

SITOHISTOTEKNOLOGI I

Penulis :

Yeni Avidhatul Husnah, M.Sc.

Nunung Sulistyani, S.Pd.Si., M.Si

Erawati, S.Si., M.Si

Jon Farizal, S.ST., M.Si. Med

Def Primal, M.Biomed, PA.

Yuyun Nailufar, S.Si., M.Biomed.

Nelma Hasibuan, S.Si., M.Kes.

Luh Ade Wilankrisna, S.Si., M.Ked., Ph.D

Yeni Rahmawati, S.Si., M.Sc.

Perpustakaan Nasional RI : Katalog Dalam Terbitan (KDT)

| | |
|----------------------------------|--|
| JUDUL DAN PENANGGUNG JAWAB | Sitohistoteknologi I / penulis, Yeni Avidhatul Husnah, M.Sc., Nunung Sulistyani, S.Pd.Si., M.Si, Erawati, S.Si., M.Si, Jon Farizal, S.ST., M.Si. Med, Def Primal, M.Biomed, PA., [dan 4 lainnya] ; editor, Jumriah Nur, Msi. |
| EDISI | Cetakan 1, Januari 2025 |
| PUBLIKASI | Bogor : PT Mustika Sri Rosadi, 2025 |
| DESKRIPSI FISIK | 145 halaman : ilustrasi ; 25 cm |
| IDENTIFIKASI | ISBN 978-623-10-6594-0 (PDF) |
| SUBJEK | Sel |
| KLASIFIKASI | 571.633 [23] |
| PERPUSNAS ID | https://isbn.perpusnas.go.id/bo-penerbit/penerbit/isbn/data/view-kdt/1075821 |

SITOHISTOTEKNOLOGI I

Penulis:

1. Yeni Avidhatul Husnah, M.Sc.
2. Nunung Sulistyani, S.Pd.Si., M.Si
3. Erawati, S.Si., M.Si
4. Jon Farizal, S.ST., M.Si. Med
5. Def Primal, M.Biomed, PA.
6. Yuyun Nailufar, S.Si., M.Biomed.
7. Nelma Hasibuan, S.Si., M.Kes.
8. Luh Ade Wilankrisna, S.Si., M.Ked., Ph.D
9. Yeni Rahmawati, S.Si., M.Sc.

Editor : Jumriah Nur, Msi.

Desain Sampul : Hapsah Meta

ISBN : 978-623-10-6594-0 (PDF)

Cetakan Pertama: 10 Januari 2025

Hak Cipta 2025

Hak Cipta Dilindungi Oleh Undang-Undang

Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara apapun tanpa izin tertulis dari penerbit.

Diterbitkan oleh PT. Mustika Sri Rosadi

Redaksi

Alamat Penerbit: Citra Indah City, Bukit Heliconia AG 23/32, Desa Singajaya, Kecamatan Jonggol, Kabupaten Bogor.

Email: admin@mustikamars.com

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan karunia-Nya, buku "Sistohistoteknologi 1" ini dapat disusun dan diterbitkan. Buku ini bertujuan memberikan pemahaman mendalam tentang sistohistoteknologi dalam konteks ilmu kesehatan, khususnya histologi dan patologi.

Dalam buku ini, kami membahas berbagai topik penting, mulai dari pengenalan mikroskop sebagai alat utama untuk mengamati sel dan jaringan. Kami juga menjelaskan jaringan epitel, serta histologi sistem urinaria, respirasi, reproduksi pria dan wanita, sistem saraf, dan sistem kardiovaskular. Setiap bab dirancang untuk memberikan wawasan yang komprehensif tentang struktur dan fungsi organ-organ tersebut.

Kami berharap buku ini dapat menjadi referensi yang bermanfaat bagi mahasiswa, peneliti, dan praktisi kesehatan. Terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan masukan selama proses penulisan.

Semoga buku ini dapat berkontribusi positif dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang sistohistoteknologi.

