

**KELIMPAHAN DAN DISTRIBUSI KANTONG SEMAR (*Nepenthes
gymnamphora*) DI GUNUNG SAGARA, GARUT, JAWA BARAT**

SKRIPSI

*Diajukan untuk memenuhi Sebagian syarat memperoleh gelar Sarjana Sains
Program Studi Biologi*



Oleh :

Miussa Rio Hibatulloh

2002879

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN
ALAM UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
BANDUNG
2024**

**KELIMPAHAN DAN DISTRIBUSI KANTONG SEMAR (*Nepenthes
gymnamphora*) DI GUNUNG SAGARA, GARUT, JAWA BARAT**

Oleh

Miussa Rio Hibatulloh
2002879

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Sains pada Program Studi Biologi
Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

© Miussa Rio Hibatulloh
Universitas Pendidikan Indonesia
2024


Hak Cipta dilindungi undang-undang
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak
ulang, difoto kopi, atau lainnya tanpa izin dari penulis

**LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI**

MIUSSA RIO HIBATULLOH

**KELIMPAHAN DAN DISTRIBUSI *Nepenthes gymnamphora* DI GUNUNG
SAGARA GARUT, JAWA BARAT**

Disetujui dan disahkan oleh:
Pembimbing I,



Hj. Tina Safaria Nilawati, S.Si., M.Si.
NIP. 197303172001122002

Pembimbing II,



Dr. Wahyu Surakusumah, M. T.
NIP. 197212301999031001

Mengetahui,
Kepala Program Studi Biologi FPMIPA UPI



Dr. Wahyu Surakusumah, M. T.
NIP. 197212301999031001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“Kelimpahan dan Distribusi Kantong Semar (*Nepenthes gymnamphora*) di Gunung Sagara Garut, Jawa Barat”** ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, 30 Maret 2024
Yang memberi
pernyataan,



Miussa Rio Hibatulloh
NIM. 2002879

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah Subhanahu wa Ta ala atas segala berkat dan karunia-Nya yang telah diberikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul “Kelimpahan dan Distribusi Kantong Semar (*Nepenthes gymnamphora*) di Gunung Sagara Garut, Jawa Barat”. Sebagai bagian dari syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains S-1 pada Program Studi Biologi Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia. Shalawat serta salam semoga selalu terlimpah curahkan kepada Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga, seluruh sahabat, dan umatnya hingga akhir zaman.

Adapun tujuan dari pembuatan skripsi ini mempelajari kelimpahan dan distribusi kantong semar di kawasan Gunung Sagara Garut, Jawa Barat. Hasil penelitian ini diharapkan mampu menjadi data awal kantong semar di kawasan Gunung Sagara Garut, Jawa Barat.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan kedepannya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun pembaca pada umumnya.

Bandung, 30 Maret
2024



Miussa Rio Hibatulloh

NIM. 2002879

UCAPAN TERIMAKASIH

Alhamdulillahirabbilalamiin.

Sekali lagi, puji dan syukur bagi Allah SWT., penulis panjatkan atas seluruh kasih sayang yang tidak pernah terputus atas nikmat dan karunia-Nya. Karena dengan izin-Nya-lah penulis dapat mengkhataamkan proses penulisan skripsi yang berjudul “Kelimpahan dan Distribusi Kantong Semar (*Nepenthes gymnamphora*) di Gunung Sagara Garut, Jawa Barat” dengan sebaik baiknya dan sepenuh hati. Meskipun dalam perjalanan kepenulisannya, penulis mendapatkan berbagai kendala, rintangan, dan tantangan yang tiada henti, kebagian Allah SWT., pun tidak ada hentinya. Dalam rangka menyampaikan ucapan terima kasih untuk berbagai pihak yang telah menjadi perantara-Nya dalam membantu penulis menyelesaikan penulisan skripsi ini, izinkan penulis menyampaikan rasa terima kasih yang tiada henti bagi mereka yang telah sangat berjasa:

1. Ibu Hj. Tina Safaria Nilawati M.Si selaku pembimbing 1 yang senantiasa membimbing penulis dengan penuh ketulusan dan kesabaran, dimulai dari proposal penelitian hingga akhirnya menjadi sebuah skripsi, serta berkenan dalam memberikan ilmu, nasihat, dan motivasi bagi penulis sehingga akhirnya penulis dapat berhasil menyusun skripsi ini.
2. Bapak Dr. Wahyu Surakusumah, M.T. selaku pembimbing 2 dan Kepala Program Biologi FPMIPA UPI studi yang senantiasa membimbing penulis dengan penuh ketulusan dan kesabaran, dimulai dari proposal penelitian hingga akhirnya menjadi sebuah skripsi, serta berkenan dalam memberikan ilmu, nasihat, dan motivasi bagi penulis sehingga akhirnya penulis dapat berhasil menyusun skripsi ini.
3. Ibu Dr. Hernawati, S.Pt., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik penulis selama empat tahun menimba ilmu di Universitas Pendidikan Indonesia ini. Motivasi, semangat, dan arahannyalah yang membuat penulis dapat menyelesaikan setiap studi selama delapan semester dan membuat penulis terus semangat untuk dapat menyelesaikannya hingga dapat berada pada titik sekarang ini.

