

**"ESTIMASI PENYERAPAN KARBONDIOKSIDA PADA TEGAKAN  
VEGETASI DI UNIVERSITAS BOJONEGORO", FAKULTAS SAINS DAN  
TEKNIK UNIVERSITAS BOJONEGORO.**

**Kevin Himamussofi<sup>1</sup>, Oktavianus Cahya Anggara<sup>2</sup>, Solikhati Indah Purwaningrum<sup>3</sup>**

**Email:** [kevinhstdrna86@gmail.com](mailto:kevinhstdrna86@gmail.com)<sup>1</sup>, [oktavianuscahya@gmail.com](mailto:oktavianuscahya@gmail.com)<sup>2</sup>,  
[sindahpurwaningrum@gmail.com](mailto:sindahpurwaningrum@gmail.com)<sup>3</sup>

**Universitas Bojonegoro**

**Abstrak:** Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui massa jenis pohon yang ada di lingkungan Universitas Bojonegoro, mengetahui jumlah karbon (C) tersimpan pada pohon-pohon yang ada di Universitas Bojonegoro, serta untuk mengetahui jumlah karbondioksida (CO<sub>2</sub>) yang terserap oleh pohon-pohon yang ada di lingkungan Universitas Bojonegoro. Penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif kuantitatif dengan pendekatan deskriptif. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah wawancara, observasi, dan dokumentasi. Hasil penelitian ini menunjukkan semakin lama umur pohon tersebut maka semakin tinggi pula nilai biomassa yang dihasilkan, hal ini menunjukkan bahwa umur pohon sangat berpengaruh pada penyerapan karbon dan biomassa yang dihasilkan. Bertambahnya umur pohon mengakibatkan bertambahnya volume, pertambahan volume ini menjadikan biomassa yang terkandung di dalam pohon semakin besar.

**Kata Kunci:** Karbondioksida CO<sub>2</sub>, Emisi CO<sub>2</sub> Dari Kegiatan Transportasi, Vegetasi, Potensi Serapan Karbon Dioksida (CO<sub>2</sub>) oleh Vegetasi dari Kegiatan Transportasi.

**Abstrak:** *The aim of this research is to determine the mass of tree species in the Bojonegoro University environment, determine the amount of carbon (C) stored in the trees at Bojonegoro University, and to determine the amount of carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) absorbed by the existing trees in the Bojonegoro University environment. This research uses quantitative descriptive research with a descriptive approach. The data collection techniques used were interviews, observation and documentation. The results of this research show that the longer the age of the tree, the higher the value of the biomass produced, this shows that the age of the tree has a big influence on carbon absorption and the biomass produced. Increasing the age of the tree results in an increase in volume, this increase in volume makes the biomass contained in the tree even greater.*

**Keywords:** *CO<sub>2</sub> carbon dioxide, CO<sub>2</sub> emissions from transportation activities, vegetation, potential absorption of carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) by vegetation from transportation activities..*

## **PENDAHULUAN**

Universitas Bojonegoro merupakan perguruan tinggi swasta yang berlokasi di Jl. Lettu Suyitno No. 2, Glendeng, Kalirejo, Kecamatan Bojonegoro, Kabupaten Bojonegoro, Jawa Timur, dengan lahan seluas 25.225 m<sup>2</sup> dan terletak di sepanjang jalan alternatif yang menghubungkan Kabupaten Bojonegoro dan Kabupaten Tuban. Universitas Bojonegoro merupakan sarana pendidikan yang jumlah mahasiswanya tidak kalah banyak dari kampus-kampus lain yang ada di Kabupaten Bojonegoro.

Jumlah mahasiswa yang banyak tidak luput dari jumlah kendaraan yang digunakan dan dengan banyaknya jumlah kendaraan maka dapat menyebabkan timbulnya emisi gas buang dari sektor transportasi seperti kendaraan bermotor yang keluar ataupun masuk kedalam wilayah kampus. Transportasi merupakan sarana penting bagi masyarakat modern untuk memperlancar mobilitas manusia dan barang.

