

**PENDUGAAN CADANGAN KARBON ATAS PERMUKAAN
DI AREA PENGHIJAUAN PT SUMATERA PRIMA
FIBREBOARD, INDRALAYA UTARA, OGAN ILIR,
SUMATERA SELATAN**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Sains Pada
Jurusan Biologi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sriwijaya



AYU WULANDARI
08041281924124

JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Pendugaan Cadangan Karbon Atas Permukaan di Area
Penghijauan PT Sumatera Prima Fibreboard, Indralaya
Utara, Ogan Ilir, Sumatera Selatan

Nama Mahasiswa : Ayu Wulandari

NIM : 08041281924124

Jurusan : Biologi

Telah disetujui untuk disidangkan pada tanggal 12 September 2023

Indralaya, September 2023

Pembimbing

1. Prof. Dr. Hilda Zulkifli, M.Si., DEA
NIP. 195304141979032001
2. Doni Setiawan, S.Si., M.Si.
NIP. 198001082003121002

()

()

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Proposal Skripsi : Pendugaan Cadangan Karbon Atas Permukaan di Area
Penghijauan PT Sumatera Prima Fibreboard, Indralaya
Utara, Ogan Ilir, Sumatera Selatan

Nama Mahasiswa : Ayu Wulandari
NIM : 08041281924124
Jurusan : Biologi

Telah dipertahankan dihadapan Pembimbing dan Pembahas Sidang Sarjana
Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas
Sriwijaya pada Tanggal 12 September 2023 dan telah diperbaiki, diperiksa, serta
disetujui sesuai dengan masukan yang diberikan.

Indralaya, September 2023

Pembimbing

1. Prof. Dr. Hilda Zulkifli, M.Si., DEA
NIP. 195304141979032001
2. Doni Setiawan, S.Si., M.Si.
NIP. 198001082003121002

()

()

Pembahas

1. Drs. Hanifa Marisa, M.S.
NIP. 196405291991021001
2. Dr. Sarno, M.Si.
NIP. 196507151992031004

()
()

Mengetahui,

Ketua Jurusan Biologi

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Sriwijaya


Prof. Dr. Arum Setiawan, S.Si., M.Si
NIP. 197211221998031001

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Ayu Wulandari
NIM : 08041281924124
Fakultas/Jurusan : MIPA/Biologi

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan 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 sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.



Indralaya, September 2023

Penulis,



Ayu Wulandari

NIM. 08041281924124

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

Sebagai sivitas akademik Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Ayu Wulandari
NIM : 08041281924124
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:

“Pendugaan Cadangan Karbon Atas Permukaan di Area Penghijauan PT Sumatera Prima Fibreboard, Indralaya Utara, Ogan Ilir, Sumatera Selatan”

Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/memformatkan, 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, September 2023
Penulis,



Ayu Wulandari
Ayu Wulandari
NIM. 08041281924124

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah dengan rasa syukur yang mendalam, skripsi ini penulis persembahkan kepada:

- 1) Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya bagi kita semua dan Baginda Nabi Muhammad SAW.
- 2) Orang tua saya tercinta Alm. Bapak Dadang Darmansyah, Ibu Kartini, Bapak Untung dan Saudari saya Diah Agustin Utami, S.E. yang senantiasa mendoakan dan memotivasi saya.
- 3) Dosen Pembimbing Akademik saya Prof. Dr. Zulkifli Dahlan, M.Si., DEA yang membimbing selama masa perkuliahan dan memberikan semangat.
- 4) Dosen Pembimbing saya Prof. Dr. Hilda Zulkifli, M.Si., DEA dan Bapak Doni Setiawan, S.Si., M.Si. yang selalu memberi dukungan, bimbingan, arahan dan semangat.
- 5) Dosen Pembahas saya Drs. Hanifa Marisa, M.S. dan Dr. Sarno, M.Si yang juga membimbing dan memberi saran.
- 6) Seluruh sahabat ku Biologi 2019 dan seluruh keluarga besar Biologi.
- 7) Almamaterku.

Motto

“Bisa jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagimu, dan bisa jadi kamu menyukai sesuatu, padahal ia amat buruk bagimu. Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui.”

