

TIPE-TIPE STOMATA TUMBUHAN MYRTACEAE DI LINGKUNGAN KAMPUS FKIP ULM SEBAGAI BOOKLET BAHAN AJAR PENDAMPING MATA KULIAH ANATOMI TUMBUHAN

Oriza Mety Aulia¹

Sri Amintarti²

Amalia Rezeki³

^{1,2,3} Pendidikan Biologi, Universitas Lambung Mangkurat

E-mail: metyoriza@gmail.com¹, sriamintarti@ulm.ac.id², amaliarezeki@ulm.ac.id³

Abstract: The campus environment of FKIP ULM Banjarmasin consists of various plant families, one of which is the Myrtaceae family. Differences in plant families and species can affect the type of plant stomata. The type of stomata can be used to add data about phylogenetic systematics in plants. This study aims to describe the types of stomata of Myrtaceae plants in the Campus Environment of FKIP ULM Banjarmasin. The research started from September 2022 to December 2022. The Myrtaceae leaf sampling technique was carried out using cruise methods. Stomata-type data collection method using a light microscope. The research data obtained were analyzed by descriptive qualitative. The results of the study found 2 types of stomata from 7 species of Myrtaceae plants namely: anomocytic/ranunculaceous stomata type found in *Syzygium malaccense* and *Syzygium aqueum* white fruit and parasitic/rubiaceous stomata type found in red fruit *Syzygium aqueum*, *Syzygium jambos*, *Syzygium oleana*, *Psidium guajava*, and *Syzygium polyanthum*.

Kata kunci: myrtaceae, lingkungan kampus, tipe-tipe stomata.

PENDAHULUAN

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan merupakan salah satu Fakultas di Universitas Lambung Mangkurat. Kawasan ini terdiri dari dua kampus di Banjarmasin yaitu FKIP I dan FKIP II. Tentunya untuk mengetahui dan mempelajari konsep anatomi tumbuhan, dukungan terkait letak tumbuhan sangatlah penting. Tempat-tempat yang dekat dengan sekolah atau kampus menjadi pilihan terbaik karena mahasiswa tidak perlu bepergian terlalu jauh atau dapat dengan mudah mengunjungi tempat tersebut ketika mereka perlu belajar lagi. Pembelajaran yang berbasis *scientific approach* dengan mempelajari tanaman - tanaman yang berpotensi di sekitar lingkungan tempat tinggal (Noor, 2014). Salah satu jenis tumbuhan di sekitar kampus FKIP ULM Banjarmasin yang dapat dijadikan sebagai sumber

pembelajaran adalah famili Myrtaceae yang anatominya dapat diamati dan didokumentasikan melalui sediaan segar yang terbuat dari bagian daun.

Myrtaceae ialah kelompok tumbuhan yang besar dimana anggotanya dikenal serta dimanfaatkan oleh manusia. Di antara tanaman yang termasuk adalah beberapa tanaman yang menghasilkan buah dan tanaman hias. Famili jambu-jambuan tergolong jenis tumbuhan yang memiliki daya adaptasi serta toleransi yang relatif tinggi terhadap kondisi lingkungan, serta penyebarannya dapat hidup di berbagai wilayah (Zulkarnain & Razak, 2015). Hal ini sesuai dengan pendapat bahwa keragaman tumbuhan, khususnya jenis tumbuhan yang terdapat di alam, dapat digunakan sebagai bahan ajar, sehingga pengambilan dan pengolahan sampel tidak menyulitkan siswa (Putri, 2015). Tanaman yang digunakan sebagai

media harus melimpah, mudah ditemukan dan mudah diidentifikasi berdasarkan ciri morfologinya (Rizqian, 2015). Banjarmasin merupakan salah satu tumbuhan yang dominan dan mudah ditemui di lingkungan kampus FKIP ULM dan termasuk dalam famili Myrtaceae (jambu biji). Oleh karena itu, tidak sulit bagi mahasiswa untuk mendapatkan dan mencari kembali sampel.

