

Karakter Morfologi dan Anatomi Kelopak Bunga Spesies Famili Apocynaceae

Arum Sanjayanti¹, Maya Fadhillah², Mashudi Alamsyah³, Ferry Fauzi⁴, Deni Nasir Ahmad⁵

^{1,2,3,4,5}Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Indraprasta PGRI

*email: arumsanja08@gmail.com

Article History

Received:
20/06/2025
Revised:
14/12/2025
Accepted:
12/01/2026

Kata kunci:

Morfologi
bunga,
Famili
Apocynaceae,
Jaringan
tumbuhan

Key word:

Apocynaceae
family,
Anatomy,
Morphology of
flowers,
Plant tissues

ABSTRAK

Famili Apocynaceae merupakan kelompok tumbuhan berbunga yang banyak ditemukan di wilayah tropis, termasuk Bogor. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi karakteristik morfologi dan anatomi kelopak bunga famili Apocynaceae yang tumbuh di daerah Bogor dan studi kajian awal dalam rangka eksplorasi keragaman karakter organ reproduktif tumbuhan sebagai dasar klasifikasi taksonomi. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif eksploratif berbasis pengamatan mikroskopis. Pengambilan sampel dilakukan secara purposive sampling dengan menggunakan tiga spesies yang termasuk dalam famili Apocynaceae, yaitu kamboja putih (*Plumeria alba*), kamboja jepang (*Adenium obesum*), dan tapak dara (*Catharanthus roseus*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Plumeria alba* memiliki jaringan spons yang terletak lebih dalam dari parenkim palisade, *Adenium obesum* menunjukkan adanya trikoma yang berfungsi sebagai perlindungan tambahan, dan *Catharanthus roseus* memiliki jaringan mesofil yang berdiferensiasi menjadi parenkim palisade dan jaringan spons dengan banyak ruang antar sel. Lebih lanjut, ditemukan pigmen warna merah atau ungu dari antosianin umum ditemukan pada kelopak bunga *Catharanthus roseus*.

ABSTRACT

The Apocynaceae family is a group of flowering plants commonly found in tropical regions, including Bogor. This study aims to identify the morphological and anatomical characteristics of flower petals of the Apocynaceae family growing in the Bogor area and a preliminary study in order to explore the diversity of plant reproductive organ characters as a basis for taxonomic classification. This study uses a descriptive exploratory method based on microscopic observations. Sampling was carried out by purposive sampling using three species belonging to the Apocynaceae family, namely white frangipani (*Plumeria alba*), Japanese frangipani (*Adenium obesum*), and periwinkle (*Catharanthus roseus*). The results showed that *Plumeria alba* has spongy tissue located deeper than the palisade parenchyma, *Adenium obesum* shows the presence of trichomes that function as additional protection, and *Catharanthus roseus* has mesophyll tissue that differentiates into palisade parenchyma and spongy tissue with many intercellular spaces. Furthermore, red or purple pigments from anthocyanins were found commonly in the petals of *Catharanthus roseus*.

Copyright © 2026 LRPM Universitas Indraprasta PGRI. All Right Reserved

PENDAHULUAN

Famili Apocynaceae merupakan kelompok tumbuhan berbunga yang mencakup berbagai tipe habitus, seperti pohon, semak, tumbuhan herba kecil, tumbuhan sukulen, hingga tanaman merambat. Famili ini terdiri atas empat subfamili antara lain; Periplocoideae, Rauvolfioideae, Secamonoidea, dan Apocynoideae (Azmi *et al.*, 2023). Berdasarkan literatur taksonomi modern, anggota famili ini tersebar luas di wilayah tropis

dan subtropis dunia, termasuk Indonesia yang memiliki keanekaragaman hayati tinggi. Famili Apocynaceae memiliki keanekaragaman sekitar 2.000 spesies (Diharjo & Nurmiyati, 2023). Berbagai spesies dalam famili ini diketahui memiliki potensi besar dalam bidang pertanian, farmasi, dan industri. Misalnya, *Catharanthus roseus* (tapak dara) diketahui menghasilkan alkaloid vinblastin dan vinkristin yang digunakan dalam kemoterapi kanker (Chattopadhyay *et al.*, 2022). Selain itu, *Plumeria* spp. dan *Adenium*

obesum banyak dimanfaatkan sebagai tanaman hias karena bunga yang indah dan aromatik, sementara beberapa spesies seperti *Nerium oleander* juga memiliki senyawa beracun yang berpotensi sebagai pestisida alami (Rahman *et al.*, 2021). Oleh karena itu, karakterisasi spesies dalam famili ini penting tidak hanya dalam konteks estetika, tetapi juga untuk eksplorasi manfaat bioaktifnya.

