

Research Article

Keanekaragaman dan Sebaran *Nepenthes* di Hutan Pendidikan Hampangen Universitas Palangka Raya, Kalimantan Tengah

Muhammad Hanafi^a, Siti Sunariyati^b, Muhammad Rizki^{c*}

Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Palangka Raya, Kalimantan Tengah, Indonesia

Email: ^{a)}mhanafi@mhs.upr.ac.id; ^{b)}sunariyati1516@mipa.upr.ac.id; ^{c)*}rizki.tarsius@gmail.com

Submitted: 2025-03-02

Revised: 2025-03-08

Accepted: 2025-03-21

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi keanekaragaman dan distribusi spesies *Nepenthes* untuk menganalisis pola penyebaran spasial di Hutan Pendidikan Hampangen Universitas Palangka Raya. Penelitian ini menggunakan metode eksploratif dengan teknik pengambilan sampel secara purposive sampling di tiga lokasi pengamatan. Parameter lingkungan seperti suhu udara, kelembaban, dan pH tanah diukur untuk menganalisis kondisi habitat. Hasil penelitian menunjukkan adanya empat spesies *Nepenthes*: *Nepenthes gracilis*, *Nepenthes rafflesiana*, *Nepenthes ampullaria*, dan *Nepenthes mirabilis*. Distribusi spesies ini bervariasi di berbagai lokasi pengamatan, dengan *N. ampullaria* sebagai spesies yang terdistribusi secara spesifik. Karakteristik habitat menunjukkan bahwa *Nepenthes* ini tumbuh subur di hutan rawa gambut sekunder. Penelitian ini menyediakan data dasar untuk upaya konservasi dan studi ekologi lebih lanjut.

Kata Kunci: Habitat; Hampangen; Keanekaragaman; *Nepenthes*; Sebaran.

Abstract

This study aims to identify *Nepenthes* species' diversity and distribution to analyze spatial dispersion patterns in Hampangen Educational Forest, University of Palangka Raya. The study used an explorative method using purposive sampling techniques in three observation sites. Environmental parameters such as air temperature, humidity, and soil pH were measured to analyze habitat conditions. The results indicate the presence of four *Nepenthes* species: *Nepenthes gracilis*, *Nepenthes rafflesiana*, *Nepenthes ampullaria*, and *Nepenthes mirabilis*. The distribution of these species varies across different observation sites, with *N. ampullaria* being the specifically distributed species. Habitat characteristics show that these *Nepenthes* thrive in secondary peat swamp forests. This research provides baseline data for conservation efforts and further ecological studies.

Keywords: Distribution; Diversity; Habitat; Hampangen; *Nepenthes*.

Copyright © 2025. The authors (CC BY-SA 4.0)

Pendahuluan

Nepenthes, yang dikenal sebagai kantong semar, adalah tumbuhan karnivora yang tersebar luas di Asia Tenggara, termasuk Indonesia [1–5]. Tumbuhan ini umumnya ditemukan di tanah miskin unsur hara dan telah beradaptasi untuk menangkap serangga sebagai sumber tambahan nitrogen [6–9]. Kalimantan, sebagai bagian dari wilayah Borneo, dikenal memiliki keanekaragaman *Nepenthes* yang tinggi dengan beberapa spesies endemik [10], [11].

