

**POTENSI CADANGAN KARBON TERSIMPAN DAN
PROFIL VEGETASI SUNGAI BOYONG KABUPATEN
SLEMAN YOGYAKARTA**

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Derajat S-1 pada Program Studi Biologi



Disusun oleh :

Ade Irma Nur Oktaviani

21106040011

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2025



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1847/Un.02/DST/PP.00.9/08/2025

Tugas Akhir dengan judul : Potensi Cadangan Karbon dan Profil Vegetasi Sungai Boyong Kabupaten Sleman Yogyakarta

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : ADE IRMA NUR OKTAVIANI
Nomor Induk Mahasiswa : 21106040011
Telah diujikan pada : Jumat, 08 Agustus 2025
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang
Dr. Eka Sulistiyowati, S.Si., M.A.
SIGNED

Valid ID: 68a7226864f4f



Penguji I
Siti Aisah, S.Si., M.Si.
SIGNED

Valid ID: 68a5732cae013



Penguji II
Ardyan Pramudya Kurniawan, S.Si., M.Si.
SIGNED

Valid ID: 68a71f9ac3ddf



Yogyakarta, 08 Agustus 2025
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Prof. Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si.
SIGNED

Valid ID: 68a72ce9ead83



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi / Tugas Akhir
Lamp :

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Ade Irma Nur Oktaviani
NIM : 21106040011
Judul Skripsi : Potensi Cadangan Karbon dan Profil Vegetasi di Sungai Boyong Kabupaten Sleman
Yogyakarta

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Kimia.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunagasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 16 Juli 2025

Pembimbing

Sty m

Dr. Eka Sulistyowati, S.Si., M.A., M.IWM
NIP: 19810705 200801 2 032

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Ade Irma Nur Oktaviani
NIM : 21106040011
Jurusan : Biologi
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“Potensi Cadangan Karbon dan Profil Vegetasi Sungai Boyong Kabupaten Sleman Yogyakarta”** merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjana di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.



ta, 22 Juli 2025

Ade Irma Nur Oktaviani
NIM. 21106040011

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

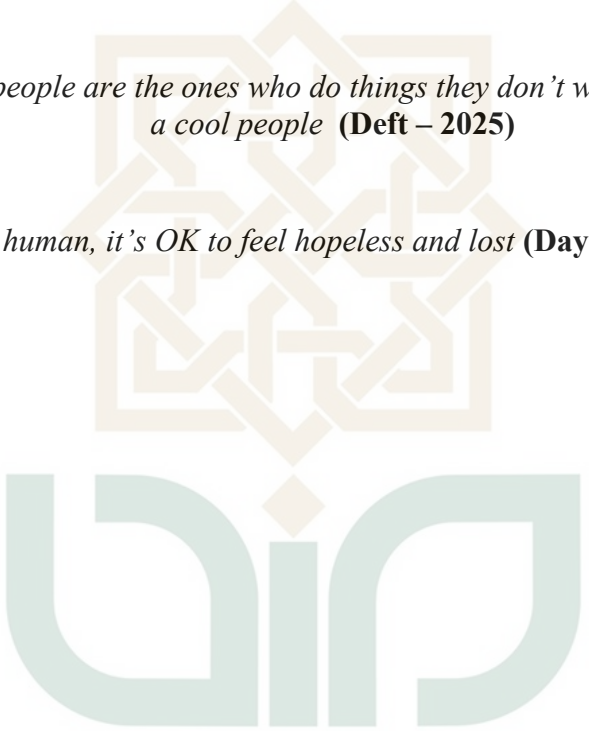
HALAMAN MOTTO

Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kadar kesanggupannya **(QS Al-Baqarah : 286)**

Step out of the line if you want to grow **(Stray Kids – Grow)**

The real cool people are the ones who do things they don't want to do, so let's be a cool people **(Deft – 2025)**

We are only human, it's OK to feel hopeless and lost **(Day6 - Live your life)**



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan *Alhamdulillah*, maka saya persembahkan karya ini untuk :

Kedua orang tua tercinta

Almamater Program Studi Biologi UIN Sunan Kalijaga

Dan seluruh pihak yang terlibat dalam setiap langkah dan proses yang saya jalani.



KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamin, puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, karena dengan rahmat, taufik dan hidayah-Nya skripsi dengan judul “Potensi Cadangan Karbon dan Profil Vegetasi di Sungai Boyong Kabupaten Sleman Yogyakarta” ini dapat terselesaikan.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana manajemen untuk program Strata Satu (S1) di Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Yogyakarta. Selama menyusun karya ini, tentu banyak berbagai kesulitan yang penulis hadapi, namun kesulitan tersebut mampu diatasi dengan baik berkat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada berbagai pihak, diantaranya:

1. Prof. Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga.
2. Ibu Dr. Ika Nugraheni Ari Martiwi, S.Si., M.Si selaku Kepala Program Studi Biologi beserta staff-staff dan jajarannya.
3. Ibu Lela Susilawati, S.Pd., M.Si., PhD selaku Dosen Pembimbing Akademik.
4. Ibu Dr. Eka Sulistiyowati, S.Si, M.A, M.IWM, selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah berbaik hati membimbing, memberi arahan dan masukan mulai dari awal penyusunan proposal sampai naskah selesai.
5. Ibu Siti Aisah, S.Si., M.Si., dan Bapak Ardyan Pramudya Kurniawa, S.Si., M.Si., selaku dosen penguji yang sudah banyak memberikan saran untuk kepenulisan skripsi ini yang lebih baik.
6. Kedua orang tua tercinta yang selalu memberikan kasih sayang, doa, dan dukungan tiada henti. Tak lupa untuk Mba, dan kedua Adik yang juga turut memberikan perhatian, semangat serta menemani proses penyusunan skripsi ini.

7. Teman-teman biologi 2021 yang telah menjadi bagian dari perjalanan perkuliahan penulis, terimakasih atas kenangan dan kebersamaan yang tak akan terlupakan.
8. Semua pihak yang terlibat dalam penulisan skripsi ini yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari masih ada banyak kekurangan dalam penyusunan penelitian ini, oleh karena itu penulis senantiasa mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk menjadi pembelajaran bagi penulis dan peneliti selanjutnya.