Ciri khas morfologi famili Apocynaceae antara lain adanya kelenjar getah berwarna putih susu, bentuk bunga tubular (seperti tabung), daun tunggal yang tersusun berhadapan, bunga bersifat biseksual, mahkota bunga saling melekat, serta buah yang tumbuh berpasangan. Umumnya, bunga spesies Apocynaceae berwarna mencolok dan memiliki aroma harum, dengan lima helai mahkota yang berkerut pada setiap tangkai bunganya (Diharjo & Nurmiyati, 2023). Struktur morfologi ini tidak hanya menjadi daya tarik visual, tetapi juga memiliki fungsi penting dalam penyerbukan oleh serangga tertentu, terutama kelompok Lepidoptera dan Hymenoptera (Zhou *et al.*, 2020). Adaptasi ini menunjukkan hubungan erat antara struktur morfologi dan strategi reproduksi.

Di Indonesia terutama Bogor, berbagai spesies Apocynaceae telah lama dimanfaatkan sebagai tanaman hias dan penghias lingkungan. Mereka banyak dijumpai di tepi jalan, taman kota, hingga pekarangan rumah. Namun, meskipun banyak jenis tanaman dari famili ini yang dibudidayakan di wilayah tersebut, informasi mengenai karakter morfologi dan anatomi beberapa spesies masih terbatas. Hal ini menjadi kendala dalam pengelompokan dan identifikasi spesies secara akurat. Padahal, data morfologi dan anatomi sangat krusial dalam konservasi serta pengembangan potensi tanaman berbasis kearifan lokal.

Pada studi taksonomi, karakter morfologi merupakan salah satu parameter yang paling umum digunakan dalam pengelompokan tumbuhan. Karakterisasi morfologi dinilai sebagai metode yang cepat dan praktis karena dapat diamati secara langsung tanpa memerlukan peralatan laboratorium canggih. Menurut Sanjaya *et al.* (2024), pendekatan morfologis sangat berguna dalam studi klasifikasi awal, terutama pada daerah dengan keterbatasan fasilitas identifikasi molekuler. Selain itu, kombinasi karakter morfologi dan anatomi dapat memberikan data yang lebih akurat dalam memahami variasi intraspesifik dan interspesifik (Widodo *et al.*, 2021).

Penelitian mengenai anatomi tumbuhan juga memberikan kontribusi besar terhadap pemahaman

hubungan evolusioner antarspesies. Menurut Pranata & Sulistyani (2022), struktur anatomi kelopak bunga, seperti jumlah lapisan epidermis, bentuk trikomata, dan pola vaskularisasi, dapat digunakan sebagai penanda sistematis dalam klasifikasi tumbuhan berbunga. Oleh karena itu, kombinasi pendekatan morfologi dan anatomi menjadi sangat penting, khususnya pada famili yang memiliki banyak anggota seperti Apocynaceae.

