aktivitas Permukiman Di Kecamatan Waru Kabupaten Sidoarjo.
- [2] Anisa, S. (2019). Pengaruh Penceramaman Udara Terhadap Kerapatan Stomata Pada Daun Mahoni Sebagai Tanaman Pelindung Di Bandar Lampung. *Skripsi*.
- [3] Dapas, F. (2015). Analisis Jejak Ekologis Melalui Studi Jejak Karbon Pada Transportasi Darat. *Jurnal Ilmiah Sains Vol. 15 No.2, Oktober 2015*.
- [4] Dharmowijoyo, D. B. (2010). Pemilihan Metode Perhitungan Pengurangan Emisi Karbon Dioksida Di Sektor Transportasi. *Jurnal Transportasi Vol. 10 No. 3 Desember 2010: 245-252*.
- [5] Goembira, F. (2014). Prediksi Tingkat Emisi Gas Karbon Dioksida (Co2) Dari Kegiatan Transportasi Akibat Beroperasinya Rumah Sakit Pendidikan Di Kampus Universitas Andalas Limau Manis. *Jurnal Teknik Lingkungan Unand 11 (2) : 110-126*.
- [6] Hasnsa, A. N. (2021). Analisis Emisi Karbondioksida (Co2) Dari Aktivitas Dan Perilaku Penduduk Kota Melalui Jejak Karbon Di Swk Cibeunying Kota Bandung. *Ftsp Series Seminar Nasional Dan Diseminasi Tugas Akhir 2021*.
- [7] Hendratmoko, P. (2018). Pemetaan Emisi Co2 Hasil Kontribusi Kegiatan Transportasi Di Kota Tegal Jawa Tengah. *Jurnal Keselamatan Transportasi Jalan 2018, Issn 2338-4247*.
- [8] Hidayat, M. S. (2017). Perencanaan Lingkungan Dan Bangunan. *Tata Loka Volume 19 Nomor 1, Februari 2017, 15-28, 20-27*.
- [9] Idayati, R. (2007). Pengaruh Pemanasan Global (Glopat Lwarming). *Jurnal Kedoktemn Syiah Ktlal,A Volume 7 Nomor 1 April 2007, 43-44*.
- [10] Juniar Ilham Prd, D. (2020). Kota Tanpa Perencana, Membumikan Tata Ruang Saat Ini Dan Nanti. Pasuruan: Qiara Media.
- [11] Lokbere, M. (N.D.). Estimasi Biomassa Pohon Mahoni Di Areal Unsrat. Program Studi Ilmu Kehutanan, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- [12] Marisha, S. (2018). Analisis Kemampuan Pohon Dalam Menyerap Co2 Dan Menyimpan Karbon Pada Jalur Hijau Jalan Di Subwilayah Kota Tegalega, Kota Bandung.
- [13] Maulana, F. (2016). Prediksi Emisi Karbondioksida Dari Kegiatan Transportasi Di Kecamatan Tampan. *Jom Fteknik Volume 3 No. 2 Oktober 2016*.
- [14] Mulyani, A. S. (2021). Pemanasan Global, Penyebab, Dampak Dan Antisipasinya. *Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Kristen Indonesia Jakarta*.
- [15] Nasional/Bappenas, K. P. (2020). *7 Proyek Implementasi Pembangunan Rendah Karbon Indonesia*. Sekretariat Pembangunan Rendah Karbon Indonesia.
- [16] Nestiti, R. F. (2017). Perubahan Emisi Karbondioksida Dengan Pemindahan Kendaraan Pribadi Ke Endaraan Umum Konvensional Di Kota Surabaya. *Tugas Akhir – Re 141581 Jurusan Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya*.
- [17] Novi, Y. (2020). Kajian Emisi Gas Rumah Kaca (Co2, Ch4 Dan N2o) Dari Sektor Transportasi Di Terminal Giwangan D.I. Yogy. *Tugas Akhir*.
- [18] Nurdjanah, N. (2015). *Emisi Co2 Akibat Kendaraan Bermotor Di Kota Denpasar*.

- Retrieved From Puslitbang Perhubungan Darat Dan Perkeretaapian, Jl. Medan Merdeka Timur Nomor 5 Jakarta-Indonesia.
- [19] Pradana, N. A. (2018). Produksi Emisi Gas Karbon Monoksida (Co) Akibat Aktivitas Transportasi Pada Ruas Jalan Panji Suroso Kota Malang.
