

# Praktikum I

## Cara Menggunakan Mikroskop

### **Mengenal Mikroskop**

Mikroskop merupakan alat utama dalam melakukan pengamatan dan penelitian dalam bidang Biologi, karena dapat digunakan untuk mempelajari struktur dan benda-benda yang kecil. Ada 2 prinsip dasar yang berbeda untuk mikroskop, yang pertama mikroskop optik dan yang kedua mikroskop elektron. Mikroskop optik ini dapat dibedakan mikroskop biologi dan mikroskop stereo.

Adapun bagian-bagian pada mikroskop optik pada umumnya dapat dilihat pada gambar 1 dengan rincian sebagai berikut :

1. Kaki (basis) merupakan bagian mikroskop yang berfungsi untuk menyangga bagian mikroskop, biasanya berbentuk segi empat atau huruf U (tergantung jenis dan merek mikroskop).
2. Tangkai (aksis), merupakan penghubung antara teropong dengan basis. Tangkai ini juga berfungsi sebagai penyokong teropong.
3. Meja benda (stage) tempat meletakkan sediaan atau spesimen yang akan diamati. Biasanya berbentuk persegi terletak antara basis dan teropong. Meja benda dapat dinaik turunkan dengan menggunakan sekrup pengatur jarak antara teropong dengan sediaan.
4. Sekrup penggerak sediaan (stage position adjustment), sekrup-sekrup ini berhubungan dengan penjepit sediaan, berjumlah dua buah sekrup yang tersusun dalam suatu sumbu vertikal, biasanya terletak dikanan/kiri meja benda. Sekrup-sekrup ini dapat digunakan untuk menggerakkan sediaan ke kanan atau ke kiri (sekrup bawah) dan menggerakkan sediaan ke depan atau belakang (sekrup atas).
5. Sekrup pengatur jarak sediaan (Focus adjustment knob), terdiri atas dua buah sekrup yang tersusun dalam satu sumbu horisontal, menempel pada kanan-kiri tangkai (axis), di bawah meja benda. Sekrup-sekrup ini berfungsi untuk mengatur jarak benda dengan lensa obyektif. Sekrup besar (makrometer) dapat menaik-turunkan meja benda dengan jarak perpindahan yang besar, sedang

sekrup yang kecil (micrometer) dapat digunakan untuk menggerakkan meja benda dengan jarak perpindahan kecil (halus).

6. Teropong, merupakan bagian mikroskop yang mengandung komponen optik. Pada bagian teropong yang dekat dengan mata pengamat terdapat lensa okuler. Daya perbesaran lensa ini bermacam-macam tergantung pada jenis mikroskop. Daya perbesaran lensa okuler biasanya tercantum pada lingkaran disekeliling lensa. Mikroskop yang memiliki satu lensa okuler disebut mikroskop monokuler, sedang yang memiliki dua lensa okuler disebut mikroskop binokuler. Pada bagian teropong yang dekat dengan meja sediaan terdapat beberapa lensa obyektif dengan kemampuan perbesaran lensa yang berbeda-beda (masing-masing nilai perbesaran lensa tercantum pada tabung lensa obyektif) terpasang pada revolver yang dapat diputar.
7. Diafragma, terletak di bawah meja benda, berfungsi untuk mengatur banyaknya sinar yang masuk.
8. Kondensor merupakan lensa yang terletak pada meja benda bagian bawah, berfungsi untuk memusatkan berkas cahaya yang melaluinya.
9. Filter, berupa gelas bundar yang berwarna biru, hijau maupun warna lain, biasanya terletak di bawah meja benda, berfungsi untuk mengurangi silau atau memperjelas obyek dengan menyerap warna sinar-sinar tertentu (seringkali pada mikroskop yang kita gunakan tidak dijumpai adanya filter).
10. Lampu terletak pada bagian basis, merupakan sumber cahaya. Pada mikroskop yang menggunakan cahaya alam dapat dijumpai adanya cermin cekung yang berfungsi sebagai pengumpul berkas-berkas sinar dari lengkungan.