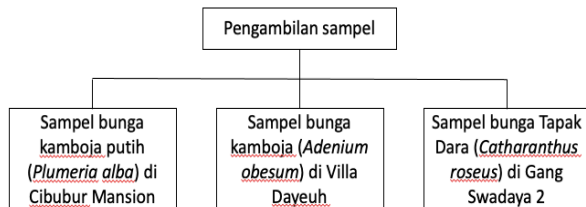
Penelitian ini menggunakan metode deskriptif eksploratif berbasis pengamatan mikroskopis terhadap tiga spesies famili Apocynaceae yang banyak ditemukan di Bogor, yaitu *Plumeria alba* (Kamboja Putih), *Adenium obesum* (Kamboja Jepang), dan *Catharanthus roseus* (Tapak Dara). Parameter pemilihan kelopak bunga sebagai objek kajian anatomi didasarkan pada pentingnya struktur ini dalam proses reproduksi serta variasi yang dapat diamati secara jelas di antara spesies (Arifin *et al.*, 2020).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi karakteristik morfologi dan anatomi kelopak bunga dari tiga spesies yang termasuk dalam famili Apocynaceae, serta untuk memberikan kontribusi terhadap dokumentasi taksonomi lokal. Penelitian ini merupakan studi awal dalam eksplorasi keragaman karakter organ reproduktif tumbuhan sebagai dasar klasifikasi taksonomi. Penelitian ini diharapkan dapat membantu dalam konservasi plasma nutfah dan pemanfaatan potensi lokal secara berkelanjutan serta menjadi fokus bagi studi lanjutan dengan pendekatan molekuler atau fitokimia.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pusat Universitas Indraprasta PGRI pada bulan Juni 2024. Tahapan proses yang dilakukan dalam penelitian ini digambarkan pada Gambar 1. Teknik pengambilan sampel bunga dilakukan secara purposive sampling dan sistematis untuk mendapatkan representasi morfologi dan anatomi kelopak bunga dari tiga spesies Famili Apocynaceae yang ditemukan di wilayah Bogor antara lain *Plumeria alba*, *Adenium obesum*, dan *Catharanthus roseus*. Lebih lanjut, dari setiap individu tanaman, diambil 3–5 kuntum bunga yang baru mekar (stadium antesis penuh), untuk memastikan kelopak tidak mengalami dehidrasi atau kerusakan. Pengambilan dilakukan dengan gunting steril untuk menjaga struktur morfologis dan mencegah kontaminasi

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi mikroskop cahaya, silet, cawan petri, pinset, kaca objek, kaca penutup, gelas beaker, pipet tetes, kamera, air suling, kelopak bunga *Plumeria alba*, kelopak bunga *Adenium obesum*, dan kelopak bunga *Catharanthus roseus*.



Gambar 1. Diagram alur proses pengambilan sampel bunga.

Prosedur Kerja

Penelitian ini diawali dengan pengambilan sampel secara langsung di lapangan, yang dilakukan di wilayah Bogor. Sampel yang digunakan terdiri atas tiga spesies dari famili Apocynaceae, yaitu *Plumeria alba* (kamboja putih), *Adenium obesum* (kamboja jepang), dan *Catharanthus roseus* (tapak dara). Ketiga spesies tersebut dipilih berdasarkan tingkat keberadaannya yang tinggi di lingkungan sekitar serta kemudahan dalam pengambilan sampel. Organ tumbuhan yang diamati adalah bunga, dengan fokus utama pada bagian kelopak (sepal), yang diambil dalam kondisi segar, sehat, dan belum mengalami kerusakan.

Masing-masing spesies diambil dari tiga individu berbeda sebagai ulangan biologis, untuk menjamin validitas data yang diperoleh (Fahn, 1990; Sudarmono & Retnaningdyah, 2018). Setelah pengambilan, kelopak bunga segera dibawa ke laboratorium untuk dilakukan preparasi jaringan. Kelopak dibersihkan terlebih dahulu menggunakan air bersih untuk menghilangkan kotoran atau partikel asing. Selanjutnya dilakukan pembuatan sayatan melintang secara manual pada bagian tengah kelopak menggunakan silet tajam. Pemotongan dilakukan secara perlahan agar tidak merusak struktur jaringan. Sayatan tipis tersebut kemudian diletakkan di atas kaca objek (object glass), ditetesi air suling sebagai media pembasah, dan ditutup dengan kaca penutup (cover glass) secara hati-hati guna menghindari terbentuknya gelembung udara yang dapat mengganggu visualisasi saat pengamatan (Rost & Gifford, 1987).

