

Identifikasi Tipe Stomata Anggota Suku Myrtaceae di Kota Langsa

Dewi Prastika¹, Tri Mustika Sarjani^{1,*}, Siska Rita Mahyuni¹, Indri Hariani¹, Dita Alviana Ramadhan¹, Shally Rezeki¹, Resa Tiara¹, Erlina Hendrik¹, Riska Aulia¹, Tasya Amalia¹

¹Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Samudra, Kota Langsa, Aceh 24414

*email korespondensi: sarjani@unsam.ac.id

Received: 14 Juni 2022; **Revised:** 12 Juli 2022; **Accepted:** 16 Maret 2023; **Published:** 30 Maret 2023

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tipe stomata tanaman anggota suku Myrtaceae yang terdapat di Kota Langsa. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat dan mahasiswa tentang tipe stomata tanaman anggota suku Myrtaceae yang dijumpai di Kota Langsa. Penelitian ini dilakukan menggunakan metode deskriptif kualitatif untuk menggambarkan dan menginterpretasikan tipe stomata pada daun tanaman anggota suku Myrtaceae. Pengambilan sampel daun secara purposive sampling, tidak dilakukan pengambilan sampel ulangan pada jenis tumbuhan yang sama. Pembuatan preparat stomata dilakukan dengan metode replica menggunakan kuteks (cat kuku transparan). Berdasarkan hasil pengamatan jenis-jenis tanaman anggota suku Myrtaceae di daerah Kota Langsa diperoleh sebanyak empat spesies meliputi jambu biji (*Psidium guajava*) kultivar merah dan kristal, jambu bol (*Syzygium malaccense*) kultivar kampung dan jamaika, jambu air merah (*Syzygium aqueum*), dan jambu air putih (*Syzygium samarangense*). Tipe stomata yang dijumpai pada keempat spesies tersebut yaitu anomositik dan parasitik. Tipe stomata anomositik terdapat pada jambu biji merah dan kristal (*P. guajava*). Tipe stomata parasitik dijumpai pada jambu air merah (*S. aqueum*), jambu air putih (*S. samarangense*), dan jambu bol jamaika (*S. malaccense*).

Kata-kata kunci: anatomi; anomositik; jambu; Myrtaceae; parasitik

PENDAHULUAN

Kota Langsa terletak di pesisir pantai timur Provinsi Aceh merupakan hasil pemekaran wilayah Kabupaten Aceh Timur pada tanggal 21 Juni 2001 berdasarkan Undang-undang Nomor 3 Tahun 2001. Ibu kotanya adalah Langsa Kota yang berjarak kurang lebih 400 km dari Banda Aceh, Ibukota Provinsi Aceh. Kota Langsa sebelumnya berstatus kota administratif sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 64 Tahun 1991 tentang pembentukan Kota administratif (Badan Pusat Statistik Kota Langsa, 2016). Kota Langsa merupakan kota pesisir yang berbatasan dengan Kabupaten Aceh Timur disebelah barat, utara, dan selatan, Kabupaten Aceh Tamiang di sebelah timur dan selatan, dan Selat Malaka disebelah utara. Secara topografi, Kota Langsa terletak pada dataran aluviasi pantai dengan elevasi sekitar 8 mdpl di bagian barat daya dan selatan dibatasi oleh pegunungan lipatan bergelombang sedang, dengan elevasi sekitar 75m, sedangkan di bagian timur merupakan endapan rawa-rawa dengan penyebaran cukup luas. Kota Langsa terdiri dari 5 Kecamatan yaitu Kecamatan Langsa Barat, Kecamatan Langsa Kota, Kecamatan Langsa Lama, Kecamatan Langsa Baro, dan Kecamatan Langsa Timur.

Di Kota Langsa banyak dijumpai tanaman dari suku jambu-jambuan (*Myrtaceae*) karena hampir setiap rumah memiliki tanaman dari suku ini. Berbagai spesies tanaman anggota suku ini tidak hanya ditanam oleh masyarakat, namun beberapa masyarakat Kota Langsa juga membudidayakannya. Tanaman anggota suku *Myrtaceae* termasuk ke dalam kelas Magnoliopsida dan bangsa *Myrtales*. Tanaman anggota suku *Myrtaceae* tersebar luas khususnya di wilayah tropis dan subtropis. Suku *Myrtaceae* merupakan kelompok yang memiliki banyak anggota yaitu terdiri dari 140 genus dan 3000 spesies (Murrel, 2010). Hampir setengah dari jumlah tumbuhan suku *Myrtaceae* termasuk genus *Syzygium* yang sebagian besar terdapat di hutan hujan tropis, khususnya wilayah Asia Tenggara, Amerika Tengah, dan Amerika Selatan (Biffin et al., 2010). Menurut Grattapaglia et al. (2012), *Myrtaceae* merupakan suku dengan jumlah anggota terbanyak ke delapan di dunia, hal tersebut tidak lepas dari kekayaan jenis yang dimiliki suku *Myrtaceae*.

