



**LAPORAN PRAKTIKUM  
BIOLOGI UMUM  
PENGUNAAN MIKROSKOP**

OLEH :

NAMA : HILMA NURBAYANTI  
NIM : 170210104059  
KELAS : B  
KELOMPOK : 3  
NAMA ASISTEN : 1. LISTI ROHMATIKA  
2. FERSTY ISNA

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN IPA  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2017**

## I. JUDUL

### Penggunaan Mikroskop

## II. TUJUAN

- 2.1 Memperkenalkan komponen komponen mikroskop dan cara penggunaannya.
- 2.2 Mengukur luas bidang pandang mikroskop.
- 2.3 Mempelajari cara menyiapkan bahan-bahan yang akan diamati di bawah mikroskop.

## III. DASAR TEORI

Panca indera manusia memiliki kemampuan daya pisah yang terbatas, karena itu banyak masalah yang mengenai organisme yang akan diamati hanya dapat diperiksa dengan menggunakan alat-alat bantu. Salah satu alat bantu yang sering digunakan dalam pengamatan preparat mikroskopis adalah mikroskop. Mikroskop (latin; micro: kecil, scopium: penglihatan), yang berfungsi untuk meningkatkan daya pisah seseorang, sehingga memungkinkan untuk dapat mengamati obyek yang sangat luas (Tim Dosen Pembina, 2017:1).

Mikroskop merupakan salah satu peralatan yang dibutuhkan di Laboratorium IPA. Alat ini biasanya digunakan untuk melakukan kegiatan pengamatan terhadap benda-benda yang berukuran mikroskopis, baik benda diam maupun mikroorganisme yang dapat bergerak (Sadina, 2013: 174).

Mikroskop merupakan salah satu alat yang penting pada kehidupan laboratorium, khususnya biologi. Mikroskop merupakan alat bantu yang memungkinkan kita dapat mengamati objek yang berukuran sangat kecil (mikroskopis). Hal ini membantu memecahkan persoalan manusia tentang organisme yang berukuran kecil (Abdullah, 2014:32).

Berdasarkan sumber cahayanya, mikroskop dibedakan menjadi 2, yaitu mikroskop cahaya dan mikroskop elektron. Mikroskop cahaya dibagi menjadi 2 kelompok besar, yaitu berdasarkan kegiatan pengamatan dan kerumitan kegiatan pengamatan yang dilakukan elektron tidak menggunakan cahaya untuk visual bayangannya, tetapi menggunakan sorotan elektron untuk membuat bayangan dalam tabung. Transmisi elektron, setelah mengalami penyerapan bagian dari

obyek, memfokuskan magnet dari gambar bayangan. Elektron memiliki panjang gelombang yang jauh lebih pendek daripada cahaya, perbedaan ini menjadikan mikroskop elektron sebuah tenaga tetap daripada mikroskop cahaya (Alters, 1999:64).

Mikroskop pertama kali digunakan oleh ilmuan zaman renaissance, dan mikroskop yang mungkin anda gunakan di laboratorium adalah mikroskop cahaya. Dalam mikroskop cahaya (light microscope, LM), cahaya-cahaya tampak diteruskan melalui spesimen dan kemudian melalui lensa kaca. Lensa ini merefraksi (membengkokkan) cahaya sedemikian rupa sehingga citra spesimen diperbesar ketika diproyeksikan ke mata ke film fotografi atau sensor digital, atau ke layar video. Dua parameter penting dalam mikroskop adalah perbesaran dan daya resolusi atau daya urai. Perbesaran (magnification) adalah perbandingan ukuran citra objek dengan ukuran sebenarnya. Resolusi adalah ukuran kejelasan citra; jarak minimum yang dapat memisahkan dua titik. Misalnya, benda yang tampak oleh mata telanjang sebagai satu bintang di langit mungkin deresolusi sebagai bintang kembar oleh teleskop. (Campbell, 2008:101).

