

Kajian Struktur Anatomi Beberapa Tanaman Suku Araceae*(Study of The Anatomical Structure of Several Plants of The Araceae Family)***Ega Viranda, Nike Anggraini***

Jurusan Pendidikan Biologi, FKIP Universitas Sriwijaya, Indralaya 30862

*Email korespondensi: anggraini.nike@pps.unsri.ac.id**ABSTRAK**

Suku Araceae merupakan kelompok talas-talasan dengan ciri khas struktur daun, bunga, dan batang yang menarik. Penulisan artikel ini bertujuan untuk mengkaji anatomi keseluruhan bagian tanaman suku Araceae mulai dari bagian daun, tangkai daun, batang, akar, serta perbungaannya. Metode yang digunakan yaitu metode kajian literature. Hasil yang diperoleh yaitu anatomi daun dan tangkai daun terdapat tiga jenis epidermis yaitu Straight-sided anticlinal walls, Undulate-anticlinal walls, dan Sinous-antiklinal walls, tipe stomata Amphibrachyparacitic, Parahexacytic, Paracytic, dan Anomositik. Anatomi batang *Caladium bicolor* menunjukkan susunan jaringan yang terdiri dari jaringan epidermis, korteks, berkas pembuluh, jaringan epidermis. Anatomi akar *Caladium bicolor* yaitu menunjukkan epidermis, korteks, dan stele, Anatomi akar *Spathiphyllum cannifolium* terdiri dari xilem dan floem, pembuluh metaxylem, dan empulur. Anatomi bunga *Amorphophallus titanium* memiliki spatha tersusun atas epidermis ditutupi kutikula dan stomata bertipe paracytic atau anomositik. Berdasarkan kajian literatur dapat disimpulkan bahwa setiap jenis tanaman araceae memiliki anatomi yang berbeda-beda walaupun termasuk kedalam suku yang sama.

Kata kunci: Araceae; Anatomi; Epidermis; Stomata**ABSTRACT**

The Araceae tribe is a taro group with interesting leaf, flower and stem structures. The purpose of writing this article is to study the anatomy of all parts of the Araceae plant starting from the leaves, petioles, stems, roots, and inflorescences. The method used is the method of literature review. The results obtained are the anatomy of leaves and petioles, there are three types of epidermis namely Straight-sided anticlinal walls, Undulate-anticlinal walls, and Sinous-anticlinal walls, Amphibrachyparacitic, Parahexacytic, Paracytic, and Anomocytic stomatal types. Anatomy of the stem of *Caladium bicolor* shows a network arrangement consisting of epidermal tissue, cortex, and vascular bundles. tissue epidermis. Root anatomy of *Caladium bicolor* showing epidermis, cortex, and stele. Root anatomy of *Spathiphyllum cannifolium* consists of xylem and phloem, metaxylem vessels, and pith. Anatomy of the flower *Amorphophallus titanium* has spatha which is composed of cuticle-covered epidermis and stomata of parasitic or anomocytic type. Based on the literature review, it can be concluded that each type of araceae plant has a different anatomy even though it belongs to the same tribe.

Keywords: Araceae; Anatomy; Epidermis; Stomata**PENDAHULUAN**

Indonesia merupakan negara penghasil tanaman yang sangat beragam karena letak geografis yang melewati garis khatulistiwa dan juga memiliki iklim tropis (Hutasuhut, 2018; Sembiring, 2018; Naisin & Asyik, 2022). Keanekaragaman tanaman yang ada di Indonesia tersebar dari sabang sampai merauke salah satunya tanaman suku Araceae yang sering dikenal sebagai tanaman hias (Darupamenang *et al.*, 2022; Hartanti *et al.*, 2020). Tanaman Araceae di Indonesia tersebar 25% marga \pm 31 marga dari 105-110 marga di dunia (Asih *et al.*, 2015; Hutasuhut, 2020; Zarni *et al.*, 2022). Araceae atau yang biasa dikenal dengan suku talas-talasan memiliki kegunaan yang beragam seperti sebagai bahan pangan, obat-obatan, bahan industri, dan lain lain (Asih & Kurniawan, 2019).

