

**ANALISIS VEGETASI RIPARIAN DI SUNGAI
BOYONG, SLEMAN, YOGYAKARTA**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat sarjana S-1 pada Program Studi Biologi



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Disusun oleh:
Ahmad Aliwafa
17106040039

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2023**



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-1605/Un.02/DST/PP.00.9/07/2023

Tugas Akhir dengan judul : Analisis vegetasi riparian di Sungai Boyong, Sleman, Yogyakarta

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : AHMAD ALIWABA
Nomor Induk Mahasiswa : 17106040039
Telah diujikan pada : Jumat, 26 Mei 2023
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

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

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

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

Valid ID: 64942e35d09a5



Penguji I

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

Valid ID: 6495c3089cd4e



Penguji II

Shilfiana Rahayu, M.Sc.
SIGNED

Valid ID: 6482ddb7d5cc1



Yogyakarta, 26 Mei 2023

UTN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si.
SIGNED

Valid ID: 64a2308d4e117



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 : Ahmad Aliwafa

NIM : 17106040032

Judul Skripsi : Analisis Vegetasi Riparian di Sungai Boyong, Sleman, Yogyakarta

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

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

Wassalamu'alaikum wr. wb.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 15 Mei 2023
Pembimbing


Siti Aisah, S.Si., M.Si.

NIP. 19740611 200801 2 009

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Ahmad Aliwafa

NIM : 17106040039

Program Studi : Biologi

Menyatakan dengan sesungguhnya skripsi saya ini adalah asli hasil karya atau penelitian sendiri dan bukan plagiasi dari hasil karya orang lain kecuali pada bagian yang dirujuk sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya agar dapat diketahui oleh anggota dewan penguji.

Yogyakarta, 15 Mei 2023

Yang menyatakan,



Ahmad Aliwafa
NIM. 17106040039

STATE UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN MOTTO

“Setiap pagi ada dua pilihan
Tidur, melanjutkan mimpi
Atau
Bangun, lalu mewujudkannya”
(Kamar Tengah)

Jika kita ingin berubah,
Maka berubahlah karena diri sendiri.
Jangan berubah karena orang lain
(Tere Liye)

Motivator terbesar dalam hidup kita adalah diri sendiri.
Berjuta kalimat memotivasi tidak ada gunanya,
jika kita sendiri tidak bergerak.
(Tere Liye)



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

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

Kedua orang tua tercinta

Almamater Program Studi Biologi UIN Sunan Kalijaga
Dan seluruh pihak yang telah terlibat



KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil' alamin, Puji syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunianya yang telah dilimpahkan kepada penulis, sehingga skripsi yang berjudul “Analisis Vegetasi Riparian di Sungai Boyong, Sleman” ini dapat terselesaikan dengan baik. Sholawat serta salam tak lupa senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, dengan harapan kita semua mendapatkan syafaatnya di *yaumul akhir*, Aamiin.

Penyusunan Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana dalam bidang Biologi di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga. Selama proses pelaksanaannya tentu banyak berbagai kesulitan yang penulis hadapi, namun berbagai kesulitan tersebut dapat terlewati karena bantuan dari berbagai pihak. Penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada berbagai pihak yang telah ikut membantu dalam menyelesaikan penelitian ini. Ucapan terima kasih ini, penulis haturkan kepada:

1. Dekan ibu Khurul Wardati selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Ibu Najda Rifqiyati, S.Si.,M.Si., selaku Kepala Program Studi Biologi.
3. Ibu Prof. Dr. Hj. Maizer Said Nahdi, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik.
4. Ibu Siti Aisah, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang baik hati membimbing, memberi arahan, dan masukkan mulai dari awal penyusunan proposal sampai naskah skripsi.

5. Bapak Ardyan Pramudya Kurniawan, S. Si., M. Si., dan ibu Shilfiana Rahayu, M. Sc., selaku dosen penguji yang sudah banyak memberikan saran untuk kepenulisan skripsi ini yang lebih baik.
6. Kelurahan Candibinangun dan KPLS Jaban Sleman yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian.
7. Kedua orangtua tercinta penulis yang selalu memberikan dukungan, motivasi, materi, dan doanya setiap hari.
8. Kepada tim pengambil data di Sungai Boyong yaitu mas Ma'ad, Febriyan Eka Tama, Dharfan, Wikan, Novi Salsabila, Rokhmah, Mei, Fitri Qodriyah, Aab Ahmad, Bintang, dan Pepy yang sudah banyak membantu dalam proses pengambilan data di lapangan.
9. Biologi Pecinta Alam UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta (BIOLASKA) yang selama ini sudah memberikan ilmu yang luar biasa dan memberikan dukungan, kritikan, masukan, serta saran selama perencanaan dan pelaksanaan hingga penulisan laporan skripsi.
10. Teman-teman Biologi 2017 yang sudah banyak memberikan dukungan selama kuliah di UIN Sunan Kalijaga.
11. Semua pihak yang terlibat dalam penulisan ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk berbagai pihak yang terkait serta untuk kelestarian alam di Indonesia

