



Penyerapan Emisi Gas Karbon Dioksida (CO₂) dalam Menganalisis Kecukupan Ruang Terbuka Hijau (RTH) Pada Kawasan Center Point Of Indonesia (CPI) Kota Makassar

^{1*}Muhammad Rais Abidin, ¹Ramli Umar, ¹Muhammad Ansarullah S. Tabbu, ¹Haris

¹ Department of Geography, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Makassar, Indonesia

ARTICLE INFO

Article History

Received : 18 July 2023

Accepted : 19 August 2023

Published: 20 October 2023

Corresponding author:

Muhammad Rais Abidin

Email:

muhraisabidin@gmail.com

DOI:

10.61220/ijfag.v1i1.202303

Copyright © 2023 The Authors



This is an open access article
under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

ABSTRACT

Central Point of Indonesia (CPI) Makassar adalah salah satu wilayah pembangunan. Adanya pembangunan fisik yang menunjang aktivitas wisata, pendidikan dan aktivitas lainnya. Dampak yang paling nyata akibat pesatnya pembangunan di yaitu berkurangnya Ruang Terbuka Hijau (RTH). Salah satu penyebab pemanasan global adalah emisi karbon dioksida (CO₂). Emisi CO₂ ini dapat diserap oleh tanaman atau ruang terbuka hijau(RTH) sehingga perlu adanya analisis dari kecukupan RTH ini dalam menyerap emisi CO₂. Analisis ini dapat dilakukan dengan melakukan perhitungan jumlah kendaraan bermotor dan vegetasi eksisting pada kawasan. bahwa jumlah emisi CO₂ yang dihasilkan dari kegiatan transportasi di CPI yaitu sebesar 32.64565 kg/jam, sedangkan daya serap RTH Eksisting yaitu hanya sebesar 16,71 kg/jam. Sehingga masih terdapat sisa emisi CO₂ yang belum terserap yaitu sebesar 15,93565 kg/jam. Adapun untuk persentase untuk penyerapan emisi CO₂ oleh RTH eksisting hanya sebesar 51,185% yang mana belum memenuhi penyerapan emisi karbon dioksida dari kegiatan transportasi di Kawasan CPI Makassar.

Kata Kunci: RTH, Emisi Karbon, CPI Makassar

ABSTRACT

Central Point of Indonesia (CPI) Makassar is one of the development areas. There is physical development that supports tourism, education and other activities. The most obvious impact due to the rapid development is the reduction of Green Open Space (RTH). One of the causes of global warming is carbon dioxide (CO₂) emissions. These CO₂ emissions can be absorbed by plants or green open spaces (RTH) so it is necessary to analyze the adequacy of this RTH in absorbing CO₂ emissions. This analysis can be done by calculating the number of motorized vehicles and existing vegetation in the area. that the amount of CO₂ emissions generated from transportation activities in CPI is 32,64565 kg / hour, while the absorption capacity of existing green spaces is only 16.71 kg / hour. So that there are still remaining CO₂ emissions that have not been absorbed, amounting to 15.93565 kg / hour. As for the percentage for the absorption of CO₂ emissions by existing green spaces is only 51.185% which has not fulfilled the absorption of carbon dioxide emissions from transportation activities in the CPI Makassar area.

Keywords: *Green spaces; carbon emissions; CPI Makassar.*

1. PENDAHULUAN

Emisi karbon di dunia telah mengalami peningkatan sejak awal abad ke-20, sebagaimana menurut *The Worldwide Atmospheric Research* (Peneliti Atmosfer Dunia) mengonfirmasi adanya peningkatan sebesar 15,9 persen sejak tahun 1990 (Prasad et al., 2021). Peningkatan emisi karbon ini merupakan ancaman besar dan menjadi perhatian dalam skala global baik bagi negara berkembang maupun negara maju (Rahmadani & Dewi, 2023).

