

Indeks Dominansi, Keanekaragaman, dan Kemerataan Makrofauna di Bukit Umbul Kunci, Pesawaran, Lampung

Eka Annisa^{1*}, Anjani², Nurhasanah³, Rani Putri Setiyowati⁴, Aulia Cantika⁵, Annisa Nurul Jannah⁶, I Komang Angga Darma Yoga⁷, Maghiza Kurnia Putri⁸, Median Agus Priadi⁹, Panggih Priyambodo¹⁰,

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung

*E-mail: ekaannisaa17@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history

Received: 02-12-2025

Revised: 03-12-2025

Accepted: 03-12-2025

Keywords

*Makrofauna, Dominansi, Keanekaragaman, Kemerataan
Macrofauna, Dominance, Diversity, Evenness*

ABSTRACT

Penelitian ini dilaksanakan untuk menggambarkan struktur komunitas makrofauna di Bukit Umbul Kunci, Pesawaran, Lampung, yang hingga kini belum terdokumentasi dengan baik. Pengamatan dilakukan menggunakan metode Line Transect dan Pitfall Trap pada tiga tipe habitat, yaitu area landai, lereng, dan tepian sungai. Dari keseluruhan titik diperoleh 121 individu yang mewakili 14 spesies. Analisis menunjukkan bahwa kedua metode menghasilkan indeks dominansi rendah (0,143 pada line transect dan 0,426 pada pitfall trap), yang mengindikasikan tidak adanya spesies yang mendominasi secara kuat. Indeks keanekaragaman berada pada kategori sedang (2,004 dan 1,014), sedangkan indeks kemerataan berada pada kategori tinggi (1,0 dan 0,6). Hasil ini menunjukkan bahwa komunitas makrofauna di Bukit Umbul Kunci relatif stabil, dengan penyebaran spesies yang seimbang meskipun jumlah jenis tidak terlalu tinggi. Kondisi tersebut mencerminkan adanya dukungan habitat yang masih memadai, namun juga mengisyaratkan potensi tekanan ekologis akibat aktivitas manusia di sekitar kawasan. Temuan ini dapat menjadi dasar bagi pengelolaan kawasan, terutama dalam upaya menjaga kualitas habitat dan membatasi kegiatan yang berisiko mengurangi kelimpahan maupun variasi makrofauna. Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan pentingnya pengelolaan habitat untuk menjaga keberlanjutan komunitas makrofauna serta menyediakan dasar bagi kajian ekologi lanjutan di Bukit Umbul Kunci.

This study was conducted to describe the structure of the macrofauna community in Bukit Umbul Kunci, Pesawaran, Lampung, which has not been well documented to date. Observations were made using the Line Transect and Pitfall Trap methods in three habitat types, namely flat areas, slopes, and riverbanks. A total of 121 individuals representing 14 species were obtained from all points. The analysis showed that both methods produced low dominance indices (0.143 for line transect and 0.426 for pitfall trap), indicating that no species strongly dominated. The diversity index was in the moderate category (2.004 and 1.014), while the evenness index was in the high category (1.0 and 0.6). These results indicate that the macrofauna community at Bukit Umbul Kunci is relatively stable, with a balanced distribution of species despite the relatively low number of species. This condition reflects the adequacy of habitat support, but also indicates the potential for ecological pressure due to human activities in the surrounding area. These findings can serve as a basis for area management, particularly in efforts to maintain habitat quality and limit activities that risk reducing macrofauna abundance and variation. Overall, this study emphasizes the importance of habitat management for maintaining the sustainability of the macrofauna community and provides a basis for further ecological studies at Bukit Umbul Kunci.

This is an open access article under the [CC-BY-SA](#) license.



How to Cite: Annisa, E., Anjani., Nurhasanah., Setiyowati, R. P., Cantika, A., Jannah, A. N., Yoga, I. K. A. D., Putri, M. K., Priadi, M. A., Priyambodo, P. (2025). Indeks Dominansi, Keanekaragaman, dan Kemerataan Makrofauna di Bukit Umbul Kunci, Pesawaran, Lampung. *Haumeni Journal of Education*, 5(3), 197-212. doi: 10.35508/haumeni.v5i3.26327

PENDAHULUAN

Biodiversitas merupakan keanekaragaman organisme yang dapat menunjukkan keseluruhan variasi gen, jenis, dan ekosistem pada daerah tertentu (Fau, 2020). Peran biodiversitas sangat penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem dan stabilitas lingkungan, menyediakan sumber daya alam, serta mendukung kehidupan makhluk hidup (Hastuti et al., 2025). Keanekaragaman hayati memiliki tiga tingkatan keanekaragaman diantaranya keanekaragaman genetik (*genetic diversity*), keanekaragaman spesies (*species diversity*), dan keanekaragaman ekosistem (*ecosystem diversity*) yang saling berkaitan dalam menjaga keseimbangan di bumi (Yuslinawari et al., 2021). Keanekaragaman hayati sering digunakan sebagai indikator kesehatan suatu sistem biologis, semakin tinggi tingkat keanekaragaman hayati di suatu area, maka semakin tinggi pula tingkat kesehatan area tersebut (Safei et al., 2021). Dengan demikian, dapat dinyatakan bahwa semakin tinggi tingkat keanekaragaman hayati, maka semakin tinggi tingkat stabilitas ekosistem di area tersebut.

Keanekaragaman hayati salah satunya dapat dinilai dari keanekaragaman makrofauna yang juga berperan dalam menjaga dan memelihara keseimbangan ekosistem. Makrofauna memiliki ukuran panjang tubuh lebih dari 1cm, dan lebar tubuh sekitar 2mm, serta 90% spesimen makrofauna dapat dilihat tanpa bantuan alat, Sheil et al dalam (Paspania et al., 2021). Makrofauna merupakan hewan yang memiliki fungsi penting yaitu untuk menjaga kualitas dan kesuburan tanah, membantu dalam penguraian dan sebagai bioindikator (Syahfitri & Lestari, 2022). Makrofauna tanah seperti semut hitam (*Colobopsis gasseri*) berfungsi sebagai detritivor yang berkontribusi dalam peningkatan kualitas tanah melalui peningkatan kandungan bahan organik dan ketersediaan unsur hara (Jamin, 2025). Selain semut hitam, makrofauna seperti capung (*Brachydiplax chalybea*) berperan sebagai bioindikator, karena siklus hidup capung terdiri dari fase akuatik dan terestrial saat dewasa, sehingga sangat bergantung pada lingkungan yang bersih (Rahmah et al., 2025).

Salah satu kawasan yang diduga memiliki keanekaragaman makrofauna adalah Bukit Umbul Kunci, Pesawaran, Lampung. Bukit Umbul Kunci merupakan area hutan dan perkebunan dengan tanah berlereng yang ditumbuhi pepohonan dan semak-semak, dengan serasah yang menutupi permukaan tanahnya. Serasah menyebabkan lingkungan menjadi lembab dan kaya bahan organik untuk mendukung keberadaan berbagai organisme (Windusari et al., 2012). Selain terdapat serasah, area dengan semak belukar juga menyediakan mikrohabitat bagi makrofauna tanah (Syahfitri & Lestari, 2022). Selain itu, kawasan Bukit Umbul Kunci juga dialiri sungai dengan air bersih yang mengalir sehingga kemungkinan mendukung keberadaan berbagai jenis makrofauna, baik yang hidup di atas maupun di dalam tanah, terutama makrofauna yang membutuhkan air untuk siklus hidupnya (Syarifah et al., 2018). Adanya

serasah yang melimpah, semak-semak, dan aliran sungai yang dapat menjaga kelembapan tanah, mendukung terbentuknya suatu kawasan dengan beragamnya makrofauna.

