ISBN 978-602-8905-93-0

BUKU PEDOMAN KETERAMPILAN MEDIK (BPKM)

BLOK 1.2

BIOMEDIK DASAR 1

Cetakan 16

Diterbitkan oleh :
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI
CIMAHI 2026

BUKU PEDOMAN KETERAMPILAN MEDIK (BPKM)

BLOK 1.2

BIOMEDIK DASAR 1

Penerbit
Fakultas Kedokteran Unjani
Cimahi

Diterbitkan oleh :
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI
CIMAHI 2026

IDENTITAS PEMILIK

BUKU PEDOMAN KETERAMPILAN MEDIK (BPKM)

BLOK 1.2
BIOMEDIK DASAR 1

Pas Photo
4 x 6

NAMA : .....
NIM : .....
KELOMPOK : .....

Penerbit
Fakultas Kedokteran Unjani
Cimahi

Diterbitkan oleh :
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI
CIMAHI 2026

BUKU PEDOMAN KETERAMPILAN MEDIK (BPKM)

BLOK 1.2
BIOMEDIK DASAR 1

Kontributor :
Rini Roslaeni, dr., Sp.PK., MMRS.

Editor :
Dr. Dewi Ratih Handayani, dr., M.Kes.
Linlin Haeni, dr., M. Biomed.

Diterbitkan :
Fakultas Kedokteran Unjani Press
Anggota IKAPI (No. 385/Anggota Luar Biasa/JBA/2021)
Jl. Terusan Jenderal Sudirman Cimahi
Telp. 022 - 6642781
Fax 022 - 6610062

Hak cipta dipegang oleh Fakultas Kedokteran
Universitas Jenderal Achmad Yani Cimahi.
Dilarang mengutip, menyalin, mencetak, dan memperbanyak isi buku
dengan cara apapun tanpa izin tertulis dari pemegang hak.

Cetakan 16

ISBN: 978-602-8905-93-0

Perpustakaan Nasional : Katalog dalam Terbitan

HALAMAN PENGESAHAN

BUKU PEDOMAN KETERAMPILAN MEDIK

(BPKM)

BLOK 1.2
BIOMEDIK DASAR 1

Disahkan di :

Cimahi, 14 September 2026

Menyetujui	Disusun Oleh:
Ketua SKM	Ketua Blok
Fransiska Ambarukmi P., dr., M.Kes., PAK(K).	Dewi Ratih Handayani, dr., M.Kes.

Mengesahkan

Wakil Dekan I	Ketua Program Studi
Yudith Yunia Kusmala, dr., M.Kes., Sp.PD.	Rini Roslaeni, dr., Sp.PK., MMRS.

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI

TAHUN 2026

SAMBUTAN

Mulai tahun akdemik 2007/2008, Fakultas Kedokteran Universitas Jenderal Achmad Yani telah menyepakati perubahan kurikulum untuk mencapai tujuh area kompetensi seperti yang tercantum dalam Buku Standarisasi Pendidikan Dokter dan Buku Standirisasi Pendidikan Profesi Dokter yang di-terbitkan oleh Konsil Kedokteran Indonesia dengan pendekatan *SPICES*, dengan memperhatikan kurikulum yang ter-integrasi dan *student-centered*.

Pendidikan dokter dibagi dalam dua tahap, yaitu tahap pendidikan sarjana kedokteran dan tahap pendidikan profesi. Pendidikan tahap sarjana kedokteran terbagi dalam tiga subtahap, yaitu sub-tahap 1 menyangkut *generic education*, sub-tahap 2: biomedik dasar dan metode ilmiah dan sub-tahap 3: klinik terintegrasi. Pendidikan tahap sarjana terdiri dari 21 blok, yang masing-masing blok terdiri dari modul-modul. Lama setiap blok bervariasi antara, 4,6 dan 8 minggu. Pada tahap pendidikan profesi yang merupakan sub-tahap 4 adalah pendidikan klinik dan komunitas. Penyusunan kurikulum setelah kerangka umumnya terbentuk dilakukan secara bertahap.

Blok 3 terdiri dari 3 buku, yaitu Buku Satuan Pengajaran (BSP), Buku Pedoman Trammed (BPP) dan Buku Pedoman Keterampilan Medik (BPKM) yang telah disusun oleh pengajar dari setiap cabang ilmu yang terkait.

