

Diversitas Morfologi *Nepenthes* spp. Dataran Rendah Hasil Budidaya

*Morphological Diversity of Cultivated Lowland *Nepenthes* spp.*

Risma Leonny Maryanti Sitio, Alice Yuniaty*, Didi Ramadani, Murni Dwiati

1 Program Studi Biologi Program Magister, Fakultas Biologi, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto 53122, Indonesia

*corresponding author, Email: alice.yuniaty@unsoed.ac.id

Rekam Jejak Artikel:

Diterima : 05/05/2025

Disetujui : 20/06/2025

Abstract

Nepenthes is a distinctive genus of carnivorous plant with high morphological diversity, making it an intriguing subject for study, especially in the context of *ex situ* conservation. This study aims to characterize the qualitative morphological traits of several lowland *Nepenthes* species cultivated for the past 3–4 years in Purwokerto, Banyumas, Central Java. The characterization was carried out descriptively, focusing on main visual features. The results of the study show significant morphological diversity, particularly in the structure and appearance of the pitchers, with each species displaying distinct pitcher forms and characteristics.

Key Words: *Cultivation, Diversity, Lowland, Morphology, Nepenthes*

Abstrak

Nepenthes merupakan tanaman karnivora khas dengan diversitas morfologi tinggi yang menarik untuk diteliti, khususnya dalam mendukung upaya konservasi *ex situ*. Studi ini bertujuan untuk mengkarakterisasi sifat morfologi kualitatif beberapa spesies *Nepenthes* dataran rendah yang telah dibudidayakan selama 3-4 tahun di Purwokerto, Banyumas, Jawa Tengah. Karakterisasi dilakukan secara deskriptif terhadap karakter visual utama. Hasil studi menunjukkan diversitas morfologi yang khas, khususnya dalam hal struktur dan morfologi kantong dengan setiap spesies menampilkan bentuk dan karakteristik kantong yang berbeda.

Kata kunci: *Budidaya, Dataran Rendah, Diversitas, Morfologi, Nepenthes*

PENDAHULUAN

Salah satu representasi kekayaan biodiversitas di Indonesia adalah keberadaan genus *Nepenthes*, tumbuhan karnivora dengan daya tarik struktur kantong yang unik sebagai organ penangkap dan pencernaan mangsa beberapa hewan kecil seperti insekta (Schwallier, *et al.*, 2017). *Nepenthes*, bergantung kepada spesiesnya, memiliki cara tumbuh yang beragam mulai dari tumbuh *terrestrial*, merambat sebagai liana, hingga tumbuh epifit pada cabang pohon (Syamswisna & Karmadi, 2023). Berdasarkan ketinggian tempat tumbuhnya, *Nepenthes* dapat dikelompokkan menjadi tiga, yakni spesies dataran rendah (0-500 mdpl), spesies dataran menengah (500-1.000 mdpl), dan spesies dataran tinggi (>1.000 mdpl) (Mansur, 2007). Diversitas warna, bentuk, ukuran dan karakter morfologi lainnya menjadikan *Nepenthes* menarik untuk dipelajari. Variasi yang ada pada karakter tersebut tidak hanya menunjukkan perbedaan interspesifik, tetapi juga potensi adaptasinya terhadap kondisi lingkungan yang berbeda. Variasi ini menjadi landasan penting dalam memahami mekanisme evolusi dan respon fenotipik tumbuhan terhadap habitatnya.

Seiring meningkatnya ancaman terhadap habitat alami *Nepenthes* akibat perubahan iklim, deforestasi, kebakaran hutan, alih fungsi hutan, dan eksploitasi berlebihan tanpa adanya upaya budidaya (Mansur, 2007; Selfiany, *et al.*, 2022), konservasi *ex situ* menjadi salah satu strategi penting dalam mempertahankan kelestarian genus ini. Upaya

konservasi *ex situ* telah banyak dilakukan baik oleh lembaga resmi di bawah pemerintahan, maupun oleh pribadi ataupun komunitas pecinta *Nepenthes* yang membudidayakan tumbuhan ini jauh dari habitat alaminya. Hal ini membuka peluang untuk mempelajari ekspresi morfologi *Nepenthes* dalam lingkungan budidaya.

