



KEANEKARAGAMAN TUMBUHAN BAWAH DI KAWASAN UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

**Dwi Kurnia Putri¹, Yunita Murnisari^{2*}, Dea Kristia Madalena³,
Nelia Setiarini⁴, Rimba Liewa Dinta Diputri⁵, Ade Suryanda⁶,
& Eka Putri Azrai⁷**

^{1,2,3,4,5,6,&7}Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan
Alam, Universitas Negeri Jakarta, Jalan Rawamangun Muka Raya Nomor 11, Jakarta
Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13220, Indonesia

*Email: yunitamrn@gmail.com

Submit: 23-12-2023; Revised: 06-01-2024; Accepted: 22-01-2024; Published: 30-01-2024

ABSTRAK: Tumbuhan bawah merupakan kelompok tumbuhan yang membentuk lapisan dekat permukaan tanah. Salah satu fungsi dari tumbuhan bawah adalah sebagai penutup tanah yang berkontribusi pada peningkatan kandungan bahan organik di dalam tanah. Penelitian ini dilakukan pada bulan November 2023 di taman belakang Gedung KH. Hasyim Asy'ari, Universitas Negeri Jakarta. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui keanekaragaman tumbuhan bawah yang terdapat di lingkungan Universitas Negeri Jakarta. Metode penelitian yang digunakan adalah survey menggunakan teknik *sampling* dengan metode kuadrat. Terdapat 4 jenis tumbuhan bawah di taman belakang Gedung KH. Hasyim Asy'ari, yaitu *Cyanthillium cineroum*, *Pilosela officinarum*, *Eclipta prostrata*, dan *Cynodon dactylon*. Hasil perhitungan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener berdasarkan pengklasifikasiannya menunjukkan bahwa di taman belakang Gedung KH. Hasyim Asy'ari, Universitas Negeri Jakarta memiliki tingkat keanekaragaman tumbuhan bawah yang rendah.

Kata Kunci: Keanekaragaman, Shannon-Wiener, Tumbuhan Bawah.

ABSTRACT: Understory plants are a group of plants that form a layer near the surface of the soil. One of the functions of undergrowth is as a ground cover which contributes to increasing the organic matter content in the soil. This research was conducted in November 2023 in the garden behind the KH. Hasyim Asy'ari Building, Jakarta State University. The aim of this research is to determine the diversity of understory plants found in the Jakarta State University environment. The research method used was a survey using a sampling technique with a quadratic method. There are 4 types of undergrowth in the garden behind the KH. Hasyim Asy'ari Building, namely *Cyanthillium cineroum*, *Pilosela officinarum*, *Eclipta prostrata*, and *Cynodon dactylon*. The results of the calculation of the Shannon-Wiener diversity index based on its classification show that the garden behind the KH. Hasyim Asy'ari Building, Jakarta State University has a low level of understory plant diversity.

Keywords: Diversity, Shannon-Wiener, Undergrowth.

How to Cite: Putri, D. K., Murnisari, Y., Madalena, D. K., Setiarini, N., Diputri, R. L. D., Suryanda, A., & Azrai, E. P. (2024). Keanekaragaman Tumbuhan Bawah di Kawasan Universitas Negeri Jakarta. *Panthera : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan*, 4(1), 10-17. <https://doi.org/10.36312/panthera.v4i1.228>



Panthera : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan is Licensed Under a CC BY-SA Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.



PENDAHULUAN

Universitas merupakan lembaga pendidikan tinggi, yakni jenjang pendidikan setelah pendidikan menengah yang mencakup program pendidikan diploma, sarjana, magister, spesialis, dan doktor yang memberikan gelar akademik dalam berbagai bidang (Hattarina *et al.*, 2022). Salah satu universitas di Indonesia adalah Universitas Negeri Jakarta. Universitas Negeri Jakarta terdiri dari gedung perkuliahan, kawasan gelanggang mahasiswa, areal pengembangan, dan taman. Menurut Ponisri *et al.* (2022), taman merupakan area yang mempunyai ruang dalam berbagai kondisi. Kondisi yang dimaksud diantaranya lokasi, ukuran atau luas, iklim, dan kondisi khusus lainnya. Menurut Ilmiajayanti & Dewi (2015), taman adalah sebidang lahan terbuka dengan luasan tertentu di dalamnya terdapat keanekaragaman hayati atau biodiversitas seperti pepohonan, perdu, semak, dan tumbuhan bawah.