Araceae memiliki struktur yang terdiri dari daun, bunga, dan batang yang menarik baik dari segi warna dan bentuknya sehingga dapat memberikan

kenyamanan dan nilai estetika yang tinggi (Tobondo *et al.*, 2021). Karakter umum yang dimiliki suku Araceae yaitu tanaman herbaceous. Tanaman herbaceous adalah tanaman yang arah tumbuh tegak lurus, memiliki umbi, helaian daun berbentuk perisai, perakaran serabut, berdaun lengkap yang memiliki pelepah, tangkai daun, daun berlekuk, tulang daun menyirip, dan umur tanaman perennial (Sinaga *et al.*, 2017). Karakteristik morfologi lainnya dari tanaman Araceae antara lain herba perennial dengan rizoma, tegak memanjat, daun tunggal tangan tepi rata atau terbagi bahkan daun majemuk, perbungaan spadiks, umumnya dengan spatha yang besar dan berwarna, setiap bunga kecil, uniseksual atau biseksual, perhiasan bunga tereduksi dan umumnya 4-6 stamen atau kurang, ovarium superus (Boyce *et al.*, 2010; Santri *et al.*, 2022). Selain morfologi salah satu karakter dalam mengkaji keragaman yang dapat dilakukan yaitu dengan melihat ciri anatominya.

Secara anatomi dapat menjadi pembeda antar jenis dibuktikan dengan karakter spesifik yang dimiliki, sebab masing masing jenis tanaman mempunyai ciri anatomi yang berbeda-beda (Kendari *et al.*, 2020). Penelitian sebelumnya mengenai anatomi suku araceae sudah pernah diteliti oleh Kendari *et al.* (2020) dengan melakukan pengamatan terhadap beberapa tanaman suku araceae yang hanya menggunakan parameter anatomi daun (epidermis dan stomata) serta anatomi tangkai daun. Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Raman *et al.* (2017) yaitu meneliti anatomi bagian bunganya saja dari tanaman *Amorphophallus titanium*.

Berdasarkan penelitian sebelumnya kajian mengenai anatomi keseluruhan dan jenis lainnya dari tanaman suku Araceae ini masih sangat sedikit mulai dari bagian daun, tangkai daun, batang, akar, serta perbungaan dari tanaman Araceae. Tujuan penulisan artikel ini untuk mengumpulkan data mengenai kajian struktur anatomi keseluruhan dari beberapa tanaman yang termasuk ke dalam suku Araceae.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kajian literatur dengan mengkaji beberapa artikel. Dilakukan analisis terhadap sembilan artikel bereputasi dengan parameter anatomi bagian daun, batang, akar, dan perbungaan dari beberapa tanaman suku Araceae, kemudian dilakukan analisis deskriptif kualitatif untuk hasil dan pembahasan data data yang didapatkan pada beberapa artikel. Tanaman yang dikaji antara lain, *Amorphophallus titanium*, *Anthurium andreanum*, *Alocasia zebrina*, *Caladium bicolor*, *Colocasia esculenta*, *Spathiphyllum cannifolium*, dan *Syngonium podophyllum*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil kajian literatur menggunakan sembilan artikel bereputasi mengenai anatomi daun, tangkai daun, batang, akar, dan bunga suku Araceae yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Sumber data beberapa artikel

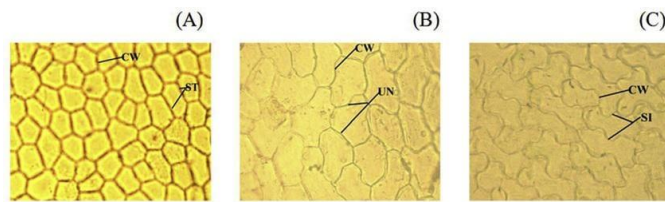
No.	Penulis	Jurnal	Tanaman	Anatomi
1.	(Raman <i>et al.</i> , 2017)	Turkish journal of science	<i>Amorphophallus titanium</i>	Bunga
	(Kendari <i>et al.</i> , 2020)	Jurnal Ilmiah Biologi Eksperimen		Daun & tangkai daun

