

**HUBUNGAN KUALITAS VEGETASI RIPARIAN TERHADAP
KERAGAMAN SERANGGA DI SUNGAI SUKUN MALANG**

SKRIPSI

Oleh

NINDA NORMA ROLITA

22101061011



**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ISLAM MALANG**

2025

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI
HUBUNGAN KUALITAS VEGETASI RIPARIAN TERHADAP
KERAGAMAN SERANGGA DI SUNGAI SUKUN MALANG

NINDA NORMA ROLITA

22101061011

Telah dipertahankan di depan Majelis Penguji Fakultas Matematika dan Ilmu
Pengetahuan Alam Universitas Islam Malang pada tanggal 14 Juli 2025

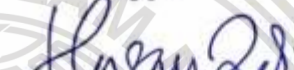
Mengesahkan,

Penguji I



Dr. Husain Latuconsina, S.Pi., M.Si.
NPP. 191405197932145

Penguji II



Dr. Hasan Zavadi, S.Si., M.Si.
NPP. 112901198432125

Pembimbing I



Hamdani Dwi Prasetyo, S.Si., M.Si.
NPP. 192901199232146

Pembimbing II



Dr. Sama' Iradat Tito, S.Si., M.Si.
NPP. 192306198632188

Mengetahui,

Dekan

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Islam Malang



Dr. Husain Latuconsina, S.Pi., M.Si.
NPP. 191405197932145

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ninda Norma Rolita

NPM : 22101061011

Program Studi : Biologi

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan Pembimbing:

1. Hamdani Dwi Prasetyo, S.Si., M.Si.

2. Dr. Sama' Iradat Tito, S.Si., M.Si.

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "Hubungan Kualitas Vegetasi Riparian Terhadap Keragaman Serangga di Sungai Sukun Malang" adalah murni hasil pengerjaan saya dan tanpa ada unsur plagiat, manipulasi data, dan mengubah hasil penelitian secara tidak objektif serta mensitasi sesuai dengan sumber yang ada. Saya akan bertanggung jawab atas orisinalitas skripsi saya dan menaati Keputusan Menteri Pendidikan Nasional (Depdiknas) Nomor 17 Tahun 2010 tentang plagiarisme di Pendidikan tinggi.

Malang, 5 Juli 2025



Nama : Ninda Norma Rolita

NPM : 22101061011

LEMBAR PERSETUJUAN

Nama : Ninda Norma Rolita
NPM : 22101061011
Judul : Hubungan Kualitas Vegetasi Riparian Terhadap Keragaman
Serangga di Sungai Sukun Malang

Telah disetujui untuk dipresentasikan pada Sidang Skripsi di Program Studi
Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam
Malang.

Menyetujui

Pembimbing I	Pembimbing II
 <u>Hamdani Dwi Prasetyo, S.Si., M.Si.</u> NPP. 192901199232146	 <u>Dr. Sanga'Aradat Tito, S.Si., M.Si.</u> NPP. 192306198632188
 Mengetahui, Wakil Dekan I Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Malang  <u>Hamdani Dwi Prasetyo, S.Si., M.Si.</u> NPP. 192901199232146	

★★★★★★★★★
UNISMA

v

v

RIWAYAT HIDUP



Nama	: Ninda Norma Rolita
Tempat, tanggal lahir	: Sumenep, 26 Juni 2003
Nama Orang Tua	:
Bapak	: Maryono
Ibu	: Nuryani
Alamat	: JL. Raya Lenteng Saronggi Kec. Saronggi Kab. Sumenep

Riwayat Pendidikan

Periode	Sekolah/Universitas	Bidang Ilmu
2021-2025	Universitas Islam Malang	S1-Biologi
2017-2020	SMAN 2 Sumenep	IPA
2014-2017	SMPN 1 Saronggi	-
2008-2014	SDN 1 Saronggi	-

Riwayat Organisasi

Periode	Organisasi	Jabatan
2018 - 2021	PMR	Anggota
2018 - 2019	OSIS	Anggota
2022 - 2023	DPM	Anggota Divisi Humas&Publikasi
2023 - 2024	DPM	Koordinator Divisi Humas & Publikasi

MOTTO

“Jika bukan karena Allah yang mampukan, aku mungkin sudah menyerah”

(Q.S Al-Insyirah: 05-06)

“Selalu ada harga dalam proses. Nikmati saja lelah-lelah itu. Lebarkan lagi rasa sabar itu. Semua yang kau investasikan untuk menjadikan dirimu serupa yang kau impikan, mungkin tidak akan selalu berjalan lancar. Tapi, gelombang-gelombang itu yang nanti bisa kau ceritakan”

(Boy Candra)

“Bhuppa’ Bhabbu’ Ghuru Rato”



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan hidayah, karunia, rahmat dan taufiq-Nya. Sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian Skripsi dengan judul penelitian “Hubungan Kualitas Vegetasi Riparian Terhadap Keragaman Serangga di Sungai Sukun Malang”.

Tujuan penyusunan Skripsi sebagai salah satu syarat pemenuhan tugas Praktik Kerja Lapangan Jurusan Biologi fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Malang. Penulis menyadari bahwa penulisan dan penyusunan laporan ini dapat berjalan baik dan lancar karena adanya bimbingan, pengarahan dan bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Drs. H. Junaidi, M.Pd, Ph.D., selaku Rektor Universitas Islam Malang.
2. Dr. Husain Latuconsina, S.Pi., M.Si., selaku dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Malang.
3. Dr. Sama' Iradat Tito, S.Si., M.Si., selaku Ketua Program Studi Biologi Universitas Islam Malang.
4. Hamdani Dwi Prasetyo, S.Si, M.Si., dan Dr. Sama' Iradat Tito, S.Si., M.Si. selaku pembimbing penulis yang telah mencurahkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan, saran dan motivasi dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
5. Segenap jajaran Dosen Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Malang yang telah membina, mendidik, dan memberikan ilmu yang bermanfaat kepada penulis. Meskipun tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, rasa hormat dan terima kasih tidaklah berkurang. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan kesehatan, keberkahan, dan lindungan-Nya kepada Beliau semua.
6. Kepada seluruh Dewan Penguji yang telah meluangkan waktu dan tenaganya untuk menguji skripsi ini. Terima kasih atas kritik yang membangun dan pengarahan yang diberikan untuk menyempurnakan kekurangan yang ada dalam penelitian ini. Masukan dan saran dari Para Dewan Penguji sangatlah berharga bagi penulis guna meningkatkan kualitas penelitian ini.