Karakterisasi morfologi merupakan suatu pendekatan awal yang penting untuk melihat adanya perbedaan antar spesies *Nepenthes* yang telah dibudidayakan. Hal ini dapat dilakukan melalui deskripsi karakter morfologi kualitatif, terutama ciri-ciri visual utama yang dapat diamati secara langsung. Analisis terhadap parameter morfologi memungkinkan identifikasi individu yang menunjukkan karakter khas. Analisis ini berpotensi digunakan sebagai kunci determinasi spesies. Selain itu, perbedaan karakter utama yang tampak secara visual dapat menjadi bukti adanya respon fenotipik terhadap lingkungan budidaya. Hal ini dapat membantu memetakan keanekaragaman genetik yang berguna dalam pemuliaan *Nepenthes*. Oleh karena itu, studi ini bertujuan untuk mengkarakterisasi sifat morfologi kualitatif beberapa spesies *Nepenthes* dataran rendah yang berasal dari dalam dan luar negeri yang telah dibudidayakan selama 3-4 tahun di Kota Purwokerto, Banyumas, Jawa Tengah. Hasil studi ini diharapkan dapat memperkaya data morfologi *Nepenthes* dalam kondisi budidaya dan dapat memberi informasi pendukung bagi perumusan

strategi konservasi *ex situ* spesies *Nepenthes* dataran rendah.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan selama periode Januari hingga Maret 2025, dengan fokus pada karakterisasi morfologi kualitatif beberapa spesies *Nepenthes* dataran rendah yang telah dibudidayakan di wilayah Kota Purwokerto, Kabupaten Banyumas, Provinsi Jawa Tengah. Lokasi budidaya berada pada ketinggian ± 100 meter di atas permukaan laut (mdpl), dengan kondisi lingkungan terbuka yang memungkinkan tanaman terpapar langsung terhadap fluktuasi suhu, kelembaban, dan cahaya alami.

Seluruh sampel *Nepenthes* yang digunakan dalam penelitian merupakan hasil budidaya yang telah dipelihara selama 3 hingga 4 tahun. Spesies yang diteliti termasuk kelompok *Nepenthes* dataran rendah, baik yang berasal dari Indonesia maupun introduksi dari luar negeri. Sebanyak sembilan spesies *Nepenthes* yang diamati, yaitu *N. ampullaria*, *N. rafflesiana*, *N. maxima*, *N. mirabilis*, *N. mirabilis* var. *globosa*, *N. mirabilis* var. *echinostoma*, *N. bicalcarata*, *N. distillatoria*, dan *N. gracilis* 'squat'. Media tanam yang digunakan adalah campuran sekam bakar dan *cocopeat* dengan perbandingan 1:1, yang dipilih karena kemampuannya dalam menjaga kelembaban dan mendukung aerasi akar. Penyiraman dilakukan secara rutin menggunakan air tanpa tambahan pupuk kimia atau perlakuan khusus lainnya, sehingga kondisi pertumbuhan relatif alami dan tidak terpengaruh oleh intervensi luar yang bersifat intensif. Frekuensi penyiraman disesuaikan dengan kondisi musim, yaitu setiap hari saat musim kemarau dan 3 sampai 4 hari sekali pada musim hujan.

Pengambilan sampel dilakukan menggunakan metode *purposive sampling*, yaitu dengan memilih individu tanaman yang tersedia, dalam kondisi pertumbuhan optimal, sehat, dan representatif untuk masing-masing spesies. Kriteria pemilihan mencakup kelengkapan organ tanaman (daun, batang, dan kantong), tidak menunjukkan gejala penyakit atau kerusakan, serta telah mencapai kematangan kantong atas dan/atau kantong bawah.

Karakterisasi morfologi dilakukan dengan pendekatan deskriptif terhadap karakter visual utama yang tampak secara jelas pada bagian-bagian tanaman. Parameter yang diamati meliputi bentuk dan ukuran daun, tipe pertumbuhan batang (merambat, tegak, atau roset), serta bentuk, warna, struktur, dan posisi kantong (*pitcher*), baik kantong bawah maupun kantong atas jika tersedia. Pengamatan dilakukan secara langsung dan dokumentasi visual dilakukan menggunakan kamera digital untuk melengkapi deskripsi morfologis. Penamaan dan identifikasi spesies mengacu pada Berendsohn *et al.* (2018), serta berdasarkan informasi awal dari pemilik tanaman budidaya.

