

LAPORAN BIOLOGI DASAR
KAITAN ANTARA STRUKTUR DAN FUNGSI JARINGAN



Kelompok 1

Disusun Oleh:

- | | |
|---------------------|-------------|
| 1. Hardini Larasati | 15304241037 |
| 2. Latifah Kesi N.P | 15304241039 |
| 3. Mira | 15304241040 |
| 4. Leyla Putri A. | 15304241041 |
| 5. Siti Mutmainah | 15304241042 |

JURUSAN PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

2015

A. TUJUAN

1. Mahasiswa mengetahui struktur-struktur spesifik (morfologis dan atau anatomis) pada individu yang hidup dalam lingkungan tertentu.
2. Mahasiswa mengetahui adanya hubungan struktur-struktur spesifik tersebut dengan kegunaan/fungsi tertentu bagi organisme yang bersangkutan.

B. DASAR TEORI

Jaringan adalah sekelompok sel yang mempunyai asal, struktur, dan fungsi yang sama. Ilmu yang mempelajari tentang struktur jaringan disebut histologi. Sering kali dijumpai adanya sekelompok sel yang secara kesatuan unit tampak seperti jaringan tetapi sebenarnya bukan jaringan melainkan koloni sel misalnya, seperti yang terdapat pada ganggang *Spirogyra* dan *Volvox*.

Secara garis besar jaringan tumbuhan dapat dibedakan atas jaringan muda (jaringan meristem) dan jaringan dewasa. Salah satu jaringan dewasa yaitu epidermis. Epidermis merupakan jaringan penyusun tubuh tumbuhan yang paling luar, umumnya terdiri atas selapis sel dan berfungsi untuk melindungi bagian dalam organ tumbuhan. Pada daun, epidermis daun biasanya hanya selapis sel saja. Di antara epidermis daun terdapat struktur tumbuhan yang merupakan derivat epidermis, yaitu: trikoma (rambut daun), stomata, dan sel kipas.

(Nasir, Mochamad, dkk, 1993: 20 – 22)

➤ TRIKOMA ATAU RAMBUT

Trikoma yang arti sebenarnya adalah “rambut-rambut yang tumbuh” (berasal dari kata Yunani), asalnya adalah dari sel-sel epidermis yang bentuk, susunan serta fungsinya memang bervariasi.

Trikoma itu terdapat pada hampir semua organ tumbuh-tumbuhan (pada epidermisnya), jelasnya yaitu selama organ-organ tumbuh-tumbuhan itu masih hidup/aktif di samping yang terdapat dalam waktu yang hanya terbatas (sementara), trikoma ini biasanya tumbuh lebih dahulu, menjelang atau dalam hubungan dengan pertumbuhan organ tumbuhannya.

Kalau diperhatikan dari susunannya, maka kita akan mendapatkan trikoma yang *unicellular* atau terdiri dari satu sel dan yang *multicellular* atau yang bersel banyak.

- a) Yang *unicellular* umumnya tidak bercabang, tetapi ada kalanya pula yang bercabang.

- b) Yang *multicellular* terdiri dari satu deretan sel atau beberapa lapisan sel, bercabang seperti pohon (dendroid) atau dapat juga mempunyai cabang yang memanjang dan mendatar (stellate hairs).

Para ahli ada yang membedakan trikoma ini dengan memperhatikan kepada bentuknya, yaitu:

- a) Trikoma sebagai rambut, yang termasuk dalam trikoma sebagai rambut (*hairs*) ialah trikoma *unicellular*.
a) Trikoma sebagai sisik, yang termasuk dalam trikoma sebagai sisik (*peltate hairs, scale*) yaitu trikoma yang dianggap berbentuk peltatus atau perisai/sisik, bagian bawah trikoma ini melekat pada permukaan epidermis.