(QS. Al Baqarah: 216)

“Ilmu itu bukan yang dihafal, tetapi yang memberi manfaat”

(Imam Syafi’i)

KATA PENGANTAR

Ahamdulillah, puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT atas rahmat, hidayah dan karunia-Nya sehingga penyusunan skripsi yang berjudul “Pendugaan Cadangan Karbon Atas Permukaan di Area Penghijauan PT Sumatera Prima Fibreboard, Indralaya Utara, Ogan Ilir, Sumatera Selatan” dapat diselesaikan. Salawat beserta salam semoga tercurahkan kepada Nabi besar Muhammad SAW yang kita nanti-nantikan syafa’atnya di akhirat kelak. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar S.Si.

Terima kasih banyak kepada Prof. Dr. Hilda Zulkifli, M.Si., DEA dan Bapak Doni Setiawan, S.Si., M.Si. selaku dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, dukungan, masukan dan saran sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan bantuan, serta masukan dalam menyelesaikan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Hermansyah, S.Si., M.Si., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.
2. Prof. Dr. Arum Setiawan, S.Si., M.Si. dan Dr. Sarno, M.Si selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.
3. Prof. Dr. Zulkifli Dahlan, M.Si., DEA selaku dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan dan nasehat selama proses perkuliahan.
4. Drs. Hanifa Marisa, M.S. dan Dr. Sarno, M.Si selaku dosen Pembahas yang telah memberikan koreksi, arahan, masukan dan saran dalam penyusunan skripsi.
5. Seluruh dosen dan staff karyawan Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya yang tidak dapat disebutkan satu per satu
6. Pihak PT SPF yang telah menyediakan lokasi penelitian, Bapak Agung Laksana S.Si., M.Si., Bapak Ade Hafitryan S.P. dan Kak Bambang

Pancawala, S.Si. yang telah memberikan masukan, bimbingan serta bantuan dalam pelaksanaan penelitian di PT SPF serta staff/karyawan PT SPF yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

7. Orangtua dan keluarga penulis yang telah memberikan doa, dukungan, dan nasihat selama masa perkuliahan.
8. Tim PT SPF (Muthi'ah, Ajeng, Maulyda, Muthiah, Winda, Abel, dan Haniyah), serta terimakasih kepada Mesi, Yuli, Suci, Rina, Ummu, dan Fiska yang telah berjuang bersama, memberikan semangat dan bantuan dalam penyelesaian skripsi.
9. Terimakasih juga kepada Amieyah, Havizah, Stefani dan Rezki A. yang telah memberikan motivasi dan semangat selama ini.
10. Teman-teman seperjuangan angkatan 2019, terimakasih atas dukungan, doa, dan motivasi yang telah diberikan, serta semua pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk semua pihak. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan, sehingga kritik dan saran terkait skripsi ini sangat diterima untuk kebaikan di masa yang akan datang.

Indralaya, September 2023

Penulis,



Ayu Wulandari

NIM. 08041281924124

**ESTIMATION OF ABOVE GROUND CARBON STOCKS
IN GREEN AREAS OF PT SUMATERA PRIMA FIBREBOARD,
NORTH INDRALAYA, OGAN ILIR, SOUTH SUMATRA**

**Ayu Wulandari
08041281924124**

SUMMARY

PT Sumatera Prima Fibreboard (PT SPF) is a private company that produces medium-density fibreboard or MDF. PT SPF made a green area in several locations in the factory environment as an effort to reduce air pollution, especially CO₂ gas due to MDF production activities. The function of the green area as a store of carbon reserves has an essential role in reducing and suppressing the release of CO₂ emissions into the air, especially in the factory environment. This research aims to determine the value of biomass and stored carbon reserves in saplings, poles, and trees rates, as well as understorey, and litter in PT SPF's green area.

The methods used was stratified purposive sampling. The saplings, poles, and trees biomass was measured using non-destructive method by recording the species, and the diameter at breast height (dbh). Understorey and litter biomass measurements used the destructive method by taking parts of the understorey and litter above the surface as samples.