Kota Makassar sebagai salah satu kota besar di Sulawesi Selatan, menjadikannya pusat perkembangan perekonomian di segala aspek kegiatan (Fisu, 2019). Central Point of Indonesia (CPI) Makassar adalah salah

satu wilayah pembangunan yang sering dikunjungi baik wisatawan luar daerah maupun mancanegara Adanya perkembangan tersebut kemudian terus mendorong pembangunan fisik yang menunjang aktivitas wisata, pendidikan dan aktivitas lainnya. Dampak yang paling nyata akibat pesatnya pembangunan di yaitu berkurangnya Ruang Terbuka Hijau (RTH) (Miharja et al., 2018).

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meminimalisir dampak dari terjadinya pemanasan global yaitu melalui penyediaan ruang terbuka hijau (RTH). Tanaman sebagai komponen utama pengisi RTH memiliki kemampuan dalam menyerap emisi CO₂, sehingga mampu mengurangi konsentrasi emisi CO₂ di alam. Selain itu, tanaman pada RTH juga mampu menghasilkan gas oksigen (O₂), yang sangatlah penting untuk mendukung proses metabolisme makhluk hidup (Setiawan Agus; Hermana Joni, 2013).

Penyediaan ruang terbuka hijau di kawasan perkotaan dibagi atas 3 bagian meliputi penyediaan berdasarkan luas wilayah, penyediaan berdasarkan jumlah penduduk, dan penyediaan berdasarkan kebutuhan fungsi tertentu. sebagai kawasan baru, proyek Centre Point of Indonesia seharusnya memenuhi kebutuhan ruang terbuka hijau berdasarkan hal - hal tersebut agar terjadi keseimbangan antara aktivitas pembangunan dan kualitas lingkungan. penyediaan ruang terbuka hijau harus dipenuhi dengan baik pada kawasan publik seperti wilayah komersial, perkantoran, serta sarana prasarana publik dan kawasan privat seperti perumahan (V.A.R.Barao et al., 2022).

Ruang terbuka hijau (RTH) memiliki peranan yang penting dalam mengurangi dampak terjadinya pemanasan global sebagaimana diketahui, tumbuhan melakukan fotosintesis untuk membentuk zat makanan atau energi yang dibutuhkan tanaman tersebut. dalam fotosintesis tersebut tumbuhan menyerap CO₂ dan air yang kemudian diubah menjadi glukosa dan oksigen dengan bantuan sinar matahari, peran tumbuhan dalam daur CO₂ perlu dimanfaatkan dengan maksimal (Dyah Prinajati, 2019).

Penyediaan ruang terbuka hijau di kawasan perkotaan terdapat pada undang - undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang penataan Ruang. Dalam undang - undang tersebut disebutkan bahwa proporsi ruang terbuka hijau di kawasan perkotaan paling sedikit 30% dari luas kawasan perkotaan. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 05/PRT/M/2008 tentang Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan RTH perkotaan menekankan pada penyediaan RTH perkotaan bahwa rasio ini merupakan ukuran minimal untuk menyeimbangkan ekosistem perkotaan dan ekosistem lainnya yang dapat meningkatkan ketersediaan udara bersih yang dibutuhkan masyarakat perkotaan (Prihandono, 2010).

Disisi lain dampak dari keindahan CPI yaitu jumlah pengunjung yang terus bertambah sehingga menyebabkan jumlah kendaraan yang masuk ke area CPI terus meningkat, menjadi salah satu faktor penyumbang emisi gas karbondioksida (CO₂). Emisi tersebut dihasilkan dari aktivitas penduduk seperti emisi hasil konsumsi bahan bakar kendaraan. Emisi yang dihasilkan dari aktivitas manusia memiliki potensi kerusakan lingkungan yang lebih besar, karena konsentrasi emisi gas yang dihasilkan lebih besar daripada emisi yang dihasilkan dari secara alami (Miharja et al., 2018).