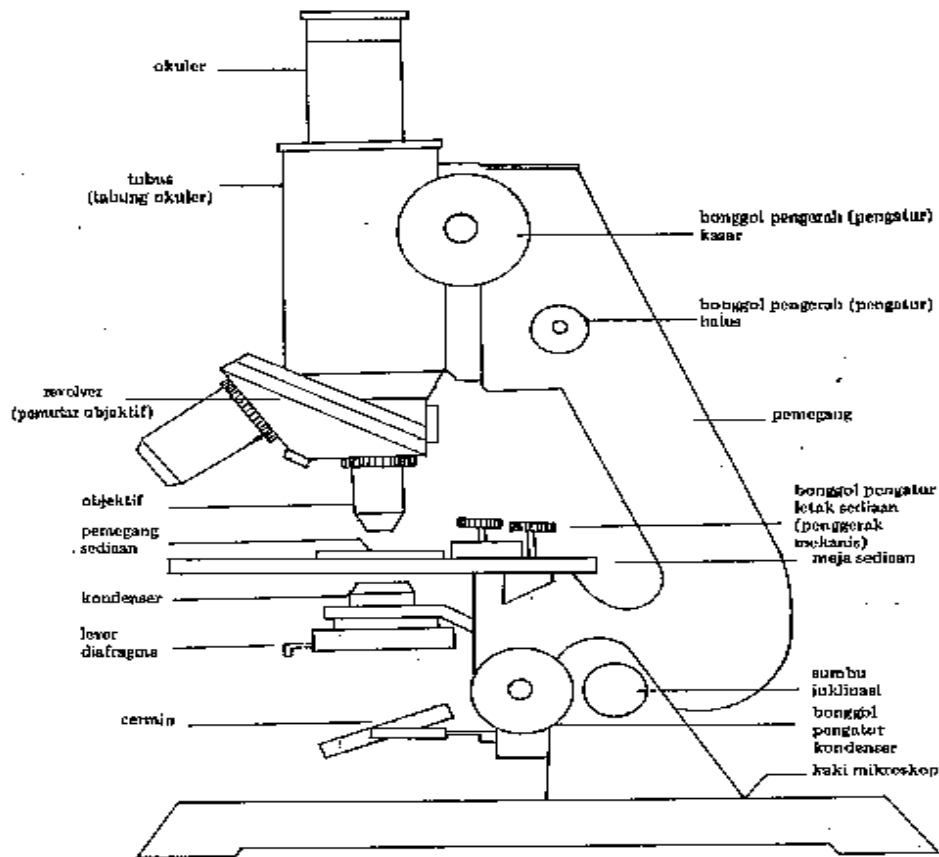


Diagram 1.1. Mikroskop Biologi.

## Cara Penggunaan Mikroskop optik

Setelah mengenal bagian-bagian mikroskop, selanjutnya kita akan belajar bagaimana cara menggunakan mikroskop yang benar.

1. Pilih lensa obyektif dengan nilai perbesaran paling kecil, tempatkan lensa tersebut pada sumbu pengamatan dengan cara memutar revolver hingga lensa dengan perbesaran paling lemah tersebut terletak segaris dengan arah masuknya cahaya. Apabila sudah tepat revolver akan berbunyi “klik”.
2. Buka diafragma secara sempurna dengan menggunakan tuasnya.
3. Nyalakan lampu, dan amati melalui lensa okuler. Apabila telah nampak terang maka lensa obyektif telah terletak ditempat yang benar.
4. Turunkan meja benda sejauh mungkin dari lensa obyektif dengan menggunakan makrometer. Pasang sediaan dan jepit dengan menggunakan penjepit sediaan.

Usahakan sediaan terpasang dengan baik. Tempatkan noda sediaan tepat di atas lensa kondensor dengan menggunakan sekrup-sekrup penggerak sediaan.

5. Setelah noda sediaan tepat berada di atas lensa kondensor, naikkan meja benda dengan makrometer mendekati lensa obyektif sampai berjarak  $\pm 0,5$  Cm dari lensa. Sambil melihat melalui lensa okuler, naik/turunkan meja benda dengan menggunakan mikrometer hingga tampak bayangan benda dengan jelas.

Mikroskop Stereo digunakan untuk pengamatan benda-benda yang tidak terlalu halus, dapat tebal maupun tipis, transparan maupun tidak. Mikroskop Stereo mempunyai sifat sebagai berikut:

a. Mempunyai 2 objektif dan 2 okuler, agar didapatkan bayangan 3 dimensi dan pengamatan 2 mata.

b. Perbesaran tidak terlalu kuat, tetapi lebih diutamakan adalah medan pandang yang luas dan jarak kerja yang panjang. Dengan demikian benda yang diamati cukup jauh, sehingga mikroskop ini dapat dipakai untuk pembedahan. Mikroskop stereo yang lebih umum dijual atau disediakan adalah dengan meja pengamatan putih. (Diagram 1.3). Kadang-kadang keping bulat pada meja tadi dapat dibalik dan berwarna hitam.

Mikroskop stereo semacam ini sesuai untuk pengamatan dengan penyinaran dari atas, dengan menggunakan lampu. Bila dipesan secara khusus penjual akan melengkapi mikroskop stereo dengan meja pengamatan yang tinggi dan dibuat dari kaca yang bening. Dibagian bawah dari kaca bening tadi ada cermin sehingga mikroskop stereo tadi dapat digunakan untuk pengamatan dengan penyinaran dari atas maupun penyinaran dari bawah. Dapat pula dipesan dari penjual mikroskop stereo yang telah dilengkapi dengan lampu, untuk penyinaran dari atas, maupun penyinaran dari bawah.

c. Benda yang diamati dapat kering atau dalam medium air, dapat tebal maupun tipis. Pada mikroskop stereo yang dipesan khusus, penyinaran dapat diatur dari atas maupun dari bawah.

### **Cara mempersiapkan bahan untuk diamati melalui mikroskop**

- a. Bahan yang akan diamati dapat berupa bahan sediaan basah (sementara) atau sediaan kering (Permanen).
- b. Bahan yang akan diamati biasanya ditempatkan di atas objek glass, kemudian ditutup dengan gelas penutup, sebelum digunakan gelas objek maupun gelas penutup dibersihkan terlebih dahulu.
- c. Dalam kegiatan praktikum kali ini akan dipergunakan sediaan basah berupa potongan huruf “ a “ dari kertas Koran yang diberi media air dengan posisi huruf “ a “ tegak
- d. Letakkan sediaan huruf “ a “ pada objek glass di atas meja objek dengan cara menjepit objek glass pada penjepit yang telah ada
- e. Naikkan meja benda dengan cara memutar pengatur kasar, sehingga tampak pada lensa okuler bayangan benda yang akan diamati
- f. Apabila tampak bayangan pada lensa okuler amati posisi bayangan, apakah letak bayangan sama atau terbalik ? .....  
Apakah bayangan huruf tersebut merupakan bayangan cermin atau bayangan lensa ? .....