Gas buang sisa pembakaran Bahan Bakar Minyak (BBM) mengandung bahan-bahan pencemar seperti CO<sub>2</sub> (carbondioksida), NO<sub>2</sub> (nitrogen dioksida), CO (carbonmonoksida), VHC (Volatile Hydro Carbon) dan partikel lainnya (Martono, 2012). Bahan-bahan tersebut dapat mencemari ekosistem dan berdampak negatif kepada manusia. Pertumbuhan kendaraan bermotor yang begitu pesat mengakibatkan peningkatan penggunaan BBM di sektor transportasi dan gas buang yang merupakan polutan juga akan menyebabkan meningkatnya pencemaran udara. Berdasarkan data dari Intergovernmental Panel Climate Change (IPCC) didapatkan bahwa sektor transportasi menyumbang gas rumah kaca sebesar 13,1% yang merupakan salah satu dari tiga sektor utama peningkatan gas rumah kaca selain penggunaan energi dan industri (IPCC, 2006).

Kendaraan bermotor membutuhkan bahan bakar untuk penggerakannya. Sumber utama gas buang adalah pembakaran bahan bakar yang tidak sempurna di ruang bakar, sehingga mengakibatkan gas buang keluar melalui pipa knalpot. Menurut IPCC (2006), ketika bahan bakar digunakan, gas utama dihasilkan sebagai CO<sub>2</sub> dan gas tambahan lainnya berupa CO, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HC, SO<sub>2</sub>, dan PM<sub>10</sub>. Setiap jenis kendaraan mempunyai faktor emisi yang berbeda-beda tergantung dari jenis bahan bakar yang digunakan, jenis kendaraan dan panjang jalan yang dilalui (Jianca, 2009). Transportasi merupakan penyebab bertambahnya CO<sub>2</sub> di udara. Menurut Ismiyati (2014), kegiatan transportasi kendaraan bermotor menyumbang 85% polusi udara. Sektor transportasi termasuk dalam peringkat ke-4 tertinggi yang menghasilkan gas CO<sub>2</sub> di Indonesia.

CO<sub>2</sub> merupakan gas yang berbahaya bagi kesehatan manusia. Gas CO<sub>2</sub> atau zat asam arang memiliki karakteristik tidak berwarna, tidak beraroma, gas yang tidak dapat bertahan paling lama di atmosfer. Namun kadar CO<sub>2</sub> yang berlebih dapat berbahaya bagi lingkungan sekitar. Kelebihan gas CO<sub>2</sub> akan naik ke atmosfer dan membentuk lapisan transparan di atmosfer yang menghalangi pemancaran panas bumi.

Akibatnya panas akan dipantulkan kembali ke bumi dan berdampak luas pada peningkatan suhu rata-rata bumi. Bagi kesehatan, paparan gas CO<sub>2</sub> kadar rendah dapat menyebabkan pusing, hiperventilasi, kerusakan penglihatan, kemacetan paru-paru, cedera sistem saraf pusat, dan lain-lain. Dampak paparan kadar tinggi dapat menyebabkan pasokan oksigen terhambat, sehingga dapat menyebabkan kejang-kejang, bahkan kematian.

Universitas Bojonegoro memiliki keanekaragaman vegetasi meliputi pohon trembesi, tabebuaya, ketapang kencana, ketepeng, sono, spatudea, glodokan tiang, mangga, jati, cemara, kresen dan pisang yang mempunyai berbagai macam manfaat, salah satunya untuk mereduksi polutan, khususnya CO<sub>2</sub>. Kemampuan tumbuhan untuk menyerap karbon disebut dengan carbon sequestration. Menurut Hairiah (2011), pengukuran jumlah karbon yang disimpan dalam tubuh tanaman (biomassa) dapat menggambarkan banyaknya CO<sub>2</sub> di atmosfer yang terserap oleh vegetasi. Melalui proses fotosintesis, vegetasi menyerap CO<sub>2</sub> yang ada di udara, air dan unsur hara lain untuk kelangsungan hidupnya. Bagian dari vegetasi yang berfungsi menyerap CO<sub>2</sub> adalah daun melalui stomata. CO<sub>2</sub> yang diserap akan diubah menjadi karbohidrat dan disebarkan ke seluruh tubuhnya. Selanjutnya, CO<sub>2</sub> ditimbun dalam bagian tubuh tanaman, berupa daun, batang, ranting, bunga, dan buah. Proses penimbunan karbon (C) dalam tubuh tanaman disebut dengan C-sequestration. Kerapatan tajuk/ daun sangat mempengaruhi laju fotosintesis.