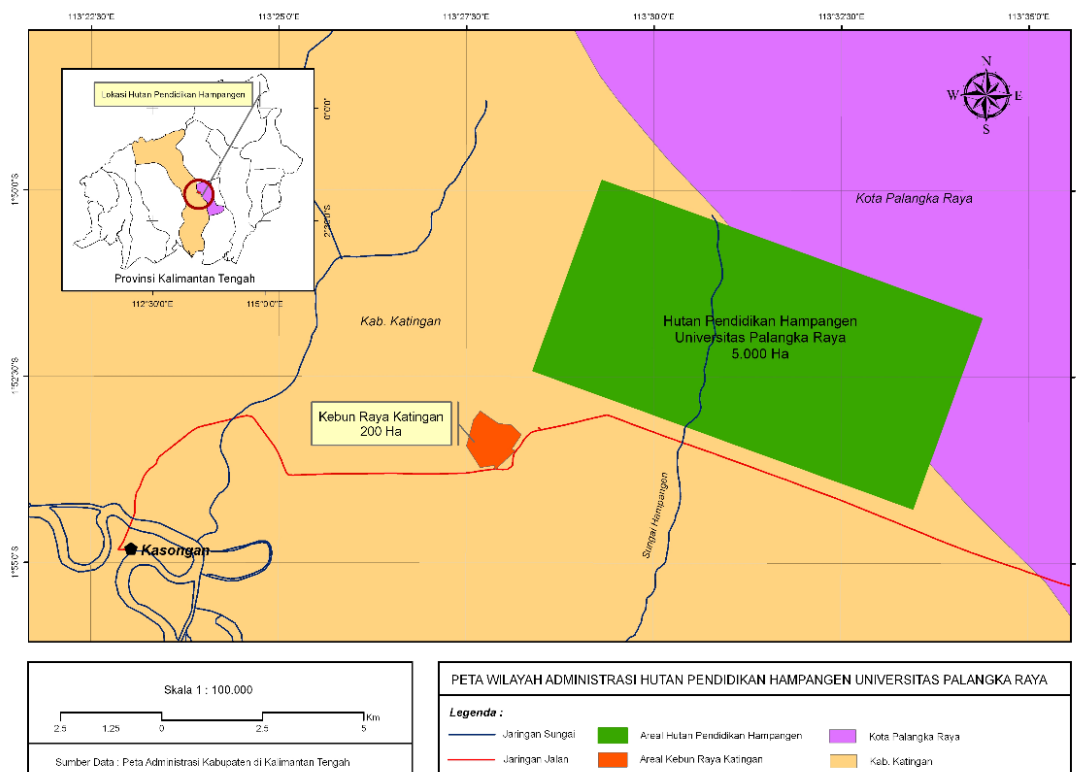
Hutan Pendidikan Hampangen Universitas Palangka Raya memiliki ekosistem hutan yang terdiri dari belukar (1.474,72 Ha), hutan (912,86 Ha), perairan darat (2006,08 Ha), sungai

(47,34 Ha), dan tanah terbuka (559,00 Ha) dan secara keseluruhan wilayahnya (100%) berada pada Sistem Lahan Barah (BRH) yaitu daerah datar berpasir yang ditutupi gambut tipis dengan ketinggian tempat antara 5-50 mdp. Sebagai kawasan dengan fungsi pendidikan khusus, KHDTK ini berperan penting dalam pengelolaan biofisik, sosial ekonomi, dan budaya, serta menjadi pusat pengembangan wilayah di Kabupaten Katingan. Studi terdahulu di KHDTK Hutan Pendidikan Hampangen telah mencatat sekitar 80 spesies flora dari lebih 40 famili dengan keanekaragaman tinggi pada tingkat semai hingga pohon dewasa, dimana vegetasi yang dominan adalah Gerunggang (*Cratogeomys arborescens* (Vahl) Blume), Jambu-jambu (*Syzgium* sp) dan Tumih (*Combretocarpus rotundatus* (Miq.) [12].

Namun, studi informasi terkait keragaman dan preferensi habitat *Nepenthes* di KHDTK Hutan Pendidikan Hampangen masih terbatas. Sehingga penelitian ini bertujuan untuk menginventarisasi, mengidentifikasi, memetakan distribusi spesies *Nepenthes* di daerah tersebut serta menganalisis karakteristik habitatnya guna mendukung upaya konservasi.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2022 di Hutan Pendidikan Hampangen Universitas Palangka Raya yang termasuk kedalam wilayah administratif Kabupaten Katingan, Kalimantan Tengah. Objek pengamatan dalam penelitian ini adalah tumbuhan kantong semar yang terdapat di Hutan Pendidikan Hampangen UPR. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi label dan buku panduan identifikasi *Nepenthes of Borneo* [13], serta *tally sheet*. Adapun alat yang digunakan adalah GPS *Garmin* 64S, higrometer, termometer, pH meter tanah, dan meteran.