Pada kesempatan ini pimpinan Fakultas menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah berperan aktif, tanpa mengenal lelah menyelesaikan tugasnya dengan baik. Secara khusus ucapan terima kasih kami sampaikan kepada seluruh anggota MEU, R.J. Nuriatin, dr, AIF (Ketua Blok 3) dan Ris Kristiana, dr.,SpPA. (Sekretaris Blok 3) dan seluruh anggota Blok 3.

Tentu saja buku-buku tersebut memerlukan perbaikan dari waktu ke waktu, oleh karena penyusunan kurikulum sifatnya dinamis.

Cimahi, Oktober 2026
Dekan,

Dr. Iis Inayati Rakhmat, dr., M.Kes.
NID. 412164472

PENGANTAR

Dalam kurikulum Fakultas Kedokteran Universitas Jenderal Achmad Yani, Keterampilan Medik merupakan salah satu pembelajaran yang dilakukan di laboratorium. Pembelajaran ini mempunyai tujuan untuk membantu menegakkan diagnosa. Sebelum melakukan pemeriksaan, mahasiswa harus memahami teori-teori yang mendukung pembelajaran ini.

Tingkat pencapaian untuk keterampilan medik ini dibagi menjadi 4 level, yaitu level 1, 2,3, dan 4, sesuai dengan pembagian menurut Miller. Pencapaian yang dituntut kepada mahasiswa tergantung dari keberadaan mahasiswa dan macam keterampilan medik.

Pada Blok Biomedik Dasar I terdapat tiga keterampilan medik, yaitu: Penggunaan Mikroskop, Pemeriksaan Antropometri, dan Pemeriksaan Tanda Vital dengan tingkat pencapaian 4.

Pembelajaran ini dibantu oleh seorang instruktur, sedangkan evaluasi pada waktu pembelajaran dilakukan dengan observasi melalui daftar tilik dan OSCE yang dilakukan pada akhir semester.

Walaupun panduan ini masih belum sempurna, kami mengharap mahasiswa dapat melakukan pembelajaran keterampilan medik dengan memuaskan.

Selamat Belajar,

Cimahi, Oktober 2026
Ketua Blok 1.2

Dr. Dewi Ratih Handayani, dr., M.Kes.

PERATURAN DAN TATA TERTIB TRAMMED

1. Mahasiswa yang dapat mengikuti Keterampilan Medik Blok Biomedik Dasar I, yaitu mereka yang telah mendaftar di SBA, menyerahkan pasfoto berwarna 4 X 6 (2 buah), dan mendaftar dalam salah satu grup trammed (Kelompok A, B, C atau Kelas I dan II).
2. Mahasiswa harus hadir 10 menit sebelum trammed dimulai dan tidak dapat meninggalkan ruangan sebelum waktu yang ditetapkan, kecuali atas izin dosen yang bertugas.
3. Bagi mahasiswa yang terlambat diberikan kelonggaran waktu maksimum 10 menit dengan memberikan alasan yang kuat, setelah lewat 10 menit pintu masuk ke ruangan trammed akan dikunci.
4. Pada waktu masuk ruangan trammed langsung absensi di bawah pengawasan petugas laboratorium trammed dan menyerahkan tugas sesuai dengan pokok bahasan trammed hari itu, dengan ketentuan sebagai berikut:
   - Tugas harus dikerjakan di rumah (dengan tulisan tangan pada kertas folio bergaris) dan diserahkan sebelum trammed dimulai.
   - Bagi mahasiswa yang tidak menyerahkan tugas, tidak diizinkan mengikuti trammed.
5. Apabila mahasiswa berhalangan hadir, harus ada pemberitahuan tertulis dari yang berwenang memberikannya.
6. Mahasiswa diwajibkan membawa alat yang dianjurkan.
7. <u>Selama trammed berlangsung:</u>
   - Mahasiswa diharuskan memakai pakaian sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Kedokteran Unjani dan jas trammed yang bersih dan rapih
   - Mahasiswa harus menempati meja sesuai dengan anggota grupnya seperti tertera di depan meja trammed masing-masing atau papan pengumuman
   - Mahasiswa tidak boleh menaruh tas di atas meja trammed, tas dan buku-buku lain selain buku petunjuk Keterampilan Medik Blok Biomedik Dasar I harus dimasukkan ke dalam laci yang ada di bawah meja trammed atau rak yang telah disediakan
   - Mahasiswa dilarang makan/minum, ribut-ribut, dan merokok
8. Bagi yang melanggar tata tertib ini akan dikenakan sanksi.