Yogyakarta, 30 Mei 2023

Penulis,

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Ekosistem Riparian.....	5
B. Vegetasi Riparian	7
C. Struktur dan Komposisi Vegetasi Riparian.....	9
D. Keanekaragaman dan Kelimpahan	11
E. Faktor–Faktor yang Mempengaruhi Keanekaragaman dan Kelimpahan Vegetasi Riparian	13
F. Sungai Boyong	18
BAB III METODE PENELITIAN	22
A. Waktu dan Tempat Penelitian	22
B. Alat dan Bahan	23

C. Prosedur Kerja	23
D. Desain Sampling	27
E. Analisis Data	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
A. Keanekaragaman Vegetasi Riparian di Sungai Boyong.....	30
B. Indeks Nilai Penting dan Nilai Indeks Keanekaragaman Vegetasi Riparian di Sungai Boyong.....	54
C. Pengaruh Faktor Lingkungan Abiotik dengan Kelimpahan Vegetasi Riparian di Sungai Boyong.....	62
BAB V PENUTUP	73
A. Kesimpulan.....	73
B. Saran	74
DAFTAR PUSTAKA.....	75
LAMPIRAN	82



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Ilustrasi perbedaan zona riparian pada sungai (dimodifikasi dari Rensburg, 2012)	7
Gambar 2. Stratifikasi tajuk dalam hutan tropika.....	11
Gambar 3. Persentase tutupan lahan di Sungai Boyong (BPDAS Serayu Opak, 2022)	19
Gambar 4. Aktivitas penambangan pasir di Sungai Boyong (Dok. Pribadi)	20
Gambar 5. Sumber mata air bersih di Sungai Boyong (Dok. Pribadi)	21
Gambar 6. Lokasi pengambilan data di Desa Hargobinangun, Desa ..	22
Gambar 7. Desain pengambilan data vegetasi riparian di Sungai Boyong, Sleman, Yogyakarta	27
Gambar 8. Jumlah cacah spesies vegetasi riparian di Sungai Boyong	30
Gambar 9. Jumlah cacah individu pohon, sapling, dan seedling.....	36
Gambar 10. Vegetasi riparian di Sungai Boyong, Desa Sinduharjo (Dok. Pribadi)	39
Gambar 11. Jumlah cacah individu perdu, semak, herba, dan rumput	42
Gambar 12. Kondisi Sungai Boyong yang Didominasi oleh Semak dan Herba.....	44
Gambar 13. Densitas Relatif (%) pohon, sapling, dan seedling	45
Gambar 14. Densitas Relatif (%) perdu, semak, herba, dan rumput ...	47
Gambar 15. Frekuensi Relatif (%) pohon, sapling, dan seedling	50
Gambar 16. Frekuensi Relatif (%) perdu, semak, herba, dan rumput .	52
Gambar 17. Dominansi Relatif (DomR) pohon.....	53
Gambar 18. Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener vegetasi di tiga stasiun	61
Gambar 19. Nilai rata-rata parameter lingkungan pada lokasi pengambilan data vegetasi riparian di Sungai Boyong.....	62
Gambar 20. Korelasi parameter lingkungan dengan pohon (hijau), sapling (merah jambu), dan seedling (hitam)	65
Gambar 21. Korelasi parameter lingkungan dengan perdu, semak, herba, dan rumput	68

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil perhitungan Densitas (D), Densitas Relatif (DR), Frekuensi (F), Frekuensi Relatif (FR), Indeks Keanekaragaman (H'), dan Indeks Nilai Penting Vegetasi Riparian di Sungai Boyong, Desa Hargobinangun, Sleman	82
Lampiran 2. Hasil perhitungan Densitas (D), Densitas Relatif (DR), Frekuensi (F), Frekuensi Relatif (FR), Indeks Keanekaragaman (H'), dan Indeks Nilai Penting Vegetasi Riparian di Sungai Boyong, Desa Candibinangun, Sleman	86
Lampiran 3. Hasil perhitungan Densitas (D), Densitas Relatif (DR), Frekuensi (F), Frekuensi Relatif (FR), Indeks Keanekaragaman (H'), dan Indeks Nilai Penting Vegetasi Riparian di Sungai Boyong, Desa Sinduharjo, Sleman..	89
Lampiran 4. Rekapitulasi data parameter	94
Lampiran 5. Jumlah cacah individu dalam CCA.....	94
Lampiran 6. Data parameter lingkungan dalam CCA	98
Lampiran 7. Segmentasi lahan di Sungai Boyong.....	98
Lampiran 8. Transkrip hasil analisis CCA untuk Growthform	98
Lampiran 9. Transkrip hasil analisis CCA untuk Lifeform.....	99