Tumbuhan bawah merupakan komunitas tumbuhan yang menyusun stratifikasi bawah dekat permukaan tanah. Tumbuhan bawah ini juga sebagai penutup tanah penambah bahan organik tanah. Adanya tumbuhan bawah di lantai hutan berperan sebagai penahan pukulan air hujan dan aliran permukaan, sehingga dapat meminimalkan bahaya erosi. Tumbuhan bawah juga sering dijadikan sebagai indikator kesuburan tanah dan penghasil serasah dalam meningkatkan kesuburan tanah. Beberapa jenis tumbuhan bawah telah diidentifikasi sebagai tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan, tumbuhan obat, dan sebagai sumber energi alternatif. Namun, tidak jarang juga tumbuhan bawah dapat berperan sebagai gulma yang menghambat pertumbuhan tumbuhan lain. Tumbuhan bawah pada hutan terdiri dari semak, terna, dan sejumlah anakan, serta kecambah-kecambah dari pohon (Rasiska *et al.*, 2023).

Keanekaragaman jenis tumbuhan bawah cenderung semakin tinggi pada lokasi yang lebih tinggi. Jenis tumbuhan bawah di pekarangan lebih banyak dibandingkan di tegalan pada semua zona ketinggian tempat. Keanekaragaman hayati adalah istilah "payung" bagi derajat keanekaragaman alam, yang mencakup baik sejumlah maupun frekuensi ekosistem dan spesies maupun gen yang ada di dalam wilayah tertentu. Keanekaragaman hayati terdiri dari dua komponen yaitu kekayaan spesies dan pemerataan. Keanekaragaman hayati merupakan keanekaragaman kehidupan dalam semua bentuk dan tingkat organisasi, termasuk struktur, fungsi, dan proses-proses ekologi di semua tingkatan (Raslina *et al.*, 2016; Widiastuti *et al.*, 2021).

Persebaran jenis secara tidak langsung dipengaruhi oleh interaksi antara vegetasi, suhu, kelembaban udara, dan fisik-kimia tanah yang menghasilkan kondisi lingkungan tertentu yang menyebabkan hadir atau tidaknya suatu spesies dan tersebar dengan tingkat adaptasi yang beragam. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Selanjutnya, pada proses identifikasi tumbuhan dianalisis dengan mendeskripsikan ciri-ciri dari tumbuhan yang ditemukan, dan analisis kuantitatif untuk menghitung keanekaragaman tumbuhan dengan menggunakan rumus indeks keanekaragaman Shannon-Wiener. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi keanekaragaman tumbuhan bawah di kawasan Gedung KH. Hasyim Asy'ari, Universitas Negeri Jakarta.



METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2023 di taman belakang Gedung KH. Hasyim Asy'ari, Universitas Negeri Jakarta. Pada penelitian ini, metode yang digunakan berupa metode *survey*. Bahan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu buku panduan tumbuhan bawah. Alat yang dipakai dalam penelitian ini yaitu tali rafia 10 x 10 meter, tali rafia 1 x 1 meter sebanyak 5 buah sebagai plot di dalam petak, dan kamera.

Pengambilan data mengenai jenis tumbuhan bawah dilakukan dengan metode kuadrat (*quadrat sampling technique*) menggunakan plot berukuran 1 x 1 meter. Tumbuhan bawah yang menjadi fokus penelitian mencakup segala jenis tumbuhan herba (tumbuhan yang tidak memiliki kayu secara permanen). Setiap tumbuhan bawah yang terdapat di dalam plot diidentifikasi dan dicatat nama ilmiahnya. Tumbuhan bawah dianggap termasuk dalam plot apabila memenuhi kriteria berikut: 1) untuk tumbuhan yang berdiri tegak, akar harus mencapai bagian dalam plot; dan 2) untuk tumbuhan yang merambat, batangnya harus terdapat di dalam plot.

Pendekatan pengumpulan data dalam penelitian ini mencakup analisis vegetasi yang dilaksanakan guna menilai keragaman tanaman. Informasi diperoleh melalui pengamatan langsung terhadap objek penelitian, survei lapangan, dan pengukuran terhadap objek yang sedang diinvestigasi (Maridi *et al.*, 2015). Data yang diperoleh dari observasi kemudian dianalisis secara deskriptif dalam bentuk tabulasi untuk mendapatkan gambaran mengenai keanekaragaman jenis tumbuhan bawah.

Rumus Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener berikut ini.

