

Struktur Sel Epidermis Dan Stomata *Aegiceras corniculatum* D dan *Rhizophora apiculata* pada Muara Sungai Desa Poka dan Desa Leahari

Agave Sabandar¹, A. Hiariej^{1*}, D. E. Sahertian¹

¹Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pattimura, Jl Ir. M. Putuhena, 97233 Ambon

*E-mail: hiariejd@yahoo.com

Abstrak: Tujuan penelitian ini untuk menentukan struktur sel epidermis dan stomata pada tumbuhan mangrove khususnya spesies *Aegiceras corniculatum* dan *Rhizophora apiculata*. Metode deskriptif digunakan untuk menggambarkan struktur sel epidermis dan stomata daun *Aegiceras corniculatum* dan *Rhizophora apiculata* dan kuantitatif untuk menghitung jumlah stomata, jumlah epidermis dan indeks stomata berdasarkan olesan kuteks pada penampang melintang sel-sel epidermis pada permukaan bawah daun dengan menggunakan mikroskop cahaya, sedangkan sayatan membujur untuk menentukan ketebalan daun antara epidermis atas dan epidermis bawah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada kedua spesies mangrove yang tumbuh di muara sungai Desa Poka dan Desa Leahari yaitu *Aegiceras corniculatum* dan *Rhizophora apiculata* di temukan memiliki struktur anatomi dan karakter anatomi daun yang sama dalam hal bentuk sel epidermis yaitu segi empat sampai segi delapan, memanjang, dan tidak beraturan. *Aegiceras corniculatum* dan *Rhizophora apiculata* memiliki tipe stomata anomositik karena sel sel tetangga mengelilingi stomata dan memiliki bentuk yang sama dengan sel epidermis. Spesies mangrove di muara sungai Desa Poka memiliki jumlah stomata yang lebih banyak dan ukuran epidermis lebih kecil serta indeks stomata yang rendah dibandingkan spesies mangrove di Desa Leahari karena pengaruh naungan.

Kata Kunci: *Aegiceras corniculatum*, *Rhizophora apiculata*, Sel Epidermis

Abstract: Research has been carried out to determine the cell structure of the epidermis and stomata in some mangrove plants in the species *Aegiceras corniculatum* and *Rhizophora apiculata*. Descriptive method is used to describe the cell structure of the epidermis and stomata of *Aegiceras corniculatum* and *Rhizophora apiculata* and quantitative leaves to calculate the number of stomata, number of epidermis and stomata index based on nail polish on the cross section of epidermal cells on the lower underside of the leaf using a light microscope, while the incision longitudinal to determine leaf thickness between the upper epidermis and the lower epidermis. The results showed that the two mangrove species that grow in the mouth of the Poka and Leahari villages namely *Aegiceras corniculatum* and *Rhizophora apiculata* were found to have the same

anatomical structure and leaf anatomical characteristics in terms of the shape of epidermal cells, rectangular, octagonal, elongated, and irregular. *Aegiceras corniculatum* and *Rhizophora apiculata* have anomostic stomata type because neighboring cells surround the stomata and have the same shape as epidermal cells. Mangrove species in the river estuary of Poka Village have higher number of stomata and smaller epidermal size and lower stomata index than mangrove species in Leahari Village due to the influence of the shade.

Keywords: *Aegiceras corniculatum*, *Rhizophora apiculata*, Epidermal cells,

Tumbuhan mangrove merupakan salah satu tumbuhan yang hidup di sepanjang pantai atau muara sungai, memiliki fungsi ekonomi, fungsi ekologi, mengurangi efek rumah kaca, mengurangi dampak angin ribut dan tsunami serta sangat penting terhadap siklus karbon, hutan mangrove juga dapat menyimpan cadangan karbon dan juga serapan karbon potensial di atmosfer (Solicha 2007).