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Analisis Vegetasi Riparian di Sungai Boyong, Sleman, Yogyakarta

Ahmad Aliwafa

17106040039

ABSTRAK

Kehadiran vegetasi pada suatu wilayah akan memberikan dampak positif bagi keseimbangan ekosistem, salah satunya ekosistem daerah aliran sungai (DAS). Sungai Boyong yang merupakan hulu dari Sungai Code dan menjadi salah satu daerah yang berpotensi terkena banjir lahar dan awan panas gunung Merapi. selain banjir lahar, aktivitas manusia yang merugikan juga dapat mengakibatkan berkurangnya keanekaragaman dan kelimpahan vegetasi riparian di Sungai Boyong. Pengambilan data yang dilakukan menggunakan metode *belt transect* yang diletakkan secara *purposive sampling*, dengan ukuran plot 10 x 10 m untuk pohon dan plot 1x1 m untuk vegetasi lantai. Data yang diperoleh dihitung indek nilai penting (INP) dan indek keanekaragaman (H'), sedangkan hubungan parameter lingkungan dengan keanekaragaman vegetasi riparian dianalisis menggunakan *Canonical Correspondence Analysis* (CCA). Hasil penelitian keanekaragaman vegetasi riparian di Sungai Boyong ditemukan sebanyak 97 spesies yang termasuk dalam 33 Famili, serta kelimpahan keseluruhan sebanyak 2.938 individu. Nilai indeks keanekaragaman vegetasi riparian di ketiga stasiun dalam kategori sedang. Nilai indeks tertinggi di stasiun 3 (*growthform*: 2,98 dan *lifeform*: 2,84), sedangkan di stasiun 1 (*growthform*: 1,64 dan *lifeform*: 3,17) dan stasiun 2 (*growthform*: 2,09 dan *lifeform*: 2,03). Hasil analisis CCA menunjukkan bahwa nilai *eigenvalues growthform* dan *lifeform* masing-masing sebesar 1,224 dan 1,003 yang menandakan bahwa secara umum persebaran vegetasi riparian di Sungai Boyong merata. Berdasarkan nilai korelasi di keempat sumbu menunjukkan nilai $=1$, yang menandakan bahwa terdapat korelasi yang sangat kuat antar variabel keberadaan vegetasi riparian dengan faktor suhu udara, kelembaban udara, intensitas cahaya, kelembaban tanah, dan pH tanah.

Kata Kunci: *Canonical Correspondence Analysis* (CCA); INP; Keanekaragaman; Kelimpahan; Vegetasi

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Daerah Aliran Sungai (DAS) merupakan wilayah daratan yang menjadi satu kesatuan dengan ekosistem sungai yang menampung, menyimpan, dan mengalirkan air hujan serta sedimentasi tanah sekitar sungai dan mengalirkannya dari hulu ke hilir (Menteri Kehutanan Republik Indonesia, 2014). Menurut Salminah *et al.* (2014) karakteristik DAS yang sehat secara ekologi, yaitu memiliki tutupan vegetasi/hutan yang tinggi, debit air yang tinggi, sumber pencemaran yang rendah, dan kualitas air yang bagus. Keanekaragaman dan kelimpahan vegetasi pada bantaran sungai merupakan salah satu faktor penting yang dapat menentukan kualitas daerah aliran sungai (DAS). Kehadiran vegetasi pada suatu wilayah akan memberikan dampak positif bagi keseimbangan ekosistem, salah satunya ekosistem daerah aliran sungai (DAS).

Ekosistem riparian merupakan ekosistem peralihan (ecotone) yang dipengaruhi oleh perairan tawar salah satunya sungai (Paramitha & Kurniawan, 2017). Ekosistem riparian memiliki ciri berdekatan dengan badan air, tanpa batas yang jelas, bentuk dan luasnya linier dan merupakan transisi antara ekosistem air dan darat. Vegetasi yang tumbuh di ekosistem riparian tersebut dinamakan vegetasi riparian.

Vegetasi riparian dapat mempengaruhi perkembangan ekosistem sungai. Vegetasi riparian memiliki potensi dan peranan yang penting dalam ekosistem terutama dalam pemasok serasah

(energi) yang sangat diperlukan oleh makroinvertebrata air sebagai makanan serta melepaskan dan menyimpan nutrisi. Vegetasi riparian juga sebagai barrier untuk melindungi pencemaran, mencegah banjir dan abrasi, sebagai tempat tinggal bagi hewan liar, dan sebagai pengatur iklim mikro (Ainy *et al.*, 2018; Nurika *et al.*, 2019).