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

Dimana:

$$p_i = \frac{\sum n_i}{N}$$

Keterangan:

- H' = Indeks keanekaragaman;
 n_i = Jumlah individu atau nilai penting jenis ke- i ;
 s = Jumlah total jenis yang ditemukan; dan
 N = Total individu atau total nilai penting seluruh jenis.

Kriteria:

- $H \leq 2$ = Keanekaragaman rendah;
 $2 < H < 3$ = Keanekaragaman sedang; dan
 $H \geq 3$ = Keanekaragaman tinggi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi jenis tumbuhan bawah pada taman di belakang Gedung KH. Hasyim Asy'ari, Universitas Negeri Jakarta terdiri atas 4 jenis tumbuhan bawah dari 2 famili dengan jumlah individu yang berbeda, yang kemudian dapat diketahui nilai indeks keanekaragaman jenisnya. Berikut adalah data dari penelitian yang telah dilakukan.



Tabel 1. Nilai Indeks Keanekaragaman Jenis.

Nama Ilmiah	Famili	Jumlah Individu	Indeks Keanekaragaman Jenis (H')
<i>Cyanthillium cineroum</i>	Asteraceae	80	1.18
<i>Pilosela officinarum</i>	Asteraceae	88	
<i>Eclipta prostrata</i>	Asteraceae	27	
<i>Cynodon dactylon</i>	Poaceae	15	

Nilai indeks keanekaragaman jenis menurut Magurran (1988) dapat diklasifikasikan dalam beberapa tingkatan, yaitu: Jika nilai $H' < 2$ maka nilai H' tergolong rendah, jika nilai $H' = 2-3$ maka tergolong sedang, dan jika nilai $H' > 3$ maka tergolong tinggi. Hasil perhitungan tingkat keanekaragaman jenis Shannon-Wiener berdasarkan pengklasifikasiannya menunjukkan bahwa pada taman di sekitar Gedung KH. Hasyim Asy'ari, Universitas Negeri Jakarta memiliki tingkat keanekaragaman yang rendah. Keanekaragaman spesies dapat digunakan untuk menentukan struktur komunitas. Jumlah spesies yang sedikit dan terdapat perbedaan jumlah individu yang besar antar spesies menunjukkan rendahnya heterogenitas suatu komunitas. Keanekaragaman yang rendah juga mencerminkan adanya dominasi suatu spesies dan menunjukkan rendahnya kompleksitas interaksi yang mungkin terjadi antar spesies (Leksono, 2010).

Tingkat keanekaragaman yang rendah dapat disebabkan oleh beberapa faktor yang mempengaruhinya. Faktor lingkungan menentukan ada atau tidaknya suatu jenis berdasarkan kemampuan pertumbuhan dan tingkat adaptasi yang berbeda-beda. Faktor tersebut diantaranya intensitas cahaya, suhu, dan tanah. Sinar matahari adalah salah satu faktor lingkungan yang memiliki pengaruh terbesar terhadap perkembangan tumbuhan bawah. Sinar matahari yang berlimpah akan memicu pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan bawah yang bersifat senang akan cahaya. Sementara itu, suhu memiliki hubungan yang berbanding lurus dengan intensitas cahaya. Semakin tinggi intensitas cahaya, maka semakin tinggi suhu di lingkungan tersebut. Tanah juga merupakan faktor yang mempengaruhi. Tingkat kesuburan tanah yang tinggi karena adanya unsur hara dapat mendukung pertumbuhan tumbuhan. Kemudian diperlukan pH tanah yang cenderung netral, karena jika pH sangat asam akan menyebabkan sulitnya unsur hara diserap tumbuhan. Hal ini karena dalam kondisi tersebut biasanya mengindikasikan adanya unsur-unsur beracun yang mengganggu perkembangan mikroorganisme yang mendukung pertumbuhan tumbuhan (Hilwan *et al.*, 2013). Tumbuhan bawah memiliki fungsi utama sebagai tumbuhan yang menjaga tanah dan air, karena tumbuhan bawah memiliki sistem perakaran yang kompleks sehingga menghasilkan jaringan yang rapat dan mampu mencegah erosi tanah, menjaga pukulan air ke dalam tanah, dan menahan aliran permukaan, sehingga berperan meningkatkan bahan organik tanah (Hendrayana *et al.*, 2022).