Kekayaan jenis merupakan jumlah jenis dari tumbuhan di suatu wilayah (Schloss & Handelsman, 2005). Kekayaan jenis pada beberapa genus disebabkan oleh penyebaran faktor biotik yang dipengaruhi

oleh vektor keanekaragaman hewan yang memungkinkan adanya spesiasi alopatrik atau karena faktor lingkungan (Biffin et al., 2010). Suku *Myrtaceae* terkenal dengan kekayaan jenisnya di dunia, sebagai contoh genus *Syzygium* terdiri dari sekitar 1.200 sampai 1.500 spesies, genus *Eugenia* terdiri dari sekitar 1.050 spesies dan genus *Eucalyptus* yang terdiri dari sekitar 700 spesies. Beberapa anggota suku *Myrtaceae* sengaja dibudidayakan untuk kepentingan ekonomi dan kepentingan-kepentingan lain, berbagai spesies yang biasa dibudidayakan adalah jambu biji (*Psidium guajava*), jambu air (*Syzygium aqueum*), cengkeh (*Syzygium aromaticum*), dan kayu putih (*Melaleuca leucadendra*). Spesies-spesies tersebut juga merupakan anggota suku *Myrtaceae* yang paling sering diteliti untuk berbagai kepentingan. Tumbuhan suku *Myrtaceae* banyak diteliti sebagai tumbuhan yang digunakan untuk strategi pelestarian (Grattapaglia et al., 2012).

Optimalisasi peran tumbuhan bagi keberlangsungan hidup manusia bergantung pada faktor internal dan eksternal (kondisi lingkungan), salah satunya adalah cahaya matahari. Daun akan menyerap energi yang berasal dari cahaya matahari dan mengubahnya menjadi energi kimia yang tersimpan dalam bentuk gula melalui proses fotosintesis. Hal tersebut dibutuhkan tumbuhan untuk dapat tumbuh dan berkembang, serta melakukan aktivitas kehidupan lainnya yang memerlukan energi. Bagian tumbuhan yang mekanisme kerjanya dipengaruhi oleh cahaya matahari salah satunya adalah stomata (Campbell, 2003). Stomata pada tumbuhan secara umum terdapat pada daun, baik di sisi atas (adaksial) maupun sisi bawah daun (abaksial). Pada tumbuhan tertentu stomata selain dijumpai pada daun, juga terdapat pada cabang maupun pada batang. Pada dasarnya tipe stomata yang terdapat pada tumbuhan antara satu tumbuhan dengan tumbuhan yang lain memiliki tipe stomata yang bervariasi, tergantung spesies tumbuhannya. Bahkan pada suku yang sama biasanya juga memiliki tipe stomata yang berbeda antara satu spesies tumbuhan dengan spesies lainnya. Bahkan pada tumbuhan yang tergolong dalam spesies yang sama dapat juga memiliki tipe stomata yang berbeda.

Berdasarkan hubungan stomata dengan sel epidermis tetangganya, stomata dikelompokkan menjadi berbagai tipe (Sarjani et al., 2017). Perbedaan tipe stomata yang dijumpai pada spesies-spesies yang tergolong dalam satu suku disebabkan oleh perbedaan bentuk adaptasi spesies tanaman terhadap lingkungan dan habitat tempat tumbuh tanaman tersebut (Fahn, 1991). Menurut Schwendener dalam Sutriani (2011), tipe stomata berdasarkan letak penebalan-penebalan pada sel penutup terbagi 4 tipe yaitu: (a) tipe *Amaryllidaceae*, stomata berbentuk seperti ginjal. Dinding punggungnya tipis akan tetapi dinding perutnya tebal, baik dinding atas ataupun bawah mempunyai penebalan-penebalan kutikula. Sel-sel tetangga berbatasan dengan sel penutup; (b) tipe *Helleborus*, sel penutup berbentuk seperti ginjal, hanya pada bentuk ini dinding punggung dan dinding perut tipis, akan tetapi dinding atas dan bawahnya masing-masing lebih tebal; (c) tipe *Graminea*, bentuk sel penutup seperti halter, dinding sel penutup tengahnya tebal dan masing-masing ujung dinding selnya tipis; (d) tipe *Mnium* bentuk sel penutup seperti ginjal, dinding perut tipis, adapun dinding lainnya dapat dikatakan tipis ataupun tebal (Sarjani et al., 2017).