Semakin tinggi laju penyerapan fotosintesis maka semakin tinggi biomassa pohon, sehingga akan semakin tinggi pula penyerapan karbon yang terjadi. Pada dasarnya, carbon sequestration untuk masing-masing pohon tidak dapat disamaratakan. Kemampuan serapan CO<sub>2</sub> dari masing-masing pohon dipengaruhi oleh banyak faktor. Tiap wilayah memiliki jumlah karbon tersimpan yang berbeda, tergantung pada kerapatan dan keragaman vegetasi, jenis tanah, serta cara pengolahannya (Hidayati, 2013).

Emisi gas buang akan terus mengalami peningkatan seiring dengan laju pertumbuhan kendaraan bermotor. Meningkatnya kendaraan bermotor yang beroperasi di kampus menyebabkan semakin banyak emisi gas buang yang dikeluarkan. Kondisi tersebut, menyebabkan peningkatan konsentrasi pencemarnya dan dikhawatirkan membahayakan kesehatan manusia. Pemanfaatan vegetasi menjadi salah satu cara yang dinilai dapat mengurangi pencemaran lingkungan. Pepohonan diketahui mampu menurunkan emisi CO<sub>2</sub> sebesar 569,07 ton/ha/tahun, terhitung lebih banyak dibandingkan rumput yang hanya 12 ton/ha/tahun (Laksono, 2013).

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul "Estimasi Penyerapan Karbondioksida Pada Tegakan Vegetasi di Universitas Bojonegoro". Penelitian ini diharapkan dapat lebih memperhatikan pentingnya vegetasi yang bermanfaat mengurangi emisi karbon yang terjadi di Universitas Bojonegoro

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam studi Estimasi Penyerapan Karbondioksida Pada Tegakan Vegetasi di Universitas Bojonegoro adalah penelitian deskriptif kuantitatif. Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan pendekatan deskriptif. Metode penelitian kuantitatif merupakan salah satu jenis penelitian yang spesifikasi adalah sistematis, terencana dan terstruktur dengan jelas sejak awal hingga pembuatan desain penelitiannya. Menurut Sugiyono (2013), Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif dengan tujuan untuk mendeskripsikan objek penelitian ataupun hasil penelitian. Adapun pengertian deskriptif menurut sugiyono (2012) adalah metode yang berfungsi untuk mendeskripsikan atau memberi gambaran terhadap objek yang diteliti melalui data atau sampel yang telah terkumpul sebagaimana adanya, tanpa melakukan analisis dan membuat kesimpulan yang berlaku umum

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Jenis Vegetasi Yang Ada di Universitas Bojonegoro

Vegetasi yang terdapat di Unigoro memiliki tingkat pertumbuhan yang berbeda-beda. Berdasarkan tingkat pertumbuhannya, vegetasi yang terdapat di Unigoro dapat dibedakan menjadi tiga belas kelompok, yang dapat dilihat pada tabel 4.2. **Pemberian**

Tabel 1. Jumlah Vegetasi di Universitas Bojonegoro

No.	Jenis Vegetasi		Jumlah
	Nama Lokal	Nama Botanis	
1.	Spatudea	<i>Spathodea campanulata</i>	3
2.	Mangga	<i>Mangifera Indica</i>	6
3.	Tabebuaya	<i>Handroantus chrysotrychus</i>	12
4.	Jati	<i>Tectona grandis</i>	18
5.	Pisang raja bulu	<i>Musa paradisiaca</i>	15

6.	Glodokan	<i>Polyathia longifolia</i>	4
7.	Sono	<i>Pterocarpus indicus</i>	4
8.	Trembesi	<i>Samanea saman</i>	24
9.	Cemara	<i>Casuarinaceae equisetifolia</i>	2
10.	Ketapang Kencana	<i>Terminalia catappa</i>	6
11.	Ketepeng	<i>Senna alata</i>	3
12.	Kersen	<i>Muntingia calaruba</i>	3
Total			100