Gambar 1. Lokasi penelitian di Hutan Pendidikan Hampangen UPR. Sumber: Jurusan Kehutanan UPR.

Survei lapangan dilakukan pada tiga lokasi pengamatan dalam Hutan Pendidikan Hampangen Gambar 1, didasarkan pada hasil observasi awal menggunakan metode *purposive sampling*. Setiap lokasi perjumpaan diamati secara sistematis untuk mencatat spesies *Nepenthes*, karakter morfologi, dan parameter habitatnya. Dalam penelitian ini tidak membuat plot

pengamatan karena data yang ingin dikumpulkan adalah lokasi perjumpaan dan spesies kantong semar apa saja yang dijumpai (*site*).

Selanjutnya pengumpulan data meliputi identifikasi spesies berdasarkan karakter morfologi khususnya karakter kantong menggunakan metode dari [14], sedangkan pengukuran parameter lingkungan, termasuk suhu, kelembaban, dan pH tanah serta pemetaan geospasial distribusi *Nepenthes* menggunakan koordinat GPS menggunakan metode dari [15].

Hasil dan Pembahasan

Hasil inventarisasi yang dilakukan pada Hutan Pendidikan Hampangen Universitas Palangka Raya ditemukan empat spesies *Nepenthes* yaitu, *Nepenthes gracilis*, *Nepenthes ampullaria*, *Nepenthes rafflesiana*, dan *Nepenthes mirabilis* Gambar 2, empat jenis kantong semar ini tersebar di tiga site pengamatan Tabel 1.

Tabel 1. Jenis *Nepenthes* dan Site pengamatan

Site	Jenis	Titik Koordinat
I	<i>Nepenthes gracilis</i> Korth.	S01'52.813' E113'30.388'
	<i>Nepenthes rafflesiana</i> Jack	S01'52.803' E113'30.380'
	<i>Nepenthes ampullaria</i> Jack	S01'52.795' E113'30.354'
II	<i>Nepenthes ampullaria</i> Jack	S01'51.657' E113'30.244'
III	<i>Nepenthes mirabilis</i> (Lour.) Druce	S01'52.884 E113'28.413
	<i>Nepenthes rafflesiana</i> Jack	S01'52.747 E113'28.294
	<i>Nepenthes ampullaria</i> Jack	S01'52.796 E113'28.319

Hasil pengukuran parameter lingkungan berupa suhu udara, kelembaban udara, dan pH tanah selama berada di lokasi pengamatan Hutan Pendidikan Hampangen Universitas Palangka Raya (Tabel 2).

Tabel 2. Faktor abiotik tiap site pengamatan.

Site	Jenis	pH	Suhu Udara (°C)	Kelembaban Udara (%)
I	<i>Nepenthes gracilis</i>	6	33	49
	<i>Nepenthes rafflesiana</i>	5	32	60
	<i>Nepenthes ampullaria</i>	5	31	52
II	<i>Nepenthes ampullaria</i>	5	30.5	66
III	<i>Nepenthes mirabilis</i>	6	34	47
	<i>Nepenthes rafflesiana</i>	6	31	53
	<i>Nepenthes ampullaria</i>	5	30	62

1. Keragaman *Nepenthes* di Hutan Pendidikan Hampangen

Hutan Pendidikan Hampangen Universitas Palangka Raya, ditemukan empat spesies *Nepenthes* yang memiliki variasi bentuk dan ukuran kantong (Tabel 1 dan Gambar 2), variasi kantong sebagai ciri pembeda utama dalam mengidentifikasi genus *Nepenthes* [16], [9], [17]. *Nepenthes* yang ditemukan di Site I adalah *Nepenthes gracilis* memiliki kantong roset berbentuk silindris dengan bagian bawah oval, berwarna hijau dengan sayap merah. *Nepenthes rafflesiana* memiliki kantong bawah berbentuk tempayan dengan warna hijau berbintik merah, sedangkan kantong atasnya berbentuk corong tanpa sayap. Selain itu, *Nepenthes ampullaria* di blok ini memiliki kantong roset berbentuk tempayan atau telur, berwarna hijau berbintik merah, serta dilengkapi dengan dua sayap.