Kawasan Bukit Umbul Kunci yang didominasi pepohonan, semak, dan serasah dinilai dapat mendukung keberadaan serta kehidupan makrofauna. Namun demikian, hasil observasi juga menunjukkan bahwa terdapat aktivitas manusia di sekitar kawasan yang berpotensi dapat mengancam keanekaragaman makrofauna. Keberadaan manusia di sekitar area penelitian dengan segala aktivitasnya juga berpotensi mengganggu makrofauna di kawasan tersebut (Septiadi et al., 2025). Salah satu aktivitas manusia di sekitar area penelitian adalah berkebun. Mengolah tanah dengan membuat area perkebunan selalu berkaitan dengan pemupukan dan penggunaan bahan kimia lainnya ke tanah sehingga menyebabkan pH tanah tidak seimbang (Wulandari & Andriani, 2024). Selain itu, (Wulandari & Andriani, 2024) mengatakan bahwa keberadaan makrofauna sangat bergantung pada pH tanah, makrofauna cenderung lebih memilih hidup di tanah dengan kandungan pH netral. Berbagai kondisi tersebut menjadikan kawasan Bukit Umbul Kunci sangat potensial untuk dijadikan sebagai lokasi penelitian guna mengetahui gambaran komposisi makrofauna yang ada.

Sebagai kawasan yang berada dekat dengan pemukiman warga, kestabilan ekosistem dapat terganggu akibat aktivitas di wilayah tersebut. Seiring dengan peningkatan aktivitas manusia, keseimbangan ekosistem suatu wilayah dapat terancam (Ubaidillah et al., 2025). Manusia memiliki dua peran berbeda dalam konteks lingkungan, disatu sisi berperan sebagai pelaku yang merusak, disisi lain juga berperan sebagai pihak yang melakukan pelestarian lingkungan (Husni & Remiswal, 2024). Beberapa penduduk memanfaatkan kawasan untuk menanam vegetasi, sehingga hutan akan terdominasi oleh vegetasi buatan. Meskipun tidak merusak dan melakukan pembukaan lahan, manusia tetap memicu alih fungsi lahan apabila aktivitas ini tidak terkendali (Bella & Rahayu, 2021). Alih fungsi lahan dapat menyebabkan rusaknya struktur komunitas (Riskanita & Widowaty, 2019). Oleh karena itu, berbagai bentuk aktivitas warga di wilayah tersebut dapat mempengaruhi kestabilan ekosistem.

Beragam aktivitas yang dilakukan oleh Masyarakat disekitar Kawasan Bukit Umbul Kunci dapat memengaruhi kestabilan ekosistem terutama keberadaan makrofauna di tempat tersebut. Kelangsungan hidup makrofauna memerlukan kondisi lingkungan yang mendukung, karena makrofauna berperan penting dalam menentukan kestabilan ekosistem pada suatu daerah. Jika suatu daerah tidak dikelola dengan baik akan menyebabkan penurunan kelimpahan dan keanekaragaman makrofauna sehingga menyebabkan terganggunya kestabilan ekosistem pada daerah tersebut (Pariyanto et al., 2021). Suatu wilayah dengan keanekaragaman yang sangat rendah, akan mengalami penurunan fungsi ekologis yang berdampak pada ketidakstabilan keseimbangan ekosistem. Sebaliknya jika suatu wilayah dengan keanekaragaman yang tinggi, maka komunitas yang berada di wilayah tersebut stabil (Erwin et al., 2017). Keanekaragaman dapat dijadikan salah satu indeks pengukuran penilaian karena disebabkan oleh tingkat biodiversitas ekosistem pada suatu kawasan (Sepia et al., 2023). Oleh karena itu, perlu dilakukan

penelitian tentang identifikasi jenis makrofauna, yang dapat memengaruhi dominansi, keanekaragaman, dan pemerataan ekosistem di kawasan umbul kunci.

Kajian mengenai data struktur komunitas makrofauna di kawasan Bukit Umbul Kunci masih belum pernah dilakukan meskipun lokasi ini cukup potensial untuk diteliti. Struktur komunitas merupakan hubungan setiap organisme maupun jumlah yang berada di lingkungan tersebut (Shabrina et al., 2020). Kurangnya penelitian tentang struktur komunitas makrofauna menyebabkan data mengenai keragaman organisme masih rendah (Nurrohman et al., 2018). Dengan kondisi tersebut penelitian keragaman organisme makrofauna menjadi terbatas dan diperlukan penelitian untuk mendapatkan data yang jelas terkait konservasinya. Konservasi dalam organisme berperan penting dalam menjaga dan melestarikan keanekaragaman hayati (Shevgenov, 2025). Konservasi organisme yang belum diketahui ini menyebabkan keanekaragaman makrofauna yang berada di bukit umbul kunci belum dapat diinterpretasikan struktur komunitasnya, sehingga penelitian ini perlu dilakukan untuk melihat upaya konservasi organisme yang berada di bukit umbul kunci.

Berdasarkan latar belakang di atas, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis bagaimana distribusi makrofauna di Bukit Umbul Kunci melalui parameter dominansi, keanekaragaman, dan pemerataan jenis sebagai indikator struktur komunitas. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai data yang diperlukan dalam pengelolaan kawasan Bukit Umbul Kunci serta membuka peluang untuk mengembangkan riset mengenai ekologi makrofauna di kawasan Bukit.

METODE

Penelitian ini dilakukan pada bulan November 2025 di Bukit Umbul Kunci, Pesawaran, Lampung. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *line transect* dan *pitfall trap*. Metode *line transect* merupakan metode yang dilakukan untuk mengidentifikasi keanekaragaman spesies yang terbang dan berada di tajuk tumbuhan (Putri & Muhsoni, 2025). Pada metode ini dilakukan dengan cara menyusuri area penelitian sepanjang garis transek menggunakan *sweep net* (Sari et al., 2018). Dalam penggunaan metode *line transect*, hal pertama yang perlu disiapkan adalah menentukan tiga titik pada area berbeda, kami memilih titik di area landai, lereng dan sekitar sungai. Jarak antara titik satu dengan titik lainnya adalah sejauh 120 meter, pada setiap titik dibuat dua garis transek yang sejajar menggunakan tali rafia dengan masing-masing tali memiliki panjang 50 meter dengan jarak antar tali sebesar 25 meter. Pengumpulan sampel dilakukan dengan cara mengayunkan *sweep net* sebanyak 25 kali dengan membentuk sudut 180° di setiap jalur transek. Sampel yang telah terkumpul diletakkan pada tempat yang telah disiapkan kemudian identifikasi spesies menggunakan iNaturalis.

Metode *pitfall trap* merupakan metode yang dilakukan untuk mengumpulkan sampel makrofauna yang berada di permukaan tanah (Sari et al., 2018). Pemasangan *pitfall trap* dilakukan dengan cara ditanam di dalam tanah hingga sejajar dengan permukaan tanah, lalu diberi larutan alkohol dengan konsentrasi 70% sebanyak 30 mili liter kemudian membuat pelindung di atasnya untuk mencegah air

hujan masuk (Jaya & Widayat, 2018). Perangkap dipasang selama 48 jam dan dicek kembali setelah 48 jam sekaligus pengumpulan sampel. Perangkap *Pitfall trap* terbuat dari botol plastik sebanyak 15 buah dipasang pada 3 lokasi penelitian yang dimana pada masing-masing lokasi ditempatkan 5 *pitfall trap* dengan jarak 10 meter antar titik.