Mikroskop cahaya meneruskan cahaya tampak melalui spesimen dan kemudian melalui lensa kaca. Lensa ini membengkokkan cahaya sedemikian rupa sehingga citra spesimen diperbesar ketika diproyeksikan ke mata. Mikroskop cahaya mempunyai perbesaran maksimum 1000 kali. Mikroskop elektron memfokuskan seberkas elektron melalui spesimen atau pada permukaannya. Resolusi berbanding terbalik dengan panjang gelombang radiasi yang digunakan mikroskop untuk bercitra, dan berkas elektron memiliki panjang gelombang yang jauh lebih pendek daripada cahaya. Mikroskop elektron mempunyai perbesaran sampai 100.000 kali. Mikroskop elektron mempunyai 2 tipe, yaitu mikroskop elektron scanning yang digunakan untuk studi detail arsitektur permukaan sel serta obyek yang diamati secara 3 dimensi dan mikroskop elektron transmisi yang digunakan untuk mengamati struktur detail internal sel (Campbell, 2008:103).

Mikroskop terdiri atas kaki mikroskop yang dibuat berat dan kokoh agar mikroskop dapat berdiri stabil. Mikroskop memiliki tiga sistem lensa, yaitu lensa obyektif, lensa okuler dan kondensor. Lensa obyektif dan lensa okuler terletak pada kedua ujung tabung mikroskop. Lensa obyektif merupakan bagian utama pada mikroskop yang letaknya dekat dengan obyek yang akan diamati, tepatnya melekat pada bagian yang disebut revolver. Revolver ini dapat diputar dan berguna sebagai

alat pemindah lensa. Sedangkan lensa okuler terletak dekat dengan mata pada saat dilakukannya pengamatan menggunakan mikroskop. Lensa okuler pada mikroskop bisa berbentuk lensa tunggal (monokuler) atau ganda (binokuler). Di ujung bawah tabung mikroskop terdapat tempat kedudukan lensa obyektif yang bisa dipasangi tiga atau lebih lensa obyektif dan dapat diputar disebut revolver, di bawah tabung mikroskop terdapat tempat duduk preparat atau meja mikroskop. Sistem lensa yang ketiga adalah kondensor yang berperan untuk menerangi obyek dan lensa-lensa mikroskop yang lain. Pada mikroskop modern terdapat alat penerang di bagian dasar mikroskop berfungsi untuk menerangi preparat. Pada mikroskop tanpa alat penerangan mempunyai cermin datar dan cekung yang terdapat di bawah kondensor. Cermin berfungsi untuk mengarahkan cahaya yang berasal dari sumber cahaya luar ke dalam kondensor (Tim Dosen Pembina, 2017:1–2).

Agar diperoleh daya pisah yang maksimal, dilakukan langkah–langkah berikut:

1. Letakkan mikroskop ditempat terang, buka diafragma sampai maksimal;
2. Atur posisi cermin datar/cekung sedemikian rupa sehingga kaca kondensor menjadi terang;
3. Naikkan kondensor sampai maksimal dengan memutar tombol kondensor;
4. Tempatkan preparat di meja mikroskop;
5. Trurunkan tabung mikroskop sampai lensa obyektif hampir menyentuh gelas penutup;
6. Melalui lensa okuler, amati preparat sampai terfokus dengan cara memutar pengatur kasar dan pengatur halus.

Catatan: pada saat menggunakan mikroskop, gunakan lensa okuler dan obyektif perbesaran lemah terlebih dahulu. Aturlah celah diafragma sehingga diperoleh pencahayaan yang cukup (Tim Dosen Pembina, 2017:2).

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam menggunakan mikroskop, yaitu:

1. Peganglah erat-erat mikroskop dengan 1 tangan, sedangkan tangan yang lain menyangga kaki mikroskop;
2. Letakkan mikroskop pada tempat yang datar, agar meja preparat tetap dalam posisi horisontal dan preparat tidak jatuh;
3. Bersihkan lensa hanya dengan kertas/kain khusus untuk lensa;

4. Biasakan ketika mengamati preparat kedua mata tetap terbuka;
5. Saat menggunakan mikroskop, gunakan lensa okuler dan obyektif dengan perbesaran lemah terlebih dahulu;
6. Setelah menggunakan mikroskop, atur pengatur kasar agar terdapat jarak antara lensa obyektif dengan meja preparat. Bersihkan lensa obyektif apabila terkena minyak emersi, dan bersihkan pula meja mikroskop dari kotoran menggunakan tissue;
7. Simpan mikroskop dalam lemari yang diberi pengatur suhu (Tim Dosen Pembina, 2017:2).