Berdasarkan bentuk dan susunannya, trikoma dapat dibedakan menjadi (baik yang *unicellular* ataupun yang *multicellular*):

W
R
n
K
O
M
A
n
h
s
n
h
p
h
e
t
u
a
b
h
n
h
a
a
g
a
a
n
n
y
a
k
e
c
i
l
,
s
e
m
p
i
t

(Kartasapoetra, A.G., 1987: 157-164)

Trikoma dapat tersebar dalam bentuk tunggal atau bergerombol. Berdasarkan fungsinya, trikoma dapat bersifat glanduler dan non glanduler. (Nasir, Mochamad, dkk, 1993: 22)

➤ STOMATA

Stomata berasal dari kata Yunani: *stoma* yang mempunyai arti lubang atau *porus*. ESAU mengartikannya sebagai sel-sel penutup di antara porus. Jadi stomata adalah porus atau lubang-lubang yang terdapat pada epidermis yang masing-masing dibatasi oleh dua buah *guard cells* atau sel-sel penutup.

Stomata umumnya terdapat pada bagian-bagian tumbuhan yang berwarna hijau, jadi terutama sekali pada daun-daunannya. Pada daun-daun yang berwarna hijau stomata akan terlihat pada kedua permukaannya, atau kemungkinan pula hanya terdapat pada satu permukaannya saja, yaitu pada permukaan bagian bawah. Kalau diperhatikan dengan teliti tentang letaknya sel-sel penutup, dapat dikatakan ada yang tepat pada permukaan epidermis dan ada pula yang berada di atas atau di bawah permukaan epidermis.

a) *Stoma phaneropore*

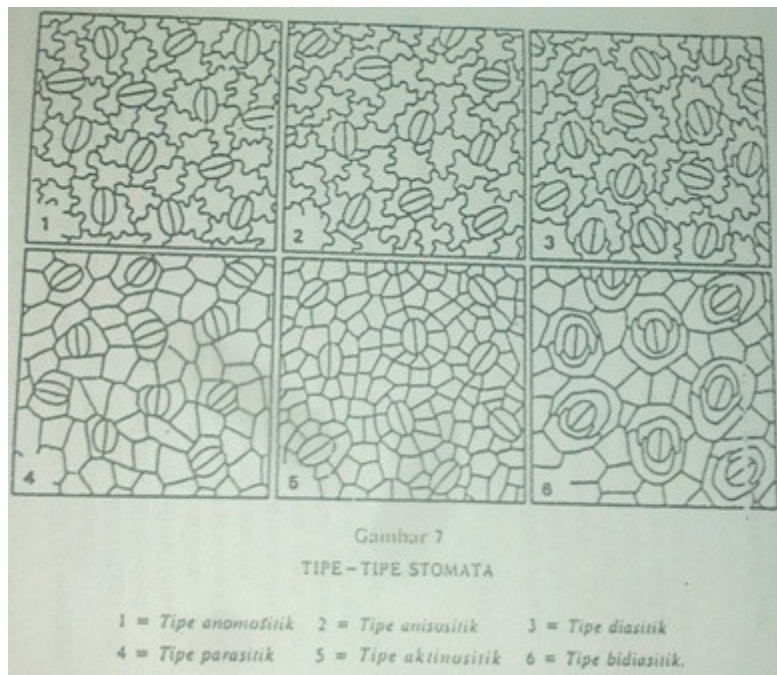
Yang dimaksud dengan *Stoma phaneropore* yaitu *stoma* yang sel-sel penutupnya terletak pada permukaan daun, stomata seperti ini terdapat pada tumbuh-tumbuhan *hydrophyt* (tumbuhan hidup di air).

b) *Stoma kriptopore*

Stoma kriptopore ini ciri-cirinya apabila sel-sel penutupnya berada jauh di permukaan daun, biasanya terdapat pada tumbuhan yang dapat hidup di daerah kering (*Xerphyt*) yang dapat langsung menerima radiasi matahari.

Stomata terbentuk oleh 2 sel penutup dan sel epidermis yang berbatasan dengan sel penutup yang disebut sel tetangga. Letak stomata tersebar di permukaan daun atau tersusun teratur menurut baris-baris tertentu. Stomata berfungsi untuk mengatur penguapan, mengatur ke luar masuknya CO₂ dan O₂ selama berlangsungnya fotosintesis dan respirasi.