Secara umum, salah satu struktur anatomi daun yang menerima pengaruh langsung dari lingkungan yaitu sel epidermis. Sel epidermis merupakan lapisan terluar dari daun, bunga, buah, biji, batang dan akar sebelum mengalami penebalan sekunder. Epidermis daun dari tumbuhan yang berbeda sangat beragam dalam hal jumlah lapisan, bentuk, struktur, susunan stomata, penampilan dan susunan trikoma, serta adanya sel khusus (Mulyani, 2006). Di antara sel epidermis terdapat derivatnya antara lain stomata, trikoma, sel kipas, sel silika dan sel gabus (Hidayat, 1995). Salah satu derivat dari sel epidermis yang memiliki fungsi penting bagi tumbuhan yaitu stomata. Sel epidermis dan stomata saling berhubungan erat sehingga faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap sel epidermis juga akan berpengaruh terhadap stomata (Sundari dan Atmaja, 2011).

Stomata adalah celah dalam epidermis yang dibatasi oleh dua sel khusus yang disebut sel penutup. Stomata terdapat pada semua bagian tumbuhan di atas tanah, tetapi paling banyak ditemukan pada daun (Izza dan Laily, 2015). Stomata pada daun dapat ditemukan pada kedua permukaan maupun salah satu permukaan daun saja, namun paling umum terdapat pada permukaan bawah daun (Fried, 2009 *dalam* Retno 2015). Stomata berperan penting bagi tumbuhan dalam proses fotosintesis, dan proses transpirasi. Stomata memiliki fungsi sebagai alat pertukaran gas CO₂ dan O₂ dalam proses fotosintesis dan hilangnya uap air melalui transpirasi. Proses fotosintesis dan respirasi yang terjadi pada tumbuhan akhirnya akan berpengaruh pada pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan (Sundari dan Atmaja, 2011).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Botani Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pattimura dengan menggunakan

sampel dari lokasi muara sungai desa Poka dan desa Leahari. Pengambilan sampel pada lokasi sampai selesai penelitian yaitu mulai bulan April - Juli 2019. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu mikroskop binokuler (Olympus BX-51), kaca objek, kaca penutup, kamera digital, kertas label, gunting, pinset, silet, *cool box*, dan selotip, daun *Aegiceras corniculatum* dan daun *Rhizophora apiculata* aquades dan kuteks bening.

Sampel daun *Aegiceras corniculata* dan daun *Rhizophora apiculata* pada waktu pagi hari antara pukul 09.00-10.00 WIT. Sampel daun diambil acak mulai pada cabang bagian atas, tengah dan bawah pohon *Aegiceras corniculata* dan *Rhizophora apiculata*. Daun yang diambil dilabel dan dimasukkan ke dalam *cool box* yang berisi es kemudian di bawa ke laboratorium, daun dibersihkan, tempelkan kuteks, angkat tempelkan pada pada objek diamati dibawah mikroskop dengan perbesaran 400x.

Data hasil pengamatan yang diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan mendeskripsikan struktur epidermis daun tumbuhan mangrove yang telah diamati. Secara matematis, rumus indeks stomata adalah sebagai berikut (Wallis, 1965 dalam Sundari dan Atmaja, 2011) : $IS = \frac{S}{S + E} \times 100$