Yogyakarta, 17 Juli 2025

Penulis



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Potensi Cadangan Karbon dan Profil Vegetasi Sungai Boyong Kabupaten Sleman Yogyakarta

Ade Irma Nur Oktaviani

21106040011

Abstrak

Kawasan riparian memiliki peran penting dalam penyimpanan karbon dan menjaga keseimbangan ekosistem di sepanjang aliran sungai. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi cadangan karbon serta profil vegetasi pada kawasan riparian Sungai Boyong, Kabupaten Sleman, Yogyakarta dengan membandingkan antara ekosistem terganggu dan tidak terganggu. Data vegetasi dikumpulkan menggunakan metode transek kuadrat untuk tingkat pohon (10 x 10 m) dan pancang (5 x 5 m), serta *belt* transek (30 x 20 m) untuk penyusunan profil vegetasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekosistem terganggu (*disturbed*), di Sariharjo dan Sinduharjo memiliki cadangan karbon sebesar 35,48 ton/ha dengan biomassa sebesar 75,48 ton/ha. Sedangkan ekosistem tidak terganggu (*undisturbed*) di Donoharjo dan Purwobinangun memiliki cadangan karbon lebih tinggi sebesar 135,09 ton/ha dengan biomassa sebesar 287,43 ton/ha. Profil vegetasi ekosistem terganggu didominasi spesies pionir berukuran kecil dengan dua strata, sedangkan ekosistem tidak terganggu memiliki tiga strata dengan struktur tegakan yang lebih kompleks. Kesimpulannya, ekosistem tidak terganggu memiliki kapasitas penyimpanan karbon lebih besar dan struktur vegetasi lebih stabil dibandingkan ekosistem terganggu, sehingga lebih mendukung upaya mitigasi perubahan iklim di kawasan Sungai Boyong.

Kata kunci: biomassa, cadangan karbon, sungai boyong, vegetasi riparian

Potensi Cadangan Karbon dan Profil Vegetasi Sungai Boyong Kabupaten Sleman Yogyakarta

Ade Irma Nur Oktaviani

21106040011

Abstract

Riparian areas play a crucial role in carbon sequestration and maintaining ecosystem balance along river systems. This study aims to assess the carbon stock potential and vegetation profile in the riparian zone of the Boyong River, Sleman Regency, Yogyakarta, by comparing disturbed and undisturbed ecosystems. Vegetation data were collected using the quadratic transect method for tree level (10 x 10 m) and pole level (5 x 5 m), as well as a belt transect (30 x 20 m) for constructing vegetation profiles. The results show that disturbed ecosystems in Sariharjo and Sinduharjo have a carbon stock of 31,26 tons/ha with a biomass of 66,49 tons/ha. In contrast, undisturbed ecosystems in Donoharjo and Purwobinangun exhibit a higher carbon stock of 122,61 tons/ha with a biomass of 266,34 tons/ha. The vegetation profile of disturbed ecosystems is dominated by small-sized pioneer species with two strata, while undisturbed ecosystems have three strata with a more complex stand structure. In conclusion, undisturbed ecosystems demonstrate a greater carbon sequestration capacity and more stable vegetation structure compared to disturbed ecosystems, thus providing stronger support for climate change mitigation efforts in the Boyong River riparian zone.

Keywords: biomass, carbon stock, Boyong River, riparian vegetation

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
Abstrak	ix
Abstrak	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Vegetasi Riparian	4
B. Fungsi Vegetasi Riparian	6
C. Karbon	7
D. Simpanan Biomassa.....	8
E. Karbon Pohon.....	10
F. Pengukuran Karbon	12
G. Profil Vegetasi	13
BAB III METODE PENELITIAN.....	14
A. Waktu Dan Tempat.....	14
B. Alat	15
C. Prosedur Kerja	15
D. Analisis Data	19

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22
A. Jenis dan Distribusi Vegetasi di Sungai Boyong.....	22
B. Biomassa dan Cadangan Karbon di Sungai Boyong	26
C. Proporsi Cadangan Karbon Antar Spesies di Sungai Boyong.....	32
D. Cadangan Karbon Berdasarkan Habitus Pancang dan Pohon	35
E. Proporsi Biomassa dan Cadangan Karbon pada Ekosistem Terganggu dan Tidak Terganggu.....	38
F. Profil Vegetasi Riparian pada Ekosistem Terganggu dan Tidak Terganggu.....	39
G. Parameter Lingkungan di Kawasan Sungai Boyong	45
BAB V KESIMPULAN.....	48
A. Kesimpulan.....	48
B. Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN.....	58

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Jenis Pohon dan Pancang yang Terdapat di Sungai Boyong	22
Tabel 2. Hasil Estimasi Biomassa dan Cadangan Karbon per Titik	27
Tabel 3. Parameter Lingkungan di Kawasan Sungai Boyong	45



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian di Sungai Boyong.	15
Gambar 2. Lokasi Titik Sampling di Kawasan Sungai Boyong: a. Titik 1 Kel. Sariharjo; b. Titik 2 Kel. Sinduharjo; c. Titik 3 Kel. Donoharjo; d. Titik 4 Kel. Purwobinangun	16
Gambar 3. Desain Sampling Vegetasi untuk Cadangan Karbon	17
Gambar 4. Desain Sampling untuk Visualisasi Profil Vegetasi.....	18
Gambar 5. Distribusi Jumlah Individu Tiap Spesies pada Pancang dan Pohon untuk Estimasi Cadangan Karbon.....	23
Gambar 6. Distribusi Jumlah Individu Tiap Spesies untuk Visualisasi Profil Vegetasi.....	25
Gambar 7. Interpretasi Perbedaan Biomassa dan Cadangan Karbon di Ekosistem Terganggu	28
Gambar 8. Interpretasi Perbedaan Biomassa Dan Cadangan Karbon di Ekosistem Tidak Terganggu	30
Gambar 9. Proporsi Cadangan Karbon Antar Spesies di Ekosistem Terganggu ..	32
Gambar 10. Proporsi Cadangan Karbon Antar Spesies di Ekosistem Tidak Terganggu	34
Gambar 11. Diagram Batang Perbandingan Cadangan Karbon pada (a) Habitus Pancang dan (b) Habitus Pohon di setiap Titik.....	36
Gambar 12. Total dan Proporsi (a) Biomassa dan (b) Karbon.....	38
Gambar 13. Diagram Profil Struktur Tegakan Horizontal Pohon di Lokasi Penelitian.....	41
Gambar 14. Diagram Profil Struktur Tegakan Vertikal Pohon di Lokasi Penelitian	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Berat Jenis Tanaman Berkayu	58
Lampiran 2. Tabel Data Hasil Perhitungan Estimasi Karbon	59
Lampiran 3. Perhitungan Proporsi Jenis	63
Lampiran 4. Data Profil Vegetasi.....	64
Lampiran 5. Dokumentasi.....	70