7. Kepada kedua orang tua terkasih, Bapak Maryono (Alm) dan Ibu Nuryani. Untuk beliau berdua lah skripsi ini penulis persembahkan. Bapak yang mengajarkan tentang tanggung jawab dan kehormatan, Ibu yang selalu menyayangi tanpa ada yang dapat menyaingi. Bapak dan Ibu, terima kasih telah mencurahkan keringat, daya dan do'a demi penulis bisa menyelami lautan ilmu. Ya Allah, berikanlah rahmat dan kasih-Mu kepada beliau berdua sebagaimana beliau selalu menyayangi dan mengasihi buah hatinya.
8. Teman-teman seperjuangan (Nadya, Ulfa, Seftya, Shinta) yang telah memberikan dukungan dan semangat yang telah membantu dan memberikan masukan, kritik dan saran kepada penulis.
9. Teman-teman Biologi FMIPA Angkatan 2021 yang sudah memberikan banyak bantuan berupa materi maupun moral, dukungan serta doa.
10. Terakhir, tetapi tidak kalah pentingnya, terima kasih kepada Ninda Norma Rolita (diri penulis sendiri), terima kasih telah hidup, berpikir, berjuang, menghadapi rasa senang, dan menikmati duka nestapa yang telah terjadi. Terima kasih telah mengeksperisikan hasrat dan pikiran paling intimnya untuk menjadikan benda-benda cantik. Terima kasih telah bersyukur atas segala hal yang terjadi ketika menempuh perjalanan panjang bernama kehidupan.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan ini masih jauh dari sempurna, baik dari penulisan, muatan, maupun penyajian karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan penulis. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran untuk kesempurnaan skripsi ini. Besar harapan penulis agar skripsi ini dapat memberikan kedayagunaan khususnya bagi penulis dan kepada pembaca secara umum, serta memberikan sumbangsih bagi kemajuan dunia akademik.

Malang, 15 Juli 2025
Penulis

Ninda Norma Rolita
22101061011

ABSTRAK

Ninda Norma Rolita (22101061011) Hubungan Kualitas Vegetasi Terhadap Keragaman Serangga di Sungai Sukun Malang

Pembimbing: (1) Hamdani Dwi Prasetyo, S.Si, M.Si. (2) Dr. Sama' Iradat Tito, S.Si., M.Si.

Vegetasi riparian memiliki peran penting dalam menjaga kestabilan ekosistem sungai dan menyediakan habitat bagi berbagai organisme, termasuk serangga terrestrial. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kualitas vegetasi riparian dengan keragaman serangga di sepanjang Sungai Sukun, Kota Malang. Metode yang digunakan adalah survei eksploratif di tiga stasiun pengamatan dengan pendekatan kuantitatif. Pengumpulan data vegetasi riparian dilakukan dengan metode observasi, sedangkan data serangga diperoleh menggunakan metode *Pitfall trap*. Parameter vegetasi yang diamati meliputi kepadatan, kelimpahan, keanekaragaman (H'), kemerataan (E), dan dominansi (D), sedangkan parameter serangga mencakup indeks keanekaragaman, kemerataan, dan dominansi. Analisis dilakukan menggunakan *Software Excel* dan kedua hubungan tersebut dianalisis menggunakan PAST versi 4.03. dan biplot PCA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa vegetasi riparian tergolong sedang dengan 17 spesies herba yang ditemukan. Indeks keanekaragaman vegetasi (H') berkisar antara 1,912 hingga 2,177, dan indeks kemerataan (E) antara 0,83 hingga 0,95. Komunitas serangga terdiri dari 8 spesies dari 5 ordo, yaitu Coleoptera, Diptera, Hymenoptera, Hiptera, dan Araenae. Indeks keanekaragaman serangga tertinggi pada stasiun 2 ($H' = 1,829$) dan terendah pada stasiun 1 ($H' = 0,887$). Hasil uji korelasi Pearson menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara parameter vegetasi dengan parameter komunitas serangga ($P > 0,05$). Namun, secara ekologis terdapat kecenderungan positif antara keanekaragaman dan kemerataan vegetasi terhadap struktur komunitas serangga. Analisis biplot juga menunjukkan bahwa lokasi dengan pH tanah mendekati netral dan vegetasi yang lebih kompleks mendukung kelimpahan dan dominansi serangga yang lebih tinggi, sementara suhu tinggi berkorelasi negatif terhadap keanekaragaman.

Kata Kunci: Kualitas Vegetasi Riparian, Keanekaragaman serangga, Sungai sukun, Korelasi.

ABSTRACT

Ninda Norma Rolita (22101061011) **The Relationship between Vegetation Quality and Insect Diversity in the Sukun River, Malang.**

Supervisor (1) Hamdani Dwi Prasetyo, S.Si, M.Si., Supervisor (2) Dr. Sama' Iradat Tito, S.Si., M.Si.

Riparian vegetation plays an important role in maintaining the stability of river ecosystems and providing habitat for various organisms, including terrestrial insects. This study aims to determine the relationship between riparian vegetation quality and insect diversity along the Sukun River, Malang City. The method used was an exploratory survey at three observation stations with a quantitative approach. Riparian vegetation data collection was carried out using the observation method, while insect data were obtained using the Pitfall trap method. The vegetation parameters observed included density, abundance, diversity (H'), evenness (E), and dominance (D), while insect parameters included diversity, evenness, and dominance indices. The analysis was carried out using Excel Software and both relationships were analyzed using PAST version 4.03. and PCA biplot. The results showed that riparian vegetation was classified as moderate with 17 herbaceous species found. The vegetation diversity index (H') ranged from 1.912 to 2.177, and the evenness index (E) between 0.83 to 0.95. The insect community consisted of 8 species from 5 orders, namely Coleoptera, Diptera, Hymenoptera, Hyptera, and Araenae. The highest insect diversity index was at station 2 ($H' = 1.829$) and the lowest at station 1 ($H' = 0.887$). The results of the Pearson correlation test showed that there was no significant relationship between vegetation parameters and insect community parameters ($P > 0.05$). However, ecologically, there was a positive trend between diversity and evenness of vegetation on insect community structure. Biplot analysis also showed that locations with soil pH close to neutral and more complex vegetation supported higher insect abundance and dominance, while high temperatures were negatively correlated with diversity.