Salah satu cara yang digunakan untuk mengembangkan pengetahuan tentang myrtaceae bagi mahasiswa, selain menyajikan morfologinya adalah dengan menyajikan anatomi (struktur/letak bagian-bagian tumbuhan) baik secara keseluruhan maupun sebagian, salah satunya daun. Konsep anatomi tumbuhan menyangkut struktur jaringan tumbuhan, salah satunya adalah jaringan epidermis, yang meliputi tipe-tipe stomata.

Stomata memiliki asal muasal dari bahasa Yunani: Stoma yakni lubang atau pori. Sehingga stomata merupakan pori-pori atau lubang yang masing-masingnya dibatasi oleh dua “sel pelindung” atau sel-sel penutup. Stomata biasanya terdapat pada bagian yang berwarna hijau di tumbuhan, yang utama yaitu daun. Stomata biasanya ditemukan di bagian bawah daun, oleh karena itu disebut hipostomatus. Namun dapat ditemukan di kedua sisi daun (atas dan bawah) di beberapa jenis tumbuhan. Tumbuhan ada juga yang memiliki stomata di permukaan daun yakni tumbuhan air (Salisbury, 1995). Stomata adalah salah satu Derivat dari epidermis. Derivat epidermis merupakan suatu bangunan/alat tambahan pada epidermis yang berasal dari epidermis itu sendiri, tetapi memiliki struktur dan fungsi yang berlainan dengan epidermis itu sendiri (Wahyuni dkk., 2019).

Stomata terbentuk mulai dari di epidermis sebelum adanya periode aktivitas meristematis dan berlanjut saat sel-sel di bagian tertentu daun mengembang. Daun dengan urat sejajar tersusun dalam barisan panjang seperti

pada monokotil, pembentukan stomata dimulai dari ujung daun kemudian berlanjut ke pangkal. Pada sebagian besar daun dikotil susunan stomatanya merupakan campuran dalam model mozaik (Suradinata, 1998).

Pengamatan stomata adalah bagian dari pengamatan jaringan yang ada pada tumbuhan. Pengamatan ini dilakukan terhadap struktur jaringan tumbuhan yang mana harus menggunakan mikroskop dan harus didahului dengan pembuatan preparat jaringan. Pengamatan kepada jaringan ini dapat dilakukan baik dengan menggunakan preparat awetan permanen atau preparat segar (Amintarti dkk., 2022).

Satu buah stomata terdiri atas bagian-bagian yakni bagian penutup, bagian celah, bagian yang merupakan sel tetangga, ruang udara dalam (Sholekhah, 2017). Stomata tiap-tiap tumbuhan mempunyai tipe yang berbeda-beda tergantung dari jenis tumbuhannya. Jenis stomata dari beragam tumbuhan dapat dilihat dari susunan ataupun jumlah dari sel epidermis yang mengelilingi sel penjaga atau sel epidermis yang sangat berdekatan dengan sel penjaga (Amintarti dkk., 2022).

Didasarkan hubungan stomata pada sel epidermis dan sel tetangga terdapat banyak jenis stomata. Jenis stomata pada tumbuhan biji berkeping dua berdasarkan susunan sel epidermis dimana letaknya berdekatan sel tetangga ada 6 jenis, yakni anomositik/*ranunculaceous*, anisositik/*cruciferous*, parasitik/*rubiaceous*, diasitik/*cariophyllaceus*, aktinositik, siklositik (Haryanti, 2010).

Stomata juga dapat berfungsi membuka dan menutup, guna mengontrol tingkat kehilangan air serta penyerapan karbon dioksida (CO_2). Stomata juga memberi barikade yang efektif sehingga ada pergerakan uap air dan karbon dioksida (CO_2) ke daun dan dari daun. Selain itu, penelitian tentang tipe stomata dapat dijadikan untuk menambah data tentang sistematika filogenetik pada tumbuhan. Pengetahuan tipe stomata dapat

menjadi pengetahuan untuk hubungan kekerabatan antara spesies dan berperan di bidang taksonomi (Fauziah & Izzah, 2019).