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini dengan metode *line transect* terdiri dari *sweep net*, roll meter, tali rafia, kamera, dan tempat meletakkan makrofauna. Sementara itu pada metode *pitfall trap*, alat dan bahan yang digunakan mencakup tempat meletakkan makrofauna, botol plastik, plastik yang digunakan sebagai pelindung atas botol, batang kayu yang akan di tancapkan di pinggiran botol sebagai penyangga pelindung botol, roll meter, tali rafia, kamera, alkohol dengan konsentrasi 70%, dan sekop tangan untuk menggali tanah tempat botol dikubur. Selain dari alat dan bahan yang digunakan pada setiap metode tersebut untuk proses identifikasi sampel dilokasi observasi, kegiatan penelitian ini juga memanfaatkan adanya teknologi digital guna mempermudah proses identifikasi spesies yang ditemukan. Proses identifikasi menggunakan iNaturalis untuk mempermudah dan mempercepat proses pengamatan. iNaturalis termasuk kedalam platform digital yang dapat digunakan untuk mempelajari keanekaragaman hayati dan terhubung dengan berbagai ilmu, serta merupakan bentuk *citizen science* yang bergerak dalam bidang biologi (Meylani et al., 2025). Kelebihan dari penggunaan iNaturalis pada proses identifikasi ini adalah prosesnya fleksibel karena dapat diakses melalui ponsel (Argiyanti et al., 2022). Adapaun potensi edukatif dari penggunaan iNaturalis ini, mampu memungkinkan pengguna mendapatkan pengetahuan terkhusus pada taksonomi yang memberikan identitas organisme melalui dokumentasi dalam bentuk foto (Meylani et al., 2025). Selain dari adanya kelebihan, tentunya suatu teknologi memiliki kekurangannya tersendiri. Seperti yang diketahui bahwa segala bentuk platform berbasis media pembelajaran pada saat penggunaannya memerlukan internet sehingga tidak dapat digunakan ketika berada di daerah dengan koneksi internet yang kurang baik (Nur'aeni et al., 2022). Selain iNaturalist, teknologi digital yang kami gunakan untuk mempermudah dalam mengolah data dan dapat memberikan hasil penghitungan yang akurat, kami menggunakan Microsoft Excel sebagai alat bantu (Yusri et al., 2020).

Makrofauna hasil identifikasi kemudian dikelompokkan berdasarkan metode untuk menghitung dominansi, keanekaragaman, dan pemerataan makrofauna tersebut. Indeks dominansi dan indeks keanekaragaman dihitung menggunakan Indeks Shannon-Wiener dalam Amrulloh et al., (2023) indeks pemerataan dihitung menggunakan Indeks Evenness dalam Amrulloh et al., (2023).

Indeks Dominansi

$$ID = \sum \left(\frac{n_i}{N} \right)^2$$

Keterangan:

ID: Indeks Dominansi

ni: Jumlah individu setiap jenis

N: Jumlah total individu seluruh spesies

Penentuan indeks dominan memiliki ketentuan sebagai berikut:

Jika $0 < C \leq 0,5$ berarti dominansi makrofauna rendah

Jika $0,5 < C \leq 0,75$ berarti dominansi makrofauna sedang

Jika $0,75 < C \leq 1$ berarti dominansi makrofauna tinggi

Indeks Keanekaragaman

$$H' = - \sum_{i=1}^{ni} p_i \ln p_i$$

Keterangan:

H': Indeks Keanekaragaman Jenis

Pi: Perbandingan jumlah individu satu jenis dengan keseluruhan jenis

ni: Jumlah individu setiap jenis

N: Jumlah total individu seluruh jenis

Penentuan indeks keanekaragaman memiliki ketentuan sebagai berikut:

Jika $H' < 1$ berarti keanekaragaman makrofauna rendah

Jika $H' 1-3$ berarti keanekaragaman makrofauna sedang

Jika $H' > 3$ berarti keanekaragaman makrofauna tinggi

Indeks Kemerataan

$$E = \frac{H'}{\ln S}$$

Keterangan:

E: Indeks Kemerataan Jenis

H': Indeks Keanekaragaman Jenis

S: Jumlah Jenis Makrofauna

Penentuan indeks keanekaragaman memiliki ketentuan sebagai berikut:

Jika $0 < E \leq 0,4$ berarti kemerataan jenis tergolong rendah

Jika $0,4 < E \leq 0,6$ berarti kemerataan jenis tergolong sedang

Jika $0,6 < E \leq 1,0$ berarti kemerataan jenis tergolong tinggi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Makrofauna yang ditemukan dari tiga titik yaitu titik landai, lereng, dan sungai di kawasan Bukit Umbul Kunci, Pesawaran sebanyak 121 individu, 14 spesies. Beberapa spesies yang berhasil ditangkap di titik landai, lereng, dan sungai menggunakan *sweep net* pada metode *line transect* diantaranya

Ideosia juvena, *Brachydiplax chalybea*, *Euphaea variegata*, *Tagasta marginela*, *Nisitrus malaya*, *Ypthima horsfieldii*, *Leptosia nina*, dan *Conocephalus melaenus*. Selain itu, spesies yang berhasil ditangkap di titik landai, lereng, dan sungai menggunakan metode *pitfall trap* diantaranya *Colobopsis gasseri*, *Euborellia sp.*, *Euborellia annulata*, *Velarifictorus micado*, *Macracantha hasselti*, dan *Ethmostigmus trigonopodus*. Proses dokumentasi dan identifikasi spesies dilakukan setelah penangkapan.

Hasil analisis data menghasilkan perhitungan berupa indeks dominansi, keanekaragaman, dan pemerataan. Tabel 1 menunjukkan kode, nama spesies, dan jumlah makrofauna yang tertangkap pada metode *line transect* adalah 21 individu dengan 6 spesies. Hasil analisis parameter dari ketiga indeks dilakukan secara kuantitatif dengan menghitung indeks dominansi (ID), indeks keanekaragaman (H'), dan indeks pemerataan (E). Indeks dominansi (ID) makrofauna tanah pada metode *line transect* adalah rendah ($0 < 0,143 \leq 0,5$). Indeks keanekaragaman (H') makrofauna tanah pada metode *line transect* adalah sedang ($1 < 2,004 \leq 3$). Indeks pemerataan (E) makrofauna tanah pada metode *line transect* adalah tinggi $0,6 < 1,0 \leq 1,0$.

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan pada tiga titik dengan dua metode yaitu *line transect* dan *pitfall trap*, terdapat spesies dengan jumlah tertinggi yaitu semut hitam yang mendominasi dan ada pada setiap titik pengumpulan data dikarenakan kawasan Bukit Umbul Kunci memiliki banyak serasah yang dapat menjadi tempat sarangnya dan kelembapan tanah di area titik stabil, serta rendahnya tingkat predasi. Selain spesies dengan jumlah tertinggi, terdapat pula spesies dengan jumlah terendah yaitu belalang, hal ini terjadi dikarenakan terdapat area titik yang merupakan perkebunan warga yang tentu saja secara tidak langsung area perkebunan selalu menggunakan pupuk dan pestisida yang dapat membunuh makrofauna yang hidup di sekitar perkebunan termasuk belalang sendiri, dengan kondisi area seperti ini, menyebabkan jumlah belalang menjadi sedikit.