Sumber: Hasil survei, 2024

Berdasarkan tabel 4.2 jumlah vegetasi yang ada di Universitas Bojonegoro adalah 100 pohon yang terbagi menjadi 12 jenis pohon, yang masing-masing pohon mempunyai jumlah yang berbeda. jenis pohon tersebut adalah pohon spatudea berjumlah 3 (tiga), mangga berjumlah 6 (enam), tabebuaya berjumlah 12, jati berjumlah 18, pisang raja bulu (15), glodokan 4 (empat), sono 4 (empat), trembesi (24), cemara 2 (dua), ketapang kencana 6 (enam), ketepeng 3 (tiga), dan kersen 3 (tiga).

## 2. Pengujian Massa Jenis Ranting Pohon yang ada di Universitas Bojonegoro

Massa jenis, densitas atau rapatan adalah pengukuran massa setiap satuan volume benda. Semakin tinggi massa jenis suatu benda, maka semakin besar pula massa setiap volumenya. Massa jenis rata-rata setiap benda merupakan total massa dibagi dengan total volumenya, massa jenis berfungsi untuk menentukan zat, pada setiap zat memiliki massa jenis yang berbeda. Dan satu zat berapapun massanya berapapun volumenya akan memiliki massa jenis yang sama. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui massa jenis ranting pohon yang sudah ditetapkan jenisnya. Seperti hasil pengujian massa jenis pada ranting pohon yang telah diambil di Universitas Bojonegoro. Sampel yang digunakan sebanyak 12 ranting yang memiliki panjang masing-masing 10 cm. Sampel tersebut dipilih karena dilokasi tersebut adalah tempat dimana kegiatan transportasi yang paling padat dan juga tempat keluar masuknya kendaraan. Untuk hasil pengujiannya dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian Massa Jenis Ranting

Nomor Sampel	Jenis Vegetasi	Nama Botanik	Pa njang (cm)	D iameter (cm)	J ari-Jari r	V olume (cm <sup>3</sup> )	M assa Basah	M assa Kering	M assa Kayu/ $\rho$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	Spatudea	Spathodea campanulata	10 86	1 23	0 615	1 289	4 75	4	0,31
8	Mangga	Mangifera Indica	10 108	1 43	0 715	1 618	7 2	6	0,37
5	Tabebu	Handroantus obryetruabus	9, 52	1 52	0 765	1 740	2 0,85	7	0,45
19	Jati	Tectona grandis	10 55	1 28	0 64	1 357	8 55	7	0,55
16	Pisang raja bulu	Musa paradisiaca	10 65	1 80	0 9	2 7,9	1 0,85	1 45	0,05
9	Glodog	Polyathia longifolia	10 24	1 16	0 58	1 0,82	8 3	7	0,67
10	Sono	Pterocarpus indicus	10 30	1 27	0 635	1 304	1 0,9	4	0,38
4	Trembe	Samanea saman	9, 55	1 12	0 56	9 40	2 8	2	0,26
6	Cemara	Casuarinaceae equisetifolia	9, 80	1 06	0 53	8 72	5 55	4	0,54

0	1	Ketapa ng Kencana	Terminalia catappa	10	0	0	6	9	5	0,87
6	9	Ketepe	Senna alata	9,	0	0	4	2	2	0,50
27	1	Kersen	Muntingia calaruba	10	0	0	3	4	2	0,59
Rata-rata										0,46

Sumber: Penelitian 2024.