4. Ibu dan Bapak Dosen Penguji yang bersedia memberikan masukan dan saran kepada penulis untuk dapat memberikan penulisan yang lebih baik.
5. Ibu dan Bapak petinggi Program Studi Biologi dan Pendidikan Biologi Universitas Pendidikan Indonesia yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk dapat merasakan fasilitas perkuliahan yang sangat baik.
6. Ibu dan Bapak Dosen Program Studi Biologi dan Pendidikan Biologi Universitas Pendidikan Indonesia yang telah berjasa dalam transfer ilmu, memberikan dan membuka pengetahuan, serta memberikan pengalaman berharga dalam setiap pembelajaran di perkuliahan sebelum penulis dapat menyelesaikan gelar Sarjana Pendidikan dalam bidang Biologi. Jasa Ibu dan Bapak Dosen akan selalu penulis kenang.
7. Seluruh laboran, dan staf tata usaha Departemen Pendidikan Biologi Universitas Pendidikan Indonesia yang telah memberikan banyak bekal ilmu pengetahuan, sikap, keterampilan dan membantu dalam urusan administrasi kepada penulis. Terkhusus Sri Rahayu Kartini, S.Si. Iin Maemunah, S.Pd., Edy Mulyana, S.Kom., Nandar Rochimat, Dadang Wawan, dan Try Kurniawan, S.Si.
8. Sahabat sekaligus rekan seperjuangan selama penelitian Muhammad Rizky Juliansyah Putra Susilo yang dengan sabar membantu serta sering kali direpotkan selama pengambilan data penelitian sampai penulisan skripsi ini selesai
9. Afri Irawan, M.Si. sebagai pemandu lapangan yang selalu sabar dan senantiasa membimbing penulis dalam proses pengambilan data di lapangan
10. Muhammad Iklil Nurfuad dan Nendi Vedriadi yang telah membantu penulis dalam proses pengambilan data di lapangan
11. Sahabat dan keluarga penulis selama perkuliahan yang sering mendengarkan cerita-cerita, keluh kesah, dan menyaksikan air mata penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini, terima kasih atas dukungan dan dorongan serta motivasinya kepada penulis untuk terus melanjutkan penulisan meskipun teratihat. Terima kasih: Kang Baharudin Yusuf Haqiqi S.Pd., Kang Muhammad Syamsudin Umar S.Pd., Hanif Syafrin

Purnama, Akmal Zaidan Gymnastiar, Kang Ramadhan Dhiya Ulhaq S.Si., dan Kang Achmad Febriansyah S.Pd.

12. Lairani Olsiara yang telah menemani, memberikan dukungan, semangat, dan menjadi tempat berkeluh kesah selama perkuliahan dan penyusunan skripsi ini
13. Sahabat dan teman cerita keluh kesah penulis di saat penulis membutuhkan motivasi Siti Ratu Rahayu Ningrum yang dengan sabar membantu serta sering kali direpotkan sampai penulisan skripsi ini selesai
14. Teman-teman kelas C 2020 yang sangat ramah dan mewah dengan segala kisah yang sudah dijalani; juga teman-teman angkatan 2020, Adilaya Anghratana yang begitu hebat dengan kisahnya masing-masing.

Terakhir, penulis persembahkan paragraf khusus untuk mereka yang menjadi alasan penulis untuk terus berkembang dan terus ingin penulis bahagiakan. Orang tua penulis yang penulis banggakan, cintai, dan hormati, yang tidak dapat penulis balas jasanya sepanjang usia: Papah, Frandy Yanuar, yang penulis tidak bisa berikan apapun untuk membalas semua kerja kerasnya dalam mendidik dan memberikan pembelajaran tentang hidup kepada penulis. Penulis akui, bahwa separuh dari hidup penulis berasal dari darah, air mata, dan keringatnya. Meski penulis tidak pandai dalam menyampaikan betapa penulis mengidolakan dan menyayangnya, penulis pun kehabisan kata untuk dapat menggambarkan betapa besar cintanya kepada penulis. Ibu, Iin Hindartini, yang tidak pernah berhenti mendoakan penulis dikala sujudnya, kelembutan hati dan kasih sayangnya yang membuat penulis dapat terus berdiri dan semangat menjalani hari meskipun tertatih-tatih. Penulis akui, bahwa penulis masih banyak kesalahan kepadanya, tetapi kasih sayang dan doanya tidak pernah putus untuk memberikan semangat kepada penulis untuk terus berjuang dan berjalan dalam keridhoan-Nya. Selanjutnya, adik-adik penulis yang penulis sayangi dengan sepenuh hati: Hanaya Latifani & Luana Arsyla. Terima kasih telah menjadi alasan penulis untuk terus maju dan semangat mengembangkan diri, terima kasih telah memberikan kekuatan kepada penulis untuk terus berjuang. Tanpa mereka, penulis bukan lah apa apa. Tidak lupa, penulis sampaikan ucapan terima kasih kepada keluarga besar penulis atas doa-doa dan dukungannya kepada penulis.