2.	(Kendari <i>et al.</i> , 2020)	dan Keanekaragaman Hayati Jurnal Ilmiah Biologi Eksperimen dan Keanekaragaman Hayati	<i>Anthurium andreaenum</i>	Daun & tangkai daun
3.	(Medecilo & Madulid, 2016) (Vaidya, 2020)	Philippine Journal of Science International Journal of Advances in Pharmacy, Biology, and Chemistry	<i>Alocasia zebrina</i>	Daun & tangkai daun Daun
	(Kendari <i>et al.</i> , 2020)	Jurnal Ilmiah Biologi Eksperimen dan Keanekaragaman Hayati		Daun & tangkai daun
4.	(Saputri <i>et al.</i> , 2022)	Jurnal Protobiont	<i>Caladium bicolor</i>	Akar, batang, & daun
	(Ekeke & Agbagwa, 2016)	African Journal of Plant Science		Daun & tangkai daun
	(Kendari <i>et al.</i> , 2020)	Jurnal Ilmiah Biologi Eksperimen dan Keanekaragaman Hayati		Daun & tangkai daun
5.	(Ezeabara, 2015)	International Journal of Science and Nature	<i>Colocasia esculenta</i>	Daun
	(Kendari <i>et al.</i> , 2020)	Jurnal Ilmiah Biologi Eksperimen dan Keanekaragaman Hayati		Daun & tangkai daun
6.	(Bercu & Făgăraș, 2010)	Journal Studii si cercetări filologice	<i>Spathiphyllum cannifolium</i>	Daun & akar
	(Kendari <i>et al.</i> , 2020)	Jurnal Ilmiah Biologi Eksperimen dan Keanekaragaman Hayati		Daun & tangkai daun
7.	(Ekeke & Agbagwa, 2019)	Ife Journal of Science	<i>Syngonium podophyllum</i>	Daun & batang
	(Kendari <i>et al.</i> , 2020)	Jurnal Ilmiah Biologi Eksperimen dan Keanekaragaman Hayati		Daun & tangkai daun

Daun

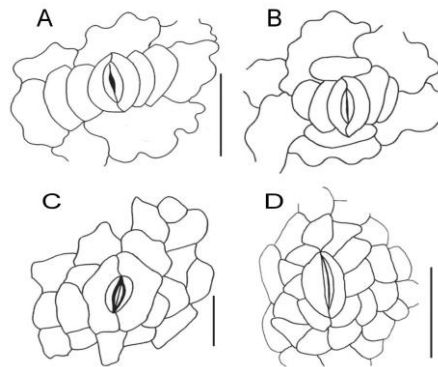
Anatomi daun secara umum memiliki ciri yang sama yaitu terdiri dari sel epidermis bagian bawah (abaksial) dan bagian atas (adaksial) yang dilengkapi dengan stomata, terdapat jaringan mesofil, dan jaringan pembuluh (Cutler *et al.*, 2007). Menurut Kendari (2020) sel epidermis memiliki beberapa tiga macam

bentuk yang dilihat dari dinding antiklinal. Epidermis yang memiliki dinding antiklinal lurus dan rata disebut *Straight-sided anticlinal* (ST), epidermis yang memiliki dinding antiklinal berliku disebut *Sinous antiklinal walls* (SI), sedangkan epidermis yang memiliki dinding antiklinal bergelombang disebut *Undulate anticlinal walls* (UN).



Gambar 1. Bentuk sel epidermis, (A) *Straight-sided anticlinal* (ST), (B) *Undulate anticlinal walls* (UN), (C) *Sinous antiklinal walls* (SI), CW: cell walls (Sumber: Sookchaloem *et al.*, 2016)

Tanaman yang memiliki bentuk sel epidermis pada bagian adaksial yang berbentuk lurus (ST) yaitu *Alocasia zebrina* dan pada bagian abaksial yang memiliki bentuk lurus yaitu tanaman *Anthurium andreanum*, *Alocasia zebrine*, *Colocasia esculenta*, dan *Syngonium podophyllum*. Sel epidermis bagian abaksial dan adaksial yang memiliki bentuk berliku (SI) yaitu pada tanaman *Spathiphyllum cannifolium*, dan tanaman yang memiliki bentuk bergelombang (UN) bagian abaksial yaitu *Amorphophallus titanum* dan *Caladium bicolor*. Selain memiliki sel epidermis terdapat juga stomata yang bermacam-macam tipe.