Berdasarkan tabel 4.3 pengujian dari massa jenis ranting yang berada di Universitas Bojonegoro yaitu pada kolom satu (1) nomor sampel, yang menunjukkan nomor pada pohon yang di uji, pohon tersebut dibatasi dengan yang sudah ditentukan oleh peneliti dan sampel yang digunakan berjumlah 12 ranting pohon dengan bentuk tabung, pada kolom yang ke dua (2) yaitu nama atau jenis vegetasi yang diteliti, pada kolom ke tiga (3) nama botanis, kolom ke empat (4) panjang (cm) panjang tersebut hasil dari panjang ranting yang kemudian diukur menggunakan pengaris mistar untuk mengetahui panjang ranting pohon dengan panjang sama yaitu 10 cm. Kolom ke lima (5) yaitu diameter (cm) didapatkan dari pengukuran besar ranting yang sudah dirapikan yang mengasilakan mm, kemudian dibagi sepuluh (10) untuk mengubah dari mm menjadi cm dan dibagi dua (2) untuk mendapatkan jari-jari (r) yang terdapat pada kolom enam (6). Pada kolom tujuh (7) volume (cm<sup>3</sup>) yang merupakan hasil penjumlahan dari rumus volume tabung yaitu  $V = \rho \cdot r^2 \cdot t$  maka akan mengetahui hasilnya seperti kolom tujuh (7). Kolom yang ke delapan (8) adalah massa basah yaitu ranting pohon ditimbang menggunakan neraca ohaus sebelum di oven, dan yang terakhir kolom sembilan (9) yaitu massa kering, yang di dapatkan dari hasil setelah ranting selesai dioven selama 48 jam pada suhu 100°C untuk hasil akhir yaitu jumlah rata-rata massa jenis 12 ranting pohon adalah 0,46 gr.

Berdasarkan tabel 4.3 kolom sembilan (10) untuk menentukan massa jenis ranting dilakukan dengan cara penghitungan dan pengukuran massa setiap satuan volume benda. Rumus menentukan massa jenis ada pada persamaan (3.2).

Berdasarkan hasil pengujian massa jenis ranting dapat diketahui bahwa diameter rata-rata pada ranting pohon pada Universitas Bojonegoro yaitu 1,19 pada usia pohon 3-25 tahun dan hasil pengujian massa jenis ranting rata-rata adalah 0,46 gr, untuk setiap massa jenis kayu berbeda-beda karena dipengaruhi oleh massa (massa kering) dan volumenya.

### 3. Biomassa dan Karbon Tersimpan (Carbon Sink) Pada Vegetasi di Universitas Bojonegoro.

Biomassa tersimpan dalam penelitian ini dilakukan dengan penaksiran secara tidak langsung, yaitu dengan pengukuran keliling batang setinggi dada (cm) yang kemudian dianalisis dengan persamaan alometrik (Hariah dan Rahayu, 2007) hasil perhitungan biomassa pada seratus (100) pohon akan disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Massa Jenis Kayu ( $\rho$ ) Pohon di Universitas Bojonegoro

No. Sampel	Nama Pohon		Monokoti l/Dikotil	Sampel Kayu		
	Nama Lokal	Nama Botanis		Diameter (cm)	Panjang (cm)	Massa Kering (g)
8	Spatudea	<i>Spathodea campanulata</i>	Dikotil	1,23	10,86	4
88	Mangga	<i>Mangifera Indica</i>	Dikotil	1,43	10,08	6

58	Tabebuaya	<i>Handroantus chrysotrychus</i>	Dikotil	1,53	9,52	7,8
119	Jati	<i>Tectona grandis</i>	Dikotil	1,28	10,55	7,4
116	Pisang raja bulu	<i>Musa paradisiaca</i>	Monokotil	1,80	10,65	1,45
98	Glodokan	<i>Polyathia longifolia</i>	Dikotil	1,16	10,24	7,2
100	Sono	<i>Pterocarpus indicus</i>	Dikotil	1,27	10,30	4,9
4	Trembesi	<i>Samanea saman</i>	Dikotil	1,12	9,55	2,4
86	Cemara	<i>Casuarinaceae equisetifolia</i>	Dikotil	1,06	9,89	4,7
10	Ketapang Kencana	<i>Terminalia catappa</i>	Dikotil	0,89	10,32	5,6
96	Ketepeng	<i>Senna alata</i>	Dikotil	0,76	9,91	2,25
127	Kersen	<i>Muntingia calaruba</i>	Dikotil	0,69	10,02	2,2

Sumber: Hasil Penelitian, 2024.