Seluruh dukungan itu telah menjadi pelecut semangat kepada penulis hingga penulis dapat berada pada titik sekarang ini. Terima kasih.

Bandung, 04 April
2024

Penulis,

A handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and a long horizontal stroke at the end.

Miusa Rio Hibatulloh

NIM.2002879

ABSTRAK

KELIMPAHAN DAN DISTRIBUSI KANTONG SEMAR (*Nepenthes gymnamphora*) DI GUNUNG SAGARA, GARUT, JAWA BARAT

Nepenthes gymnamphora merupakan tumbuhan yang dapat memangsa serangga dengan kemampuan unik yaitu adanya modifikasi dari ujung daun dengan sulur yang membentuk kantong sebagai mekanisme adaptif di tanah yang miskin hara. *Nepenthes gymnamphora* merupakan salah satu spesies endemik di pulau Jawa, dengan habitat tumbuh di pegunungan atau dataran tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mendeskripsikan kelimpahan dan distribusi dari tumbuhan *Nepenthes gymnamphora* yang terdapat di Gunung Sagara, Garut, Jawa Barat. Lokasi tempat keberadaan *Nepenthes gymnamphora* dekat dengan area perkebunan, kawasan perkemahan dan kawasan wisata pendakian yang dikhawatirkan akan merusak dari habitat tempat *Nepenthes* berada. Penelitian dilakukan dengan metode jelajah. Area penelitian yang dilakukan terdiri dari dua jalur pada ketinggian 1600-2132 mdpl. Dari hasil penelitian *Nepenthes gymnamphora* di Gunung Sagara ditemukan di ketinggian 1619-1975 mdpl sebanyak 224 individu. Berdasarkan hasil perhitungan indeks *Nearest Neighbor Analysis* tumbuhan *Nepenthes gymnamphora* memiliki pola distribusi mengelompok. Pada lokasi tempat tumbuhnya *Nepenthes gymnamphora* ditemukan faktor abiotik yang mempengaruhi kelimpahan dan morfologi dari kantong yang cenderung kecil dan berwarna hijau. Rona lingkungan tempat ditumbuhi *Nepenthes gymnamphora* tumbuh dengan tumbuhan paku dan berada di lereng jurang Gunung Sagara Garut, Jawa Barat

Kata kunci: *N. gymnamphora*; Gunung Sagara Garut; Distribusi; Kelimpahan

ABSTRACT

ABUNDANCE AND DISTRIBUTION OF KANTONG SEMAR (*Nepenthes gymnamphora*) IN MOUNT SAGARA, GARUT, WEST JAVA

Nepenthes gymnamphora is a plant that can prey on insects with a unique ability, namely the modification of the leaf tip with tendrils that form pockets as an adaptive mechanism in nutrient-poor soils. *Nepenthes gymnamphora* is one of the endemic species on the island of Java, with habitat growing in mountains or highlands. This study aims to determine and describe the abundance and distribution of *Nepenthes gymnamphora* plants found on Mount Sagara, Garut, West Java. The location of *Nepenthes gymnamphora* is close to plantation areas, camping areas and climbing tourism areas which are feared to damage the habitat where *Nepenthes* is located. The research was conducted using the roaming method. The research area consisted of two paths at an altitude of 1600-2132 masl. From the results of the research *Nepenthes gymnamphora* on Mount Sagara was found at an altitude of 1619-1975 masl as many as 224 individuals. Based on the calculation of the Nearest Neighbor Analysis index, *Nepenthes gymnamphora* plants have a clustered distribution pattern. At the location where *Nepenthes gymnamphora* grows, abiotic factors are found that affect the abundance and morphology of pockets that tend to be small and green in colour. The environmental hue where *Nepenthes gymnamphora* grows with ferns and is on the slopes of the Sagara Mountain ravine Garut, West Java.

Keywords: *N. gymnamphora*; Sagara Mountain Garut; Distribution; Abundance

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
UCAPAN TERIMAKASIH.....	iv
ABSTRAK	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Pertanyaan Penelitian	4
1.4. Batasan Masalah.....	4
1.5. Tujuan Penelitian.....	4
1.6. Manfaat Penelitian.....	4
1.7. Struktur Penulisan Skripsi	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
2.1. Kelimpahan	7
2.2. Distribusi Spasial.....	7
2.3. <i>ArcGIS</i>	9
2.4. Tumbuhan Kantong Semar (<i>Nepenthes sp.</i>).....	10
2.5. Habitat Kantong Semar (<i>Nepenthes sp.</i>)	12
2.6. Morfologi Kantong Semar (<i>Nepenthes sp.</i>).....	14
2.7. Ekologi dan Penyebaran Kantong Semar (<i>Nepenthes sp.</i>)	21
2.8. Jenis-jenis Kantong Semar (<i>Nepenthes sp.</i>)	22
2.9. Peran dan Manfaat Kantong Semar (<i>Nepenthes sp.</i>).....	23
2.10. Strategi Konservasi Kantong Semar (<i>Nepenthes sp.</i>).....	28
BAB III METODE PENELITIAN.....	30
3.1. Jenis Penelitian	30
3.2. Desain Penelitian	30