Preparat yang telah dibuat selanjutnya diamati di bawah mikroskop cahaya dengan perbesaran 10x. Pengamatan difokuskan pada struktur anatomi kelopak bunga, seperti susunan epidermis atas dan bawah, jaringan mesofil, keberadaan trikomata, serta struktur jaringan pembuluh (xilem dan floem). Setiap struktur jaringan diamati dan dibandingkan antar spesies. Dokumentasi visual dilakukan dengan pengambilan foto mikroskopis menggunakan kamera yang terintegrasi dengan mikroskop. Seluruh hasil pengamatan dicatat secara sistematis ke dalam lembar observasi, kemudian dianalisis secara deskriptif kualitatif untuk mengidentifikasi kesamaan dan perbedaan karakter anatomi dari ketiga spesies yang diteliti (Kusumastuti *et al.*, 2021; Sanjaya *et al.*, 2024).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan morfologi terhadap tiga spesies dari famili Apocynaceae menunjukkan adanya variasi mencolok pada karakter daun, batang, dan yang diamati mencakup karakter morfologi vegetatif dan generatif, serta pengamatan anatomi bagian kelopak bunga dengan menggunakan mikroskop cahaya. Ketiga spesies yang diamati memiliki habitus berupa semak, namun masing-masing menunjukkan kekhasan morfologis yang dapat dijadikan indikator pembeda dalam kajian taksonomi dan identifikasi lapangan.

Plumeria alba (Gambar 2a) memiliki daun berbentuk elips dengan ujung meruncing dan pangkal tumpul, warna hijau tua di permukaan atas, serta hijau muda di bagian bawah. Daunnya bertulang menyirip dan bertekstur seperti kertas. Batang menunjukkan struktur berkayu, berbentuk bulat, dan memperlihatkan bekas daun yang jelas. Bunga tersusun secara majemuk dengan posisi menyamping (flos terminalis), memiliki lima mahkota berbentuk bulat dengan permukaan kasar, dan berwarna putih kekuningan.

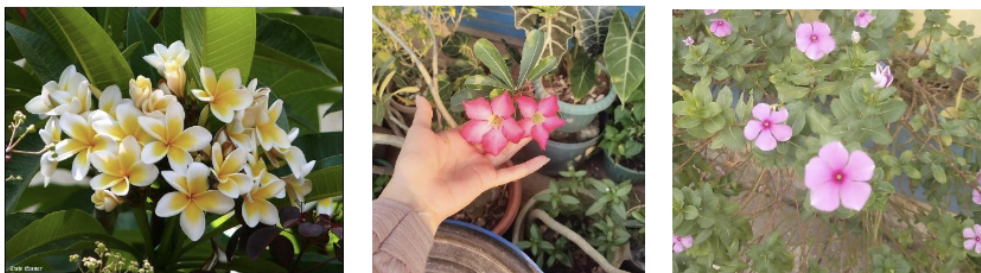
Adenium obesum (Gambar 2b) memperlihatkan daun elips dengan ujung membulat dan pangkal runcing. Permukaan daun licin dan mengkilap, menunjukkan adaptasi terhadap lingkungan kering. Warna daun serupa dengan *P. alba*, yaitu hijau tua di atas dan hijau di bawah. Batangnya berwarna abu-abu, berkayu, dan memiliki bekas daun yang menonjol. Bunganya berwarna merah muda fanta, dengan lima mahkota meruncing dan permukaan halus, serta bentuk menyerupai kupu-kupu. Tipe perbungaan juga flos terminalis dengan pola bunga kipas.

Catharanthus roseus (Gambar 2c) menunjukkan morfologi daun elips dengan ujung dan pangkal tumpul. Permukaan daun halus dan rapat, tekstur seperti kertas, dan warna daun serupa dua spesies lainnya. Batang berbentuk bulat, berkayu, dan memiliki percabangan dikotom.

Bunga berwarna ungu muda (lavender), terdiri atas lima mahkota berbentuk bulat dan kasar, serta berbentuk terompet. Batas perbungaan berbentuk cicinus, khas genus *Catharanthus*. Data lengkap perbandingan karakter morfologi ketiga spesies disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Hasil parameter famili Apocynaceae untuk spesies *Plumeria alba*, *Adenium obesum*, dan *Catharanthus roseus*