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Komponen ekosistem yang berperan penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem sungai adalah vegetasi riparian yang tumbuh di sepanjang tepi kanan-kiri sungai. Vegetasi riparian seperti pohon, perdu, semak dan herba, memiliki kemampuan beradaptasi dengan lingkungan basah dengan kondisi ekstrem seperti banjir, pengendapan, dan abrasi (Ainy *et al.*, 2018) (Handayani, 2018). Secara ekologis, vegetasi riparian berperan dalam siklus biogeokimia serta berfungsi sebagai penyerap karbon alami melalui proses fotosintesis yang kemudian disimpan dalam bentuk biomassa sebelum dilepaskan kembali ke atmosfer melalui dekomposisi (Jannah *et al.*, 2022) (Richardson *et al.*, 2007) (Fitria *et al.*, 2015). Karbon berlebih di atmosfer menyebabkan perubahan iklim dan pemanasan global, sehingga vegetasi riparian berperan penting dalam menyerap karbon untuk mengurangi dampak tersebut. Kawasan riparian sebagai lahan basah mendukung pertumbuhan vegetasi yang optimal karena ketersediaan air dan tanah endapan yang subur sehingga meningkatkan penyerapan karbon (Paradika *et al.*, 2021). Namun aktivitas manusia seperti pertanian intensif, urbanisasi dan perubahan penggunaan lahan menyebabkan degradasi riparian, yang dapat menurunkan kualitas vegetasi riparian, mengurangi kapasitas penyimpanan karbon, sehingga memperburuk dampak perubahan iklim. (Bental *et al.*, 2017).

Kawasan riparian Sungai Boyong, Sleman, Yogyakarta, yang terletak dalam zona konservasi Gunung Merapi, memiliki ekosistem beragam namun menghadapi ancaman degradasi. Sungai Boyong yang rawan banjir lahar dingin dan awan panas dari Gunung Merapi melintasi kawasan pemukiman, sehingga pemanfaatan bantaran sungai untuk pertanian dan pembuangan limbah rumah tangga berkontribusi pada degradasi ekosistem (Darmantoto *et al.*, 2011; Sulistiyowati *et al.*, 2024).

Berdasarkan kondisi ekosistemnya Sungai Boyong dapat dikategorikan menjadi *disturbed and undisturbed ecosystems* (ekosistem terganggu dan tidak terganggu). Menurut Gandaseca *et al.*, (2016), ekosistem terganggu (*disturbed*) merupakan kejadian relatif yang terjadi beberapa kali dalam satu waktu yang menyebabkan terganggunya ekosistem, struktur komunitas atau populasi dan mengubah sumber daya, ketersediaan substrat atau lingkungan fisik. Sedangkan ekosistem yang tidak terganggu (*undisturbed*) dapat didefinisikan sebagai ekosistem tanpa adanya implementasi dan eksplorasi aktivitas manusia yang tinggi. Sehingga penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengestimasi potensi cadangan karbon tersimpan pada *disturbed and undisturbed ecosystem* di kawasan riparian Sungai Boyong.

Penelitian mengenai estimasi cadangan karbon pada vegetasi riparian Sungai Boyong belum pernah dilakukan. Namun, studi sebelumnya menunjukkan potensi signifikan vegetasi riparian dalam penyimpanan karbon. Misalnya studi Woesono *et al.*, (2024), melaporkan cadangan karbon riparian Sungai Pusur Klaten dengan total 26 km adalah 1.065,57 ton, namun 65,85% berisiko hilang akibat penebangan kayu komersial. Paradika *et al.*, (2021) melaporkan cadangan karbon di Sempadan Sungai Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) ULM sebesar 61 ton/ha, dengan kemampuan vegetasi dalam menyerap karbon sebesar 203,72 ton/ha. Selain itu, (Hong *et al.*, 2017) melaporkan bahwa cadangan karbon di ekosistem tidak terganggu hutan mangrove di *Port Klang*, Selangor, Malaysia lebih tinggi dibandingkan hutan mangrove yang terdegradasi. Hasil ini mengindikasikan bahwa akumulasi cadangan karbon dipengaruhi oleh kondisi lingkungan di setiap lokasi.

Meskipun penelitian terkait cadangan karbon telah dilakukan di beberapa vegetasi riparian, kajian spesifik mengenai potensi cadangan karbon di Sungai Boyong masih terbatas. Beberapa penelitian sebelumnya di kawasan Sungai Boyong lebih berfokus pada keanekaragaman vegetasinya. Aliwafa (2023), melaporkan bahwa ditemukan sebanyak 97

spesies dengan kelimpahan keseluruhannya sebanyak 2.938 individu sementara penelitian lain oleh Ma'ariti, (2019), ditemukan sebanyak 140 spesies. Keanekaragaman spesies yang tinggi ini berpotensi memberikan kontribusi besar dalam mendukung fungsi vegetasi riparian, khususnya dalam penyerapan dan penyimpanan karbon. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengisi celah penelitian yang ada dengan mengestimasi potensi cadangan karbon menggunakan metode alometrik serta menyusun profil vegetasi di Sungai Boyong Kabupaten Sleman, guna menggambarkan kondisi struktur ekosistem riparian di kawasan tersebut.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana potensi cadangan karbon tersimpan dalam vegetasi riparian di kawasan Sungai Boyong Kabupaten Sleman, khususnya di kawasan ekosistem terganggu dan tidak terganggu (*disturbed and undisturbed ecosystems*)?
2. Bagaimana profil vegetasi yang ada di Sungai Boyong Kabupaten Sleman?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengkaji potensi cadangan karbon pada vegetasi riparian di Sungai Boyong Kabupaten Sleman, khususnya di kawasan ekosistem terganggu dan tidak terganggu (*disturbed and undisturbed ecosystems*).
2. Mengkaji profil vegetasi yang ada di Sungai Boyong Kabupaten Sleman.

