

STUDI KOMPARASI VARIASI STRUKTUR SEL EPIDERMIS DAN STOMATA PADA BEBERAPA TANAMAN FAMILIA EUPHORBIACEAE

R. Maulana Ishaq M¹, Mufidah², Rizqi Alfian³

^{1,2,3} Prodi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas PGRI Banyuwangi
Jl. Ikan Tongkol, No. 22, Kertosari, Banyuwangi

E-mail: allansibajigor@gmail.com

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian untuk menentukan struktur sel epidermis dan stomata pada beberapa tumbuhan anggota Suku Euphorbiaceae yang merupakan anggota marga Codiaenum, Euphorbia dan Jatropha. Metode deskriptif komparatif digunakan untuk menggambarkan struktur sel epidermis dan stomata daun puring, pakis giwang dan jarak pagar berdasarkan pengamatan irisan memanjang sel-sel epidermis pada permukaan bawah daun dengan menggunakan mikroskop. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif komparatif, yaitu menggambarkan, menginterpretasi dan membandingkan struktur sel epidermis dan stomata daun tumbuhan suku euphorbiaceae khususnya tumbuhan puring, pakis giwang dan jarak pagar

KATA KUNCI: Puring, Pakis Giwang, Jarak Pagar, sel Epidermis, Stomata

ABSTRACT

Research has been carried out to determine the cell structure of the epidermis and stomata in several plants belonging to the Euphorbiaceae tribe which are members of the genera Codiaenum, Euphorbia and Jatropha. Comparative descriptive method was used to describe the structure of epidemic cells and stomata of puring, studded and jatropha leaves based on observations of longitudinal slices of epidermal cells on the underside of leaves using a microscope. This study uses a comparative descriptive method, which describes, interprets and compares the cell structure of the epidermis and stomata of the leaves of plants belonging to the Euphorbiaceae tribe, especially puring plants, ear ferns and jatropha curcas.

Key words: Promegranate stems, pinnacle ferns, jatropha, Epidermal cell, stomata.

PENDAHULUAN

Secara morfologi tumbuhan tersusun dari berbagai organ seperti akar, batang, daun dan organ reproduksi. Organ tersebut tersusun dari beberapa jaringan, seperti jaringan maristem, parenkim, kolenkim, epidermis dan jaringan pengangkut (Woelaningsih, 2001, dan Hidayat, 1990).

Sel Epidermis merupakan lapisan sel paling luar dan menutupi permukaan daun, bunga, buah, biji, batang dan akar (Metcalf et al., 1950). Fungsi dari jaringan epidermis adalah melindungi jaringan dari lingkungan luar, berperan mengatur pertukaran gas pada daun dan bagian permukaan luarnya di lapiasi oleh kutikula (Nurul, 2013). Sel epidermis berbentuk tubular dengan susunan rapat tanpa ruang interseluler. Bagian permukaan daun yang menghadap ke atas di kenal juga dengan epidermis bagian atas (Adaksial) dan permukaan bawah (abaksial) (Nurul, 2013).

Stomata merupakan modifikasi dari sel epidermis daun berupa sepasang sel penjaga yang bisa menimbulkan celah sehingga uap air dan gas dapat bertukar. Stomata ditemukan pada bagian tumbuhan yang berhubungan dengan udara terutama di daun, batang dan rizoma (Fahn, 1991). Menurut fungsi, bentuk, ukuran dan susunan sel-sel epidermis tidak sama pada berbagai jenis tumbuhan, berlaku juga dengan bentuk atau tipe stomata (Fahn, 1991)

Euphorbiaceae adalah tumbuhan perdu atau pohon kecil yang bisa dimanfaatkan sebagai tanaman pagar dan banyak di temukan di daerah tropis. Terdapat beberapa marga di dalam tumbuhan ini diantaranya yaitu *Codiaeum*, *Euphorbia* dan *Jatropha*. Pada setiap jenis tumbuhan memiliki struktur sel epidermis yang berbeda-beda. Perbedaan struktur sel epidermis yang dimaksud dapat berupa bentuk dan susunan sel epidermis, kedudukan stomata pada sel tetangga, arah membukanya stomata, bentuk stomata, jumlah sel epidermis dan stomata.