## ACARA PRAKTIKUM II

Tujuan : Mengamati bagian-bagian sel hidup dan mati

Alat : Mikroskop Silet  
Pipet Pinset  
Kaca obyektif Kaca penutup  
Beker gelas Kertas tissue

Bahan : Bawang merah Kapas  
Kapuk randu Daun *Hydrilla verticillata*  
Empulur ketela pohon Ganggang *Spyrogira* sp

Suatu sel dikatakan hidup apabila sel tersebut menunjukkan ciri-ciri kehidupan antara lain melakukan aktifitas metabolisme, mampu beradaptasi dengan perubahan lingkungannya, peka terhadap rangsang, dan ciri hidup lainnya. Dalam sitoplasma terdapat seluruh perangkat sel (organella). Aliran Sitoplasma dalam tumbuhan akan menggerakkan plastida melewati beberapa vakuola kesegala arah yang disebut dengan sirkulasi, aliran ini biasanya terdapat pada sel tumbuhan yang masih muda (mengapa) ?. Sedang aliran sitoplasma yang mengelilingi vakuola disebut aliran rotasi. Pada sel mati tidak dijumpai adanya organella-organella dalam sel hanya berupa ruangan kosong saja.

Cara kerja :

### **Umbi Bawang merah (*Allium* sp)**

Selaput bagian dalam umbi lapis *Allium cepa* dalam air. Ambillah selaput bagian dalam umbi lapis dengan menggunakan pinset. Kemudian letakkan dalam gelas benda ditetesi air sedikit, tutuplah dengan gelas penutup. Amati di bawah mikroskop dengan perbesaran lemah/kuat. Perhatikan nukleus serta nukleolinya.

**Rambut buah kapuk randu (Ceiba pentandra sp) dalam air**

Ambillah dua atau tiga helai rambut kapuk randu, periksalah dalam air. Perhatikan bentuk selnya dan adanya gelembung-gelembung udara dalam sel. Gambarkan beberapa sel dengan perbesaran lemah/kuat.

**Rambut biji kapas (Gossypium sp)**

Ambillah dua atau tiga helai rambut biji Gossypium sp. Kemudian periksalah di atas gelas benda dengan air. Perhatikan bentuk sel-selnya. Amati adanya torsi (putaran) pada sel. Gambarkan beberapa sel dengan perbesaran lemah/kuat.

**Penampang lintang empulur ubi kayu (Manihot utilisima).**

Sayat/irislah empulur ketela pohon setipis mungkin, letakkan dalam gelas benda dan tetesi dengan air secukupnya. Kemudian tutuplah secara hati-hati dengan gelas penutup jangan sampai ada gelembung udara. Amati di bawah mikroskop sel-sel empulur dengan perbesaran lemah/kuat. Gambarlah beberapa sel.

**Daun (Hydrilla verticillata) dalam air**

Ambillah 1 atau 2 helai daun Hydrilla verticillata dan periksalah dalam air. Perhatikan aliran sitoplasmanya. Pada bagian tulang daun perhatikan kloroplasnya. Bentuk-bentuk kloroplast bulat-bulat seperti lensa.

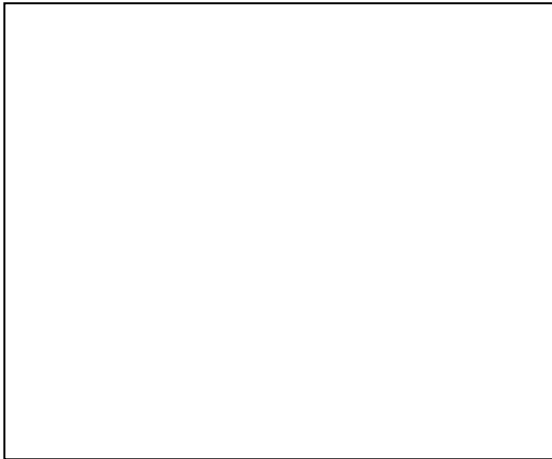
**Ganggang Spirogyra sp**

Perhatikan kloroplastnya yang berbentuk seperti pita spiral dengan inti berada pada tengah-tengah sel. Perhatikan juga pirenoid-pirenoid serta bagian plasma yang ditepi. Gambarkan dua buah sel dengan perbesaran lemah/kuat.

Gambar 1.

Preparat :

Perbesaran : x



Keterangan gambar :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.

Gambar 2.

Preparat :

Perbesaran : x



Keterangan gambar :

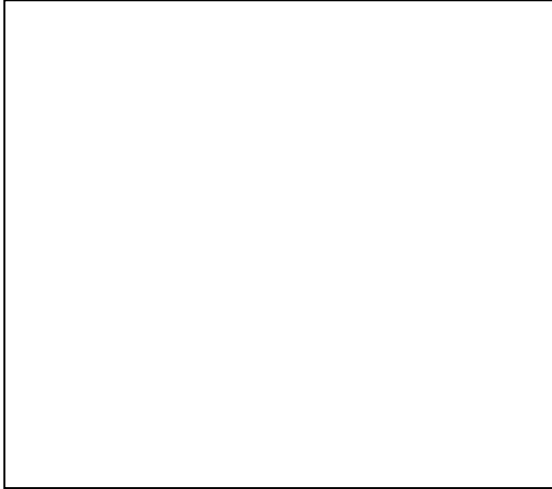
- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.



Gambar. 3 .

