

**BUKU PETUNJUK PRAKTIKUM
ANATOMI TUMBUHAN**



Oleh:
Dr. Tri Mulyaningsih, M.Si
Evy Aryanti, MSi

**LABORATORIUM BIOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS MATARAM
2015**

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT penguasa semesta alam yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuni-Nya sehingga buku petunjuk praktikum Anatomi Tumbuhan ini dapat kami selesaikan dengan baik.

Buku petunjuk praktikum ini penulis susun sebagai panduan bagi mahasiswa program studi Biologi semester tiga yang mengambil mata kuliah Anatomi Tumbuhan. Melalui praktikum ini mahasiswa akan memiliki pengetahuan lebih tentang pemahaman konsep Anatomi Tumbuhan mulai dari pemahaman konsep sel protoplasmik dan sel non protoplasmik hingga konsep struktur biji dan embrio pada tumbuhan Gymnospermae, dikotil dan monokotil. Pada akhirnya mahasiswa diharapkan akan memiliki kemampuan mengkorelasikan antara teori yang telah diterima di dalam kelas dengan praktikum yang dilakukan di laboratorium.

Tentu saja penulis sangat menyadari bahwa buku petunjuk praktikum Anatomi Tumbuhan ini mungkin masih memiliki banyak kekurangan dan masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis dengan senang hati dan tangan terbuka mengharapkan berbagai masukan dan kritikan yang membangun dari semua pihak demi kesempurnaan buku ini.

Mataram, September 2015

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	.....	i
Kata Pengantar	.....	ii
Daftar Isi	.....	iii
Tata Tertib Praktikum Anatomi Tumbuhan	.....	iv
ACARA I	Sel Protoplasmik dan Sel NonProtoplasmik	1
ACARA II	Jaringan	3
ACARA III	Jaringan Penyusun Akar, Batang Muda dan Dewasa	5
ACARA IV	Jaringan Penyusun Daun	7
ACARA V	Bentuk Sel Penutup dan Tipe Stomata serta Trikoma Daun	9
ACARAVI	Mikrosporogenesis dan Makrosporogenesis pada Anther dan Megasporogenesis serta Megagametosis pada Ovarium	11
ACARA VII	Struktur Biji dan Embrio pada Tumbuhan Gymnospermae, Dikotil dan Monokotil	12
Daftar Pustaka	.....	13

TATA TERTIB PRAKTIKUM ANATOMI TUMBUHAN

Demi kelancaran berlangsungnya praktikum, diharapkan semua praktikan Anatomi Tumbuhan memperhatikan dan melaksanakan aturan-aturan praktikum dibawah ini:

1. Praktikan diharapkan hadir 15 menit sebelum acara praktikum dimulai. Apabila terlambat maka praktikan tidak diperkenankan mengikuti praktikum pada hari tersebut.
2. Sebelum mengikuti praktikum, praktikan diharapkan mempelajari teori dan acara praktikum yang akan dilakukan.
3. Setiap kali praktikum akan dilakukan post test setelah acara praktikum selesai dilaksanakan.
4. Praktikan diwajibkan memakai sepatu tertutup, pakaian yang rapi dan sopan serta memakai jas lab.
5. Selama praktikum berlangsung, semua *gadget* harus *disilince* (nada getar)
6. Sebelum, selama dan setelah praktikum berlangsung, praktikan bertanggung jawab terhadap kebersihan dan kerapian Lab.
7. Selama praktikum berlangsung, praktikan tidak dibolehkan untuk meninggalkan ruangan praktikum tanpa seizin Co-Ass ataupun koordinator praktikum.
8. Apabila praktikan berhalangan hadir, praktikan diharuskan meminta izin atau melapor kepada koordinator praktikum, dan diharuskan mengikuti inhal untuk acara praktikum yang ditinggalkan.
9. Praktikan diharuskan dapat menyelesaikan semua acara praktikum karena merupakan syarat mengikuti acara response akhir

ACARA I

SEL PROTOPLASMIK DAN SEL NON PROTOPLASMIK

Tujuan:

1. Melihat dan memahami sel protoplasmik dan sel non protoplasmik.
2. Memahami sel yang masih hidup dengan ditandai masih mempunyai protoplasma beserta organel-organelnya.
3. Mengenal macam-macam *inclusion* (sistolit dan litokis, minyak, silika) yang berada di dalam sel non protoplasmik.
4. Mengenal sel non protoplasmik yang tidak mempunyai protoplasma pada serat kayu *Tilia*.