Euphorbiaceae termasuk dalam kelas magnoliopsida. Menurut (Fahn, 1989).

Umumnya kelas magnoliopsida memiliki stomata berbentuk ginjal. Stomata dikelilingi oleh sel penutup dengan jumlah dan kedudukan terhadap porus stomata dapat berbeda. Samahalnya dengan sel epidermis dapat memiliki bentuk sel yang bervariasi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui lebih mendalam struktur sel epidermis dan stomata pada daun tumbuhan puring, pakis giwang, dan jarak pagar.

METODE

Alat dan bahan

Peralatan yang di gunakan dalam penelitian ini adalah mikroskop, kamera HP laptop, kaca benda, kaca penutup, pinset, dan silet. Bahan yang digunakan adalah masing-masing 5 helai daun puring, pakis giwang dan jarak pagar. Yang di masing-masing anggota kelompok.

Dalam penelitian ini menggunakan deskriptif komperatif, yaitu menggambarkan, menginterpretasi dan menentukan perbandingan struktur sel epidermis dan stomata pada daun tumbuhan suku Euphorbiaceae khususnya tumbuhan puring, pakis giwang dan jarak pagar.

Prosedur penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan preparate segar irisan membujur permukaan bawah daun. Langkah-langkah yang dilakukan menurut Woelaningsih (1984); Hidayat dan Suradinata (1990) yang telah dimodifikasi adalah sebagai berikut:

1. Siapkan semua alat dan bahan yang di perlukan
2. Daun yang di gunakan sebagai sampel adalah daun yang telah berkembang sempurna.
3. Selanjutnya daun puring, pakis giwang dan jarak pagar disayat tipis membujur pada bagian bawah daun
4. Masing-masing irisan yang telah di dapat di letakkan pada kaca benda, di tutup menggunakan kaca

penutup dan diamati di mikroskop pada pembesaran 400x

5. Setelah itu mikroskop dihubungkan dengan kamera optilab
6. Bila hasil pengamatan struktur sel epidermis dan stomata telah mendapatkan hasil yang baik, dilakukan pengambilan gambar (image capture) dengan menggunakan optilab yang hasilnya langsung dapat dilihat pada monitor laptop.

Pengamatan

Dari pengamatan Struktur sel epidermis dan stomata untuk satu bidang pandang dengan pembesaran 400x meliputi:

1. Pengamatan bentuk sel epidermis yaitu dengan mengamati bentuk sel persegi, memanjang atau tidak beraturan.
2. Mengamati letak atau kedudukan stomata terhadap sel tetangga.
3. Pengamatan hanya dilihat apakah sel penutup stomata membuka sejajar atau tegak lurus terhadap sel tetangga sebelah kiri dan kanan.
4. Menghitung sel epidermis dan stomata, hanya dilihat sel yang utuh, sedangkan sel yang tidak utuh tidak di hitung
5. Menghitung jumlah stomata yang terlihat dari satu bidang pandang
6. Pengamatan bentuk stomata dilihat apakah stomata berbentuk ginjal atau halter
7. Untuk mengukur Panjang sel epidermis dan stomata yaitu hanya sel yang teramati secara lengkap. Pengukuran didasarkan pada sisi yang terpanjang dari sel tersebut menggunakan program image rester tipe 3,0.

Analisis data

Data yang diperoleh di analisis secara deskriptif, yaitu menggambarkan, menginterpretasi dan membandingkan struktur sel epidermis dan stomata pada tumbuhan suku euphorbiaceae.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Struktur Sel Epidermis dan Stomata Daun Puring (*Codiaeum variegatum*)

Bentuk sel epidermis daun puring tidak beraturan dengan dinding sel bergelombang dan ada juga rata. Walaupun terdapat perbedaan bentuk sel epidermis, tetapi sel epidermis merupakan jaringan yang seragam. Susunan sel epidermis tidak beraturan dan tidak searah. Daun puring mempunyai struktur morfologi dan anatomi yang kokoh karena tersusun dari sel yang rapat satu sama lain atau tidak terdapat ruang antar sel (RAS). Susunan sel epidermis tersusun rapi dan searah. Tersusun dari sel yang rapat satu sama lain atau tidak terdapat ruang antar sel.