There were 13 saplings, poles, and trees rates species belonging to 9 families and 13 understory species belonging to 11 families in the research plots. The potential for saplings, poles, trees, understorey, and litter carbon storage in 5 green areas of PT SPF with a total area of 16,673 m² or about 1.67 ha of 471,20 tons is classified as a good category.

Key words: Carbon stock, Green area, PT Sumatera Prima Fibreboard

**PENDUGAAN CADANGAN KARBON ATAS PERMUKAAN
DI AREA PENGHIJAUAN PT SUMATERA PRIMA FIBREBOARD,
INDRALAYA UTARA, OGAN ILIR, SUMATERA SELATAN**

**Ayu Wulandari
08041281924124**

RINGKASAN

PT Sumatera Prima Fibreboard (PT SPF) merupakan salah satu perusahaan swasta yang memproduksi panel serat berkerapatan sedang atau MDF. PT SPF membuat area penghijauan pada beberapa lokasi di lingkungan pabrik sebagai upaya mengurangi polusi udara terutama gas CO₂ akibat aktivitas produksi MDF. Fungsi area penghijauan sebagai penyimpan cadangan karbon berperan penting dalam mengurangi dan menekan pelepasan emisi CO₂ ke udara terutama di lingkungan pabrik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besar biomassa dan cadangan karbon pada tingkat pancang, tiang dan pohon, serta tumbuhan bawah dan serasah di area penghijauan PT SPF.

Metode yang digunakan adalah metode *stratified purposive sampling*. Pengukuran biomassa pancang, tiang dan pohon dilakukan menggunakan metode *non-destructive* dengan mencatat jenis, dan diameter setinggi dada (dbh). Pengukuran biomassa tumbuhan bawah dan serasah menggunakan metode *destructive* dengan mengambil bagian tumbuhan bawah dan serasah yang ada di atas permukaan sebagai sampel.

Sebanyak 13 spesies tingkat pancang, tiang dan pohon yang tergolong ke dalam 9 famili serta 13 spesies tumbuhan bawah yang termasuk ke dalam 11 famili didapatkan pada plot penelitian. Potensi simpanan karbon pancang, tiang, pohon, serta tumbuhan bawah dan serasah ke-5 area penghijauan PT SPF dengan luas 16,673 m² atau sekitar 1,67 ha sebesar 471,20 ton sudah termasuk dalam kategori baik.

Kata Kunci: Area penghijauan, Cadangan karbon, PT Sumatera Prima Fibreboard

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
SUMMARY	ix
RINGKASAN	x
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan	3
1.4. Manfaat	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. PT Sumatera Prima Fibreboard (PT SPF)	4
2.2. Siklus Karbon	5
2.3. Biomassa	7
2.3.1. Pengukuran Biomassa	8
2.3.2. Metode <i>Destructive</i> dan <i>Non-destructive</i>	8
2.4. Cadangan Karbon	10
2.5. Peran Tumbuhan dalam Serapan CO ₂	11
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Waktu dan Tempat	13
3.1.1. Kondisi Umum Lokasi Penelitian	13
3.2. Alat dan Bahan	14
3.3. Metode Penelitian	15
3.4. Cara Kerja	15
3.4.1. Penentuan Lokasi dan Pembuatan Plot	15
3.4.2. Pengukuran Biomassa	17
3.5. Parameter Penelitian	19
3.6. Analisis Data	19
3.6.1. Analisis Nilai Biomassa Tegakan Pohon	19
3.6.2. Analisis Nilai Biomassa Tumbuhan Bawah dan Serasah	21
3.6.3. Analisis Cadangan Karbon	21

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Biomassa dan Cadangan Karbon Pohon pada Stadium Pertumbuhan Tingkat Pancang, Tiang dan Pohon.....	24
4.2. Biomassa dan Cadangan Karbon pada Tumbuhan Bawah dan Serasah.....	32
4.3. Cadangan Karbon Total Area Penghijauan PT SPF	34
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	36
5.2. Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN	42
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	62

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Lokasi penelitian di area penghijauan PT.SPF	16
Tabel 2. Komposisi vegetasi tingkat pohon di area penghijauan PT SPF	22
Tabel 3. Spesies tumbuhan bawah yang ditemukan di area penghijauan PT SPF	24
Tabel 4. Biomassa dan cadangan karbon pohon di area penghijauan PT SPF	24
Tabel 5. Biomassa dan cadangan karbon tumbuhan bawah dan serasah di area penghijauan PT SPF	32