#### IV. METODE PRAKTIKUM

##### 4.1 Alat dan Bahan

###### 4.1.1 Alat

4.1.1.1 Mikroskop

4.1.1.2 Gelas obyek dan gelas penutup

###### 4.1.2 Bahan

4.1.2.1 Potongan kertas yang bertuliskan “d” atau “b”

##### 4.2 Skema Kerja

###### 4.2.1 Pengamatan potongan huruf “d” atau “d”

Meletakkan potongan huruf “d” atau “b” pada gelas obyek dan menutup secara perlahan-lahan dengan gelas penutup, lalu mengamati preparat dengan menggunakan perbesaran lensa obyektif lemah



Bandingkan letak bayangan dengan letak obyek yang diamati, (Letak bayangan sama atau terbalik? Apakah bayangan tersebut merupakan bayangan cermin? ) Gambar bayangan tersebut



Sambil memandang ke dalam okuler, geserlah preparat dari kiri ke kanan (Ke arah mana bayangan bergeser? Dan ke mana kah bayangannya jika preparat digeser kebelakang?).

#### 4.2.2 Mengukur luas bidang pandang

Meletakkan potongan huruf “d” atau “b” pada gelas obyek dan menutup secara perlahan-lahan dengan gelas penutup, lalu mengamati preparat dengan menggunakan perbesaran lensa obyektif lemah



Memperhatikan bahwa di bagian samping kiri dan di belakang meja preparat terdapat skala yang menentukan dua sumbu



Mengamati lewat okuler di mana letak huruf “d” atau “b”, kemudian menggeser ke arah kanan sampai batas terakhir huruf terlihat. Menandai pada angka berapa letak titik dengan melihat angka pada skala



Menggeser ke arah kiri sampai posisi yang sama mencapai oleh bagian kanan



Menghitung luas bidang pandang dengan menghitung selisih antara kedua titik (diameter bidang pandang) dengan rumus:

$$L = \pi r^2$$



## V. HASIL PENGAMATAN

Obyek yang diamati	Sifat bayangan	x	y
Huruf “b” menjadi huruf “q”	Maya, terbalik, diperbesar	7 mm	8 mm
Huruf “d” menjadi huruf “p”	Maya, terbalik, diperbesar	7 mm	8mm

$$X_1 = 140$$

$$X_2 = 133$$

$$x = 140 - 133$$

$$= 7 \text{ mm}$$

$$Y_1 = 16$$

$$Y_2 = 8$$

$$y = 16 - 8$$

$$= 8$$

$$D = \frac{x+y}{2}$$

$$= \frac{7+8}{2} = \frac{15}{2}$$

$$= 7,5$$

$$R = 3,75$$

$$\text{Jadi, } L = \pi r^2$$

$$= 3,14 \times (3,75)^2$$

$$= 3,14 \times 14,0625$$

$$= 44,15 \text{ mm}^2$$

## VI. PEMBAHASAN

Pada praktikum kali ini, kita melakukan percobaan tentang mikroskop. Mikroskop adalah alat yang berfungsi untuk meningkatkan daya pisah seseorang. Mikroskop merupakan alat yang digunakan untuk melihat obyek kecil dan kasap mata yang tidak bisa dilihat dengan mata telanjang. Mikroskop adalah alat yang dapat digunakan untuk melihat benda mikro dengan batas minimal 0,2 mikrometer atau 200 nanometer, seukuran dengan bakteri kecil, berapapun faktor perbesarannya.