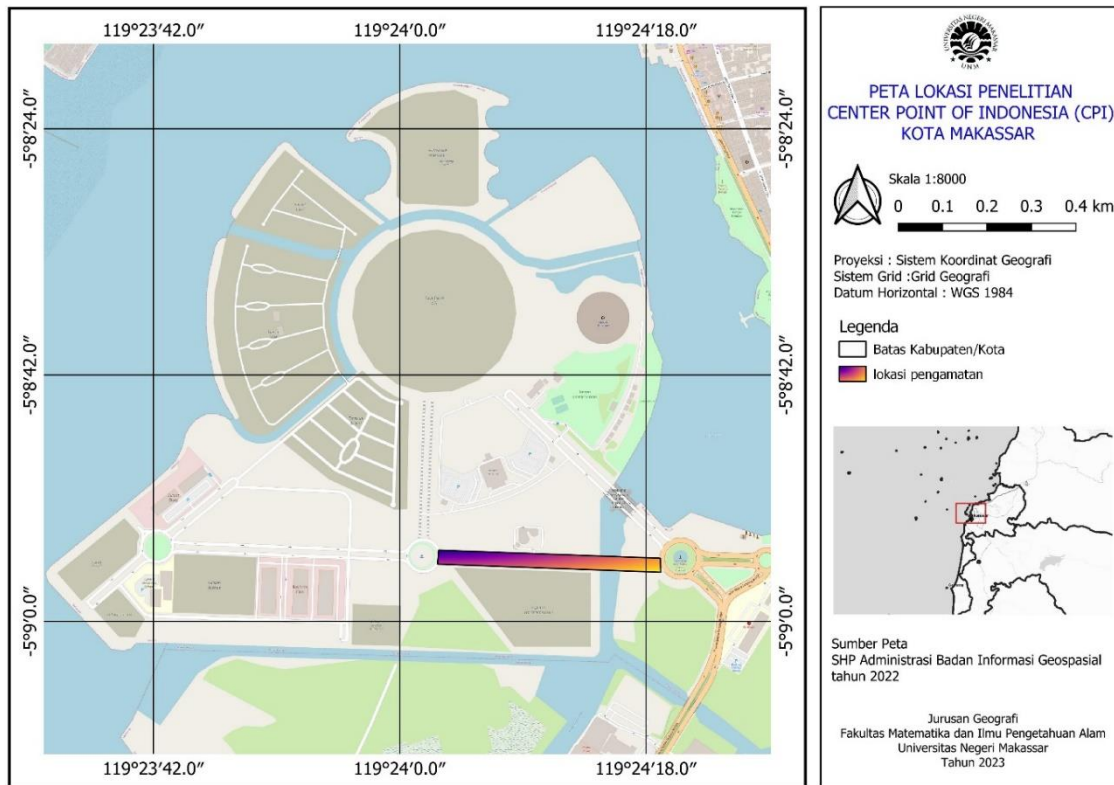
Sebagaimana yang telah kita ketahui bahwa isu lingkungan terkait dengan terjadinya pemanasan global dalam beberapa dekade terakhir ini telah menjadi pusat perhatian bagi seluruh masyarakat di dunia. Isu pemanasan global ini merupakan ancaman bagi kelangsungan kehidupan berbagai ekosistem yang ada di bumi. Pemanasan global atau yang dikenal sebagai efek rumah kaca disebabkan karena semakin besarnya konsentrasi gas-gas rumah kaca yang terdapat di atmosfer. Hal ini mengakibatkan energi panas yang dilepaskan kembali ke atmosfer. Dalam kasus ini gas CO₂ disinyalir sebagai gas rumah kaca yang paling banyak memberikan kontribusi terhadap terjadinya pemanasan global (Setiawan Agus; Hermana Joni, 2013).

Kurangnya ruang terbuka hijau akan memberikan dampak bagi kualitas lingkungan dan kesehatan, untuk itu diperlukan ruang terbuka hijau yang akan meningkatkan kualitas lingkungan perkotaan. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran terhadap ketersediaan RTH serta kebutuhan pengembangan untuk mewujudkan keseimbangan emisi yang dihasilkan. Hasil dari penelitian dapat dijadikan rujukan dalam perencanaan Tata Ruang Wilayah dengan tetap memperhatikan alokasi bangunan dan RTH itu sendiri (Dwita, 2017).