Vegetasi riparian memiliki fungsi dan manfaat yang sangat penting, namun vegetasi riparian mengalami ancaman akibat kegiatan manusia. Penggunaan lahan di tepian sungai sebagai kegiatan penambangan (Handayani, 2018) menyebabkan tercemarnya air sungai dan mengancam vegetasi pinggir sungai. Selain itu penurunan ekosistem vegetasi riparian yang disebabkan oleh penebangan tumbuhan riparian, sehingga menyebabkan runtuhnya tebing sungai akibat abrasi (Fajri *et al.*, 2009).

Penelitian dilakukan di Sungai Boyong yang merupakan hulu dari Sungai Code. Sungai Boyong menjadi salah satu daerah yang berpotensi terkena banjir lahar dan awan panas gunung Merapi. Dampak ekologis akibat dari banjir lahar akan membuat tepi sungai semakin lebar sehingga dapat merusak benda-benda yang dilewatinya (Daryono, 2011). Aktivitas awan panas yang dikeluarkan Merapi dapat membakar pohon serta vegetasi lantai di lereng bukit kiri-kanan daerah aliran Sungai Boyong. Mengingat Sungai Boyong merupakan salah satu daerah konservasi, maka perlu dilakukan Analisis Vegetasi Riparian di wilayah tersebut. Penelitian ini akan difokuskan pada pendataan vegetasi riparian untuk mendapatkan informasi mengenai jenis dan komposisi

vegetasi yang ada, sehingga dapat menggambarkan kondisi vegetasi riparian saat ini.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana keanekaragaman dan kelimpahan dari vegetasi riparian di Sungai Boyong, Sleman?
2. Bagaimana nilai indeks keanekaragaman vegetasi riparian di Sungai Boyong, Sleman?
3. Bagaimana pengaruh parameter lingkungan terhadap keberadaan vegetasi riparian di Sungai Boyong, Sleman?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mempelajari keanekaragaman dan kelimpahan dari vegetasi riparian di Sungai Boyong, Sleman.
2. Mempelajari nilai indeks keanekaragaman vegetasi riparian di Sungai Boyong, Sleman.
3. Mempelajari pengaruh parameter lingkungan terhadap keberadaan vegetasi riparian di Sungai Boyong, Sleman.

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian, diharapkan dapat bermanfaat bagi pemerintah sebagai rujukan dalam upaya pengelolaan berkelanjutan terhadap Sungai Boyong. Selain itu hasil penelitian juga diharapkan dapat memberikan manfaat bagi masyarakat sekitar Sungai Boyong, Sleman, terutama untuk meningkatkan

pengetahuan masyarakat akan pentingnya vegetasi riparian terhadap keseimbangan ekosistem Sungai Boyong, Sleman.



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa:

1. Keaneekaragaman vegetasi riparian di Sungai Boyong ditemukan sebanyak 97 spesies yang termasuk dalam 33 famili. Berdasarkan pembagian *growthform* dan *lifeform*, kelimpahan vegetasi riparian di Sungai Boyong, mulai nilai tertinggi hingga terendah yaitu herba (1.305 individu), rumput (851 individu), perdu (225 individu), *seedling* (222 individu), semak (188 individu), *sapling* (78 individu), dan pohon (67 individu).
2. Nilai indeks keaneekaragaman vegetasi riparian di ketiga stasiun dalam kategori sedang. Nilai indeks tertinggi di stasiun 3 (*growthform*: 2,98 dan *lifeform*: 2,84), sedangkan di stasiun 1 (*growthform*: 1,64 dan *lifeform*: 3,17) dan stasiun 2 (*growthform*: 2,09 dan *lifeform*: 2,03).
3. Hasil analisis CCA menunjukkan bahwa nilai *eigenvalues growthform* dan *lifeform* masing-masing sebesar 1,224 dan 1,003 yang menandakan bahwa secara umum persebaran vegetasi riparian di Sungai Boyong merata. Berdasarkan nilai korelasi di keempat sumbu menunjukkan nilai =1, yang menandakan bahwa terdapat korelasi yang sangat kuat antar variabel keberadaan vegetasi riparian dengan faktor suhu udara, kelembaban

udara, intensitas cahaya, kelembaban tanah, dan pH tanah.

B. Saran

1. Perlu dilakukan monitoring lebih lanjut mengenai analisis vegetasi riparian di Sungai Boyong, karena masih banyak lokasi yang belum diteliti mengingat Sungai Boyong yang sangat panjang.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang perbandingan keanekaragaman dan kelimpahan vegetasi riparian pada musim hujan dan musim kemarau.
3. Perlu adanya dukungan dari pemerintah dan masyarakat setempat terkait ekosistem sungai dalam mempertahankan kesehatan sungai, mengingat Sungai Boyong berperan sebagai konservasi air dan merupakan hulu dari Sungai Code.
4. Bagi pengguna sungai dan sempadan sungai, arahan lebar sempadan sungai yang telah ditetapkan menteri melalui Permen PUPR no. 28 Tahun 2015 harus menjadi dasar bagi kegiatan pembangunan di sepanjang tepian sungai. Pengguna dilarang mendirikan bangunan dan memanfaatkan sempadan sungai di luar kegiatan konservasi tanah dan air.