Penelitian tentang eksplorasi karakteristik stomata daun famili Myrtaceae berkaitan dengan tipe stomata daun yang ada di Lingkungan Kampus FKIP ULM Banjarmasin sangat penting untuk dilakukan. Tujuan Penelitian ini adalah mengeksplorasi karakteristik serta mendeskripsikan tipe stomata daun tumbuhan famili Myrtaceae yang ada di Lingkungan Kampus FKIP ULM Banjarmasin untuk selanjutnya dikembangkan menjadi bahan ajar pendamping mata kuliah anatomi tumbuhan.

METODE

Penelitian ini dilakukan di Lingkungan FKIP ULM Banjarmasin. Penelitian juga dilakukan di Laboratorium Biologi Umum Program Studi Pendidikan Biologi FKIP ULM yang beralamat di Jl. Brigjend. H. Hasan Basry No. 87 Banjarmasin, Kalimantan Selatan 70123. Jangka waktu penelitian kurang lebih 4 bulan yaitu dari bulan September sampai Desember 2022.

1. Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif.
2. Penelitian menggunakan tahapan yakni 1) survei wilayah penelitian dan persiapan turun lapang, 2) pemetaan lokasi penelitian, 3) menginventarisasi jumlah dan jenis tumbuhan family jambu-jambuan yang menyusun lokasi penelitian, 4) pengambilan sampel daun tumbuhan untuk pengamatan tipe stomata, 5) pengamatan tipe stomata daun Myrtaceae di Laboratorium..
3. Tipe-tipe stomata tumbuhan myrtaceae yang ditemukan, ditelaah menggunakan buku-buku pendukung seperti buku Struktur Tumbuhan oleh Suradinata (1998), Anatomi Tumbuhan Berbiji oleh Hidayat (1995), Anatomi Tumbuhan oleh Mulyani (2006), *Stomata Type in Several Plants of*

Genus Syzygium oleh Mella dan Chatri (2022). Hasil kemudian dianalisis secara deskriptif mencakup karakteristik tipe-tipe stomata tumbuhan myrtaceae yang ditemukan dengan dikuatkan oleh literatur terkait.

HASIL

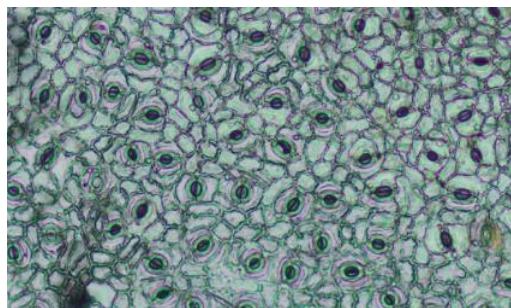
Tipe-tipe stomata tumbuhan myrtaceae didapatkan dengan melakukan pengamatan langsung preparat segar stomata tumbuhan myrtaceae di Laboratorium Biologi PMIPA FKIP ULM Banjarmasin pada 13-14 Oktober 2022. Area penjelajahan tumbuhan myrtaceae yang diamati tipe stomata dibatasi dari lingkungan FKIP 1 dan FKIP 2 ULM Banjarmasin. Pengamatan di Laboratorium dilakukan bertujuan untuk mengumpulkan dan mendapatkan data yang akan diolah pada materi pembelajaran Anatomi Tumbuhan untuk mahasiswa Pendidikan Biologi FKIP ULM dalam bentuk *booklet*.

Setelah melakukan penelitian pada tipe-tipe stomata tumbuhan myrtaceae yang terdapat pada Lingkungan Kampus FKIP ULM kemudian data tipe stomata tersebut diolah dengan mengebangkannya menjadi sebuah *booklet*. Hasil dari uji keterbacaan booklet yang telah dinilai oleh 6 orang mahasiswa memiliki tingkat keterbacaan “sangat baik” dengan skor sebesar 4,60 dari 28 butir aspek yang dimuat pada angket keterbacaan dengan rentang skor 1 sampai 5. Pada uji respon mahasiswa yang dilakukan pada 9 orang mahasiswa diketahui bahwa *booklet* yang dikembangkan memiliki kriteria “sangat positif”, hal ini dinyatakan dengan rata-rata skor respon mahasiswa sebesar 4,40 dari 19 butir aspek yang dimuat pada angket uji respon mahasiswa dengan rentang skor 1 sampai 5. Berikut merupakan *booklet* yang dikembangkan:

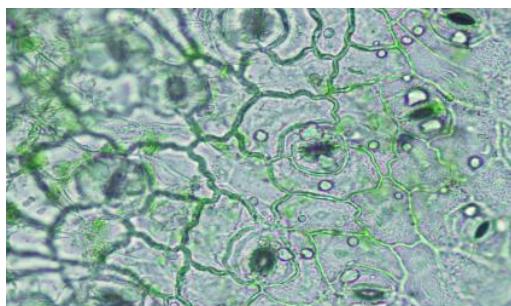


Gambar 1. Cover Booklet Tipe-Tipe Stomata Tumbuhan Myrtaceae

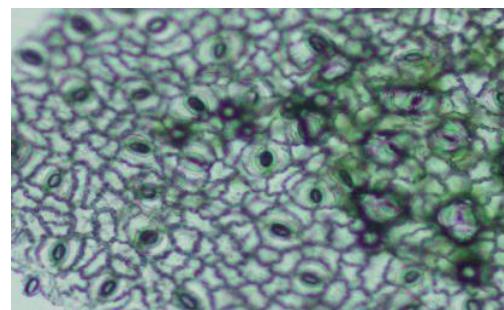
Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh sebanyak 7 Spesies tumbuhan myrtaceae dengan 2 tipe stomata yang berbeda, di antaranya:



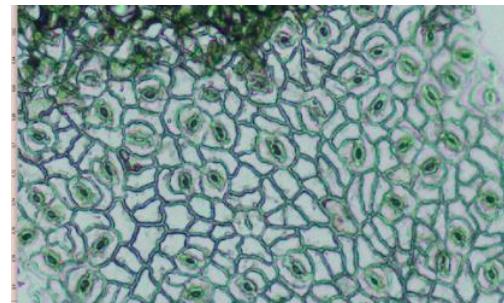
Gambar 2. Tipe stomata parasitik *S. aqueum*



Gambar 3. Tipe stomata anomositik *S. malaccense*



Gambar 4. Tipe stomata parasitik *S. jambos*
(Sumber: Dokumentasi Peneliti, 2022)



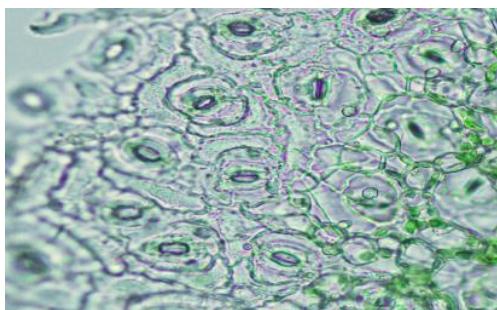
Gambar 5. Tipe stomata parasitik *S. oleana*



Gambar 6. Tipe stomata parasitik *P. guajava*



Gambar 7. Tipe stomata anomositik *S. aqueum*



Gambar 8. Tipe stomata parastitik *S.polyanthum*

Melalui deskripsi setiap tipe stomata yang ditemukan, proses identifikasi dan rujukan dengan literatur diketahui tipe-tipe stomata yang ditemukan sebagaimana hasil pada tabel 1.