2. METODE PENELITIAN

2.1 Lokasi Penelitian

Penelitian berada di Kota Makassar, Provinsi Sulawesi Selatan. Lokasi penelitian dibagi atas beberapa titik yang terletak pada kawasan Central Point of Indonesia (CPI) Makassar. Adapun lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Peta Lokasi Pengamatan

2.2 Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan adalah berupa data primer dan sekunder. Dimana data primer diperoleh melalui pengamatan lapangan secara langsung, sedangkan data sekunder diperoleh dari instansi-instansi yang terkait.

a. Data Primer

Pengumpulan data primer pada penelitian ini yaitu dilakukan dengan cara menghitung/mencacah kendaraan lalu lintas atau traffic counting dengan menggunakan aplikasi traffic counter. Traffic counting dilakukan pada hari kerja dan hari libur, masing-masing sehari. Pada tanggal 12-13 Maret 2023 di pusat jalan yang berada di kawasan Center Point of Indonesia (CPI). Pengumpulan data dilakukan pada jam puncak pagi, siang, dan sore. Jam-jam puncak yang ditentukan yakni sebagai berikut:

Jenis kendaraan yang dihitung adalah kendaraan beroda empat dan motor. Pengumpulan data jumlah dan jenis vegetasi dilaksanakan dengan observasi secara langsung. Jumlah dan jenis vegetasi yang dihitung yang berada pada tepi dan median jalan pada.

b. Data Sekunder

Pengumpulan data sekunder yang dilakukan antara lain yaitu lokasi dan luas RTH di kawasan Center Point of Indonesia (CPI), peta administrasi wilayah studi, peta jalan, data RTRW Kawasan CPI.

2.3 Analisis Data

Analisis data meliputi analisis beban emisi CO₂ hasil dari konsumsi bahan bakar dan analisis daya serap karbon atas vegetasi yang diamati di lapangan, dan analisis kebutuhan akan luas RTH. Adapun perhitungan analisis yang digunakan sebagai berikut.

a. Analisis Beban Emisi CO₂

Perhitungan beban emisi dilakukan dengan menggunakan data hasil traffic countin yang dihasilkan dari sektor kendaraan, hasil reaksi pembakaran sempurna gas CO₂. Emisi gas kendaraan diukur dalam kg per jam dari suatu perjalanan dan terkait dengan beberapa faktor seperti jumlah jenis kendaraan, faktor emisi, konsumsi energi spesifik dan panjang jalan (Lestari, 2019). Adapun persamaan sebagai berikut:

$$Q=N_i \times F_i \times K_i \times L$$

dimana:

Q = Jumlah emisi (kg/jam)

Ni = Jumlah kendaraan bermotor tipe-i (kendaraan/jam)
 Fi = Faktor emisi yang dapat dilihat pada Tabel 3.2
 Ki = Konsumsi energi spesifik tipe-i (liter/100km) yang dapat dilihat pada Tabel 2
 L = Panjang jalan (km)

Tabel 1. Faktor Emisi Kendaraan

No.	Jenis Kendaraan	Faktor Emisi CO ₂ (g/kg BBM)
1.	Sepeda Motor	3,18
2.	Mobil	3,178

(PERMENLH, 2010)

Faktor emisi CO₂ yang digunakan berasal dari Tabel 1 namun satuan beban emisi ini dalam g/kg BBM. Sehingga dibutuhkan massa jenis bensin untuk menghasilkan faktor emisi dengan satuan g/L. Sehingga faktor emisi CO₂ untuk kendaraan mobil adalah 2.300,87 g/L dan motor adalah 2.302,32 g/L (Kartika & Kristanto, 2012).

Tabel 2. Konsumsi Energi Spesifik

No.	Jenis Kendaraan	Konsumsi Energi Spesifik (liter/100km)
1.	Kendaraan roda empat	11,79
2.	Sepeda Motor	2,66

b. Analisis Serapan CO₂ Vegetasi

Analisis serapan CO₂ pada vegetasi yang ada pada RTH CPI Makassar dilakukan dengan mengalikan luas area dengan nilai penyerapan emisi CO₂ rata-rata dari vegetasi ruang terbuka dalam kota sebesar 58,2576 ton/tahun/ha (Tinambunan, 2015). Adapun bentuk matematisnya yaitu sebagai berikut:

$$\text{Kemampuan penyerapan pohon (K)} = \text{daya serap CO}_2 \times \text{jumlah pohon}$$

c. Analisis Kebutuhan Luas Ruang Terbuka Hijau

Kebutuhan optimum RTH berdasarkan daya serap CO₂ diperoleh berdasarkan kemampuan serapan CO₂ vegetasi yang ada didalamnya. Analisis yang digunakan dengan menghitung kebutuhan RTH dan membandingkannya dengan luasan RTH saat ini. Kebutuhan RTH diperoleh dari jumlah emisi CO₂ dibagi dengan kemampuan RTH dalam menyerap CO₂ (Mulyadin dan Gusti 2015; Tinambunan 2015). Perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$L_1 = \frac{Q}{K}$$