Ada dua jenis mikroskop berdasarkan pada kenampakan obyek yang diamati, yaitu mikroskop dua dimensi (mikroskop cahaya) dan mikroskop tiga dimensi (mikroskop stereo). Sedangkan berdasarkan sumber cahayanya, mikroskop dibedakan menjadi mikroskop cahaya dan mikroskop elektron. Mikroskop cahaya mempunyai perbesaran maksimum 1000 kali. Mikroskop mempunyai kaki yang berat dan kokoh dengan tujuan agar dapat berdiri dengan stabil. Mikroskop cahaya memiliki tiga sistem lensa, yaitu lensa obyektif, lensa okuler, dan kondensor. Lensa obyektif dan lensa okuler terletak pada kedua ujung tabung mikroskop. Lensa okuler pada mikroskop bisa berbentuk lensa tunggal (monokuler) atau ganda (binokuler). Pada ujung bawah mikroskop terdapat tempat kedudukan lensa obyektif yang bisa dipasang tiga lensa atau lebih. Di bawah tabung mikroskop terdapat meja mikroskop yang merupakan tempat preparat. Sistem lensa yang ketiga adalah kondensor. Kondensor berperan untuk menerangi obyek dan lensa-lensa mikroskop yang lain. Pada mikroskop konvensional, sumber cahaya masih berasal dari sinar matahari yang dipantulkan dengan suatu cermin datar ataupun cekung yang terdapat dibawah kondensor. Cermin ini akan mengarahkan cahaya dari luar kedalam kondensor. Pada mikroskop modern sudah dilengkapi lampu sebagai pengganti sumber cahaya matahari. Dan mikroskop cahaya modern ini adalah jenis mikroskop yang digunakan pada percobaan kali ini. Mikroskop stereo merupakan jenis mikroskop yang hanya bisa digunakan untuk benda yang berukuran relatif besar. Mikroskop stereo mempunyai perbesaran 7 hingga 30 kali. Benda yang diamati dengan mikroskop ini dapat terlihat secara tiga dimensi. Komponen utama mikroskop stereo hampir sama dengan mikroskop cahaya. Mikroskop elektron mempunyai perbesaran sampai 100 ribu kali, elektron digunakan sebagai pengganti cahaya. Mikroskop elektron mempunyai dua tipe, yaitu mikroskop elektron scanning (SEM) dan mikroskop elektron transmisi (TEM). SEM digunakan untuk



studi detil arsitektur permukaan sel (atau struktur renik lainnya), dan obyek diamati secara tiga dimensi. Sedangkan TEM digunakan untuk mengamati struktur detil internal sel.

Komponen – komponen pada mikroskop: Lensa okuler adalah lensa yang letaknya dekat dengan mata observer. Lensa ini berfungsi untuk membentuk bayangan maya, tegak, diperbesar dari lensa objektif. Lensa objektif adalah lensa yang berada dekat dengan objek yang diamati. Lensa ini berfungsi untuk membentuk bayangan nyata, terbalik, diperbesar. Pembesaran dari lensa objektif dapat diatur oleh bagian revolver yang ada pada mikroskop. Tabung mikroskop atau tubus adalah bagian mikroskop berbentuk tabung yang berfungsi mengatur fokus serta menghubungkan lensa okuler dengan lensa objektif. Makrometer atau pemutar kasar adalah bagian mikroskop yang berfungsi menaik-turunkan tabung mikroskop dengan cepat. Mikrometer atau pemutar halus adalah bagian mikroskop yang berfungsi menaik-turunkan tabung mikroskop dengan lambat. Ukurannya umumnya lebih kecil dibanding makrometer. Revolver adalah bagian mikroskop yang berfungsi mengatur perbesaran lensa objektif. Reflektor adalah bagian mikroskop yang berfungsi memantulkan cahaya dari cermin ke objek yang diamati melewati lubang yang ada di meja objek. Reflektor terdiri dari dua jenis cermin, yaitu cermin datar dan cermin cekung. Cermin datar digunakan saat cahaya yang dibutuhkan terpenuhi, sedangkan cermin cekung digunakan saat kondisi kurang cahaya. Cermin cekung berfungsi mengumpulkan cahaya. Diafragma adalah bagian mikroskop yang berfungsi mengatur sedikit banyaknya cahaya yang masuk. Kondensor adalah bagian mikroskop yang berfungsi mengumpulkan cahaya. Alat ini bisa putar dan dinaik-turunkan. Meja kerja atau meja mikroskop adalah bagian mikroskop yang berfungsi untuk meletakkan objek yang diamati. Penjepit kaca berfungsi sebagai pelapis objek agar tidak bergeser-geser ketika diamati. Lengan mikroskop berfungsi sebagai pegangan pada mikroskop. Kaki mikroskop berfungsi penyangga atau penopang mikroskop. Sendi inklinasi atau pengatur sudut adalah alat atau bagian dari mikroskop yang berfungsi untuk mengatur sudut tegaknya mikroskop.