Nepenthes yang ditemukan di Site II hanya terdapat satu jenis spesies yaitu *Nepenthes ampullaria*, yang memiliki kantong roset berbentuk telur dengan warna kuning kehijauan dan dua sayap di sepanjang sisi kantongnya. Sementara itu, di Site III terdapat tiga spesies *Nepenthes* dengan variasi bentuk kantong yang lebih beragam. *Nepenthes mirabilis* memiliki kantong atas

berbentuk pinggang dengan warna hijau kecoklatan dan tidak memiliki sayap. *Nepenthes rafflesiana* yang ditemukan di blok ini juga memiliki kantong bawah berbentuk tempayan, berwarna hijau berbintik merah, dengan sayap pada kedua sisi kantongnya. Adapun *Nepenthes ampullaria* di Site III memiliki kantong roset berbentuk tempayan berwarna hijau dengan tutup kantong lonjong.

Variasi bentuk dan ukuran kantong pada keempat spesies *Nepenthes* ini mencerminkan adaptasi mereka terhadap kondisi habitat yang berbeda di setiap Site. *Nepenthes ampullaria* menjadi spesies yang paling tersebar luas di tiga Site, sedangkan *Nepenthes mirabilis* hanya ditemukan di Site III [18], menunjukkan perbedaan kepadatan *Nepenthes* spp. dipengaruhi oleh kombinasi berbagai faktor, termasuk topografi, jenis tanah, habitat, perbedaan intensitas cahaya yang mencapai lantai hutan, dan ketersediaan air.



Gambar 2. Variasi bentuk dan ukuran kantong di tiap Site pengamatan. Site I (A-C) a. *Nepenthes gracilis*, b. *N. ampullaria*, c. *N. rafflesiana*; Site II (D) d. *N. ampullaria*; Site III (E-G) e. *N. mirabilis*, f. *N. rafflesiana*, g. *N. ampullaria*.

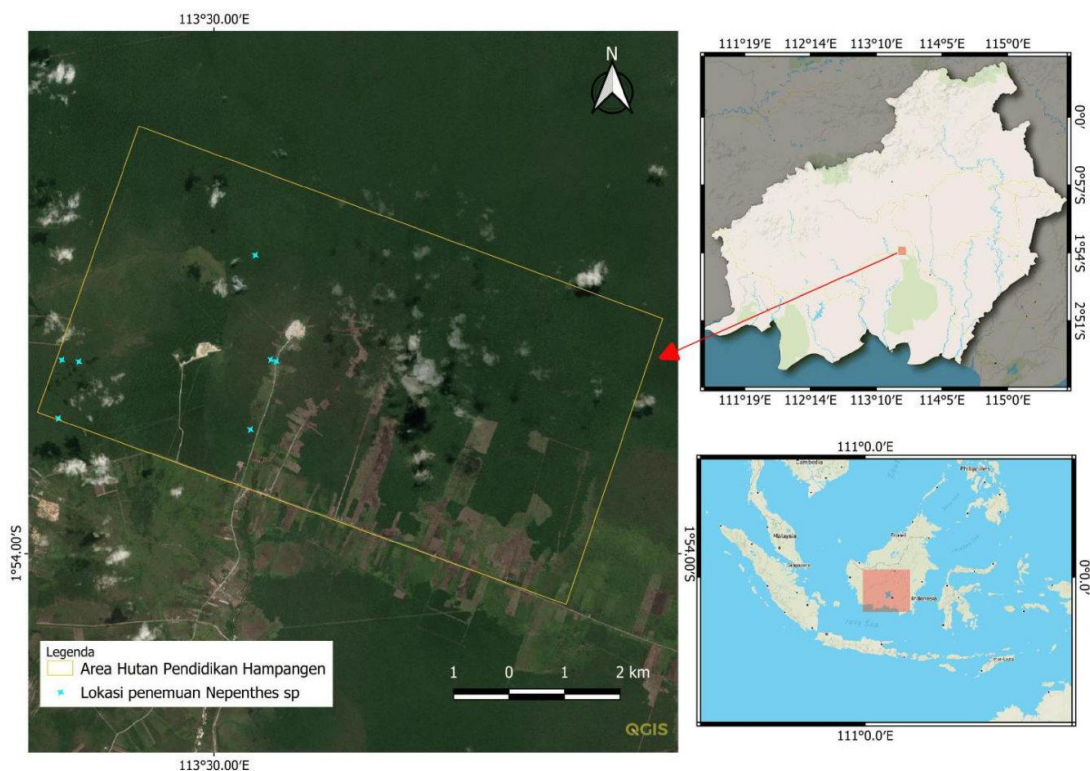
Perbedaan struktur kantong tidak hanya berpengaruh terhadap strategi penangkapan mangsa tetapi juga mencerminkan kemampuan spesies dalam beradaptasi dengan faktor lingkungan yang ada di Hutan Pendidikan Hampangen. Dominasi dari jenis *N. ampullaria* di tiap Site penelitian menunjukkan hal sama dengan hasil penelitian sebelumnya bahwa umumnya *N. ampullaria* dominan hidup di bawah tajuk hutan tertutup [19], [20]. Hal ini menunjukkan

