

**KEMAMPUAN TANAMAN TANJUNG (*Mimusops elengi* L.)  
DALAM MENYERAP KARBON SEBAGAI UPAYA DARI  
MITIGASI GAS RUMAH KACA DI KOTA PALEMBANG**

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains  
Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Sriwijaya**

Oleh :

**M. SAHRI ROMADHON**

**08041281823040**



**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2023**

## HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Kemampuan Tanaman Tanjung (*Mimusops elengi* L.) Dalam Menyerap Karbon Sebagai Upaya Dari Mitigasi Gas Rumah Kaca Di Kota Palembang

Nama : M. Sahri Romadhon

NIM : 08041281823040

Jurusan : Biologi

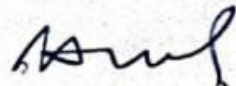
Telah disetujui untuk disidangkan pada tanggal 16 Maret 2023

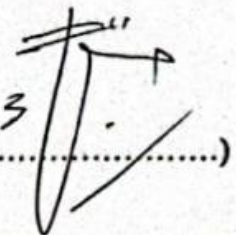
Indralaya, 17 Maret 2023

### Pembimbing

1. Prof. Dr. Hilda Zulkifli, M. Si, DEA  
NIP. 195304141979032001

2. Drs. Hanifa Marisa, M.S.  
NIP. 196405291991021001

  
(.....)

  
(.....)

## HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

**Judul** : Kemampuan Tanaman Tanjung (*Mimusops elengi* L.) Dalam Karbon Sebagai Upaya Dari Mitigasi Gas Rumah Kaca Di Kota Palembang

**Nama** : M. Sahri Romadhon

**NIM** : 08041281823040

**Jurusan** : Biologi

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Sidang Ujian Skripsi Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 16 Maret 2023. Dan telah diperbaiki, diperiksa, serta disetujui sesuai dengan masukan panitia sidang ujian skripsi.

Indralaya, 17 Maret 2023

**Pembimbing**

1. Prof. Dr. Hilda Zulkifli, M. Si, DEA  
NIP. 195304141979032001

2. Drs. Hanifa Marisa, M.S.  
NIP. 196405291991021001

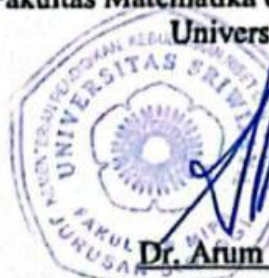
**Pembahas :**

1. Dr. Sarno, M.Si.  
NIP. 196507151992031004

2. Doni Setiawan S. Si, M. Si.  
NIP. 198001082003121002

(.....)  
(.....)  
(.....)  
(.....)

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Biologi  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Sriwijaya

  
**Dr. Arum Setiawan, M.Si**  
NIP. 197211221998031001

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : M. Sahri Romadhon

NIM : 08041281823040

Fakultas/Jurusan : MIPA/Biologi

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

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

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.



Indralaya, 7 Maret 2023



Penulis,  
M. Sahri Romadhon

NIM:08041281823040

**HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK  
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : M. Sahri Romadhon  
NIM : 08041181823040  
Fakultas/Jurusan : MIPA/Biologi  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya “hak bebas royalti non-eksklusif (*non-exclusively royalty-free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“Kemampuan Tanaman Tanjung (*Mimusops elengi* L.) Dalam Menyerap Karbon Sebagai Upaya Dari Mitigasi Gas Rumah Kaca Di Kota Palembang)”.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalihmedia/ mengformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasi tugas akhir atau skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Indralaya, 7 Maret 2023

Yang menyatakan,



M. Sahri Romadhon

NIM:08041281823040

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Kupersembahkan skripsi ini untuk :

- Allah SWT Atas Segala Limpahan Rahmat, Nikmat dan Karunia-Nya  
untuk setiap langkah yang ku buat
- Rasulullah Muhammad SAW Sang Suritauladan Bagi Setiap Insan
- Kedua orang tuaku tercinta dan tersayang Alm. Ibrahim Aries dan Ibuk  
Siti Aliah
- Saudara ku tersayang Ayuk Umi Kalsum, Siti Khadijah dan Kakak Ismail  
Saleh
- Kepada kakak iparku kak Pebri, Mbak Riri dan tak lupa Azril  
Keponakanku

## **MOTTO**

Tidak masalah jika kamu berjalan dengan lambat, asalkan kamu tidak pernah berhenti berusaha. Karena setiap orang mempunyai prosesnya masing-masing dan tidak bisa di samaratakan, jadi hargai apa yang ada dan syukuri apa yang di dapatkan

## KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas berkah, rahmat, dan kebaikannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Kemampuan Tanaman Tanjung (*Mimusops elengi* L.) Dalam Menyerap Karbon Sebagai Upaya Dari Mitigasi Gas Rumah Kaca Di Kota Palembang)”.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis ucapkan kepada Ibu Prof. Dr. Hilda Zulkifli, M. Si, DEA dan Bapak Drs. Hanifa Marisa, M.S. selaku dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu, pikiran, dan tenaga untuk membimbing, memberikan arahan serta saran-saran yang berperan besar selama proses penyelesaian skripsi ini.

Terima kasih banyak kepada Ibu Dwi Puspa Indriani, S. Si. M. Si. dan Bapak Doni Setiawan S. Si, M. Si. selaku dosen pembahas yang juga telah memberikan banyak sekali saran, arahan, dan mengkoreksi selama penulis menyelesaikan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaff, M.S.C.E., selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Prof. Hermansyah, S.Si., M.Si., P.h.D., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Dr. Arum Setiawan, M.Si., selaku Ketua Jurusan Biologi, FMIPA UNSRI Indralaya.
4. Ibu Dr. Marieska Verawaty, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah banyak memberikan arahan dan dukungan kepada penulis selama proses

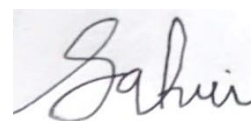
perkuliahan.

5. Seluruh Bapak/Ibu Dosen Jurusan Biologi, FMIPA UNSRI yang telah memberikan bimbingan, nasihat, ilmu dan pengetahuan yang sangat bermanfaat sebagai bekal penulis dalam menyelesaikan gelar sarjana Biologi.
6. Bapak, mamak, ayuk, kakak, dan azril, terimakasih banyak atas doa dan dukungannya selama ini.
7. Team Penelitian-ku Yunita dan Feli yang telah berjuang bersama dalam menyelesaikan skripsi.
8. Mely, Nida, Rizky, Dicky, Mail, Bunga, Cindy, Ecak, Kayin, Sheyin makasih banyak atas dukungan dan bantuannya selama ini.
9. Teman-teman ku Naomi, Ecak, Cindy, Rani, Nurza, Vini, Endang, Kartini, Ajeng terima kasih juga kebaikannya selama ini.
10. Teman-teman ku Biologi Angkatan 2018 dan semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu terimakasih atas segala bantuan dan kebersamaan kita selama perkuliahan ini.