Arah bayangan yang dihasilkan dari hasil pengamatan, bila preparat digeser ke kanan maka bayangan akan bergeser ke kiri. Bila preparat di geser ke kiri maka bayangan akan bergeser ke kanan. Bila preparat digeser ke depan bayangan akan

bergeser ke belakang. Bila preparat digeser ke belakang maka bayangan akan bergeser ke depan. Itu terjadi karena sifat bayangan yang dihasilkan oleh mikroskop adalah maya, terbalik, dan diperbesar, sehingga bayangan yang dihasilkan selalu berlawanan dengan arah perpindahan benda aslinya. Hal itu terjadi karena mikroskop memiliki 2 lensa yaitu lensa objektif dan lensa okuler. Lensa objektif sendiri mempunyai sifat bayangan nyata, terbalik dan diperbesar. Sistem lensa objektif memberikan perbesaran mula-mula dan menghasilkan bayangan nyata yang kemudian diproyeksikan ke atas lensa okuler. Bayangan nyata tadi diperbesar oleh okuler untuk menghasilkan bayangan maya yang kita lihat, sehingga terbentuk bayangan maya, terbalik, dan diperbesar. Dari hasil pengamatan yang kami lakukan, bayangan yang terbentuk adalah maya, terbalik, dan diperbesar. Bayangan tersebut maya karena bayangan huruf itu bersifat semu dimana tidak dapat tertangkap oleh layar. Karena bayangan yang dibentuk mikroskop merupakan bayangan lensa objektif kemudian diproyeksikan ke atas menuju lensa okuler. Jadi, bayang yang terbentuk tidak sama persis dengan benda yang asli.

Bidang pandang mikroskop adalah penampakan wilayah terang yang digunakan untuk pengamatan suatu objek. Manfaat mengukur luas bidang pandang adalah agar lebih mudah dalam mengukur obyek yang telah ditentukan lebar dan panjangnya. Langkah kerjanya adalah menggunakan mikroskop dan mengamati potongan huruf “d” dan “b” adalah sebagai berikut, membuka penutup mikroskop, mencolokkan kabel mikroskop pada stopkontak, menghidupkan mikroskop dengan cara menekan tombol on off pada mikroskop, setelah lampu menyala, mengatur perbesaran diafragma, meletakkan potongan huruf “b” atau “d” pada gelas obyek dan menutup perlahan-lahan dengan gelas penutup, lalu mengamati preparat dengan perbesaran lensa obyektif lemah, setelah obyek mulai nampak, memutar skrup pengatur kasar lalu pengatur halus, membandingkan letak bayangan dengan letak obyek yang diamati, (letak bayangan sama atau terbalik? Apakah bayangan tersebut merupakan bayangan cermin?) menggambar bayangan tersebut, Sambil memandang ke dalam okuler, menggeser preparat dari kiri ke kanan (ke arah mana bayangan bergeser? dan ke manakah bayangannya jika preparat digeser ke belakang?), dan menggambar dan menuliskan hasil pengamatan yang diamati. Berdasarkan hasil kerja, data yang diperoleh sebagai berikut, letak bayangan pada mikroskop adalah maya, terbalik, diperbesar.

