



HANDOUT

Jaringan Epidermis & Derivat pada Organ Daun Famili Gramineae di Sepanjang Pantai Parangtritis sampai Depok

Untuk Siswa Kelas XI Mata Pelajaran Biologi Semester 1
Kurikulum 2013

IDENTITAS PESERTA DIDIK

Nama Anggota :

Kelas :

Disusun oleh: Dyah Ayu Puspitasari

Petunjuk Penggunaan & Kompetensi

Petunjuk Penggunaan

1. *Handout* dapat digunakan untuk kegiatan kelompok.
2. Buatlah kelompok yang terdiri dari 3-4 anggota!
3. Baca dan pahami dengan seksama mengenai tujuan pembelajaran!
4. Jika belum dapat memahami materinya, kalian dapat mengajukan pertanyaan kepada guru.
5. Kerjakan latihan yang terdapat didalam *handout* dengan diskusi kelompok!
6. Setelah kegiatan diskusi selesai, setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi!

Kompetensi Dasar

- 3.3 Menganalisis keterkaitan antara struktur sel pada jaringan tumbuhan dengan fungsi organ pada tumbuhan
- 3.4 Menyajikan data hasil pengamatan struktur jaringan dan organ pada tumbuhan

Indikator Pembelajaran

- 3.3.1 Menjelaskan pengertian epidermis pada jaringan tumbuhan
- 3.3.2 Menjelaskan pengertian derivat epidermis pada jaringan tumbuhan
- 3.3.3 Mengidentifikasi macam-macam derivat epidermis pada jaringan tumbuhan
- 3.3.4 Mengkarakteristikan struktur sel pada tumbuhan sesuai dengan fungsi organ pada tumbuhan
- 3.3.5 Menganalisis keterkaitan struktur sel pada jaringan tumbuhan dengan fungsi organ pada tumbuhan
- 3.4.1 Menyajikan hasil pengamatan struktur jaringan dan organ pada tumbuhan

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu menjelaskan pengertian epidermis pada jaringan tumbuhan setelah kegiatan mendengarkan dengan tepat.
2. Peserta didik mampu menjelaskan pengertian derivat epidermis pada jaringan tumbuhan setelah kegiatan mendengarkan dengan tepat.
3. Peserta didik mampu mengidentifikasi macam-macam derivat epidermis pada jaringan melalui kegiatan diskusi kelompok dengan tepat.
4. Peserta didik mampu mengkarakteristikan struktur epidermis pada tumbuhan sesuai dengan fungsi organ pada tumbuhan melalui kegiatan diskusi kelompok dengan tepat.
5. Peserta didik mampu menganalisis keterkaitan struktur sel pada jaringan tumbuhan dengan fungsi organ pada tumbuhan melalui kegiatan diskusi kelompok dengan tepat.
6. Peserta didik mampu menyajikan hasil pengamatan struktur jaringan pada jaringan dan organ tumbuhan melalui kegiatan presentasi dengan baik.

Jaringan Epidermis & Derivatnya

Jaringan Epidermis

Jaringan epidermis adalah jaringan paling luar pada organ daun. Jaringan epidermis daun terdapat di permukaan Adaksial (atas) dan Abaksial (bawah). Menurut Mulyani (2018:133-134), Jaringan epidermis memiliki bentuk, ukuran, dan susunan yang berbeda-beda namun susunan sel rapat sehingga tidak memiliki ruang antar sel. Dinding sel epidermis dapat mengalami penebalan biasanya pada dinding sel yang menghadap keluar.

Daun merupakan salah satu organ vegetatif tumbuhan yang memiliki struktur anatomi yang beragam baik pada permukaan adaksial maupun permukaan abaksial karena daun dapat merespons faktor lingkungan seperti cahaya, suhu, kadar air, dan CO₂ yang akan terdifusi ke dalam daun melalui derivat epidermis.

Derivat Epidermis

Derivat epidermis adalah diferensiasi dari epidermis yang memiliki bentuk, struktur dan fungsi yang berbeda. Derivat epidermis yang bisa dijumpai pada daun adalah stomata dan trikoma.