Preparat :

Perbesaran : x



Keterangan gambar :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.

Gambar 4

Preparat :

Perbesaran : x



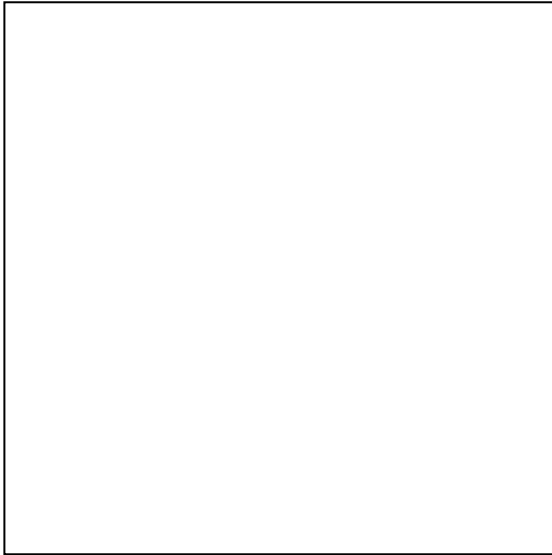
Keterangan gambar :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

Gambar. 5

Preparat :

Perbesaran : x



Keterangan gambar :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.

Gambar 6.

Preparat :

Perbesaran : x



Keterangan gambar :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.

### ACARA PRAKTIKUM III

Tujuan : Mengamati benda-benda mati dalam sel, penebalan dinding sel

Alat	: Mikroskop	Silet
	Pipet	Pinset
	Kaca obyektif	Kaca penutup
	Beker gelas	Kertas tissue

Bahan :	Tuber kentang	Tuber ubi jalar
	Tuber ubi kayu	Batang bayam
	Tepung beras	Tangkai daun <i>Begonia</i> sp

Cara kerja :

Tuber kentang dalam air

Tusuk-tusuklah dengan jarum preparat atau peniti ke dalam umbi kentang beberapa kali. Kemudian tempelkan umbi kentang dalam bagian-bagian yang telah ditusuk-tusuk tadi (sambil ditekan sedikit umbinya) pada tetesan air yang telah disiapkan pada gelas benda. Perhatikan letak hillus dan cari butir-butir amilum setengah majemuk dan majemuk. Gambarkan beberapa butir dengan perbesaran lemah dan kuat.

#### **Tuber ketela pohon (*Manihot utilisima*) dalam air**

Cara kerja sama dengan no. 1 di atas

#### **Tuber ketela rambat (*Ipomoea batata*)s dalam air**

Cara kerja sama dengan no. 1 di atas

**Tepung beras (*Oryza sativa*) dalam air**

Ambil butir-butir dan sayat tipis-tipis dengan menggunakan silet atau ambil tepung beras letakkan dalam gelas benda dan tetesi air sedikit. Periksalah dalam air, perhatikan butir-butir amilum yang terdiri atas butir-butir majemuk dengan perbesaran lemah/kuat.

**Penampang lintang batang bayam (*Amaranthus sp*)**

Irishlah / sayatlah batang bayam setipis mungkin. Letakkan dalam gelas benda dan tetesi air secukupnya kemudian tutup dengan gelas penutup. Perhatikan sel-sel yang mengandung kristal Ca-oksalat berbentuk pasir. Gambarkan beberapa sel dengan perbesaran lemah/kuat.

**Penampang lintang tangkai daun *Begonia sp***

Buatlah irisan lintang tangkai daun *Begonia sp* setipis mungkin. Perhatikan sel-sel dengan kristal Ca-oksalat berbentuk drussen. Gambarkan beberapa sel dengan perbesaran lemah/kuat.

Gambar 1.

Preparat :

Perbesaran : x



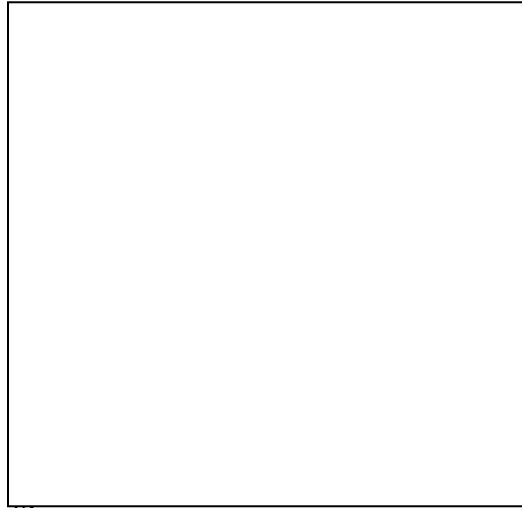
Keterangan gambar :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.

Gambar. 2 .

Preparat :

Perbesaran : x



Keterangan gambar :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.

Gambar 3.

Preparat :

Perbesaran : x



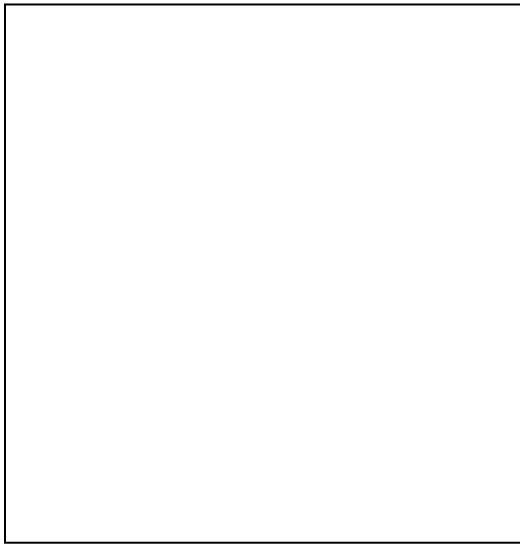
Keterangan gambar :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.