Alat:

- | | |
|--------------------------|---------------|
| 1. Gelas benda | 6. Pipet |
| 2. Gelas penutup | 7. Silet baru |
| 3. Jarum preparat | 8. Petridish |
| 4. Kuas kecil | 9. Mikroskop |
| 5. Kertas tissue/ merang | |

Bahan:

- a. Sel protoplasmik:
 1. Ujung batang semai tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill)
- b. Sel non propolasmik:
 2. Preparat awetan daun beringin (*Ficus benjamina* L.): melihat sistolit dan litokis
 3. Bahan segar daun jeruk (*Citrus* sp.)
 4. Preparat awetan batang bunga pukul empat (*Mirabilis jalapa* L.): Ca Oxalat

5. Preparat awetan maserasi trakheida kayu *Tilia* sp., *Tilia rubra* DC.

Cara Kerja:

Dalam praktikum acara I: Membuat preparat segar kecuali pada serat kayu pinus. Cara membuat preparat segar adalah sebagai berikut:

1. Bahan berupa ujung batang, ranting, daun dan umbi akar diiris melintang menggunakan silet, dengan arah mengiris ke-arah tubuh kita. Irisan sedapat mungkin setipis mungkin.
2. Siapkan gelas benda, beri setetes air dengan menggunakan pipet di atas gelas benda tersebut.
3. Letakkan irisan melintang yang sangat tipis dari bahan preparat segar di atas tetesan air tersebut.
4. Tutup bahan preparat segar dengan gelas penutup, dengan cara letakan gelas penutup pada gelas benda dengan sudut 45°, sentuhkan gelas penutup dengan air selanjutnya dengan bantuan jarum preparat ditutup perlahan, sehingga tidak terbentuk gelembung udara.
5. Amati dan gambarlah irisan melintang daun beringin, terutama: a. sel protoplasmic (hidup) pada sel parenkim daun tersebut, b. sel non protoplasmic yang mengandung *inclusion* berupa sistolit pada sel sistolit yang terletak pada deretan sel epidermis atas.
6. Amati dan gambarlah irisan melintang umbi akar kentang untuk melihat sel non protoplasmic yang mengandung *inclusion* berupa butir-butir pati (granula amilum), terdapat pada jaringan ubinya. Perhatikan bentuk dari granula amilum dan letak hilum tersebut.
7. Amati dan gambarlah irisan melintang batang bayam untuk melihat sel non protoplasmic yang mengandung *inclusion* berupa kristal Ca Oxalat. perhatikan bentuk dari kristal Ca Oxalat tersebut.
8. Amati dan gambarlah sel serat kayu pinus yang terdiri dari unsur-unsur tracheal, seperti trachea, trakheida, sel serabut.

ACARA II

JARINGAN

Tujuan:

Melihat jaringan sekresi, jaringan pelindung, jaringan pengangkut, jaringan penguat serta melihat macam-macam jaringan dasar (parenkim)

Alat:

- | | |
|--------------------------|---------------|
| 1. Gelas benda | 6. Pipet |
| 2. Gelas penutup | 7. Silet baru |
| 3. Jarum preparat | 8. Petridish, |
| 4. Kuas kecil | 9. Mikroskop |
| 5. Kertas tissue/ merang | |

Bahan:

1. Preparat awetan batang dadap variegata (*Erythrina variegata* L.): jaringan sekresi, jaringan pelindung, jaringan dasar, jaringan penguat dan jaringan pengangkut.
2. Preparat awetan tangkai daun teratai (*Nymphaea* sp.)
3. Bahan segar ranting muda bambu (*Bambusa* sp.)
4. Bahan segar tempurung kelapa (*Cocos nucifera*)

Cara Kerja:

1. Bahan berupa batang, ranting dan tangkai daun diiris melintang menggunakan silet, dengan arah mengiris ke-arah tubuh kita. Irisan sedapat mungkin setipis mungkin. Khusus untuk tempurung diiris paradermal yang tipis.
2. Siapkan gelas benda, beri setetes air dengan menggunakan pipet di atas gelas benda tersebut.