Dan maaf yang sebesar-besarnya apabila penulis terdapat kesalahan yang belum sempat terselesaikan selama perkuliahan. Semoga tentunya skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua yang membacanya.

Wassalamualaikum Warahmatuallahi Wabarakatuh

Indralaya, Maret 2023



Penulis



# **Kemampuan Tanaman Tanjung (*Mimusops elengi* L.) Dalam Menyerap Karbon Sebagai Upaya Dari Mitigasi Gas Rumah Kaca Di Kota Palembang**

**M. Sahri Romadhon**  
**Nim : 08041281823040**

## **RINGKASAN**

Kota Palembang merupakan kota berkembang, sehingga banyak peningkatan aktivitas di kota. Salah satu tempat pusat aktivitas masyarakat adalah jalan, karena jalan penghubung transportasi di darat sehingga menimbulkan polusi. Jalan Demang Lebar Daun merupakan salah satu jalan di kota Palembang yang padat oleh aktivitas karena berada di tengah kota. Aktivitas manusia di jalan dapat meningkatkan jumlah karbondioksida ( $\text{CO}_2$ ) yang dilepaskan ke atmosfer. Polusi yang meningkat berupa gas karbon dan nilai  $\text{PM}_{10}$ .  $\text{PM}_{10}$  adalah bahan campuran dari asap yang kompleks bersifat heterogen, debu, garam, asam, jelaga dan juga logam. Peningkatan emisi karbon di udara dapat meningkatkan nilai biomassa pohon dan cadangan karbon. Karbon di udara diserap melalui daun tepatnya stomata. Kinerja stomata dipengaruhi oleh kondisi udara, Semakin tinggi  $\text{PM}_{10}$  maka semakin banyak debu di udara menimbulkan stomata di daun tidak bekerja dengan baik karena tertutup oleh debu. Tumbuhan yang banyak ditemukan di Jalan Demang Lebar Daun salah satunya Pohon Tanjung (*Mimusops elengi* L.).

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2022 sampai Januari 2023 berlokasi di Jalan Demang Lebar Daun di Kota Palembang. Penentuan segmen lokasi penelitian dilakukan dengan mengamati secara langsung lokasi yang terdapat banyak pohon tanjung di satu titik. Pengamatan nilai  $\text{PM}_{10}$  dan perhitungan cadangan karbon dilakukan di 4 segmen yang telah ditentukan dan untuk pengamatan morfologi stomata daun dilakukan di 5 lokasi 4 pada segmen dan 1 di lokasi kontrol Kampus Indralaya, sampel diambil dengan 5 ulangan di setiap lokasi. Pengamatan cadangan karbon diambil 3 pohon di setiap segmen. Pengamatan stomata dilakukan di Laboratorium Fisiologi dan Perkembangan, Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Sriwijaya.

Berdasarkan penelitian didapatkan hasil pengukuran nilai  $\text{PM}_{10}$  di Jalan Demang Lebar Daun berkisar 3,27-6,42  $\text{mg}/\text{m}^3$ , jumlah stomata berkisar 336-896 sel dan kerapatan stomata berkisar 1.712,10-4.565,61 sel/mm dan Nilai Biomassa pohon tanjung berkisar 0,535-1,789 kg/pohon serta nilai cadangan karbon berkisar 0,2679-0,8946 kg/pohon. Nilai  $\text{PM}_{10}$  terbesar terdapat pada segmen 2 dengan nilai 6,42  $\text{mg}/\text{m}^3$ , sedangkan nilai terkecil pada segmen 3 dengan nilai 3,27  $\text{mg}/\text{m}^3$ . Pengamatan jumlah stomata dan kerapatan stomata terbesar terdapat pada lokasi kontrol yang berupa di Kampus Universitas Sriwijaya Indralaya. Nilai biomassa dan cadangan karbon terbesar terdapat pada segmen 1 sedangkan yang terkecil terdapat pada segmen 3.

**Kata Kunci :** Cadangan Karbon, Jalan Demang Lebar Daun, Nilai  $\text{PM}_{10}$ , Pohon Tanjung (*Mimusops elengi* L.), Stomata.

***Capability of Cape Plants (*Mimusops elengi* L.) in Absorbing Carbon as an Effort of Greenhouse Gas Mitigation in Palembang City***

**M. Sahri Romadhon  
Nim : 08041281823040**

**SUMMARY**

Palembang City is a growing city, so there is a lot of increased activity in the city. One of the centers of community activity is the road, because roads connect land transportation, causing pollution. Jalan Demang Lebar Daun is one of the streets in the city of Palembang which is busy with activity because it is in the middle of the city. Human activity on the road can increase the amount of carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) released into the atmosphere. Pollution that increases in the form of carbon gas and PM<sub>10</sub> value. PM<sub>10</sub> is a heterogeneous mixture of complex smoke, dust, salts, acids, soot and metals. Increased carbon emissions in the air can increase the value of tree biomass and carbon stocks. Carbon in the air is absorbed through the leaves, stomata to be precise. Stomata performance is affected by air conditions. The higher the PM<sub>10</sub>, the more dust in the air causing the stomata on the leaves to not work properly because they are covered with dust. One of the many plants found on Jalan Demang Lebar Daun is the Tanjung Tree (*Mimusops elengi* L.).

This research was conducted from July 2022 to January 2023 located on Jalan Demang Lebar Daun in Palembang City. Determining the research location segment was carried out by directly observing locations where there were many cape trees at one point. Observation of PM<sub>10</sub> values and calculation of carbon stocks was carried out in 4 predetermined segments and for leaf stomata morphology observations were carried out in 5 locations 4 in segments and 1 in the control location of Indralaya Campus, samples were taken with 5 replicates at each location. Observations of carbon stocks were taken from 3 trees in each segment. Observations of stomata were carried out at the Physiology and Development Laboratory, Department of Biology, FMIPA, Sriwijaya University.

Based on the research, the PM<sub>10</sub> values measured on Jalan Demang Lebar Daun ranged from 3.27-6.42 mg/m<sup>3</sup>, the number of stomata ranged from 336-896 cells and the stomata density ranged from 1,712.10-4,565.61 cells/mm and the Biomass Value of Tanjung trees ranges from 0.535-1.789 kg/tree and carbon stock values range from 0.2679-0.8946 kg/tree. The highest PM<sub>10</sub> value was in segment 2 with a value of 6.42 mg/m<sup>3</sup>, while the smallest value was in segment 3 with a value of 3.27 mg/m<sup>3</sup>. The largest number of stomata and stomatal density were observed at the control location, which was at the Indralaya Sriwijaya University Campus. The highest value of biomass and carbon stock is in segment 1 while the smallest is in segment 3.