DAFTAR PUSTAKA

- Ainy, N. S., Wardhana, W., & Nisyawati. (2018). Struktur Vegetasi Riparian Sungai Pesanggrahan Kelurahan Lebak Bulus Jakarta Selatan. *Bioma*, 14(2), 60-69.
- Alfayed, D., Dharmono, & Riefani, M. K. (2022). Kajian Etnobotani Mahoni (Swietenia mahagoni) Di Kawasan Desa Sabuhur Kabupaten Tanah Laut. *NECTAR: Jurnal Pendidikan Biologi*, 3(1), 1-8.
- Andriani, V., & Karmila, R. (2019). Pengaruh Temperatur terhadap Kecepatan Pertumbuhan Kacang Tolo (*Vigna sp.*). *Stigma*, 12(1), 49-53.
- Arrijani, Setiadi, D., Guhardja, E., & Qayim, I. (2006). Analisis Vegetasi Hulu DAS Cianjur Taman Nasional Gunung Gede-Pangrango. *Biodiversitas*, 7(2), 147-153.
- Bando, A. H., Siahaan, R., & Langoy, M. (2016). Keanekaragaman Vegetasi Riparian di Sungai Tewalen, Minahasa Selatan, Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Sains*, 16(1), 7-11.
- Bisht, V. K., & Purohit, V. (2010). Medicinal and Aromatic Plants Diversity of Asteraceae in Uttarakhand. *Nature and Science*, 8(3), 121-128.
- Brinson, M. (1981). *Riparian Ecosystems: their Ecology and Status*. U.S. Fish and Wildlife Service.
- Brontowiyono, W., L., R., & Hamidin, H. (2016). Kemampuan Tampung Sungai Code Terhadap Material Lahar Dingin Pascaerupsi Gunungapi Merapi Tahun 2010. *Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan*, 3(2), 81-87.
- Campbell, N., & Reece, J. (2010). *Biologi: Edisi Kedelapan*. Jakarta: Erlangga.
- Daryono. (2011). *Ancaman Banjir Lahar Merapi*. Diambil kembali dari http://data.bmkg.go.id/shere/Dokumen/artikel-ancaman_banjir-lahar-merapi-daryono-bmkg-2011.pdf
- Dormann, C., Bagnara, M., Boch, S., Hinderling, J., Janeiro-Otero, A., Schafer, D., . . . Hartig, F. (2020). Plant Species Richness Increases with Light Availability, but Not Variability, in Temperate Forests Understorey. *BMC Ecology*, 20(43), 1-9.

- EPPO. (2014). *Pest Risk Analysis for Microstegium vimineum*. Paris: EPPO.
- Erwin, T. L. (2013). Forest Canopies, Animal Diversity. Dalam S. A. Levin (Penyunt.), *Encyclopedia of Biodiversity* (Vol. 3, hal. 511-515). Waltham, MA: Academic Press.
- Fachrul, M. F. (2007). *Metode Sampling Bioekologi*. Jakarta: Bumi aksara.
- Fajri, M., & Ngatiman. (2017). Studi Iklim Mikro dan Topografi pada Habitat *Parashorea malaanonan* Merr. *Jurnal Penelitian Ekosistem Dipterokarpa*, 3(1), 1-12.
- Fajri, N. E., Sumiarsih, E., & Yeni, R. I. (2009). Kerapatan dan Produksi Serasah Tumbuhan Riparian Dominan Perairan Sungai Siak di Desa Belading Kecamatan Sabak Auh Kabupaten Siak Provinsi Riau. *Berkala Perikanan Terumbuk*, 37(2), 60-77.
- Fiqa, A. P., Nursafitri, T. H., Fauziah, & Masudah, S. (2021). Pengaruh Faktor Lingkungan terhadap Pertumbuhan Beberapa Aksesori *Dioscorea alata* L. Terpilih Koleksi Kebun Raya Purwodadi. *Jurnal Agro*, 8(1), 25-39.
- Fujiyanto, Z., Prihastanti, E., & Haryanti, S. (2015). Karakteristik Kondisi Lingkungan, Jumlah Stomata, Morfometri, Alang-alang yang Tumbuh di Daerah Padang Terbuka di Kabupaten Blora dan Ungaran. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, 23(2), 48-53.
- Gunawan, H. (2015). Suksesi Sekunder Hutan Terganggu Bekas Perambahan di Taman Nasional Gunung Ciremai, Jawa Barat. *PROS SEM NAS MASY BIODIV INDON*, 1(7), 1591-1599.
- Handayani, P. (2018). Keanekaragaman Vegetasi Riparian Sungai Tabir Desa Sungai Tabir Kecamatan Tabir Barat. *BioColony*, 1(1), 26-31.
- Haqqoniyah, W. (2015). *Distribusi dan Kemelimpahan Capung (Odonata) di Kawasan Embung Tambakboyo, Yogyakarta*. Skripsi, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga., Yogyakarta.
- Haryadi, R., Darmiyana, Asih, E. E., Masitoh, E. S., Afriyanti, I. N., Anggriani, N. D., & Wijayanti, F. (2017). Karakteristik Cabai Merah yang Dipengaruhi Cahaya Matahari. *GRAVITY*, 3(1), 16-22.
- Hauer, F., & Lamberti, G. (2007). *Methods in Stream Ecology 2nd Edition*. USA: Academic Press.
- Heyne, K. (1987). *Tumbuhan Berguna Jilid III*. Jakarta: Yayasan Sarana Wana Jaya.