3. Letakkan irisan melintang yang sangat tipis dari bahan preparat segar di atas tetesan air tersebut.
4. Tutup bahan preparat segar dengan gelas penutup, dengan cara letakan gelas penutup pada gelas benda dengan sudut 45° , sentuhkan gelas penutup dengan air selanjutnya dengan bantuan jarum preparat ditutup perlahan, sehingga tidak terbentuk gelembung udara.
5. Amati dan gambarlah irisan melintang batang dadap varigata, terutama pada jaringan penyusun saluran sekresi, jaringan pelindung, jaringan pengangkut, jaringan penguat.
6. Amati dan gambarlah irisan melintang daun teratai terutama pada jaringan parenkim udara (aerenkim).
7. Amati dan gambarlah irisan melintang ranting muda bambu terutama jaringan kolenkim.
8. Amati dan gambarlah irisan paradermal tempurung kelapa terutama jaringan sklereida yang disusun oleh sel-sel sklereid (sel batu) berbentuk noktah.

ACARA III

JARINGAN PENYUSUN AKAR, BATANG MUDA, DAN DEWASA

Tujuan:

Melihat jaringan meristem dan jaringan dewasa akar dan batang tumbuhan dikotil dan monokotil

Alat:

- | | |
|--------------------------|---------------|
| 1. Gelas benda | 6. Pipet |
| 2. Gelas penutup | 7. Silet baru |
| 3. Jarum preparat | 8. Petridish, |
| 4. Kuas kecil | 9. Mikroskop |
| 5. Kertas tissue/ merang | |

Bahan:

Tumbuhan monokotil:

1. Preparat awetan c.s. batang (caulis) jagung (*Zea mays*).
2. Preparat awetan t.s. akar (radix) jagung (*Zea mays*).

Tumbuhan dikotil:

3. Preparat awetan c.s. batang (caulis) *Hibiscus sabdaripa*.
4. Preparat awetan t.s. akar (radix) kacang tanah (*Arachis hypogaea*).

Cara Kerja:

1. Amati dan gambarlah irisan melintang batang jagung, perhatikan karakter penyusun jaringan batang tersebut mulai dari epidermis, kollenkim, susunan dan letak berkas pengangkut dan empulurnya. Bagaimana susunan korteks, stele dan empulurnya?

2. Amati dan gambarlah irisan melintang akar jagung, perhatikan karakter penyusun jaringan akar tersebut: korteks, stele dan empulur, bagaimana susunannya? Amati susunan jaringan akar tersebut mulai dari epidermis, jaringan korteks, lapisan perisikel, lapisan endodermis, dan bagaimana susunan dan tipe berkas pengangkutnya?
3. Amati dan gambarlah irisan melintang batang *Hibiscus sabdaripa*, perhatikan karakter penyusun jaringan batang: korteks, stele dan empulur. Bagaimana susunan dan penyusun jaringan korteks, stele dan empulurnya?
4. Amati dan gambarlah irisan melintang akar kacang tanah, perhatikan karakter penyusun jaringan akar tersebut: korteks, stele dan empulur, bagaimana susunannya? Amati susunan jaringan akar tersebut mulai dari epidermis, jaringan korteks, lapisan perisikel, lapisan endodermis, dan bagaimana susunan dan tipe berkas pengangkutnya?