Kondisi area yang beragam menghasilkan keanekaragaman dan kelimpahan yang berbeda juga. Hasil tangkapan makrofauna pada metode *line transect* didominasi oleh spesies seperti *Ideosia juvena*, *Brachydiplax calybea*, *Euphaea variegata*, *tagasta marginela*, *Nisitrus Malaya*, *Ypthima horsfieldii*, *Leptosia nina*, dan *Conocephalus melaenus*, yang sebagian besar merupakan makrofauna penghuni lapisan vegetasi tengah hingga atas. Spesies ini mudah didapatkan menggunakan *sweep net* karena efektif untuk organisme yang bergerak aktif, terlihat secara visual, dan berada di kanopi rendah. Keanekaragaman jenis yang terlihat seperti kupu-kupu dan capung sangatlah bergantung pada ketersediaan cahaya dan kondisi suhu yang hangat sehingga mencerminkan kualitas habitat yang baik.

Selain hasil tangkapan pada metode *line transect*, terdapat hasil tangkapan pada metode *pitfall trap* yang didominasi spesies seperti *Colobopsis gasseri*, *Euborellia sp.*, *Euborellia annulata*, *Velarifictorus micado*, *Macracantha hasselti*, dan *Ethmostigmus trigonopodus*, yang seluruhnya merupakan makrofauna penghuni lapisan vegetasi bawah, permukaan tanah dan serasah. *Pitfall trap* sangat efektif menangkap makrofauna yang memanfaatkan serasah sebagai tempat mencari makan dan

berlindung. Kelimpahan spesies di atas menunjukkan lapisan serasah kawasan Bukit Umbul Kunci mendukung keberadaan makrofauna tanah melalui ketersediaan bahan-bahan organik, kelembapan yang stabil, serta struktur tanah. Perbedaan komposisi jenis antara kedua metode yang telah dilakukan menandakan bahwasanya komunitas makrofauna di kawasan Bukit Umbul Kunci terbagi berdasarkan strata habitatnya, sehingga kedua metode saling melengkapi dan menggambarkan keanekaragaman yang ada pada lokasi penelitian,

Tabel 1. Makrofauna yang ditemukan pada ketiga titik dengan metode *line transect*

| No. | Kode | Nama Spesies | Jumlah |
|-----|------|------------------------------|--------|
| 1 | A | <i>Ideopsis juvena</i> | 3 |
| 2 | B | <i>Brachydiplax chalybea</i> | 4 |
| 3 | C | <i>Euphaea variegata</i> | 4 |
| 4 | D | <i>Tagasta marginela</i> | 2 |
| 5 | E | <i>Nisitrus malaya</i> | 1 |
| 6 | F | <i>Ypthima horsfieldii</i> | 2 |
| 7 | G | <i>Leptosia nina</i> | 3 |
| 8 | H | <i>Conocephalus melaenus</i> | 2 |

Tabel 2. Makrofauna yang ditemukan pada ketiga titik dengan metode *pitfall trap*

| No. | Kode | Nama Spesies | Jumlah |
|-----|------|----------------------------------|--------|
| 1 | I | <i>Colobopsis gasseri</i> | 52 |
| 2 | J | <i>Euborellia sp.</i> | 6 |
| 3 | K | <i>Euborellia annulata</i> | 39 |
| 4 | L | <i>Velarifictorus micado</i> | 1 |
| 5 | M | <i>Macracantha hasselti</i> | 1 |
| 6 | N | <i>Ethmostigmus trigonopodus</i> | 1 |

Berdasarkan hasil penelitian, dari ketiga titik menghasilkan indeks dominansi yang rendah, indeks keanekaragaman yang sedang, serta indeks kemerataan yang tinggi. Rendahnya nilai indeks dominansi suatu wilayah mengindikasikan tidak adanya spesies yang mendominasi (Febrian et al., 2022). Indeks dominansi yang rendah menggambarkan bahwa suatu habitat memiliki lingkungan yang stabil dan tidak ada satupun spesies yang mendominasi. Sedangkan, tingginya nilai indeks keanekaragaman suatu wilayah menandakan banyaknya jumlah spesies yang ditemukan (Pelealu et al., 2022), sehingga menunjukkan struktur komunitas suatu wilayah cukup beragam dan didukung oleh kondisi habitatnya. Tingginya nilai kemerataan di suatu wilayah mengindikasikan bahwa organisme dalam komunitas akan dapat menyebar secara merata dalam suatu wilayah (Komul et al., 2024), yang berarti bahwa distribusi dalam ekosistem merata dengan tingkat kompetitif yang rendah. Berdasarkan ketiga hasil indeks tersebut dapat menunjukan bahwa kemungkinan habitat di wilayah tersebut berada dalam kondisi ekosistem yang cukup seimbang, tekanan ekologis sedang, serta nilai kelimpahan yang relatif baik

(Afnani & Rahayu, 2024), yang nantinya sebagian spesies dapat melakukan adaptasi guna berkembang lebih baik.

Kondisi ekosistem yang seimbang dapat tercermin dari makrofauna yang terdapat di dalamnya, contohnya pada hasil penelitian ini terdapat Semut Hitam (*Colobopsis gasseri*) termasuk hewan yang perkembangannya stabil di berbagai musim dengan jumlah yang relatif banyak. Semut merupakan hewan yang hidupnya berkoloni dengan jumlah individu dalam satu koloni dapat mencapai ratusan hingga ribuan (Haneda & Yuniar, 2020). Keberadaan semut memiliki peran yang cukup penting bagi lingkungan, semut berperan sebagai *soil ecosystem engineer*, contohnya saat pembentukan sarang. Aktivitas tersebut dapat membantu meningkatkan kualitas kesuburan tanah. Selain itu, semut juga berperan sebagai predator mengurangi hama, dan membantu menguraikan bahan organik (Siriyah, 2016). Faktor yang mempengaruhi jumlah populasi semut antara adalah daya dukung lingkungan dan perubahan iklim (Siriyah, 2016). Selain semut hitam, terdapat capung (*Brachydiplax chalybea*), capung memiliki peran penting sebagai bioindikator kualitas lingkungan karena capung sangat sensitif terhadap perubahan lingkungan. Capung juga berperan sebagai predator karena memangsa serangga hama (Rahmah et al., 2025). Faktor yang mempengaruhi keanekaragaman capung antara lain kualitas habitat, ketersediaan makanan, intensitas cahaya, dan vegetasi (G. V. E. Pelealu et al., 2022). Sementara itu, terdapat spesies yang jumlahnya paling sedikit, yaitu Belalang (*Nisitrus malaya*), memiliki peran sebagai pemakan organisme mati, predator bagi serangga lain, dan belalang juga termasuk sebagai hama bagi perkebunan (Rosyada & Budijastuti, 2021). Pertumbuhan serta perkembangan dari belalang dipengaruhi oleh dua faktor utama yaitu faktor biotik dan abiotik (Mustika et al., 2025). Sedikitnya jumlah spesies Belalang (*Nisitrus malaya*) dipengaruhi oleh aktivitas warga di sekitar Bukit Umbul Kunci yang biasa menggunakan pupuk dan pestisida untuk perkebunan.

Keberadaan spesies di atas dapat menunjukkan seperti apa kualitas habitat di setiap titik penelitian secara keseluruhan dan variasi nilai indeks dominansi, keanekaragaman, dan pemerataan pada area landai, lereng, dan sungai di kawasan Bukit Umbul Kunci. Pada area titik landai memiliki ketebalan serasah dan kelembapan tanahnya yang stabil sehingga dapat menciptakan mikrohabitat bagi makrofauna sehingga tidak ada satu pun spesies yang mendominasi dan rata-rata distribusi sumber daya dapat memberikan ruang hidup yang berbeda bagi keanekaragaman makrofauna (Marthalina & Priyadarshini, 2025). Pemerataan yang tinggi menunjukkan kelimpahan spesies relatif seimbang. Pada area titik lereng memiliki topografi dan kerapatan vegetasi yang cukup dapat menghambat peluang spesies dapat menguasai suatu komunitas, sehingga dominansi rendah dan keanekaragaman masuk ke kategori sedang (Haneda et al., 2024). Sementara itu, area titik sungai memiliki area dengan kelembapan tertinggi dan merupakan area transisi bagi makrofauna (Wasis & Sajadah, 2024). Keanekaragaman tinggi karena banyak makrofauna yang menyukai tanah lembab (Yamin & Artayasa, 2024). Dengan demikian, variasi kondisi di setiap titik mencerminkan kawasan Bukit Umbul Kunci membentuk stabilitas ekosistem, komunitas makrofauna yang terjaga dan kualitas ekosistem yang baik.