**Keywords :** Carbon Stocks, Demang Lebar Daun Road, PM<sub>10</sub> Value, Stomata, Tanjung Trees (*Mimusops elengi* L.).

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN COVER .....</b>	<b>i</b>
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI .....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH .....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
RINGKASAN .....	ix
SUMMARY .....	x
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	6
1.3. Tujuan Penelitian .....	6
1.4. Manfaat Penelitian .....	7
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>8</b>
2.1. Emisi Gas Buang Kendaraan .....	8
2.2. Gas Rumah Kaca (GRK) .....	9
2.3. Karbon dan Siklus Karbon .....	10
2.4. Biomassa .....	11
2.5. Cadangan Karbon .....	13
2.6. Partikel Debu/ <i>Particulate Matter</i> (PM <sub>10</sub> ) .....	14
2.7. Kriteria Tanaman yang Baik Menyerap Polusi .....	15
2.8. Tinjauan Umum Pohon Tanjung ( <i>Mimusops elengi</i> L.) .....	16
2.8.1. Klasifikasi Tanjung ( <i>Mimusops elengi</i> L.) .....	16
2.8.2. Morfologi Tanjung ( <i>Mimusops elengi</i> L.) .....	17
2.8.3. Pemanfaatan Pohon Tanjung .....	17
2.9. Daun .....	18
2.10. Stomata .....	19
2.10.1. Definisi Stomata .....	19
2.10.2. Tipe Stomata .....	19
2.11. Persamaan Allometrik .....	21
<b>BAB 3 METODELOGI PENELITIAN .....</b>	<b>22</b>
3.1. Waktu dan Tempat .....	22
3.2. Alat dan Bahan .....	22
3.3. Deskripsi Lokasi Penelitian .....	23

3.4. Metode Pengambilan Sampel Untuk Pengamatan Stomata .....	24
3.5. Variabel Pengamatan .....	26
3.5.1. Variabel Pengamatan Lingkungan .....	26
3.5.2. Variabel Pengamatan Kualitas Udara .....	26
3.5.3. Variabel Pengamatan Langsung.....	26
3.5.4. Variabel Pengamatan Stomata .....	26
3.6. Cara Kerja .....	27
3.6.1. Pengukuran Variabel Pengamatan Lingkungan.....	27
1. Pengukuran Variabel Pengamatan Tanah.....	27
2. Pengukuran Variabel Pengamatan Udara .....	27
3.6.2. Pengukuran Nilai PM <sub>10</sub> .....	28
3.6.3. Pengukuran Biomassa Pohon .....	28
3.6.4. Pengamatan Morfologi Stomata Daun .....	29
3.7. Analisis Data .....	30
3.7.1. Pengukuran Densitas (Kerapatan) Stomata Daun.....	30
3.7.2. Pengukuran Keliling Batang .....	31
3.7.3. Perhitungan Kandungan Karbon Tersimpan.....	31
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>32</b>
4.1. Kualitas Udara (PM <sub>10</sub> ).....	32
4.1.1. Nilai (PM <sub>10</sub> ) .....	30
4.1.2. Derajat Kejenuhan dan Jumlah Kendaraan di Lokasi Penelitian.....	36
4.1.3. Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Nilai PM <sub>10</sub> .....	42
4.2. Pengamatan Morfologi Stomata Tanaman Tanjung ( <i>Mimusops elengi</i> L.) ...	43
4.3. Prediksi Karbon Tersimpan.....	51
4.3.1. Diameter Tegakan Tanjung ( <i>Mimusops elengi</i> L.) .....	51
4.3.2. Nilai Kandungan Biomassa dan Cadangan Karbon Pohon Tanjung ( <i>Mimusops elengi</i> L.) .....	55
<b>BAB 5 KESIMPULAN .....</b>	<b>59</b>
5.1. Kesimpulan .....	59
5.2. Saran .....	59
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>61</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>68</b>

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1. Siklus Daur Karbon.....	11
Gambar 2.2. Morfologi Tanjung ( <i>Mimusops elengi</i> L.).....	15
Gambar 2.3. Tipe-Tipe Stomata Tanaman Dikotil.....	20
Gambar 3.1. Peta Lokasi Pengambilan Sampel .....	23
Gambar 3.2. Kaidah penentuan lokasi pengukuran DBH pohon.....	27
Gambar 4.1.1. Grafik Perbandingan Kualitas Udara (PM <sub>10</sub> ) di Berbagai Segmen di Dekat Pohon Tanjung ( <i>Mimusops elengi</i> L.) .....	34
Gambar 4.2.1. Gambar Jumlah Stomata Teridentifikasi Pada Segmen Lokasi Penelitian.....	47
Gambar 4.2.2. Morfologi Bagian Preparat Daun Tanjung .....	50

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 3.1. Koordinat Lokasi Pengambilan Sampel.....	24
Tabel 3.2. Kriteria Pengambilan Sampel Morfologi Daun .....	25
Tabel 4.1.1. Kualitas Udara (PM <sub>10</sub> ) di Berbagai Segmen di Dekat Pohon Tanjung ( <i>Mimusops elengi</i> L.) .....	33
Tabel 4.1.2.1. Tabel Hasil Data Pengukuran Geometrik .....	37
Tabel 4.1.2.2. Tabel Kapasitas Arus Lalu-Lintas Pada Ruas Jalan Demang Lebar Daun .....	38
Tabel 4.1.2.3. Derajat Jenuh Pada Hari Senin sampai Minggu.....	39
Tabel 4.1.2.4. Jumlah Kendaraan Bermotor Menurut Kecamatan di Kota Palembang.....	41
Tabel 4.1.2. Pengamatan Variabel Lingkungan Udara pada Segmen di Jalan Demang Lebar Daun. ....	42
Tabel 4.2.1. Tabel Pengamatan Morfologi Daun, Jumlah dan Kerapatan Stomata di Berbagai Segmen Pohon Tanjung ( <i>Mimusops elengi</i> L.) di Jalan Demang Lebar Daun. ....	45
Tabel 4.3.1. Tabel Diameter Tegakan Tanaman Tanjung ( <i>Mimusops elengi</i> L.) pada Berbagai Titik di Segmen Jalan Demang Lebar Daun .....	52
Tabel 4.3.2. Tabel Faktor-Faktor Lingkungan di Lokasi Penelitian dari Pohon Tanjung ( <i>Mimusops elengi</i> L.) pada Berbagai Titik di Segmen Jalan Demang Lebar Daun .....	53
Tabel 4.3.2. Tabel Nilai biomassa dan Nilai Total Cadangan Karbon pada Tegakan Di Jalan Demang Lebar Daun. ....	56