- Hidayat, S. (2014). Pola Sebaran dan Asosiasi Bayur (*Pterospermum javanicum* Jungh.) di Kawasan Taman Nasional Gunung Rinjani. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 11(3), 225-237.
- Hilwan, I., Mulyana, D., & Pananjung, W. G. (2013). Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Bawah pada Tegakan Sengon Buto (*Enterolobium cyclocarpum* Griseb.) dan Trembesi (*Samanea saman* Merr.) di Lahan Pasca Tambang Batubara PT Kitadin, Embalut, Kutai Kartanagara, Kalimantan Timur. *Jurnal Silviculture Tropika*, 04(01), 6-10.
- Indriyani, L., Flamin, A., & Erna. (2017). Analisis Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Bawah di Hutan Lindung Jompi. *Ecogreen*, 3(1), 49-58.
- Indriyanto. (2017). *Ekologi Hutan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Irwan, T. D. (2009). *Komposisi Jenis dan Struktur Tegakan Hutan di Taman Nasional Gunung Ciremai Jawa Barat*. Skripsi, Institut Pertanian Bogor, Fakultas Kehutanan, Bogor.
- Irwanto. (2007). *Analisis Vegetasi untuk Pengelolaan Kawasan Hutan Lindung Pulau Margesu, Kabupaten Seram Bagian Barat Provinsi Maluku*. Tesis, Universitas Gajah Mada, Ilmu Kehutanan, Yogyakarta.
- Jayadi, E. M. (2015). *Ekologi Tumbuhan*. Mataram: IAIN Mataram.
- Karamina, H., Fikrinda, W., & Murti, A. T. (2017). Kompleksitas Pengaruh Temperatur dan Kelembaban Tanah terhadap Nilai pH Tanah di Perkebunan Jambu Biji Varietas Kristal (*Psidium guajava* L.) Bumiaji, Kota Batu. *Jurnal Kultivasi*, 16(3), 430-434.
- Kent, M., & Coker, P. (1992). *Vegetation Description and Analysis*. London: Belhaven Press.
- Kleyhans. (2007). *Module: Riparian Vegetation Response Assesment Index*. Joint Water Research and Departement of Water Affairs and Forestry Report. WRC Report.
- Krebs. (1978). *Ecology: The Experimental Analysis of Distribution and Abundance Third Edition*. New York: Harper and Row Distribution.
- Kurniawan, V. O., Mei, E. T., & Hadmoko, D. S. (2019). Pemodelan Aliran Lahar Gunung Api Merapi untuk Perhitungan Risiko Kerugian pada Penggunaan Lahan Terdampak di Bantaran Sungai Boyong, Pakem, Sleman, D.I. Yogyakarta. *Jurnal Geografi Lingkungan Tropik*, 3(2), 22-44.

