

TIPE-TIPE STOMATA TUMBUHAN FAMILI RUBIACEAE SEBAGAI BAHAN AJAR ANATOMI TUMBUHAN DI UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT BANJARMASIN

Aulia Alfina^{1*}
Sri Amintarti²
Dewi Amelia Widiyastuti³

^{1,2,3} Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin
Email: auliaalfina51@gmail.com*

Abstract: Lambung Mangkurat University is home to a diverse range of plant species from the Rubiaceae family. This study aims to characterize several Rubiaceae species found at the university, located in Banjarmasin. Based on research by Stebbins & Khush (1961), the findings revealed that the only type of stomata observed across eight Rubiaceae species was of the parasitic variety. The species studied include Ashoka (*Ixora paludosa* L.) sp. 1, sp. 2, sp. 3, and sp. 4; Noni (*Morinda citrifolia* L.); Nusa Indah (*Mussaebda frobdosa*); Plate Glass (*Gardenia augusta*); and Coffee (*Coffea* sp.).

Kata kunci : Bahan ajar, *e-booklet*, rubiaceae, tipe-tipe stomata

PENDAHULUAN

Universitas Lambung Mangkurat (ULM) memiliki berbagai tumbuhan dari keluarga Rubiaceae, seperti Mengkudu (*Morinda citrifolia*), Kaca Piring (*Gardenia augusta*), Nusa Indah (*Mussaebda frobdosa*), Kopi (*Coffea* sp.), dan Asoka (*Ixora paludosa*). Untuk mendukung pembelajaran anatomi tumbuhan, pengembangan media pembelajaran yang efektif sangat dibutuhkan. Salah satunya adalah *e-booklet* yang menyajikan materi secara visual menarik dan mudah diakses. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *e-booklet* tentang tipe stomata tumbuhan keluarga Rubiaceae sebagai bahan ajar yang dapat meningkatkan minat dan pemahaman mahasiswa.

Pengembangan media *e-booklet* bertujuan untuk menciptakan media edukasi yang efektif dan mudah diakses, dengan materi yang disajikan dalam format visual yang menarik melalui aplikasi digital. *E-booklet* ini, seperti yang dijelaskan oleh Yulianti dkk. (2019), merupakan alat untuk menyampaikan informasi secara ringkas dengan gambar

dan sketsa yang menarik, serta dapat diakses melalui perangkat digital seperti smartphone atau laptop. Menurut Rukmana dkk. (2018), keuntungan dari *booklet* adalah formatnya yang sederhana dan mudah dibaca, menjadikannya lebih efisien dalam menyampaikan materi.

Sumber belajar yang efektif, seperti yang dijelaskan oleh Sakdiah & Syahrani (2022) berperan penting dalam keberhasilan proses pembelajaran. Penggunaan bahan ajar yang tepat dapat mempengaruhi pemahaman siswa dan keberhasilan mereka dalam mencapai tujuan pembelajaran (Kantun & Budiawati, 2015). Hasil analisis kebutuhan mahasiswa di program biologi FKIP Universitas Lambung Mangkurat menunjukkan bahwa sumber belajar yang digunakan dalam pembelajaran anatomi banyak diakses melalui internet, *PowerPoint*, dan buku teks. Namun, buku teks yang ada tidak memanfaatkan teknologi secara maksimal, seperti integrasi grafik, *barcode*, atau *hyperlink* yang memungkinkan akses ke sumber belajar online.

Siswa cenderung lebih menyukai bahan ajar yang memiliki elemen visual

yang menarik, seperti gambar berwarna, grafik interaktif, serta audio dan video (Yulmi, 2018). Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan media yang dilengkapi dengan elemen visual dapat mempermudah pemahaman dan meningkatkan minat siswa terhadap materi yang diajarkan.