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1 Tabel Hasil Penelitian Perhitungan Nilai $PM_{10}$ .....	68
Lampiran 2. Tabel Daftar Pohon Penghijauan Di Jalan Demang Lebar Daun Kota Palembang – Tahun 2022.....	69
Lampiran 3. Tabel Hasil Data Pengukuran Geometrik.....	70
Lampiran 4. Tabel Kapasitas Arus Lalu-Lintas Pada Ruas Jalan Demang Lebar Daun .....	70
Lampiran 5. Derajat Jenuh Pada Hari Senin sampai Minggu .....	71
Lampiran 6. Jumlah Kendaraan Bermotor Menurut Kecamatan di Kota Palembang.....	72
Lampiran 7. Gambar Proses Pengukuran Kualitas Udara ( $PM_{10}$ ).....	73
Lampiran 8. Gambar Proses Pengukuran Tinggi Pengambilan Sampel Stomata..	77
Lampiran 9. Gambar Proses Pengambilan Sampel Daun Untuk Pengamatan Stomata.....	78
Lampiran 10. Gambar Sampel Daun Untuk Pengamatan Stomata. ....	79
Lampiran 11. Gambar Proses Pembuatan Sampel Preparat Pengamatan Stomata Daun .....	80
Lampiran 12. Gambar Pengamatan Jumlah Stomata Per Setiap Segmen .....	81
Lampiran 13. Gambar Perhitungan Jumlah Stomata Per Setiap Segmen.....	86
Lampiran 14. Gambar Pengamatan Variabel Lingkungan .....	91
Lampiran 15. Gambar Pengukuran Keliling Batang Tanjung. ....	95

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Kota Palembang merupakan salah satu yang termasuk kota berkembang yang nantinya akan menjadi kota metropolitan, sehingga dampak yang ditimbulkan dari berkembangnya kota maka aktivitas semakin banyak terjadi di sekitaran kota. Aktivitas yang berkembang dikota dapat ditimbulkan dari berbagai macam, seperti kegiatan industri yang banyak mengeluarkan karbon dioksida (CO<sub>2</sub>), hingga kendaraan bermotor yang turut menyumbangkan polusi di kota. Salah satu cara yang dilakukan oleh masyarakat untuk mengurangi polusi udara yang ada di jalanan ialah menanam berbagai macam pohon (Akbar dan Endang, 2019). Menurut Badan Pusat Statistik (2019) Jumlah kendaraan bermotor yang terhitung melewati jalan di Kota Palembang sebanyak 20.111.

Jalan Demang Lebar Daun merupakan salah satu jalan protokol di Kota Palembang yang dipadatkan oleh aktivitas masyarakat. Jalan Demang Lebar Daun di padati aktivitas masyarakat karena terletak di tengah kota dan banyak bangunan yang menjadi tujuan masyarakat terletak di Jalan Demang Lebar Daun seperti Rumah Sakit Siti Khadijah dan Griya Agung. Jalan Demang Lebar Daun juga merupakan jalan penghubung antara kota menuju jalan lintas Sumatra sehingga sering dilalui kendaraan yang mau ke luar kota. Kepadatan masyarakat pemukiman serta bangunan untuk keperluan masyarakat menjadikan jalan ini termasuk jalan yang perlu diperhatikan karena menyumbangkan emisi yang besar,



Sehingga diperlukan perhatian pemerintah dalam menempatkan tanaman yang baik untuk mengurangi emisi gas rumah kaca yang terkumpul di jalan tersebut.

Aktivitas manusia telah meningkatkan jumlah karbondioksida ( $\text{CO}_2$ ) yang dilepaskan ke atmosfer seperti pembakaran bahan bakar minyak, limbah padat dan pembakaran bahan bakar fosil. Aktivitas manusia melepaskan karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ) ke udara jauh lebih cepat dari kemampuan alam untuk mengurangnya. Jika hal ini terus berlanjut maka jumlah  $\text{CO}_2$  di udara akan meningkat sehingga dampak dari pemanasan global akan semakin buruk (Farauk, 2014). Salah satu upaya yang cukup efektif dalam mengurangi emisi karbon adalah menanam pohon yang dapat menyerap emisi karbon yang dikeluarkan oleh kendaraan bermotor dan industri yang letaknya di pinggir jalan.

Kegiatan transportasi yang terjadi di jalanan dapat memberikan pengaruh yang cukup besar terhadap lingkungan di sekitarnya yang berupa dapat konstruksi infrastukti dari berbagai transportasi, arah pembuatan jalan, pemelahaaraan lingkungan di sekitar infrastruktur, serta pendukung kendaraan yang ada di sekitarnya. Pengaruh transportasi yang ditimbulkan terhadap lingkungannya bervariasi tergantung dari aspek lingkungan serta berbagai macam kegiatan transportasi yang ada di jalanan tersebut. Pengaruh yang ditimbulkan oleh transportasi di jalanan berupa polusi udara, gas rumah kaca dan emisi sehingga diperlukan upaya dari pemerintah untuk mengurangi dampak dari emisi yang ada (Lawalata, 2013).

Emisi gas buang diartikan sebagai unsur ataupun zat yang berasal dari pembakaran yang ada di suatu ruang bakar yang kemudian di lepas ke udara yang

ditimbulkan oleh kendaraan bermotor. Gas buang yang dihasilkan oleh hasil pembakaran pada suatu mesin uap dari bensin terbagi menjadi tiga macam yang berupa HC (hidrokarbon), NO<sub>x</sub> (nitrogen oksida) dan CO (karbon monoksida). Bensin yang terbakar pada kendaraan akan terjadi reaksi yang dimana membentuk CO<sub>2</sub> (karbon dioksida) dan H<sub>2</sub>O (air). gas buang atau polutan yang sering jadi untuk diperhatikan adalah gas karbon monoksida, karbon dioksida dan hidrokarbon, sedangkan untuk gas yang diamati sebagai indikator efisiensi dari bahan bakar berupa gas oksigen dan karbon dioksida (Pratama dan Firman, 2020)

Polusi udara yang dipantau oleh pemerintah salah satunya PM<sub>10</sub>. PM<sub>10</sub> diartikan sebagai parameter untuk menyatakan jumlah dari kandungan debu di udara. Faktor yang mempengaruhi jumlah PM<sub>10</sub> di udara salah satunya asap dari kendaraan seperti motor dan mobil (Suharsono dan Bernadeta, 2015). Polusi udara yang dihasilkan oleh asap kendaraan bermotor berupa karbon monoksida sebanyak 60% dan hidrokarbon sebanyak 15%. Polutan yang terdapat di asap motor dapat mengotori udara sehingga mencemari lingkungan (Nasir dan Hazry, 2019).