D. Manfaat Penelitian

1. Diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai keanekaragaman vegetasi riparian di kawasan Sungai Boyong.
2. Diharapkan dapat memberikan informasi mengenai cadangan karbon tersimpan di ekosistem riparian Sungai Boyong.
3. Menjadi dasar upaya pelestarian vegetasi riparian untuk menjaga keseimbangan ekosistem dan perubahan iklim.

BAB V

KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan tentang potensi biomassa dan cadangan karbon di kawasan Sungai Boyong Kabupaten Sleman Yogyakarta, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Potensi cadangan karbon di ekosistem tidak terganggu (*undisturbed*) kawasan Sungai Boyong memiliki biomassa sebesar 287,43 ton/ha dan cadangan karbon sebesar 135,09 ton/ha, jauh lebih tinggi dibandingkan ekosistem terganggu (*disturbed*) yang hanya mencapai 75,48 ton/ha biomassa dan sebesar 35,48 ton/ha cadangan karbon.
2. Profil vegetasi di Sungai Boyong pada ekosistem tidak terganggu memiliki struktur tegakan yang lebih kompleks dan stabil, dengan kehadiran vegetasi di tiga strata. Sebaliknya, ekosistem terganggu memiliki struktur tegakan yang sederhana dengan hanya mencakup dua strata.

B. Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan indeks keanekaragaman untuk menganalisis komunitas tumbuhan secara lebih detail.
2. Penelitian dilakukan penelitian lanjutan mengenai biomassa bawah tanah dan cadangan karbon dalam tanah (*soil carbon*) untuk hasil estimasi yang lebih lengkap.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrohim, S., & Sudika, D. (2004). Keterawetan 41 Jenis Kayu Terhadap Bahan Pengawet CCB. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 22(3), 167–174.
- Adebowale, D., Matthew, O., & Odiwe, A. (2024). Nexus between carbon stock, biomass, and CO₂ emission of woody species composition: Evidence from Ise-Ekiti Forest Reserve, Southwestern Nigeria. *Carbon Research*, 3, 1–16.
- Adinugroho, W., Indrawan, A., Supriyanto, & Arifin, H. (2013). Kontribusi Sistem Agroforestri Terhadap Cadangan Karbon di Hulu DAS Kali Bekasi. *Jurnal Hutan Tropis*, 1(3), 242–249.
- Afrianto, W., Hikmat, A., & Widyatmoki, D. (2016). Komunitas Floristik Dan Suksesi Vegetasi Setelah Erupsi 2010 Di Gunung Merapi Jawa Tengah. *Jurnal Biologi Indonesia*, 12(2), 265–276.
- Ainy, N., Wardhana, W., & Nisyawati. (2018). Struktur Vegetasi Riparian Sungai Pesanggrahan Kelurahan Lebak Bulus Jakarta Selatan. *Bioma: Berkala Ilmiah Biologi*, 14(2), 60–66. [https://doi.org/DOI: 10.21009/Bioma14\(2\).2](https://doi.org/DOI: 10.21009/Bioma14(2).2)
- Albasri, Tuheteru, F. D., & Darmawan, A. (2016). Keanekaragaman Vegetasi Pada Hutan Riparian Di Taman Nasional Rawa Aopa Watumohai. *Ecogreen*, 2(2), 107–113.
- Alifiansyah, J., Irsadi, A., Kartijono, N. E., & Ngabekti, S. (2024). Analisis Struktur dan Profil Vegetasi Mangrove di Kecamatan Sayung Kabupaten Demak. *Life Science*, 13(1), 1–11.
- Almahasheer, H., Serrano, O., Duarte, C. M., Arias-Ortiz, A., Masque, P., & Irigoien, X. (2017). Low Carbon sink capacity of Red Sea mangroves. *Scientific Reports*, 7(1), 9700. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-10424-9>
- Al-Reza, D. D., Hermawan, R., & Prasetyo, D. L. B. (2017). Potensi Cadangan Karbon Di Atas Permukaan Tanah Di Taman Hutan Raya Pancoran Mas, Depok. *Media Konservasi*, 22(1), 71–78. <https://doi.org/10.29243/medkon.22.1.71-78>
- Ariyanti, D., Wijayanto, N., & Hilwan, I. (2018). Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Dan Simpanan Karbon Pada Berbagai Tipe Penggunaan Lahan Di Kabupaten Pesisir Barat Provinsi Lampung. *Journal of Tropical Silviculture*, 9(3), Article 3. <https://doi.org/10.29244/j-siltrop.9.3.167-174>
- Arsyan, C. J., Iswandaru, D., Fitriana, Y. R., & Darmawan, A. (2024). Analisis Pemanfaatan Strata Vertikal Vegetasi Oleh Spesies Burung Pada Agroforestri Berbasis Kopi Di Area Hutan Kemasyarakatan Kphl Batutegi: Studi Kasus Di Desa Penantian Dan Sinar Banten, Kecamatan Ulubelu, Kabupaten Tanggamus. *Jurnal Hutan Lestari*, 12(2), 268–285. <https://doi.org/10.26418/jhl.v12i2.67458>
- Basyaruddin, B., Suryaningsih, A., & Awali, J. (2019). Potensi Pemanfaatan Kayu Gelam dan Kayu Sengon Dalam Dunia Konstruksi Berdasarkan Uji Kuat