Gambar. 4

Preparat :

Perbesaran : x



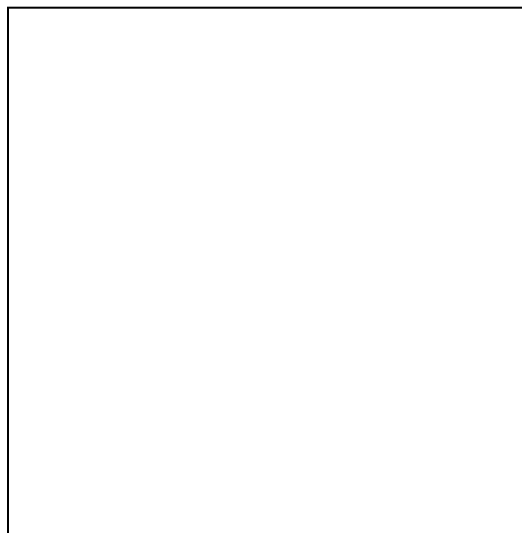
Keterangan gambar :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9

Gambar 5.

Preparat :

Perbesaran : x



Keterangan gambar :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

Gambar 6.

Preparat :

Perbesaran : x



Keterangan gambar :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.

ACARA PRAKTIKUM IV  
**Jaringan yang terdapat pada akar**

Tujuan : Melihat macam-macam jaringan yang terdapat pada akar

Alat : Mikroskop

Bahan : Akar *Zea mays* (awetan)  
Akar *Arachis hypogaea* (awetan)

Cara kerja :

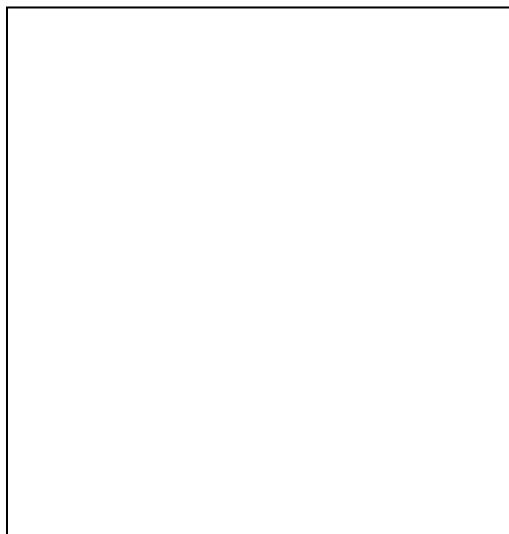
Penampang lintang akar *Zea mays* dan *Arachis hypogaea* preparat awetan. Perhatikan epidermis pada umumnya telah mengalami kerusakan sehingga jaringan luar terdiri atas beberapa lapis jaringan gabus yang dibentuk kambium gabus (felogen) disebelah dalamnya. Kemudian disusul jaringan perenkim, endodermis telah rusak dan terdesak oleh jaringan mekanik yang terdiri atas sel-sel sklerenkim didaerah perisikel yang berkelompok-kelompok. Berkas pengangkut terdiri atas phloem dan xylem . Gambarkan satu sektor dengan perbesaran lemah dan kuat.



Gambar 1.

Preparat :

Perbesaran : x



Keterangan gambar :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.

Gambar. 2

Preparat :

Perbesaran : x



Keterangan gambar :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

## ACARA PRAKTIKUM V

### **Jaringan yang terdapat pada batang**

Tujuan : Melihat macam-macam jaringan yang terdapat pada batang

Alat : Mikroskop

Bahan : Batang *Zea mays* (awetan)  
Batang *Arachis hypogaea* (awetan)

Cara kerja :

Penampang lintang batang *Zea mays* dan *Arachis hypogaea* preparat awetan. Perhatikan hypodermis yang berupa sel-sel sklerenkim, berkas- berkas pengangkut tersebar dengan type kolateral tertutup. Gambarkan satu sektor dengan perbesaran lemah dan kuat.

Gambar 1.

Preparat :

Perbesaran : x



Keterangan gambar :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.

Gambar. 2

Preparat :

Perbesaran : x



Keterangan gambar :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.

**ACARA PRAKTIKUM VI**  
**Jaringan yang terdapat pada daun**

Tujuan : Melihat macam-macam type jaringan pada daun

Alat : Mikroskop

Bahan : Daun *Zea mays* (awetan)  
Daun *Arachis hypogaea* (awetan)

Cara Kerja :

Penampang lintang daun *Zea mays* dan *Arachis hypogaea* preparat awetan. Perhatikan epidermis atas dengan sel-sel kipas, stomata, mesofil yang terdiri atas jaringan bunga karang, epidermis bawah dengan stomata dan berkas pengangkut kolateral tertutup. Gambarkan dengan perbesaran lemah dan kuat.

Gambar 1.