Tipe-tipe stomata



sumber gambar: nurfaisyah.web.id

1. *Anomositik* (tipe Ranunculaceae), sel penutup dikelilingi oleh sejumlah sel yang tidak beda ukuran dan bentuknya dari sel epidermis lainnya.
2. *Anisositik* (tipe Cruciferae), sel penutup diiringi 3 buah sel tetangga yang tidak sama besar.
3. *Diasitik* (tipe Caryophyllaceae), setiap stoma dikelilingi oleh 2 sel tetangga yang tegak lurus terhadap sumbu panjang sel penutup dan celah.
4. *Parasitik* (tipe Rubiaceae), setiap sel penutup diiringi sebuah sel tetangga/lebih dengan sumbu panjang sel tetangga itu sejajar sumbu sel penutup serta celah.
5. *Aktinositik*, suatu variasi dari stomata tipe anomositik yaitu stomata dengan sel-sel tetangga yang pipih dan mengelilingi stomata dalam susunan berbentuk lingkaran.
6. *Bidiasitik*, suatu variasi dari stomata tipe dioptik yaitu stomata yang sel tetangga dikelilingi oleh dua sel epidermis.

➤ SEL KIPAS

Sel-sel ini berukuran lebih besar dibandingkan dengan sel epidermis, berbentuk seperti kipas, berdinding tipis dan mempunyai vakuola yang besar. Dindingnya terdiri dari bahan-bahan selulosa dan pektin, dinding paling luar mengandung kutin dan diselubungi kutikula. Plasma sel berupa selaput yang melekat pada dinding sel dan berfungsi menyimpan air. Jika udara panas, air dalam sel kipas akan menguap, sel kipas akan mengerut sehingga luas permukaan atas daun akan lebih kecil dari luas permukaan bawah. Oleh

karenanya daun akan menggulung dan akan mengurangi penguapan lebih lanjut.

C. ALAT DAN BAHAN

Alat :

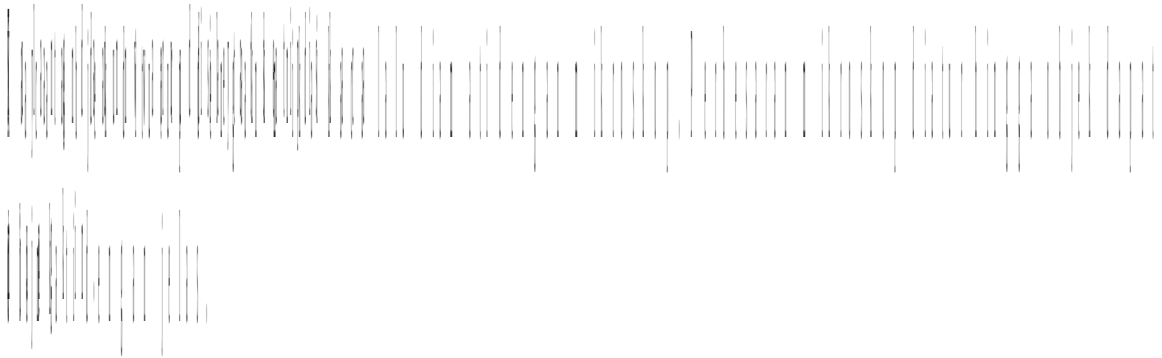
- ✓ Mikroskop
- ✓ Silet
- ✓ Kaca objek
- ✓ Mika kaca

Bahan :