Keterangan:

L₁ = Kebutuhan RTH (ha)

Q = Jumlah emisi (kg/jam)

K = Kemampuan nilai serapan total emisi CO₂ dari oleh pohon.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

Rata-rata kendaraan yang melintas di jalan kawasan CPI Makassar dapat dilihat paada tabel berikut:

Tabel 3. Jumlah kendaraan yang melintas

Hari	Waktu	Jenis Kendaraan	Total
Libur	Pagi	Motor	167
		Mobil	96
		Truk	6
	Siang	Motor	118
		Mobil	144
		Truk	-
	Sore	Motor	505
		Mobil	412
		Truk	6

Kerja	Pagi	Motor	177
		Mobil	150
		Truk	12
	Siang	Motor	167
		Mobil	141
		Truk	10
	Sore	Motor	279
		Mobil	224
		Truk	10

Sumber: Hasil lapangan, 2023

Untuk menganalisa besar beban emisi CO₂ diperlukan data panjang jalan dan olehnya berdasarkan hasil pengukuran panjang jalan pada lokasi penelitian adalah 0,50km. Kemudian dari diperoleh beban emisi CO₂ dari hasil kendaraan adalah sebagai berikut ini:

Tabel 4. Total Beban Emisi CO₂ Kendaraan

Hari	Kendaraan	Jumlah	Total Beban Emisi CO ₂
Libur	Motor	790	3.803534
	Mobil	652	13.91361
	Truk	12	0.256079
Kerja	Motor	623	2.999496
	Mobil	515	10.99005
	Truk	32	0.682877
Total			32.64565

Sumber: Hasil Perhitungan, 2023

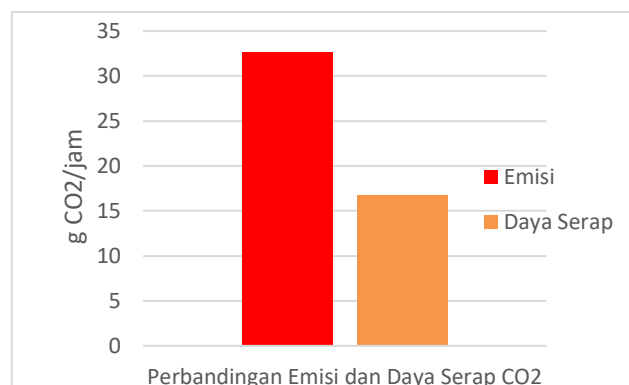
Untuk jenis dan jumlah tumbuhan di lokasi penelitian dapat dilihat tabel berikut:

Tabel 5. Jenis Tumbuhan dan Jumlah Serapan CO₂

Jenis Tanaman	Jumlah	Serapan CO ₂	Total Serapan CO ₂
Pohon Palembang Kenari	183	0,39g/jam	10,71
Kersen	10	0,6g/jam	6
Total			16,71

Sumber: Hasil Perhitungan, 2023

Berdasarkan data pada tabel 4 dan tabel 5 maka diperoleh jumlah kebutuhan Ruang Terbuka Hijau (RTH) seluas 1,953ha dengan jumlah sisa emisi sebesar 15,94gCO₂/jam.