Key Word: Riparian Vegetation Quality, Insect Diversity, Sukun River, Correlation.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ekosistem perairan tropis, termasuk sungai, memiliki karakteristik unik berupa keanekaragaman hayati yang tinggi, dinamika hidrologi yang kompleks, serta peran ekologis yang sangat penting dalam mendukung keseimbangan lingkungan (Satria *et al.*, 2023). Perairan tropis Indonesia, yang kaya akan flora dan fauna, menjadi sistem pendukung kehidupan bagi manusia dan organisme lainnya, terutama di kawasan dataran rendah yang padat penduduk. Ekosistem ini berperan sebagai penyangga alami dalam siklus nutrien, penyedia habitat bagi berbagai spesies, serta tempat berlangsungnya proses-proses ekologis seperti dekomposisi dan bioproses pencemaran alami (Gunawan *et al.*, 2022).

Ekosistem perairan tropis memiliki sensitivitas tinggi terhadap perubahan lingkungan, baik yang dipicu oleh dinamika proses alami maupun tekanan antropogenik. Di wilayah tropis seperti Indonesia, perubahan tata guna lahan, deforestasi, dan pembangunan yang tidak berkelanjutan di sepanjang Daerah Aliran Sungai (DAS) telah menyebabkan degradasi ekosistem perairan, termasuk kerusakan vegetasi riparian yang berfungsi sebagai penyangga alami. Vegetasi ini memiliki peran penting dalam menjaga kualitas air, menyerap limpasan permukaan, serta menyediakan habitat bagi makrofauna dan mikrofauna seperti serangga. Apabila vegetasi riparian terganggu, maka kestabilan ekosistem sungai ikut terancam, yang dapat terlihat dari menurunnya keanekaragaman hayati, termasuk komunitas serangga sebagai salah satu indikator biologis (Putri *et al.*, 2023).

Ekosistem sungai merupakan bagian dari ekosistem perairan tawar yang mencakup berbagai bentuk interaksi antara makhluk hidup dan lingkungannya, terutama di sepanjang Daerah Aliran Sungai (DAS). Ekosistem ini terdiri atas berbagai komponen yang mencakup wilayah dari hulu hingga hilir, termasuk badan sungai dan muaranya. Di Indonesia, sungai merupakan sumber daya alam yang tersebar luas dan memegang peranan penting dalam menunjang aktivitas kehidupan masyarakat. Salah satunya adalah Sungai Sukun yang terletak di Kota Malang dan merupakan bagian dari DAS Brantas. Sungai ini tidak hanya

berfungsi sebagai sumber air untuk irigasi, kegiatan industri, dan kebutuhan domestik, tetapi juga memainkan peran ekologis dalam menjaga keseimbangan lingkungan perairan (Rochmawati *et al.*, 2022).

Namun demikian, kawasan tepian Sungai Sukun juga menjadi lokasi yang sering dimanfaatkan masyarakat untuk bermukim dan menjalankan aktivitas ekonomi. Permukiman yang tumbuh secara tidak terencana di sepanjang tepi sungai sering kali tidak memenuhi standar kelayakan, sehingga memicu terbentuknya lingkungan kumuh yang tidak sehat. Tingginya intensitas pemanfaatan ruang di kawasan riparian menyebabkan berbagai permasalahan kompleks, baik dari sisi fisik maupun sosial. Salah satu dampak yang paling menonjol adalah kerusakan vegetasi riparian, yaitu vegetasi alami yang tumbuh di sepanjang bantaran sungai. Vegetasi ini memiliki fungsi penting dalam menjaga kualitas lingkungan perairan, seperti mengurangi erosi, menyaring limbah sebelum memasuki badan air, serta menyediakan habitat bagi berbagai jenis organisme.

Vegetasi riparian sendiri merupakan zona transisi antara daratan dan badan air yang sangat dipengaruhi oleh fluktuasi muka air. Keberadaannya memberikan berbagai manfaat ekologis, seperti menjaga kualitas air, menyediakan tempat hidup bagi makroinvertebrata, serta berperan dalam menahan laju erosi tanah (Sirombra *et al.*, 2012; Singkam *et al.*, 2019). Selain itu, vegetasi riparian turut mengatur suhu perairan dan mengendalikan jumlah cahaya matahari yang masuk ke badan air. Serasah daun yang berasal dari vegetasi ini juga menjadi sumber bahan organik penting bagi organisme akuatik. Dengan struktur vegetasi yang kompleks, zona riparian mendukung terbentuknya habitat mikro yang sangat sesuai bagi keberlangsungan hidup serangga, baik sebagai tempat mencari makan, berlindung dari predator, maupun untuk berkembang biak.

Serangga merupakan kelompok hewan dengan keanekaragaman jenis tertinggi di dunia, mencakup lebih dari 72% dari seluruh spesies hewan yang telah diketahui. Kelompok ini dapat ditemukan hampir di semua habitat, termasuk daratan, perairan, dan udara. Sekitar 10% dari total spesies serangga tersebut menghuni ekosistem perairan dan terbagi ke dalam 10 ordo utama, seperti *Ephemeroptera*, *Odonata*, *Plecoptera*, *Trichoptera*, *Coleoptera*, *Lepidoptera*,

Hemiptera, *Diptera*, *Megaloptera*, dan *Neuroptera*. Serangga-serangga ini memainkan peran ekologis sebagai herbivora, karnivora, maupun detritivora. Selain itu, karena sensitivitasnya terhadap perubahan lingkungan, serangga akuatik kerap digunakan sebagai bioindikator untuk menilai tingkat pencemaran air (Sudaryanti *et al.*, 2001).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Fauzi *et al.*, (2020) di sepanjang Sungai Ciliwung, yang terletak di sekitar kawasan perkotaan Jakarta, mengatakan bahwa kualitas vegetasi riparian yang bervariasi mendukung keragaman serangga yang lebih tinggi di daerah yang memiliki vegetasi lebih alami dibandingkan dengan daerah yang terdegradasi. Setiawan *et al.*, (2021) juga menyebutkan bahwa vegetasi riparian yang sehat dan memiliki beragam jenis tanaman berhubungan langsung dengan peningkatan keragaman serangga, khususnya serangga yang berperan dalam ekosistem akuatik dan darat. Penelitian oleh Rahayu *et al.*, (2022) di sepanjang Sungai Bengawan Solo menunjukkan bahwa vegetasi riparian yang lebih bervariasi dan luas berhubungan dengan peningkatan jumlah spesies serangga, yang mendukung kelangsungan hidup banyak spesies serangga penting untuk ekosistem sungai.