Variasi struktur komunitas pada setiap titik penelitian mencerminkan peran dari topografi dan lingkungan yang menjadi faktor penting untuk mendukung kelestarian ekosistem. Topografi, kondisi vegetasi, kesuburan tanah dan serasah merupakan salah satu faktor pendukung bagi kelestarian ekosistem. Topografi merupakan faktor yang sangat berpengaruh bagi kelestarian ekosistem (Choiruddin et al., 2018), karena dapat mempengaruhi percepatan aliran air, bentuk permukaan tanah dan juga menentukan jenis vegetasi dalam suatu ekosistem. Variasi topografi seperti area landai, lereng, dan sungai di Kawasan Bukit Umbul Kunci menciptakan mikrohabitat yang berbeda. Selain topografi, keberadaan vegetasi merupakan komponen penting dalam menjaga kelestarian ekosistem (Nabu et al., 2024). Kondisi Vegetasi yang stabil dan beragam dapat mengendalikan aliran air, meningkatkan kualitas udara, tempat tinggal bagi suatu organisme serta meningkatkan kesuburan tanah. Kesuburan tanah adalah kemampuan tanah untuk memberikan nutrisi yang bisa digunakan untuk memastikan pertumbuhan dan keseimbangan ekosistem (Ilyasa, 2020). Kelestarian ekosistem dapat ditentukan dari jumlah jatuhnya serasah (Kusmana & Yentiana, 2021). Serasah dapat terdiri dari daun yang gugur, ranting, dan bagian tumbuhan lainnya yang akan mengalami proses penguraian dan menjadi sumber bahan organik. Serasah berperan penting dalam menjaga kelestarian dan pertumbuhan ekosistem (Umasugi et al., 2022). Secara keseluruhan, kombinasi berbagai faktor bekerjasama untuk mempertahankan kestabilan ekosistem dan mendukung keberadaan makrofauna di Kawasan Bukit Umbul Kunci.

Meskipun berbagai faktor mampu menjaga kestabilan ekosistem, tetap saja keberadaan makrofauna di Kawasan Bukit Umbul Kunci bergantung pada tingkat keanekaragaman hayati yang harus dipertahankan dari potensi gangguan lain. Keanekaragaman hayati memiliki peran penting dalam menjaga kestabilan ekosistem (Damiti et al., 2025). Kestabilan ekosistem merupakan kemampuan ekosistem dalam menjaga struktur dan komponen-komponen penyusunnya, meskipun mengalami gangguan baik dari faktor alam maupun aktivitas manusia. Keberadaan pemukiman manusia di bukit umbul kunci dapat menimbulkan aktivitas yang bisa merusak kestabilan ekosistem secara alami. Aktivitas manusia yang berupa urbanisasi, deforestasi, industrialisasi, dan pertanian intensif, telah menyebabkan kerusakan lingkungan yang sangat berpengaruh terhadap kestabilan ekosistem (Husni & Remiswal, 2024).

Dampak dari berbagai aktivitas manusia yang dapat mengganggu kestabilan ekosistem tercermin pada hasil penelitian di Kawasan Bukit Umbul Kunci. Hasil penelitian di lokasi Bukit Umbul Kunci menunjukkan adanya indeks dominansi rendah, indeks keanekaragaman yang sedang, dan indeks pemerataan yang tinggi, hal ini menandakan bahwa komunitas yang kurang beragam serta hanya didominasi oleh beberapa jenis makrofauna tertentu. Temuan ini memiliki kesamaan dengan penelitian di area tempat pembuangan sementara (TPS) kampung satu kota depok yang menunjukkan hasil indeks dominansi rendah (Anggraeni et al., 2025). Rendahnya indeks dominansi disuatu lokasi di akibatkan nilai dominansi jenis tidak menunjukkan adanya pemusatan dominansi pada jenis tertentu (Nurlinda et

al., 2022). Hasil yang sama pada penelitian di perkebunan kelapa sawit di kecamatan besulutu, di dapatkan persamaan berupa indeks keanekaragaman yang sedang, hal ini diakibatkan oleh keadaan lokasi yang homogen. Perbedaan keanekaragaman spesies di setiap lokasi di pengaruhi oleh beberapa faktor seperti abiotik dan biotik. Adapun faktor lingkungan yang mempengaruhi seperti suhu, kelembapan, pH (Asrina et al., 2024). Kesamaan yang juga sesuai dengan hasil penelitian kami adalah pada penilitan di kabupaten balangan, di dapatkan persamaan hasil indeks kemerataan yang tinggi di akibatkan oleh faktor fisika-kimia yang terdapat pada tanah di lokasi penelitian (Wasis & Sajadad, 2024). Namun terdapat perbedaan indeks keanekaragam pada penelitian distribusi dan keanekaragamn makrozoobentos di sungai barumun, dengan hasil indeks kemerataan rendah di akibatkan tercemarnya aliran sungai oleh limbah rumah tangga disekitar sungai (Ananta & Harahap, 2022). Perbedaan indeks kemerataan pada penelitian di kabupaten balangan kemerataan yang timggi di akibatkan oleh faktor fisika-kimia yang terdapat pada tanah di lokasi penelitian (Wasis & Sajadad, 2024). Dengan demikian, perbandingan dari berbagai penelitian menunjukan bahwa variasi nilai indeks makrofauna di berbagai lokasi berbeda sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan sekitar, sehingga pada setiap penelitian memiliki karakteristik ekologi yang unik.

Variasi kondisi ekologis dari hasil berbagai penelitian menjadi landasan yang penting untuk melihat bagaimana hasil penelitian di Bukit Umbul Kunci dapat memberikan implikasi yang baik bagi masyarakat sekitar. Penelitian yang telah dilakukan pada Bukit Umbul Kunci, memberikan implikasi terhadap masyarakat sekitar yaitu meningkatkan kesadaran masyarakat agar lebih peduli terhadap lingkungan dan tidak semakin tercemar karena sudah dibuktikan dengan data hasil jumlah makrofauna yang tergolong rendah. Bagaimanapun partisipasi masyarakat sangat penting dalam memainkan peran mempertahankan keseimbangan ekologis dan mengembangkan kesejahteraan lingkungan (Demmanggasa, 2021). Selain itu hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi ataupun untuk melakukan riset lanjutan agar lebih kompleks dari penelitian sebelumnya serta dapat dijadikan bahan pengetahuan terkini. Dimana pengetahuan sendiri adalah hasil mengetahui dari proses seseorang setelah melakukan penelitian terhadap suatu objek tertentu (Kusnadi, 2021). Dalam melakukan penelitian seseorang juga perlu melakukan tindakan yang pasti untuk mendapat hasil yang maksimal. Karena terdapat hubungan yang erat tentang pengetahuan dan tindakan seseorang (Pasongli et al., 2023).