KONTRIBUTOR PETUNJUK TRAMMED

Rini Roslaeni, dr., Sp.PK., MMRS
Ka. Lab. Patologi Klinik
Staf Pengajar Patologi Klinik
Fakultas Kedokteran UNJANI

EDITOR PETUNJUK TRAMMED

Dr. Dewi Ratih Handayani, dr., M.Kes
Ketua Blok 1.2 Biomedik Dasar 1
Staf Pengajar Fisiologi Fakultas
Kedokteran UNJANI

Linlin Haeni, dr., M.Biomed.
Sekretaris Blok 1.2 Biomedik Dasar 1
Staf Pengajar Histologi
Fakultas Kedokteran UNJANI

DAFTAR ISI

Sambutan iv
Pengantar v
Peraturan dan Tata Tertib Trammed vi
Kontributor Petunjuk Trammed vii
Editor Petunjuk Trammed viii
Daftar Isi ix

Trammed Ke-Satu : Penggunaan Mikroskop Cahaya
1.1 Tugas 1
1.2 Sasaran Belajar 1
1.3 Pendahuluan 1
1.4 Rujukan 9
1.5 Daftar Tilik 10

KETERAMPILAN KESATU

POKOK BAHASAN : PENGGUNAAN MIKROSKOP CAHAYA
TANGGAL : .....

PENGGUNAAN MIKROSKOP

1.1 TUGAS

1. Anton mahasiswa semester 2 FK Unjani sedang mengikuti praktikum di Laboratorium Histologi dan Patologi Anatomi yang keduanya memerlukan mikroskop cahaya.

   Jelaskan persiapan dan pemahaman yang perlu dilakukan Anton terkait dengan mikroskop cahaya tersebut!

2. Antik mahasiswi semester 2 FK Unjani, mengikuti praktikum Parasitologi akan melakukan pemeriksaan plasmodium dan praktikum Patologi Klinik melakukan pemeriksaan sedimen urine, apa yang akan dilakukan Antik terkait penggunaan mikroskop untuk kedua praktikum tersebut dan apa perbedaannya?

1.2 SASARAN BELAJAR

Mahasiswa setelah menyelesaikan keterampilan penggunaan mikroskop cahaya, dapat:

1. Mengetahui bagian-bagian mikroskop cahaya dan fungsinya
2. Menggunakan mikroskop cahaya pada preparat basah (tanpa pewarnaan)
3. Menggunakan mikroskop cahaya pada preparat kering (dengan pewarnaan)

1.3 PENDAHULUAN

Mikroskop sederhana pertama kali ditemukan oleh Anton Van Leeuwenhoek pada tahun 1675 sehingga beliau dianggap sebagai *Father of Microscopy*. Pada tahun 1934 dikembangkan mikroskop elektron oleh Ruska. Selanjutnya berkembang berbagai jenis mikroskop antara lain mikroskop fase kontras, mikroskop medan gelap, mikroskop cahaya, mikroskop elektron, mirkoskop polarisasi, mikroskop ultraviolet, mikroskop inverted, mikroskop fluorosensi, mikroskop stereo, dan lain-lan. Dengan perkembangan teknologi yang ada, maka pengamatan mikroskopis tidak hanya dapat dilakukan melalui lensa okuler tetapi juga melalui televisi, LCD, dan komputer dengan penambahan suatu kamera beserta adapternya. Oleh karena dapat dihubungkan ke komputer, maka hasil pengamatan dapat langsung didokumentasikan baik dalam bentuk gambar (*capture*) maupun film (*video*), contoh dapat dilihat pada Gambar 1.

1. Mikroskop fase kontras : untuk melihat sel-sel yang kecil (struktur di dalam sel lebih jelas)
2. Mikroskop medan gelap : untuk melihat partikel-partikel halus
3. Mikroskop cahaya : untuk melihat gerak, ukuran, bentuk suatu sel atau partikel

4. Mikroskop minyak emersi : identik dengan mikroskop cahaya tetapi dengan pembesaran lebih kuat (≥ 1000 kali), untuk pemeriksaannya menggunakan minyak emersi.
5. Mikroskop elektron : identik dengan mikroskop cahaya
6. Mikroskop polarisasi : untuk melihat struktur intraseluler
7. Mikroskop stereo : sumber penyinaran dari atas obyek, digunakan untuk pengamatan mikroskopis obyek-obyek yang makroskopis, misalnya lempeng agar dalam cawan petri, batu, logam, dan lain-lain.