1. Stomata: lubang yang terdapat pada epidermis yang masing-masing dibatasi oleh sel penutup. Sel penutup memiliki kloroplas yang berfungsi untuk berlangsungnya fotosintesis, respirasi dan transpirasi. Stomata dikelilingi sel yang berbentuk sama ataupun berbeda dengan sel epidermis yang disebut dengan sel tetangga (Retno, 2015:28-32). Stomata berfungsi untuk mengatur pemasukan dan pengeluaran gas ke dan dari daun karena dapat membuka dan menutup yang dipengaruhi oleh intensitas cahaya.
2. Trikoma : epidermis yang tumbuh menonjol atau menyorok keluar, yang bentuk, ukuran dan fungsinya berbeda (Mulyani, 2018:184). Trikoma memiliki peran penting pada tumbuhan yaitu untuk mengurangi penguapan, meneruskan rangsang, mengurangi gangguan hewan, membantu penyebaran biji, membantu penyerbukan bunga, dan menyerap air serta garam mineral dari dalam tanah (Nugroho, dkk., 2012:87).

Jaringan pada tumbuhan telah dilakukan penelitian terutama pada jaringan epidermis dan derivatnya pada organ daun. Hasil Penelitian yang pernah dilakukan akan dipelajari dalam *handout* ini.

Jaringan Epidermis & Derivatnya Organ Daun Famili *Gramineae* di Sepanjang Pantai Parangtritis sampai Pantai Depok

Sebelum pada anatomi jaringan epidermis dan derivatnya, mari kita ketahui dulu tentang ciri tumbuhan dari famili *Gramineae* dan kondisi lingkungan di sepanjang Pantai Parangtritis sampai Pantai Depok.

Famili *Gramineae*

Famili Gramineae adalah keluarga rumput-rumputan.

Menurut Backer (1980:102), tumbuhan dari famili Gramineae memiliki ciri batang silindris agak pipih, berbentuk herba atau berkayu. Daun tunggal, daun berbentuk garis atau lanset, dengan pertulangan daun sejajar. Bunga tersusun dalam bulir dan buah dinamakan buah padi (Caryopsis). Beberapa spesies dari famili Gramineae yaitu *Dactyloctenium aegyptium*, *Chloris barbata*, dan *Polytrias indica*.

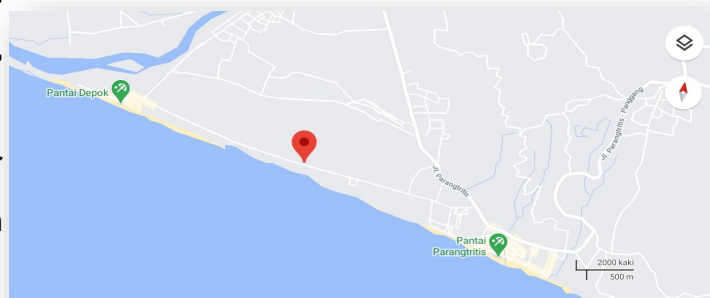


Keterangan:

- a : Tumbuhan *Dactyloctenium aegyptium*
- b : Tumbuhan *Chloris barbata*
- c : Tumbuhan *Polytrias indica*

Pantai Parangtritis sampai Depok

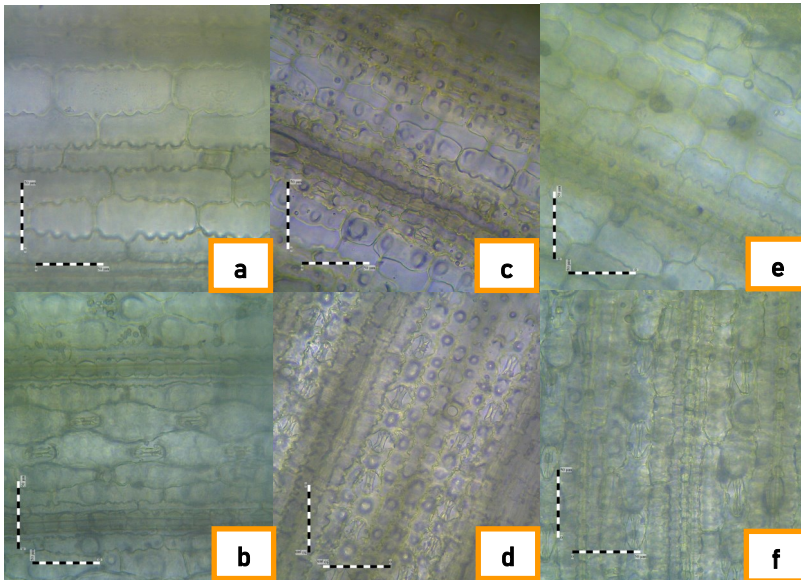
Pantai Parangtritis dan Depok terhubung melalui jalur darat yaitu Jalan Pantai Parangkusumo yang terletak di Desa Parangtritis, Kecamatan Kretek, Kabupaten Bantul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Kondisi lingkungan memiliki intensitas cahaya 64279,92 lux, kelembaban tanah 6,25%, pH tanah 6,8, kecepatan angin 3,12 m/s, suhu udara 34°C dan kelembaban udara 75%. Lokasi ini tidak jauh dari bibir pantai sehingga pada daratannya masih berupa pasir pantai.