Gambar 2. Tipe-tipe stomata, (A) Amphibrachyparacitic, (B) Parahexacytic, (C) Paracytic, (D) Anomositik (Sumber: Mitra *et al.*, 2015)

Tipe stomata yang dimiliki tanaman suku araceae yaitu bertipe Parahexacytic (XP) dan Amphibrachyparacitic (AP). Tipe parahexacytic yaitu stomata yang terdiri dari empat sel tetangga dan terdapat dua sel pendek yang terletak di atas dan bawah sel penutup seperti stomata yang dimiliki oleh tanaman *Amorphophallus titanum* dan *Spathiphyllum cannifolium*, sedangkan tipe amphibrachyparacitic yaitu stomata yang memiliki 4 sel tetangga yang sejajar dengan sel penutup seperti stomata yang dimiliki oleh tanaman *Anthurium andreanum*, *Alocasia zebrina*, *Caladium bicolor*, *Colocasia esculenta*, dan *Syngonium podophyllum*. Selain penelitian dari Kendari (2020) di atas ada juga penelitian lain mengenai daun dari tanaman *Caladium bicolor*, *Syngonium podophyllum*, *Alocasia zebrine*, *Spathiphyllum cannifolium* dan *Colocasia esculenta*.

Penelitian yang dilakukan oleh Saputri *et al.*, (2022), Ekeke dan Agbagwa (2016) terkait sayatan melintang daun pada tanaman *Caladium bicolor* terdiri dari sel epidermis (abaksial dan adaksial) dan terdapat jaringan dasar (mesofil). Stomata pada *Caladium bicolor* memiliki tipe stomata anomositik yaitu stomata yang memiliki sel penutup yang dikelilingi oleh sejumlah sel tertentu yang tidak berbeda dengan sel epidermis yang lain baik bentuk maupun ukurannya. Anatomi lamina daun *Syngonium podophyllum* terdiri dari jaringan epidermis atas dan bawah yang memanjang secara periklin, lapisan tunggal mesofil palisade, sel-sel seperti bunga karang dengan 6-8 lapisan dan terdapat kristal kalsium oksalat di bagian epidermis atas (Ekeke & Agbagwa, 2019). Anatomi melintang daun *Alocasia zebrina* terdiri dari kutikula, epidermis atas dan bawah, kumpulan untaian kolenkim, jaringan dasar dan rongga sekretori dan juga terdapat stomata dengan panjang 4,55 μm (Medecilo & Madulid, 2016). *Alocasia zebrina* juga memiliki stomata bertipe parasitik yaitu stomata yang dikelilingi oleh dua sel tetangga yang sejajar dengan sumbu pori dan sel penutup (Vaidya, 2020). Anatomi daun *Spathiphyllum cannifolium* dalam penelitian Bercu & Făgăraș, (2010) yang terdiri dari Epidermis atas dan bawah satu lapis terdiri dari sel-sel besar yang tersusun secara radial, ditutupi oleh kutikula yang tebal. Anatomi daun *Colocasia esculenta* dalam penelitian Ezeabara (2015) mengatakan bahwa daunnya memiliki tipe stomata anomositik.

Tangkai daun

Tangkai daun tanaman Araceae berwarna hijau dan memiliki struktur berpelepah (Sari & Aryeni, 2017). Tanaman yang sudah diteliti oleh Kendari (2020) pada bagian tangkai daun hanya tiga dari ketujuh tanaman diatas yaitu *Anthurium andreaenum* yang memiliki epidermis berbentuk UN dan stomata bertipe AP, *Alocasia zebrina* memiliki epidermis berbentuk ST dan stomata bertipe AP, serta tanaman *spathiphyllum cannifolium* memiliki epidermis berbentuk SI dan stomata bertipe AP. Bentuk epidermis dapat dilihat pada Gambar 1. dan tipe stomata dilihat pada Gambar 2.

Batang

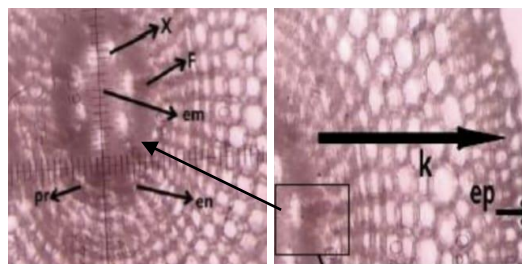
Ciri khas dari kelompok Araceae yaitu memiliki batang yang basah dan bunga majemuk yang terdiri dari seludang yang melingkupi spadix (Hartanti *et al.*, 2020). Menurut Saputri *et al.* (2022) sayatan melintang batang *Caladium bicolor* menunjukkan susunan jaringan yang terdiri dari jaringan epidermis, korteks, yang tersusun atas jaringan parenkim yang berbentuk bulat dan terdapat berkas pembuluh. Struktur terluar menunjukkan adanya jaringan epidermis dan terdapat berkas pembuluh yang mempunyai tipe kolateral tertutup dan terletak menyebar pada jaringan korteks.