Tabel 1. Tipe-tipe stomata tumbuhan myrtaceae yang ditemukan

No.	Nama Lokal	Nama Spesies	Tipe Stomata
1.	Jambu air buah merah	<i>Syzygium aqueum</i>	Parastitik/ Rubiaceous
2.	Jambu agung/jambu bol buah merah	<i>Syzygium malaccense</i>	Anomositik/ Ranunculaceous
3.	Jambu mawar	<i>Syzygium jambos</i>	Parastitik/ Rubiaceous
4.	Pucuk merah	<i>Syzygium oleana</i>	Parastitik/ Rubiaceous
5.	Jambu biji	<i>Psidium guajava</i>	Parastitik/ Rubiaceous
6.	Jambu air buah putih	<i>Syzygium aqueum</i>	Anomositik/ Ranunculaceous
7.	Salam	<i>Syzygium polyanthum</i>	Parastitik/ Rubiaceous

Berdasarkan hasil pengamatan pada table 1 dari stomata pada daun beberapa spesies dari famili myrtaceae di Lingkungan Kampus FKIP ULM Banjarmasin, ditemukan 2 tipe stomata dari 7 spesies tumbuhan. Diantara ketujuh jenis spesies yang ditemukan 2 diantaranya termasuk ke dalam varietas jambu air yang

berasal dari genus *Syzygium*, sedangkan 4 diantaranya adalah spesies yang termasuk dalam genus *Syzygium* dan satu spesies termasuk ke dalam genus *Psidium*.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengambilan data penelitian pada tanggal 13-14 Oktober 2022 di Lingkungan FKIP ULM Banjarmasin diperoleh tipe stomata anomositik/ranunculaceous terdapat pada jambu agung/jambu bol buah merah (*Syzygium malaccense*) dan jambu air buah putih (*Syzygium aqueum*). Tipe stomata parastitik/rubiaceous terdapat pada jambu air buah merah (*Syzygium aqueum*), jambu mawar (*Syzygium jambos*), pucuk merah (*Syzygium oleana*) jambu biji (*Psidium guajava*) dan salam (*Syzygium polyanthum*).

1. Tipe Anomositik/ Ranunculaceous

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan stomata tipe anomositik/ ranunculaceous ditemukan pada daun jambu air buah berwarna putih (*Syzygium aqueum*) dan daun jambu bol atau yang disebut juga jambu agung (*Syzygium malaccense*). Tipe stomata anomositik/ ranunculaceous memiliki jumlah dan susunan sel tetangganya pada daun dimana setiap sel penutup diiringi oleh sejumlah sel tetangga yang tidak berbeda bentuk dan ukurannya.

Menurut Rahangmetan dkk. (2021) jenis stomata anomositik merupakan tipe stomata yang mana stomata ini terdapat sel-sel epidermis yang memiliki bentuk dan ukuran tidak beraturan (*irregular*) di sekelilingnya, dan tidak berbeda terhadap sel epidermis di sekitar stomata dengan sel epidermis lainnya. Menurut Mella dan Chatri (2022) berdasarkan total dan susunan sel tetangganya tipe stomata pada daun suatu tumbuhan dikatakan termasuk ke dalam tipe anomositik bilamana setiap sel penutup pada stomata diiringi oleh beberapa sel tetangga yang tidak berbeda bentuk dan ukurannya.

Sesuai dengan yang dilaporkan oleh Mella & Chatri (2022) di penelitian

ini didapatkan bahwa tipe stomata pada *S. malaccense* yang dikoleksi dari 2 titik pada Lingkungan FKIP ULM Banjarmasin memiliki tipe yang sama dengan hasil penelitian yang dilakukan terhadap epidermis daun dari *S. malaccense* di daerah Air Tawar Barat Padang yaitu memiliki stomata tipe anomositik.

2. Parasitik/Rubiaceous

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan stomata tipe parasitik ditemukan pada daun jambu air buah merah (*Syzygium aqueum*), daun jambu mawar (*Syzygium jambos*), daun pucuk merah (*Syzygium oleana*), jambu biji (*Psidium guajava*) dan daun salam (*Syzygium polyanthum*). Tipe stomata parasitik/rubiaceous berdasarkan jumlah dan susunan sel tetangganya dimana setiap sel penutupnya diiringi oleh sel tetangga yang mana letaknya sejajar dengan sumbu stomata.