Tingginya aktivitas masyarakat seperti pembangunan rumah dan fasilitas umum di sekitar badan sungai juga menjadi tempat pembuangan limbah pabrik dan rumah tangga yang dikhawatirkan akan menyebabkan berubahnya struktur vegetasi riparian dan komunitas serangga. Hubungan vegetasi riparian dan keragaman serangga belum pernah dilaporkan sejauh ini. Berdasarkan kondisi tersebut, maka perlu dilakukan penelitian terkait hubungan kualitas vegetasi riparian terhadap keragaman serangga di Sungai Sukun Malang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut

- a. Bagaimana kondisi kualitas vegetasi riparian di Sungai Sukun Malang?
- b. Bagaimana struktur komunitas serangga di Sungai Sukun Malang?
- c. Bagaimana hubungan kualitas vegetasi riparian dengan keragaman serangga di Sungai Sukun Malang?

1.3 Tujuan

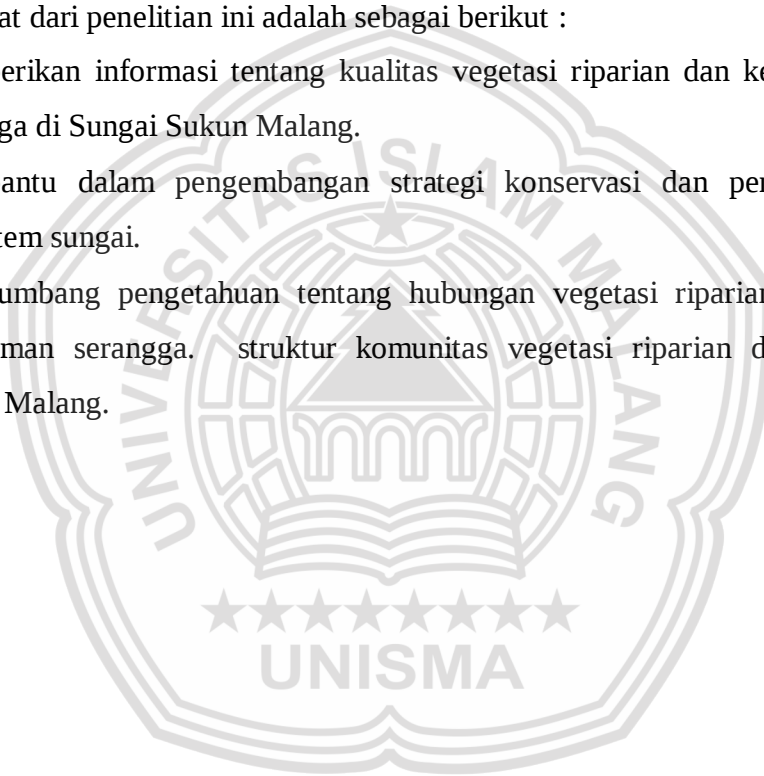
Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Mengetahui struktur komunitas vegetasi riparian di Sungai Sukun Malang.
- b. Mengidentifikasi tingkat keragaman komunitas serangga di Sungai Sukun Malang.
- c. Menganalisis hubungan antara kualitas vegetasi riparian dengan keragaman serangga di Sungai Sukun Malang.

1.4 Manfaat

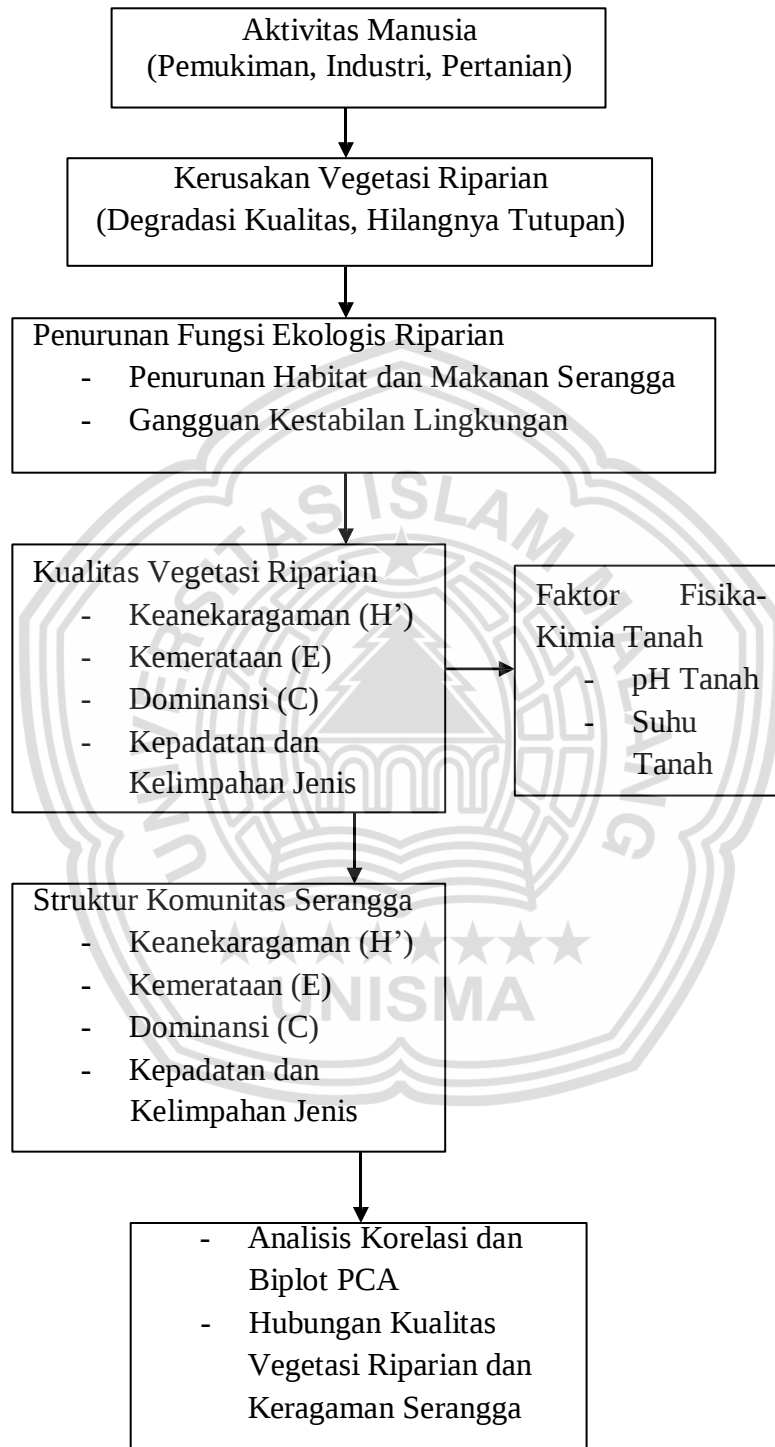
Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Memberikan informasi tentang kualitas vegetasi riparian dan keragaman serangga di Sungai Sukun Malang.
- b. Membantu dalam pengembangan strategi konservasi dan pengelolaan ekosistem sungai.
- c. Menyumbang pengetahuan tentang hubungan vegetasi riparian dengan keragaman serangga. struktur komunitas vegetasi riparian di Sungai Sukun Malang.