Stomata dapat dibedakan menjadi beberapa tipe, salah satunya berdasarkan jumlah dan susunan sel tetangga. Pada tumbuhan dikotil ada enam tipe stomata berdasarkan susunan sel tetangga yang mengelilingi sel penutup, yaitu anomositik, anisositik, parasitik, diasitik, aktinositik, dan siklotitik. Anomositik memiliki sel penutup yang dikelilingi oleh sejumlah sel yang tidak berbeda ukuran dan bentuknya dari sel epidermis lainnya. Anisositik memiliki sel penutup yang dikelilingi oleh tiga sel tetangga yang tidak sama ukurannya. Parasitik sel penutup diiringi sebuah sel tetangga atau lebih yang letaknya sejajar dengan sumbu sel penutup dan stomata diasitik, stomata dikelilingi oleh dua sel tetangga yang letaknya tegak lurus terhadap sumbu panjang sel penutup serta celah. Tipe aktinosiklik stomata dikelilingi oleh empat atau lebih sel tetangga dengan bentuk sel yang memanjang ke arah radial sel penutup siklotitik empat atau lebih sel tetangga mengelilingi stomata dengan membentuk lingkaran (Evert, 2006). Penelitian ini bertujuan mengetahui tipe stomata pada jenis-jenis tanaman anggota suku *Myrtaceae* yang terdapat di Kota Langsa.

EKSPERIMEN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah mikroskop binokuler, kamera mikroskop Optilab, pisau silet, isolasi bening, kamera, kaca preparat (gelas objek) dan penutupnya, kertas label, serta alat tulis menulis. Bahan penelitian yang digunakan berupa daun jambu biji (*Psidium guajava*) kultivar merah dan putih, jambu air merah (*Syzygium aqueum*), jambu air putih (*Syzygium samarangense*), jambu bol (*Syzygium malaccense*) kultivar jamaika, pewarna safranin, dan akuades.

Prosedur Kerja

Identifikasi tipe stomata daun tanaman anggota suku *Myrtaceae* yang dijumpai di Kota Langsa dilakukan secara mikroskopis melalui pembuatan preparat sayatan epidermis daun masing-masing spesies. Penelitian dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Pengamatan jenis-jenis tanaman anggota suku *Myrtaceae* di Kota Langsa

Pengamatan jenis-jenis tanaman anggota suku *Myrtaceae* di Kota Langsa dilakukan dengan metode survei eksploratif di daerah sekitar kampus Universitas Samudra, Kota Langsa, Aceh. Pengamatan dilakukan di setiap rumah penduduk, dan dilakukan pendataan terhadap jenis-jenis tanaman anggota suku *Myrtaceae* yang dijumpai di setiap rumah penduduk.

2. Pengambilan sampel daun

Pengambilan sampel daun secara *purposive sampling*, tidak dilakukan pengambilan sampel ulangan pada jenis tumbuhan yang sama. Daun yang diambil sebagai sampel adalah daun yang terpapar cahaya matahari secara langsung dan sudah membentang penuh (*fully expanded*). Daun dari tiap jenis tanaman anggota suku *Myrtaceae* diambil 2-3 helai dan dimasukkan dalam kantong plastik serta diberi label jenis tanamannya, untuk selanjutnya dilakukan pengamatan tipe stomata di Laboratorium Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Samudra, Kota Langsa, Aceh.

3. Pembuatan preparat dan pengamatan tipe stomata

Pembuatan preparat stomata dilakukan dengan metode replika menggunakan kuteks (cat kuku transparan). Pembuatan preparat stomata dengan metode replika dilakukan dengan cara sampel daun dari masing-masing jenis dibersihkan permukaannya dengan menggunakan *tissue* untuk menghilangkan debu dan kotoran. Permukaan daun bagian bawah (abaxial) yang telah dibersihkan, diolesi dengan kuteks dan dibiarkan selama kurang lebih 10-15 menit sampai kuteks mengering. Olesan kuteks yang sudah mengering dikelupas/diambil pelan-pelan secara langsung, atau olesan kuteks yang sudah mengering ditempel selotip dan diratakan, selanjutnya isolasi diambil dan ditempelkan pada gelas benda dan ditutup dengan kaca penutup dan diberi label nama jenis tanaman di sebelah kiri. Pengamatan tipe stomata menggunakan mikroskop binokular, dengan perbesaran lemah (100x) dan kuat (400x). Dokumentasi tipe stomata menggunakan kamera mikroskop Optilab.

4. Analisis data

Analisis data dilakukan secara deskriptif untuk menginterpretasikan tipe stomata pada jenis-jenis tanaman anggota suku *Myrtaceae*.