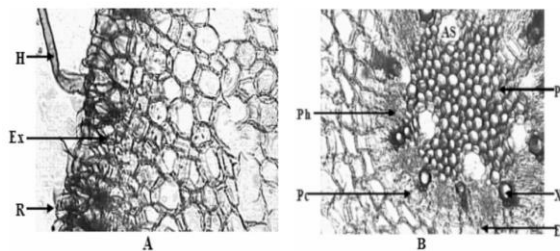
Gambar 3. Sayatan melintang batang *Caladium bicolor*, Keterangan: (ep) epidermis, (k) korteks, (x) xilem, (f) floem, (bp) berkas pembuluh. P(100X) (Sumber: Saputri *et al.*, 2022)

Akar

Araceae termasuk kedalam tanaman monokotil yang memiliki akar primer yang tidak lama bertahan. Pada pangkal akar terdapat akar baru (akar adventif) yang biasa disebut dengan akar serabut. Ditemukan dua anatomi akar diantara ketujuh tanaman diatas yaitu anatomi akar dari tanaman *Caladium bicolor* dan *Spathiphyllum cannifolium*. Sayatan melintang akar *Caladium bicolor* yaitu menunjukkan epidermis, korteks, dan stele. Jaringan stele tersusun atas jaringan endodermis, perisikel, floem, xilem, serta empulur yang dapat dilihat pada Gambar 4 (Saputri *et al.*, 2022). Pada akar *Spathiphyllum cannifolium* unsur vaskuler terdiri dari xilem dan floem. Pembuluh metaxilem sedikit (satu untuk setiap bundel) dan 2-3 pembuluh protoxilem, dengan dinding sel lignifikasi tinggi. Floem terdiri dari sel saringan dan sel pendamping yang menunjukkan kondisi exarch. Bagian tengah akar ditempati oleh empulur yang terdiri dari sel-sel berdinding tebal sklerenkim yang tersusun rapat yang dapat dilihat pada Gambar 5 (Bercu & Făgăraș, 2010).



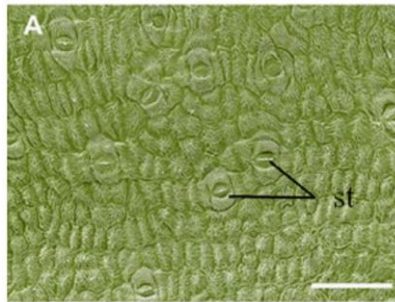
Gambar 4. Sayatan melintang akar *Caladium bicolor*. Keterangan: (em) Empulur, (en) Endodermis, (ep) Epidermis, (f) Floem, (k) Korteks, (pr) Perisikel (P400X) (Sumber: Saputri *et al.*, 2022).



Gambar 5. Sayatan melintang akar *Spathiphyllum cannifolium*. Keterangan: (A) Bagian rhizodermis dan korteks, (H) rambut akar, (Ex) Eksodermis, (R) Akar, (B) Stele, (Pc) Perisikel, (Ph) Phloem, (Pi) Pith, (X) Xilem, (Ed) Endodermis, (AS) Air space (Sumber: Bercu & Făgăraș, 2010)

Bunga

Araceae memiliki bunga majemuk dalam bentuk tongkol yang tidak memiliki hiasan bunga, baik itu kelopak maupun mahkota. Susunan bunga dalam tongkol disebut spadix yang dilindungi oleh spatha, yaitu pelindung dengan ujung runcing dan pangkal tumpul. Di dalam spatha tersebut terdapat banyak bunga, dimana bunga betina terlihat sebagai tonjolan kecil dan bunga jantan tersebar di antara bunga betina (Sari & Aryeni, 2017). Menurut Raman (2017) pada penelitiannya tentang bunga tanaman *Amorphophallus titanium*, anatomi spatha memiliki epidermis yang bergelombang yang ditutupi kutikula tebal dan tak beraturan, stomata bertipe paracytic atau anomositik berukuran $37-40 \times 34-45 \mu\text{m}$. Spatha berwarna ungu (adaksial) dan hijau (abaksial). Bunga jantan diwakili oleh benang sari masing-masing dengan antera bithekal dan filament pendek dan kokoh. Kepala sari memiliki tinggi 2-3 mm, lebar 2,5-3 mm, tebal 1,5-2 mm, dan panjang filamen 1,2-1,4 mm. Kepala sari dibuka oleh celah terinal untuk membubarkan butiran serbuk sari. Dalam transversal section antera menunjukkan empat kantung serbuk sari dengan diameter sekitar 0,5 mm.