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kualitatif untuk membandingkan karakter morfologi antar spesies, serta mengidentifikasi ciri-ciri khas yang dapat digunakan sebagai dasar penentuan identitas dan potensi adaptasi masing-masing spesies dalam lingkungan budidaya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil studi menunjukkan bahwa setiap spesies *Nepenthes* memiliki variasi morfologi yang khas, terutama pada organ kantongnya (Gambar 1). Karakteristik morfologi masing-masing spesies *Nepenthes* yang diamati dijelaskan secara rinci dalam uraian berikut.



Gambar 1. Morfologi Kantong *Nepenthes*. A: *N. ampullaria* kantong terestrial, B: *N. ampullaria* kantong roset tanah, C: *N. ampullaria* kantong aerial, D: *N. rafflesiana* kantong terestrial, E: *N. rafflesiana* kantong aerial, F: *N. maxima*, G: *N. mirabilis*, H: *N. mirabilis* var. *globosa*, I: *N. mirabilis* var. *echinostoma*, J: *N. bicalcarata*, K: *N. distillatoria*, L: *N. gracilis* 'squat'

N. ampullaria (Pulau Bangka)

Batang tanaman berbentuk *teres* dan permukaan batang tertutup oleh trikoma. Daun bervariasi dari bentuk *lanceolate* hingga *oblanceolate*, permukaan daun tertutupi trikoma. Ujung daun *acute* hingga *acuminate*, dengan tepi daun yang bersifat *entire* dan pangkal yang *attenuate*. Daun tidak bertangkai (*petiole-less*) dan bersifat *sessile*, memeluk sebagian batang. Tekstur daun *chartaceous* dengan ketebalan yang jelas terlihat, warna daun bervariasi dari hijau kekuningan hingga hijau tua, permukaan daun bagian adaksial dengan bercak merah. Tendril berwarna hijau hingga merah dan panjang tendril dapat bervariasi lebih pendek atau lebih panjang dari kantongnya. Kantong berbentuk *ovoid* dan sering membentuk kantong terestrial. Kantong terestrial memiliki tipe roset, dapat tumbuh di permukaan tanah (roset tanah) dan di atas tanah (roset udara). Apabila ditemukan kantong udara (*aerial*), maka

ukurannya sangat kecil dan sangat berbeda dengan kantong terestrialnya. Warna kantong *N. ampullaria* sangat bervariasi, mulai dari hijau kekuningan, hijau dengan bercak merah, merah, merah dengan bercak kehitaman, hingga hampir seluruhnya kehitaman. Struktur kantong tergolong tebal, berumur panjang, dan hanya terdiri atas zona digesti tanpa keberadaan zona lilin. *Peristome* cenderung lebar dan melengkung ke arah dalam. Ukuran bukaan kantong umumnya proporsional terhadap ukuran total kantong, meskipun beberapa kantong memperlihatkan bukaan yang relatif lebih sempit. Warna *peristome* pun sangat bervariasi, mulai dari hijau, hijau kemerahan dengan garis merah tua, hingga kehitaman. *Lid* berbentuk *lanceolate* dan saat membuka dapat membentuk sudut antara 90° dan 180° terhadap bidang *peristome*. Bentuk kantong ini termasuk dalam tipe *Pitfall* (Cheek, et al., 2019).