- Lentur. *Rekayasa Sipil*, 13(3), 193–198. <https://doi.org/10.21776/ub.rekayasasipil.2019.013.03.6>
- Bela, D. I., Rahmadwiati, R., & Wicaksono, R. L. (2025). Pendugaan Potensi Biomassa dan Nilai Ekonomi Serapan Karbon Tegakan di Hutan Rakyat Desa Plosorejo, Kerjo, Karanganyar, Jawa Tengah. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 23(1), 286–294. <https://doi.org/10.14710/jil.23.1.286-294>
- Benayas, J., Newton, A., Diaz, A., & Bullock, J. (2009). Enhancement of Biodiversity and Ecosystem Services by Ecological Restoration: A Meta-Analysis. *Science (New York, N.Y.)*, 325, 1121–1124. <https://doi.org/10.1126/science.1172460>
- Bental, W. P., Siahaan, R., & Maabuat, P. V. (2017). Keanekaragaman Vegetasi Riparian Sungai Polimaan, Minahasa Selatan – Sulawesi Utara (Riparian Vegetation Diversity of Polimaan River, South Minahasa- Sulawesi Utara). *Jurnal Bios Logos*, 7(1). <https://doi.org/10.35799/jbl.7.1.2017.16254>
- Bohara, M., Acharya, K., Perveen, S., Manevski, K., Hu, C., Yadav, R. K. P., Shrestha, K., & Li, X. (2020). In situ litter decomposition and nutrient release from forest trees along an elevation gradient in Central Himalaya. *Catena*, 194, 104698. <https://doi.org/10.1016/j.catena.2020.104698>
- Brinkmann, W. L. F. (1971). Light Environment in Tropical Rain Forest of Central Amazonia. *Acta Amazonica*, 1(2), 37–49. <https://doi.org/10.1590/1809-43921971012037>
- CAR. (2017). *Hawaii Wood Density Values*. Climate Action Reserve. <https://climateactionreserve.org/wp-content/uploads/2018/04/Wood-Density-2017-update.xlsx>
- Carvalho, F. A., Braga, J. M. A., & Nascimento, M. T. (2016). Tree structure and diversity of lowland Atlantic forest fragments: Comparison of disturbed and undisturbed remnants. *Journal of Forestry Research*, 27(3), 605–609. <https://doi.org/10.1007/s11676-015-0165-2>
- Chave, J., Andalo, C., Brown, S., Cairns, M. A., Chambers, J. Q., Eamus, D., Fölster, H., Fromard, F., Higuchi, N., Kira, T., Lescure, J.-P., Nelson, B. W., Ogawa, H., Puig, H., Riéra, B., & Yamakura, T. (2005). Tree Allometry and Improved Estimation of Carbon Stocks and Balance in Tropical Forests. *Oecologia*, 145(1), 87–99. <https://doi.org/10.1007/s00442-005-0100-x>
- Darmantoto, D., Sudarmadji, Sutikno, & Maryono, A. (2011). Dampak Lingkungan Pemanfaatan Alur Sungai di Kali Boyong, Kali Kuning dan Kali Gendol. *Jurnal Manusia Dan Lingkungan*, 18(2), 159–172.
- Dinca, L., Murariu, G., & Lupoae, M. (2025). Understanding the Ecosystem Services of Riparian Forests: Patterns, Gaps, and Global Trends. *Forests*, 16, 947. <https://doi.org/10.3390/f16060947>
- Duc Viet, D., Ma, T., Inagaki, T., Tu Kim, N., Quynh Chi, N., & Tsuchikawa, S. (2020). Physical and Mechanical Properties of Fast Growing Polyploid

- Acacia Hybrids (*A. auriculiformis* × *A. mangium*) from Vietnam. *Forests*, 11(7), 717. <https://doi.org/10.3390/f11070717>
- Dybala, K., Matzek, V., Gardali, G., & Seavy, N. (2019). Carbon sequestration in riparian forests: A global synthesis and meta-analysis. *Global change biology*, 25(1), 57–67. <https://doi.org/10.1111/gcb.14475>
- Eiserhardt, W. L., Svenning, J.-C., Kissling, W. D., & Balslev, H. (2011). Geographical ecology of the palms (Arecaceae): Determinants of diversity and distributions across spatial scales. *Annals of Botany*, 108(8), 1391–1416. <https://doi.org/10.1093/aob/mcr146>
- Fikriyya, N., Putri, A. K., & Silalahi, M. (2023). Keanekaragaman Vegetasi Riparian Sungai Banjaran Di Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah. *Buletin Kebun Raya*, 26(3).
- Firdaus, M. R., & Wijayanti, L. A. S. (2019). Fitoplankton Dan Siklus Karbon Global. *Oseana*, 44(2), 35–48. <https://doi.org/10.14203/oseana.2019.Vol.44No.2.39>
- Firmansyah, A., Dewi, N., Haryadi, N. T., & Kurnianto, A. S. (2023). Keanekaragaman Vegetasi pada Sistem Agroforestri Berbasis Kopi di Desa Rowosari Kecamatan Sumberjambe Kabupaten Jember. *Journal of Tropical Silviculture*, 14(02), 97–105. <https://doi.org/10.29244/j-siltrop.14.02.97-105>
- Firmansyah, M. A., & Pribadi, T. (2020). Adaptasi Tiga Varietas Pepaya (merah Delima, Jupe, Madu) Di Lahan Kering Dataran Rendah. *Agritech: Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Purwokerto*, 21(2), 109. <https://doi.org/10.30595/agritech.v21i2.5670>
- Fitria, Fitriana, & Rahmat, R. (2015). Biomassa dan Stok Karbon Berdasarkan Jenis Tumbuhan di Kawasan Pegunungan Sawang Ba'u Kecamatan Sawang Kabupaten Aceh Selatan. *Prosiding Seminar Nasional Biotik*.
- Fortier, J., Truax, B., Gagnon, D., & Lambert, F. (2015). Biomass carbon, nitrogen and phosphorus stocks in hybrid poplar buffers, herbaceous buffers and natural woodlots in the riparian zone on agricultural land. *Journal of Environmental Management*, 154, 333–345. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2015.02.039>
- Gandaseca, S., Wahab, N. L. A., Pazi, A. M. M., Rosli, N., & Zaki, P. H. (2016). Comparison of Water Quality Status of Disturbed and Undisturbed Mangrove Forest at Awat-Awat Lawas Sarawak. *Open Journal of Forestry*, 06(01), 14–18. <https://doi.org/10.4236/ojf.2016.61002>
- Hairiah, D. K., & Rahayu, S. (2007, June 29). Pengukuran karbon tersimpan di berbagai macam penggunaan lahan. *CIFOR-ICRAF*. <https://www.cifor-icraf.org/knowledge/publication/33706/>