3.3.	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	31
3.4.	Prosedur penelitian	31
3.4.1.	Tahap persiapan	32
3.4.2.	Tahap penelitian	32
3.5.	Analisis data	35
3.5.1.	Faktor abiotik	35
3.5.2.	Distribusi	36
3.6.	Alur Penelitian.....	38
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN		39
4.1.	Jenis <i>Nepenthes</i>	41
4.2.	Kelimpahan dan Kerapatan <i>Nepenthes gymnamphora</i>	42
4.3.	Distribusi <i>Nepenthes gymnamphora</i>	46
4.4.	Kondisi Habitat <i>Nepenthes gymnamphora</i> di Gunung Sagara Garut.....	51
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI		57
5.1.	Simpulan.....	57
5.2.	Implikasi.....	57
5.3.	Rekomendasi	58
DAFTAR PUSTAKA		58
LAMPIRAN.....		67

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Jenis-jenis tumbuhan <i>Nepenthes</i> yang ada di Indonesia	23
Tabel 3. 3 Kategori materi organik tanah.....	36
Tabel 3. 4 Tabel kategori indeks persebaran berdasarkan perhitungan <i>Nearest Neighbor Analysis</i>	38
Tabel 4. 1 Kelimpahan dan kerapatan berdasarkan titik tempat ditumbuhi tumbuhan <i>Nepenthes gymnamphora</i> di Gunung Sagara Garut	42
Tabel 4. 2 Kelimpahan tumbuhan <i>Nepenthes gymnamphora</i> berdasarkan jalur yang ada di Gunung Sagara Garut	43
Tabel 4. 3 Rata-rata faktor abiotik berdasarkan titik habitat tumbuhan <i>Nepenthes gymnamphora</i> di Gunung Sagara Garut.....	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pola Persebaran Populasi Tumbuhan	8
Gambar 2. 2 <i>Nepenthes gymnamphora</i>	12
Gambar 2. 3 Morfologi akar tumbuhan <i>Nepenthes</i>	15
Gambar 2. 4 Morfologi batang tumbuhan <i>Nepenthes</i>	15
Gambar 2. 5 Morfologi daun tumbuhan <i>Nepenthes</i>	16
Gambar 2. 6 Berbagai variasi bentuk kantong <i>Nepenthes</i>	17
Gambar 2. 7 Perbedaan bungan jantan dan betina tumbuhan <i>Nepenthes</i>	19
Gambar 2. 8 Buah dan biji tumbuhan <i>Nepenthes</i>	20
Gambar 3. 1 Peta lokasi penelitian dan penggunaan lahan di Gunung Sagara Garut, Jawa Barat	31
Gambar 3. 2 Desain pengamatan pada setiap jalur jelajah.....	32
Gambar 3. 3 Alur penelitian.....	39
Gambar 4. 1 <i>Nepenthes gymnamphora</i>	42
Gambar 4. 2 Peta sebaran <i>Nepenthes gymnamphora</i> di Gunung Sagara Garut.....	47
Gambar 4. 3 Indeks <i>Nearest Neighbor Analysis</i> untuk <i>Nepenthes gymnamphora</i> di Gunung Sagara Garut.....	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Faktor Abiotik	67
Lampiran 2. Tumbuhan Sekitar <i>Nepenthes gymnamphora</i>	68
Lampiran 3. Titik Koordinat Setiap Individu Tumbuhan <i>Nepenthes gymnamphora</i>	69
Lampiran 4 Alat dan Bahan	95
Lampiran 5. Gambar Peta Sebaran Faktor Abiotik Tumbuhan <i>Nepenthes gymnamphora</i>	97