Cyanthillium cineroum, *Pilosella officinarum*, dan *Eclipta prostrata* termasuk ke dalam famili Asteraceae. Berbanding terbalik, berdasarkan penelitian Rasiska *et al.* (2023) bahwa tumbuhan bawah yang termasuk dalam famili Asteraceae memiliki tingkat keanekaragaman yang paling tinggi. Tumbuhan bawah Asteraceae hidup subur di dekat perairan, juga dapat tumbuh di perkebunan, padang rumput, lahan pertanian, dan silvikultur. Pertumbuhan



Asteraceae yang tinggi dapat disebabkan oleh faktor kemampuan adaptasi yang baik dan banyak spesiesnya yang merupakan tumbuhan invasif yang persebarannya cepat dan luas. Asteraceae mudah hidup di lingkungan dengan intensitas cahaya yang tinggi dan tidak ternaungi (Solfiyeni *et al.*, 2023). Sementara itu, *Cynodon dactylon* merupakan satu-satunya spesies yang ditemukan dari famili Poaceae. Berbanding terbalik pula dengan hasil yang didapatkan, bahwa tumbuhan bawah yang termasuk dalam famili Poaceae memiliki tingkat keanekaragaman yang paling tinggi. Tumbuhan Poaceae memiliki pertumbuhan yang tinggi yang dapat disebabkan oleh faktor kemampuan adaptasi yang tinggi. Tumbuhan Poaceae dapat tumbuh pada berbagai tipe tanah, pada lahan kering, bahkan tergenang (Indriyani *et al.*, 2017).

Cyanthillium cinereum termasuk ke dalam keluarga Asteraceae. Tanaman ini memiliki bentuk tubuh berupa herba, batangnya tumbuh tegak, berwarna hijau, bercabang melimpah, serta daunnya berbentuk bulat memanjang, tersebar, berwarna hijau, dan memiliki tangkai pendek. Bunga-bunga tersebar dalam kelompok dan berwarna ungu, dengan bagian tabung bunga memiliki warna hijau, dan tumbuh di bawah naungan pohon (Mahfuza *et al.*, 2022; Marpaung *et al.*, 2022). Tumbuhan ini memiliki potensi sebagai tanaman obat karena mengandung senyawa fitokimia, dan morfologinya dapat bervariasi berdasarkan ketinggian tempat tumbuhnya (Lestari *et al.*, 2021). Secara umum, semua bagian tumbuhan ini dapat digunakan sebagai bahan baku dalam pengobatan. Ekstraknya diketahui memiliki sifat antiinflamasi dan efek hipnotik (Maulidina *et al.*, 2015; Sulaiman *et al.*, 2019).

Pilosella officinarum memiliki daun berbentuk elips, dengan urat tengah berwarna putih yang khas. Permukaan daun bagian bawah ditutupi dengan lapisan rambut bintang yang lebat, dan rambut glandular yang panjang dan sederhana menutupi permukaan daun bagian atas dan bawah serta tepi daun. *Pilosella officinarum* memiliki satu kepala bunga per batang. Kuntum bunga berwarna kuning, seringkali dengan garis merah di bagian luarnya, menyerupai bunga dandelion. *Pilosella officinarum* memiliki persebaran yang cukup luas di beberapa wilayah di dunia. Sebagai tumbuhan yang dapat menjadi invasif, ia dapat tumbuh di berbagai habitat dan dapat menyebar dengan cepat. Di daerah asalnya, *Pilosella officinarum* adalah tumbuhan padang rumput terbuka, berpasir, dan semi-kering. Spesies ini tumbuh di bawah semak-semak yang jarang, di hutan pinus yang cerah, dan sebagai tanaman perintis di habitat yang kasar seperti lubang kerikil dan tanah liat, tambang, dan di lahan kosong.

Eclipta prostrata merupakan tumbuhan herba dengan batang tegak, bentuk bulat, permukaan berbulu atau berusuk, dan warna batang hijau atau keunguan. Daun tunggal, bentuk lanset, pangkal runcing, ujung runcing, dan warna daun hijau tua. Bunga majemuk campuran terdiri dari bunga tabung dan bunga pita, berwarna putih. Bunga tabung banyak, mahkota berwarna putih, kepala putik berwarna orange, kepala sari berwarna cokelat tua. Buah kurung berwarna cokelat atau hitam (Megawati *et al.*, 2017).