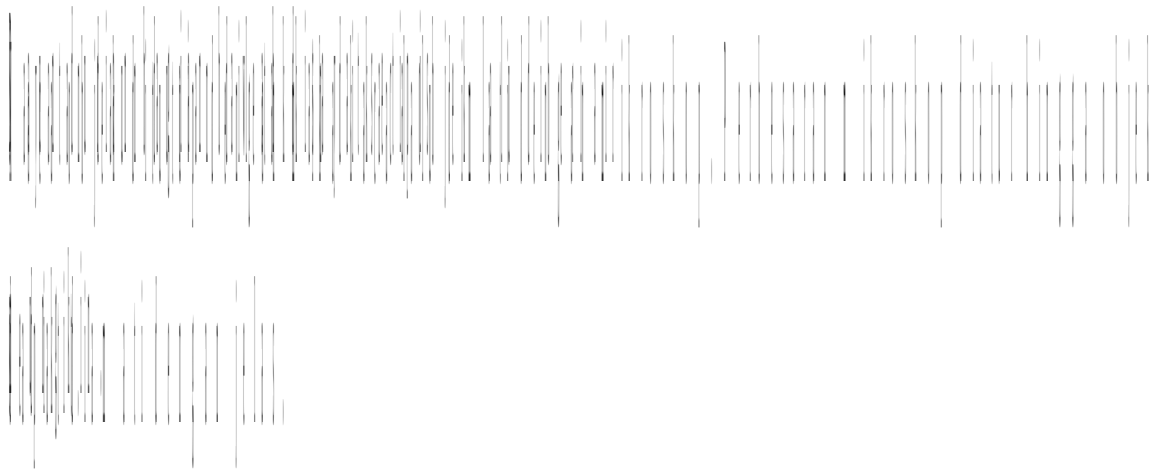
- ✓ Daun Waru
- ✓ Daun Durian
- ✓ Daun Kersem
- ✓ Daun Pisang
- ✓ Daun *Rhoeo discolor*
- ✓ Daun Eceng Gondok
- ✓ Air
- ✓ Lem Altec