Preparat :

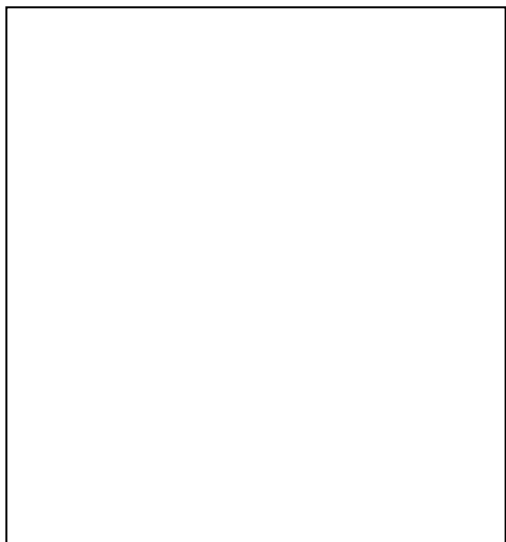
Perbesaran : x



Gambar. 2

Preparat :

Perbesaran : x



## **ACARA PRAKTIKUM VII**

### **Transport Membran**

#### **Tujuan:**

1. Mengetahui proses difusi dan osmosis pada organisme hidup
2. Untuk mengetahui peristiwa plasmolisis pada sel tumbuhan

Pada semua makhluk hidup, dari prokariota hingga organisme multiseluler yang paling kompleks, melakukan pertukaran zat dengan lingkungannya pada tingkat seluler. Pertukaran zat tersebut sangat penting bagi metabolisme sel. Transport yang tersebut dapat berlangsung secara aktif maupun pasif. Transport secara pasif diantaranya difusi dan osmosis

Metabolisme pada organisme multiseluler mencakup beberapa hal, antara lain transport zat hara dan transport ion. Sistem transport pada hewan yaitu sistem sirkulasi. Pada sistem sirkulasi, aliran materi terjadi karena adanya daya dorong dari organ pemompa. Sedangkan sistem transport pada tumbuhan yaitu sistem vaskuler, pada sistem ini aliran senyawa berlangsung mengikuti atau melawan padatan (gradient) konsentrasi.

Sel terdiri atas materi hidup yang disebut dengan protoplasma. Protoplasma sel dibatasi dari lingkungan sekitarnya oleh selaput sel tipis yang disebut dengan membran plasma (membran sel). Membran ini mempunyai kemampuan untuk mengatur secara selektif aliran materi dari dan keluar sel. Berdasarkan kemampuan membran menyeleksi aliran materi antar sel dan lingkungannya maka membran dapat dibedakan menjadi dua jenis. Membran dikatakan permeabel apabila semua jenis molekul dalam cairan dapat melewati membran. Sedangkan suatu membran dikatakan semi-permeabel jika hanya dapat dilewati oleh molekul-molekul tertentu saja.

Terdapat dua proses fisikokimiawi yang penting dalam transport materi dalam sel yaitu difusi dan osmosis. Difusi merupakan peristiwa perpindahan molekul dengan menggunakan tenaga kinetik bebas, proses perpindahan ini berlangsung dari derajat konsentrasi tinggi ke derajat konsentrasi rendah. Proses ini akan terus berlangsung hingga dicapai titik keseimbangan. Osmosis merupakan suatu peristiwa perembesan suatu molekul air melintasi membran yang memisahkan dua larutan dengan potensial air yang berbeda. Proses osmosis berlangsung dari larutan hipotonik menuju larutan yang

hipertonik atau perpindahan air dari molekul air larutan yang potensial air tinggi menuju potensial air rendah.

Ketika sel tumbuhan diletakkan pada larutan yang hipertonik/lebih pekat dibanding konsentrasi plasma selnya maka air yang berada dalam vakuola akan merembes ke luar sel. Akibatnya protoplasma mengkerut dan terlepas dari dinding sel, peristiwa ini disebut dengan plasmolisis. Keadaan tersebut dapat kembali seperti semula apabila lingkungan sel diganti dengan larutan hipotonik. Kembalinya keadaan protoplasma setelah plasmolisis disebut deplasmolisis.

## **DIFUSI DAN OSMOSIS**

### **I. Mengamati Proses Difusi**

Alat dan Bahan :

- a. Gelas piala 2 buah
- b. Pipet tetes 1 buah
- c. Pengaduk 1 buah
- d. Larutan metilen blue pekat
- e. Kristal  $\text{CuSO}_4$
- f. Aquades

Cara kerja :

- Isi gelas piala dengan akuades, kemudian teteskan metilen blue kedalam air gelas piala tersebut sebanyak 1 – 2 tetes. Amati arah penyebaran warna biru tersebut dan catat waktu yang dibutuhkan dimulai waktu penetesan hingga warna menyebar sempurna.
- Ulangi langkah pertama tetapi setelah penetesan larutan segera diaduk
- Masukkan kristal  $\text{CuSO}_4$  pada gelas piala 2 yang telah diisi dengan aquades, amati penyebaran warnanya dan catat waktu sampai larutan merata.
- Ulangi langkah nomor tiga tetapi setelah kristal  $\text{CuSO}_4$  dimasukkan segera diaduk

Tulis data pengamatan anda pada tabel pengamatan berikut ini :

Perlakuan	Tanpa diaduk		Diaduk	
	Arah gerak	Waktu	Arah gerak	Waktu
Metilen Blue				
Kristal CuSO <sub>4</sub>				

- Apakah waktu yang diperlukan oleh metilen blue dan kristal CuSO<sub>4</sub> untuk menyebar sempurna berbeda ?
- Manakah yang lebih cepat penyebarannya ? Mengapa bisa terjadi demikian ?
- Apakah pengaruh perlakuan pengadukan terhadap penyebaran warna metilen blue dan kristal CuSO<sub>4</sub> ?
- Tuliskan analisis saudara dalam laporan praktikum.