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Lokasi pabrik PT SPF	4
Gambar 2. Siklus karbon.....	6
Gambar 3. Sketsa lokasi area penghijauan di PT SPF skala 1:1000.....	13
Gambar 4. Plot pengukuran biomassa dan cadangan karbon.....	17
Gambar 5. Perhitungan diameter pohon.....	18
Gambar 6. Distribusi spesies pada plot penelitian di area penghijauan PT SPF	23
Gambar 7. Distribusi stadium pertumbuhan pohon berdasarkan diameter pada plot penelitian di area penghijauan PT SPF	23
Gambar 8. Rata-rata biomassa dan cadangan karbon berdasarkan jenis tegakan pohon di area penghijauan PT SPF	29
Gambar 9. Biomassa dan cadangan karbon total di area penghijauan PT SPF	34

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Data arah dan kecepatan angin di Sumatera Selatan	42
Lampiran 2. Data diameter pohon di area penghijauan PT Sumatera Prima Fibreboard	48
Lampiran 3. Rata-rata biomassa dan cadangan karbon pohon di area penghijauan PT SPF.....	55
Lampiran 4. Perhitungan data tumbuhan bawah dan serasah	56
Lampiran 5. Lokasi penelitian	58
Lampiran 6. Pembuatan plot sampling.....	60
Lampiran 7. Pengukuran diameter pohon	60
Lampiran 8. Penimbangan berat basah tumbuhan bawah dan serasah	61
Lampiran 9. Proses pengeringan tumbuhan bawah dan serasah	61
Lampiran 10. Penimbangan berat kering tumbuhan bawah dan serasah	61

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

PT Sumatera Prima Fibreboard (PT SPF) adalah perusahaan swasta yang memproduksi panel serat berkerapatan sedang atau dikenal juga sebagai MDF (*Medium Density Fibre*) yang dibuat dengan menekan dan memanaskan serat kayu secara bersamaan (PT SPF, 2012). Proses pengolahan bahan baku dan pemanasan serat kayu oleh mesin produksi menghasilkan polusi berupa debu dan gas emisi di sekitar kawasan pabrik PT SPF. Menurut Mukono (2018), konsentrasi berlebihan gas emisi, terutama gas rumah kaca seperti CO₂, CH₄, dan N₂O, dapat menyebabkan pemanasan global dan perubahan iklim yang signifikan.

Salah satu cara untuk mengatasi penyebab pemanasan global terutama gas rumah kaca (GRK) adalah dengan membuat suatu area penghijauan. Penghijauan adalah upaya untuk memperbaiki, mempertahankan, dan meningkatkan kondisi lahan agar dapat digunakan secara optimal (Ramadhan *et al.*, 2021). Ruang terbuka hijau memiliki manfaat di kawasan perkotaan sebagai sarana penyimpanan dan penyerap air, penyaring udara kotor yang berasal dari aktivitas industri dan polusi kendaraan, penyejuk dan penyumbang udara segar di lingkungan sekitar.

Gas karbon dioksida dari udara diserap oleh tumbuhan melalui proses fotosintesis. Salah satu hasil fotosintesis berupa karbohidrat diedarkan ke seluruh tubuh tumbuhan dan ditimbun di dalam tubuh tumbuhan sehingga menyebabkan adanya proses sekuestrasi karbon (*C-sequestration*) atau penyimpanan karbon.

Jumlah karbon dioksida yang diserap di udara dapat ditunjukkan oleh jumlah karbon yang disimpan dalam tubuh tumbuhan hidup (biomassa) di suatu wilayah. (Hairiah *et al.*, 2011). Nilai karbon tersimpan berbanding lurus dengan nilai biomassa pohon karena setiap peningkatan kandungan biomassa pada pohon selalu diikuti oleh peningkatan kandungan karbon (Drupadi *et al.*, 2021).