Kami dapat mengetahui seberapa luas bidang pandang pada mikroskop untuk pengamatan ini adalah dengan rumus  $l = \pi \times r^2$ , dalam pengamatan kami diperoleh luas bidang pandang yang sama pada potongan kertas bertuliskan huruf “b” dan “d” yaitu 12,56 mm. Dengan mengetahui nilai dari skala x dan y. Nilai skala x terdapat dari preparat yang digeser ke atas, dan bayangan yang bergerak ke bawah menunjukkan skala ( $y_1$ ) 16 mm. Preparat yang digeser ke bawah dan bayangan yang bergerak ke atas menunjukkan skala ( $y_2$ ) 8 mm. Sehingga dapat diketahui,  $y = y_2 - y_1 = 16 \text{ mm} - 8 \text{ mm} = 8 \text{ mm}$ . Untuk preparat yang digeser ke kanan dan bayangan yang bergerak ke kiri menunjukkan skala ( $x_1$ ) 140 mm. Preparat yang digeser ke kiri, bayangan yang bergerak ke kanan menunjukkan skala ( $x_2$ ) 133 mm. Sehingga dapat diketahui,  $x = x_2 - x_1 = 140 \text{ mm} - 133 \text{ mm} = 7 \text{ mm}$ . Setelah x dan y diketahui, maka luas bidang pandang dapat dihitung karena jari jari dapat diketahui dengan membagi dua diameter, dimana diameter dapat diketahui dengan menjumlahkan dan membagi dua nilai x dan y. Diameter (d) bernilai 7.5 mm, sehingga jari-jari (r) bernilai 3.75 mm. Dengan begitu luas bidang pandang dapat diketahui. Perbesaran yang kami gunakan dan tepat adalah dengan perbesaran 40x, diperoleh dari lensa okuler 10x dan lensa obyektif 4x. Nilai ini berlaku pada kedua potongan huruf baik “b” maupun “d”, karena pengamatan yang kami lakukan menghasilkan nilai yang sama dan sesuai dengan teori bidang pandang.

## VII. PENUTUP

### 7.1 Kesimpulan

- 7.1.1 Mikroskop adalah alat bantu penglihatan yang dapat digunakan untuk mengamati obyek yang ukurannya kecil seperti sel, organisme bersel satu, organel sel dan lain – lain. Mikroskop memiliki komponen – komponen, dimana masing – masing mikroskop memiliki fungsi atau cara kerja tertentu. Bagian-bagian dari mikroskop antarlain : lensa okuler, lensa objektif, meja preparat, diafragma, revolver, kondensor, kepala mikroskop, lengan mikroskop, kaki mikroskop, pemutar kasar, pemutar halus.
- 7.1.2 Untuk menentukan luas bidang pandang dapat kita cari dari rumus . Luas bidang pandang merupakan luas bayangan yang tampak dari lensa okuler, yaitu hasil kali antara jari-jari dengan phi ( $\pi$ ). Sebelum mencari jari – jari mencari dulu diameter dengan mencari selisih y atas bawah) dan x ( kiri kanan) , lalu di bagi dua.
- 7.1.3 Hal – hal yang perlu diperhatikan dalam praktikum kali ini adalah mengerti cara menggunakan mikroskop dan komonen – komponennya. Selain itu , cara menyiapkan bahan – bahan yang akan diamati. Cara menyiapkan bahan – bahan yang akan diamati adalah dengan menyiapkan preparat dan manaruh preparat pada kaca preparat dan ditutup dengan kaca penutup kemudian diamati dibawah mikroskop.

### 7.2 Saran

Sebaiknya, dalam penempatan mikroskop diberi jarak antara kelompok satu dengan kelompok lainnya, agar pada saat praktikum praktikan tidak berdesak-desakan dan mengantisipasi agar tidak terjadi kerusakan atau kehilangan alat dan bahan praktikum.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Ridha Marvira. 2014. Analisis Keterampilan Psikomotorik Dalam Penggunaan Mikroskop Pada Siswa Kelas VII SMPN 8 Banda Aceh. *Jurnal Edukasi dan Sains Biologi*. Vol. III No. 5: 32). Aceh: Prodi Biologi FKIP UMUSLIM.
- Alters, Sandra. 1999. *Biology Understanding Life*. London: Jones and Bartlett Publisher.
- Campbell, Neil A. 2008. *Biologi*. Jakarta: Erlangga.
- Sadina. 2013. Mengubah Mikroskop Cahaya Menjadi Mikroskop Digital Multimedia Dengan Menggunakan Software Im Magician 4tech. *Jurnal Kelitbangan*. Vol. II No. 02: 174). Lampung.
- Tim Dosen Pembina. 2017. *Petunjuk Praktikum Biologi Umum*. Jember: Double Helix Studio.

## LAMPIRAN