Berdasarkan tabel 4.4 dapat diketahui bahwa massa jenis kayu ( $\rho$ ) pohon yang terdapat di Universitas Bojonegoro berbeda-beda. Pohon yang memiliki massa jenis terendah adalah pohon pisang raja bulu (*Musa paradisiaca*) sebesar 0,05 g/cm<sup>3</sup>. Pohon yang memiliki massa jenis tertinggi adalah pohon ketapang kencana (*Terminalia catappa*) sebesar 0,84 g/cm<sup>3</sup>. Rumus menentukan massa jenis kayu ada pada persamaan (3.2)

Tabel 4. Biomassa Pohon-Pohon di Universitas Bojonegoro

No.	Nama Pohon		Monokotil /Dikotil	Biomassa Pohon (kg/pohon)	Usia Pohon (tahun)	Biomassa Pohon Per Tahun (kg/tahun)
	Nama Lokal	Nama Botanis				
1.	Trembesi	<i>Samanea saman</i>	Dikotil	17.491,25	8-25	1.313,77
2.	Jati	<i>Tectona grandis</i>	Dikotil	6.058,83	20	302,94
3.	Sono	<i>Pterocarpus indicus</i>	Dikotil	4.176,27	10	208,81
4.	Ketepeng	<i>Senna alata</i>	Dikotil	3.263,7	20	163,18
5.	Mangga	<i>Mangifera Indica</i>	Dikotil	1.509,07	20	75,45
6.	Tabebuaya	<i>Handroantus chrysotrychus</i>	Dikotil	1.214,97	3	404,99
7.	Kersen	<i>Muntingia calaruba</i>	Dikotil	1.195,89	3	398,62
8.	Cemara	<i>Casuarinaceae equisetifolia</i>	Dikotil	963,51	4	240,87
9.	Ketapang Kencana	<i>Terminalia catappa</i>	Dikotil	841,17	4	168,24
10.	Glodokan	<i>Polyathia longifolia</i>	Dikotil	164,92	10	16,5
11.	Pisang raja bulu	<i>Musa paradisiaca</i>	Monokotil	93,29	0,5	124,39
12.	Spatudea	<i>Spathodea campanulata</i>	Dikotil	85,15	3	28,39
Jumlah (kg/tahun)						3446,12

Sumber: Penelitian 2024.

Berdasarkan tabel 4.5, dapat diketahui bahwa biomassa pohon yang terdapat di Universitas Bojonegoro berbeda-beda. Pohon yang memiliki biomassa terendah adalah pohon Glodokan (*Polyathia longifolia*) sebesar 16,5 kg/tahun. Pohon yang memiliki biomassa tertinggi adalah pohon Trembesi (*Samanea saman*) sebesar 1.313,77 kg/tahun.

Total biomassa (Wt) yang terdapat di Universitas Bojonegoro sebesar 3446,12 kg/tahun.

Konsentrasi karbon dalam biomassa sekitar 46%. Oleh karena itu, estimasi jumlah karbon tersimpan (Wtc) yang terdapat di Universitas Bojonegoro dapat dihitung dengan mengalikann total biomassa (Wt) yang terdapat di Universitas Bojonegoro dengan konsentrasi karbonnya (Hairiah dan Rahayu, 2007). Cara menentukan perhitungan dibawah ini bisa dilihat pada persamaan (3.3) dan (3.4)

$$Wtc = Wt \times 0,46$$

$$Wtc = 3446,12 \times 0,46$$

$$Wtc = 1585,215 \text{ kg/tahun}$$

dimana:

Wtc : jumlah karbon (C) tersimpan (kg/tahun)

Wt : jumlah (total) biomassa (kg/tahun)

0,46 : konsentrasi karbon dalam bahan organik

### **Jumlah Karbondioksida (CO<sub>2</sub>) Yang Terserap Oleh Pohon-pohon Yang Ada di Universitas Bojonegoro.**

Setelah jumlah karbon tersimpan (Wtc) yang terdapat di Universitas Bojonegoro diketahui, jumlah CO<sub>2</sub> yang diserap oleh pohon yang terdapat di Universitas Bojonegoro dapat dihitung melalui persamaan (Fandeli dan Muhammad, 2009) yang dapat dilihat pada persamaan (3.5).