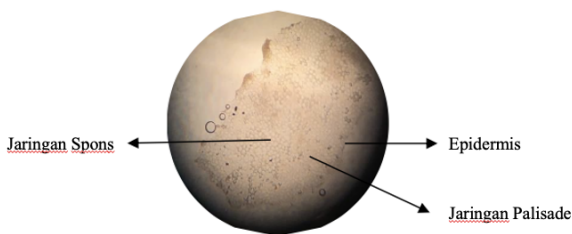
Karakteristik	Spesies Family Apocynaceae		
	<i>Plumeria alba</i>	<i>Adenium obesum</i>	<i>Catharanthus roseus</i>
Habitus	Semak	Semak	Semak
Bentuk daun	Elips	Elips	Elips
Ujung daun	Meruncing	Membulat	Bulat seperti telur
Pangkal daun	Tumpul	Runcing	Tumpul
Tekstur daun	Seperti kertas	Seperti kertas	Seperti kertas
Warna permukaan atas daun	Hijau tua	Hijau tua	Hijau tua
Warna permukaan bawah daun	Hijau	Hijau	Hijau
Permukaan batang	Menunjukkan bekas daun	Menunjukkan bekas daun	Menunjukkan bekas daun
Warna batang	Cokelat	Abu-abu	Cokelat
Letak bunga	Flos terminalis	Flos terminalis	Flos terminalis
Benang sari	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
Warna mahkota bunga	Putih kekuningan	Merah muda	Ungu muda (lavender)
Bentuk bunga	Terompet	Kupu-kupu	Terompet
Bentuk mahkota bunga	Bulat	Meruncing	Bulat
Permukaan bunga	Kasar	Licin	Kasar
Tipe benang sari	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
Batas perbungaan majemuk	Bunga kipas	Bunga kipas	Bunga terompet (cicinus)



Gambar 2. (a) *Plumeria alba*, (b) *Adenium obesum*, (c) *Catharanthus roseus*

Anatomi Petal

a. *Plumeria alba*

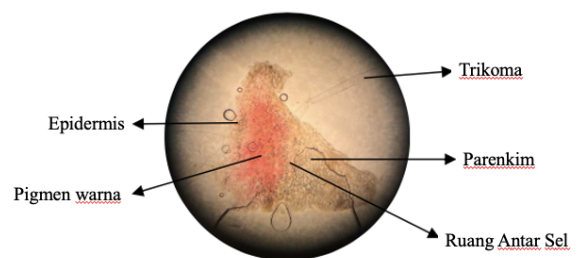


Gambar 3. Petal *Plumeria alba* (perbesaran 10x)

Jumlah helai kelopak bunga *Plumeria alba* adalah lima helai yang tersusun saling bertumpuk. Warna dasar kelopak bunga berwarna putih kekuningan dengan permukaan luar kelopak yang

mengkilap dan halus, serta permukaan dalam kelopak yang serupa dengan permukaan luar (Sanjaya *et al.*, 2024).

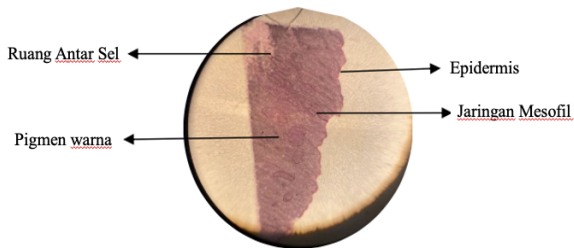
b. *Adenium obesum*



Gambar 4. Petal *Adenium obesum* (perbesaran 10x)

Bunga *Adenium* memiliki bentuk menyerupai terompet dengan lima helai kelopak. Bentuk kelopak tersebut bervariasi, antara lain menyerupai bintang, bergerigi, berujung tumpul, serta berujung bulat. Bentuk bunga secara keseluruhan juga beragam, mulai dari bentuk bintang (crimson star), bintang dengan tepi bergerigi (*obesum*), hingga bulat (*swaziku*). Pada pangkal setiap corong bunga terdapat benang sari yang menjulur keluar.

c. *Catharanthus roseus*



Gambar 3. Petal *Catharanthus roseus* (Perbesaran 10x)

Jumlah mahkota bunga pada varietas tapak dara yang diamati memiliki kesamaan, yaitu terdiri atas lima helai. Mahkota bunga tapak dara berukuran sekitar 2–5 cm dengan lima helaian berbentuk seperti cuping. Kelopak bunga ini bersifat aktinomorf, yaitu dapat dibagi menjadi dua bagian simetris melalui beberapa bidang. Warna dasar bunga tapak dara bervariasi karena setiap bunga mengandung pigmen yang berbeda, terutama dari golongan antosianidin. Perbedaan pigmen ini menyebabkan variasi warna pada bunga saat terkena cahaya matahari. Selain itu, terdapat pula pigmen aktif lainnya seperti flavonoid, flavonol, dan klorofil yang turut memengaruhi warna bunga (Ulpa, 2022).