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, J & Hamid, H. A. (2006). *Pitcher Plants (Nepenthes) Recorded from Keningau-Kimanis Road in Sabah, Malaysia*. International Journal of Botany, 2(4), 431-436.
- Adam, J., Hafiza, A. H., Afiq, M. A. J., Siti, N., Ahmad, T., & Wan, M. R. I. (2011). *Spesies Composition and Dispersion Pattern of Pitcher Plant Recorded from Rantau Abang in Marang District Terengganu State of Malaysia*. International Journal of Botany, 7 (2), 162 – 169.
- Akhriadi P., Hernawati & R Tamin. (2004). *A new species of Nepenthes (Nepenthaceae) from Sumatra*. Reinwardtia 12(2), 141-144.
- Akhriadi, P & Hernawati. (2006). *A Field Guide to the Nepenthes of Sumatera*. Padang: PILI-NGO Movement, *Nepenthes* Team, BP Conservation Programme. Conservation International-Indonesia.
- Akhriadi, P., Primaldhi, A., & Hambali, M. (2008). *Nepenthes naga, a new species of Nepenthaceae from Bukit Barisan of Sumatra*. Reinwardtia, 12(5), 339-342.
- Apriyanto, T., Rafdinal, R., & Minsas, S. (2021). *Density and spread pattern of carnivore plant (Nepenthes spp.) in the area of Sebomban Hill Bonti District, Sanggau*. Jurnal Biologi Tropis, 21(3), 956-964.
- Aryani, D. (2013). *Optimasi Pemberian NAA dan BAP Terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Tunas Mikro Nepenthes secara in vitro*. Skripsi. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Uin sultan Syarif Kasim Riau. 77 hal.
- Azwar, F., Adi K., & Teten R.S. (2006). *Kantong Semar (Nepenthes spp.) di Hutan Sumatera, Tumbuhan Unik yang Semakin Langka*. Makalah Penunjang pada Ekspose Hasil-hasil Penelitian : Konservasi dan Rehabilitasi Sumberdaya Hutan.
- Baloari, G., & Riza Linda, M. (2013). *Keanekaragaman jenis dan pola distribusi Nepenthes spp di Gunung Semahung Kecamatan Sengah Temila Kabupaten Landak*. Protobiont, 2(1).
- Barnes, B.V., Zak, D.R., Denton, S.R. & Spurr, S.H. (1997) *Forest Ecology*. 4th Edition, John Wiley & Sons, Inc., New York, 774 p.
- Bauer, U., Clemente, C.J., Renner, T., & Federles, W. (2012). *Form follows function: morphological diversification and alternative trapping strategies in carnivorous Nepenthes pitcher plants*. Journal of Evolutionary Biology 25: 90-102.

- Bauer, U., Wilmes, C., & Federlei, W. (2009). *Effect of Pitcher Age on Trapping Efficiency and Natural Prey Capture in Carnivorous Nepenthes rafflesiana plants*. *Annals of Botany*, 10, 1219–1226.
- Bennett, K. F., & Ellison, M. (2009). *Nectar, not Colour, may Lure Insects to their Death*. *Biology Letters*, 5, 469–472.
- Bintarto, S.P. (1996). *Metode Analisis Geografi*. Lembaga Penelitian, Pendidikan dan Penerangan Ekonomi Sosial, Jakarta.
- BPS-Statistic Indonesia. (2019). *Statistik Indonesia: Statistical Yearbook of Indonesia 2018*. Badan Pusat Statistik/BPS Statistics Indonesia.
- Brown, D & Swails, E. (2005). *The Convention on International Trade in Endangered Species (CITES)*. Comparative Case Study, 3.
- Campbell, N.A & Reece, J.B. (2010). *Biologi*. Edisi 8 jilid 3. Terjemahan D. Tyas Wulandari. Jakarta: Erlangga
- Clarke C. (2001). *Nepenthes of Sumatra And Peninsular Malaysia*, 326. Natural History Publications, Kota Kinabalu, Sabah.
- Clarke, C. (1997). *Nepenthes of Borneo*. Natural History Publications : Kota Kinabalu.
- Clarke, C.(2006). *Nepenthes Of Borneo*. Sabah : Natural History Publications (Borneo) Sdn, Bhd.
- Clarke, C., Cantley, R., Nerz, J., Rischer, H., & Witsuba, A. (2000). *Nepenthes gymnamphora*. The IUCN Red List of Threatened Species 2000. Dari website <https://www.iucnredlist.org/species/39664/10249370> Diakses pada tanggal 15 Agustus 2023.
- Core, E. L. (1963). *Plant Taxonomy*. Prentice-Hall Inc. USA.p :228.
- D'amato, P. (1998). *The Savage Garden*. California: Ten Speed Press, Berkeley.
- Danser, B. H. (1928). *The Nepenthaceae of The Netherlands Indies*. *Bull. Jard. Bot. Buitenzorg*, 10, 249-438.
- Dwi M., & Hary W., (2007). *Keanekaragaman Nepenthes di Suaka Alam Sulasih Talang - Sumatera Barat*. *Biodiversitas Volume 8, Nomor 2 April 2007* Halaman: 152-156.
- Ellison, A.M., & Gotelli, N. J. (2001). *Evolutionary Ecology of Carnivorous Plants*. *Trends in Ecology and Evolution*, 16, 623-629.
- ESRI. (1990). *Sistem Informasi Geografis*. Bandung: Informatika