D. CARA KERJA

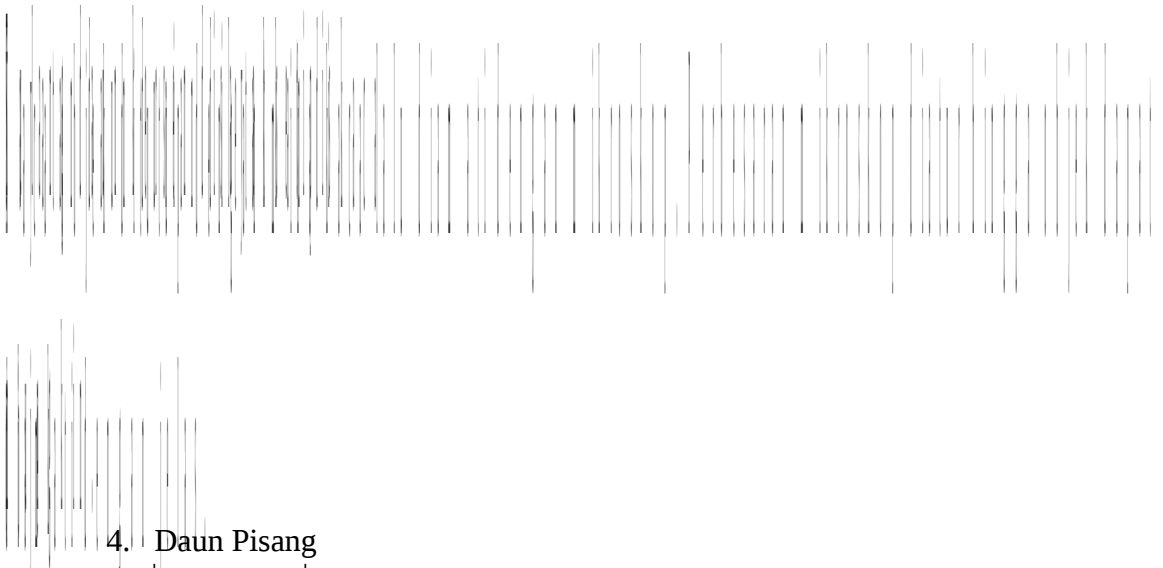
1. Daun Waru



2. Daun Durian



3. Daun Kersen



4. Daun Pisang

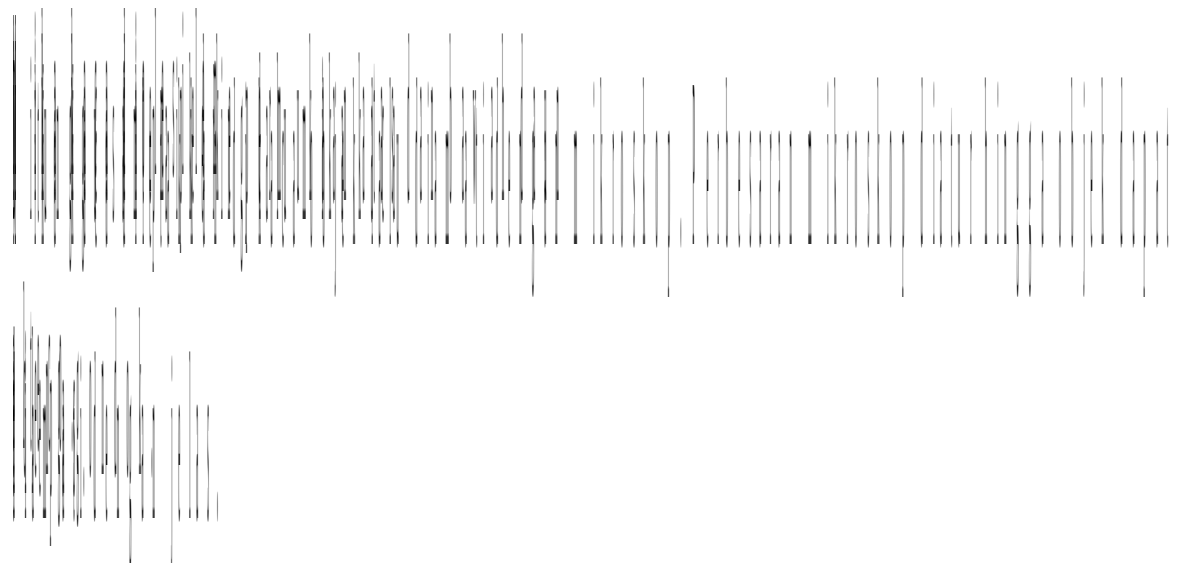
M i t k u n g g a s a d m i t e p m a i p e l k e
i o e m a s y i k l l a e a m u n m a t i a k s a d a n
l a t i m e a t a o d k i k l e a p u a n s , p i s a n g .

5. Daun *Rhoeo discolor*




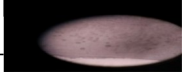


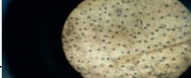

a n



6. Daun Eceng Gondok



E. DATA PENGAMATAN

| objek | Perbesaran mikroskop | Tampak pada mikroskop | Hasil pengamatan |
|--------------------------------|----------------------|--|---|
| Daun waru | 10 X 10 |  | Bentuk trikoma seperti bintang |
| Daun durian | 10 X 10 |  | Bentuk trikoma seperti bintang |
| Daun kersen | 4 X 15 |  | Bentuk trikoma seperti bintang |
| Bagian atas daun pisang | 10 X 10 |  | Stomata lebih banyak |
| Bagian bawah daun pisang | 10 X 10 |  | Stomata lebih sedikit |
| Daun <i>Rhoeo discolor</i> | 4 X 15 |  | Jumlah stomata cukup banyak dan tersebar tidak merata |
| Bagian atas daun eceng gondok | 10 X 10 |  | Stomata lebih banyak dan tersebar merata |
| Bagian bawah daun eceng gondok | 10 X 10 |  | Stomata lebih sedikit dan tersebar merata |

F. PEMBAHASAN

Praktikum ini dilaksanakan di Laboratorium Biologi Dasar FMIPA, UNY pada tanggal 27 Oktober 2015. Praktikum ini bertujuan untuk mengetahui struktur-struktur spesifik (morfologis dan atau anatomis) pada individu yang hidup dalam lingkungan tertentu dan mengetahui adanya hubungan struktur-struktur spesifik tersebut dengan kegunaan/fungsi tertentu bagi organisme yang bersangkutan.

Objek yang praktikan amati pada praktikum kali ini yaitu daun waru, daun durian, daun kersen, daun pisang, daun *Rhoeo discolor*, dan daun eceng gondok. Untuk daun waru, daun durian, dan daun kersen praktikan mengamati trikoma atau rambut yang terdapat pada masing-masing daun. Sedangkan untuk daun pisang, daun *Rhoeo discolor*, dan daun eceng gondok praktikan mengamati stomata yang terdapat pada daun tersebut.