- Haryadi, N. (2017). Struktur Dan Komposisi Vegetasi Pada Kawasan Lindung Air Terjun Telaga Kameloh Kabupaten Gunung Mas. *Jurnal Ziraa'ah*, 42(2), 137–149.
- Hikmatyar, M. F., Ishak, T. M., & Pamungkas, A. P. (2015). Estimasi Karbon Tersimpan Pada Tegakan Pohon Di Hutan Pantai Pulau Kotok Besar, Bagian Barat, Kepulauan Seribu. *Al-Kauniyah*, 8(1), 40–45. <https://doi.org/10.15408/kauniyah.v8i1.2704>.
- Hong, L. C., Hemati, Z., & Zakaria, R. (2017). Carbon Stock Evaluation of Selected Mangrove Forests in Peninsular Malaysia and its Potential Market Value. *Journal of Environmental Science and Management*, 20(2), 77–87. https://doi.org/10.47125/jesam/2017_2/09
- Indrosaptono, D., & Indraswara, M. S. (2014). Kayu Kelapa (glugu) sebagai Alternatif Bahan Konstruksi Bangunan. *MODUL*, 14(1), 53–58.
- IPCC. (2000). *Land Use, Land-Use Change and Forestry*. https://archive.ipcc.ch/ipccreports/sres/land_use/index.php?idp=3&utm_source=chatgpt.com
- Istomo, I., & Farida, N. E. (2017). Potensi Simpanan Karbon Di Atas Permukaan Tanah Tegakan *Acacia nilotica* L. (willd) Ex. Del. Di Taman Nasional Baluran, Jawa Timur. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan (Journal of Natural Resources and Environmental Management)*, 7(2), 155–162. <https://doi.org/10.29244/jpsl.7.2.155-162>
- Jannah, I., Woesonono, H., & Suhartati, T. (2022). Pendugaan Cadangan Karbon di Atas Permukaan Tanah Pada Tegakan Jati (*Tectona grandis*) di KPH Yogyakarta BDH Paliyan RPH Menggoro. *Jurnal Kehutanan Papuasiasia*, 8(1), 125–129. <https://doi.org/10.46703/jurnalpapasiasia.Vol8.Iss1.297>
- Kharisma, S. P., Fauzan, A. R., Permitasari, I., & Nurseha, T. (2024). *Diversitas Vegetasi Riparian: Upaya Pelestarian Ekosistem Perairan Danau Buatan Air Batu Banyuasin, Sumatera Selatan*.
- Kusmana, C., Istomo, Winata, B., & Hilwan, I. (2022). *Ekologi hutan Indonesia* (Cetakan 1). IPB Press.
- Linh, H. N. K. (2013). *The effect of riparian zones on nitrate removal by denitrification at the river basin scale*. CRC Press/Balkema.
- Manalu, N. M., & Indra, G. (2024). Estimasi Cadangan Karbon Di Lahan Agroforestri Hutan Nagari Salibutan Kecamatan Lubuk Alung Kabupaten Padang Pariaman. *Jurnal Strofor*, 8(2), 319–328.
- Martawijaya, A., Kartasujana, I., Mandang, Y. I., Prawira, S., & Kadir, K. (1981). *Atlas Kayu Indonesia Jilid I*. Balai Penelitian Hasil Hutan. <https://online.fliphtml5.com/hbdsu/nvhy/>
- Martawijaya, A., Kartasujana, I., Mandang, Y. I., Prawira, S., & Kadir, K. (1989). *Atlas Kayu Indonesia Jilid II*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. <https://fliphtml5.com/tocij/bjhh/basic>

- Matzek, V., Lewis, D., O'Geen, A., Lennox, M., Hogan, S. D., Feirer, S. T., Eviner, V., & Tate, K. W. (2020). Increases in soil and woody biomass carbon stocks as a result of rangeland riparian restoration. *Carbon Balance and Management*, 15(1), 16. <https://doi.org/10.1186/s13021-020-00150-7>
- Mildrexler, D. J., Berner, L. T., Law, B. E., Birdsey, R. A., & Moomaw, W. R. (2020). Large Trees Dominate Carbon Storage in Forests East of the Cascade Crest in the United States Pacific Northwest. *Frontiers in Forests and Global Change*, 3. <https://doi.org/10.3389/ffgc.2020.594274>
- Millang, S., & Yuniati, E. (2010). Potensi Serapan Karbon Beberapa Jenis Tanaman pada Ruang Terbuka Hijau Universitas Hasanuddin Makassar. *Biocelbes*, 4(2).
- Nagar, B., Rawat, S., Pandey, R., & Kumar, M. (2021). Variation in specific gravity and carbon proportion of agroforestry tree species of Himalaya. *Environmental Challenges*, 4, 100156. <https://doi.org/10.1016/j.envc.2021.100156>
- Naiman, R., Decamps, H., & McClain, M. (2006). Riparia: Ecology, Conservation, and Management of Streamside Communities. *BioScience*, 56(4), 353. [https://doi.org/10.1641/0006-3568\(2006\)56\[353:FL\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1641/0006-3568(2006)56[353:FL]2.0.CO;2)
- NFTA. (1990). *Leucaena: An Important Multipurpose Tree*. Winrock International. <https://winrock.org/leucaena-an-important-multipurpose-tree/>
- Nowak, D. J. (2021). *Appendix 11: Wood Density Values*. USDA Forest Service. <https://doi.org/10.2737/nrs-gtr-200-2021-appendix11>
- Nurika, F. B. P., & Wiryani, E. (2019). Keanekaragaman Vegetasi Riparian Sungai Panjang Bagian Hilir di Kecamatan Ambarawa Kabupaten Semarang. *Jurnal Akademika Biologi*, 8(1), 30–34.
- Ostertag, R., Inman-Narahari, F., Cordell, S., Giardina, C. P., & Sack, L. (2014). Forest Structure in Low-Diversity Tropical Forests: A Study of Hawaiian Wet and Dry Forests. *PLoS ONE*, 9(8), e103268. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0103268>
- Paradika, G. Y., Kissinger, K., & Rezekiah, A. A. (2021). Pendugaan Cadangan Karbon Vegetasi Di Sempadan Sungai Pada Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (khdtk) Universitas Lambung Mangkurat. *Jurnal Sylva Scientiae*, 4(1), 98. <https://doi.org/10.20527/jss.v4i1.3098>
- Pratama, R., Jumari, J., & Utami, S. (2021). Komposisi dan Struktur Vegetasi Riparian Strata Pohon di Kawasan Wana Wisata Curug Semirang, Ungaran, Semarang, Jawa Tengah. *Bioma : Berkala Ilmiah Biologi*, 23(2), 112–118. <https://doi.org/10.14710/bioma.23.2.112-118>
- Primack, R. B. (2010). *Essentials of conservation biology* (5th ed). Sinauer associates.