Diskusi

Hasil analisis karakter morfologi dari tiga spesies famili Apocynaceae menunjukkan adanya perbedaan karakter pada masing-masing spesies yang ditemukan di wilayah Bogor. *Plumeria alba* memiliki perbungaan majemuk tipe cymose, yaitu kelompok tangkai yang mengandung bunga. Setiap bunga tersusun dari mahkota berwarna putih dan kelopak berwarna hijau (*sintepal*). Seluruh mahkota menyatu membentuk tabung dengan ujung menyerupai corong. Terdapat lima helai mahkota, kelopak, dan benang sari pada setiap bunga. Panjang dan lebar mahkota masing-masing adalah 4,1 cm dan 2 cm. Tangkai bunga bersifat kaku, kelopak yang mengering berwarna cokelat muda, dan aromanya tetap mirip dengan bunga segar. Bunga tumbuh secara berkelompok,

terutama di ujung-ujung cabang. Setiap bunga berdiameter sekitar 5 cm, berwarna putih krem dengan bagian tengah berwarna oranye. Mahkota bunga memiliki lima cuping dengan ukuran yang setara atau hampir setara (Shewale *et al.*, 2022).

Hasil pengamatan irisan melintang petal bunga kamboja putih (*Plumeria alba*) dengan perbesaran 10x menunjukkan bahwa jaringan epidermis merupakan lapisan sel yang menutupi banyak bagian tanaman, termasuk petal bunga. Di bawah lapisan epidermis terdapat jaringan parenkim palisade. Lebih dalam lagi terdapat jaringan spons yang tersusun dari sel-sel yang lebih renggang dengan ruang antarsel yang besar, yang berfungsi untuk mendukung proses pertukaran gas (Shewale *et al.*, 2022).

Adenium obesum atau kamboja Jepang merupakan tanaman berbentuk semak dengan batang bawah yang tebal dan sukulen. Tanaman ini dapat tumbuh hingga mencapai tinggi 40 cm. Bunga berbentuk terompet berwarna merah muda dengan mahkota menyerupai bintang bergerigi serta semburat warna putih. Bagian corong bunga berwarna kuning dengan panjang sekitar 5 cm. *Adenium obesum* termasuk bunga lengkap, dengan akar tunggang membesar menyerupai umbi. Daunnya tunggal, panjang sekitar 10 cm dan lebar 4,5 cm, bertulang menyirip dengan pangkal daun tumpul, berwarna hijau tua, tersusun berseling dan bertumpuk tanpa daun penumpu (Aulia *et al.*, 2014).

Pada irisan melintang petal bunga kamboja Jepang (*Adenium obesum*) dengan perbesaran 10x ditemukan jaringan epidermis, jaringan parenkim, trikoma, ruang antarsel, serta lapisan sel yang mengandung pigmen warna (Aulia *et al.*, 2014). Jaringan epidermis merupakan jaringan terluar yang tampak sebagai deretan sel padat dan teratur di tepi jaringan serta berfungsi melindungi terhadap lingkungan luar. Jaringan parenkim terdiri dari sel-sel berukuran besar dengan banyak ruang antarsel. Pigmen merah yang terlihat di bagian tengah kemungkinan berasal dari pigmen antosianin yang umum terdapat pada petal bunga. Trikoma yang ditemukan pada beberapa bagian petal berupa rambut halus yang berfungsi sebagai perlindungan tambahan serta mengurangi penguapan air.

Catharanthus roseus atau yang dikenal dengan nama lokal tapak dara tersebar di daerah tropis dan memiliki habitus berupa semak. Bunga tapak dara memiliki mahkota berwarna ungu dengan lima helai yang membentuk oval dan ujung membulat. Daunnya berbentuk oval dengan pangkal tumpul dan berwarna hijau tua. Mahkota bunga

menyerupai cuping berbentuk bintang. Bunga ini termasuk tipe flos terminalis, yaitu bunga tumbuh di ujung batang (Diharjo & Nurmiyati, 2023).