- Lawrence. (1958). *Taxonomy of Vascular Plants Edisi Ke-3*. New York: The Macmillan Company.
- Lewis, G.P, Schrire, B., Mackinder, B., & Lock, M. (2005). *Legumes of the World*. London: Royal Botanic Garden.
- Liang, J., Hua, S., Zen, G., Yuan, Y., Lai, X., Li, X., . . . Yu, X. (2015). Application of Weight Method based on Canonical Correspondence Analysis for Assessment of Anatidae Habitat Suitability: a Case Study in East Dongting Lake, Middle China. *Ecological Engineering*, 77, 119-126.
- Liswarni, Y., Resti, Z., & Busniah, M. (2019). Keanekaragaman dan Kepadatan Populasi Nematoda Parasit pada Rizosfer Tanaman Wortel (*Daucus carota*) di Sentra Produksi Sumatera Barat. *PROS SEM NAS MASY BIODIV INDON*, 5(2), 190-193.
- Macanawai, A. (2013). Impact of *Sphagneticola trilobata* on Plant Diversity in Soils in South-East viti Levu, Fiji. *Journal of Life Sciences*, 7(6), 635-642.
- Maisyaroh, W. (2010). Struktur Komunitas Tumbuhan Penutup Tanah di Taman Hutan Raya R. Soerjo Cangar, Malang. *Jurnal Pembangunan dan Alam Lestari*, 1(1), 1-9.
- Malanson, G. (1995). *Riparian Landscapes*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Marjenah, & Putri, N. P. (2017). Pengaruh Elevasi terhadap Produksi Buah Ketapang (*Terminalia catappa* Linn.) sebagai Bahan Baku Pembuatan Biodisel. *Jurnal Hutan Tropis*, 5(3), 244-251.
- Menteri Kehutanan, R. I. (2014). *Peraturan Kementerian Kehutanan RI Nomor P61 Tahun 2014 Tentang Monitoring dan Evaluasi Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Mukhlisi, & Gunawan, W. (2016). Regenerasi Alami Semai Mangrove di Areal Terdegradasi Taman Nasional Kutai. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*, 5(2), 113-122.
- Mukrimin. (2011). Analisis Potensi Tegakan Hutan Produksi di Kecamatan Parangloe Kabupaten Gowa. *Jurnal Hutan dan Masyarakat*, 6(1), 67-72.

- Musdarina, hernawati, & Fitriyanti. (2019). Studi Perbandingan Pengaruh Berbagai Warna Lampu dan Bunyi terhadap Pertumbuhan Sayuran Sawi Hijau (*Brassica rapa* var. *Parachinensis* L.). *JFT*, 1(6), 26-36.
- Nahdi, M. S., & Darsikin. (2014). Distribusi dan Kemelimpahan Spesies Tumbuhan Bawah pada Naungan Pinus *mercurii*, *Acacia auriculiformis* dan *Eucalyptus alba* di Hutan Gama Giri Mandiri, Yogyakarta. *Jurnal Natur Indonesia*, 16(1), 33-41.
- Nikmah, n., Jumari, & Wiryani, E. (2016). Struktur Komposisi Tumbuhan Bawah Tegakan Jati di Kebun benih Klon (KBK) Padangan Bojonegoro. *Jurnal Biologi*, 5(1), 30-38.
- Nurika, F. B., Wiryani, E., & Jumari. (2019). Keanekaragaman Vegetasi Riparian Sungai Panjang Bagian Hilir di Kecamatan Ambarawa Kabupaten Semarang. *Jurnal Akademik Biologi*, 8(1), 30-34.
- Nurlia, Karim, W. A., Khaerunisa, D., & Panigoro, N. S. (2022). Inventarisasi Famili Asteraceae di Hutan Batu Tikar Kecamatan Luwuk Kabupaten Banggai. *JBB: Jurnal Biologi Babasal*, 1(1), 1-5.
- Nursal, Fauziah, Y., & Alzukri. (2012). Komposisi dan Struktur Vegetasi Strata Sapling di Kawasan Hutan Wisata Rimbo Tujuh Danau Kabupaten Kampar Provinsi Riau. *Jurnal Biogenesis*, 8(2), 1-11.
- Odum, E. P. (1993). *Dasar-Dasar Ekologi*. (B. Srigandono, Penyunt., & T. Samangan, Penerj.) Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Oktaviani, S. I., Hanum, L., & Negara, Z. (2017). Analisis Vegetasi di Kawasan Terbuka Hijau Industri Gasing. *Jurnal Penelitian Sains*, 19(3), 124-131.
- Paramitha, I. A., & Kurniawan, R. (2017). Komposisi Tumbuhan Air dan Tumbuhan Riparian di Danau Sentani, Provinsi Papua. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*, 2(2), 33-48.
- Pasarua, E. h. (2022, Januari 16). *Waswas Warga Lereng Merapi Karena Tambang Pasir*. Dipetik Desember 24, 2022, dari LBH Yogyakarta: <https://lbhyogyakarta.org/2022/01/16/waswas-warga-lereng-merapi-karena-tambang-pasir/>
- Pemerintah Indonesia. (2015). *PERMEN PUPR No. 38 tahun 2015 tentang penetapan garis sempadan sungai dan garis sempadan danau*. Jakarta.
- Petts, G. (1996). *Sustaining the Ecological Integrity of Large floodplain River*. Wiley: Chichester.