Bogor, 04 November 2024
Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|---|-----|
| KATA PENGANTAR..... | iii |
| DAFTAR ISI..... | iv |
| BAB 1. MIKROSKOP | 1 |
| 1.1 Pendahuluan..... | 1 |
| 1.2 Prosedur Pemakaian Mikroskop..... | 6 |
| 1.3 Perkembangan Mikroskop..... | 8 |
| 1.4 Kesimpulan..... | 9 |
| BAB 2. SEL | 10 |
| 2.1 Pendahuluan..... | 10 |
| 2.2 Struktur dan Fungsi Sel | 10 |
| 2.3 Jenis Sel | 13 |
| BAB 3. JARINGAN EPITEL..... | 16 |
| 3.1 Pendahuluan..... | 16 |
| 3.2 Fungsi Jaringan Epitel | 17 |
| 3.3 Klasifikasi Jaringan Epitel..... | 18 |
| 3.4 Bentuk Khusus Jaringan Epitel | 24 |
| 3.5 Jaringan Epitel Kelenjar | 26 |
| 3.6 Pemeriksaan Laboratorium Epitel | 35 |
| 3.7 Rangkuman | 36 |
| BAB 4. HISTOLOGI SISTEM URINARIA..... | 37 |
| 4.1 Pendahuluan..... | 37 |

| | |
|---|-----------|
| 4.2 Fisiologi Sistem Urinaria | 37 |
| 4.3 Organ Dalam Sistem Urinaria | 38 |
| 4.4 Gangguan Pada Sistem Urinaria..... | 43 |
| BAB 5. HISTOLOGI SISTEM RESPIRASI | 49 |
| 5.1 Pendahuluan..... | 49 |
| 5.2 Cavitas Nasal | 51 |
| 5.3 Nasofaring dan Palatum (Langit-Langit)..... | 53 |
| 5.4 Laring..... | 54 |
| 5.5 Trakea | 55 |
| 5.6 Bronkus dan Bronkiolus | 58 |
| 5.7 Pulmo (Paru) | 60 |
| 5.8 Alveolus | 63 |
| BAB 6. HISTOLOGI SISTEM REPRODUKSI PRIA..... | 67 |
| 6.1 Pendahuluan..... | 67 |
| 6.2 Sistem Reproduksi Pria..... | 68 |
| 6.3 Organ Reproduksi Internal | 69 |
| 6.4 Organ Reproduksi Eksternal..... | 80 |
| BAB 7. HISTOLOGI SISTEM REPRODUKSI WANITA..... | 82 |
| 7.1 Pendahuluan..... | 82 |
| 7.2 Histologi Ovarium | 82 |
| 7.3 Uterus dan Tuba Fallopi..... | 86 |
| 7.4 Serviks, Vagina dan Kelenjar Payudara | 90 |
| BAB 8. HISTOLOGI SISTEM SARAF | 98 |

| | |
|-------------------------------------|-----|
| 8.1 Pendahuluan..... | 98 |
| 8.2 Komponen Sistem Saraf..... | 99 |
| 8.3 Komponen Histologis | 104 |
| BAB 9. SISTEM KARDIOVASKULAR..... | 113 |
| 9.1 Pendahuluan..... | 113 |
| 9.2 Jantung | 115 |
| 9.3 Jaringan Dinding Vaskuler | 119 |
| 9.4 Pembuluh Darah | 123 |
| DAFTAR PUSTAKA | 130 |
| BIOGRAFI PENULIS | 138 |
| SINOPSIS | 145 |

BAB 1. MIKROSKOP

Oleh: Yeni Avidhatul Husnah, M.Sc.

1.1 Pendahuluan

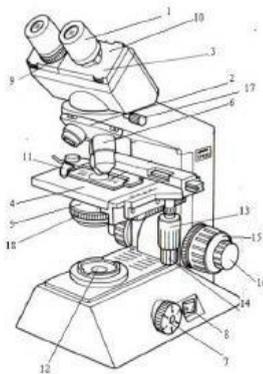
Manusia merupakan organisme multiseluler yang tersusun atas unit fundamental bernama sel. Kumpulan sel yang terorganisir membentuk jaringan, yang kemudian menyusun organ-organ tubuh. Walaupun organ terlihat sebagai komponen utama tubuh, sel tetaplah satuan struktural dan fungsional terkecil kehidupan manusia. Bagian terkecil yaitu sel merupakan bagian yang bersifat mikroskopis. Mikroskop merupakan bagian dari alat laboratorium yang sangat vital. Mikroskop adalah alat yang dapat digunakan didalam laboratorium untuk pengamatan benda yang berukuran mikro atau kecil. Berdasarkan fungsinya, penggunaan alat ini mampu memperlihatkan bentuk maupun morfologi benda yang berukuran kecil seperti; bakteri, jamur dan benda hidup lainnya yang berukuran kecil. Mikroskop merupakan alat yang mampu membantu peneliti maupun praktikan di dalam suatu laboratorium untuk pengamatan benda maupun objek yang dijasikan sampel agar terlihat lebih jelas. Banyak sekali manfaat dari penggunaan mikroskop dalam kehidupan sehari-hari. Peneliti pertama kali yang menemukan mikroskop adalah Antony van Leuwenhoek. Beliau menemukan benda kecil yang dapat diamati dengan suatu alat dengan bantuan mikroskop, karena tidak dapat dilihat dengan mata secara langsung. Peneliti terdahulu banyak yang

terbantu lewat penemuan dari Antony Van Leuwenhouk yaitu penggunaan mikroskop.