1.5 Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir penelitian hubungan kualitas vegetasi riparian dan keragaman serangga di Sungai Sukun Malang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Berpikir dalam Penelitian



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan data hasil penelitian yang sudah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kualitas vegetasi riparian tergolong sedang. Hal ini ditunjukkan dengan nilai indeks keanekaragaman (H') vegetasi yang berkisar antara 2,019-2,177 (kategori sedang), nilai indeks kemerataan (E) menunjukkan distribusi individu cukup merata, serta indeks dominansi (C) yang rendah, mengindikasikan tidak ada spesies yang mendominasi.
2. Komunitas serangga didominasi oleh 8 spesies dari 5 ordo, yaitu Coleoptera, Diptera, Hymenoptera, Hiptera, dan Araenae dengan tingkat keanekaragaman sedang hingga rendah. Stasiun 2 memiliki keanekaragaman serangga tertinggi ($H' = 1,829$), sedangkan stasiun 1 memiliki keanekaragaman terendah ($H' = 0,887$). Dominansi serangga tertinggi ditemukan pada spesies *Calliphora vomitoria*, yang banyak ditemukan di lokasi dengan gangguan lingkungan tinggi.
3. Analisis korelasi Pearson menunjukkan tidak ada hubungan yang signifikan secara statistik antara parameter vegetasi dan komunitas serangga ($P > 0,05$), namun terdapat kecenderungan korelasi ekologis antara struktur vegetasi dan parameter serangga. Analisis biplot menunjukkan lokasi dengan vegetasi kompleks dan pH netral cenderung mendukung kelimpahan dan dominansi serangga, sementara suhu tinggi berkorelasi negatif terhadap keanekaragaman.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disarankan sebagai berikut:

1. Penelitian terhadap vegetasi riparian dan struktur komunitas serangga terbatas pada tiga lokasi sampling dengan waktu pengamatan yang relatif singkat. Sehingga diperlukan penelitian lanjutan yang dengan lebih banyak titik lokasi dan dilakukan secara berkala di musim yang berbeda,
2. Keterbatasan parameter abiotik yang diukur, pengamatan ini hanya melibatkan suhu dan pH tanah. Disarankan agar pada penelitian

selanjutnya ditambahkan parameter lain seperti kelembaban udara, intensitas cahaya, dan struktur kanopi, yang turut memengaruhi keberadaan dan distribusi serangga.



DAFTAR PUSTAKA

- Albasri, W. H., Mustofa, M., & Indrawati, E. (2016). *Keanekaragaman Hayati: Konsep dan Aplikasi dalam Ekosistem* (Edisi 1). Penerbit Universitas Gadjah Mada.
- Allen, D. C., Thiele, J. E., & Garman, S. L. (2016). Influence of riparian vegetation on microclimate and insect biomass in stream ecosystems. *Freshwater Science*, 35(4), 1321–1331.
- Arifin, H. S., Soemarno, & Yanuwadi, B. (2019). *Ekologi Lanskap: Pendekatan Perencanaan dan Pengelolaan Ruang Terbuka Hijau Riparian*. Malang: UB Press.
- Arisandi, P. (2012). *Keanekaragaman Makrozoobentos sebagai Bioindikator Perairan Sungai*. Jurnal MIPA Unsrat Online, 2(2), 1–7.
- Ariyanti, F., Wibowo, A., & Nugroho, H. (2022). *Adaptasi dan distribusi Setaria palmifolia pada ekosistem riparian di wilayah Jawa Tengah*. Jurnal Biologi Indonesia, 18(3), 145–152.
- Bando, R., Santoso, H., & Prasetyo, A. (2016). *Dampak penyerobotan lahan terhadap vegetasi riparian dan ekosistem perairan*. Jurnal Sumber Daya Alam dan Lingkungan, 14(2), 112–123.
- Borror, D. J., Triplehorn, C. A., & Johnson, N. F. (1996). *An Introduction to the Study of Insects* (Edisi 6). Saunders College Publishing.
- Bowie, M. H. (2020). Effects of Vegetation Complexity on Insect Diversity in Riparian Ecosystems. *Ecological Entomology*, 45(3), 377–385.
- Buss, D. F., Carlisle, D. M., Chon, T. S., et al. (2021). *Stream biomonitoring using macroinvertebrates around the globe: A review of recent developments and future challenges*. Environmental Science & Ecotechnology, 6, 1.
- Cole, J., Kaye, J., & Cuning, G. (2020). Effects of riparian buffer width and management on terrestrial insect diversity in agricultural landscapes. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 293, 106858.
- Deutsch, C. A., Tewksbury, J. J., Huey, R. B., Sheldon, K. S., Ghalambor, C. K., Haak, D. C., & Martin, P. R. (2008). Impacts of climate warming on terrestrial ectotherms across latitude. *Proceedings of the National*

- Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)*, 105(18), 6668–6672.
- Diantari, W., Kusuma, M., & Prasetyo, B. (2018). *Serangga air di habitat dingin dan air mengalir: Karakteristik ekosistem dan distribusinya*. *Jurnal Ekosistem Air Tawar*, 9(1), 47-56.
- Dinas Lingkungan Hidup Kota Malang. (2020). *Laporan tahunan tentang peran sungai dalam kehidupan masyarakat di Kota Malang*. Malang: Dinas Lingkungan Hidup Kota Malang.
- Donald, P. (2005). *Diversity and distribution of insect species: Estimating the total number of species on Earth*. *Ecological Entomology*, 30(3), 268-276.
- Downes, B. J., Lake, P. S., & Schreiber, E. S. G. (2002). Rivers as waterways that support aquatic and terrestrial life in their surroundings. *Journal of Freshwater Ecology*, 10(1), 25-40.
- Effendi, H. (2003). *Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan* (Edisi 1). Penerbit Kanisius.
- Elvince, F., & Kembarawati, D. (2021). *Kualitas perairan sungai dan dampaknya terhadap kehidupan organisme akuatik di Sungai Brantas, Jawa Timur*. *Jurnal Sumber Daya Alam dan Lingkungan*, 20(2), 100-110.
- Fachrul, M. F. (2007). *Metode Sampling Bioekologi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Fauzi, A., & Santosa, S. A. (2020). Pengaruh Vegetasi Riparian terhadap Keragaman Serangga di Sungai Ciliwung, Jakarta. *Jurnal Ekologi Indonesia*, 18(2), 112-122.
- Fauziah, A., Syamsudin, T. S., & Setiawan, Y. (2021). Keanekaragaman Serangga Tanah di Hutan Pendidikan Gunung Walat Menggunakan Metode Pitfall Trap. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 18(1), 19–28.
- Ferianto, A. (2012). *Serangga air dan peranannya dalam ekosistem perairan: Fase kehidupan dan pernapasan serangga air*. *Jurnal Ekologi Perairan*, 16(2), 78-85.
- Firmiano, K. R., Silva, M. G., & Santos, A. L. (2020). The Role of Riparian Vegetation in Supporting Dispersal of Aquatic Insects: A Study on