ACARA IV

JARINGAN PENYUSUN DAUN

Tujuan:

1. Melihat jaringan penyusun daun monokotil dan dikotil
2. Melihat macam-macam trikoma pada daun

Alat:

- | | |
|--------------------------|---------------|
| 1. Gelas benda | 6. Pipet |
| 2. Gelas penutup | 7. Silet baru |
| 3. Jarum preparat | 8. Petridish, |
| 4. Kuas kecil | 9. Mikroskop |
| 5. Kertas tissue/ merang | |

Bahan:

Daun tumbuhan gymnospermae

1. Preparat awetan c.s. daun pinus (*Pinus merkusii*)

Daun tumbuhan monokotil

2. Daun padi (*Oryza sativa*)

Daun tumbuhan dikotil

3. Preparat awetan c.s. beringin (*Ficus sp.*)
4. Preparat awetan c.s. daun mentega (*Nerium oleander*)
5. Umbi wortel.

Cara kerja:

1. Bahan berupa daun diiris melintang menggunakan silet, dengan arah mengiris ke-arah tubuh kita. Irisan sedapat mungkin setipis mungkin.

2. Siapkan gelas benda, beri setetes air dengan menggunakan pipet di atas gelas benda tersebut.
3. Letakkan irisan melintang yang sangat tipis dari bahan preparat segar di atas tetesan air tersebut.
4. Tutup bahan preparat segar dengan gelas penutup, dengan cara letakan gelas penutup pada gelas benda dengan sudut 45° , sentuhkan gelas penutup dengan air selanjutnya dengan bantuan jarum preparat ditutup perlahan, sehingga tidak terbentuk gelembung udara.
5. Amati dan gambarlah irisan melintang daun *Pinus merkusii*, perhatikan karakter penyusun jaringan daun pinus, seperti epidermis, hypodermis, mesodermis, saluran hars, jaringan penyusun tulang daun.
6. Amati dan gambarlah irisan melintang daun padi, perhatikan karakter penyusun jaringan daun padi, seperti sel kipas/ sel lensa (buliform), seludang pembuluh dan tersusun sel apasajakah pada jaringan mesofil daun tersebut.
7. Amati dan gambarlah irisan melintang daun beringin, bifacial (bermuka dua) karena palisade parenkim terdapat pada lapisan atas dan bawah. Perhatikan karakter penyusun jaringan daun tersebut yang lain, di sisi helaian manakah stomata berada, lapisan epidermisnya ada yang mengalami modifikasi menjadi sel sistolit.
8. Amati dan gambarlah irisan melintang daun mentega, perhatikan karakter penyusun jaringan daun mentega, dimana dan berapa lapis jaringan palisade parenkim, di sisi helaian manakah stomata berada dan bagaimanakah tipe stomatanya.

ACARA V
BENTUK SEL PENUTUP DAN TIPE STOMATA
SERTA TRIKOMA DAUN

Tujuan:

Melihat macam-macam stomata pada daun serta melihat modifikasi epidermis.

Alat:

- | | |
|--------------------------|---------------|
| 1. Gelas benda, | 6. Pipet |
| 2. Gelas penutup, | 7. Silet baru |
| 3. Jarum preparat | 8. Petridish, |
| 4. Kuas kecil | 9. Mikroskop |
| 5. Kertas tissue/ merang | |

Bahan:

Stomata daun

1. Daun pace (*Morinda citrifolia* L.)
2. Daun padi (*Oryza sativa* L.).

Trikoma daun:

4. Daun waru (*Hibiscus tiliaceus* L.)
5. Daun kluwih (*Artocarpus heterophyllus* Lam.)
6. Daun tembakau (*Nicotiana tobacum* L.)

Cara Kerja:

1. Bahan berupa daun, diiris paradermal menggunakan silet, dengan arah mengiris ke-arrah tubuh kita. Irisan sedapat mungkin setipis mungkin.