Cadangan karbon adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan jumlah karbon tersimpan dalam setiap penggunaan lahan tanaman, baik serasah maupun tanah. Hutan alami maupun lahan agroforestri dengan keragaman jenis pepohonan berumur panjang dengan banyaknya tumbuhan bawah dan serasah di permukaan tanah menjadi gudang penyimpanan karbon terbesar di dalam tanah dan di permukaan. Jumlah CO₂ di udara harus dikontrol sebagai upaya pengembangan lingkungan bersih dengan meningkatkan jumlah serapan CO₂ oleh tanaman dan menekan pelepasan CO₂ ke udara (Hairiah dan Rahayu, 2007).

PT SPF membuat area penghijauan pada beberapa lokasi di lingkungan pabrik dengan total luas area penghijauan lebih dari 14.000 m² sebagai upaya mengurangi polusi udara terutama gas CO₂ akibat aktivitas produksi MDF. Fungsi area penghijauan sebagai penyimpan cadangan karbon berperan penting dalam mengurangi dan menekan pelepasan emisi CO₂ ke udara terutama di lingkungan pabrik. Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian untuk mengetahui besar cadangan karbon pada tingkat pancang, tiang dan pohon, serta tumbuhan bawah dan serasah di area penghijauan PT SPF.

1.2. Rumusan Masalah

Menurut laporan pengendalian emisi PT SPF, salah satu emisi yang dihasilkan dari industri tersebut yaitu karbon dioksida (CO₂). Emisi berasal dari sumber tidak bergerak yang terdiri dari 15 cerobong (*genset, dryer, sanding, hot press, sizing, dan chimney boiler*) serta sumber emisi bergerak berupa kendaraan operasional di dalam area pabrik. Pemantauan masing-masing sumber emisi telah dilakukan secara rutin sesuai dengan dokumen lingkungan PT SPF. Area penghijauan memiliki peran penting sebagai penyimpan cadangan karbon dan mengurangi kadar CO₂ di area industri. Terkait dengan peran area penghijauan di lingkungan industri, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui biomassa dan nilai cadangan karbon pohon, tumbuhan bawah dan serasah di area penghijauan PT SPF.

1.3. Tujuan

Penelitian bertujuan untuk mengetahui nilai biomassa dan nilai cadangan karbon pada pancang, tiang, pohon, tumbuhan bawah dan serasah di area penghijauan PT SPF, Indralaya Utara, Ogan Ilir, Sumatera Selatan.

1.4. Manfaat

Penelitian diharapkan dapat memberikan informasi nilai biomassa dan nilai cadangan karbon pancang, tiang, pohon, tumbuhan bawah dan serasah di area penghijauan PT SPF sehingga dapat memaksimalkan fungsi area tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Drupadi, T. A., Ariyanto, D. P., & Sudadi, S. (2021). Pendugaan Kadar Biomassa dan Karbon Tersimpan pada Berbagai Kemiringan dan Tutupan Lahan di KHDTK Gunung Bromo UNS. *Agrikultura*, 32(2), 112.
- Hairiah, K., Ekadinata, A., Ratna, S. R., dan Rahayu, S. 2011. *Pengukuran Cadangan Karbon Dari Tingkat Lahan Ke Bentang Lahan Edisi Ke-2*. Bogor: *World Agroforestry Centre, ICRAF SEA Regional Office*.
- Hairiah, K., & Rahayu, S. (2007). *Pengukuran Karbon Tersimpan di Berbagai Macam Penggunaan Lahan*. World Agroforestry Centre-ICRAF.
- Mukono, H. J. (2018). *Analisis Kesehatan Lingkungan Akibat Pemanasan Global dan Perubahan Iklim: Tinjauan Kesehatan Masyarakat*. Airlangga University Press.
- PT Sumatera Prima Fibreboard. 2012. <https://www.spf.co.id/>. Diakses pada 26 September 2022.
- Ramadhan, N., Syarif, A., Yunita, R., Ekawati, F., Purnama, S. W., & Zainal, A. (2021). Pemberdayaan Masyarakat Palimo Indah Kota Padang melalui Kegiatan Penghijauan Lingkungan di Daerah Perkotaan. *Warta Pengabdian Andalas*, 28(4), 489–494.