Hasil pengamatan irisan melintang petal bunga tapak dara (*Catharanthus roseus*) dengan perbesaran 10x menunjukkan permukaan epidermis yang jelas. Mesofil yang berada di antara dua lapisan epidermis terdiferensiasi menjadi jaringan parenkim palisade dan parenkim spons yang memiliki banyak ruang antarsel. Selain itu, ditemukan pigmen merah atau ungu yang berasal

KESIMPULAN

Hasil analisis ciri morfologi spesies Apocynaceae dapat disimpulkan dari tiga spesies famili Apocynaceae yang ditemukan di Bogor, yaitu *Plumeria alba* (kamboja putih), *Adenium obesum* (kamboja Jepang), dan *Catharanthus roseus* (tapak dara). Secara morfologi, ketiga spesies tersebut menunjukkan perbedaan bentuk, warna, dan susunan bunga, tetapi tetap mempertahankan ciri Apocynaceae seperti memiliki 5 kelopak. Berdasarkan hasil analisis anatomi penampang kelopak pada ketiga spesies tersebut menunjukkan struktur dasar yang sama, yaitu terdiri dari jaringan epidermis dan parenkim. Namun, terdapat perbedaan yang spesifik, yaitu:

1. *Plumeria alba* memiliki epidermis, parenkim palisade, dan jaringan spons dengan ruang antar sel yang besar.
2. *Adenium obesum* memiliki epidermis, jaringan parenkim, trikoma, ruang antar sel, dan lapisan sel pigmen warna.
3. *Catharanthus roseus* memiliki epidermis dan mesofil yang berdiferensiasi menjadi jaringan parenkim palisade dan jaringan parenkim spons.

Hasil temuan kesamaan pada ketiga spesies tersebut disebabkan adanya pigmen antosianin yang memberikan warna khas pada kelopak bunga masing-masing. Perbedaan dan persamaan yang ditemukan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa meskipun termasuk dalam famili yang sama, masing-masing spesies telah berkembang.

DAFTAR PUSTAKA

Agustiar, A. B., Masyitoh, D., Fibriana, I. D., Khumairoh, A. S., Rianti, K. A., Fitriani, N., Harissuddin, M., & Akmalia, H. A. (2020). Phenetic kinship relationship of apocynaceae family based on morphological and anatomical characters. *Bioeduscience*, 4(2), 113–119. <https://doi.org/10.22236/j.bes/424945>

Arifin, A., Setiawan, D., & Hidayat, A. (2020). Kajian anatomi bunga sebagai penunjang taksonomi tumbuhan tropis. *Jurnal Biologi Tropika*, 20(2), 145–153.

Aulia, P., Abdul, K., & Virsa, H. (2014). Pemeriksaan farmakognostik dan profil kromatografi lapis tipis tanaman kamboja Jepang (*Adenium obesum*) asal Makassar (Sulawesi Selatan). Prosiding Seminar Nasional Penguatan Pembangunan Berbasis Riset Perguruan Tinggi, I (November), 271–276.

Azmi, H., Suwarna, H. K., Supriatna, A., & Biologi, P. S. (2023). Inventarisasi tumbuhan famili Apocynaceae di kompleks Cipadung Permai Kota Bandung. *Konstanta: Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 1(2), 105–113.

Chattopadhyay, S., Banerjee, A., & Ghosh, A. (2022). Therapeutic potentials of *Catharanthus roseus* alkaloids: A review. *Journal of Medicinal Plants Research*, 16(3), 100–110.

Diharjo, D., & Nurmiyati. (2023). Diversity and Phenetic relationships of species Apocynaceae family in Sebelas Maret University, Surakarta. *Jurnal Biologi Sains dan Kependidikan*, 3(September), 1–11.

Fahn, A. (1990). *Plant Anatomy*. 4th edition. Pergamon Press.

Laurie, S. M., Calitz, F. J., Adebola, P. O., & Lezar, A. (2013). Characterization and evaluation of South African sweet potato (*Ipomoea batatas* (L.) LAM) land races. *South African Journal of Botany*, 85, 10-16.

Maquia, I., Muocha, I., Naico, A., Martins, N., Gouveia, M., Andrade, I., Goulao, L. F., & Ribeiro, A. I. (2013). Molecular, morphological and agronomic characterization of the sweet potato (*Ipomoea batatas* L.) germplasm collection from Mozambique: Genotype selection for drought prone regions. *South African Journal of Botany*, 88, 142–151. <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2013.07.008>

Minantyorini., & Andarini, Y. N. (2016). Keterkaitan karakteristik morfologi tanaman ubi jalar dengan kadar gula dan kadar bahan kering umbi. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi: 588-596.