HASIL DAN DISKUSI

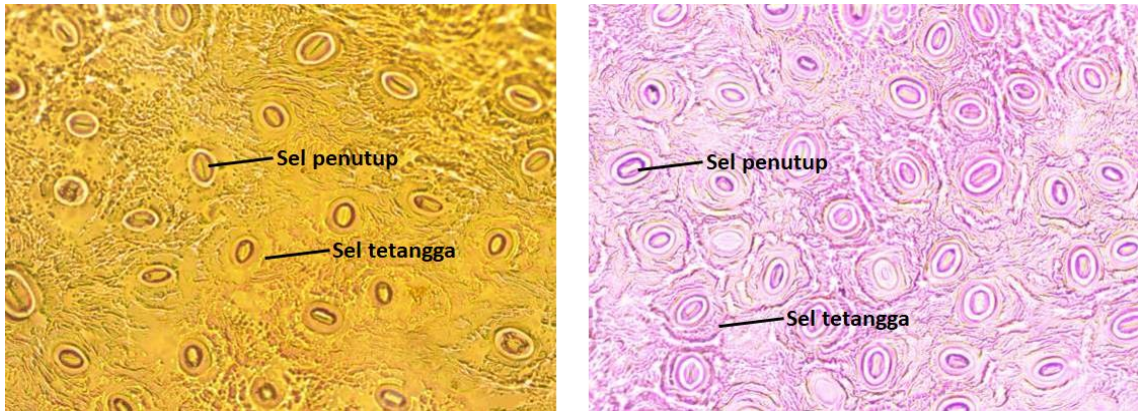
Anatomi Tipe Stomata Tumbuhan Famili *Myrtaceae*

Berdasarkan hasil survei pengamatan berbagai jenis tanaman anggota *Myrtaceae* yang terdapat di daerah sekitar kampus Universitas Samudra Kota Langsa, ditemukan terdapat 6 jenis tanaman anggota suku *Myrtaceae*. Enam jenis tanaman tersebut meliputi jambu biji (*Psidium guajava*) kultivar merah dan jambu kristal, jambu air merah (*Syzygium aqueum*), jambu air putih (*Syzygium samarangense*), jambu bol (*Syzygium malaccense*) dan kultivar jamaika. Keenam jenis tanaman suku *Myrtaceae* ini banyak dijumpai dan ditanam oleh penduduk di daerah sekitar kampus.

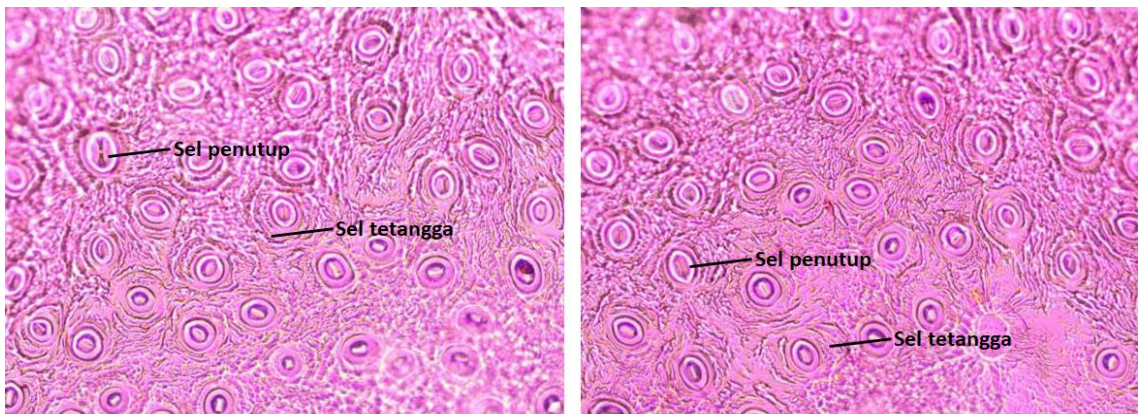
Hasil pengamatan tipe stomata dan bentuk stomata setiap daun jenis tanaman anggota suku *Myrtaceae*, menunjukkan bahwa setiap jenis tanaman anggota suku *Myrtaceae* memiliki tipe stomata yang berbeda meskipun marga/genusnya sama. Berdasarkan hubungan antara sel tetangga dan sel penutupnya ada dua tipe stomata yang dijumpai pada keenam jenis tanaman yaitu tipe parasitik dan anomositik. Stomata merupakan celah atau lubang diantara epidermis yang diapit oleh dua sel epidermis khusus yang disebut penutup/penjaga (*guard cell*) di dekat sel (Sarjani et al., 2017). Umumnya tumbuhan suku *Myrtaceae* tergolong ke dalam tanaman dikotil, pada tumbuhan ini memiliki tipe dan bentuk stomata yang tidak seragam. Haryanti (2010) menyatakan bahwa sel penutup stomata pada daun tanaman dikotil umumnya berbentuk ginjal, sedangkan monokotil mempunyai bentuk seragam jika dilihat dari permukaan sel terlihat sempit di bagian tengah dan membesar pada ujungnya. Menurut Fahn (1991), tipe stomata pada daun sangat bervariasi berdasarkan hubungan stomata dengan sel epidermis yang menjadi sel tetangganya. Struktur apparatus stomata dapat digunakan dalam studi taksonomi.