Jalan Pantai Parangkusumo Desa Parangtritis, Kecamatan Kretek, Kabupaten Bantul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.

Jaringan Epidermis Organ Daun Famili *Gramineae* di Sepanjang Pantai Parangtritis sampai Depok

Organ daun dari famili *Gramineae* diamati pada permukaan adaksial dan permukaan abaksial struktur jaringan epidermis dan derivatnya menggunakan mikroskop. Hasil pengamatan jaringan epidermis yaitu sebagai berikut:



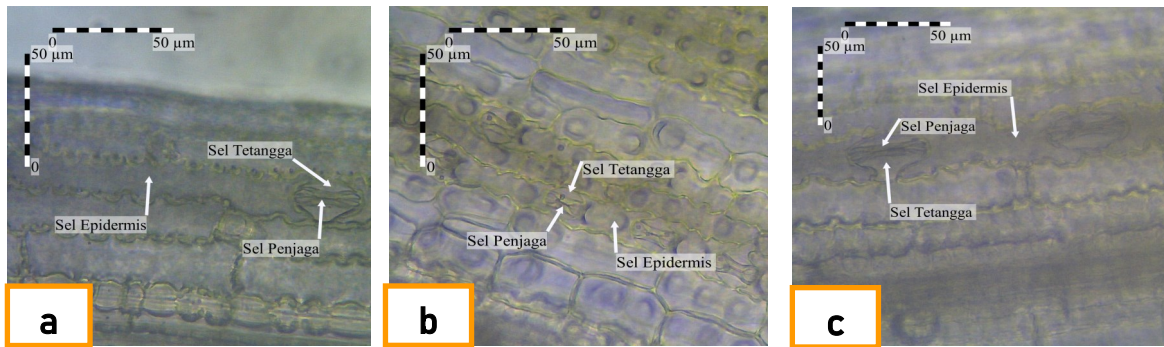
Keterangan:

- Jaringan epidermis permukaan adaksial *Dactyloctenium aegyptium*
- Jaringan epidermis permukaan abaksial *Dactyloctenium aegyptium*
- Jaringan epidermis permukaan adaksial *Chloris barbata*
- Jaringan epidermis permukaan abaksial *Chloris barbata*
- Jaringan epidermis permukaan adaksial *Polytrias indica*
- Jaringan epidermis permukaan abaksial *Polytrias indica*

Jaringan epidermis yang diamati pada ketiga spesies memiliki bentuk yang sama yaitu segi 4 memanjang dengan dinding sel yang berlekuk-lekuk. Berdasarkan gambar anatomi ukuran panjang dan lebar epidermis memiliki perbedaan ukuran pada permukaan abaksial dan adaksialnya. Menurut Mulyani (2018:133-134), Jaringan epidermis memiliki bentuk, ukuran, dan susunan yang berbeda-beda namun susunan sel rapat sehingga tidak memiliki ruang antar sel. Menurut Sundari & Atmaja (2011:67-79), ukuran sel epidermis yang bertambah menyebabkan stomata satu dengan yang lain tampak berjauhan. sehingga pada perlakuan naungan stomata tampak renggang. Epidermis permukaan adaksial dan permukaan abaksial pada spesies *Dactyloctenium aegyptium*, *Chloris barbata*, dan *Polytrias indica* ditemukan derivat epidermis.