Penghitungan karbon tersimpan yang ada pada pohon mempunyai kaitan dengan PM<sub>10</sub> dimana karbon merupakan salah satu unsur yang mengisi asap dari kendaraan yang kemudian terserap dengan baik oleh tanaman. PM<sub>10</sub> yang ada di udara diserap tumbuhan melalui organ daun tepatnya dengan stomata sehingga stomata terpapar langsung dengan PM<sub>10</sub> yang salah satunya karbon. Jumlah stomata yang ada di daun menentukan karbon tersimpan yang dimana semakin

banyak jumlah stomata maka semakin banyak juga karbon tersimpan di dalam tumbuhan.

Tumbuhan mempunyai peran penting dalam menyerap karbon dioksida yang ada di atmosfer dalam proses fotosintesis, yang dimana diubah menjadi energi yang berguna bagi tumbuhan. Gas karbon merupakan salah satu bahan penyusun makhluk hidup yang dapat berpindah-pindah karena bersifat gas. Cadangan karbon merupakan kandungan karbon yang tersimpan dalam suatu tumbuhan meliputi biomassa (bagian tumbuhan yang terletak diatas permukaan tanah), nekromassa (bagian tumbuhan yang sudah mati) dan bagian tumbuhan dalam tanah yang berguna sebagai bahan organik tanah (Sari *et al.*, 2021).

Biomassa tumbuhan diartikan sebagai ukuran yang digunakan untuk melihat gambaran dari pertumbuhan dimana digunakan untuk menyatakan berat hidup dari yang dihasilkan oleh tumbuhan tersebut. Biomassa tumbuhan dipengaruhi oleh diameter dari pohon sehingga kandungan karbon mempunyai hubungan yang signifikan dengan diameter pohon (Safitri *et al.*, 2017). Biomassa yang dihasilkan setiap pohon berbeda-beda yang menyebabkan kualitas kayu dan jumlah biomassa, sehingga tanaman tahunan dengan tanaman semusim memiliki hasil yang berbeda karena pada tanaman tahunan mempunyai siklus hidup yang panjang seperti tanaman di hutan (Maryadi *et al.*, 2019).

Pohon Tanjung atau yang memiliki nama latin *Mimusops elengi* L. merupakan salah satu tanaman yang banyak di tanam di pinggiran jalan kota karena dapat dijadikan sebagai tanaman peneduh jalan. Pohon tanjung juga mempunyai kemampuan yang baik dalam menyerap karbon dan juga berbagai logam berat

yang dapat menyebabkan pencemaran udara di sekitarnya. Pohon tanjung dapat dengan mudah ditemukan di halaman perkantoran, perkarangan rumah, pinggir jalan dan berbagai tempat lainnya karena bentuk upaya dari pemerintah untuk mengendalikan emisi di jalanan (Khair, 2020). Pohon tanjung termasuk tumbuhan yang baik dalam menyerap emisi karbon di udara karena mampu menyerap karbon dioksida sebesar 5,04 /ton pada setiap pohon dan setiap tahunnya. Jarak antara pohon satu dengan yang lainnya sepanjang  $\pm 12$  meter (Rachmayanti dan Sarwoko, 2020).

Daun merupakan salah satu organ tanaman yang mengandung klorofil yang mempunyai fungsi utama sebagai penangkap energi dari sinar matahari melalui proses fotosintesis. Organ stomata juga merupakan bagian terpenting dalam mengendalikan polusi di udara yang ada di jalanan sehingga daun dijadikan sebagai akumulator zat pencemar yang ada di udara karena kemampuan dari stomata dalam menyerap berbagai macam polutan yang bersifat merusak lingkungan (Putra *et al.*, 2019).

Stomata merupakan salah satu organ tumbuhan yang mempunyai fungsi penting yang dimana untuk pertukaran gas sehingga terpapar secara langsung oleh karbon, oksigen dan uap air. Stomata mempunyai jenis atau tipe yang sangat beragam karena jenisnya dapat untuk dilihat dari hubungan posisi ataupun letak dari porus dan juga dari sel penjaga dengan posisi dari sel tetangga. Posisi dari stomata yang terletak di daun menyebabkan organ tersebut terpapar langsung dengan lingkungan sehingga dapat dijadikan indikator faktor fisik yang

berpengaruh terhadap perubahan pada tumbuhan dan anatominya (Humami *et al.*, 2020).

## **1.2. Rumusan Masalah**

Peningkatan kepadatan transportasi memiliki dampak besar terhadap jumlah gas rumah kaca di kota, sehingga meningkatkan polusi di udara. Meningkatnya jumlah kendaraan di jalanan menyebabkan emisi karbon menjadi tinggi yang menimbulkan peningkatan suhu. Upaya yang dilakukan pemerintah adalah salah satunya berupa menanam tanaman berkayu yang bersifat cepat tumbuh di beberapa titik di ruas jalan. Tanjung (*Mimusops elengi* L.) termasuk salah satu tanaman yang dapat dengan cepat tumbuh dan juga memiliki kemampuan yang baik dalam menyerap karbon di udara sehingga diperlukannya penelitian lebih lanjut mengenai dampak yang ditimbulkan dari kualitas udara (emisi) yang ada di jalanan terhadap morfologi jumlah stomata yang ada di daun serta mengetahui estimasi karbon yang tersimpan di dalam pohon tanjung (*Mimusops elengi* L.)

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini, yaitu untuk :

- 1.3.1. Melakukan evaluasi kualitas udara ( $PM_{10}$ ) di lokasi penelitian .
- 1.3.2. Menganalisis morfologi stomata berupa jumlah dan kerapatan stomata pada daun Tanjung di lokasi penelitian.
- 1.3.3. Menghitung cadangan karbon dari nilai diameter pohon tanjung (*Mimusops elengi* L.) di lokasi penelitian.