Keterangan: IS = indeks stomata, S = jumlah stomata, E=jumlah sel epidermis

HASIL DAN PEMBAHASAN

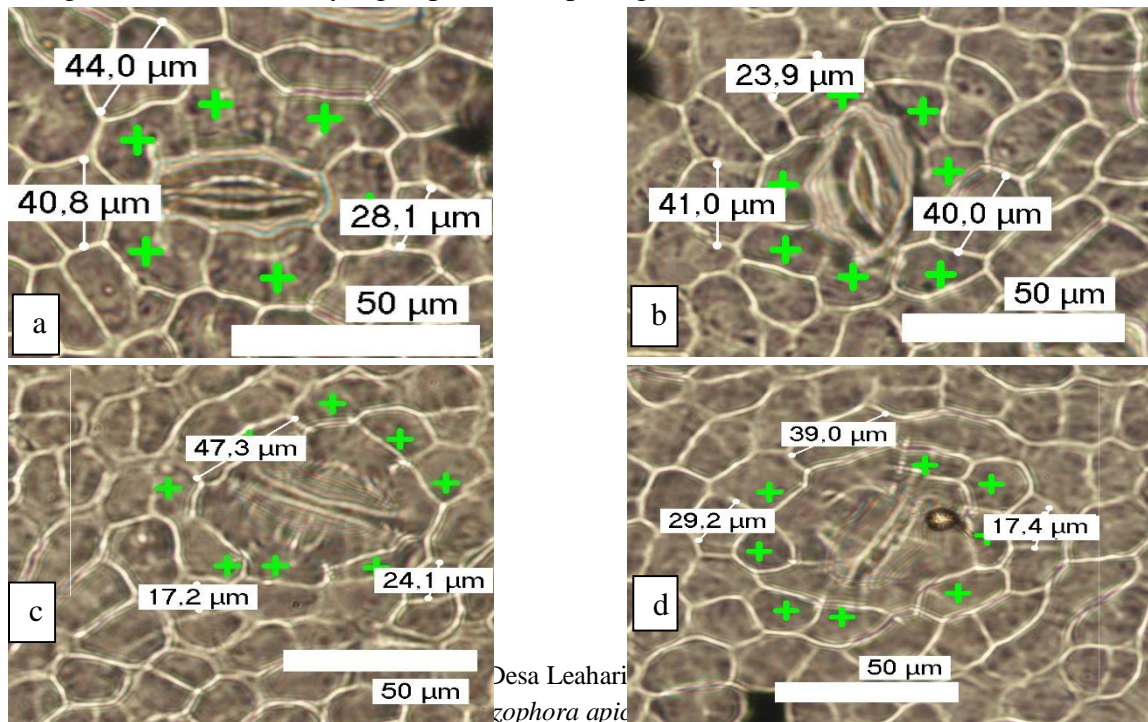
Hasil penelitian struktur sel epidermis dan stomata daun *Aegiceras corniculatum* serta *Rhizophora apiculata* pada dua lokasi berbeda dengan perbesaran 400× dideskripsi pada tabel berikut:

Tabel 1. Tipe Stomata, Jumlah, Ukuran dan Bentuk Sel Epidermis

Speises mangorve	Desa	Tipe stomata	Jumlah epidermis	Rata-rata ukuran epidermis/ μm	Bentuk sel epidermis
<i>Rhizophora apiculata</i>	Leahari	Anomositik	232.2	37.33	segi empat, segi lima, segi enam, segi delapan, memanjang, tidak beraturan
<i>Rhizophora apiculata</i>	Poka	Anomositik	233.1	34,96	Segi empat, segi lima, segi enam, segi delapan, memanjang, tidak beraturan
<i>Aegiceras corniculatum</i>	Leahari	Anomositik	189.7	29.53	Segi lima, segi enam, segi tujuh, memanjang, tidak beraturan
<i>Aegiceras corniculatum</i>	Poka	Anomositik	191	28.53	Segi lima, segi enam, segi tujuh, memanjang, tidak beraturan

Berdasarkan hasil pengamatan, perhitungan dan pengukuran sel epidermis, terlihat bahwa bentuk sel epidermis pada setiap spesies mangrove sama meskipun tumbuh

pada beda lokasi yang terjadi juga pada tipe stomata yang sama untuk setiap spesies mangrove. Tetapi perbedaan dapat di lihat pada hasil perhitungan jumlah epidermis pada dua lokasi penelitian yaitu jumlah sel epidermis spesies mangrove di Desa Leahari lebih sedikit dari jumlah sel epidermis di Desa Poka pada *Rhizophora apiculata* dan *Aegiceras corniculatum*. Perbedaan juga terjadi pada ukuran sel epidermis yaitu ukuran sel epidermis spesies mangrove di Desa Leahari lebih besar dari ukuran sel epidermis spesies mangrove di Desa Poka, yang dapat dilihat pada gambar berikut :



Indeks stomata merupakan perbandingan jumlah sel-sel epidermis dalam satuan luas tertentu. Berdasarkan analisis perhitungan indeks stomata pada hasil penelitian spesies mangrove di dua lokasi berbeda ditemukan perbedaan yang dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2. Hasil Perhitungan Rata-Rata Indeks Stomata