Jaringan Epidermis Organ Daun Famili *Gramineae* di Sepanjang Pantai Parangtritis sampai Depok

Derivat epidermis yang ditemukan pada ketiga spesies famili *Gramineae* di permukaan adaksial dan permukaan abaksial organ daun yaitu stomata dan trikoma. Stomata adalah celah yang dibatasi oleh dua sel penutup. Stomata dapat dijumpai pada jaringan epidermis organ tumbuhan yang berwarna hijau. Stomata pada organ daun bisa terdapat di permukaan atas dan permukaan bawah (Ardhiani,dkk., 2018:70-78) Gambar anatomi stomata yaitu sebagai berikut:



Keterangan:

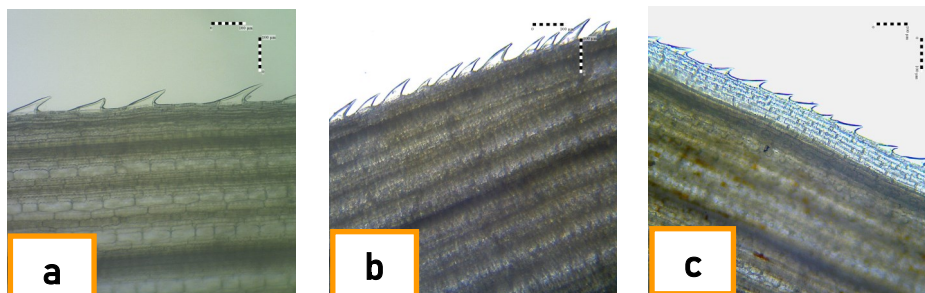
a : Stomata *Dactyloctenium aegyptium*

b : Stomata *Chloris barbata*

c : Stomata *Polytrias indica*

Stomata ketiga spesies famili *Gramineae* berdasarkan letaknya berada pada kedua permukaan disebut dengan daun amfistomatik (Nugroho, dkk., 2012:115). Letak stomata ketiga spesies berderet sejajar pada permukaan adaksial dan permukaan abaksial. Gambar stomata menunjukkan bentuk sel penutup ketiga spesies memiliki bentuk halter dan memiliki tipe berdasarkan letak sel penutupnya parasitik yaitu sel penutup diiringi oleh sel tetangga yang letaknya sejajar dengan sumbu sel penutup dan celah. Kondisi celah stomata pada ketiga spesies di kedua permukaan daun tertutup hal ini dikarenakan kondisi lingkungan saat pengambilan sampel yaitu saat pagi hingga siang hari dengan rentang waktu 09.00 sampai 13.00 WIB. Di daerah panas stomata harus mengurangi pelebaran untuk mengurangi penguapan air.

Trikoma adalah bagian epidermis yang tumbuh menonjol atau menjorok keluar yang memiliki bentuk, ukuran dan fungsinya berbeda (Mulyani, 2018:184). Trikoma pada tepi daun ketiga spesies pada perbesaran 100 kali yaitu sebagai berikut:



Keterangan:

a : Trikoma Tepi Daun *Dactyloctenium aegyptium*

b : Trikoma Tepi Daun *Chloris barbata*

c : Trikoma Tepi Daun *Polytrias indica*

Gambar trikoma menunjukkan tipe berdasarkan jumlah sel penyusun trikoma yaitu uniseluler sedangkan, tipe trikoma berdasarkan bentuk yaitu rambut yang membengkok dengan ujung runcing seperti kait. Ketiga spesies walaupun memiliki bentuk yang sama

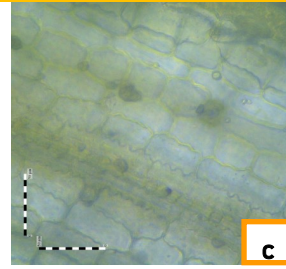
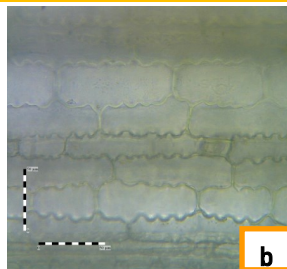
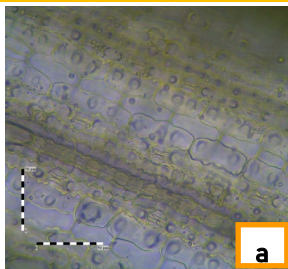
namun memiliki panjang yang berbeda-beda. Trikoma *Dactyloctenium aegyptium* memiliki panjang $75,05 \pm 10,25 \mu\text{m}$, *Chloris barbata* memiliki panjang trikoma $87,20 \pm 20,36 \mu\text{m}$ dan *Polytrias indica* memiliki panjang trikoma $39,89 \pm 5,12 \mu\text{m}$. Menurut Dewi,dkk. (2015:209-218), bentuk, ukuran, kerapatan, jenis trikoma mempengaruhi terhadap fungsi dari trikoma daun pada suatu tumbuhan.