#### **1.4. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang didapatkan dari penelitian ini yaitu mengetahui nilai dari cadangan karbon serta melihat morfologi dari stomata pada daun pohon tanjung (*Mimusops elengi* L.) di Jalan Demang Lebar Daun, sehingga dapat menjadi sumber informasi untuk para peneliti lainnya tentang karbon yang tersimpan pada pohon tanjung (*Mimusops elengi* L.) dan sebagai pemberi informasi terhadap kemampuan dari pohon tanjung (*Mimusops elengi* L.) agar menjadi bahan pertimbangan bagi Biro Administrasi Perencanaan dan Sistem Informasi (BAPSI) kota mengenai perencanaan dan pengembangan kota.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aji, D. A. 2018. *Evaluasi Potensi Fungsi Tanaman sebagai Penyerap Polutan Gas CO<sub>2</sub> Pada Lanskap Jalan Regional Ring Road Kota Bogor*. IPB Press: Bogor.
- Akbar, T dan Endang S. 2019. Menghitung Cadangan Karbon yang Tersimpan di Taman Purbakala Bukit Siguntang Palembang Sumatera Selatan. *Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Kehutanan*. 8(1): 1-22.
- Al-Hakim, A. H. 2014. *Evaluasi Efektivitas Tanaman dalam Mereduksi Polusi Berdasarkan Karakter Fisik Pohon pada Jalur Hijau Jalan Pajajaran Bogor*. IPB Press: Bogor.
- Anggraini, A. 2016. Prediksi Degradasi Cadangan Karbon Its Setelah Realisasi Master Plan Its Surabaya. *Skripsi*. Jurusan Teknik Lingkungan. Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan. Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya.
- Anisa, S. 2019. Pengaruh Penceraman Udara Terhadap Kerapatan Stomata Pada Daun Mahoni (*Swietenia mahagoni* L. Jacq) Sebagai Tanaman Pelindung Di Bandar Lampung. *Skripsi*. Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan. Universitas Islam Negeri Raden Intan. Lampung.
- Atmadja, S dan Arild A. 2010. *Melangkah Maju dengan REDD: Isu, Pilihan dan Implikasi*. CIFOR: Bogor.
- Azzahro, F. Yulfiah dan Anjarwati. 2019. Penentuan Hasil Evaluasi Pemilihan Spesies Pohon Dalam Pengendalian Polusi Udara Pabrik Semen Berdasarkan Karakteristik Morfologi. *Journal of Research and Technology*. 5(2): 89-99.
- Azzahro, F., Yulfiah dan Anjarwati. 2019. Penentuan Hasil Evaluasi Pemilihan Spesies Pohon dalam Pengendalian Polusi Udara Pabrik Semen Berdasarkan Karakteristik Morfologi. *Journal of Research and Technology*. 5(2): 89-98.
- Badan Pusat Statistik. 2019. Jumlah Kendaraan Bermotor Menurut Jenis Kendaraan 2019-2021. <https://sumsel.bps.go.id/indicator/17/539/1/jumlah-kendaraan-bermotor-menurut-jenis-kendaraan.html>. Di akses pada tanggal 23 Februari 2022.
- Bakri, S., Rilo N. P dan Setia B. P. 2021. Analisis Kesesuaian Fungsi Pohon dan Model Arsitekturnya di Rumah Sakit Idaman Banjarbaru. *Jurnal Sylva Scientiae*. 4(1): 138-151.

- Banuwa, I. S., Agus S., Slamet B. Y dan Suci R. 2019. Pemilihan Jenis Pohon Menjerap Debu di Median Jalan Kota Bandar Lampung. *Jurnal Belantara*. 2(2): 134-141.
- Brown, S. 1997 *Estimating Biomass and Biomass Change of Tropical Forest, a Primer*. FAO Forest: Rome.
- Brown, S., Gisel R., Jonathan C dan Ariel E. L. 1992. *Wood Densities of Tropical Tree Species*. Southern Forest Experiment Station: New Orleans.
- Davi, R. S dan Andi S. 2022. Uji Spesifikasi Pengukuran PM<sub>10</sub> dengan EPAM5000 dan BAM 1020 Terhadap Kelembaban Udara. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. 20(1): 242-251.
- Desi, L. 2020. Siklus Daur Karbon dan Oksigen. <https://www.siswapedia.com/siklus-daur-karbon-dan-oksigen/>. Di akses pada tanggal 23 Februari 2022.
- Desi, P., Abdul R dan Sriyono D. S. 2022. Analisis Ruas Jalan Nasional Klari Kabupaten Karawang Menggunakan Metode MKJI1997. *Jurnal Forum Mekanika*. 11(1): 1-10.
- Farauk, M. 2014. Pendugaan Cadangan Karbon (*C-Stock*) Perkebungan Sengon Laut (*Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen) di Mojan Bintaro Patrang Jember dan Pemanfaatannya Sebagai Buku Suplemen. *Skripsi*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember. Jember.
- Firdaus, M. R dan Lady A. S. W. 2019. Fitoplankton dan Siklus Karbon Global. *Jurnal Oseana*. 44(2): 35 - 48
- Gunawan, S., Hanapi H dan Ria D. W. L. 2020. Pemanfaatan Adsorben dari Tongkol Jagung sebagai Karbon Aktif untuk Mengurangi Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor. *Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur dan Energi*. 3(1): 38-47.
- Hanjani, M., Heni W., Prasasta S. G. W dan Agus M. 2021. Analisa Penyebab Kemacetan Dan Kecelakaan Jalan Raya Ngaliyan Kota Semarang Tanjakan Silayur. *Jurnal Keselamatan Transportasi Jalan*. 8(2): 174-181.
- Hardyanto, R. H., Ciptadi, P. W dan Nurdin M. 2021. Sistem Monitoring pH Tanah, Intensitas Cahaya dan Kelembaban pada Tanaman Cabai (*Smart Garden*) Berbasis IoT. *Seminar Nasional Dinamika Informatika*. Universitas PGRI Yogyakarta. 179-184.
- Hariah, K dan Rahayu S. 2007. *Perubahan Iklim Global: Neraca Karbon di Ekosistem Daratan*. Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya: Malang.