## II. Mengamati Proses Osmosis

Alat dan Bahan :

- Cawan Petridis 2 buah
- Jarum/tusuk gigi, pisau, pengaduk
- Label
- Air
- Garam
- Kentang
- Timun

Cara kerja :

- Irislah kentang dan Timun dengan ketebalan  $\pm 0,4 - 0,5$  Cm, masing-masing sebanyak 4 potong. Usahakan ketebalan irisan sama.



- Isi petri dengan air hingga  $\frac{3}{4}$  tinggi petri. Tambahkan garam pada salah satu petri dan aduk hingga larut. Beri label petri yang berisi larutan garam dengan “air garam” dan label “air” untuk petri yang berisi air.
- Masukkan 2 iris timun dan 2 iris kentang kedalam petri air garam, dan masukkan 2 iris timun dan 2 iris kentang sisanya dalam petri air.
- Biarkan selama 15 menit kemudian amati tingkat kekerasannya. Kemudian perlakuan dilanjutkan hingga 30 menit, amati kekerasannya.
- Tuliskan data pengamatan anda pada tabel di bawah ini.

Perlakuan	Air		Air Garam	
	15 menit	30 menit	15 menit	30 menit
Kentang				
Timun				

Ket : Tingkat kekerasan ditunjukkan dengan tanda “+”, semakin keras maka tanda “+” yang diberikan semakin banyak

- Mengapa ketebalan irisan kentang dan timun harus sama ?
- Apakah kekerasan kentang/timun dalam larutan air dan garam berbeda ?
- Apakah kekerasan kentang dan timun dalam larutan yang sama berbeda ?
- mengapa demikian ?
- Tuliskan analisis saudara dalam laporan praktikum.

## Plasmolisis dan Deplasmolisis

Alat dan Bahan :

- a. Mikroskop
- b. Pinset
- c. Silet
- d. Cawan Petridis
- e. Kertas tissue
- f. Pipet tetes
- g. Kaca obyek dan Kaca penutup
- h. Larutan sukrose 21%
- i. Daun *Rhoe discolor*

Cara kerja :

1. Sayat permukaan daun *Rhoe discolor* yang berwarna ungu setipis mungkin
2. Letakkan sayatan pada gelas benda, tetesi dengan akuades dan tutup dengan gelas penutup.
3. Amati dengan mikroskop, kemudian gambarlah beberapa sel *Rhoe discolor*.  
Setelah pengamatan awal tersebut tetesi salah satu tepi gelas penutup dengan larutan sukrose dan tempeli kertas hisap pada sisi lain sehingga air terhisap keluar dari bawah gelas penutup dan medium digantikan oleh larutan sukrose.
4. Amati apa yang terjadi pada sel *Rhoe discolor* selama 3 – 5 menit
5. Kemudian tetesi salah satu tepi gelas penutup dengan air murni dan tempeli kertas penghisap pada sisi lain sehingga sukrose terhisap keluar dari bawah gelas penutup dan medium digantikan oleh air. Amati apa yang terjadi pada sel-sel daun *Rhoe discolor*.
6. Gambar hasil pengamatan anda pada tabel pengamatan :

Perlakuan	Awal	Medium sukrose	Medium air
Gambar			

7. Apakah yang terjadi pada sel-sel *Rhoe discolor* ketika medium diganti sukrose 21% ?
8. Apakah yang terjadi ketika media diganti air kembali ?
9. Mengapa terjadi demikian ?
10. Tuliskan analisis anda dalam laporan praktikum.

## ACARA PRAKTIKUM VIII

### FOTOSINTESIS MENGHASILKAN TEPUNG

**Tujuan :** Aktifitas fotosintesis akan menghasilkan tepung (pati).

Fotosintesis adalah sintesis senyawa-senyawa organik dari persenyawaan anorganik dengan menggunakan energi matahari. Fotosintesis terdiri atas dua reaksi yaitu reaksi gelap dan reaksi terang. Reaksi fotosintesis dapat diringkas sebagai berikut :



Reaksi fotosintesis diawali dengan ditangkapnya energi cahaya oleh pigmen hijau (klorofil) yang terdapat dalam plastida pada sel tumbuhan. Plastida yang mengandung klorofil disebut kloroplast

**Bahan :**

- Tanaman yang ada disekitar Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Trunojoyo
- Kertas Timah
- Penjepit
- Gelas Piala
- Burner api
- Alkohol
- Larutan Lugol
- Pinset dan cawan petridis

**Cara kerja :**

- Pilihlah tumbuhan di sekitar Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Trunojoyo yang baik terutama tanaman dicotil yang daunnya tidak terlalu lebar, tidak berambut, tidak bergetah, jangan berlekuk permukannya dan berwarna hijau. (misal Bogenvil, Mawar, kacang tanah, cabe dan lainnya).
- Pada sore hari tutuplah bagian tengah daun dengan kertas timah  $\pm 1 - 2$  Cm dan jepitlah dengan penjepit kertas agar tidak mudah lepas.
- Pada esok hari setelah terkena sinar matahari beberapa lama, petiklah dan bukalah kertas timahnya, dan secepatnya masukkan dalam air mendidih hingga agak layu.
- Masukkan daun ke dalam alkohol panas sampai warna daun agak putih.
- Pindahkan daun dengan pinset ke cawan petridis, kemudian tetesi dengan larutan lugol sampai rata.
- Perhatikan warna apa yang terjadi
- Kesimpulan apa yang saudara dapatkan dari percobaan tadi.