Gambar 2. Perbandingan Emisi dan Daya Serap CO₂

3.2 Pembahasan

a. Hasil Traffic Counting

Emisi CO₂ yang dihitung pada penelitian ini adalah emisi CO₂ yang berasal dari kendaraan transportasi yang melintas di kawasan CPI. Adapun dalam menentukan nilai emisi CO₂ kendaraan diperlukan perhitungan jumlah kendaraan rata-rata pada jalan yang berada di CPI. Jumlah jalan yang digunakan sebagai perwakilan lokasi perhitungan aktivitas lalu lintas yaitu 1 jalan. Adapun jalan yang dipilih yaitu jalan yang berada diantara Globe CPI Makassar dan Tugu ikan CPI. Jalan ini dipilih karena tingkat kepadatan aktivitas lalu lintas lebih tinggi dibanding jalan lain yang berada di kawasan CPI Makassar. Perhitungan aktivitas lalu lintas di ruas jalan yang menjadi titik lokasi penelitian ini dilakukan pada 3 waktu yaitu pagi, siang, dan sore yang dilakukan di 2 hari yang berbeda yaitu pada hari kerja dan hari libur. Setelah melakukan Traffic counting tersebut dilakukan perhitungan jumlah kendaraan dan diperoleh data sesuai pada tabel 3.

Terdapat beberapa cara yang dapat digunakan untuk mengestimasi emisi yang dihasilkan oleh kendaraan saat melintasi suatu ruas jalan, antara lain menggunakan metode berdasarkan jenis kendaraan dan metode berdasarkan konsumsi bahan bakar. Untuk penelitian ini menggunakan metode berdasarkan jenis kendaraan. Metode ini dilakukan dengan menghitung emisi dengan cara mengelompokkan kendaraan ke dalam beberapa tipe dan jenis yang sama karena besaran emisi gas dari setiap tipe dan merek nilainya sama. Adapun untuk penggolongan jenis kendaraannya yaitu motor, mobil, dan truk (Hidayat, 2013).

Berdasarkan hasil traffic counting pada tabel.3 bahwa di kawasan Center Point of Indonesia (CPI) jumlah kendaraan roda 2 yang melintas lebih banyak daripada kendaraan roda 4 (Mobil dan truk). Adapun jumlah kendaraan yang melintas masing -masing pada hari kerja dan hari libur pada waktu pagi dan siang hari tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Tetapi pada waktu sore hari, kendaraan yang melintas di hari libur lebih banyak dibandingkan dengan pada hari kerja. Hal ini disebabkan oleh kepadatan lalu lintas menjelang akhir pekan lebih padat pada sore hari karena Center Point Indonesia (CPI) merupakan salah satu tempat yang sering dikunjungi oleh wisatawan luar maupun lokal di hari libur. Dari hasil perhitungan jumlah kendaraan lalu lintas diperoleh jumlah emisi atau beban karbondioksida di lokasi penelitian tersebut. Adapun Perhitungan emisi ini menggunakan persamaan (1). Secara keseluruhan total emisi karbon dioksida di kawasan Center Point of Indonesia (CPI) dapat dilihat pada Tabel 4. Jumlah emisi CO₂ yang dihasilkan dari kegiatan transportasi di CPI yaitu sebesar 32.64565 kg/jam.

b. Kondisi Ruang terbuka hijau (RTH) di Kawasan Center Point Of Indonesia (CPI)

Pelepasan emisi karbon CO₂ ke udara menyebabkan efek gas rumah kaca yang apabila dibiarkan akan berdampak negatif bagi kehidupan manusia, karena itu perlu dilakukan langkah-langkah untuk mengurangi emisi karbon CO₂ ini yang sering disebut menyeimbangkan lingkungan dari kerusakan. Salah satu cara yang paling baik adalah dengan menanam pohon, sudah diketahui bahwa tanaman dapat menyerap CO₂ dan melepas O₂ melalui proses fotosintesis, karena itu selain dapat menyerap emisi CO₂ tanaman juga memiliki fungsi lain sebagai penyuplai O₂ yang diperlukan bagi manusia, selain itu pun dapat memberi keteduhan dan menambah nilai estetika lanskap (Gracia Sola Austenyta, 2016)

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan diperoleh 2 jenis vegetasi yang berada di lokasi penelitian yaitu pohon palem kenari sebanyak 183 dan kersen sebanyak 10 pohon sesuai dengan tabel 5. Adapun untuk lokasi yang ditutupi vegetasi pohon palem kenaro berada di bahu jalan dan median jalan dengan total serapan 10,7g/jam sedangkan untuk pohon kersen hanya berada di bahu jalan yang di mana panjang jalan yaitu 0,50 km dengan total serapan yaitu 6 g/jam

c. Total Kemampuan Daya Serap Ruang Terbuka Hijau terhadap Emisi Karbon Dioksida di Center Point of Indonesia (CPI)