Gambar 1. Bentuk sel pada daun puring (Pembesaran 400x).

Letak stomata pada sel epidermis yaitu, stomata dikelilingi oleh 2 sel tetangga sejajar pada setiap sisi kanan dan kiri yang merupakan sel epidermis khusus yang disebut sel penjaga. Menurut Salisbury dan Ross (1995), jumlah dan susunan sel tetangga ditentukan oleh suku tumbuhan tersebut. Tumbuhan yang bertulang daun menyirip seperti pada dikotil, stomata tersebar sedangkan daun dengan pertulangan sejajar seperti *Poaceae*, stomatanya berderet sejajar (Payne, 1970). Arah membuka sel penutup stomata sejajar terhadap sel tetangga. Bentuk stomata daun puring yaitu berbentuk ginjal dan mempunyai tipe parasitik. Menurut Nugroho *et al.*, 2006; Pandey dan Chandha (1996) bahwa tipe parasitik adalah sel penutup diiringi sebuah sel tetangga atau lebih dengan sumbu panjang sel tetangga

sejajar dengan sumbu sel penutup dan celah.

Struktur Sel Epidermis dan Stomata Daun Pakis Giwang (*Euphorbia milii*)

Bentuk sel epidermis pada daun pakis giwang terlihat berbeda dengan sel epidermis pada daun puring. Bentuk sel epidermis daun pakis giwang yaitu ada yang berbentuk memanjang dan tidak beraturan dengan dinding sel epidermis tidak rata dan ada juga yang rata. Susunan sel epidermis mengelilingi stomata dan tidak beraturan satu sama lain. Letak sel-sel epidermis tidak rapat sehingga terdapat ruang antar sel

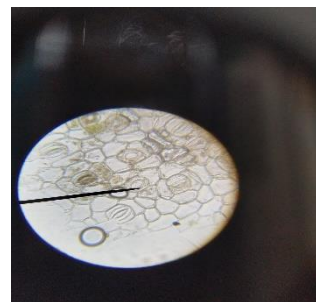


Gambar 2. Bentuk sel dari daun pakis giwang (pembesaran 400x).

Letak stomata pada sel epidermis yaitu stomata dikelilingi oleh 2 sel tetangga yang merupakan sel epidermis khusus yang disebut sel penjaga. Menurut Rompas (2011), stomata daun anggrek kalajengking dikelilingi oleh 4 sel tetangga, 2 sel tetangga sejajar pada setiap sisi yaitu pada bagian kanan dan kiri, dan 2 sel tetangga lainnya terletak pada masing-masing ujung porus. Arah membuka sel penutup stomata sejajar terhadap sel tetangga. Bentuk stomata yaitu stomata berbentuk ginjal dan memiliki tipe parasitik. Pada pengamatan ini teramati stomata dalam posisi terbuka dan ada yang tertutup.

Struktur Sel Epidermis dan Stomata Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas*)

Bentuk sel epidermis pada daun jarak pagar berbeda dengan sel epidermis daun puring dan pakis giwang. Bentuk sel epidermis daun jarak pagar yaitu berbentuk segi lima, segi enam dan ada yang berbentuk tidak beraturan dengan dinding sel rata. Dari hasil penelitian sebelumnya oleh Rompas (2011), bahwa bentuk sel epidermis anggrek kalajengking (*Arachnis flos-aeris*) ada yang memanjang, segi lima, segi enam, dan tidak beraturan. Susunan sel epidermis tidak beraturan satu sama lain. Letak sel-sel epidermis tidak rapat sehingga terdapat ruang antar sel.