- Pramono. (2020). *Tentang Pohon*. Diambil kembali dari AGROINDONESIA: <https://agroindonesia.co.id/tentang-pohon/>
- Pratiwi, Narendra, B. h., & Pamungkas, a. G. (Penyunt.). (2020). *Bungai Rampai Dukungan IPTEK rehabilitasi Hutan dan Lahan dalam Pemulihan Fungsi daerah Aliran Sungai*. Bogor: IPB Press.
- Purnomosidhi, p., Rahayu, H., & S. Van Noordwijk M. (2005). *Small Holder Options for Reclaiming and Using Imperata cylindrical L (Alang-Alang) Grasslands in Indonesia*. New York: Columbia University Press.
- Putra, M. P., & Wandu. (2022). Identifikasi Moraceae di Kebun dan Hutan Pendidikan STIPER Kecamatan Karanganyar Kabupaten Kuitai Timur. *Jurnal Pertanian Terpadu*, 10(1), 78-92.
- Salminah, M., Alviya, L., Arifanti, V. B., & Maryani, R. (2014). Karakteristik Ekologi dan Sosial Ekonomi Lanskap Hutan pada DAS Kritis dan Tidak Kritis: Studi Kasus di DAS Baturusa dan DAS Cidanau. *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*, 11(2), 119-136.
- Sandoval, J. R., & Rodriguez, P. A. (2012). *Asystasia gangetica (Chinese violet)*. CABI Compendium. doi:<https://doi.org/10.1079/cabicompendium.7641>
- Setyawati, T., Narulita, S., Bahri, I. P., & Raharjo, G. T. (2015). *A Guide Book to Invasive Alien Plant Species in Indonesia*. Bogor: Research, Development and Innovation Agency. Ministry of Environment and Forestry.
- Siappa, H., Hikmat, A., & Kartono, A. P. (2016). Komposisi Vegetasi, Pola Sebaran dan Faktor Habitat *Ficus magnoliifolia* (Nunu Pisang) di Hutan Pangale, Desa Toro, Sulawesi Tengah. *Buletin Kebun Raya*, 19(1), 33-46.
- Soerianegara, Lishemat, & Indrawan, A. (1998). *Ekologi Hutan Indonesia*. Bogor: Laboratorium Ekologi Hutan Fakultas Kehutanan IPB.
- Stevanus, & Setiadikarunia, D. (2013). Alat Pengukuran Kelembaban Tanah Berbasis Mikrokontroler PIC 16F84. *Indonesian Journal of Physics*, 3(1), 36-40.
- Stewart, J., Mulawarman, Roshetko, J. M., & Powell, M. H. (2001). *Produksi dan Pemanfaatan Kaliandra (Calliandra calothyrsus): Pedoman Lapangan*. Bogor: International Centre for Research in Agroforestry.

- Suhartini, T., & Baiquni. (2014). Kearifan Lingkungan Masyarakat dalam Mengelola Sumberdaya Alam dan Lingkungan Sungai Boyong Bagian Hulu dan Sungai Code. *Prosiding Seminar Nasional Pembangunan Berkelanjutan di DAS Bengawan Solo, Membangun Sinergi Antara Daya Dukung, Program Pembangunan dan Kesejahteraan Rakyat*. UMS Solo.
- Susilawati, Wardah, & Irmasari. (2016). Pengaruh Berbagai Intensitas Cahaya terhadap Pertumbuhan Semai Cempaka (*Michelia champaca* L.) di Persemaian. *Jurnal Forest Sains*, 14(1), 59-66.
- Taihuttu, H. N. (2013). Identifikasi Karakteristik Lahan Tanaman Gandaria (*Bouea macrophylla* Griff) di Desa Hunuth Kecamatan Baguala Kota Ambon. *Agrologia*, 2(1), 68-72.
- Trijoko, Yudha, D. S., Eprilurahman, r., & Pambudi, S. S. (2016). Keanekaragaman Jenis Ikan di Sepanjang Sungai Boyong - Code Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. *Journal of Tropical Biodiversity and Biotechnology*, 1, 21-29.
- Utami, S. N. (2020). *Pengaruh Suhu dan Kelembaban pada Tumbuhan*. Dipetik 03 15, 2023, dari <https://www.kompas.com/skola/read/2020/10/09/223258169/pengaruh-suhu-dan-kelembaban-pada-tumbuhan?page=all>
- Widodo. (2012). Konsep Raunkiaer's Life Form Dan Habitus Sebagai Komponen Konstruksi Pemahaman Struktur Tumbuhan. *Seminar Nasional IX Pendidikan Biologi*, 9, hal. 227-235.
- Yuanda. (2007). *Studi Keanekaragaman dan Penyebaran Jenis Anggrek (Orchidaceae) Di Kawasan Hutan Lindung Sagatani Singkawang*. Skripsi, Universitas Tanjungpura, Fakultas Kehutanan, Pontianak.
- Yuliantoro, D., Atmoko, B. D., & Siswo. (2016). *Pohon Sahabat Air*. Surakarta: Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Pengelolaan Daerah Aliran Sungai.
- Zaimes, G. (2007). *Chapter 1: Defining Arizona's Riparian Area and Their Importance to the Landscape*. College of agriculture and life sciences. The University of Arizona.
- Zaimes, G., Mary, N, & Douglas, G. (2007). *Chapter 2: Characterization of Riparian Area*. College of agriculture and life sciences. The University of Arizona.