Penelitian yang telah kami lakukan ini memiliki beberapa keterbatasan riset, yaitu kurangnya artikel yang membahas tentang keanekaragaman organisme di kawasan Bukit Umbul Kunci sehingga kami sedikit kesulitan dalam mencari referensi jurnal terkait. Perubahan cuaca yang menjadi keterbatasan dalam melakukan observasi dan pengambilan sampel. Wilayah atau area pada pengambilan data sedikit sulit dijangkau karena terletak di dataran yang tinggi dan berada disekitar lereng. (Awalludin et al., 2017) mengatakan bahwa akses sarana dan prasarana yang sulit dijangkau merupakan faktor penghambat dalam melakukan observasi di lapangan.

SIMPULAN

Dalam penelitian ini kami telah menyelidiki indeks dominansi, keanekaragaman, dan pemerataan makrofauna, khususnya di kawasan Bukit Umbul Kunci, Pesawaran, Lampung, melalui metode *line transect* dan *pitfall trap*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari ketiga titik, yaitu titik landai, lereng, dan sungai dihasilkan sebanyak 121 individu dengan 14 spesies. Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat indeks dominansi yang rendah, indeks keanekaragaman sedang, serta indeks pemerataan tinggi. Dengan ini menunjukkan bahwa ekosistem pada Bukit Umbul Kunci kurang beragam serta hanya didominasi oleh beberapa jenis makrofauna tertentu. Oleh karena itu, diperlukan tindakan lebih lanjut agar masyarakat dan pihak terkait dapat lebih memperhatikan pengelolaan lingkungan untuk menjaga kestabilan ekosistem, khususnya dengan membatasi berbagai aktivitas yang dapat mengganggu kehidupan makrofauna, seperti urbanisasi, deforestasi, industrialisasi, dan pertanian intensif, yang menyebabkan kerusakan lingkungan sehingga berpengaruh terhadap kestabilan ekosistem.

DAFTAR PUSTAKA

- Afnani, R. M., & Rahayu, D. A. (2024). Keanekaragaman dan Kelimpahan Gastropoda Khas Pantai the Legend Kabupaten Pamekasan Madura. *Sains Dan Matematika*, 9(1), 16–21. <https://journal.unesa.ac.id/index.php/sainsmatematika/article/view/31897%0Ahttps://journal.unesa.ac.id/index.php/sainsmatematika/article/download/31897/11361>
- Amrulloh, M. F. F., Priyambodo, H. Y., & Masing, F. A. (2023). Keanekaragaman, Kemerataan, dan Kekayaan Jenis Serangga Tanah di Lahan Kering Kota Kefamenanu, Timor Tengah Utara, Nusa Tenggara Timur. *Indonesian Journal of Biotechnology and Biodiversity*, 7(3), 131–140. <https://doi.org/10.47007/ijobb.v7i3.212>
- Ananta, S., & Harahap, A. (2022). DISTRIBUSI DAN KEANEKARAGAMAN MAKROZOOBENTOS. *Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 5(1), 286–294.
- Anggraeni, A., Marhento, G., & Pratiwi, R. H. (2025). Analisis Keanekaragaman Makrofauna Tanah di Tempat Pembuangan Sementara (TPS) Kampung Setu Kota Depok. *EduBiologia: Biological Science and Education Journal*, 5(1), 16. <https://doi.org/10.30998/edubiologia.v5i1.24820>
- Argiyanti, A., Cristanti, W., Ilafi Sukma, R., Suprianto, B., & Artikel, I. (2022). Inovasi Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi: Model Discovery Learning Berbantuan Aplikasi Inaturalist Pada Materi Keanekaragaman Hayati (Innovation of Learning Based on Information Technology: A Model of Discovery Learning Assisted by Inaturalist Ap. *BIODIK: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 8(3), 52–62. <https://online-journal.unja.ac.id/biodik>
- Asrina, Ahmad, S. W., Jamili, Mukhsar, & Rudia, L. O. A. P. (2024). Keanekaragaman Makrofauna Tanah Pada Areal Perkebunan Kelapa Sawit Di Kecamatan Besulutu , Kabupaten Konawe , Sulawesi Tenggara. *BioWallacea: Jurnal Penelitian Biologi (Journal of Biological Research)*, 11(1), 136–146. <https://biowallacea.uho.ac.id/index.php/journal/article/view/30>
- Awalludin, R. A., Salampessy, M., & Supriono, B. (2017). Perilaku Masyarakat Dalam Pelestarian Hutan Rakyat Di Desa Dangiang, Kecamatan Cilawu, Kabupaten Garut. *Nusa Sylva*, 17(2), 54–63.

- Bella, H. M., & Rahayu, S. (2021). Alih Fungsi Lahan Hutan Menjadi Lahan Pertanian Di Desa Berawang, Kecamatan Ketol, Kabupaten Aceh Tengah (Forest land-use changes to farmland in Berawang Village, Ketol Subdistrict, Aceh Tengah District). *Pros. SemNas. Peningkatan Mutu Pendidikan*, 2(1), 88–91.
- Choiruddin, I., Donantho, D., Mas, R., & Hartanto, N. U. R. (2018). Pengaruh Kebakaran Lahan Terhadap Beberapa Sifat Kimia Tanah (pH , C-Organik , N , P , dan K) The Impact of Land Fires on Soil Chemicals Propertiest (pH , Organic Carbon , Nitrogen , Phosphor , and Potassium). *Agroekoteknologi Tropika Lembab*, 1(1), 11–15.
- Demmanggasa, Y. (2021). Pengaruh Partisipasi Masyarakat dalam Pengelolaan Lingkungan : Studi Perbandingan di Lingkungan Pedesaan Yultan Demmanggasa STITEK Dharma Yadi Makassar , Indonesia Email : dyultan@yahoo.co.id Pengaruh Partisipasi Masyarakat dalam Pengelolaan Lingkungan : *Jurnal Cahaya Mandalika*, 1(2), 737–745.
- Erwin, Bintoro, A., & Rusita. (2017). Keragaman Vegetasi di Blok Pemanfaatan Tahura Wan Abdul Rachman, Provinsi Lampung. *Jurnal Sylva Lestari*, 5(3), 1–11.
- Fau, A. (2020). STUDI KEANEKARAGAMAN HAYATI SEBAGAI SARANA EDUKASI EKOWISATA DI KAWASAN AIR TERJUN BAHU MAJö DESA BAWöDOBARA. *Jurnal Education and Development*, 8(1), 289–293.
- Febrian, I., Nursaadah, E., & Karyadi, B. (2022). ANALISIS INDEKS KEANEKARAGAMAN, KERAGAMAN, DAN DOMINANSI IKAN DI SUNGAI AUR LEMAU KABUPATEN BENGKULU TENGAH. *Jurnal Ilmiah Biologi*, 10(2), 600–612.
- Haneda, N. F., Anggarawati, S. H., & Arsita, L. (2024). Keanekaragaman Makrofauna Tanah di Berbagai Ekosistem Di Tahura Sultan Thaha Syaifuddin Jambi. *Journal of Tropical Silviculture*, 15(03), 222–227. <https://doi.org/10.29244/j-siltrop.15.03.203-210>
- Haneda, N. F., & Yuniar, N. (2020). Peranan Semut di Ekosistem Transformasi Hutan Hujan Tropis Dataran Rendah. *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 14(1), 16. <https://doi.org/10.22146/jik.57459>
- Hastuti, A., Suprpto, P. K., Badriah, L., & Hernawati, D. (2025). PROFIL LITERASI BIODIVERSITAS PESERTA DIDIK KELAS VII SMP NEGER. *Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(2), 674–683.
- Husni, N., & Remiswal, R. (2024). Peran Manusia Terhadap Keseimbangan Lingkungan Hidup di Nagari Limakaum. *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan Indonesia*, 3(2), 338–344. <https://doi.org/10.31004/jpion.v3i2.286>
- Ilyasa, M. (2020). Kesuburan Tanah Sebagai Salah Satu Faktor Penentu Tingkat Pertumbuhan Dan Produktivitas Hijauan Pakan (Setaria Splendida). *Ssrn*, 1(6), 1–8. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3644327
- Jamin, F. S. (2025). Praktik Pengelolaan Lahan Pertanian Berdasarkan Kontribusi Makrofauna Tanah di Desa Moutong Kecamatan Tilongkabila Kabupaten Bone Bolango. *Solusi Bersama: Jurnal Pengabdian Dan Kesejahteraan Masyarakat*, 2(1), 160–171.
- Jaya, A. S., & Widayat, W. (2018). Pengaruh Umpan Terhadap Keefektifan Pitfall Trap untuk Mendukung The Effect of Bait on the Effectiveness of Pitfall Trap to Support the Practice of Animal Ecology at the Ecology Laboratory FMIPA Unsyiah. *Jurnal Bioleuser*, 2(3), 72–77. <http://www.jurnal.unsyiah.ac.id/bioleuser/>
- Komul, Y. D., Sahupala, A., Siahaya, T. E., & Sahupala, G. L. (2024). *DOMINANSI, KEKAYAAN*