N. rafflesiana (Pulau Bangka)

Batang berbentuk *teres*, berwarna hijau atau cokelat, permukaan batang dilapisi trikoma dengan penampakan seperti tepung. Daun berbentuk *oblong* dengan permukaan yang licin dan mengkilap, ujung daun bersifat *acuminate*, tepi *entire*, dan pangkal *attenuate*. Tangkai daun memeluk batang hingga setengah kelilingnya, bersifat *non-decurrent*, serta memiliki tekstur yang bervariasi dari *chartaceous* hingga *coriaceous*, dengan warna hijau tua atau perpaduan antara hijau dan merah muda. Tendril muncul dari ujung daun dan menunjukkan gradasi warna mulai dari hijau, merah muda, hingga ungu. Kantong terestrial berbentuk *ovoid* pada zona digesti dan silindris pada zona lilin, keduanya dipisahkan oleh struktur pinggul yang tampak jelas. Bukaan kantong berbentuk melingkar, posisi miring dan mengarah ke atas menuju *peristome*, serta dilengkapi dengan sayap yang lebar. Kantong *aerial* berbentuk terompet dan tidak memiliki sayap. Warna kantong sangat bervariasi, mulai dari hijau polos, merah muda, hingga merah gelap dengan bercak kehitaman, ketebalan kantong tipis hingga *chartaceous*. *Peristome* memanjang membentuk leher pipih, menampilkan garis-garis yang jelas, dengan sisi luar yang *entire* dan sisi dalam bergerigi. Struktur *lid* berbentuk *ovate* yang lebar. Bentuk kantong *aerial* dari spesies ini termasuk dalam tipe *narrow-funnel* (Cheek, et al., 2019).

N. maxima

Batang *N. maxima* berbentuk *teres* atau *triangular* dan pada individu dewasa memiliki *internodus* yang panjang. Daun berbentuk *obovate* hingga *lanceolate*, tepi daun umumnya *entire* tetapi juga ditemukan *sinuate*, ujung daun *acute* hingga *obtuse*, pangkal daun *attenuate*. Daun bertekstur *chartaceous* agak tebal dan dilengkapi dengan tangkai daun. Tendril memiliki warna yang beragam, umumnya warna tendril mengikuti warna kantong, permukaannya memiliki trikoma halus. Kantong terestrialnya memiliki zona digesti berbentuk *ovoid*

sempit dan zona lilin silinder yang dilengkapi dengan sepasang sayap. Bukaan kantong meninggi di bagian belakang dengan *peristome* yang melebar ke arah belakang. Kantong *aerial* lebih ramping dibandingkan dengan kantong terestrial dengan proporsi zona digesti yang lebih banyak dibandingkan dengan zona lilin. Spesies ini dapat menghasilkan kantong yang besar apabila tumbuh dalam lingkungan yang ideal, dengan warna yang bervariasi dari hijau, hijau pucat, hijau bercak merah dengan *peristome* berwarna hijau, merah cerah hingga merah gelap. Bentuk kantong ini termasuk dalam tipe *narrow-funnel* (Cheek, et al., 2019).

N. mirabilis (Pulau Bangka)

Spesies ini memiliki batang berbentuk *teres* halus. Bentuk daun *oblong* hingga *lanceolate* dengan ujung *acute*, tepi daun *fimbriate* pada fase muda dan *entire* pada fase dewasa, keduanya tampak sedikit *undulate*. Pangkal daun bersifat *attenuate* dan memiliki tangkai daun. Daun memiliki tekstur *chartaceous* dan menunjukkan variasi warna dari hijau muda hingga kemerahan, baik dengan bercak merah maupun tanpa bercak. Tendril menunjukkan gradasi warna dari kuning hingga merah. Struktur kantong memperlihatkan bentuk *ovoid* pada zona digesti, meskipun tidak selalu konsisten, dan berbentuk silindris pada zona lilin. Warna kantong bervariasi, mulai dari hijau kekuningan, hijau dengan semburat merah muda, hijau dengan bercak merah, hingga merah menyeluruh. Dinding kantong *N. mirabilis* tergolong tipis dan mulai layu pada minggu ke-8 sampai ke-10 setelah terbuka (Berendsohn et al., 2018). Zona lilin cenderung mengalami pengeringan terlebih dahulu dibandingkan dengan zona digesti, meskipun bagian zona digesti tetap berfungsi. Spesies ini tidak menghasilkan kantong roset. *Peristome* berukuran sempit dan dikelilingi oleh garis-garis halus yang tampak jelas mengelilingi bukaan kantong, sementara struktur *lid* menunjukkan bentuk antara *sirkuler* dan *ovate*. Bentuk kantong ini termasuk dalam tipe *ancestral/ generalist* (Cheek, et al., 2019).