Melalui angket yang diberikan kepada mahasiswa dan dosen Jurusan Biologi Universitas Lambung Mangkurat pada tahun 2022, diketahui bahwa 100% mahasiswa memerlukan bahan ajar yang menjelaskan subkonsep epidermis, terutama tipe stomata pada epidermis. Banyak mahasiswa yang merasa kesulitan memahami materi ini, karena kurangnya gambar atau observasi langsung menggunakan mikroskop untuk membandingkan teori dengan gambar yang ada. Oleh karena itu, pengembangan *e-booklet* yang dilengkapi dengan gambar dan informasi interaktif diharapkan dapat mempermudah pemahaman siswa mengenai topik tersebut.

Penelitian ini akan melanjutkan pengembangan *e-booklet* tentang tipe stomata tumbuhan famili Rubiaceae di lingkungan Universitas Lambung Mangkurat sebagai bahan ajar anatomi tumbuhan yang menarik dan efektif. Diharapkan, temuan penelitian ini dapat meningkatkan minat dan pemahaman mahasiswa terhadap anatomi tumbuhan, khususnya tentang stomata.

METODE

Penelitian dilaksanakan di ULM Banjarmasin serta Laboratorium Pendidikan Biologi yang terletak di Brigjend 87. Jalan H. Hasan Basri di Banjarmasin, Kalimantan Selatan 70123. Penelitian akan berlangsung bulan Februari 2024 dan berakhir pada bulan Juni 2024.

1. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif.
2. Penelitian menggunakan metode sebagai berikut: survei lokasi penelitian dan jumlah sampel, penghitungan daun ke-5 dari famili Rubiaceae di setiap

lokasi, penandaan setiap sampel dengan jenis plastik yang berbeda, analisis label pada masing-masing sampel. sampel menggunakan label, dan penelitian laboratorium terhadap jenis daun Rubiaceae.

3. Sel induk famili Rubiaceae dipelajari dengan menggunakan mikroskop, serupa dengan Plant Anatomy (3rd Edition) by James D. Mauseth (2014), Rudall, P. J. (2016). *Anatomy of Flowering Plants: An Introduction to Structure and Development* (4th). Cambridge: Cambridge University Press. Selanjutnya buku Hasil dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui ciri-ciri stomata berbagai jenis tumbuhan Rubiaceae yang didukung dengan literatur terkait.

Tempat yang baik untuk memulai menanam adalah di halaman belakang rumah (Dewi & Widiyawati, 2019). Tanaman umumnya dapat ditanam dengan cara vegetatif, seperti cangkok, rimpang, dan setek.

HASIL

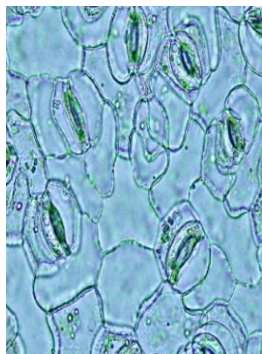
Berdasarkan penelitian di atas, terdapat beberapa spesies tumbuhan Rubiaceae yang memiliki stomata serupa. Dari hasil kajian banyak spesies dari famili Rubiaceae di Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin, teridentifikasi satu spesies dari masing-masing delapan spesies tumbuhan. Asoka (*Ixora paludosa* l.) sp1, Asoka sp2, Asoka sp3, Asoka sp4, Mengkudu (*Morinda citrifolia*. L.), Kaca Piring (*Gardenia augusta*), Nusa Indah (*Mussaebda frobodosa*), dan Kopi (*Coffea sp.*) merupakan contoh stomata parasitik. Hasil percobaan menunjukkan bahwa stomata yang banyak terlihat pada biji kopi (*Coffe sp.*) bersifat parasitik. Stomata parasitik banyak ditemukan pada famili Magnoliaceae dan Rubiaceae. Dalam penelitian ini, kopi (*Coffe sp*) digunakan sebagai sampel yang mewakili keluarga Rubiaceae. Diasumsikan bahwa daun ini mempunyai stomata yang lebih banyak

dibandingkan daun lainnya jika dibandingkan dengan luas permukaannya. Bawah daun menuju padian bawah daun. Fokus penelitian pada mengkudu bersifat parasit. Hal ini sesuai dengan temuan penelitian (Rumakefing, 2022). Dinyatakan bahwa stomata mempunyai sifat parasit pada daerah tersebut.