- Ephemeroptera, Plecoptera, and Trichoptera. *Aquatic Ecology*, 54(2), 237–248.
- Fitri, D. A., Yuliana, E., & Pertiwi, N. (2020). Komposisi vegetasi di kawasan industri dan dampaknya terhadap ekosistem lokal. *Jurnal Ekologi Tropika*, 8(2), 55–63.
- Forman, R. T. T., & Gordon, M. (1983). *Riverbanks as vulnerable structures: The effects of erosion and landslides in river systems*.
- Gao, J., Zhang, W., & Liu, S. (2021). *Effects of temperature and vegetation structure on insect diversity in riparian ecosystems*. *Environmental Entomology*, 50(1), 123–132.
- Garcia, D., Ortega, M., & Suarez, A. (2023). *Riparian vegetation influences terrestrial arthropod diversity and abundance in Mediterranean river corridors*. *Ecological Indicators*, 150, 11–14.
- Gunawan, H., Sulastri, H., & Anggoro, S. (2022). *Ekologi Perairan Tropis di Indonesia: Karakteristik dan Dinamika*. *Jurnal Ilmu Lingkungan Tropika*, 13(1), 12–20.
- Hadi, S., & Santoso, B. (2023). *Perubahan komunitas sungai dan kontribusi sumber nutrisi allochthonous dalam ekosistem sungai*. *Jurnal Ekologi Perairan Tropis*, 19(1), 23–34.
- Handani, M., Widiyastuti, R., & Hidayat, P. (2015). *Preferensi suhu beberapa jenis serangga terhadap aktivitas harian di sekitar area pertanian*. *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika*, 15(1), 47–53.
- Henson, K. S. E. (2020). *Vegetation diversity drives insect community composition through resource heterogeneity in temperate forest ecosystems*. *Journal of Insect Conservation*, 24(3), 415–428.
- Hidayat, P., Salim, A. R., & Nandika, D. (2004). *Pengaruh kelimpahan pakan terhadap perkembangan dan populasi serangga hama gudang*. *Jurnal Entomologi Indonesia*, 1(1), 55–61.
- Hollar, E. (2012). *Peran tumbuhan herba dan semak dalam mengendalikan aliran air dan masuknya bahan organik serta anorganik ke badan air*. *Journal of Environmental Management*, 38(1), 45–57.

- Husnah, H., (2010). *Analisis Peranan Tanaman Air Riparian terhadap Sumberdaya Ikan di Perairan Pulau Salah Nama Sungai Musi Sumatera Selatan*.
- Ismaini, L., Sutrisno, H., & Astuti, L. P. (2015). *Keanekaragaman dan pemerataan serangga pada tiga tipe tutupan lahan di Gunung Walat Sukabumi*. *Jurnal Entomologi Indonesia*, 12(1), 37–45.
- Jumar, A. (2000). *Struktur tubuh serangga: Pembahasan tentang toraks dan ruas-ruasnya*. *Jurnal Biologi Perkembangan*, 15(1), 45-55.
- Junardi, T., Sari, I. M., & Putra, R. A. (2018). Analisis struktur komunitas vegetasi pada kawasan hutan produksi di Provinsi Jambi. *Jurnal Hutan Tropis*, 6(2), 89–98.
- Khayrunnisa Ramadhani. (2024). *Hubungan Kondisi Lingkungan Riparian dengan Komunitas Serangga Air di Situ Kuru, Ciputat Timur, Tangerang Selatan* (Skripsi). Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Krebs, C. J. (2014). *Ecology: The Experimental Analysis of Distribution and Abundance* (6th ed.). San Francisco: Pearson Education.
- Latuconsina, H. (2019). *Ekologi perairan tropis: prinsip dasar pengelolaan sumber daya hayati perairan*. UGM PRESS.
- Leatemia, A., Rauf, A., & Nasir, M. (2016). *Pengaruh kepadatan vegetasi riparian terhadap kepadatan dan keanekaragaman makroinvertebrata air di Sungai Aimasi*. *Jurnal Ekologi Perairan*, 22(1), 15-24.
- Leba, G. V., et al. (2013). *Keanekaragaman Serangga Air di Sungai Pajowa Kabupaten Minahasa, Sulawesi Utara*. *Jurnal MIPA Unsrat Online*, 2(2), 1–7.
- Lige, D., Yonas, M., & Tadesse, D. (2022). *Diversity and distribution of aquatic macroinvertebrates in relation to riparian vegetation and water quality in the upper Awash River, Ethiopia*. *Environmental Systems Research*, 11(1), 1–12.
- Loomis, J. B., Tangen, B. A., & Roche, P. K. (2000). *The role of riparian vegetation in maintaining water quality and ecosystem functions*. *Environmental Management*, 26(3), 451-463.