Mikroskop pada prinsipnya memiliki dua bagian penting yang mendukung cara kerjanya dan keberhasilan dalam pengamatan. Dua macam lensa tersebut adalah bagian sebagai lensa objektif (dekat dengan mata) dan lensa okuler (dekat dengan benda). Baik objektif maupun okuler dirancang untuk perbesaran yang berbeda. Lensa objektif biasanya dipasang pada roda berputar, yang disebut gagang putar. Setiap lensa objektif dapat diputar ke tempat yang sesuai dengan perbesaran yang diinginkan. 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. Kebanyakan mikroskop laboratorium dilengkapi dengan tiga lensa objektif : lensa 16 mm, berkekuatan rendah (10 X); lensa 4 mm, berkekuatan kering tinggi (40-45X); dan lensa celup minyak 1,8 mm (97-100X). Objektif celup minyak memberikan perbesaran tertinggi dari ketiganya. Lensa okuler terletak pada ujung atas mikroskop, terdekat dengan mata. Lensa okuler biasanya mempunyai perbesaran: 5X, 10X, 12,5X dan 15X. Lensa okuler terdiri dari lensa plankonveks yaitu lensa kolektif dan lensa mata.

Suatu alat yang dapat digunakan sebagai sarana untuk membantu pengamatan di laboratorium adalah alat mikroskop. Mikroskop mampu membantu pengamatan sampai skala kecil dan mampu menjadi salah satu bagian alat optik. Alat

optik yang mampu membantu mata untuk memperbesar ukuran mikroskopik adalah “ Mikroskop”. Melalui bantuan dengan mikroskop maka dapat diperoleh hasil pengamatan di laboratorium yang sesuai dengan yang diharapkan karena dapat dibuat skala (baik skala kecil yang dapat disesuaikan dan diatur untuk skalanya). Mikroskop berasal dari bahasa Yunani yang berarti (micron:kecil, scopos:tujuan). Jadi dapat dikatakan bahwa Ilmu yang mempelajari benda kecil dengan menggunakan alat ini disebut mikroskopi, dan kata mikroskopik berarti sangat kecil, tidak mudah terlihat oleh mata.



Gambar 1.1 Bagian-Bagian Mikroskop

Bagian – bagian dari Mikroskop :

1. Eyepiece / Lensa Okuler
Ini adalah lensa yang kita lihat langsung. Fungsinya adalah untuk memperbesar lagi bayangan yang sudah diperbesar oleh lensa objektif.
2. Revolving nosepiece / Pemutar Lensa / Revolver

Bagian ini digunakan untuk memutar-mutar lensa objektif. Jadi, kita bisa memilih lensa objektif dengan perbesaran yang kita inginkan.

3. Observation Tube

Bagian ini berfungsi sebagai tempat menempelnya lensa okuler.

4. Stage / Meja Preparat

Ini adalah tempat kita meletakkan kaca objek yang berisi sampel yang ingin kita lihat.

5. Condensor

Bagian ini mengatur jumlah cahaya yang masuk ke sampel. Jadi, kita bisa mengatur terang atau gelapnya cahaya.

6. Lensa Objektif

Lensa ini adalah lensa yang pertama kali memperbesar sampel.

7. Brightness Adjustment Knob

Tombol ini digunakan untuk mengatur terang atau gelapnya lampu mikroskop.

8. Main Switch

Tombol ini digunakan untuk menghidupkan dan mematikan lampu mikroskop.

9. Diopter Adjustment ring

Bagian ini digunakan untuk menyesuaikan fokus agar gambar terlihat jelas di kedua mata.

10. Interpupillar Distance Adjustment Knob

Bagian ini digunakan untuk mengatur jarak antara kedua lensa okuler agar sesuai dengan jarak antara kedua mata kita.