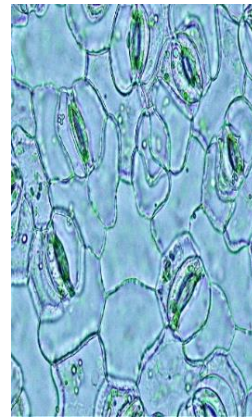
Hasil penelitian terhadap benih piranha menunjukkan jenis tumbuhan parasit. Hal ini terkait dengan penelitian sebelumnya mengenai jenis stomata parasit (Putra, 2015). Kingdom Plantae, divisi Magnoliophyta, kelas Magnoliopsida, famili Rubiaceae, ordo Rubiales, genus *Gardenia*, dan spesies *Gardenia augusta* diklasifikasikan.

Hasil penelitian Asoka menunjukkan jenis stomata parasit. Selanjutnya jenis stomata parasitik juga ditemukan pada asoka (*Ixora williamsi*). Menurut hasil penelitian Gole dkk., (2014), tumbuhan tersebut termasuk dalam famili Rubiaceae. Artinya jenis stomata yang terdapat pada Nusa Indah (*Mussaebda frobdosa*), Kaca Piring (*Gardenia augusta Merr*), Asoka (*Ixora paludosa l.*) sp 1, Asoka sp 2, Asoka sp 3, dan sp 4 Mengkudu (*Morinda citrifolia.L*) dan Kopi (*Coffea sp.*) di Lingkungan Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin memiliki jenis yang mirip dengan yang ditemukan dalam literatur,

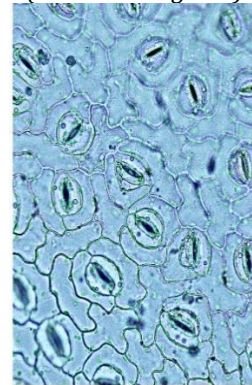
Tabel 1. hasil pengamatan tipe-tipe stomata.



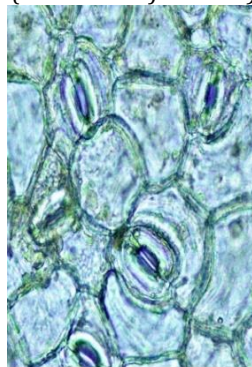
Gambar 1. Tipe Parasitik (*Coffe sp.*)



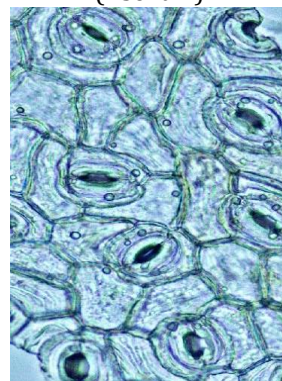
Gambar 2. Tipe Parasitik (*Gardenia augusta*)



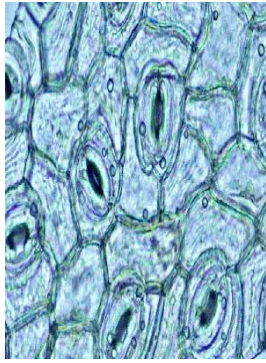
Gambar 3. Tipe Parasitik (*Mussaebda frobdosa*)



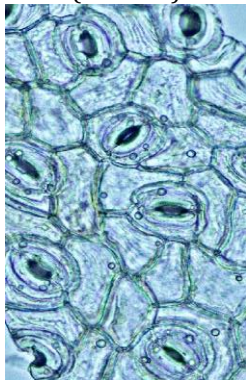
Gambar 4. Tipe Parasitik (Asoka 1)



Gambar 5. Tipe Parasitik (Asoka 2)