adaptasi morfologi yang mengindikasikan pemanfaatan serasah daun sebagai sumber nutrisi [21], dan tidak hanya sebagai tumbuhan karnivor. Sementara untuk jenis *N. gracilis*, *N. mirabilis* dan *N. rafflesiana* dari hasil pengamatan mampu untuk beradaptasi pada habitat tertutup hingga terbuka atau tanpa kanopi pohon, seperti yang telah dilaporkan oleh [19], [22–25].

2. Faktor abiotik dan distribusi *Nepenthes* di Hutan Pendidikan Hampangen UPR

Distribusi *Nepenthes* di Hutan Pendidikan Hampangen (Gambar 3), menunjukkan variasi spesies yang dipengaruhi oleh faktor abiotik seperti suhu, kelembaban udara, dan pH tanah tabel 2, *N. gracilis*, *N. rafflesiana*, dan *N. ampullaria* ditemukan di Site I dengan suhu berkisar antara 31–33°C, kelembaban udara 49–60%, dan pH tanah 5–6. *Nepenthes gracilis* tumbuh di habitat dekat sumber air dengan kelembaban relatif lebih rendah (49%) dan suhu tertinggi (33°C), sedangkan *N. rafflesiana* ditemukan pada tanah yang lebih asam (pH 5) dengan kelembaban lebih tinggi (60%) (Tabel 1). *N. ampullaria* di site ini menunjukkan toleransi terhadap lingkungan dengan kadar hara rendah, tumbuh pada tanah dengan pH 5 serta suhu dan kelembaban sedang (31°C dan 52%).

Site II, hanya ditemukan *Nepenthes ampullaria* yang tumbuh dalam kondisi pH tanah 5, suhu 30,5°C, dan kelembaban udara 66%. Habitat di site ini lebih tertutup dengan kanopi yang agak rapat, menyebabkan intensitas cahaya yang lebih rendah dibandingkan Site I, namun kelembaban udara lebih tinggi. Sementara itu, di Site III ditemukan *N. mirabilis*, *N. rafflesiana*, dan *N. ampullaria* dalam kondisi lingkungan yang sedikit lebih bervariasi. Suhu di site ini berkisar antara 30–34°C, pH tanah 5–6, dan kelembaban udara 47–62%. *Nepenthes mirabilis* lebih banyak ditemukan pada habitat terbuka dekat genangan air dengan suhu tertinggi (34°C) dan kelembaban lebih rendah (47%). *Nepenthes rafflesiana* tumbuh pada lingkungan yang relatif lembab dengan kelembaban 53%, suhu 31°C, dan pH 6. *Nepenthes ampullaria* tetap menunjukkan penyebaran luas dengan preferensi pada kondisi tanah asam (pH 5), suhu lebih rendah (30°C), dan kelembaban cukup tinggi (62%). Perbedaan distribusi ini menunjukkan bahwa *N. ampullaria* memiliki adaptasi lebih spesifik terhadap kondisi lingkungan yang lebih tertutup dan lembab [22], sementara spesies lain memiliki preferensi habitat yang lebih luas yang terkait dengan ketersediaan air dan tutupan kanopi [11],[20].