1. Daun Waru

Klasifikasi Waru

Kingdom : Plantae

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Ordo : Malvales

Famili : Malvaceae
Genus : Hibiscus
Spesies : *Hibiscus tiliaceus*

Untuk daun waru, pengamatan difokuskan pada trikoma yang terdapat pada bawah daun. Untuk mengamati trikoma pada daun waru, praktikan harus menyayat tulang daun setipis mungkin. Kemudian seperti yang telah dijelaskan dalam cara kerja, praktikan mengamati objek dengan menggunakan mikroskop dengan perbesaran 10 x 10.

Dari pengamatan yang dilakukan, dapat dilihat bahwa trikoma daun waru (*Hibiscus tiliaceus*) rambut bercabang, bersel banyak, berinti, dan bentuk seperti bintang. Trikoma ini berfungsi sebagai pelindung terhadap gangguan dari luar dan untuk mengurangi penguapan. Dan termasuk jenis trikoma non grandular yaitu trikoma yang tidak menghasilkan secret pada epidermis dan tidak menghasilkan kelenjar.

2. Daun Durian

Klasifikasi Durian

Kingdom : Plantae
Divisi : Tracheophyta
Kelas : Magnoliopsida
Ordo : Malvales
Famili : Bombacaceae
Genus : Durio
Spesies : *Durio testudinarum*

Untuk daun durian, pengamatan difokuskan pada trikoma yang terdapat pada bawah daunnya. Untuk mengamati trikoma pada daun durian, praktikan harus menyayat daun bagian bawah setipis mungkin. Kemudian seperti yang telah dijelaskan dalam cara kerja, praktikan mengamati objek dengan menggunakan mikroskop dengan perbesaran 10 x 10.

Dari pengamatan yang dilakukan, dapat dilihat bahwa trikoma daun durian (*Durio testudinarum*) memiliki 2 macam bentuk trikoma, yaitu berbentuk seperti bintang dan rambut sisik yang memipih dan bersel banyak. Trikoma ini berfungsi sebagai pelindung dari gangguan luar dan untuk mengurangi penguapan.

3. Daun Kersen

Klasifikasi Kersen

Kingdom : Plantae
Divisi : Tracheophyta
Kelas : Magnoliopsida
Ordo : Malvales
Famili : Muntingiaceae
Genus : Muntingia

Spesies : *Muntingia calabura*

Untuk daun kersen, pengamatan difokuskan pada trikoma yang terdapat pada bawah daun. Untuk mengamati trikoma pada daun kersen, praktikan harus menyayat daun bagian bawah setipis mungkin. Kemudian seperti yang telah dijelaskan dalam cara kerja, praktikan mengamati objek dengan menggunakan mikroskop dengan perbesaran 4 x 15.

Dari pengamatan yang dilakukan, dapat dilihat bahwa trikoma daun kersen (*Muntingia calabura*) ada yang bercabang dan ada yang tidak. Bentuknya seperti jarum. Trikoma ini berfungsi sebagai pelindung dari gangguan luar dan mengurangi penguapan.

4. Daun Pisang

Klasifikasi Pisang

Kingdom : Plantae

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Liliopsida

Ordo : Zingiberales

Famili : Musaceae

Genus : Musa L

Spesies : *Musa troglodytarum L*

Untuk daun pisang, pengamatan difokuskan pada stomata yang terdapat pada bagian atas dan bawah daun. Untuk mempermudah pembuatan preparat, maka digunakan lem alteco. Setelah preparat dibuat, preparat diamati menggunakan mikroskop dengan perbesaran 10 x 10.

Dari pengamatan yang dilakukan, dapat dilihat bahwa stomata daun pisang (*Musa troglodytarum L*) memiliki berbentuk ginjal bertipe anomositik dengan letak berderet beraturan. Sel penutup dikelilingi sejumlah sel tertentu yang tidak dapat dibedakan bentuk dan ukurannya dari sel epidermis yang lain. Jumlah stomata pada bagian atas daun lebih sedikit dari jumlah stomata bagian bawah.