- Lovett, G. M., & Price, L. A. (2007). *Riparian zones as transitional areas between terrestrial and aquatic ecosystems: Characteristics and role of riparian vegetation. Journal of Ecological Management*, 28(3), 321-335.
- Magurran, A. E. (2004). *Measuring Biological Diversity*. Blackwell Publishing.
- Marpaung, D., Simanjuntak, M., & Hutabarat, T. (2022). Vegetasi khas lahan pertanian dataran rendah pada sistem irigasi terbuka. *Jurnal Agroteknologi Tropika*, 11(1), 45–53.
- Mlambo, M. C., & Bowie, R. C. K. (2020). *Vegetation complexity influences terrestrial insect diversity and trophic dynamics in riverine systems. Biodiversity and Conservation*, 29, 1235–1251.
- Molles, M. C. (2008). *Ecology: Concepts and Applications* (Edisi 5). McGraw-Hill.
- Muhammad Nurdin. (2000). *Tingkat keragaman serangga dan adaptasinya terhadap berbagai habitat, baik alamiah maupun buatan manusia. Jurnal Entomologi Tropis*, 10(2), 123-135.
- Naidu, V.S.G.R. 2012. *Hand Book on Weed Identification*. Hyderabad: Directorate of Weed Science Research, Indian Council of Agricultural Research.
- Naiman, R. J. (2005). *Zona riparian sebagai area peralihan semiterrestrial yang dipengaruhi oleh air tawar: Peran banjir dan komunitas daratan atas. Jurnal Ekologi Perairan*, 12(4), 234-248.
- Niken Subekti. (2010). *Faktor-faktor yang mempengaruhi penyebaran dan keragaman serangga di berbagai ekosistem. Jurnal Ekologi dan Keanekaragaman Hayati*, 17(4), 79-92.
- Nurika, R., Pratama, Y. D., & Herlambang, M. D. (2019). *Analisis keanekaragaman dan kemerataan jenis vegetasi riparian di Sub DAS Brantas Hulu. Jurnal Sains dan Seni ITS*, 8(2), D170–D175.
- Nurudin, M., Ramdani, D., & Lestari, P. (2018). *Keanekaragaman dan dominansi serangga pada ekosistem sawah organik dan non-organik di Kabupaten Ciamis. Jurnal Entomologi Indonesia*, 15(2), 112–120.

- Nurlaili, R., Astuti, D., & Handika, R. A. (2020). Studi Keanekaragaman Arthropoda Tanah pada Berbagai Tipe Tutupan Lahan Menggunakan Metode Pitfall Trap. *Jurnal Biologi Tropis*, 20(2), 220–228.
- Odum, E. P. (1994). *Ecology and the energy crisis: The role of freshwater systems in the hydrological cycle and ecosystem services*. *Ecological Applications*, 4(1), 1-14.
- Pramudya, D., & Rachmawati, I. (2021). *Bantaran sungai sebagai habitat bagi vegetasi riparian spesifik di ekosistem perairan*. *Jurnal Ekologi Lingkungan*, 17(2), 134-142.
- Prasetyo, H. D & Ari, H. 2020. Pengaruh Gangguan Pada Zona Riparian Terhadap Jasa Layanan Ekosistem Hulu Sungai Brantas. *Biotropika: Journal of Tropical Biology*, 8(2), 125-134.
- Pratama, F., Hadi, T. S., & Yustian, I. (2021). *Keanekaragaman serangga dan hubungan dengan vegetasi riparian di daerah aliran Sungai Sekampung, Lampung*. *Jurnal Biologi Tropis*, 21(1), 83–91.
- Popoola, A., Olanrewaju, A., & Jibril, A. (2011). *Serangga air sebagai indikator kualitas perairan: Studi kasus di perairan tropis*. *Journal of Aquatic Biology*, 24(3), 210-220.
- Putra, R. A., Santoso, H. B., & Kurniawan, I. (2020). Efektivitas Pitfall Trap dalam Monitoring Keanekaragaman Serangga Terrestrial di Hutan Mangrove Jawa Timur. *Jurnal Ilmu Kehutanan Tropika*, 16(2), 115-124.
- Putri, N. M. (2023). Hubungan Struktur Vegetasi dengan Keanekaragaman dan Kelimpahan Serangga di Ekosistem Riparian Situ Gintung, Depok. *Jurnal Biologi dan Lingkungan Tropis*, 14(2), 78–86.
- Rahayu, S., & Yusuf, M. (2022). Pengaruh Vegetasi Riparian terhadap Keragaman Serangga di Sungai Bengawan Solo, Jawa Tengah. *Jurnal Konservasi Alam*, 18(1), 33-47.
- Rahmawati, D., Santoso, D., & Kurniawan, F. (2021). Hubungan antara keanekaragaman serangga dan kondisi vegetasi riparian di Sungai Progo, Yogyakarta. *Jurnal Biodiversitas Indonesia*, 12(3), 234-243.

- Ramadhani, A. (2023). Hubungan Keanekaragaman Vegetasi dengan Komunitas Serangga di Kawasan Riparian Situ Kuru, Tangerang Selatan. *Jurnal Ekologi dan Konservasi*, 12(1), 33–41.
- Ramadhani, R. (2020). Keanekaragaman Serangga pada Berbagai Kondisi Kualitas Air di Wilayah Riparian Sungai Code, Yogyakarta. *Jurnal Biologi dan Lingkungan*, 8(2), 101–108.
- Ramadhani, A., & Lestari, D. (2023). Hubungan pH Perairan dengan Keanekaragaman Serangga di Ekosistem Riparian Situ Kuru. *Jurnal Ekologi Nusantara*, 11(1), 42–50.
- Ramadhanti, F., Sari, M. P., & Nugroho, S. B. (2020). *Pengaruh Vegetasi Riparian terhadap Keanekaragaman Makroinvertebrata di Sungai Sumber Maron, Malang*. *Jurnal Biologi Tropis*, 20(3), 325-335.
- Rochman, A., Arifin, Z., & Handayani, S. (2022). *Relationship between riparian vegetation quality and terrestrial insect diversity in urban river systems*. *Tropical Ecology*, 63(4), 511–523.
- Rochmawati, D., Santoso, H. B., & Wulandari, S. (2022). Peran Sungai Sukun dalam Daerah Aliran Sungai Brantas dalam Mendukung Ekosistem Lokal dan Kebutuhan Masyarakat. *Jurnal Ilmu Lingkungan dan Keberlanjutan*, 15(1), 45-58.
- Ristawan, Y., Subrata, I. D. M., & Arida, E. A. (2021). Pengaruh faktor lingkungan terhadap keanekaragaman dan kepadatan vegetasi di zona riparian Sungai Ayung. *Jurnal Biologi dan Lingkungan*, 9(1), 45–54.
- Rustiasih, S., Wijayanti, R., & Hidayati, N. (2018). *Pengaruh Lingkungan Terhadap Keanekaragaman Fauna dan Flora di Ekosistem Tropis*. *Jurnal Ekologi Indonesia*, 14(2), 112-121.
- Sari, L. P., Wibowo, A., & Hartono, R. (2017). *Pengaruh suhu terhadap aktivitas dan perkembangan larva serangga hama tanaman hortikultura*. *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika*, 17(2), 89–96.
- Sasongko, D. S., Wulandari, R., & Prasetyo, A. (2014). *Pengaruh konsentrasi oksigen terlarut terhadap kelangsungan hidup organisme akuatik di Sungai Progo, Yogyakarta*. *Jurnal Ekologi Perairan*, 12(3), 213-220.