Gambar 1. Berbagai macam jenis mikroskop dan modifikasinya.

8. Mikroskop ultraviolet : identik dengan mikroskop cahaya dengan pembesaran 2x lebih kuat dibandingkan dengan mikroskop cahaya biasa
9. Mikroskop flourecein : untuk objek yang menggunakan flouresen, dengan prinsip sistem optik dan sistem iluminasi, misalnya pada *M. tuberculosis* menggunakan flouresen auramin O, pola ANA, dsDNA, dan lain-lain
10. Mikroskop inverted : untuk memeriksa objek yang tidak transparan sehingga memerlukan pencahayaan dari atas (inversion)

Pengamatan dilakukan melalui lensa okular, berdasarkan jumlah lensa okular mikroskop dibagi menjadi mikroskop monokular (lensa okular satu), mikroskop binokular (lensa okular dua), mikroskop trinokular (lensa okular tiga), dan *teaching microscope* atau multiokular (lensa okular lebih dari 3 dan genap [4, 6, 8, dstnya]).

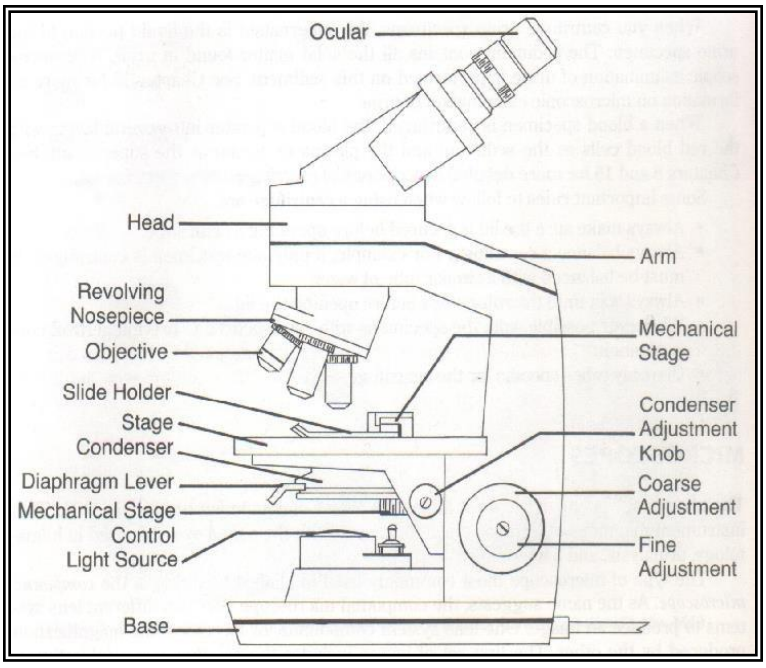
Penggunaan mikroskop di Fakultas Kedokteran digunakan di beberapa laboratorium, antara lain Laboratorium Histologi, Laboratorium Patologi Anatomi, Laboratorium Parasitologi, Laboratorium Forensik, Laboratorium Mikrobiologi, Laboratorium Patologi Klinik, Laboratorium Kulit dan Kelamin, dan lainnya. Laboratorium Histologi, Laboratorium Patologi Anatomi, dan Laboratorium Parasitologi pada umumnya pemeriksaan dimulai dengan perbesaran kecil 40X (lensa okular 10X dengan lensa objektif 4X); sedangkan laboratorium lain pada umumnya dimulai pada perbesaran 100X (lensa okular 10X dengan lensa objektif 10X). Selanjutnya digunakan perbesaran yang lebih tinggi, pada mikroskop cahaya perbesaran 40X, 100X, 400X, dan 1000X (menggunakan minyak emersi).

Oleh karena mikroskop cahaya paling banyak digunakan di laboratorium, maka pada keterampilan ini akan diajarkan bagaimana penggunaan mikroskop cahaya baik untuk pemeriksaan sediaan basah maupun sediaan kering. Preparat basah menggunakan bilik hitung atau sedimen urine, sedangkan preparat kering menggunakan sediaan apus darah tepi dengan pewarnaan Giemza.

Sebelum menggunakan mikroskop, kita harus mengetahui bagian-bagiannya dan bagaimana cara menggunakan serta merawatnya. Bagian-bagian mikroskop dapat dilihat pada Gambar 2.