Gambar 3. Bentuk sel dari daun jarak pagar (pembesaran 400x)

Letak stomata pada sel epidermis yaitu stomata dikelilingi oleh 2 sel tetangga yang merupakan sel epidermis khusus yang disebut sel penjaga. Menurut Rompas (2011), stomata daun anggrek kalajengking dikelilingi oleh 4 sel tetangga, 2 sel tetangga sejajar pada setiap sisi yaitu pada bagian 72

JURNAL MIPA UNSRAT ONLINE 6(1) 69--73
kanan dan kiri, dan 2 sel tetangga lainnya terletak pada masing-masing ujung porus. Arah membuka sel penutup stomata sejajar terhadap sel tetangga. Bentuk stomata yaitu stomata berbentuk ginjal dan memiliki tipe parasitik. Pada pengamatan ini teramati stomata dalam posisi terbuka dan ada yang tertutup.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa Daun tumbuhan puring (*Codiaeum variegatum*) dan pakis giwang (*Euphorbia milii*) memiliki bentuk sel epidermis tidak beraturan sedangkan jarak pagar (*Jatropha curcas*) bentuk sel epidermis segi lima, segi enam dan tidak beraturan. Stomata ketiga daun tumbuhan dikelilingi oleh 2 sel tetangga berbentuk ginjal memiliki tipe parasitik seperti pada tumbuhan dikotil. Arah membuka sel penutup stomata sejajar terhadap sel tetangga.

DAFTAR PUSTAKA

- Fahn, A. 1989. *Plant Anatomy*. Edition. Pergamon Press, New York.
- Fahn, A. 1991. *Anatomi Tumbuhan*. Edisi Ketiga. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Haryanti, S. 2010. Jumlah dan Distribusi Stomata pada Daun beberapa Spesies Tanaman Dikotil dan Monokotil. *Jurnal Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 18(2): 20-28.
- Hidayat, E.B. 1990. *Dasar-dasar Struktur Dan Perkembangan Tumbuhan*. ITB, Bandung.
- Hidayat, E. B, dan T. S Suradinata. 1990. *Penuntun Praktikum Anatomi Tumbuhan*. F-MIPA IT, Bandung.
- Hidayati, S. R. 2009. *Analisis Karakteristik Stomata, Kadar Klorofil dan Kandungan Logam Berat Pada Daun Pohon Pelindung Jalan Kawasan Lumpur Porong Sidoarjo*. [Skripsi]. Malang: Universitas Islam Negeri Malang. 27-28,
- Kartasapoetra, A. G. 1988. *Pengantar Anatomi Tumbuh-Tumbuhan (Tentang Sel dan Jaringan)*. Bina Aksara, Jakarta.
- Lakitan, B. 1993. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Metcalfe, C. R and Chalk, L.1950. *Anatomy of the Dicotyledons*, 2 Vols., 1st ed. Oxford: Clarendon Press.
- Nugroho, L.H., Purnomo dan I. Sumardi. 2006. *Struktur dan Perkembangan Tumbuhan*. Penerbit Peneber Swadaya, Jakarta.
- Nurul, A. 2013. *Struktur Anatomi Daun Lengkeng (Dimocarpus longan Lour.) Kultivar Lokal, Pingpong, Itoh, dan Diamond river*. [Skripsi]. Jember: Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember, Jember.

- Pandey, S.N. and A. Chandha. 1996. *A Textbook of Botany Plant Anatomy and Economic Botany Volume III*. Vikas Publishing House PVT LTD New Delhi.
- Payne, W. W.1970. Helicocytic and allelocytic stomata: unrecognized patterns in the Dicotyledonae. *American Journal of Botany*. 57(2): 140–147.
- Rompas, Y., H.L. Rampe, dan M.J. Rumondor. 2011. Struktur Sel Epidermis dan Stomata Daun Beberapa Tumbuhan Suku Orchidaceae. *Jurnal bioslogos*. 1(1): 1-19.
- Salisbury, F.B. dan Ros. 1995. *Fisiologi Tumbuhan*, Jilid 1 dan 2 ITB, Bandung.
- Saputri, N.W. 2016. Struktur Dan Distribusi Stomata Pada Tanaman Marga *Nymphaea*. [Skripsi]. Kediri: Universitas Nusantara PGRI Kediri. 7-8, Kediri.
- Sumardi, dan A. Pudjoarinto. 1994. *Struktur dan perkembangan tumbuhan*. Fakultas Biologi UGM, Yogyakarta.
- Woelaningsih, S. 1984. *Penuntun Praktikum Botani Dasar*. Laboratorium Anatomi Tumbuhan Fakultas Biologi UGM, Yogyakarta.
- Woelaningsih, S. 2001. *Struktur dan Perkembangan Tumbuhan II*. Fakultas Biologi UGM, Yogyakarta.