1. Anatomi Tipe Stomata Jambu Air

Hasil pengamatan tipe stomata pada daun jambu air menunjukkan bahwa jambu air merah dan jambu air putih memiliki tipe sama apabila dilihat tipenya berdasarkan susunan sel epidermis/sel tetangga yang berdekatan dengan sel penutup (**Gambar 1 dan 2**). Karakter anatomi tipe stomata pada daun jambu air merah dan daun jambu air putih memiliki tipe stomata parasitik karena pada sel penutup dikelilingi oleh dua sel tetangga (Hidayat, 1995; Fauziah & Izzah, 2019).



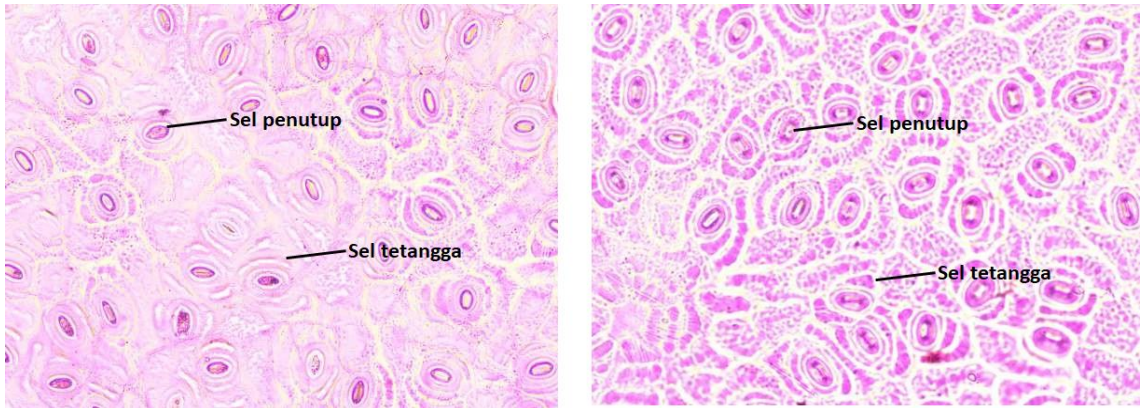
Gambar 1. Stomata jambu air merah



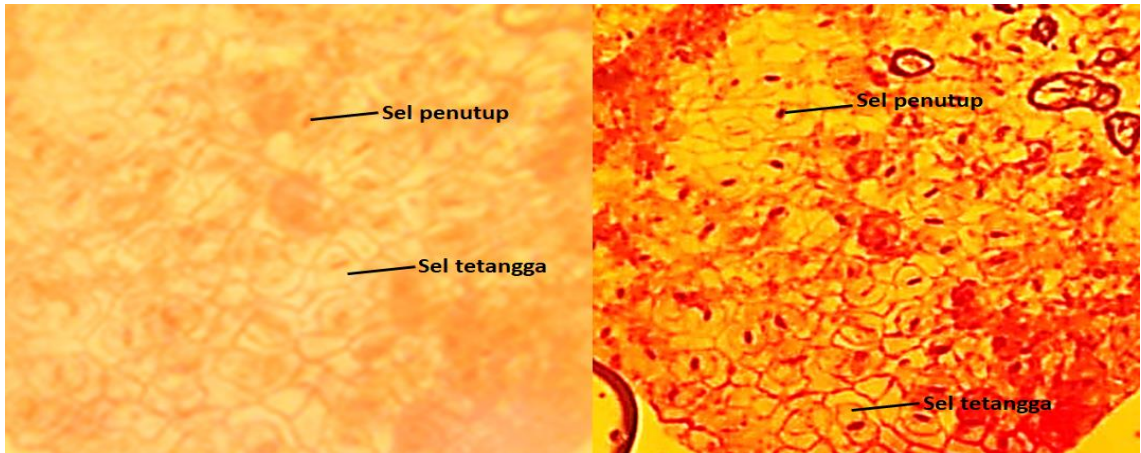
Gambar 2. Stomata jambu air putih

2. Anatomi Tipe Stomata Jambu Bol

Berdasarkan pengamatan terhadap stomata daun jambu bol (varietas lokal dan jamaika) (**Gambar 3 dan 4**) ditunjukkan bahwa kedua varietas jambu tersebut memiliki tipe stomata daun yang sama dengan jambu air merah dan jambu air putih yaitu sama-sama bertipe parasitik berdasarkan hubungannya dengan sel epidermis yang berdekatan dengan sel penjaga atau sel penutupnya. Stomata pada daun terdiri atas sel penjaga/sel penutup dan sel tetangga. Sel tetangga merupakan sel-sel epidermis yang mengelilingi sel penjaga. Sel penjaga atau sel penutup dapat membuka dan menutup sesuai dengan kebutuhan penguapan (transpirasi) pada tanaman, sedangkan sel tetangga membantu dalam pengaturan tekanan osmotik yang berhubungan dengan pergerakan sel penutup/penjaga (Nugroho et al., 2006; Hidayat, 1995). Variasi