- Ewusie, J. Y. (1990). *Pengantar Ekologi Tropika*. Yogyakarta: Kanisus.
- Fitriyani I. H., Rahayu Widyastuti, Sri Malahayati Yusuf, & Apsari Putri Wulandari. (2023). Correlation Analysis of Soil Biological, Chemical, Physical Properties at Various Altitudes in Bandung, West Java. *Jurnal Ilmu Tanah Dan Lingkungan*, 25(2), 64-70. <https://doi.org/10.29244/jitl.25.2.64-70>
- Frazier CK. (2000). *The Enduring Controversies Concerning The Process of Protein Digestion in Nepenthes (Nepentheceae)*. *Carnivor Plant Newslett.* 29: 56- 61.
- Gaume, L., Bazile, V., Maïlis Huguin, & Bonhomme, V. (2016). *Different pitcher shapes and trapping syndromes explain resource partitioning in Nepenthes species*. *Ecology and Evolution*, 6(5), 1378–1392. <https://doi.org/10.1002/ece3.1920>
- Giusto, B. D, Vladimir, G., Elodie, F., David, J. M., & Laurence, G. (2008). *Contribution of Pitcher Fragrance and Fluid Viscosity to High Prey Diversity in a Nepenthes Carnivorous Plant from Borneo*. *Journal of Bioscience*, 33(1), 121-136.
- Handayani, T. (2021). Peranan tumbuhan kantong semar (*Nepenthes* spp) dalam kehidupan manusia dan lingkungannya. In *Gunung Djati Conference Series* (Vol. 6, pp. 11-18).
- Hansen, E. (2001). *Where rocks sing, ants swim, and plants eat animals: finding members of the Nepenthes carnivorous plant family in Borneo*. *Discover*, 22(10): 60-68.
- Heddy, S., & Kurniati, M. (1994). *Prinsip-prinsip dasar ekologi*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Hernawati & Pitra, A. (2006). *A Field Guide to the Nepenthes of Sumatra*, 95. PILI-NGO Movement and *Nepenthes* Team.
- Higashi, S., Nakashima, A., Ozaki, H., Abe, M. & Uchiumi, T. (1993). *Analysis of Feeding Mechanism in A Pitcher of Nepenthes hybrid*. *Plant Research*, 106, 47-54.
- Hua, Y., & Lie, H. (2005). *Food Web and Fluid in Pitchers of Nepenthes mirabilis in Zhuhai*. *Acta Botanica Gallica*, 152, 165-175. <https://doi.org/10.1080/12538078.2005.10515467>
- Huisman, O., & De, R. A. (2009). *Principle of Geographic Information Systems (forth)*. The International Institute for Geo-Information Science and Earth Observation. Kitamura,

- Humas KPH Garut. (2020). Perhutani Tandatangani Perjanian Kerjasama dengan LMDH Wana Lestari di Gunung Sagara Garut - Perhutani. [Online]. Diakses dari website: <https://www.perhutani.co.id/perhutani-tandatangani-perjanian-kerjasama-dengan-lmdh-wana-lestari-di-gunung-sagara-garut/>. Diakses pada tanggal 24 Agustus 2023.
- Indriyanto. (2009). Komposisi Jenis dan Pola Penyebaran Tumbuhan Bawah Pada Komunitas Hutan yang Dikelola Petani di Register 19 Provinsi Lampung. Seminar Hasil Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat. Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Indriyatno. (2006). Ekologi Hutan. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Jebb, M., & Cheek, M. (1997). A skeletal revision of *Nepenthes* (Nepenthaceae). *Blumea: biodiversity, evolution and biogeography of plants*, 42(1), 1-106.
- Johnson, R. L. (2007). *The Carnivorous Plants*. Minneapolis: Lerner Publications Company.
- Jones, S., B. & A., E. Luchsinger. (1989). *Plant Systematics*. 2nd Edition: McGraw-Hill, Inc. New York 428-477p.
- Kato, M. (1993). *Floral Biology of Nepenthes gracilis (Nepenthaceae) in Sumatra*. American Journal of Botany, 80, 924- 927.
- Keng, H. (1969). *Orders and Families of Malayan Seed Plants*. University of Malaya Press.
- Khalid, I., Mallombasang, S. N., & Irmasari, I. (2015). Pola Penyebaran (*Nepenthes spp.*) Di Gunung Rorekatimbu Kawasan Taman Nasional Lore Lindu. Jurnal Warta Rimba, 3(2).
- Kissinger, K., Muhayah, R.N.P., Zuhud, E. A. M., Darusman, L. K., & Siregar, I. Z. (2015). Analisis Fungsi *Nepenthes gracilis* Korth. terhadap Lingkungan Hutan Kerangas. Jurnal Hutan Tropis, 3, 61-66.
- Krebs, C. J. (1989). *Ecological Methodology*. London: Harper and Row Publishers
- Kurata, K., Jaffré, T., & Setoguchi, H. (2008). *Genetic diversity and geographical structure of the pitcher plant Nepenthes vieillardii in New Caledonia: a chloroplast DNA haplotype analysis*. American Journal of Botany, 95(12), 1632-1644.
- Lee C, A Wistuba, J Nerz, U Zimmermann, AP Paserang & R Pitopang. (2011). *Nepenthes undulatifolia, A New Pitcher Plant from South East Sulawesi*. New *Nepenthes* Vol. One, 491-523. Redfern Natural History Productions.