DAN KEMERATAAN JENIS VEGETASI HUTAN PANTAI TINGKAT PERMUDAAN DI KECAMATAN KAIRATU KABUPATEN SERAM BAGIAN BARAT. 12(1), 12–21.

- Kusmana, C., & Yentiana, R. A. (2021). LAJU DEKOMPOSISI SERASAH DAUN Shorea guiso DI HUTAN PENELITIAN DRAMAGA, BOGOR, JAWA BARAT. *Jurnal Silvikultur Tropika*, 12(3), 172–177.
- Kusnadi, F. N. (2021). Hubungan Tingkat Pengetahuantentang Anemiadengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putr. *Jurnal Medika Hutama*, 02(01), 402–406.
- Marthalina, M. L., & Priyadarshini, R. (2025). *Study on Soil Macrofauna Diversity and Its Role in Litter Decomposition in Coffee-Based Agroforestry. 14(5), 1962–1975.*
- Meylani, V., Hernawati, D., Chaidir, D. M., & Putra, R. Ri. (2025). Optimalisasi Pemanfaatan Website Keanekaragaman Hayati dalamMendukung Pelaksanaan Kurikulum Merdeka dan Penguatan KompetensiAbad 21 bagi Guru Biologi di Kabupaten Tasikmalaya. *Darmabakti: Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat*, 06(01), 106–116.
<http://journal.uim.ac.id/index.php/darmabakti>
- Mustika, N., Azzahrianto, O. P., & Syamsurizal. (2025). Keanekaragaman Jenis Belalang (Orthoptera) di Kawasan Universitas Negeri Padang Kampus Air Tawar Barat. *Bioconsortium: Biological Research and Education*, 2(1), 1–9. <https://doi.org/10.59005/bioconsortium.v2i1.636>
- Nabu, N. M., Binsasi, R., & Blegur, W. A. (2024). Eksplorasi dan Pemanfaatan Vgetasi Sebagai Upaya untuk Mendukung Konservasi Air pada Mata AirOel’Kunion Tun’Noe, Kabupaten Tengah Utara. *Jurnal Biologi Indonesia*, 20(1), 39–49. <https://doi.org/10.47349/jbi/20012024/39>
- Nur’aeni, A. L., Sholihah, R. N., Riandi, R., & Widodo, A. (2022). Analisis Inovasi Media Gambar Pada Materi Keanekaragaman Hayati Menggunakan Aplikasi Inaturalist. *Biodik*, 8(4), 133–138. <https://online-journal.unja.ac.id/biodik/article/view/19115>
- Nurlinda, N., Rahardjo, B. T., & Hadi, M. S. (2022). Pengaruh Tumbuhan Liar Berbunga Terhadap Keanekaragaman Musuh Alami Pada Ekosistem Tanaman Tebu. *Jurnal Hama Dan Penyakit Tumbuhan*, 10(4), 156–162. <https://doi.org/10.21776/ub.jurnalhpt.2022.010.4.1>
- Nurrohman, E., Rahardjoanto, A., & Wahyuni, S. (2018). Studi Hubungan Keanekaragaman Makrofauna Tanah dengan Kandungan C-Organik dan Organophosfat Tanah di Perkebunan Cokelat (Theobroma cacao L.) Kalibaru Banyuwangi. *Bioksperimen*, 4(1), 1–10.
- Pariyanto, P., Sulaiman, E., & Lubis, R. (2021). Keanekaragaman Ikan Di Sungai Sulup Kecamatan Rimbo Pengadang Kabupaten Lebong Provinsi Bengkulu. *Jurnal Biosilampari : Jurnal Biologi*, 3(2), 34–40. <https://doi.org/10.31540/biosilampari.v3i2.1237>
- Pasongli, H., Evita, E., Salam, R., & Marthinu, E. (2023). Hubungan antara Pengetahuan, Sikap dan Peduli Lingkungan Mahasiswa Pendidikan Geografi terhadap Perilaku Penanganan Sampah Plastik di Kos-Kosan Kelurahan Akehuda Kota Ternate Utara. *Jurnal Green Growth Dan Manajemen Lingkungan*, 13(1), 31–43. <https://doi.org/10.21009/jgg.v13i1.03>
- Paspania, K., Syukur, A., & Santoso, D. (2021). Keanekaragaman Makro-Fauna Moluska (Gastropoda dan Polecypoda) yang Berasosiasi dengan Mangrove di Daerah Pesisir Pantai Cemara Lembar Selatan Lombok Barat. *Jurnal Biologi Tropis*, 21(1), 1–12.
- Pelealu, G. V. E., Nangoy, M. J., & Tarore, D. (2022). Keanekaragaman capung di Sungai Rayow, Desa Kembes, Kecamatan Tombulu, Kabupaten Minahasa. *Zootec*, 42(2), 25. <https://doi.org/10.35792/zot.42.1.2022.39008>