- Priyadarshini, R., Hairiah, K., & Suprayogo, D. (2011). Keragaman pohon penabung pada kopi berbasis agroforestri dan pengaruhnya terhadap layanan ekosistem. *Berk. Penel. Hayati Edisi Khusus : 7F*, 81–85.
- Rahayu, S., Lusiana, B., & Noordwijk, M. van. (2006). *Pendugaan Cadangan Karbon di Atas Permukaan Tanah pada Berbagai Sistem Penggunaan Lahan di Kabupaten Nunukan, Kalimantan Timur*.
- Rahmania, F. N., Afifudin, A. F. M., & Irawanto, R. (2022). Studi Awal Vegetasi Riparian Di Hilir Das Welang Jawa Timur. *Jurnal Sumberdaya Bumi Berkelanjutan (SEMITAN)*, 1(1), 154–161. <https://doi.org/10.31284/j.semitan.2022.3084>
- Rasiska, S., Sudarjat, S., Asdak, C., Parikesit, P., & Gunawan, B. (2023). Keanekaragaman Tumbuhan Bawah dan Implikasinya terhadap Serangga di Kawasan Budi Daya Tanaman di Kawah Kamojang, Kecamatan Ibum, Kabupaten Bandung, Jawa Barat. *Agrikultura*, 34(2), 293. <https://doi.org/10.24198/agrikultura.v34i2.46186>
- Richardson, D. M., Holmes, P. M., Esler, K. J., Galatowitsch, S. M., Stromberg, J. C., Kirkman, S. P., Pyšek, P., & Hobbs, R. J. (2007). Riparian vegetation: Degradation, alien plant invasions, and restoration prospects. *Diversity and Distributions*, 13(1), 126–139. <https://doi.org/10.1111/j.1366-9516.2006.00314.x>
- Rifandi, R. (2021). Pendugaan Stok Karbon Dan Serapan Karbon Pada Tegakan Mangrove Di Kawasan Ekowisata Mangrove Desa Mojo Kabupaten Pemalang. *Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah*, 19(1), 93–103. <https://doi.org/10.36762/jurnaljateng.v19i1.871>
- Roshetko, J. M., Lasco, R. D., & Angeles, M. S. D. (2007). Smallholder Agroforestry Systems For Carbon Storage. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 12(2), 219–242. <https://doi.org/10.1007/s11027-005-9010-9>
- Rosida, D. F. (2022). *Lamtoro Gung: Produk, Sifat Fungsional dan Manfaatnya*. Indonesia Pustaka.
- Sahromi. (2024). Konservasi ex situ Famili Moraceae di Kebun Raya Bogor, Jawa Barat. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversity Indonesia*, 6(1), 530–536. <https://doi.org/DOI: 10.13057/psnmbi/m060109>
- Saifuddin, M., Osman, N., & Khandakera, M. (2020). Carbon Sink and Bio-Chemical Potentiality of Two Legume Tree Species. *Journal of Tropical Forest Science*, 32(3), 217–226. <https://doi.org/10.26525/jtfs2020.32.3.217>
- Salviana, W., Idris, M. H., & Aji, I. M. L. (2024). Analisis vegetasi dan potensi cadangan karbon pada Hutan Kemasyarakatan (Hkm) Oi Rida Lestari Kabupaten Bima. *ULIN: Jurnal Hutan Tropis*, 8(2), 137. <https://doi.org/10.32522/ujht.v8i2.14767>