Cabang		Lokasi			
		Poka		Leahari	
		<i>R.a</i>	<i>A.c</i>	<i>R.a</i>	<i>A.c</i>
Indeks	Atas	2.58	4.02	3.34	4.39
	Tengah	2.26	4.08	4.16	4.37
	Bawah	3.32	4.49	4.44	4.07
Rata-rata		2.72	4.19	3.98	4.27

Hasil perhitungan indeks stomata pada spesies mangrove *Aegiceras corniculatum* dan *Rhizophora apiculata* di muara sungai Desa Poka dan Desa Leahari ditemukan indeks stomata yang berbeda yaitu pada muara sungai Desa Leahari memiliki indeks stomata lebih tinggi dari muara sungai Desa Poka.

Berdasarkan hasil penelitian spesies mangrove *Rhizophora apiculata* dan *Aegiceras corniculatum* di muara sungai Desa Poka dan Desa Leahari ditemukan tipe stomata yang sama pada dua spesies mangrove tersebut yaitu tipe stomata anomositik karena sel tetangganya mengelilingi stomata dan memiliki bentuk yang sama dengan sel epidermis, kesamaan anatomi tersebut terjadi juga pada bentuk-bentuk sel untuk masing-masing spesies, di antaranya *Rhizophora apiculata* memiliki bentuk epidermis segi empat, segi lima, segi enam, segi tujuh, segi delapan, memanjang dan tidak beraturan yang sama untuk dua lokasi begitu juga pada *Aegiceras corniculatum* yang memiliki bentuk sel epidermis segi lima, segi enam, segi tujuh, memanjang dan tidak beraturan sehingga dapat dikatakan bahwa perbedaan lokasi tidak mempengaruhi anatomi stomata dan epidermis

Ukuran sel epidermis sangat mempengaruhi jumlah stomata pada suatu luas bidang pandang, jika ukuran sel epidermisnya kecil maka jumlah sel epidermisnya lebih banyak di dibandingkan dengan spesies yang memiliki ukuran epidermis yang lebih besar maka jumlah sel epidermisnya lebih sedikit (Tambaru, 2015) seperti pada tabel 1 dimana jumlah stomata di desa leahari lebih rendah karena ukurannya ukuran epidermisnya lebih besar dari ukuran epidermis pada Desa Poka untuk kedua spesies *Aegiceras corniculatum* dan *Rhizophora apiculata* sehingga perbedaan tempat sangat mempengaruhi ukuran dan jumlah sel epidermis. Hal ini berkaitan dengan faktor naungan yang menyebabkan perubahan ukuran sel epidermis. Ukuran sel epidermis dan sel tetangga stomata terlihat lebih besar pada tingkat naungan yang semakin tinggi. Perubahan ukuran sel epidermis yang teramati sesuai dengan penelitian Sugito (1999) yang menyatakan bahwa pada intensitas cahaya rendah ukuran sel epidermis bertambah besar. Faktor naungan juga terlihat pada lokasi penelitian karena Muara sungai Desa Poka masih memiliki populasi tumbuhan mangrove yang lebih padat dibandingkan populasi tumbuhan mangrove di muara sungai Desa Poka.

Indeks stomata pada hasil penelitian juga berbeda yaitu indeks stomata spesies mangrove di muara sungai Desa Leahari lebih tinggi dari indeks stomata di muara sungai Desa poka. Hal ini sesuai dengan hasil perhitungan dan pengukuran sel epidermis dimana jika suatu spesies memiliki jumlah stomata lebih tinggi maka indeks stomatanya lebih rendah (tabel 2). Perbedaan indeks stomata ini juga disebabkan oleh faktor naungan. Pengaruh jumlah stomata juga di pengaruhi oleh faktor naungan. Haryanti (2010) menyatakan bahwa adanya perbedaan pada naungan antara fase daerah minimal dan fase daerah maksimal penerimaan cahaya pada daun, misalkan pada tumbuhan pada adanya naungan dibandingkan dengan tempat panas di temukan bahwa jumlah stomata pada daerah panas meningkat dan indeks yang rendah. Secara fisiologi cahaya mempunyai pengaruh langsung yaitu melalui fotosintesis maupun tidak langsung yaitu melalui pertumbuhan dan perkembangan tanaman akibat respon metabolic yang berlangsung.