- Hasanah, T. 2023. Tipe Sel Stomata. <https://slideplayer.info/amp/2723671/>. Di akses pada tanggal 28 Februari 2023.
- Hawan, N. S., Karyati dan Muhammad S. 2021. Kandungan Beberapa Polutan pada Daun Trembesi (*Samanea Saman*) di Kota Samarinda. *Prosiding SIKMA*. 8(1): 132-143.
- Humami, D. W., Puput A. W. S dan Iska D. 2020. Densitas dan Morfologi Stomata Daun *Pterocarpus indicus* di Jalan Arif Rahman Hakim dan Kampus ITS, Surabaya. *Jurnal Rekayasa*. 13(3): 240-245.
- Imaya, A. T., Bambang R dan Evi K. 2022. Analisis Sebaran Polutan SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> dan PM<sub>10</sub> dari Sumber Bergerak pada Jalan Arteri Kota Malang. *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. 6(3): 40-51.
- Indriyani, Y. S dan Fitriyah. 2022. Tingkat Pencemaran Udara Ambien Berdasarkan Parameter *Total Suspended Particulate* (TSP) dan *Particulate Matter* (PM<sub>10</sub>) di Kecamatan Ciruas Kabupaten Serang pada Tahun 2020. *Jurnal Lingkungan dan Sumberdaya Alam*. 5(2): 159-167.
- ITIS (Integrated Taxonomic Information System). 1996. *Mimusops elengi* L. [https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search\\_topic=TSN&search\\_value=505964#null](https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=505964#null). Di akses pada tanggal 23 Juli 2022.
- Jumingan dan Ridwan S. 2019. Analisa Kadar Debu Terbang PM<sub>10</sub> di Setiap Titik Pengukuran (Studi Kasus: Jalan Demang Lebar Daun). *Jurnal Penelitian Fisika dan Terapannya*. 1(1): 15-19.
- Khair, U. 2020. Penggunaan Daun Tanjung (*Mimusops elengi* L.) Sebagai Bioindikator Kontaminan Timbal (Pb) dan Seng (Zn) di Jalan Kota Banda Aceh. *Skripsi*. Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry. Aceh.
- Krisnawati, H., Wahyu C. A dan Rinaldi I. 2012. *Model-Model Allometrik untuk Pendugaan Biomassa Pohon pada Berbagai Tipe Ekosistem Hutan Di Indonesia*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Konservasi dan Rehabilitasi, Badan Pengembangan Kehutanan-Kementrian Kehutanan: Bogor.
- Kurnia, A dan Sudiarti. 2021. Efek Rumah Kaca Oleh Kendaraan Bermotor. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Sains*. 4(2): 1-9.
- Kusuma R. Y., Wachju S dan Iis. 2017. Pendugaan Cadangan Karbon (C-Stock) dan Evaluasi Keseimbangan Kemampuan Produksi Oksigen Tanaman Lindung dan Kebutuhan Oksigen Warga Di Kampus Lingkungan Universitas Jember. *Jurnal Bioedukasi*. 13(2): 1-4.
- Laili, V. C., Hesti M. W., Ida R., Sulistiono dan Imas C. 2022. Arsitektur Percabangan Pohon di TPU Kota Kediri. *Seminar Nasional Sains, Kesehatan, dan Pembelajaran*. 1(1): 426-431.

- Lawalata, G. M. 2013. Prinsip-Prinsip Pembangunan Jalan Berkelanjutan. *Jurnal Transportasi*. 13(2): 115-124.
- Lestari, E. G. 2006. The Relation Between Stomata Index and Drought Resistent at Rice Samocloned of Gajahmungkur, Towuti, and IR 64. *Biodiversitas, Journal of Biological Diversity*. 7(1): 44-48.
- Lindungi Hutan. 2021. Pohon Tanjung: Peneduh yang Kaya Filosofi. <https://wanaswara.com/pohon-tanjung-peneduh-yang-kaya-filosofi>. Di akses pada tanggal 28 Februari 2023.
- Madapuri G. N. 2020. Keanekaragaman Pohon dan Potensinya Sebagai Cadangan Karbon di Hutan Kota Malang. *Skripsi*. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Islam Maulana Malik Ibrahim. Malang.
- Manuari, S., Chandra A. S. P dan Agus D. S. 2011. *Tehnik Pendugaan Cadangan Karbon Hutan*. Merang REDD Pilot Project – German International Cooperation (MRPP-GIZ): Palembang.
- Marlina, R. Entin D dan Mustika S. 2018. Analisis Ukuran dan Tipe Stomata Tanaman Di Kota Pontianak. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*.7(5): 1-14
- Maryadi, A., Rafdinal dan Riza L. 2019. Kajian Biomassa Tegakan Atas Permukaan (*Aboveground Biomass*) dan Cadangan Karbon di Beberapa Tama Kota Pontianak. *Jurnal Protobiont*. 8(3): 73-80.
- Mertha, I G., Baiq W. P. S dan Prapti S. 2021. Traffict Density Affects Stomatal Character of Tanjung Plant (*Mimusops elengi* L.) in Mataram City. *Jurnal Biologi Tropis*. 21(1): 1-7.
- Najmi, A., Mariantonis dan Asmarita. 2021. Studi Kualitatif PM<sub>10</sub> dan PM<sub>2,5</sub> dengan Keluhan Subjektif ISPA di SDN 55 Pekanbaru. *Jurnal of STIKER Awal Bros Pekanbaru*. 2(2): 1-10.
- Nasir, M dan Hazry R. 2019. Pengaruh Penambahan Sponge Steel pada Saringan Knalpot Terhadap Emisi Gas Buang Sepeda Motor Empat Langkah. *Journal of Multidisciplinary Research and Development*. 1(4): 729-737.
- Nur, E., Basuki A. S dan Rahmi H. 2021. Risiko Gangguan Kesehatan Masyarakat Akibat Paparan PM<sub>10</sub> di Kota Padang. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*. 20(2): 97-103.
- Nurhalifa, N., Ilham dan Sumarlin. 2022. Analisis Pencemar PM<sub>10</sub> pada Udara Ambien Akibat Aktivitas Kendaraan Bermotor (Studi Kasus: Jalan Poros Puuruy-Morosi, Kecamatan Morosi, Kabupaten Konawe). *Jurnal Teknik Lingkungan UM Kendari*. 2(2): 50-53.