Gambar 3. Lokasi penemuan *Nepenthes* sp. di area Hutan Pendidikan Hampangen UPR.

Kondisi habitat hutan rawa gambut yang memiliki kadar pH berkisar 5-6 (Tabel 2) dapat mengindikasikan bahwa tumbuhan *Nepenthes* dapat hidup pada habitat yang asam bahkan pada pH <5 *Nepenthes* masih mampu hidup [26–28]. Bahkan pada pH tertentu, terutama di lingkungan asam seperti habitat *Nepenthes*, kemungkinan terdapat kadar besi (Fe) yang tinggi. *Nepenthes* dapat menjadi indikator alami keberadaan Fe dan logam lainnya dalam tanah karena mampu tumbuh dan beradaptasi pada kondisi tersebut [29].

Kesimpulan

Pada Hutan Pendidikan Hampangen ditemukan empat spesies *Nepenthes*: *N. gracilis*, *N. rafflesiana*, *N. ampullaria*, dan *N. mirabilis*. *N. ampullaria* memiliki distribusi paling luas, sedangkan *N. mirabilis* hanya ditemukan di Site III. Faktor abiotik lokasi penelitian menunjukkan suhu 30–34°C, kelembaban udara 47–66%, dan pH tanah 5–6, dengan habitat berupa hutan rawa gambut dengan sedikit hutan kerangas. Variasi karakter morfologi terlihat di setiap spesies, dengan. Habitat *Nepenthes* ditemukan pada kawasan hutan rawa gambut dengan tingkat naungan kanopi yang beragam dan cenderung lembab. *N. ampullaria* menunjukkan preferensi terhadap lingkungan yang lebih lembab dan tertutup dibandingkan spesies lainnya.