11. Specimen Holder

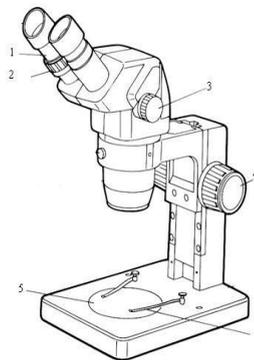
Bagian ini digunakan untuk menjepit kaca objek agar tidak bergeser saat kita mengamati.

12. Illuminator
Bagian ini mengeluarkan cahaya dan juga tempat meletakkan filter jika diperlukan.
13. Vertical Feed Knob
Tombol ini digunakan untuk menggerakkan meja preparat ke atas atau ke bawah secara perlahan.
14. Horizontal Feed Knob
Tombol ini digunakan untuk menggerakkan meja preparat ke kiri atau ke kanan secara perlahan.
15. Coarse Focus Knob / Makrometer / Pemutar Kasar
Tombol ini digunakan untuk menaikkan atau menurunkan meja preparat secara cepat agar sampel kira-kira terlihat di bawah lensa okuler.
16. Fine Focus Knob / Mikrometer / Pemutar Halus
Tombol ini digunakan untuk mengatur fokus secara perlahan agar gambar terlihat sangat jelas.
17. Observation Tube Securing Knob
Bagian ini digunakan untuk mengunci tubo pengamatan agar tidak berputar-putar.
18. Condensor Adjustment Knob
Tombol ini digunakan untuk mengatur jumlah cahaya yang masuk ke sampel dengan cara membuka atau menutup diafragma.

Mikroskop stereo, seperti Olympus SZ3060 yang dimiliki Laboratorium Mikrobiologi, merupakan alat optik yang ideal untuk mengamati spesimen dengan kedalaman medan yang luas tanpa memerlukan preparasi sampel yang rumit. Alat ini sering digunakan untuk mempelajari karakteristik

morfologi koloni bakteri dan jamur, serta untuk melakukan berbagai teknik mikrobiologi seperti isolasi dan identifikasi mikroorganisme.

1. *Oculars eyepiece* (lensa okuler)
2. *Diopter adjustment ring* (cincin pengatur diopter)
3. *Zoom control knob* (sekrup pengatur pembesaran)
4. *Focusing knob* (sekrup pengatur fokus)
5. *Stage plate* (pelat tempat specimen diletakkan)
6. *Stage clip* (penjepit spesimen / preparat)



Gambar 1.2. Mikroskop Stereo

1.2 Prosedur Pemakaian Mikroskop

A. Pemakaian Mikroskop

1. Spesimen atau sampel di letakkan pada posisi no 5 di gambar diatas (sesuaikan dengan kondisi sampel).
2. Perbesaran mikroskop diatur dengan memutar bagian no 3 digambar diatas.
3. Bagian *knob no 4* diatur dengan memutar disesuaikan dengan kondisi sampel dan

posisi peneliti.

4. Diatur fokus dan perbesaran jika akan diatur perbesaran yang lebih besar lagi (d disesuaikan dengan kondisi dan tujuan peneliti terhadap sampel yang akan dilihat dalam mikroskop).
5. Mikroskop ini memiliki pilihan perbesaran sebagai berikut:

Tabel 1.1 Perbesaran pada mikroskop

| Okuler | Objektif | total |
|--------|----------|-------|
| 10 x | 0,67 x | 6,7 x |
| | 0,9 x | 9 x |
| | 1 x | 10 x |
| | 2 x | 20 x |
| | 4 x | 40 x |

B. Prosedur Perawatan

Perawatan mikroskop meliputi :

- a. Berikut teknik dalam membawa mikroskop adalah sebagai berikut:
 1. Tangkai atau lengan mikroskop dipegang dengan hati-hati agar tidak sampai jatuh.
 2. Waktu meletakkan mikroskop di meja peneliti harap hati-hati jangan sampai miring atau posisi yang tidak tepat
 3. Sebaiknya mikroskop diletakkan pada meja laboratorium dan tidak sering untuk dipindah-pindahkan ke lokasi lain agar tidak terjadi perubahan fungsi karena kesalahan penyimpangan.