Gambar 6. Epidermis spatha *Amorphophallus titanium*. (st) Stomata
(Sumber: Raman *et al.*, 2017)

KESIMPULAN

Setiap jenis tanaman araceae memiliki anatomi yang berbeda-beda walaupun termasuk kedalam suku yang sama. Anatomi daun dan tangkai daun terdapat tiga jenis epidermis yaitu Straight-sided anticlinal walls (ST), Undulate-anticlinal walls (UN), dan Sinous-antiklinal walls (SI), beberapa tipe stomata yang ditemukan yaitu Amphibrachyparacytic, Parahexacytic, Paracytic, dan Anomositik. Anatomi batang *Caladium bicolor* menunjukkan susunan jaringan yang terdiri dari jaringan epidermis, korteks, berkas pembuluh, jaringan epidermis. Anatomi akar *Caladium bicolor* yaitu menunjukkan epidermis, korteks, dan stele. Anatomi akar *Spathiphyllum cannifolium* terdiri dari xilem dan floem, pembuluh metaxylem, dan empulur. Anatomi bunga *Amorphophallus titanium* memiliki spatha tersusun atas epidermis ditutupi kutikula dan stomata bertipe paracytic atau anomositik.

DAFTAR PUSTAKA

Asih, N. P. S., & Kurniawan, A. (2019). Studi Araceae Bali : Keragaman Dan Potensinya (Bali Araceae Study: Diversity and Potential). *Widya Biologi*, 10, 136.

Asih, N. P. S., Waseno, T., & Kurniawan, A. (2015). *Studi inventarisasi Araceae*

di Gunung Seraya (Lempuyang), Karangasem, Bali. January 2016.
<https://doi.org/10.13057/psnmbi/m010324>

Bercu, R., & Făgăraș, M. (2010). Anatomical Aspects of the Ornamental Plant *Spathiphyllum Wallisii* Regel. *Studii Și Cercetări*, 18, 13–17.

Boyce, P. C., Wong, S. Y., Ting, A. P. J., Low, S. E., Low, S. L., & Ng, K. K. (2010). The Araceae of Borneo-The genera. *Journal of Aroideana*, 33, 3–73.

Cutler, D. F., Botha, T., & Stevenson, D. W. (2007). Plant Anatomy An Applied Approach. In *Forensic Botany: A Practical Guide*. Blackwell Publishing.
<https://doi.org/10.1002/9781119945734.ch7>

Darupamenang, A. S., Kolondam, B., Nio Ai, S., & Tallei, T. (2022). Analisis Filogenetik Genus *Alocasia*. *Jurnal Bios Logos*, 12(2), 157.
<https://doi.org/10.35799/jbl.v12i2.42093>

Ekeke, C., & Agbagwa, I. O. (2016). Anatomical characteristics of Nigerian variants of *Caladium bicolor* (Aiton) Vent . (Araceae). 10(July), 121–129.
<https://doi.org/10.5897/AJPS2016.1416>

Ekeke, C., & Agbagwa, I. O. (2019). Karyological and anatomical studies on. 21(1), 99–107.

Ezeabara, C. A. (2015). Comparative Leaf and Root Anatomical Studies of Five Varieties of *Colocasia Esculenta* (L .) Schott. *International Journal of Research in Applied, Natural and Social Sciences*, 6(4), 576–580.

Hartanti, R. E. D. P., Gumiri, S., & Sunariyati, S. (2020). Keanekaragaman dan Karakteristik Habitat Tumbuhan Famili Araceae di Wilayah Kecamatan Jekan Raya Kota Palangka Raya. *Journal of Environment and Management*, 1(3), 221–231. <https://doi.org/10.37304/jem.v1i3.2568>

Hidayat, E. B. 1995. *Anatomi Tumbuhan Berbiji*. Bandung: Penerbit ITB.

Hutasuhut, M. A. (2018). Keanekaragaman Tumbuhan Herba di Cagar Alam Sibolangit. *KLOROFIL: Jurnal Ilmu Biologi Dan Terapan*, 1(2), 69–77.