N. mirabilis var. *globosa* (Thailand)

N. mirabilis ini memiliki bentuk kantong yang sama sekali berbeda dengan bentuk kantong umumnya, yaitu *oval* hingga bulat atau bulat telur dengan bukaan kantong yang umumnya sangat meninggi di bagian belakangnya. Umumnya kantong terestrial maupun kantong *aerial* berwarna merah, tetapi ditemukan juga kantong *aerial* berwarna hijau. *Peristomenya* relatif sama dengan *peristome Nepenthes* umumnya. Letak pinggul kantong sangat bervariasi pada tipe ini, mulai dari yang terlihat sangat jelas hingga tidak terlihat adanya bentuk pinggul. Sayap pada kantong terestrial melengkung ke arah dalam dan lebih lebar dibandingkan dengan sayap *Nepenthes* umumnya ataupun dengan *N. mirabilis* var. *echinostoma*.

***N. mirabilis* var. *echinostoma* (Kalimantan)**

Secara morfologi, *N. mirabilis* var. *echinostoma* memiliki daun dan batang yang relatif serupa dengan varian lainnya, namun batang var. *echinostoma* dapat dibedakan dengan lebih banyak bulunya. *N. mirabilis* memiliki karakter morfologi yang unik dibandingkan dengan *Nepenthes* pada umumnya, yaitu pada bagian *peristomenya* dapat melebar mencapai 1,5 cm. Bagian tepi dari *peristome* bagian dalam sedikit meninggi ke arah luar. Permukaan *peristome* tidak rata, tetapi dilengkapi dengan struktur seperti duri dengan panjang sekitar 3 mm. *Lid* tidak terbuka secara sempurna. Kantongnya relatif lebih besar dibandingkan dengan kantong *Nepenthes* pada umumnya.

***N. bicalcarata* (Kalimantan)**

Spesies ini memiliki batang berbentuk *teres*. Daun berbentuk *oblong-lanceolate*. Tepi daun *entire*, dengan ujung *acute*. Pangkal daun *attenuate*, dilengkapi dengan tangkai daun yang memeluk keliling batang hingga tiga perempatnya, kadang bersifat *decurent*. Tendril hijau hingga kekuningan, dengan bagian ujung tendril yang berbatasan dengan kantong mengalami pembesaran. Bagian tendril yang membesar di habitat alaminya dapat dihuni oleh semut (Berendson, et al., 2018). Kantong terestrial berbentuk *globose* yang dilengkapi dengan dua sayap dengan bukaan kantong melingkar, datar di bagian depan dan meninggi di bagian belakang membentuk leher yang jelas. Kantongnya didominasi oleh zona digesti, zona lilin hanya berada pada bagian yang berbatasan dengan *peristome* dan leher kantong. Warna kantong hijau hingga oranye dengan *peristome* hijau atau hijau dengan garis kemerahan. *Peristome* melekok ke arah dalam. *Lid* berbentuk *reniform* dengan struktur melebar. Permukaan bawah *lid* berwarna hijau dengan bercak merah tua dan permukaan atasnya berwarna hijau hingga hijau-oranye. Pada ujung *peristome* yang berbatasan dengan *lid*, terdapat sepasang taring yang tajam dan relatif keras yang menghadap ke bawah. Bagian taring ini menghasilkan nektar. Bentuk kantong ini termasuk dalam tipe *Stout cylinder* (Cheek, et al., 2019).

***N. distillatoria* (Srilanka)**

Spesies ini memiliki batang *teres* berwarna hijau. Daun berbentuk *oblong* sedikit sempit hingga linear. Tepi daun *entire*, ujung daun *obtuse* dengan pangkal daun *attenuate* dengan tangkai daun pendek dan bersayap memeluk batang hingga setengah keliling batang. Tendril lebih panjang dibandingkan panjang kantong dan berwarna hijau atau ungu. Kantong terestrial dan *aerial* tidak memiliki perbedaan bentuk yang signifikan, hanya sedikit lebih ramping pada kantong *aerial*. Zona digesti kantong berbentuk *ovate* sekitar sepertiga kantong dengan diameter yang lebih lebar dibanding zona lilinnya, adapun zona lilin berbentuk silinder. *Peristome* tipis,

tetapi sedikit lebih tebal dibandingkan *N. gracilis*. Sayap pada kantong terestrialnya sempit dan seringkali filamennya tidak terlihat jelas. *Lid* memiliki warna yang sama dengan kantong. Bentuk kantong ini termasuk dalam tipe *ancestral/generalist* (Cheek, et al., 2019).