Musyarifah, M., Rosmayati., & Damanik, R. I. M. (2018). Identifikasi karakter morfologis dan hubungan kekerabatan tanaman ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) di Kabupaten Simalungun dan Kabupaten Dairi. *Agroekoteknologi*, 6(4), 826- 835.

- Pranata, Y., & Sulistyani, N. (2022). Studi komparatif struktur anatomi bunga pada beberapa spesies angiospermae. *Jurnal Hayati Flora Fauna*, 12(1), 45–53.
- Rahman, A., Putri, D. A., & Nasution, M. R. (2021). Potensi toksik dan insektisida alami dari tanaman oleander (*Nerium oleander*). *Jurnal Bioprospeksi dan Konservasi Hayati*, 7(2), 89–96.
- Rost, T. L., & Gifford, E. M. (1987). *Anatomy of Seed Plants*. John Wiley & Sons.
- Sanjaya, K. A. A., Apsari, D. P., & Wahyudi, W. I. (2024). Karakteristik dan hubungan kekerabatan ragam tanaman kamboja (*Plumeria* spp.). *Journal of Biological Sciences*, 11(1), 17–37.
<https://doi.org/10.24843/metamorfosa.2024.v11.i01.p3>
- Samiyarsih, S., Naipospos, N., & Palupi, D. (2019). Variability of *catharanthus roseus* based on morphological and anatomical characters, and chlorophyll contents. *Biodiversitas*, 20(10), 2986–2993.
<https://doi.org/10.13057/biodiv/d201029>
- Sanjaya, K. A. A., dkk. (2024). Karakterisasi morfologi tumbuhan anggota famili Apocynaceae di kawasan tropis. *Jurnal Botani Nusantara*, 9(1), 45–53.
- Shewale, S., Undale, V., Shelar, M., Pimple, B., Kuchekar, M., Bhalchim, V., & Warude, B. (2022). Morphological and anatomical characterization of *Plumeria obtusa* L.: An Ayurvedic medicinal plant. *Annals of Phytomedicine: An International Journal*, 11(2). <https://doi.org/10.54085/ap.2022.11.2.97>
- Sudarmono, E., & Retnaningdyah, C. (2018). Kajian struktur anatomi tumbuhan untuk identifikasi spesies secara morfologis dan molekuler. *Biodiversitas*, 19(2), 490–496.
- Ulpa, M. (2022). Karakteristik morfologi dan analisis kandungan senyawa fitokimia berbagai tapak dara (*Catharanthus roseus*). *Jurnal Mahasiswa Agroteknologi*, 3(2), 49–57.
- Utari, D. S., Kardhinata, E. H., & Damanik, R. I. M. (2017). Karakter morfologis dan hubungan kekerabatan tanaman ubu jalar (*Ipomoea batatas* L.) di dataran tinggi dan dataran rendah Sumatera Utara. *Agroekoteknologi*, 5(4), 870–881.
- Waluyo, B., Istifadah, N., Ruswandi, D., & Kurniawan, A. (2013). Karakteristik umbi dan kandungan kimia ubi jalar untuk mendukung penyediaan bahan pangan dan bahan baku industri. Prosiding Semnas 3 in One: 373-375
- Warhamni., Boer, D., & Muzuni. (2013). Keragaman morfologi ubi jalar (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) asal Kabupaten Muna. *Agroteknos*, 3(2), 121-126.
- Widodo, D. A., Lestari, W., & Sunaryo, R. (2021). Analisis karakter morfologi dan anatomi untuk mendukung identifikasi spesies dalam famili Apocynaceae. *Jurnal Sains dan Biosfer*, 14(1), 21–28.
- Wulandari, B., Ishartani, D., & Afandi, D. R. (2014). Penggunaan pemanis rendah kalori pada pembuatan velva ubi jalar oranye (*Ipomoea batatas* L.). *Jurnal Teknosains Pangan*, 3(3), 12-21.
- Zhou, W., Jin, X., & Li, Z. (2020). Pollination ecology of Apocynaceae: A review. *Botanical Review*, 86(3), 189–210.



This work is licensed under a
Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0
International License