Hutasuhut, M. A. (2020). Inventarisasi Araceae Di Hutan Sibayak 1 Kecamatan Sibolangit Kabupaten Deli Serdang Sumatera Utara. *Jurnal Biolokus*, 3(1), 288. <https://doi.org/10.30821/biolokus.v3i1.739>

Kendari, P., Wahyuningsih, S., Yulianty, Y., & Lande, M. L. (2020). Anatomical Charateristics of Araceae Family in Liwa Botanical Garden, West Lampung, Lampung. *Jurnal Ilmiah Biologi Eksperimen Dan Keanekaragaman Hayati*, 7(2), 65–72. <https://doi.org/10.23960/jbekh.v7i2.153>

Medecilo, M. P., & Madulid, D. A. (2016). *A review of the taxonomy and*

taxonomic characters of Philippine Alocasia A Review of the Taxonomy and Taxonomic Characters of Philippine Alocasia (Schott) G . Don (Araceae). June.

- Mitra, S., Maiti, G. G., & Maity, D. (2015). Structure and distribution of heteromorphic stomata in *Pterygota alata* (Roxb.) R. Br. (Malvaceae, formerly Sterculiaceae). *Adansonia*, 37(1), 139–147. <https://doi.org/10.5252/a2015n1a9>
- Naisin, M. A., & Asyik, M. F. (2022). Strategi Pemberdayaan Petani Pala Dalam Meningkatkan Kualitas Tanaman Pala Oleh Dinas Perkebunan Di Kabupaten Fakfak. *Jurnal Terapan Pemerintahan Minangkabau*, 2(1), 73–91. <https://doi.org/10.33701/jtpm.v2i1.2439>
- Raman, V., Tabanca, N., Demirci, B., & Khan, I. A. (2017). Studies on the floral anatomy and scent chemistry of titan arum (*Amorphophallus titanum*, araceae). *Turkish Journal of Botany*, 41(1), 63–74. <https://doi.org/10.3906/bot-1604-34>
- Saputri, D. A., Zakiah, Z., & Turnip, M. (2022). Karakteristik Struktur Anatomi Akar, Batang, dan Daun pada *Caladium bicolor* cv. *Candidum*, *Caladium bicolor* cv. *Frieda Hemple*, dan *Caladium bicolor* cv. *Postman Joyner*. 11, 65–70.
- Sari, W. D. P., & Aryeni. (2017). Inventarisasi Tumbuhan Bawah di Kawasan Hutan Taman Wisata Alam Sibolangit, Kabupaten Deli Serdang. *Jurnal Biologi Lingkungan, Industri, Kesehatan*, 4(1), 41–53.
- Santri, D. J. Safira., P., Susy, A., & Nike, A (2022). *Bahan Ajar Botani Tumbuhan Berpembuluh*. Palembang: Universitas Sriwijaya.
- Sembiring, M. S. A. (2018). Perlindungan Hukum Terhadap Andaliman (Merica Batak) Sebagai Indikasi Geografis Di Kabupaten Toba Samosir. *Masalah-Masalah Hukum*, 46(4), 318. <https://doi.org/10.14710/mmh.46.4.2017.318-327>
- Sinaga, K. A., Murningsing, & Jumari. (2017). Identifikasi Talas-Talasan Edible (Araceae). *Bioma*, 19(1), 18–21.
- Sookchaloem, D., Sungkajanttranon, O., Petchsri, S., Horadee, S., Huayhongthong, C., Vanapanich, A., & Wongsawaddiwattana, C. (2016). Leaf blade anatomy characteristics of the genus *Amorphophallus* Blume ex Decne. in Thailand. *Agriculture and Natural Resources*, 50(6), 437–444. <https://doi.org/10.1016/j.anres.2016.09.002>
- Tobondo, V. E., Koneri, R., & Pandiangan, D. (2021). Keanekaragaman dan Pemanfaatan Tanaman Pekarangan di Desa Taripa, Kecamatan Pamona Timur, Kabupaten Poso, Sulawesi Tengah. *Jurnal Bios Logos*, 11(1), 54.

<https://doi.org/10.35799/jbl.11.1.2021.32135>

Vaidya, M. (2020). *Study of stomata in some species of Alocasia & Syngonium of family Araceae*. January.

Zarni, W., Afida, M. N., Mufadhal, & Mulyadi. (2022). Struktur Komunitas Jenis Tumbuhan Famili Arecaceae Dikebun Kopi Didesa Toweren Antara Kabupaten Aceh Tengah. *Prosiding Seminar Nasional*, 244–249. <https://jurnal.ar-raniry.ac.id/index.php/PBiotik/article/view/14232>