References

- [1] M. Mansur, “Tinjauan tentang *Nepenthes* (Nepenthaceae) di Indonesia,” *Ber. Biol.*, vol. 12, no. 1, pp. 1–7, 2013.
- [2] M. Cheek and M. Jebb, “Nepenthaceae,” in *Flora Malesiana*, Seed Plant., Netherlands: National Herbarium Nederland, 2001, ch. Series I, pp. 1–163.
- [3] C. Clarke, *Nepenthes of Sumatran and Peninsular Malaysia*. Sabah, Malaysia: Natural History Publication (Borneo) Sdn. Bhd., 2001.
- [4] M. Mansur, A. Salamah, E. Mirmanto, and F. Q. Brearley, “Ecology of *Nepenthes* on Mount Talang, West Sumatra, Indonesia,” *Trop. Ecol.*, vol. 65, no. 3, pp. 460–469, Sep. 2024, doi: [10.1007/s42965-024-00333-0](https://doi.org/10.1007/s42965-024-00333-0).
- [5] B. Murphy *et al.*, “A phylogenomic analysis of *Nepenthes* (Nepenthaceae),” *Mol. Phylogenet. Evol.*, vol. 144, p. 106668, 2020, doi: [10.1016/j.ympev.2019.106668](https://doi.org/10.1016/j.ympev.2019.106668).
- [6] F. Q. Brearley and M. Mansur, “Nutrient stoichiometry of *Nepenthes* species from a Bornean peat swamp forest,” *Carniv. Plant Newsl.*, vol. 41, no. September, pp. 105–108, 2012, doi: [10.55360/cpn413.fb162](https://doi.org/10.55360/cpn413.fb162).
- [7] M. Cheek and M. R. Golos, “*Nepenthes* (Nepenthaceae) on limestone: new discoveries,” no. June, 2019.
- [8] J. A. Moran and C. M. Clarke, “The carnivorous syndrome in *Nepenthes* pitcher plants: Current state of knowledge and potential future directions,” *Plant Signal. Behav.*, vol. 5, no. 6, pp. 644–648, 2010, doi: [10.4161/psb.5.6.11238](https://doi.org/10.4161/psb.5.6.11238).
- [9] C. Clarke, J. Schlauer, J. Moran, and A. Robinson, “Systematics and evolution of *Nepenthes*,” Dec. 21, 2018, Oxford University Press. doi: [10.1093/oso/9780198779841.003.0005](https://doi.org/10.1093/oso/9780198779841.003.0005).
- [10] M. Mansur and Q. F. Brearley, “Ecological Studies on *Nepenthes* At Barito Ulu, Central Kalimantan, Indonesia,” *J. Teknol. Lingkung.*, vol. 9, no. 3, pp. 271–276, 2008, doi: [10.29122/jtl.v9i3.471](https://doi.org/10.29122/jtl.v9i3.471).
- [11] M. Mansur, *Nepenthes, Kantong Semar yang Unik*, Cet. 3. Jakarta: Penebar Swadaya, 2007.
- [12] J. M. Rotinsulu, A. Junaedi, Yanarita, Nuwa, and R. Octavianus, “Potensi Biomassa dan Karbon Vegetasi Hutan Rawa Gambut di Petak Ukur Permanen Hutan Pendidikan Hampangen Universitas Palangka Raya Kalimantan Tengah,” *Hutan Trop.*, vol. 16, no. 2, pp. 205–214, 2021, doi: [10.36873/jht.v16i2.3593](https://doi.org/10.36873/jht.v16i2.3593).
- [13] C. M. Clarke, *Nepenthes of Borneo*, Reprinted. Kota Kinabalu: Natural History Publication (Borneo), 1997.