Cynodon dactylon mempunyai pertumbuhan yang sering bercampur dengan rumput jenis lainnya. Hidupnya semusim, mempunyai rimpang dan stolon yang tumbuhnya ke segala arah, batang langsing sedikit pipih, helaian daun



bentuk garis, tepi kasar, hijau kebiruan, berambut atau gundul. Keadaan lingkungan sangat berpengaruh pada lama rumput ini hidup. Perbanyak diri atau perkembangbiakannya dengan biji atau stek batang. Bulir-bulirnya mudah menempel pada bulu burung dan diterbangkan kemana-mana. Spesies ini cocok untuk ditanam di lapangan olahraga, serta sebagai penutup tanah di halaman rumah, termasuk di taman pelataran kampus. Kemampuannya tumbuh dan menyebar dengan cepat dan juga dapat bertahan dalam situasi ekstrim, spesies ini sangat bermanfaat untuk perlindungan erosi, pada lahan miring yang berpotensi erosi (Al-Snafi, 2016).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat diketahui terdapat 4 jenis tumbuhan bawah di taman belakang Gedung KH. Hasyim Asy'ari, Universitas Negeri Jakarta yaitu *Cyanthillium cineroum*, *Pilosella officinarum*, *Eclipta prostrata*, dan *Cynodon dactylon*. Hasil perhitungan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener menunjukkan bahwa pada taman di sekitar Gedung KH. Hasyim Asy'ari, Universitas Negeri Jakarta memiliki tingkat keanekaragaman tumbuhan bawah yang rendah. Hal itu dapat disebabkan oleh faktor-faktor lingkungan yang kurang optimal. Fungsi dari tumbuhan-tumbuhan bawah tersebut diantaranya sebagai penutup tanah yang berkontribusi pada peningkatan kandungan bahan organik di dalam tanah, perlindungan tanah terhadap erosi, serta dapat dijadikan sebagai obat.

SARAN

Penulis menyadari bahwa penelitian ini belum maksimal karena keterbatasan waktu untuk mengumpulkan data. Saran dari penulis untuk peneliti selanjutnya adalah memahami metode yang digunakan saat penelitian, serta dalam pengumpulan data memperhatikan jenis tumbuhan bawah dengan cermat dan menghitung tumbuhan bawah dengan teliti agar data yang diperoleh lebih baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih atas dukungan dan bantuan tim dosen mata kuliah penelitian Ekologi, yaitu Bapak Ade Suryanda, M.Si., dan Ibu Eka Putri Azrai, S.Pd., M.Si., yang telah membantu menyelesaikan penelitian dengan judul "Keanekaragaman Tumbuhan Bawah di Kawasan Universitas Negeri Jakarta".

DAFTAR RUJUKAN

- Al-Snafi, A. E. (2016). Chemical Constituents and Pharmacological Effects of *Cynodon Dactylon*-A Review. *IOSR Journal of Pharmacy*, 6(7), 17-31. <http://dx.doi.org/10.9790/3013-06721731>
- Hadi, E. E. W., Widyastuti, S. M., & Wahyuono, S. (2016). Keanekaragaman dan Pemanfaatan Tumbuhan Bawah pada Sistem Agroforestri di Perbukitan Menoreh, Kabupaten Kulon Progo. *Journal of People and Environment*, 23(2), 206-214. <https://doi.org/10.22146/jml.18792>