Setelah mengetahui kondisi ruang terbuka hijau yang berada di kawasan CPI kemudian dilakukan perhitungan daya serap Karbondioksida dengan menggunakan persamaan 2. Adapun metode yang digunakan dalam menghitung kemampuan penyerapan CO₂ vegetasi pada penelitian ini yaitu metode daya serap karbon dioksida per jenis tumbuhan. Pendekatan ini menyatakan bahwa setiap jenis tumbuhan memiliki tingkat penyerapan gas karbon dioksida yang berbeda-beda, yang dipengaruhi oleh faktor-faktor fisiologis tumbuhan seperti tingkat transpirasi, pembukaan stomata pada daun, paparan cahaya PAR pada daun, ketebalan daun, dan tinggi tanaman (Mansur & Arief, 2014)

Berdasarkan hasil perhitungan daya serap karbondioksida oleh setiap jenis tutupan vegetasi di lokasi penelitian, maka dapat diperoleh nilai total kemampuan daya serap karbondioksida oleh RTH eksisting di Kawasan CPI. Adapun untuk total kemampuan daya serap karbondioksida dapat dilihat

pada tabel 5. Berdasarkan pada tabel tersebut dapat dilihat bahwa total kemampuan daya serap karbondioksida oleh RTH eksisting sebesar 16,71 g/jam dengan Pohon kurma sebesar 10,71 g/jam dan untuk pohon kersen sebesar 6 g/jam. Faktor yang mempengaruhi besarnya total serapan dari pohon kurma dan pohon kersen yaitu jumlah pohon kurma yang lebih banyak dari jumlah pohon kersen dan besar serapan CO₂ untuk pohon kurma juga lebih besar daripada pohon kersen.

- d. Persentase Kemampuan Daya Serap Ruang Terbuka Hijau (RTH) terhadap Emisi Karbon dioksida di Center Point of Indonesia (CPI)

Tahap selanjutnya dari penelitian ini yaitu dengan menghitung persentase kemampuan daya serap RTH terhadap emisi karbondioksida oleh RTH eksisting dengan nilai total daya serap karbondioksida yang berasal dari kegiatan transportasi di Kawasan CPI Makassar. Adapun hasil perhitungan persentase kemampuan daya serap RTH terhadap emisi karbon dioksida yaitu sebesar 51,185%. Hasil ini diperoleh dari jumlah emisi CO₂ yang dihasilkan dari kegiatan transportasi di CPI yaitu sebesar 32.64565 g/jam, sedangkan daya serap RTH Eksisting yaitu hanya sebesar 16,71 g/jam. Sehingga masih terdapat sisa emisi CO₂ yang belum terserap yaitu sebesar 15,93565 g/jam sehingga untuk persentasenya diperoleh 51,185%. Dengan demikian, sesuai hasil yang diperoleh dari penelitian ini menunjukkan bahwa RTH eksisting di Kawasan CPI Makassar belum dapat memenuhi penyerapan emisi karbon dioksida dari kegiatan transportasi di lokasi tersebut.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa jumlah emisi CO₂ yang dihasilkan dari kegiatan transportasi di CPI yaitu sebesar 32.64565 kg/jam, sedangkan daya serap RTH Eksisting yaitu hanya sebesar 16,71 kg/jam. Sehingga masih terdapat sisa emisi CO₂ yang belum terserap yaitu sebesar 15,93565 kg/jam. Adapun untuk persentase untuk penyerapan emisi CO₂ oleh RTH eksisting hanya sebesar 51,185% yang mana belum memenuhi penyerapan emisi karbon dioksida dari kegiatan transportasi di Kawasan CPI Makassar.