Stomata ini berfungsi sebagai pengatur penguapan, pengatur keluar masuknya oksigen dan karbondioksida selama berlangsungnya fotosintesis dan respirasi melalui proses membuka dan menutupnya sel penutup.

5. Daun *Rhoeo discolor*

Klasifikasi *Rhoeo discolor*

Kingdom : Plantae

Divisi : Magnoliophyta

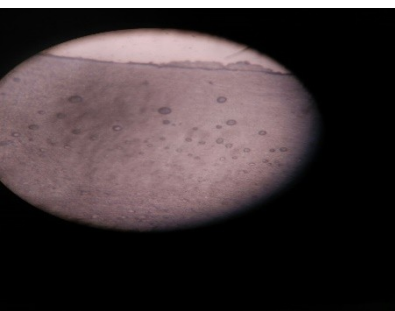
Kelas : Liliopsida

Ordo : Commelinales

Famili : Commelinaceae

Genus : *Rhoeo*

Spesies : *Rhoeo discolor*



Untuk daun *Rhoeo discolor*, pengamatan difokuskan pada stomata yang terdapat pada bagian bawah daun. Untuk mengamati stomata pada daun *Rhoeo discolor*, praktikan harus menyayat daun bagian bawah setipis mungkin. Kemudian seperti yang telah dijelaskan dalam cara kerja, praktikan mengamati objek dengan menggunakan mikroskop dengan perbesaran 4 x 15.

Dari pengamatan yang dilakukan, pada bagian atas tidak ditemukan adanya stomata. Stomata dapat dilihat di daun bagian bawah. Dapat dilihat bahwa stomata daun *Rhoeo discolor* memiliki bentuk *bidiasitik* dan memiliki tipe *Amaryllidaceae*. Sel penutup jika dilihat dari atas berbentuk ginjal. Dinding punggung tipis, tetapi dinding perutnya lebih tebal, dinding atas dan bawah terjadi penebalan kutikula. Sel-sel tetangga berbatasan dengan sel penutup. Jarak antar stomata tidak terlalu jauh, memungkinkan proses transpirasi tidak terlalu cepat. Hal ini sesuai dengan keadaan *Rhoeo discolor*. Tumbuhan ini tidak mampu hidup lama-lama di tempat yang kadar airnya cukup banyak.

Stomata ini berfungsi sebagai pengatur penguapan, pengatur keluar masuknya oksigen dan karbondioksida selama berlangsungnya fotosintesis dan respirasi melalui proses membuka dan menutupnya sel penutup.

6. Daun Eceng Gondok

Klasifikasi Eceng Gondok

Kingdom : Plantae

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Liliopsida

Ordo : Commelinales

Famili : Pontederiaceae

Genus : *Eichhornia* Kunth

Spesies : *Eichhornia crassipes*

Untuk daun eceng gondok, pengamatan difokuskan pada stomata yang terdapat pada bagian atas dan bawah daun. Untuk mempermudah pembuatan preparat, maka digunakan lem altesco. Setelah preparat dibuat, preparat diamati menggunakan mikroskop dengan perbesaran 10 x 10.

Dari pengamatan yang dilakukan, dapat dilihat bahwa stomata daun eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) memiliki bentuk anomistik. Stomata ini berfungsi sebagai pengatur penguapan, pengatur keluar masuknya oksigen dan karbondioksida selama berlangsungnya fotosintesis dan respirasi melalui proses membuka dan menutupnya sel penutup. Jumlah stomata dibagian atas daun lebih

banyak daripada di bawah daun. Hal ini tentu signifikan dengan habitat eceng gondok, yaitu air. Stomata yang lebih banyak pada daun bagian atas memungkinkan eceng gondok dapat melakukan penguapan secara cepat sehingga daun tidak mengalami pembusukan.