***N. gracilis* ‘squat’ (Malaysia)**

Nepenthes gracilis varian ini memiliki batang berbentuk *triangular*, berwarna coklat, dengan *internodus* lebih pendek apabila dibandingkan dengan *internodus* *N. gracilis* pada umumnya. Daunnya berbentuk *oblong* dengan ukuran hanya setengah dari panjang daun *N. gracilis* pada umumnya, dengan permukaan licin dan mengkilap. Ujung daun *acuminate*, tepi *entire*, dan pangkal tidak atau sedikit menyempit serta langsung menempel pada batang membentuk sayap yang menurun (*decurrent*), yang merupakan ciri khas *N. gracilis*, dan tidak memiliki tangkai daun. Tekstur daun *chartaceous* dan berwarna hijau terang. Tendril berwarna hijau, dengan panjang yang sama atau lebih pendek dari ukuran kantong. Kantongnya pendek (*squat*), bagian zona digesti membulat dengan zona lilin silindris, varian ini juga dapat membentuk kantong roset tanah. Kantong atas dan bawah memiliki bentuk yang relatif sama, warna hijau kekuningan dengan bercak merah terutama pada zona lilin. Kantong tipis, *peristome* sangat tipis warna kuning cerah, dan *lid* berbentuk *ovate* lebar. Kantong spesies ini termasuk dalam tipe *flick of the lid* (Cheek, et al., 2019).

SIMPULAN

Studi ini menunjukkan bahwa setiap spesies *Nepenthes* memiliki karakter yang khas. *Nepenthes ampullaria* memiliki kantong berbentuk bulat dengan variasi warna yang luas. *Nepenthes rafflesiana* memiliki perpetaan yang signifikan antara kantong terestrial dan *aerial*. *Nepenthes maxima* memiliki *peristome* yang lebar dan dapat tumbuh berukuran besar. *Nepenthes mirabilis* dan variannya (var. *globosa* dan var. *echinostoma*) menunjukkan bentuk kantong dan *peristome* yang khas. *Nepenthes bicalcarata* memiliki fitur unik berupa sepasang taring di bawah struktur *lid*. *Nepenthes distillatoria* dan *Nepenthes gracilis* “squat” menunjukkan karakter batang, daun dan kantong yang berbeda dengan spesies lain. Hasil karakterisasi ini kemudian dapat dibandingkan dengan karakter *Nepenthes* yang ada di habitat alami untuk melihat seberapa besar perubahan karakter tersebut dapat terjadi.

DAFTAR REFERENSI

- Berendsohn, W. G., Borsch, T., Guntsch, A., Kohlbecker, A., Korotkova, N., Luther, K., Muller, A., Plitzner, P., & Mering, S., 2018. Caryophyllales.org-Nepenthaceae. *Willdenowia*, 48(3), pp. 1-150.

- Cheek, M., Jebb, M. & Murphy, B., 2019. A Classification of Functional Pitcher Types in *Nepenthes* (Nepenthaceae). <http://dx.doi.org/10.1101/852137>
- Mansur, M., 2007. Keanekaragaman Jenis *Nepenthes* (Kantong Semar) Dataran Rendah di Kalimantan Tengah. *Berita Biologi*, 8(5), pp. 335-341.
- Schwallier, R., Gravendel, B., Boer, H. D., Nylinder, S., Heuven, B. J. V., Sieder, A., Sumail, S., Vugt, R. V., & Lens, F., 2017. Evolution of Wood Anatomical Characters in *Nepenthes* and Close Relatives of Caryophyllales. *Annals of Botany*, Volume 119, pp. 1179-1193.
- Selfiany, W. O., Mulyadi & Sumarni, S., 2022. Keanekaragaman Jenis Kantong Semar (*Nepenthes* spp) di Hutan Desa Padang Tikar 1 Kabupaten Kubu Raya. *PIPER*, 18(2), pp. 143-147.
- Syamswisna & Karmadi, R. M. D., 2023. Keanekaragaman *Nepenthes* di Kawasan Bukit Perasak Kabupaten Sambas Kalimantan Barat. *Floribunda*, 7(2), pp. 75-84.