- Lee C, Hernawati & P Akhriadi. (2006). *Two new species of Nepenthes (Nepenthaceae) from North Sumatra*. Blumea 51(3), 561-568.
- Lee C, SR Mcpherson, G Bourke & M Mansur. (2009). *Nepenthes pitopangii (Nepenthaceae), A new species from Central Sulawesi, Indonesia*. Gardens' Bulletin Singapore 61(1), 95-99.
- Ludwig & Reynold. (1988). *Statistical Ecology*. John Wiley and Sons: New York.
- Mansur, M. (2006). *Nepenthes Kantong Semar yang Unik*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Mansur, M. (2013). Tinjauan Tentang *Nepenthes* (Nepenthaceae) di Indonesia. Berita Biologi, 12 (1), 1-7.
- Mardhiana, P. Y., Hayati, R & Priadi, D. P. (2012). Karakteristik dan Kemelimpahan *Nepenthes* di Habitat Miskin Unsur Hara. Jurnal Lahan Suboptimal, 1(1), 50- 56.
- McNaughton, S.J., & Wolf, L.L. (1990). Ekologi Umum. Edisi ke-2. Pringgosepuro S, Srigandono B, penerjemah. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press. Terjemahan dari: General Ecology. 338 hlm.
- Michael, P. (1995). Metode Ekologi Untuk Penyelidikan Lapangan dan Laboratorium. Jakarta : UI Press.
- Mitchell, A. (2005). The ESRI Guide to GIS Analysis, vol. 2. Redlands.
- Moran J. (2006). Live and death in a pitcher. Natural History 115:56-65
- Morohoshi T, Oikawa M, Sato S, Kikuchi N, Kato N, dan Ikeda T. (2011). *Isolation and characterization of novel lipases from a metagenomic library of the microbial community in the pitcher fluid of the carnivorous plant Nepenthes hybrida*. J. Biosci. And Bioeng. 112 (4): 315–320.
- Nahdi, M. S., Marsono, D., Djohan, T. S., & Baequni, M. (2012). Konservasi Ekosistem Lahan Kritis Untuk Pemenuhan Hak Hidup Masyarakat (Studi Kasus Di Imogiri YOGYAKARTA). Millah: Journal of Religious Studies, 123-141.
- Natalia, D., Umar, H., & Sustri, S. (2014). Pola Penyebaran Kantong Semar (*Nepenthes Tentaculata* Hook. F) Di Gunung Rorekautimbu Kawasan Taman Nasional Lore Lindu. Jurnal Warta Rimba, 2(1).
- National Geographic Indonesia. (2019). Kepunahan Biodiversitas Tertinggi, Indonesia Peringkat Ke-6. [Online]. Diakses dari website: <https://nationalgeographic.grid.id/read/131833161/kepunahan-biodiversitas-tertinggi-indonesia-peringkat-ke-6>. Diakses pada tanggal 15 Agustus 2023.

- Nazir, M. (1988). *Metode Penelitian*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Nerz J, A Wistuba, C Lee, G Bourke, U Zimmermann & S McPherson. (2011). *Nepenthes nigra, A new pitcher plant from Central Sulawesi*. *New Nepenthes*: Vol. One, 467- 489. Redfern Natural History Productions, Poole
- Nybakken, J.W. (1992). *Biologi Laut: Suatu Pendekatan Ekologis*. Cetakan ke 2. Terjemahan H.M. Eidman, Koesoebiono, D.G. Bengen M. Hutomo & S. Sukoharjo. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Odum, E.P. (1971). *Fundamentals of Ecology*. 3rd ed. W. B. Saunders Company. Philadelphia.
- Oktian, S. H., Setyaningsih, L., Anen, N., & Adinugroho, W. C. (2021). Karakteristik Spasial dan Potensi Cadangan Karbon di Bentang Alam Mbeliling Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Nusa Sylva*, 21(2), 65-74.
- Osunkoya, O., S.D. Daud, B. Di-Giusto, F. L. Wimmer & T.M. Holige. (2007). *Construction costs and physico-chemical properties of the assimilatory organs of Nepenthes species in northern Borneo*. *Annals of Botany*, 99: 895-906.
- Phillips A & Lamb A. (1996). *Pitcher-Plants of in West Sumatra*. Natural History Publication (Borneo) Andalas, Padang, 1-47. Sdn. Bhd. Kota Kinabalu, Sabah.
- Prahasta, E. (2005). *Sistem Informasi Geografis*. Bandung: Informatika.
- Pranata, V., Hendrayana, Y., & Ismail, A. Y. (2020). Identifikasi Jenis Kantong Semar (*Nepenthes* Spp.) di Kawasan Gunung Subang Kecamatan Cilebak Kabupaten Kuningan. *Prosiding Fahutan*, 1(01).
- Pratama, M. Z. (2016). *Keanekaragaman Jenis Kantong Semar (Nepenthes Spp.) di Cagar Alam Dolok Sibual-Buali (Doctoral dissertation, Universitas Sumatera Utara)*.
- Purwanto, W. A. (2007). *Budi Daya Ex-Situ Nepenthes, Kantong Semar nan Eksotis*. Buku. Yogyakarta : Kanisius.
- Puslittanak. (2005). *Satu Abad: Kiprah Lembaga Penelitian Tanah Indonesia 1905-2005*. Pusat Penelitiandan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Retnowati, A., Rugayah, J. S. R., & Arifiani, D. (2019). *Status keanekaragaman hayati Indonesia: Kekayaan jenis tumbuhan dan jamur Indonesia*.
- Riedel, M., A.Eichner & R. Jetter. (2003). *Slippery Surfaces of Carnivorous Plants: Composition of Epicuticular Wax Crystals in Nepenthes alata Blanco pitchers*. *J.Pl.* 1 (1) P. 87-97.