G. KESIMPULAN

Dari praktikum yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa struktur sel dan jaringan mendukung fungsi masing-masing. Stomata dengan bentuk atau tipe yang berbeda memiliki fungsi yang sama yaitu untuk mengatur aliran udara dan oksigen serta karbondioksida saat berlangsungnya fotosintesis. Stomata juga berperan dalam mengatur penguapan pada tumbuhan. Dari hasil praktikum juga dapat diketahui bahwa stomata pada tumbuhan air lebih banyak tersebar di atas permukaan daunnya, yang digunakan untuk dapat mempercepat penguapan, sehingga tumbuhan tersebut tidak membusuk. Sebaliknya, stomata pada tumbuhan darat lebih banyak tersebar pada bagian bawah daun yang digunakan untuk menyerap oksigen. Trikoma yang berbentuk seperti bintang memiliki fungsi sebagai pelindung dari gangguan luar dan mencegah terjadinya penguapan.

H. DAFTAR PUSTAKA

- Dalimunthe, Afifuddin. 2004. *STOMATA Biosintesis, Mekanisme Kerja dan Peranannya dalam Metabolisme*. Medan: USU
- Eames, Arthur J. 1951. *An Introduction to Plant Anatomy*. New York: McGraw-Hill Publishing Company LTD
- Hidayat, Estiti B. 1995. *Anatomi Tumbuhan Berbiji*. Bandung: ITB
- Kartasapoetra, A.G. 1987. *Pengantar Anatomi Tumbuh-Tumbuhan (Tentang Sel & Jaringan)*. Jakarta: PT. Bina Aksara
- Mintowati, Evi K, dkk. 2013. *Struktur Anatomi dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Kersen (Muntingia calabura)*. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan. Vol. XIV. No. 1
- Nasir, Mochamad, dkk. 1993. *Penuntun Praktikum Biologi Umum*. Yogyakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi
- Warnita, dkk. 2004. *Bahan Ajar Mata Kuliah Botani*. Padang: Unand

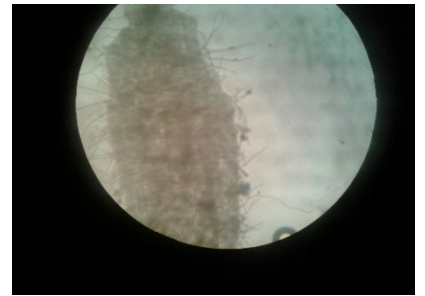
I. LAMPIRAN



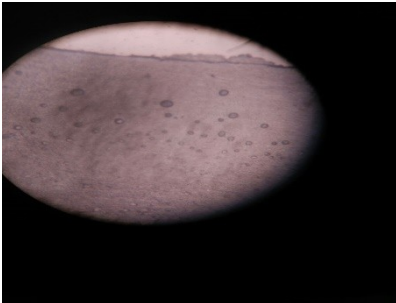
Daun



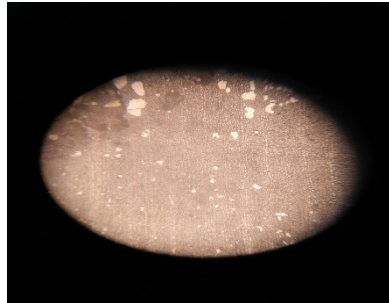
Daun



Daun



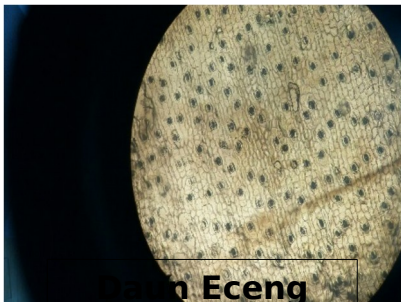
**Daun
Pisang**



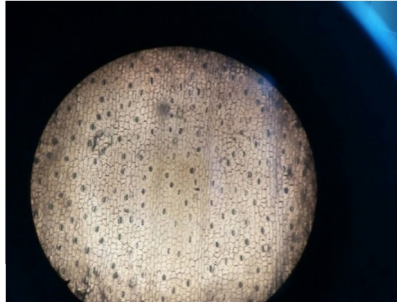
**Daun
Pisang**



**Daun
*Rhoeo***



**Daun Eceng
Gondok (Atas)**



**Daun Eceng
Gondok**