REFERENSI

- Dwita, F. S. (2017). Implementasi Kebijakan Penyediaan Dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau (RTH) Publik Di Kawasan Perkotaan Kabupaten Jember. In Repository.Unej.Ac.Id.
- Dyah Prinajati, P. (2019). Analisis Ruang Terbuka Hijau Terhadap Penyerapan Emisi Karbondioksida. *Jurnal Envirosan*, 2(1), 34–41.
- Fisu, A. A. (2019). Tinjauan Kecelakaan Lalu Lintas Antar Wilayah Pada Jalan Trans Provinsi Sulawesi Selatan. *PENA TEKNIK: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Teknik*, 4(1), 53. https://doi.org/10.51557/pt_jiit.v4i1.215
- Gracia Sola Austenyta. (2016). Kajian kecukupan ruang terbuka hijau untuk menyerap gas karbondioksida dari kendaraan bermotor di jalan Dr. ir. H.Soekarno, Surabaya. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Hidayat, E. (2013). Penyerapan emisi CO₂ dari kendaraan bermotor melalui teknologi vegetasi di ruang milik jalan. *Jurnal Sosial Pekerjaan Umum*, Vol.5 No.2, 76–139.
- Kartika, I. S., & Kristanto, P. (2012). Konversi Penggunaan Bahan Bakar Bensin Ke Bahan Bakar Ethanol Pada Motor Bakar 4 Langkah Untuk Sepeda Motor. *Jurnal Mechanova*, 2(1), 1–4.
- Lestari, E. A. P. (2019). Efektivitas Ruang Terbuka Hijau Dalam Mereduksi Emisi Gas Karbon Di Kota Banjarmasin, Kalimantan Selatan. *Seminar Nasional Geomatika*, 3, 397. <https://doi.org/10.24895/sng.2018.3-0.979>
- Mansur, M., & Arief, P. (2014). Potensi Serapan Gas Karbondioksida (CO₂) Pada Jenis-Jenis Pohon Pelindung Jalan (Potential Absorption of Carbon Dioxide (CO₂) in Wayside Trees). *Jurnal Teknik Lingkungan*, 5(1), 5(1) 26-35.
- Miharja, F. J., Husamah, H., & Muttaqin, T. (2018). Analisis kebutuhan ruang terbuka hijau sebagai penyerap emisi gas karbon di kota dan kawasan penyangga Kota Malang. *Jurnal Pengelolaan Lingkungan Berkelanjutan (Journal of Environmental Sustainability Management)*, 2(3), 165–174. <https://doi.org/10.36813/jplb.2.3.165-174>
- PERMENLH. (2010). PERMENLH tentang Pelaksanaan Pengendalian Pencemaran Udara Di Daerah Nomor 12 Tahun 2010.

- Prasad, R., Gupta, S. K., Shabnam, N., Oliveira, C. Y. B., Nema, A. K., Ansari, F. A., & Bux, F. (2021). Role of microalgae in global co2 sequestration: Physiological mechanism, recent development, challenges, and future prospective. *Sustainability (Switzerland)*, 13(23). <https://doi.org/10.3390/su132313061>
- Prihandono, A. (2010). Penyediaan Ruang Terbuka Hijau (RTH) Menurut UU No. 26/2007 tentang Penataan Ruang dan Fenomena Kebijakan Penyediaan RTH Di Daerah. *Jurnal Permukiman*, 5(1), 13. <https://doi.org/10.31815/jp.2010.5.13-23>
- Rahmadani, N., & Dewi, E. P. (2023). Pengaruh Energi Terbarukan , Emisi Karbon , Dan Foreign Direct Investment Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Negara Anggota OKI. 9(01), 405–417.
- Setiawan Agus; Hermana Joni. (2013). Analisa Kecukupan Ruang Terbuka Hijau Berdasarkan Penyerapan Emisi CO2 dan Pemenuhan Kebutuhan Oksigen di Kota Probolinggo. *Jurnal Teknik Pomits*, 2(2), 171–172.
- Tinambunan, R. (2015). Analisis Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau di Kota Pekanbaru. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- V.A.R.Barao, R.C.Coata, J.A.Shibli, M.Bertolini, & J.G.S.Souza. (2022). Analisis Ruang Terbuka Hijau Di Kawasan Centre Point of Indonesia. *Braz Dent J.*, 33(1), 1–12.