- Pealelu, R. H., Sembel, A. S., & Warouw, F. (2022). Potensi Lokasi Penerapan Infastruktur Hijau pada Daerah Aliran Sungai Tondano di Kota Manado. *Sabua : Jurnal Lingkungan Binaan Dan Arsitektur*, 11(2), 1–10. <https://doi.org/10.35793/sabua.v11i2.45968>
- Putri, R. A., & Muhsoni, F. F. (2025). Status Dan Kondisi Terumbu Karang Menggunakan Metode Line Intercept Transect (Lit) Di Pulau Gili Labak Sumenep. *Samakia : Jurnal Ilmu Perikanan*, 16(1), 106–113. <https://doi.org/10.35316/jsapi.v16i1.4073>
- Rahmah, S., Azizah, R., Sakina, D. M., Studi, P., Ipa, T., & Tarbiyah, F. (2025). *Keanekaragaman Capung (Odonata) Sebagai Bioindikator di Kawasan Wisata Air Terjun Kerta Gangga Lombok Utara (Dragonflies (Odonata) Diversity as Bioindicators in the Kerta Gangga Waterfall Tourism Area , North Lombok).* 2(Desember), 84–94. <https://doi.org/10.71024/bioindikator.2025.v2i2.363>
- Rahmawati A. Damiti, Parid Pakaya, Mawardi Heru Prasetyo, Dewi Wahyuni K. Baderan, & Ramli Utina. (2025). Stabilitas Ekosistem Hutan Indonesia dalam Menghadapi Deforestasi dan Kerusakan Lingkungan: Tinjauan Literatur. *Botani : Publikasi Ilmu Tanaman Dan Agribisnis*, 2(2), 176–188. <https://doi.org/10.62951/botani.v2i2.343>
- Riskanita, D., & Widowaty, Y. (2019). Upaya Pemerintah Daerah Mengatasi Kerusakan Lingkungan Akibat Alih Fungsi Lahan Berdasarkan Konsep Negara Kesejahteraan. *Supremasi Hukum: Jurnal Penelitian Hukum*, 28(2), 123–135. <https://doi.org/10.33369/jsh.28.2.123-135>
- Rosyada, S., & Budijastuti, W. (2021). *Hubungan Faktor Lingkungan terhadap Keanekaragaman Belalang dan Hubungan Antarkarakter Morfometri Belalang di Hutan Kota Surabaya The Relationship of Environmental Factors to Grasshopper Diversity and the Relationship between Grasshopper Morphometric Char.* 10, 375–384.
- Safei, R., Kaskoyo, H., Darmawan, A., & Haikal, F. F. (2021). KEANEKARAGAMAN JENIS POHON SEBAGAI SALAH SATU INDIKATOR KESEHATAN HUTAN LINDUNG (Studi Kasus di Kawasan Hutan Lindung yang Dikelola oleh HKm Beringin Jaya). *Jurnal Belantara*, 4(1), 89–97. <https://doi.org/10.29303/jbl.v4i1.601>
- Sari, D. N., Wijaya, F., Mardana, M. A., & Hidayat, M. (2018). Analisis vegetasi adalah suatu cara mempelajari susunan dan atau komposisi vegetasi secara bentuk (struktur) vegetasi dari tumbuh-tumbuhan. Penelitian tentang “Analisis Vegetasi Tumbuhan Dengan Metode Transek (. *Prosiding Seminar Nasional Biotik*, 165–173.
- Sepia, T., Rahmat, S., Machya, T. kartika, & Eny, P. (2023). BIODIVERSITAS PADA BLOK PEMANFAATAN TAHURA WAR Forest Health Analysis Using Biodiversity Indicators in TAHURA WAR Utilization Block Program Studi Magister Kehutanan , Fakultas Pertanian , Universitas Lampung. *Jurnal Sylva Scienteeae*, 06(4).
- Septiadi, K., Yayan, H., & Nurdin. (2025). Keanekaragaman Makrofauna Tanah di Objek Wisata Alam Lembah Cilengkrang Taman Nasional Gunung Ciremai. *Jurnal Penelitian Ilmu Dan Pendidikan Biologi*, 13(2), 47–54.
- Shabrina, F. N., Saptarini, D., & Setiawan, E. (2020). Struktur Komunitas Plankton di Pesisir Utara Kabupaten Tuban. *Jurnal Sains Dan Seni ITS*, 9(2), 5–10. <https://doi.org/10.12962/j23373520.v9i2.55150>
- Shevgeno, M. H. E. (2025). Kebijakan Perlindungan Satwa Bekantan dalam Konservasi Ex-Situ oleh Lembaga Konservasi Non-Pemerintah untuk Kepentingan Khusus. *LITRA: Jurnal Hukum Lingkungan Tata Ruang Dan Agraria*, 04(02). <https://doi.org/10.23920/litra.v4i2.2290>

- Siriyah, S. L. (2016). Keanekaragaman dan Dominansi Jenis Semut (Formicidae) di Hutan Musim Taman Nasional Baluran Jawa Timur The Diversity and Dominance of Ants Species (Formicidae) in Seasonal Forest of Baluran National Park, East Java Siti Latifatus Siriyah. *Biota*, 1(2), 85–90. <https://media.neliti.com/media/publications/58349-ID-keanekaragaman-dan-dominansi-jenis-semut.pdf>
- Syahfitri, J., & Lestari, D. (2022). Keanekaragaman Makrofauna Tanah Di Lahan Perkebunan Kelapa Sawit PT Agrical Bengkulu Utara. *Quagga: Jurnal Pendidikan Dan Biologi*, 14(1), 59–66. <https://doi.org/10.25134/quagga.v14i1.5053>
- Syarifah, E. B., Fitriana, N., & Wijayanti, F. (2018). Keanekaragaman Capung (Odonata) Di Taman Mini Indonesia Indah Dan Taman Margasatwa Ragunan, DKI Jakarta, Indonesia. *BIOPROSPEK: Jurnal Ilmiah Biologi*, 13(1), 50–58. <https://doi.org/10.30872/bp.v13i1.268>
- Ubaidillah, I., Jafar, M. R., & Astuti, W. (2025). Upaya Pelestarian Ekosistem Darat Dan Laut Melalui Pemberdayaan Masyarakat. *Jurnal Dinamika Sosial Dan Sains*, 2(2), 476–480. <https://jurnalsentral.com/index.php/jdss>
- Umasugi, F., Nurmawan, W., & Saroisong, F. (2022). Produksi Serasah Pohon *Spathodea campanulata*, *Ficus benjamina* dan *Palaquium obovatum* di Taman Hutan Raya Gunung Tumpa. *Jurnal Cocos*, 14(3), 1–16.
- Wasis, B., & Sajadad, D. H. (2024). KELIMPAHAN MAKROFAUNA TANAH PADA BEBERAPA Abundance of Soil Macrofauna in Various Land Cover Types in Balangan Regency, South Kalimantan Province. *Jurnal Silvikultur Tropika*, Vol.15 No.(02), 162–168.
- Windusari, Y., Sari, N. A. P., Yustian, I., & Zulkifli, H. (2012). Dugaan Cadangan Karbon Biomassa Tumbuhan Bawah dan Serasah di Kawasan Suksesi Alami Pada Area Pengendapan Tailing Pt Freeport Indonesia. *Biospecies*, 5(1), 22–28. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Wulandari, A., & Andriani, N. (2024). Studi Keanekaragaman Makrofauna Tanah Diurnal Di Area Persawahan Desa Watugaluh Kabupaten Jombang. *Exact Papers in Compilation (EPiC)*, 6(4), 32–38. <https://ojs.unwaha.ac.id/index.php/epic/article/view/1289>
- Yamin, M., & Artayasa, P. (2024). Vertebrate Diversity as a Bioindicator and Conservation Basis to Support Ecotourism in the Sekaroh Forest Area, East Lombok. *Jurnal Biologi Tropis*, 24(2), 656–663. <http://dx.doi.org/10.29303/jbt.v24i2.6745>
- Yuslinawari, Doris, & Wahyudiono, S. (2021). KAJIAN IDENTIFIKASI JENIS FLORA DAN KELIMPAHANNYA DI LAHAN PENETAPAN TAMAN KEANEKARAGAMAN HAYATI KALURAHAN KARANGASEM, KAPANEWON PONJONG, KABUPATEN GUNUNG KIDUL. *Jopfe Jurnal*, 1(1), 34–42.
- Yusri, R., Edriati, S., Yuhendri, R., & PGRI Sumatera Barat, S. (2020). Rangkang: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat UP3M STKIP PGRI Sumatera Barat EXCEL TRAINING OF MICROSOFT OFFICE AS AN EFFORT TO IMPROVE STUDENTS 'ABILITY IN DATA PROCESSING PELATIHAN MICROSOFT OFFICE EXCEL SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN KEMAMPUAN MAHASISWA DALA. *RANGKIANG: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 2(1), 32–37. <https://doi.org/10.22202/JR.2020.V1i2.3914>