- Satria, R., Maulana, A., & Azizah, R.N. (2023). *Struktur Komunitas Makrozoobentos sebagai Indikator Kesehatan Perairan Tropis di DAS Indonesia*. *Jurnal Biologi Tropika*, 21(2), 145–153.
- Sebastian, D., & Nirmal, S. (2020). Pharmacognostic standardization and preliminary phytochemical studies of *Bauhinia acuminta*. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 9(2), 2150–2154.
- Setiarno, D., Widyastuti, R., & Pujiyanto, S. (2019). Keanekaragaman dan pemerataan jenis vegetasi bawah di kawasan Gunung Ungaran. *Jurnal Biologi dan Pembelajaran*, 6(1), 52–59.
- Setiawan, A., & Prasetyo, B. (2023). *Vegetasi riparian sebagai habitat makroinvertebrata dan serangga akuatik di sungai*. *Jurnal Ekosistem Perairan Tropis*, 19(1), 34-45.
- Setiawan, R., & Dwiastuti, S. (2021). Hubungan Kualitas Vegetasi Riparian dengan Keragaman Serangga di Sungai Brantas, Jawa Timur. *Jurnal Sumber Daya Alam dan Lingkungan*, 24(1), 45-58.
- Setyawati, A. D., & Purnamasari, R. (2021). Pengaruh aktivitas manusia terhadap keanekaragaman vegetasi riparian. *Jurnal Ilmu Lingkungan Indonesia*, 23(3), 211–220.
- Shreeve, T. G. (1992). Habitat, behaviour and conservation of butterflies and moths. In: Collins, N. M. & Thomas, J. A. (Eds.), *The Conservation of Insects and Their Habitats* (pp. 46–66). London: Academic Press.
- Siahaan, D., Toja, D., Suprayitno, D., & Yanuhar, A. (2014). *Haplolobus monticola*: A traditional food with high nutritional value. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 17(1), 1–7.
- Singkam, D., Setiawan, A., & Rachmawati, I. (2019). *Peran vegetasi riparian dalam menjaga kualitas air dan ekosistem perairan*. *Jurnal Ekologi Perairan Tropis*, 15(2), 203-215.
- Sirombra, E. A., da Silva, P. R., & Costa, L. M. (2012). Peran vegetasi riparian dalam menjaga kualitas air dan mencegah erosi tanah. *Manajemen Lingkungan*, 45(2), 185-198.
- Soegianto, A. (2010). *Fisiografi sungai dan kategorisasi perairan air tawar*. *Jurnal Geografi dan Sumber Daya Alam*, 8(2), 112-120.

- Southwood, T. R. E., & Henderson, P. A. (2000). *Ecological Methods* (3rd ed.). Oxford: Blackwell Science Ltd.
- Subekti, M. D. (2012). *Keanekaragaman dan kelimpahan serangga air pada berbagai tipe habitat di kawasan Sungai Bogowonto, Purworejo*. Skripsi, Fakultas Biologi, Universitas Gadjah Mada.
- Sudaryanti, A., Santoso, B., & Kurniawan, A. (2001). *Serangga akuatik dan komponen biota akuatik lainnya sebagai indikator untuk menilai tingkat cemaran di ekosistem perairan tawar*. *Jurnal Biologi Perairan*, 11(3), 89-97.
- Suharto, R., Harahap, N., & Purwaningtyas, I. (2021). *Keanekaragaman dan dominansi serangga pada beberapa tipe penggunaan lahan di Kabupaten Sleman, Yogyakarta*. *Jurnal Entomologi Indonesia*, 18(1), 39–47.
- Sulasmis, E., Nugroho, B. A., & Prasetyo, A. P. (2023). *Kepadatan dan keanekaragaman serangga air sebagai bioindikator kualitas perairan Sungai Progo, Yogyakarta*. *Jurnal Biologi Tropis*, 23(1), 12–20.
- Sutherland, W. J. (2006). *Ecological Census Techniques: A Handbook* (2nd ed.). Cambridge: Cambridge University Press.
- Sutoyo, S. (2010). *Ekologi Dasar: Konsep, Teori, dan Aplikasi dalam Manajemen Sumber Daya Alam*. Penerbit Andi.
- Sweeney, B. W., Bott, T. L., Jackson, J. K., Kaplan, L. A., Newbold, J. D., Standley, L. J., & Hession, W. C. (2004). Riparian deforestation, stream narrowing, and loss of stream ecosystem services. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 101(39), 14132–14137.
- Thomas, C. D., et al. (2020). *Ecological dynamics of insects in human-altered riparian zones: Implications for biodiversity conservation*. *Annual Review of Entomology*, 65, 317–336.
- Triplehorn, C. A., & Johnson, N. F. (2005). *Borror and DeLong's Introduction to the Study of Insects* (7th ed.). Belmont, CA: Thomson Brooks/Cole.
- Turner, M. G. (2001). *Riparian buffers: Vegetation areas along rivers and lakes that influence nutrient and sediment transport in urban and agricultural landscapes*. *Environmental Management*, 27(2), 127-140.

- Tustiyani, R. S., Kartono, A. P., & Susanti, D. (2020). *Analisis keanekaragaman dan dominansi vegetasi riparian di sepanjang Daerah Aliran Sungai Elo, Jawa Tengah*. Bioeksakta: Jurnal Ilmiah Biologi Unsoed, 2(1), 45–51.
- Umar, H. (2017). *Metodologi Penelitian untuk Skripsi dan Tesis Bisnis* (Edisi Revisi). Jakarta: Rajawali Pers.
- Van Steenis, C.G.G.J. 2013. *Flora of Java, Volume I–III*. Leiden: N.V. Noordhoff-Kolff.
- Wardhana, A. A., Hidayat, P., & Buchori, D. (2019). *Komunitas serangga pada beberapa tipe habitat di kawasan hutan sekunder*. Jurnal Entomologi Indonesia, 16(2), 63–72.
- Ward, J. V. (1992). *Predator serangga air: Peran ordo Coleoptera dalam ekosistem perairan*. Freshwater Ecology Journal, 18(4), 109-120.
- Wijayanti, A. P., Hidayat, R., & Setiawan, B. (2022). Pengaruh pH tanah terhadap keanekaragaman vegetasi riparian di Sungai Brantas, Jawa Timur. *Jurnal Ilmu Lingkungan Indonesia*, 7(1), 45-54.