Menurut Mella dan Chatri (2022) stomata yang sel penutupnya diikuti oleh sel tetangga yang letaknya sejajar dengan sumbu stomata termasuk ke dalam tipe parasitik. Menurut Anu dkk. (2017) tipe parasitik adalah sel penutup diikuti satu sel tetangga atau lebih yang mana sumbu panjang sel tetangga sejajar dengan sumbu sel penutup dan celah. Sesuai dengan yang dilaporkan oleh Mella dan Chatri (2022) di penelitian ini dihasilkan bahwa tipe stomata pada *S. polyanthum* yang dikoleksi dari Lingkungan FKIP ULM Banjarmasin memiliki tipe yang sama dengan hasil penelitian yang dilakukan terhadap epidermis daun dari *S. polyanthum* di daerah Air Tawar Barat Padang yaitu memiliki stomata tipe parasitik.

Tipe stomata pada penelitian ini ditemukan 2 tipe yang berbeda walaupun daun tumbuhan yang digunakan masih dalam satu famili myrtaceae. Hal ini dapat terjadi karena pada setiap spesies tumbuhan memiliki struktur sel epidermis daunnya masing-masing yang akan membentuk suatu tipe stomata pada tumbuhan tersebut. Hal ini juga ditemukan

oleh Sarjani dkk. (2017) dalam penelitiannya mengenai morfologi dan tipe stomata pada beberapa tumbuhan famili paperaceae. Dalam penelitiannya ini ditemukan adanya 3 tipe stomata yang berbeda dari 5 tumbuhan yang diamati. Pada penelitian yang dilakukan oleh Mella dan Chatri (2022) mengenai tipe stomata pada tumbuhan genus *Syzygium* ditemukan 2 tipe stomata dari 3 jenis tumbuhan genus *Syzygium*. Bahkan pada penelitian Abdulrahman dkk. (2009) dalam penelitiannya mengenai tipe stomata pada beberapa tumbuhan dari genus *Dioscorea* ditemukan adanya 4 tipe stomata yang berbeda pada 6 tumbuhan yang diamati dan 3 jenis tumbuhan di antaranya memiliki lebih dari satu tipe stomata masing-masingnya.

Pengetahuan mengenai jenis stomata guna mengetahui hubungan kekerabatan antar spesies serta berperan dalam bidang taksonomi (Fauziah dan Izzah, 2019). Pada kenyataannya dalam satu spesies yang sama hanya berbeda varietas saja dapat ditemukan 2 tipe stomata yang berbeda, sehingga penelitian stomata tidak sepenuhnya dapat dijadikan sebagai dasar klasifikasi spesies tumbuhan tetapi dapat dijadikan untuk menambah data tentang sistematika filogenetik pada tumbuhan.

Pengembangan bahan pembelajaran *booklet* dilakukan berdasarkan kebutuhan-kebutuhan tambahan yang diperlukan dosen dan mahasiswa terkait penggunaan bahan pembelajaran selama proses pembelajaran yang diketahui melalui kegiatan analisis kebutuhan dosen dan mahasiswa. Berdasarkan hasil uji produk yang telah disampaikan, dapat diketahui bahwa bahan ajar *Booklet Tipe-Tipe Stomata Tumbuhan Myrtaceae* yang dikembangkan memiliki keunggulan yaitu merupakan satu-satunya *booklet* yang membahas tipe-tipe stomata tumbuhan myrtaceae di lingkungan kampus FKIP ULM Banjarmasin. *Booklet* memiliki tampilan yang menarik serta gambar yang disajikan berwarna sehingga

menimbulkan minat belajar yang menyenangkan dalam penggunaannya. Membaca booklet yang dikembangkan juga dapat memberikan banyak hal berguna dan memberikan pengalaman tambahan sehingga dapat dijadikan sebagai sumber referensi pendamping dalam proses pembelajaran.

KESIMPULAN

Tipe-tipe stomata hasil pengamatan daun tumbuhan myrtaceae di Lingkungan Kampus FKIP ULM Banjarmasin ditemukan 2 tipe stomata dari 7 spesies tumbuhan Myrtaceae yakni tipe stomata *anomositik/ranunculaceous* terdapat pada *Syzygium malaccense* dan *Syzygium aqueum* buah warna putih, serta tipe stomata *parasitik/rubiaceous* terdapat pada *Syzygium aqueum* buah warna merah, *Syzygium jambos*, *Syzygium oleana*, *Psidium guajava* dan *Syzygium polyanthum*.