tipe stomata yang dijumpai di dalam satu suku disebabkan oleh faktor internal (sifat genetik) dan eksternal (habitat atau lingkungannya). Di antara karakter stomata yang meliputi jumlah, ukuran, kerapatan, indeks stomata dan tipe stomata, karakter tipe stomata merupakan karakter yang paling stabil dan tidak dipengaruhi oleh kondisi lingkungan. Sehingga tipe stomata dapat digunakan sebagai bukti taksonomi karena kestabilan sifatnya (Fahn, 1991).



Gambar 3. Stomata jambu bol (Jamaika)

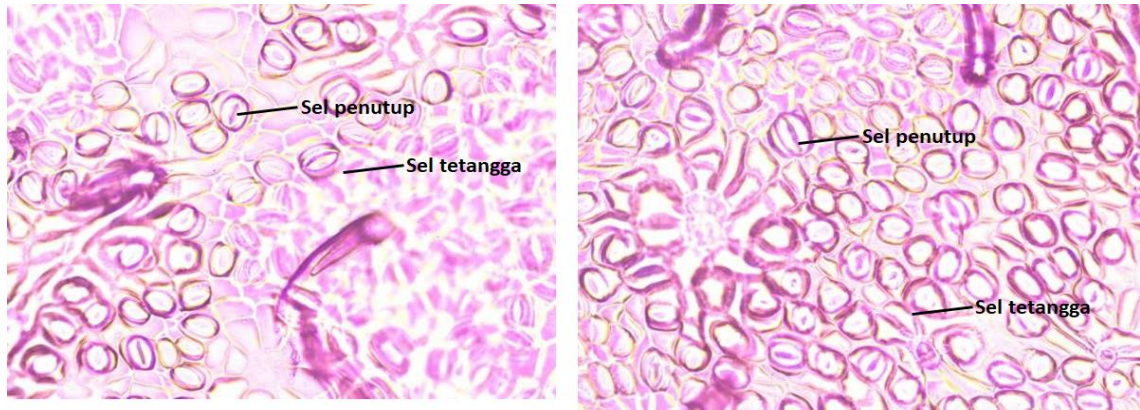


Gambar 4. Stomata jambu bol (lokal)

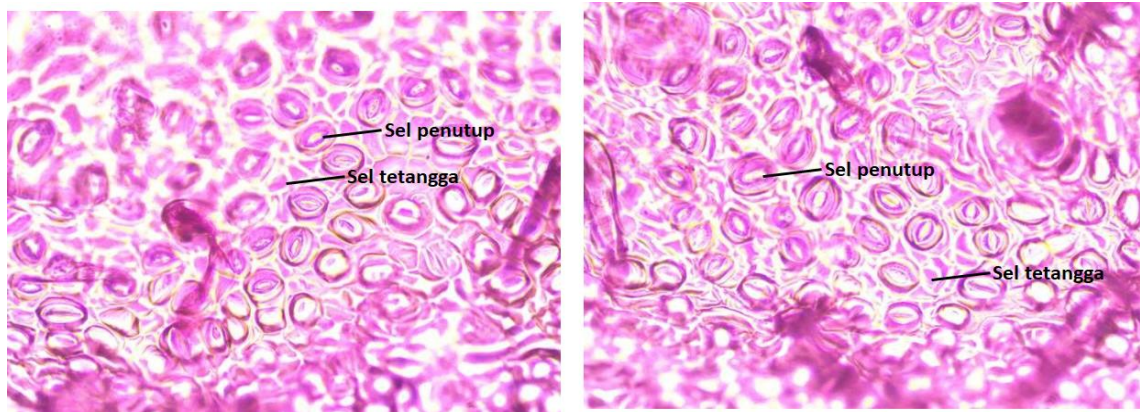
Dari keenam jenis anggota suku Myrtaceae, 4 jenis tanaman yaitu jambu air merah (*Syzygium aqueum*), jambu air putih (*Syzygium samarangense*), jambu bol (*Syzygium malaccense*) dan kultivar jamaika, memiliki tipe stomata parasitik. Tipe stomata parasitik dilaporkan merupakan tipe stomata yang paling umum ditemukan pada berbagai jenis kedelai (Sundari & Atmadja, 2011), dan dari 3 suku tumbuhan beranggota spesies sebanyak 45, ditemukan 64,1% memiliki tipe stomata parasitik (Tripathi & Mondal, 2012). Hosney et al. (2018) melaporkan bahwa tipe stomata *Syzygium* dan *Psidium* berdasarkan susunan sel tetangga terhadap sel penjaga/penutup termasuk tipe parasitik. Berdasarkan hasil penelitiannya Chatri et al. (2019) dilaporkan bahwa tipe stomata dari 2 jenis *Syzygium* (*S. aromaticum* dan *S. malaccense*) bertipe anomositik dan *S. polyanthum* bertipe parasitik.