## ACARA PRAKTIKUM IX

### FOTOSINTESIS MENGHASILKAN UDARA

**Tujuan :** Peristiwa proses fotosintesis akan menghasilkan udara (gas)

**Bahan :**

- a. Gelas piala
- b. Tabung reaksi
- c. Corong
- d. Kawat
- e. Tanaman Hydrilla (tanaman air lainnya)

**Cara kerja:**

- Isilah dua gelas piala 600 ml ( A dan B) dengan air suling sebanyak 500 ml.
- Tambahkan masing-masing  $\text{NaHCO}_3$  sebanyak 0,5 gram dan aduk sampai rata hingga larut.
- Jika tidak ada air suling dapat digunakan air ledeng atau air sumur.
- Aturlah corong dan tabung reaksi sedemikian rupa dalam air, untuk menyangga air gunakan kawat yang telah dibengkokkan
- Sediakan tanaman Hydrilla sp dan masukkan dalam gelas piala A dan B dan aturlah pangkal batang ada di atas
- Gelas A disinari dengan lampu 50 watt atau disinari sinar matahari sedang gelas B disimpan pada tempat yang gelap.
- Amati gelembung udara yang dihasilkan oleh ke dua botol tadi mana yang lebih banyak.

LEMBAR KERJA

Nama Mahasiswa : ..... Pembimbing : .....  
N R P : ..... Paraf : .....  
Judul Praktikum : .....  
Tanggal : .....

---

Hasil Pengamatan :

Mempersiapkan bahan praktikum untuk diamati melalui mikroskop

- a. Bahan yang akan diamati dapat berupa bahan sediaan basah (sementara) atau sediaan kering (permanen).
- b. Bahan yang akan diamati biasanya ditempatkan di atas objek glass, kemudian ditutup dengan gelas penutup, sebelum digunakan gelas objek maupun penutup dibersihkan terlebih dahulu.
- c. Dalam kegiatan praktikum kali ini akan dipergunakan sediaan basah berupa potongan huruf “ a “ dari kertas Koran yang diberi media air dengan posisi huruf “ a “ tegak
- d. Letakkan sediaan huruf “ a “ pada objek glass di atas meja onjek dengan cara menjepit objek glass pada penjepit yang telah ada
- e. Naikkan meja benda dengan cara memutar pengatur kasar, sehingga tampak pada lensa okuler bayangan benda yang diamati
- f. Apabila tampak bayangan pada lensa okuler amati posisi bayangan, apakah letak bayangan sama atau terbalik ?.....  
Apakah bayangan huruf tersebut merupakan bayangan cermin atau bayangan lensa ?.....



## CARA PRAKTIKUM I

Acara : Mempelajari daun sempurna

Tujuan :

Untuk mengetahui beberapa daun sempurna

Untuk mengidentifikasi/mencandra bentuk-bentuk daun yang termasuk dalam daun sempurna.

Bahan : Tanaman-tanaman yang mempunyai bentuk daun sempurna didalam lingkungan kampus Universitas Trunojoyo Madura dan Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Trunojoyo.

Tugas :

Buatlah gambar daun sempurna dan terangkan bagian-bagiannya sebanyak 5 jenis.

Diskripsilah bagian-bagian daun yang anda gambar

Buatlah klasifikasi sampai pada tingkatan Familia pada tumbuhan yang saudara gambar.

## ACARA PRAKTIKUM II

Acara : Mempelajari daun tidak sempurna

Tujuan :

Untuk mengetahui beberapa daun tidak sempurna

Untuk mengidentifikasi/mencandra bentuk-bentuk daun yang termasuk daun tidak sempurna.

Bahan : Semua jenis tumbuhan yang mempunyai bentuk daun tidak sempurna didalam kampus Universitas Trunojoyo Madura dan Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Trunojoyo.

Tugas :

Buatlah Gambar daun tidak sempurna dan dan terangkan bagian-bagiannya sebanyak 5 jenis

Buat diskripsi bagian-bagian daunnya

Buatlah klasifikasi sampai pada tingkatan familia pada tumbuhan yang saudara gambar.

## ACARA PRAKTIKUM III

Acara : Mempelajari bunga tunggal

Tujuan :

Untuk mengetahui beberapa bunga tunggal

Untuk mengidentifikasi/mencandra bentuk-bentuk bunga tunggal

Bahan : Semua tanaman yang mempunyai jenis bunga tunggal di dalam Kampus Universitas Trunojoyo dan Kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Trunojoyo.

Tugas :

Buatlah gambar bunga tunggal dan terangkanlah bagian-bagiannya sebanyak 5 jenis.

Buat rumus dan diagram bunganya.

Buatlah klasifikasi sampai pada tingkat familia pada tumbuhan yang saudara gambar.

#### ACARA PRAKTIKUM IV

Acara : Mempelajari bunga majemuk.

Tujuan :

Untuk mengetahui beberapa bunga majemuk

Untuk mengidentifikasi/mencandra bentuk-bentuk bunga majemuk

Bahan : Semua tanaman yang mempunyai jenis bunga majemuk di dalam  
Kampus Universitas Trunojoyo dan Kebun percobaan Fakultas Per-  
tanian Universitas Trunojoyo

Tugas :

Buatlah gambar bunga majemuk dan terangkanlah bagian-bagiannya Sebanyak 5 jenis  
tanaman

Buatlah klasifikasi sampai pada tingkat familia pada tumbuhan yang saudara gambar.