Semakin banyak stomata pada luas bidang pandang berarti lebih banyak CO₂ dapat diambil, dan lebih banyak air yang dapat dilepaskan. Dengan demikian, lebih tinggi kepadatan jumlah stomata pada luas bidang pandang dapat sangat memperkuat potensi untuk control perilaku atas tingkat kehilangan air dan serapan CO₂. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa daun tumbuhan di bawah sinar matahari harus memiliki kepadatan jumlah stomata yang lebih tinggi dan indeks yang rendah dari pada daun di tempat teduh (Grant dan Vatnick, 2004).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian pada kedua spesies mangrove yang tumbuh di muara sungai Desa Poka dan Desa Leahari yaitu *Aegiceras corniculatum* dan *Rhizophora apiculata* memiliki struktur anatomi dan karakter anatomi daun yang sama dalam hal bentuk sel epidermis yaitu segi empat sampai segi delapan, memanjang, dan tidak beraturan. tipe stomata anomositik kerana sel sel tetangga mengelilingi stomata dan memiliki bentuk yang sama dengan sel epidermis. Spesies mangrove di muara sungai Desa Poka memiliki jumlah stomata yang lebih banyak dan ukuran epidermis lebih kecil serta indeks stomata yang rendah dibandingkan spesies mangrove di Desa Leahari.

DAFTAR PUSTAKA

- Dorly, Ningrum R. K., Suryantari N. K., dan Anindita F. L. R. (2016). Studi Anatomi Daun dari Tiga Anggota Suku Malvaceae di Kawasan Waduk Jatiluhur. *Proceeding Biology Education Conference* 13(1): 611-618.
- Dikcison, W.C. (2000). *Integrative Plant Anatomy*. Academic Press, USA.
- Fahn A. (1991). *Anatomi tumbuhan*. Terjemahan dari *Plant Anatomy*. diterjemahkan oleh Soediartha A., M.T. Koesoemaningrat, M. Natasaputra & H. Akmal. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Grant B.W dan Vatnick, I. (2004). *Environmental Correlates of Leaf Stomata Density*, Biology: Widener University.
- Hidayat, E. B. (1995). *Anatomi Tumbuhan Berbiji*. ITB Bandung.
- Izza, F dan A. N. Laily. (2015). Karakteristik Stomata Tempuyung dan Hubungannya dengan Transpirasi tanaman. *Seminar Nasional Konservasi dan Pemanfaatan Sumber Daya Alam*, 1(1): 177-180
- Mulyani, S. E. S. (2006). *Anatomi Tumbuhan*. Kanisius. Yogyakarta.
- Onrizal. (2005). Adaptasi Tumbuhan Mangrove Pada Lingkungan Salin dan Jenuh Air. *e-USU Repository*. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Retno, R. S. (2015). Identifikasi Tipe Stomata Pada Daun Tumbuhan Xerofit (*Euphorbia splendens*), Hidrofit (*Ipomoea aquatic*) dan Mesofit (*Hibiscus rosa-sinensis*). *Jurnal Florea*. 2(2): 28-32.

- Rudal P.J. (2007). *Anatomi of Flowering Plants An Introduction to structure and Development*. Cambridge, New York Melbourne Madrid, Cape Town, Singapore, Sao Paulo: Cambridge University Press.
- Tambaru E. (2015). Identifikasi Karakteristik Morfologi dan Anatomi *Flacourtia inermis*, Roxb, di Kawasan Kampus Universitas Hassanudin Tamalanrea Makassar. *Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan*. 6(11): 37-41.
- Salisbury, Frank B dan Cleon W Ross. (1995). *Fisiologi tumbuhan jilid 1*. Bandung: ITB.
- Sugito Y. (1999). Ekologi Tanaman. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang. P. 87-99.
- Sundari, T dan R. P. Atmaja. (2011). Bentuk Sel Epidermis, Tipe, dan Indeks Stomata 5 Genotip Kedelai Pada Tingkat Naungan Berbeda. *Jurnal Biologi Indonesia* 7(1) : 67-79