- Palureng, R. W. N. 2022. Efektivitas Jerapan *Total Suspended Particulate* Oleh Pohon Tanjung (*Mimusops elengi*) Sebagai Tanaman Barrier di Jalan Khatulistiwa Pontianak. *Jurnal Teknologi Lahan Basah*. 10(1): 48-56.
- Pane, M. S., Defri Y dan Rudianda S. 2016. Potensi Serapan Karbondioksida (CO<sub>2</sub>) pada Pohon Peneduh di Jalan Soekarno Hatta Kota Pekanbaru. *JOM FAPERTA UR*. 3(2): 1-8.
- Panggabean, E. 2011. *Buku Pintar Kopi*. Agromedia Pustaka: Jakarta
- Pari, G., Gusmailina dan Sri K. 2019. *Membangun Kesuburan Lahan dengan Arang (Edisi Revisi)*. IPB Press: Bogor.
- Pratama, R. 2019. Efek Rumah Kaca Terhadap Bumi. *Buletin Utama Teknik*. 14(2): 120-126.
- Pratama, Y. D dan Firman Y. U. 2020. *Ferrite Magnet Effect Terhadap Emisi Gas Buang Four Stroke Engine 125 CC*. *Majalah Ilmiah Mekanika*. 19(1): 7-14.
- Pribadi, R., Wiwid A. L dan Nirwani S. 2018. Estimasi Cadangan Karbon pada Kawasan Mangrove di Desa Timbulsloko, Demak, Jawa Tengah. *Buletin Oseanografi Marina*. 7(2): 121-130.
- Puja A. S dan Juanita J. 2021. Pengaruh Kecepatan dan Volume Lalu Lintas Terhadap Tingkat Pelayanan Jalan. *Prosiding Seminar Nasional LPPM UMP*. 3(1): 382-388.
- Putra, B. A., Santoso, A dan Riniatsih, I. 2019. Kandungan Logam Berat Seng pada *Enhalus acoroides* di Perairan Jepara. *Buletin Oseanografi Marina*, 8(1): 9-16.
- Putra, E. I., Bambang H. S., Lailan S., Ati D. H dan Wardana. 2017. *Pemanfaatan Lahan Gambut dan Emisi Gas Rumah Kaca*. IPB Press: Bogor.
- Putriani, A. Hari P dan Reine S. W. 2019. Karakteristik Stomata pada Pohon di Ruang Terbuka Hijau Universitas Tanjungpura Kota Pontianak. *Jurnal Hutan Lestari*. 7(2): 746 – 751.
- Rachmayanti, L dan Sarwoko M. 2020. Evaluasi dan Perencanaan Ruang Terbuka Hijau (RTH) Berbasis Serapan Emisi Karbon Dioksida (CO<sub>2</sub>) di Zona Tenggara Kota Surabaya (Studi Literatur dan Kasus). *Jurnal Teknik ITS*. 9(2): 107-115.
- Rahmah, M., Zulkaidhah, Wardah, Dewi W dan Abdul H. 2022. Respon Pertumbuhan Semai Tanjung (*Mimusops elengi* Linn.) terhadap Intensitas Cahaya. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*. 19(2): 137-148.
- Rahmah, Normela R dan Eny D. P. 2020. Karakteristik Stomata Nyawai (*Ficus Variegata Blume*) dari 3 Sumber Benih Asal Kalimantan di Khdtk Riam Kiwa Desa Lobang Baru. *Jurnal Sylva Scientiae*. 3(6): 1078-1085.

- Ramdhini, R. N., Adelya I. M., Ismi P. R., Pramita L. I., Nurul H. P., Sukian W., Ira E., Sri R. F. P., Eko S., Irwan L. H., Budi U dan Dwie R. S. 2021. *Anatomi Tumbuhan*. Yayasan Kita Menulis: Medan.
- Rizki, M., Gede A. W dan Kamaluddin. 2020. Karakteristik Stomata pada Berbagai Jenis Daun Pohon di Sekitar Kampus Universitas Timor. *Jurnal Jejaring Matematika dan Sains*.2(1): 29-31.
- Rosyad F dan Chery A. P. 2020. Analisa Kinerja Ruas Jalan Demang Lebar Daun Kota Palembang. *Forum Mekanika*. 9 (2): 622-630.
- Safitri, A., Dwi A dan Burhanuddin. 2017. Pendugaan Cadangan Karbon pada Pohon Di Jalur Hijau di Beberapa Kelas Jalan Kota Pontianak Kalimantan Barat. *Jurnal Hutan Lestari*. 5(1): 126-134.
- Sari D. P., Kornelia W. B dan Maiser S. 2021. Estimasi Simpanan Karbon dan Serapan Karbon Dioksida (CO<sup>2</sup>) pada Ruang Terbuka Hijau Jalan Langko Kota Mataram. *Jurnal Riset Pembangunan Berkelanjutan*. 1(1): 1-8.
- Sari, D. P. Maiser S dan Kornelia W. 2022. Biomassa dan Serapan Karbon Hutan Mangrove Tanjung Batu, Desa Sekotong Tengah, Kabupaten Lombok Barat. *Jurnal of Forest Science Avicennia*.5(2): 95-103.
- Sari, Y. W., Yeggi D dan Abdul M. H. 2020. Karakterisasi Sifat Magnetik Daun Untuk Analisa Polusi Udara: Sebuah Tinjauan Ulang. *Jurnal Serambi Engineering*. 5(4): 1367 – 1377.
- Satriani. 2021. Potensi dan Cadangan Karbon pada Vegetasi Tingkat Pohon di Ruang Terbuka Hijau Benteng Somba Opu Kecamatan Barombong Kabupaten Gowa. *Skripsi*. Program Studi Kehutanan. Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah. Makassar.
- Siregar, S. R., Siti N. R. I dan Eka T. S. P. 2020. Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) dan Pengaruhnya pada Angsana (*Pterocarpus indicus*), Tanjung (*Mimusops elengi*), dan Asam Jawa (*Tamarindus indica*) di Jalan Lingkar Alun – Alun Yogyakarta. *Jurnal Vegetalika*. 9(1): 316-329.
- Suharsono, A dan Bernadeta C. 2015. Peramalan Kandungan Particulate Matter (PM10) dalam Udara Ambien Kota Surabaya Menggunakan *Double Seasonal ARIMA (DSARIMA)*. *Jurnal Sains dan Seni ITS*. 4(2): 242-247.
- Sutrisno, A. J dan Margaretha I. N. 2022. Analisis Korelasi Kerusakan Pohon, Serapan Timbal, Biomassa Pohon dan Tingkat Kenyamanan pada Alun-Alun Kabupaten Blora. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Kehutanan*. 21(2): 213-226.
- Tahir, S. N. K. 2019. Analisis Hubungan Rasio Volume Per Kapasitas dan Angka Kecelakaan Lalu Lintas Di Jalan Jendral Sudirman Kota Gorontalo. *Jurnal Peradaban Sains, Rekayasa dan Teknologi*. 7(1): 24-39.

- Turnip, P. P. 2019. Monitoring Kesehatan Pohon Tanjung (*Mimusops elengi* Linn.) Di Kampus Universitas Sumatera Utara. *Skripsi*. Fakultas Kehutanan. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Umar, S. 2021. *Manajemen Hutan Sistem Redd+*. Absolute Media: Yogyakarta.
- Wahyudi, J. 2019. Emisi Gas Rumah Kaca (GRK) dari Pembakaran Terbuka Sampah Rumah Tangga Menggunakan Model IPCC. *Jurnal Litbang*. 15(1): 65-76.
- Wahyudi, J. 2019. Emisi Gas Rumah Kaca (GRK) dari Pembakaran Terbuka Sampah Rumah Tangga Menggunakan Model IPCC. *Jurnal LITBANG*. 15(1): 65-76.
- Zid, M dan Ode S. H. 2019. *Biogeografi*. Bumi Aksara: Jakarta.