$$WC_{CO_2} = Wtc \times 3,67$$

$$WC_{CO_2} = 1585,215 \times 3,67$$

$$WC_{CO_2} = 5817,74 \text{ kg CO}_2/\text{tahun}$$

dimana:

WC<sub>CO<sub>2</sub></sub> : jumlah CO<sub>2</sub> yang diserap oleh pohon (kgCO<sub>2</sub>/tahun)

Wtc : jumlah karbon (C) tersimpan (kg/tahun)

3,67 : konstanta konversi unsur karbon (C) ke CO<sub>2</sub>

Berdasarkan hasil karbon tersimpan yang diperoleh di Universitas Bojonegoro jenis pohon yang ada di Universitas Bojonegoro memiliki jenis yang beragam. Berdasarkan tabel 4.5 Pengaruh Ukuran diameter batang besar dan kecil akan berbanding lurus dengan nilai biomasanya. Semakin besar batang akan menyimpan karbon lebih banyak, dibandingkan dengan diameter yang kecil (Rahayu, 2007).

Hasil penelitian menunjukkan semakin lama umur pohon tersebut maka semakin tinggi pula nilai biomassa yang dihasilkan, hal ini menunjukkan bahwa umur pohon sangat berpengaruh pada penyerapan karbon dan biomassa yang dihasilkan. Bertambahnya umur pohon mengakibatkan bertambahnya volume, pertambahan volume ini menjadikan biomassa yang terkandung di dalam pohon semakin besar.

### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, maka diperoleh beberapa kesimpulan yaitu:

1. Pengujian massa jenis ranting pohon yang berada di Universitas Bojonegoro adalah 0,46.
2. Biomassa tersimpan yang terdapat di Universitas Bojonegoro adalah 3446,12 kg/tahun.
3. Estimasi jumlah karbon terserap yang terdapat di Universitas Bojonegoro adalah 5817,74 kgCO<sub>2</sub>/tahun.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggara, O. C. dan Rahmawati, L. A. 2020. Kemampuan Hutan Kota Dalam Menyerap Emisi CO<sub>2</sub> di Area Terminal Bojonegoro:
- Alamenda. Tanaman Penyerap Karbondioksida. Di akses pada 1 September 2010. Dari <https://alamendah.org/2010/09/01/tanaman-penyerap-karbondioksida/>.
- Balubramanian, A. 2017. Teknis Laporan Siklus Karbon Tengah Untuk Maju Studi di dalam Itu Bumi Sains, Universitas dari Mysore, Tuane. (diakses melalui [www.researchgate.net](http://www.researchgate.net) pada 23 Juli 2021).
- Drian Basfiansa, 2023 Karbon dioksida, wikipedia. Tersedia pada: [https://id.wikipedia.org/wiki/Karbon\\_dioksida](https://id.wikipedia.org/wiki/Karbon_dioksida) (Diakses: 30 Maret 2023).
- Dinas Lingkungan Hidup Jawa Barat. Satu Pohon Mangga Mampu Menyerap 455 Kg CO<sub>2</sub> Per Tahun. Di akses pada 8 Juli 2021. <https://m.facebook.com/dlhjabar/photos/a.143366305839136/1996548443854237/?type=3>.
- Hairiah, K., Ekadinata, A., Sari, R. R., & Rahayu, S. 2011. Pengukuran Cadangan Karbon: Dari tingkat lahan ke bentang lahan. Petunjuk praktis. Edisi kedua. Bogor, World Agroforestry Centre, ICRAF SEA Regional Office, University of Brawijaya (UB), Malang, Indonesia xx p.
- Hidayati, N., Mansur, M., & Juhaeti, T. 2013. Variasi Serapan Karbondioksida (CO<sub>2</sub>) JenisJenis Pohon Di “Ecopark”, Cibinong Dan Kaitannya Dengan Potensi Mitigasi Gas Rumah Kaca. Buletin Kebun Raya, 16(1), 13.
- IPCC. 2006. Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. IPCC WGI Technical Support Unit, Hardley Center, Meteorology Office, London Road, Brankell, RG 122 NY, United Kigdom.
- Ismiyati, Marlita, D., & Saidah, D. 2014. Pencemaran Udara Akibat Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor. Jurnal Manajemen Transportasi & Logistik (JMTransLog), 01(03), 241–248.
- Imansari, N., & Khadiyanta, P. 2015. Penyediaan Hutan Kota dan Taman Kota Sebagai Ruang Terbuka Hijau (RTH) Publik Menurut Preferensi Masyarakat di Kawasan Pusat Kota Tangerang. Ruang, 1(3), 101-110. <https://doi.org/10.14710/ruang.1.3.101-110>.
- Intifada Muhammad Zulfikar Albab Mahera, Ahmad Erlan Afiuddin, Luqman Cahyono. Studi Beban Emisi Gas Karbon Monoksida (CO) pada Daya Serap Pohon Tabebuaya dari Aktivitas Transportasi di Jalan Kusuma Bangsa. Di akses pada 11 Juli 2023. Dari <https://journal.ppns.ac.id/index.php/CPWTT/article/download/1948/1279>.
- Indonesia Maritime News. Serap 25 Ton Emisi Karbon, Terminal Teluk Lamongan Tanam Ratusan Pohon. Di akses pada 29 September 2023. Dari <http://indonesiamaritimeneews.com/serap-25-ton-emisi-karbon-terminal-teluk-lamongan-tanam-ratusan-pohon>.
- Jinca M.Y. dkk. 2009. Pencemaran Udara Karbon Monoksida dan Nitrogen Oksida Akibat Kendaraan Bermotor Pada Ruas Jalan Padat Lalu Lintas Di Kota Makasar. Simposium XII FSTPT, Universitas Kristen Petra Surabaya, 14 November 2009.
- Laksono, B. A., & Damayanti, A. 2015. Analysis of The Sufficiency Of Angsana Trees (Pterocarpus Indicus) in Absorbing Carbon Monoxide (CO) due to Motor Vehicles Activity on The Ahmad Yani Street Surabaya. Journal of Applied and Natural Sciences, 7(2), 1–7. <http://10.7813/2075-4124.2015/7-2/A.27>.
- Laksono, B.A, dan Damayanti, A. 2013. Analisis Kecukupan Jumlah Vegetasi Dalam Menyerap Karbon Monoksida (CO) Dari Aktivitas Kendaraan Bermotor Di Jalan Ahmad Yani Surabaya. Surabaya. Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Kampus ITS Sukolilo, Surabaya.
- Raisa Khoirun Nisa, Dian Rahayu Jati, Jumiati. Analisis Kecukupan dan Mapping Vegetasi terhadap Konsentrasi Gas Karbon Monoksida (CO) di Jalan Ahmad Yani Kota Pontianak. Di akses pada 31 Juli 2022. Dari



"Estimasi Penyerapan Karbondioksida Pada Tegakan Vegetasi Di Universitas Bojonegoro", Fakultas Sains Dan Teknik Universitas Bojonegoro. LANDRACE TERNAK BABI LANDRACE

<https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jurlis/article/download/30700/pdf>.

Setiawan, A., & Hermana, J. 2013. Analisa Kecukupan Ruang Terbuka Hijau Berdasarkan Penyerapan Emisi CO<sub>2</sub> dan Pemenuhan Kebutuhan Oksigen di Kota Probolinggo. *Jurnal Teknik ITS*, 2(2), D171-D174. <https://doi.org/10.12962/j23373539.v2i2.4257>.

Yilmaz, S., & Mumcu, S. 2016. Chapter 6 Urban Green Areas and Design Principles. Research Gate, <https://www.researchgate.net/publication/309285040>.

Yuwana (2021) Karbon dioksida, wikipedia. Tersedia pada: [https://id.wikipedia.org/wiki/Karbon\\_dioksida#Lihat\\_pula\\_2](https://id.wikipedia.org/wiki/Karbon_dioksida#Lihat_pula_2) (Diakses: 30 Maret 2023).