Gambar 6. Tipe Parasitik
(Asoka 3)



Gambar 7. Tipe Parasitik
(Asoka 4)



Gambar 7. Tipe Parasitik
(*Morinda citrifolia*.L)

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian, ditemukan bahwa beberapa spesies tumbuhan dari keluarga Rubiaceae di Universitas Lambung Mangkurat memiliki stomata yang serupa, dengan ciri-ciri stomata parasitik. Tumbuhan yang teridentifikasi dalam penelitian ini termasuk Asoka (*Ixora paludosa*), Mengkudu (*Morinda citrifolia*), Kaca Piring (*Gardenia augusta*), Nusa Indah (*Mussaebda frobodosa*), dan Kopi (*Coffea*

sp.), di mana semua spesies ini menunjukkan adanya stomata parasitik.

Stomata Parasitik. Stomata parasitik memiliki ciri khas, di mana setiap stomata dikelilingi oleh dua sel yang bertetangga (Hidayat, 2015). Hal ini juga ditemukan pada beberapa spesies tumbuhan dalam penelitian ini. Stomata parasitik banyak ditemukan pada keluarga Rubiaceae, serta pada keluarga Magnoliaceae. Salah satu contoh yang paling menonjol adalah Kopi (*Coffea sp.*) yang memiliki stomata parasitik yang banyak terlihat, terutama pada bijinya. Penelitian ini mengasumsikan bahwa daun kopi memiliki jumlah stomata yang lebih banyak dibandingkan daun lainnya jika dibandingkan dengan luas permukaannya, yang menunjukkan karakteristik khas stomata parasitik pada keluarga ini.

Mengkudu (*Morinda citrifolia*) juga memiliki stomata parasitik, sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyebutkan bahwa stomata pada tumbuhan ini menunjukkan sifat parasit (Rumakefing, 2022). Mengkudu dikenal sebagai tanaman yang biasa digunakan dalam pengobatan, terutama sebagai obat antimual. Spesies Selanjutnya, Kaca Piring (*Gardenia augusta*) yang juga termasuk dalam famili Rubiaceae, menunjukkan jenis stomata parasitik. Tanaman ini merupakan tanaman aromatik dan memiliki karakteristik stomata yang mirip dengan yang ditemukan pada spesies Rubiaceae lainnya. Penelitian sebelumnya (Putra, 2015) juga menyatakan bahwa jenis stomata parasitik dapat ditemukan pada spesies dalam keluarga Magnoliaceae dan Rubiaceae.

Asoka dan Nusa Indah Jenis stomata parasitik juga ditemukan pada beberapa spesies Asoka (*Ixora paludosa*), yang terbagi menjadi beberapa spesies, seperti Asoka sp1, sp2, sp3, dan sp4. Hasil penelitian menunjukkan bahwa spesies ini memiliki stomata parasitik, yang sejalan dengan penelitian Gole dkk., (2014) yang menyatakan bahwa *Ixora* termasuk dalam famili Rubiaceae. Selain itu, Nusa Indah

(*Mussaebda frobodosa*) yang juga ditemukan di lingkungan Universitas Lambung Mangkurat, memiliki stomata parasitik yang mirip dengan yang ditemukan pada spesies lain dalam penelitian ini.

KESIMPULAN

1. Pengamatan daun tumbuhan famili Rubiaceae di Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin menemukan satu jenis stomata parasitik pada Nusa Indah (*Mussaebda frobdosa*), Kaca Piring (*Gardenia augusta Merr*), Asoka (*Ixora paludosa L*) sp 1, Asoka sp 2, Asoka sp 3, Asoka sp 4, Mengkudu (*Morinda citrifolia L*) dan Kopi (*Coffea sp.*).
2. Tentang Tipe-Tipe Stomata Tumbuhan Famili Rubiaceae, yang dikelas dengan model 4D penelitian dan pengembangan oleh Purnomo & Wilujeng (2015) *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan) yang lemah dalam uji validitas dan keterbacaan, dan *Disseminate* (penyebarluasan) yang kuat dan layak digunakan sebagai bahan ajar.