- Schlesinger, W. H. (2013). *Biogeochemistry* (pp. 9780199830060–9780199830111) [Dataset]. <https://doi.org/10.1093/obo/9780199830060-0111>
- Siarudin, M., & Indrajaya, Y. (2017). Dinamika Cadangan Karbon Sistem Agroforestry Gmelia (*Gmelina arborea roxb.*) Pada Hutan Rakyat di Tasikmalaya Dan Banjar, Jawa Barat. *Jurnal Wasian*, 4(1), 37. <https://doi.org/10.20886/jwas.v4i1.2743>
- Sitoresmi, S., Rosyadi, F., Laily, E., Fadholi, L., & Yushardi. (2017). Bioetanol Dari Buah Kersen (*Muntingia calabura*) Menggunakan *Saccharomyces cerevisiae*. *Jurnal Teknik Kimia*, 12(1), 19–23.
- SNI 7724. (2019). *Pengukuran dan Perhitungan Cadangan Karbon-Pengukuran Lapangan untuk Penaksiran Cadangan Karbon Hutan (Ground Based Forest Carbon Accounting)*. Badan Standarisasi Nasional. <https://bsn.go.id/>.
- Sribianti, I., Daud, M., & Abdullah, A. A. (2022). Estimasi Biomassa, Cadangan Karbon, Produksi O₂ dan Nilai Jasa Lingkungan Serapan CO₂ Tegakan Hutan di Taman Hutan Raya Abdul Latief. *Jurnal Hutan dan Masyarakat*, 14(1), 12–26.
- Stormont, J. C., Farfan, E., & Coonrod, J. E. A. (2009). Total Soil Water Evaporation in a Riparian Environment: Model Development and Application. *Journal of Hydrologic Engineering*, 14(9), 904–912. [https://doi.org/10.1061/\(asce\)he.1943-5584.00000069](https://doi.org/10.1061/(asce)he.1943-5584.00000069)
- Subhaktiyasa, P. G. (2024). Menentukan Populasi dan Sampel: Pendekatan Metodologi Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(4), 2721–2731. <https://doi.org/10.29303/jipp.v9i4.2657>
- Suci, Dahlan, Z., & Yustian, I. (2017). Propil Vegetasi di Kawasan Hutan Konservasi Suaka Margasatwa Gunung Raya Kecamatan Warkuk Kabupaten Oku Selatan. *Jurnal Penelitian Sains*, 19(1), 47–53.
- Suhartati, T., Wahyudiono, S., Mahdi, M., & Purwadi. (2023). *Potensi Serapan Carbon Jati Unggul Nusantara Pada Variasi Persamaan Penaksir Dan Umur*.
- Sulistiyowati, E., Awaliyah, D. F., & Uyun, S. (2024). Penilaian Kesehatan Sungai Menggunakan Metode Biotik dan Fisik di Sungai Boyong, Sleman, Yogyakarta. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 23(2), 162–169. <https://doi.org/10.14710/jkli.23.2.162-169>
- Sumarni, S., & Oktavianus. (2022). Studi Jenis Pohon Riparian Padasungai Belitang Desa Ijuk Kabupaten Sekadau. *Piper*, 18(1), 56–62.
- Sutaryo, D. (2009). Penghitungan Biomassa Sebuah pengantar untuk studi karbon dan perdagangan karbon. *Wetlands International Indonesia Programme. Bogor*, 13. https://www.academia.edu/download/31053217/Penghitungan_Biomassa.pdf

- Tari, I. S., Ulfah, D., & Satriadi, T. (2021). Pengaruh Komposisi Limbah Serbuk Kayu Flamboyan (*Delonix Regia*) Dan Kayu Trembesi (*Samanea Saman*) Terhadap Karakteristik Biopellet Sebagai Bahan Bakar Alternatif. *Jurnal Sylva Scientiae*, 4(4), 701. <https://doi.org/10.20527/jss.v4i4.3948>
- Wahyuni, S., Usman, F. H., & Nurhaida, . (2019). Sifat Fisik Dan Mekanik Kayu Mengkudu (*Morinda Citrifolia* L) Berdasarkan Diameter Dan Posisi Ketinggian Batang. *JURNAL HUTAN LESTARI*, 7(1). <https://doi.org/10.26418/jhl.v7i1.32115>
- Waryono, T. (2002). Bentuk struktur dan lingkungan bio-fisik sungai. *Seminar Dan Konggres Geografi Nasional*. https://www.academia.edu/download/57702334/Bentuk_Struktur_Dan_Lingkungan_Bio-Fisik.pdf
- Widyasari, N. A. E., Saharjo, B. H., Solichin, & Istomo. (2010). Pendugaan Biomassa Dan Potensi Karbon Terikat Di Atas Permukaan Tanah Pada Hutan Rawa Gambut Bekas Terbakar Di Sumatera Selatan. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 15(1), 41–49.
- Wijayanto, N., & Gunawan, M. M. R. (2020). Pendugaan Potensi Karbon Jenis-Jenis Tanaman Berkayu di Pekarangan Desa Tegalwaru, Kecamatan Ciampea, Kabupaten Bogor. *Journal of Tropical Silviculture*, 11(2), 96–101. <https://doi.org/10.29244/j-siltrop.11.2.96-101>
- Wijayanto, N., & Prasetyo, A. (2021). Struktur Vegetasi, Komposisi, dan Serapan Karbon Pekarangan Di Desa Duyung, Kecamatan Trawas, Kabupaten Mojokerto. *Journal of Tropical Silviculture*, 12(3), 144–150. <https://doi.org/10.29244/j-siltrop.12.3.144-150>
- Winarto, B. (2013). *Kamus Rimbawan (W. Wibisana & S. W. Ardie (eds.); Revisi)*. Yayasan Bumi Indonesia Hijau. https://www.academia.edu/download/53178630/kamus_rimbawan.pdf
- Woesono, H. B., Wahyudiono, S., & Telaumbanua, I. K. (2024). Analisis Komposisi Dan Potensi Cadangan Karbon Tersimpan Pada Vegetasi Penyusun Riparian Sungai Pusur Kabupaten Klaten: Analysis Of Composition and Potential Carbon Stock Stored in Riparian Vegetation Pusur River in Klaten District. *Hutan Tropika*, 19(1), 199–206. <https://doi.org/10.36873/jht.v19i1.14340>
- Xu, S., Eisenhauer, N., Ferlian, O., Zhang, J., Zhou, G., Lu, X., Liu, C., & Zhang, D. (2020). Species richness promotes ecosystem carbon storage: Evidence from biodiversity-ecosystem functioning experiments. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 287(1939), 20202063. <https://doi.org/10.1098/rspb.2020.2063>
- Yuliana, F., Siregar, Z.-, Irvianti, I., Defira, C. N., & Suwarno, S. (2024). Jenis-Jenis Pohon di Hutan Kota Trembesi, Peulanggahan, Kota Banda Aceh. *Jurnal Bioleuser*, 8(1). <https://doi.org/10.24815/bioleuser.v8i1.38125>

- Zaenal, M., Tiryana, T., & Muhdin. (2020). Allometric Models for Estimating Tree Biomass of Dryland Secondary Forest in East Halmahera. *Jurnal Wasian*, 7(2), 87–101. <https://doi.org/10.20886/jwas.v7i2.5948>
- Zulkarnain, Kasim, S., & Hamid, H. (2015). Analisis Vegetasi dan visualisasi Profil Vegetasi Hutan di Ekosistem Hutan Tahura Nipa-Nipa di Kelurahan manga Dua Kota Kendari. *Jurnal Hutan Tropis*, 3(3), 99–109.