3. Anatomi Tipe Stomata Jambu Biji

Berdasarkan pengamatan terhadap stomata daun jambu biji ditunjukkan bahwa baik jambu biji merah maupun jambu biji kristal memiliki tipe yang sama yaitu anomositik (Gambar 5 dan 6). Karakter stomata tipe anomositik ini dicirikan oleh sel penjaga dikelilingi sejumlah sel epidermis (sel tetangga) bentuk dan ukurannya tidak berbeda di antara satu sel tetangga dengan sel tetangga lainnya. Tipe stomata yang dijumpai pada jenis *Psidium guajava* (merah dan Kristal) ini berbeda dengan yang dilaporkan oleh Hosney et al. (2018). Tipe stomata *Psidium guajava* berdasarkan hasil pengamatan mikromorologi epidermis daun menggunakan SEM adalah tipe parasitik. Variasi tipe stomata yang dijumpai pada setiap jenis tanaman merupakan bentuk adaptasi terhadap lingkungan dan habitat tempat tumbuh tanaman, modifikasi tipe stomata dapat terjadi pada jenis tanaman yang sama dari berbagai anggota suku tanaman. Bahkan pada organ yang sama pada daun dari jenis tanaman yang sama dapat juga dijumpai adanya variasi tipe stomata.



Gambar 5. Stomata jambu biji merah



Gambar 6. Stomata jambu kristal

Berdasarkan penelitian tipe stomata di atas dapat pula dibedakan tipe stomata berdasarkan letak penebalan-penebalan pada sel-sel penutup, maka pada kelima stomata famili *Myrtaceae* tersebut tiga diantaranya yaitu daun jambu biji (*Psidium guajava*), daun jambu kristal (*Psidium guava*) dan daun jambu jamaika (*Syzygium malaccense*) tergolong dalam tipe Amarylidaceae karena bentuk sel penutupnya dilihat dari atas berbentuk seperti ginjal. Dinding punggungnya tipis akan tetapi dinding perutnya lebih tebal, dan sel tetangga berbatasan dengan sel-sel penutup. Sedangkan dua diantaranya yaitu daun jambu air putih (*Syzygium samarangense*) dan daun jambu air merah (*Syzygium aqueum*) tergolong dalam tipe Heeborus karena sel penutup berbentuk seperti ginjal, hanya pada bentuk ini dinding punggung dan dinding perut tipis akan tetapi dinding atas dan bawahnya masing-masing tebal.

Tabel 1. Jenis dan Tipe Stomata Pada Suku *Myrtaceae*

No	Jenis Daun	Jenis Stomata	Tipe Stomata
1	Daun Jambu Air Merah (<i>Syzygium aqueum</i>)	Parasitik	Heleborus
2	Daun Jambu Air Putih (<i>Syzygium samarangense</i>)	Parasitik	Heleborus
3	Daun Jambu Biji Merah (<i>Syzygium guajava</i>)	Anomositik	Amarylidaceae
4	Daun Jambu Kristal (<i>Psidium guava</i>)	Anomositik	Amarylidaceae
5	Daun Jambu Bol lokal (<i>Syzygium malaccense</i>)	Parasitik	Amarylidaceae
6	Daun Jambu jamaika (<i>Syzygium malaccense</i>)	Parasitik	Amarylidaceae