SARAN

Mengingat *e-booklet* tentang silsilah tumbuhan jenis Rubiaceae yang dikembangkan dalam kerangka Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin sangat sesuai, mudah dibaca, dan dapat diperoleh di bawah ini.

1. Untuk Famili Rubiaceae khususnya tumbuhan Nusa Indah perlu ketekunan dalam membuat preparat agar preparat yang di buat bagus dan teramati dengan jelas.
2. Perlu adanya penelitian lanjutan yaitu uji efektifitas agar dapat diketahui keefektifan dari *e-booklet* ini sehingga dapat dilakukan penyebaran secara luas (Tahap *Disseminate*).

DAFTAR RUJUKAN

- Amintarti, S., Ajizah, A., & Utami, N. H. 2022. Pengembangan Media Gambar Alga Mikroskopis Sebagai Penunjang Mata Kuliah Botani Tumbuhan Rendah. *Wahana-Bio: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*. 11(1):10-20.
- Budiawati, Y. S. R., & Kantun, S. 2015. Analisis tingkat kelayakan bahan ajar ekonomi yang digunakan oleh guru di SMA Negeri 4 Jember. *Jurnal Pendidikan Ekonomi: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan, Ilmu Ekonomi dan Ilmu Sosial*. 9(1): 129-146
- Dewi SP, Widiyawati I. 2019. Pengenalan Teknologi Budidaya Tanaman Obat sebagai Upaya Pemanfaatan Lahan Pekarangan di Kelurahan Pabuwaran Purwokerto, Jawa Tengah. *PANRITA ABDI: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 3(2): 106–113.
- Gole, V., Kumar, S., & Gupta, R. 2014. Karakterisasi stomata parasitik pada tanaman *Ixora williamsi*: Implikasi terhadap pembelajaran anatomi tumbuhan. *Jurnal Botani*. 19(1): 98-110.
- Hidayat, T. 2015. Karakteristik stomata parasitik pada berbagai jenis tumbuhan. *Jurnal Biologi Tropis*: 21(2): 145-153.
- Mauseth, J. D. 2014. *Plant Anatomy* (3rd ed.). Sunderland: Sinauer Associates.
- Rudall, P. J. 2016. *Anatomy of Flowering Plants: An Introduction to Structure and Development* (4th ed.). Cambridge: Cambridge University Press.
- Rumakefing, T. 2022. Stomata dengan sifat parasit pada tumbuhan: Studi kasus dan potensi penggunaan tanaman sebagai obat antimual. *Jurnal Farmasi dan Biologi*. 18(2): 101-109.

- Rukmana, H. I., Syamswisna, S., & Yokhebed, Y. 2018. Kelayakan media booklet submateri keanekaragaman hayati kelas X SMA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK)*. 7(2): 1-11
- Sakdiah, H., & Syahrani, S. 2022. Pengembangan Standar Isi dan Standar Proses Dalam Pendidikan Guna Meningkatkan Mutu Pembelajaran di Sekolah. *Cross-border*. 5(1): 622-63.
- Putra, A. 2015. Jenis stomata parasit pada tumbuhan: Kajian dan implikasi pada pembelajaran anatomi tumbuhan. *Jurnal Biologi*. 12(3): 45-53.
- Purnomo, Y. W., & Wilujeng, I. 2015. Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Model 4D untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*. 3(2): 64-72.
- Yulianti, Maharani, N. A., & Kumala, F. N. 2019. Pengembangan Media *E-Booklet* Materi Zat untuk Meningkatkan Karakter Siswa SD Islamic Global School Malang. *Primary School Teacher Education Elementary School*. 6(2): 112-119.
- Yulmi. 2018. Pengembangan Buku Saku Bergambar sebagai Media Belajar Mandiri pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan pada Tumbuhan dan Hewan. *Skripsi*. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan, Lampung.