- Robinson AS, J Nerz & Wistuba. (2011). *Nepenthes epiphytica*, A new pitcher plant from East Kalimantan. *New Nepenthes*: Vol. One, 36-51. Redfern Natural History Productions, Poole.
- Rodzali, N. N., & Mydin, M. M. (2017). *Antibacterial Activity of Leaves and Pitchers Extract of Nepenthes gracilis against Bacillus subtilis and Escherichia*. *Journal of Fundamental and Applied Sciences*, 9, 81-88.
- Rugayah, R. A., Windadri, F. I., & Hidayat, A. (2004). Pedoman Pengumpulan Data Keanekaragaman Flora. Dalam: Rugayah, Widjaja EA & Praptiwi (eds.). Bogor: Puslit-LIPI, 5-42.
- Rugayah, Siti, S., Diah, S., Arief, H. & Mulyati. R. (2015). Daftar Jenis Tumbuhan di Pulau Wawonii, Sulawesi Tenggara. Jakarta: LIPI Press.
- Sanusi, S. B., Bakar, A. M. F., Mohamed, M., Sabran, S. F., & Mainasara, M. M. (2017). *Ethnobotanical, Phytochemical, and Pharmacological Properties of Nepenthes Species: A Review*. *Asian Journal of Pharmaceutical Clinical Research*, 10, 16-19
- Schaefer, H., & Rolshausen, G. (2005). *Plants on Red Alert: Do Insects Pay Attention?*. *BioEssays*, 28, 65–71
- Setiawan, (2022). Keanekaragaman hayati Indonesia: Masalah dan upaya konservasinya. *Indonesian Journal of Conservation*, 11(1), 13-21.
- Soegianto, A. (1994). *Ekologi Kuantitatif Metode Analisis populasi dan Komunitas*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Sudarmono. (2009). *Ensiklopedia Flora (Jilid 3)*. Jakarta : PT. Kharisma Ilmu.
- Sulistyaningsih. (2008). Identifikasi Isolat Bakteri Penghasil Zat Antibakteri dari Cairan Kantong Tumbuhan Kantong Semar (*Nepenthes ampullaria*, Jack). Bandung: Universitas Pajajaran.
- Susanti, T. (2012). *Nepenthes dan Valuasi Ekonomi (suatu upaya Konservasi Nepenthes)*. *Jurnal Pendidikan Biologi, Edu-Bio*, 3, 14-28
- Takeuchi, Y., Salcher, M.M., Ushio, M., Inatsugi, R.S., Kobayashi, M.J., Diway, B., Mering, C.V., Pernthaler, J., & Shimizu, K.k. (2011). *In Situ Enzyme Activity in the Dissolve and Particulate Fraction of The Fluid from Four Pitcher Plant Species of The Genus Nepenthes*. *PlosOne*, 6(9), 1-9.
- Tamin, R & M. Hotta. (1986). *Nepenthes di Sumatera: the genus Nepenthes of Sumatera Island*. Japan: Kyoto University
- Wijaya, A., & Ayundha, O. (2014). Sistem Informasi Geografis Pemetaan Kantor Dinas Pemerintah Kota Palembang menggunakan ArcGIS. Seminar

Nasional Teknologi Informasi & Komunikasi Terapan 2014 (SEMANTIK 2014), 2014 (November), 129–134.

- Wistuba A, J Nerz & A Fleischmann. (2007). *Nepenthes flava*. A new species of *Nepenthaceae* from the northern part of Sumatra. *Blumea* 52,159-163.
- Witarto, A.B. (2006). Protein Pencerna di Kantong Semar. [Online]. Diakses dari <http://lipi.go.id/berita/protein-pencerna-di-kantong-semar/1251>. Diakses pada tanggal 18 Oktober 2023
- Witno, W., Puspaningsih, N., & Kuncahyo, B. (2019). Pola Sebaran Spasial Biomassa di Areal Revegetasi Bekas Tambang Nikel. *Jurnal Penelitian Kehutanan BONITA*, 1(2), 1-9.
- Yogiara. (2004). Analisis Komunitas Bakteri Cairan Kantong Semar (*Nepenthes* spp.) Menggunakan Teknik Terminal Restriction Fragment Length Polymorphism (T-RFLP) dan Amplified Ribosomal DNA Restriction Analisis (T-RFLP) dan Amplified Ribosomal DNA Restriction Analysis (ARDEA). (Tesis). Bogor: Institut Pertanian Bogor, Program Studi Biologi.