SARAN

Penelitian mengenai tipe-tipe stomata pada suatu family tumbuhan belum banyak dilakukan oleh karena itu kedepannya penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi dan referensi untuk peneliti lain yang akan melakukan penelitian lanjutan dengan topik lain.

DAFTAR RUJUKAN

- Amintarti, S., Ajizah, A., & Utami, N. H. 2019. Pengembangan Media Gambar Alga Mikroskopis Sebagai Penunjang Mata Kuliah Botani Tumbuhan Rendah. *Wahana-Bio: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 11(1):10-20.
- Anu, O., Rampe, H. L., & Pelealu, J. J. 2017. Struktur sel epidermis dan stomata daun beberapa tumbuhan suku euphorbiaceae. *Jurnal MIPA*, 6(1):69-73.
- Fauziah, A., & Izzah, A. S. Z. 2019. Analisis Tipe Stomata Pada Daun Tumbuhan Menggunakan Metode Stomatal Printing. *In Prosiding Seminar Nasional Hayati*.7:34-39.
- Haryanti, S. 2010. Jumlah dan Distribusi Stomata Pada Beberapa Spesies Tanaman Dikotil dan Monokotil. *Jurnal Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 18(2):21-28.
- Mella, C. E., & Chatri, M. 2022. Stomata Type in Several Plants of Genus *Syzygium*. *In Prosiding Seminar Nasional Biologi*, 1(2):1455-1459.
- Noor, R. 2014. Penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Biologi SMA Melalui Inventarisasi Tumbuhan yang Berpotensi atau sebagai Pewarna Alami di kota Metro. *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi*.5(2):94-104
- Putri, Ismiranti Yaumilia. 2015. *Struktur Sel Epidermis dan Stomata Daun pada Beberapa Tanaman Kultivar Pisang di Palembang serta Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi SMA*. Skripsi. Palembang: FKIP Universitas Sriwijaya.
- Rahangmetan, A., Sinay, H., & Karuwal, R. L. 2021. Karakterisasi Stomata Daun Jeruk Kalamansi (*Citrus microcarpa* Bunge.) Di Pulau Ambon. *Biopendix: Jurnal Biologi, Pendidikan dan Terapan*, 7(2):180-192.
- Rizqiani, Sakina. 2015. Kajian Struktur Sel Epidermis dan Stomata Daun Beberapa Tumbuhan Suku Asteraceae. *Skripsi*. Inderalaya: FKIP Universitas Sriwijaya.
- Sarjani, T. M., Mawardi, M., Pandia, E. S., & Wulandari, D. 2017. Identifikasi Morfologi dan Anatomi Tipe Stomata Famili Piperaceae Di Kota Langsa. *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA*, 1(2):182-191.
- Sholekhah, S. 2017. *Penentuan Waktu Optimal Pembukaan Stomata Pada Tanaman Anggrek Budidaya Di Kota Bandar Lampung (Sebagai Sumber Belajar pada Materi Jaringan Tumbuhan SMA Kelas XI Semester Ganjil)*. Doctoral dissertation.

- Lampung: UIN Raden Intan Lampung.
- Suradinata, Tatang. S. 1998. *Struktur Tumbuhan*. Bandung: Penerbit Angkasa.
- Wahyuni, S., Purwanti, E., Hadi, S., & Fatmawati, D. 2019. *Anatomi Fisiologi Tumbuhan (Vol. 1)*. Malang: UMMPress.
- Zulkarnain, L. O., & Razak, A. 2015. Analisis Vegetasi dan Visualisasi Profil Vegetasi Hutan di Ekosistem Hutan Tahura Nipa-Nipa Di Kelurahan Mangga Dua Kota Kendari. *Ecogreen*, 1(1):43-54.