Latihan

Soal

1. Jelaskan mengapa epidermis dapat berfungsi sebagai pelindung?
2. Perhatikan tabel dan gambar karakteristik jaringan epidermis pada organ daun famili *Gramineae* pada perbesaran 400 kali!

Karakteristik	<i>Dactyloctenium sp.</i>	<i>Chloris sp.</i>	<i>Polytrias sp.</i>
Panjang	$71,34 \pm 10,44 \mu\text{m}$	$53,59 \pm 8,82 \mu\text{m}$	$50,76 \pm 8,39 \mu\text{m}$
Lebar	$27,33 \pm 5,13 \mu\text{m}$	$15,18 \pm 2,78 \mu\text{m}$	$18,91 \pm 2,51 \mu\text{m}$



Keterangan:

a: Jaringan epidermis *Dactyloctenium aegyptium*

b: Jaringan epidermis *Chloris barbata*

c: Jaringan epidermis *Polytrias indica*

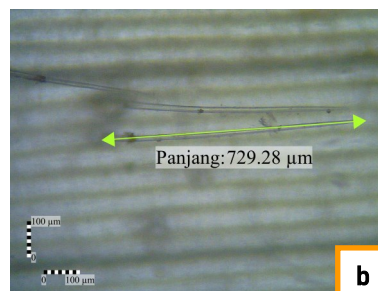
Bagaimana karakteristik jaringan epidermis permukaan adaksial pada organ daun famili *Gramineae* di ketiga spesies yang ditemukan di Sepanjang Pantai Parangtritis sampai Depok?

3. Perhatikan tabel pengukuran rata-rata jumlah stomata pada organ daun famili *Gramineae* disepanjang Pantai Parangtritis sampai Depok!

Karakteristi Stomata	<i>Chloris barbata</i>	<i>Polytria indica</i>
- Adaksial	$10,2 \pm 4,21$	$3,00 \pm 1,00$
- Abaksial	$17,4 \pm 4,16$	$11,00 \pm 4,06$

Berdasarkan tabel bagaimanakah karakteristik stomata pada organ daun *Chloris barbata* dan *Polytria indica*?

4. Jelaskan apakah kondisi lingkungan mempengaruhi membuka dan menutupnya celah stomata?
5. Perhatikan gambar permukaan daun pada organ daun *Polytrias indica* pada perbesaran 100 kali!



Keterangan:

- a. Permukaan tepi daun *Polytrias indica*
- b. Permukaan tengah daun *Polytrias indica*

Bagimanakah karakteristik trikoma yang dijumpai pada permukaan organ daun *Polytrias indica*!

Lembar Jawab

Nilai

Daftar Pustaka

- Ardhiani, V. H., Kiswardianta, R. B., dan Widiyanto, J. (2018). Pengaruh Media Air Berbeda terhadap Produktivitas dan Indeks Stomata Tumbuhan Air *Eichhornia crassipes*. *Prosiding Seminar Nasional SIMBIOSIS III*, (September), 70–78.
- Backer, C. A. (1980). *Flora of Java*. Netherlands: Springer.
- Dewi, V. P., Hindun, I., dan Wahyuni, S. (2015). Studi Trikoma Daun pada Famili Solanaceae sebagai Sumber Belajar Biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 1(2), 209–218. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v1i2.3332>
- Mulyani, S. (2018). *Anatomi Tumbuhan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Nugroho, H., Purnomo, dan Sumardi, I. (2012). *Struktur dan Perkembangan Tumbuhan*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Retno, R. S. (2015). Identifikasi Tipe Stomata pada Daun Tumbuhan Xerofit (*Euphorbia splendens*), Hidrofit (*Ipomoea aquatica*) dan Mesofit (*Hibiscus rosa-sinensis*). *Florea*, 2(2), 28–32. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Sundari, T., dan Atmaja, R. P. (2011). Bentuk Sel Epidermis, Tipe dan Indeks Stomata Lima Genotipe Kedelai pada Tingkat Naungan Berbeda. *Jurnal Biologi Indonesia*, 7(1), 67–79.