- [20] Raffinet, Z. (2022). Analisis Emisi Karbondioksida Ditinjau Dari Penggunaan Kendaraan Berbasis Aplikasi Di Kecamatan Sukolilo Surabaya. *Jurnal Ilmiah Multidisplin Indonesia Vol 2 No 3 Maret 2022 E-Issn : 2809-1612, P-Issn : 2809-1620.*
- [21] Ratag, S. P. (2017). *Peran Pohon Dalam Upaya Mitigasi Perubahan Iklim.* Manado: Kementerian Riset, Teknologi, Dan Pendidikan Tinggi Universitas Sam Ratulangi Fakultas Pertanian.
- [22] Siwi, S. E. (2012). Kemampuan Ruang Hijau Dalam Menyerap Karbon Dioksida Di Kota Depok. Tesis.
- [23] Suharto, B. (2017). Evaluasi Emisi Karbondioksida (Co<sub>2</sub>) Terhadap Kecukupan Ruang Terbuka Hijau (Ruang Terbuka Hijau (Rth)) Di Universitas Brawijaya Kampus I Kota Malang. *Jurnal Sumberdaya Alam Dan Lingkungan.*
- [24] Sutaryo, D. (2019). *Penghitungan Biomassa, Sebuah Pengantar Untuk Studi Karbon.* Bogor: Wetlands International Indonesia Programme.
- [25] Huang, Y. (2022). Impacts Of Built-Environment On Carbon Dioxide Emissions From Traffic A Systematic Literature Review. *International Journal Of Environmental Research And Public Health Int. J. Environ. Res. Public Health 2022.*
- [26] Mukherjee, A. (2015). Importance Of Urban Forestry With Special Reference To Kolkata. *IOSR Journal Of Humanities And Social Science (IOSR-JHSS) Volume 20, Issue 8, Ver. IV (Aug 2015), PP 89-94.*
- [27] Reynolds, C. C. (2017). Does “Greening” Of Neotropical Cities Considerably. *MDPI Sustainability.*
- [28] Santos, G. (2017). Road Transport And CO<sub>2</sub> Emissions: What Are The Challenges? Elsevier.
- [29] Savio, N. (2022). Study On The Effect Of Vehicular Pollution On The Ambient Concentrations Of Particulate Matter And Carbon Dioxide In Srinagar City. *Environ Monit Assess.*
- [30] Solaymani, S. (2022). CO<sub>2</sub> Emissions And The Transport Sector In Malaysia. *Frontiers In Environmental Science January 2022 Volume 9 Article 774164.*
- [31] Superales, J. B. (2016). Carbon Dioxide Capture And Storage Potential Of Mahogany (*Swietenia Macrophylla*) Saplings. *International Journal Of Environmental Science And Development, Vol. 7, No. 8, August 2016.*
- [32] Pricylia Maria, R. (2018). Analisis Daya Dukung Dan Daya Tampung Lahan Di Kecamatan Malalayang Kota Manado. 15(2).
- [33] Samodro, P., Rahmatunnisa, M., & Endyana, C. (2020). Kajian Daya Dukung Lingkungan Dalam Pemanfaatan Ruang Di Kawasan Bandung Utara. *Jurnal Wilayah Dan Lingkungan, 8(3), 214–229.* <https://doi.org/10.14710/Jwl.8.3.214-229>
- [34] Suharto, B., Rahadi, B., & Sofiansyah, A. (N.D.). Evaluasi Daya Dukung Dan Daya Tampung Ruang Permukiman Di Kota Kediri Evaluation Of Carryingcapacity Of Landuse In Kediri City.
- [35] Sri Nuryanti, D. (N.D.),.. Review Analisis Daya Dukung Dan Daya Tampung Lingkungan Hidup Dalam Kajian Lingkungan Hidup Strategis Rencana Detail Tata Ruang Studi Kasus Kajian Lingkungan Hidup Strategis Rencana Detail Tata. Kecamatan Kedungwuni Kabupaten Pekalongan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 1999 Tentang Pengendalian Pencemaran Udara Presiden Republik Indonesia
- [36] Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 12 Tahun 2010 Tentang Pelaksanaan Pengendalian Pencemaran Udara Di Daerah Menteri Negara Lingkungan Hidup



- [37] Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
- [38] Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
- [39] M. E. Pramadhika and E. Syaodih, “Kajian Kinerja Pemerintah Kota Bandung dalam Mendukung Pembangunan Rendah Karbon,” *Jurnal Riset Perencanaan Wilayah dan Kota*, pp. 139–146, Dec. 2022, doi: 10.29313/jrpwk.v2i2.1318.
- [40] M. F. Ridho and N. Kurniasari, “Kajian Peran Stakeholder dalam Pembangunan Kota Berbasis Smart Living di Pagedangan Tangerang,” *Jurnal Riset Perencanaan Wilayah dan Kota*, pp. 9–16, Jul. 2023, doi: 10.29313/jrpwk.v3i1.1816.