2. Siapkan gelas benda, beri setetes air dengan menggunakan pipet di atas gelas benda tersebut.
3. Letakkan irisan melintang yang sangat tipis dari bahan preparat segar di atas tetesan air tersebut.
4. Tutup bahan preparat segar dengan gelas penutup, dengan cara letakan gelas penutup pada gelas benda dengan sudut 45° , sentuhkan gelas penutup dengan air selanjutnya dengan bantuan jarum preparat ditutup perlahan, sehingga tidak terbentuk gelembung udara.
5. Irisan dapat dilakukan dengan menempelkan selotip bening atau kutek bening pada helaian daun bagian atas. Selanjutnya selotip atau kutek yang sudah kering diangkat sedemikian rupa sehingga lapisan paradermal ikut terangkat bersama selotip atau kutek tersebut.
6. Siapkan gelas benda, letakkan lapisan paradermal dari poin 5.
7. Amati dan gambarlah preparat tersebut, terutama karakter stomata daun pada daun pace dan daun padi. Bagaimanakah bentuk sel penutupnya dan tipe stomatanya.
8. Amati dan gambarlah karakter bentuk trikoma pada daun waru, kluwih dan daun tembakau, di sisi helaian daun sebelah manakah trikoma ditemukan pada daun tersebut? Trikoma tersebut termasuk trikoma kelenjar (glandular) atau non kelenjar (non glandular).

ACARA VI
MIKROSPOROGENESIS DAN MAKROSPOROGENESIS
PADA ANTHER DAN MEGASPOROGENESIS
SERTA MEGAGAMETOSIS PADA OVARIUM

Tujuan:

1. Melihat mikrosporogenesis dan makrosporogenesis pada anthera
2. Melihat megasporogenesis dan megagametosis pada ovarium

Alat:

1. Mikroskop

Bahan:

1. Preparat awetan c.s. microspora anther bunga lili (*Lilium* sp.)
2. Preparat awetan penampang melintang ovulum bunga lili (*Lilium* sp.)

Cara Kerja:

1. Amati dan gambarlah irisan melintang anther bunga lili, perhatikan karakter penyusun jaringan anther tersebut.
2. Gambarlah pada fase pembentukan serbuk sari (polen), dan fase pemasakan serbuk sari (polen).
3. Amati dan gambarlah irisan melintang ovary bunga lili, perhatikan karakter penyusun jaringan ovary tersebut.
4. Gambarlah pada fase pembentukan sel telur (ovulum), dan fase pemasakan sel telur (ovulum).

ACARA VII
STRUKTUR BIJI DAN EMBRIO PADA TUMBUHAN
GYMNOSPERMAE, DIKOTIL DAN MONOKOTIL

Tujuan:

Melihat struktur biji dan embrio pada tumbuhan gymnospermae, monokotil dan dikotil

Alat:

1. Mikroskop

Bahan:

1. Preparat awetan l.s. embrio pinus (*Pinus* sp.).
2. Preparat awetan l.s. embrio *Capsella* sp.
3. Preparat awetan l.s. embrio lili (*Lilium* sp.).

Cara Kerja:

1. Amatilah dan gambarlah pada fase pembentukan embrio *Pinus* sp.
2. Amatilah dan gambarlah pada fase pembentukan embrio *Capsella* sp.
3. Amatilah dan gambarlah pada fase pembentukan embrio lili (*Lilium* sp.).

DAFTAR PUSTAKA

- Beck, C. B., 2010. An introduction to plant structure and development plant anatomy for the twenty-first century. 2nd Edt. Cambridge University Press. New York.
- Buvat.R., 1989, Ontogeny, cell differentiation, and structure of vascular plants, Springer-Verlag, Berlin.
- Esau, K., 1965, Plant Anatomy, 2nd edition, Wiley Eastern Private United, New Delhi.
- Esau, K., 1979, Anatomy of seed plants, Wiley Eastern LTD
- Fahn, A. 1992. Anatomi Tumbuhan. Tjitrosomo, S.S (Ed.). Penerjemah: Soediarso, A., M.T. Koesoemaningrat, M. Natasaputra, H. Akmal. 1992. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Hidayat, E.B., 1995. Anatomi Tumbuhan Berbiji. ITB Bandung.
- Lersten, N. R., 2004. Flowering plant embryology with emphasis on economic species. Blackwell Publishing. Iowa.
- Pandey, B.P.,1982, Plant anatomy, 3rd edition, S. Chan and Company Ltd. New York.
- Rudall, P. J., Anatomy of flowering plants an introduction to structure and development. 3th Edt. Cambridge University Press. New York.