- Hattarina, S., Saila, N., Faradilla, A., Putri, D. R., & Putri, R. G. A. (2022). Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar di Lembaga Pendidikan. In *Seminar Nasional Sosial, Sains, Pendidikan, Humaniora (SENASSDRA)* (pp. 181-192). Madiun, Indonesia: Universitas PGRI Madiun.
- Hendrayana, Y., Sistiadi, I. F., Nurdin, N., Nurlaila, A., & Adhya, I. (2022). Keanekaragaman Tumbuhan Bawah dan Manfaatnya di Gunung Cakrabuana, Majalengka. *Logika : Jurnal Penelitian Universitas Kuningan*, 13(01), 73-84. <https://doi.org/10.25134/logika.v13i01.6311>
- 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 Kartanegara, Kalimantan Timur. *Jurnal Silviculture Tropika*, 4(1), 6-10. <https://doi.org/10.29244/j-siltrop.4.1.%25p>
- Ilmijayanti, F., & Dewi, D. I. K. (2015). Persepsi Pengguna Taman Tematik Kota Bandung terhadap Aksesibilitas dan Pemanfaatannya. *Ruang : Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota*, 1(1), 21-30. <https://doi.org/10.14710/ruang.1.1.21-30>
- Indriyani, L., Flamin, A., & Erna, E. (2017). Analisis Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Bawah di Hutan Lindung Jompi. *Jurnal Ecogreen*, 3(1), 49-58.
- Leksono, A. S. (2010). *Keanekaragaman Hayati*. Malang: Universitas Brawijaya Press.
- Lestari, S., Palupi, D., & Aryani, R. D. (2021). Karakter Morfologi dan Anatomi Sawilangit (*Vernonia cinera* L.) pada Ketinggian yang Berbeda. *Berita Biologi*, 20(2), 147-157. <https://doi.org/10.14203/beritabiologi.v20i2.4015>
- Magurran, A. E. (1988). *Ecological Diversity and Its Measurement*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press.
- Mahfuza, N., Hanim, N., & Amin, N. (2022). Jenis Tumbuhan yang Terdapat di Bawah Naungan Tumbuhan Trembesi (*Samanea saman*) di Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh. In *Prosiding Seminar Nasional Biotik* (pp. 25-43). Banda Aceh, Indonesia: Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
- Maridi, M., Saputra, A., & Agustina, P. (2015). Analisis Struktur Vegetasi di Kecamatan Ampel Kabupaten Boyolali. *Bioedukasi : Jurnal Pendidikan Biologi*, 8(1), 28-42. <https://doi.org/10.20961/bioedukasi-uns.v8i1.3258>
- Marpaung, A. A., Mulyana, B., Purwanto, R. H., Sari, P. I., Hidayatullah, M. F., Putra, A. D., & Putra, I. S. R. (2022). Keanekaragaman Tumbuhan di Kawasan Hutan Mangrove Pangarengan Cirebon. *Journal of Forest Science Avicennia*, 4(2), 66-79. <https://doi.org/10.22219/avicennia.v4i2.18180>
- Maulidina, R., Ayu, W. D., & Ibrahim, A. (2015). Aktivitas Ekstrak Herba Sawi Langit (*Vernonia cinerea* L.) sebagai Antiinflamasi pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*). In *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences* (pp. 199-204). Samarinda, Indonesia: Universitas Mulawarman.
- Megawati, M., Sulaeman, S. M., & Pitopang, R. (2017). Keanekaragaman Suku Asteraceae di Sekitar Danau Kalimpa'a Kawasan Taman Nasional Lore



- Lindu. *Natural Science : Journal of Science and Technology*, 6(3), 239-253.
- Ponisri, P., Fajeriana, N., Ali, A., Farida, A., & Irnawati, I. (2022). Penghijauan dan Penataan Taman Kampus Universitas Muhammadiyah Sorong. *Abdimas : Papua Journal of Community Service*, 4(2), 29-34. <https://doi.org/10.33506/pjcs.v4i2.1850>
- Rasiska, S., Sudarjat, S., Asdak, C., Parikesit, P., & Gunawan, B. (2023). Keanekaragaman Tumbuhan Bawah dan Implikasinya terhadap Serangga di Kawasan Budi Daya Tanaman di Kawah Kamojang, Kecamatan Ibum, Kabupaten Bandung, Jawa Barat. *Jurnal Agrikultura*, 34(2), 293-305. <https://doi.org/10.24198/agrikultura.v34i2.46186>
- Raslina, H., Dharmawibawa, I. D., & Safnowandi, S. (2016). Diversity of Medicinal Plants in National Park of Rinjani Mountain in Order to Arrange Practical Handout of Phanerogamae Systematics. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 4(1), 1-6. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v4i1.210>
- Solfiyeni, S., Sari, A. M., Chairul, C., & Mukhtar, E. (2023). Komposisi dan Struktur Tumbuhan Bawah pada Habitat yang Diinvasi Tumbuhan Invasif di Kawasan Wisata Geopark Silokek Kabupaten Sijunjung. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 11(1), 727-737. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v11i1.7709>
- Sulaiman, K. H., Al-Barakah, F. N., Assaeed, A. M., & Dar, B. A. M. (2019). Isolation and Identification of Azospirillum and Azotobacter Species from *Acacia* spp. at Riyadh, Saudi Arabia. *Bangladesh Journal of Botany*, 48(2), 239-251. <https://doi.org/10.3329/BJB.V48I2.47546>
- Widiastuti, W., Hendrayana, Y., & Karyaningsih, I. (2021). Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Bawah di Kawasan Bernilai Konservasi Tinggi Makam Eyang Dalem Cageur Kecamatan Darma Kabupaten Kuningan. In *Prosiding Fahutan* (pp. 69-80). Kuningan, Indonesia: Fakultas Kehutanan, Universitas Kuningan.