- b. Mikroskop perlu dirawat dengan baik dan tepat dengan cara sebagai berikut:
1. Pastikan kondisi mikroskop bersih sebelum dan setelah digunakan oleh peneliti.
 2. Gunakan penutup plastik agar mikroskop selalu dalam kondisi baik dan tidak mudah rusak.
 3. Jangan simpan mikroskop di tempat yang lembab, namun kering dan bersih agar tidak mempengaruhi kelembaban dari alat.
 4. Rutin untuk bersihkan dengan kain lembut bagian mikroskop yang mulai terlihat kotor, dapat digunakan kapas bersih yang dibasahi dengan alkohol agar mudah untuk bersihkan bagian mikroskop yang vital. Sebisa mungkin lakukan dengan hati-hati agar tidak sampai merusak bagian lensa mikroskop dan selalu jaga bagian mikroskop untuk selalu dalam kondisi baik dan bersih agar dapat digunakan kembali untuk pengamatan.

1.3 Perkembangan Mikroskop

Dalam era digital, mikroskop konvensional terus berinovasi. Integrasi kamera digital pada mikroskop memungkinkan konversi data analog menjadi data digital berupa citra. Citra ini kemudian dapat diproses, disimpan, dan dianalisis secara digital. Hal ini meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam penelitian ilmiah.

1.4 Kesimpulan

Alat vital yang sangat penting salah satunya di laboratorium adalah mikroskop. Berdasarkan fungsinya, dengan mikroskop seorang peneliti maupun praktikan di dalam laboratorium mampu melihat suatu objek atau benda yang berukuran yang sangat kecil yang tidak mampu dilihat oleh mata secara langsung tanpa adanya bantuan suatu alat. Mikroskop terdiri dua bagian lensa yang penting yaitu lensa objektif dan lensa okuler. Perawatan dan pemeliharaan mikroskop juga menjadi bagian penting agar mikroskop tidak mudah rusak, awet, dan dapat digunakan secara semestinya.

SINOPSIS

Buku ini membahas berbagai aspek penting dalam sistohistoteknologi, dimulai dari pengenalan mikroskop sebagai alat utama dalam observasi jaringan dan sel. Pemahaman tentang mikroskop sangat penting, karena alat ini memungkinkan kita untuk melihat struktur mikroskopis yang tidak dapat diamati dengan mata telanjang, termasuk sel dan jaringan. Selanjutnya, kami menjelaskan tentang berbagai jenis jaringan, termasuk jaringan epitel yang berfungsi sebagai pelindung dan pengatur pertukaran zat. Buku ini juga menyajikan histologi sistem urinaria, yang memberikan wawasan tentang struktur dan fungsi organ-organ dalam sistem ekskresi. Kami tidak lupa untuk membahas histologi sistem respirasi, yang menjelaskan bagaimana jaringan paru-paru berfungsi dalam pertukaran gas, serta histologi sistem reproduksi pria dan wanita, yang menguraikan struktur dan fungsi organ reproduksi serta proses-proses yang terjadi di dalamnya. Selain itu, kami juga menyajikan informasi mengenai histologi sistem saraf, yang berperan penting dalam pengaturan dan koordinasi fungsi tubuh, serta histologi sistem kardiovaskular yang menjelaskan struktur jantung dan pembuluh darah dalam mendukung sirkulasi darah.

SITOHISTOTEKNOLOGI I

Buku ini membahas berbagai aspek penting dalam sistohistoteknologi, dimulai dari pengenalan mikroskop sebagai alat utama dalam observasi jaringan dan sel.

Pemahaman tentang mikroskop sangat penting, karena alat ini memungkinkan kita untuk melihat struktur mikroskopis yang tidak dapat diamati dengan mata telanjang, termasuk sel dan jaringan. Selanjutnya, kami menjelaskan tentang berbagai jenis jaringan, termasuk jaringan epitel yang berfungsi sebagai pelindung dan pengatur pertukaran zat. Buku ini juga menyajikan histologi sistem urinaria, yang memberikan wawasan tentang struktur dan fungsi organ-organ dalam sistem ekskresi. Kami tidak lupa untuk membahas histologi sistem respirasi, yang menjelaskan bagaimana jaringan paru-paru berfungsi dalam pertukaran gas, serta histologi sistem reproduksi pria dan wanita, yang menguraikan struktur dan fungsi organ reproduksi serta proses-proses yang terjadi di dalamnya. Selain itu, kami juga menyajikan informasi mengenai histologi sistem saraf, yang berperan penting dalam pengaturan dan koordinasi fungsi tubuh, serta histologi sistem kardiovaskular yang menjelaskan struktur jantung dan pembuluh darah dalam mendukung sirkulasi darah.

**PENERBIT**

PT. Mustika Sri Rosadi
Citra Indah City, Bukit Heliconia AG 23/32, Desa Singajaya,
Kecamatan Jonggol, Kabupaten Bogor