-
- [14] Rugayah, A. Retnowati, F. Windadri, and A. Hidayat, "Pengumpulan Data Taksonomi," in *Pedoman Pengumpulan Data Keanekaragaman*, Bogor: Pulislit. LIPI, 2004, pp. 5–24.
- [15] T. Partomihardjo and J. S. Rahajoe, "Pengumpulan Data Ekologi Tumbuhan," in *Pedoman Pengumpulan Data Keanekaragaman Flora*, 1st ed., Rugayah, E. Widjaja, and Praptiwi, Eds., Bogor: Puslit Biologi - LIPI, 2004, ch. III, pp. 43–76.
- [16] Rugayah, E. A. Widjaja, and Praptiwi, *Pedoman Pengumpulan Data Keanekaragaman Flora*. Bogor: Puslit Biologi - LIPI, 2005.
- [17] M. Cheek, M. Jebb, and B. Murphy, "A Classification of Functional Pitcher Types in *Nepenthes* (Nepenthaceae)," *bioRxiv*, no. March, p. 852137, 2020.
- [18] J. H. Adam, H. A. Hamid, M. A. A. Juhari, S. N. A. Tarmizi, and W. M. R. Idris, "Species composition and dispersion pattern of pitcher plants recorded from Rantau Abang in Marang District, Terengganu State of Malaysia," *Indones. J. Bot.*, vol. 7, no. 2, pp. 162–169, 2011, doi: [10.3923/ijb.2011.162.169](https://doi.org/10.3923/ijb.2011.162.169).
- [19] M. Mansur, "Keanekaragaman Jenis *Nepenthes* (Kantong Semar) Dataran Rendah di Kalimantan Tengah," *Ber. Biol.*, vol. 8, p. 15, 2007.
- [20] T. Handayani, D. Latifah, and D. Dodo, "Diversity and Growth Behaviour of *Nepenthes* (Pitcher Plants) in Tanjung Puting National Park, Central Kalimantan Province," *Biodiversitas J. Biol. Divers.*, vol. 6, no. 4, pp. 248–252, 2005, doi: [10.13057/biodiv/d060407](https://doi.org/10.13057/biodiv/d060407).
- [21] J. A. Moran, C. M. Clarke, and B. J. Hawkins, "From Carnivore to Detritivore ? Isotopic Evidence for Leaf Litter Utilization by the Tropical Pitcher Plant *Nepenthes ampullaria*," *Int. J. Plant Sci.*, vol. 164, no. 4, pp. 635–639, 2003, doi: [10.1086/375422](https://doi.org/10.1086/375422).
- [22] M. Mansur, "Analisis Populasi *Nepenthes* Spp Di Hutan Rawa Gambut, Kalampangan, Kalimantan Tengah," *J. Tek. Lingkungan.*, vol. 11, no. 1, pp. 33–38, 2010, doi: [10.29122/jtl.v11i1.1220](https://doi.org/10.29122/jtl.v11i1.1220).
- [23] M. Rizki, V. W. Wardhana, M. Mawardin, and S. Sunariyati, "Diversity of Semar Pockets (*Nepenthes* sp.) at Palangka Raya University," *Bioeduscience*, vol. 5, no. 2, pp. 159–165, 2021, doi: [10.22236/j.bes/526495](https://doi.org/10.22236/j.bes/526495).
- [24] P. E. Putir, E. K. Firdara, Nuwa, and J. F. S. Andreas, "Keanekaragaman Jenis Kantong Semar (*Nepenthes* spp) Di KHDTK Hutan Pendidikan Hampangan Universitas Palangka Raya," *J. Daun*, vol. 9, no. 1, pp. 177–187, 2022, doi: [10.33084/daun.v9i2.4149](https://doi.org/10.33084/daun.v9i2.4149).
- [25] S. Sunariyati, V. W. Wardhana, and M. Rizki, "Vegetasi Habitat *Nepenthes* sp. di Hutan Gambut Kampus Universitas Palangka Raya, Kalimantan Tengah," *J. Biosilampari J. Biol.*, vol. 5, no. 1, pp. 41–49, 2022, doi: [10.31540/biosilampari.v5i1.1849](https://doi.org/10.31540/biosilampari.v5i1.1849).
- [26] N. Lestariningsih and D. Setyaningsih, "Explorative study of tropical pitcher plants (*Nepenthes* sp.) types and insects that trapped inside in Sebangau National Park Palangka Raya Central Kalimantan," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 795, no. 012062, 2017, doi: [10.1088/1742-6596/755/1/011001](https://doi.org/10.1088/1742-6596/755/1/011001).
- [27] S. Hidayat, H. Helmanto, Dodo, D. W. Purnomo, and I. Supriyatna, "Habitat of *Nepenthes* spp. in the area of Sampit Botanic Gardens, Central Kalimantan, Indonesia," *Biodiversitas*, vol. 19, no. 4, pp. 1258–1265, 2018, doi: [10.13057/biodiv/d190411](https://doi.org/10.13057/biodiv/d190411).
- [28] N.-H. Z. Rawi and R. Shahrudin, "Species Richness and Soil Properties in *Nepenthes* Habitat at Bris Ecosystem In Setiu, Terengganu," *Univ. Malays. Teren. J. Undergrad. Res.*, vol. 3, no. 4, pp. 67–72, 2021, doi: [10.46754/umtjur.2021.10.007](https://doi.org/10.46754/umtjur.2021.10.007).
- [29] S. A. Rahim *et al.*, "Pengambilan logam berat oleh *Nepenthes gracilis* dan *N. Hookeriana* dalam tanah bekas lombong besi dan timah, Pelepah Kanan, Kota Tinggi, Johor," *Sains Malays.*, vol. 37, no. 1, pp. 39–49, 2008.
-