Berdasarkan hasil di atas maka dapat diketahui bahwa walaupun keenam spesies tanaman di atas tergolong dalam satu suku yang sama yaitu *Myrtaceae*, namun secara anatomi tipe sel stomatanya memiliki perbedaan pada masing-masing spesies baik berdasarkan tipe maupun bentuknya, dikarenakan habitat dan kadar air dari lingkungan atau habitatnya berbeda.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan tipe stomata menggunakan metode replika dengan kuteks di bawah mikroskop binokular diperoleh kesimpulan sebagai berikut: jambu biji merah dan jambu biji putih (*P. guajava*) memiliki tipe stomata anomositik, sedangkan stomata pada jambu air merah (*S. aqueum*), jambu air putih (*S. samarangense*), jambu bol lokal, dan jambu bol jamaika (*S. malaccense*) bertipe parasitik berdasarkan susunan sel tetangga terhadap sel penutupnya. Berdasarkan letak penebalan-penebalan padal

sel-sel penutup, tipe stomata anggota suku *Myrtaceae* tergolong tipe *Heleborus* (jambu air merah dan putih) dan tipe *Amaryllidaceae* (jambu biji merah, jambu biji Kristal, jambu bol lokal, dan jambu bol jamaika).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Samudra dan Ibu Tri Mustika Sarjani S.Pd., M.Pd yang telah memberikan dukungan penuh untuk penulis melalui program Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) untuk menulis karya ilmiah dan memberi dukungan penuh dari proses pembuatan karya ilmiah ini sampai selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Kota Langsa. (2016). *Kota Langsa dalam Angka*. Langsa (ID): BPS.
- Biffin, E., Lucas, E.J., Craven, L.A., da Costa, I.R., Harrington, M.G., & Crips, M.D. (2010). Evolution of exceptional species richness among lineages of fleshy-fruited *Myrtaceae*. *American Journal of Botany*, 106, 79-93.
- Chatri, M., Mella, C.E., & Des, M. (2019). Characteristics of leaves anatomy of some *Syzygium* (*Myrtaceae*). *Advances in Biological Sciences Research*, 10, 19-22.
- Campbell, N.A. (2003). *Biologi Edisi Kelima jilid II*. Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Evert, R.F. (2006). *Esau's Plant Anatomy (Meristems, Cell and Tissues of the Plant Body: Their Structure, Function and Development. 3rd*. A John Wiley & Sons. Inc. Publication. New Jersey
- Fahn, A. (1991). *Anatomi Tumbuhan. Edisi Ketiga*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Fauziah. A. & Izzah, A.S.Z (2019). Analisis tipe stomata pada daun tumbuhan menggunakan metode stomatal printing. *Prosiding Seminar Nasional HAYATI VII TAHUN 2019*, 34-39.
- Grattapaglia D., Vaillancourt, R.E., Shepherd, M., Thumma, B.R., Foley, W., Kulheim, C., Potts, B.M., & Myburg, A.A. (2012). *Progress in Myrtaceae genetics and genomics : Eucalyptus as the pitoval genus. Tree Genetics & Genomes*. 8, 463-508.
- Haryanti, S. (2010). Jumlah dan distribusi stomata pada daun beberapa spesies tanaman dikotil dan monokotil. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 18(2), 21-29.
- Hidayat, E.B. (1995). *Anatomi Tumbuhan Berbiji*. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Hosney, N.K., Mohamed, A.H., Hamed, K.A., & Hassan, S.A. (2018). Foliar epidermal micromorphology and its taxonomic implication of some *Myrtaceae* Juss. *Taxa. Egypt. J. Exp. Biol. (Bot.)*, 14(2), 307 - 319
- Murrel, Z. (2010). *Vascular Plant Taxonomy Sixth Edition*. Kendall Hunt, United States Of America.
- Nugroho. H., Purnomo, & Sumardi, I. (2006). *Struktur & Perkembangan Tumbuhan*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Sundari, T. & Atmaja, R. P. (2011). Bentuk sel epidermis, tipe dan indeks stomata 5 genotipe kedelai pada tingkat naungan berbeda. *Jurnal Biologi Indonesia*, 7 (1), 67
- Schloss. P, & Halndelsmaln, J. (2005). Introducing DOTUR, a computer program for defining operational taxonomic units and estimating species richness. *Applied and Environmental Microbiology*, 71 (3), 1501-1506.

- Tripathi S. & Mondal A.K. (2012). Taxonomic Diversity in Epidermal Cells (Stomata) of Some Selected Anthophyta Under The Order Leguminales (Caesalpniaceae, Mimosaceae & Fabaceae) Based on Numerical Analysis: A Systematic Approach. *International Journal of Science and Nature*. 3 (4): 788.
- Sarjani, T.M., Mawardi., Pandia, E.S., & Wulandari, D. (2017). Identifikasi morfologi dan anatomi tipe stomata famili Piperaceae di Kota Langsa. *Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA (JIPI)*, 1 (2), 182-191.
- Sutrian, Y. (2011). *Anatomi Tumbuh-Tumbuhan*. Rineka Cipta, Jakarta.