Adapun fungsi dari bagian mikroskop tersebut, yaitu:

1. Lensa okular (monokular, binokular, trinokular, multiokular): lensa yang menempel pada mata (okular) untuk melakukan pengamatan langsung (monokular dan binokular), pada mikroskop trinokular lensa ketiga digunakan untuk kamera atau multimedia, sedangkan pada lensa multiokular (*teaching microscope*) dapat dilakukan pengamatan secara bersama lebih dari 1 orang bergantung pada jumlah lensa okularnya (genap). Pada mikroskop binokular dan *teaching microscope*, sebelum melakukan pengamatan jarak kedua lensa okular perlu diatur sedemikian rupa sehingga pengamatan dengan 2 mata akan mendapatkan 1 fokus pengamatan sehingga mata tidak lelah. Jarak kedua lensa okular ini berbeda antarindividu bergantung pada jarak kedua mata.
2. Arm (penyangga) digunakan untuk mengangkat, untuk keamanan pada saat mengangkat gunakan kedua tangan (Gambar 3).



Gambar 2. Mikroskop dan bagian-bagiannya.

3. *Revolving nosepiece* untuk mengatur atau memindahkan lensa objektif, jika akan melakukan pengamatan maka pemindahan selalu dimulai dari lensa ukuran kecil ke lensa ukuran besar dengan pemutaran searah jarum jam.



Gambar 3. Cara mengangkat/ membawa mikroskop.

4. Lensa objektf untuk memperbesar pengamatan, lensa ini akan menempel pada objek terdiri atas 4 lensa pembesaran, yaitu 4X, 10X, 40X, dan 100X. Pada masing-masing lensa terdapat angka perbesaran dan *numeric aperture* [NA], misalnya:
   a. 4x/0.10 : perbesaran 4 kali dengan NA 0,1
   b. 10X/0.25 : perbesaran 10 kali dengan NA 0,25
   c. 40X/0.65 : perbesaran 40 kali dengan NA 0,65
   d. 100X/1.25 : perbesaran 100 kali dengan NA 1,25

5. Diafragma/iris untuk mengatur cahaya yang masuk sesuai dengan lensa objektif yang digunakan, letak menempel di bawah kondensor. Penggunaan banyaknya cahaya pada pemeriksaan mikroskopis terutama pada preparat kering (dengan pewarnaan) diatur sesuai dengan NA, yaitu 80% X NA dari masing-masing lensa objektif.

a. 4x/0.10 : difragma dibuka 0.10 X 80% = 0.08 (atau ditutup)
b. 10X/0.25 : difragma dibuka 0.25 X 80% = 0.20 (dibuka 1/5-nya)
c. 40X/0.65 : difragma dibuka 0.65 X 80% = 0.50 (dibuka ½-nya)
d. 100X/1.25 : difragma dibuka 1.25 X 80% = 1.00 (dibuka penuh)

Sedangkan pada preparat basah dan bilik hitung pengaturan difragma relatif lebih kecil/lebih sedikit dibandingkan dengan preparat kering, bahkan cenderung ditutup.

6. Kondensor untuk mengatur cahaya yang masuk. Kondensor dapat digerakkan naik turun sesuai kebutuhan dengan menggerakkan *condensor adjusment knob*. Pada pemeriksaan preparat kering (dengan pewarnaan) kondensor dinaikkan maksimum menyentuh objek/ sediaan yang diamati, sedangkan pada preparat basah (tanpa pewarnaan) kondensor diturunkan sesuai dengan jenis pengamatan. Misalnya pada pemeriksaan dengan bilik hitung kondensor diturunkan maksimum menyentuh sumber cahaya, pada pemeriksaan cairan (urine, feses, air selokan, dan lain-lain) kondensor diturunkan ½–¾ nya.
7. Knob besar/knob kasar/makrometer (*coarse adjusment*) untuk mengatur meja preparat (*stage*) dengan naik atau turun.
   a. Pengamatan dengan sediaan pada *object glass* menggunakan lensa objektif 10X, meja preparat dapat dinaikkan maksimum dan kemudiaan meja preparat diturunkan perlahan-lahan sehingga mendapatkan gambaran objek yang diamati (meskipun masih kabur/belum jelas)
   b. Pemeriksaan jumlah sel dengan bilik hitung dimulai dari lensa objektif 4X, meja preparat dapat dinaikkan maksimum, kemudian meja preparat diturunkan perlahan-lahan hingga mendapatkan garis-garis bilik hitung (akan tampak 9 bidang besar Improved Neubauer [+ 9 mm^2])

   Selanjutnya dilakukan langkah 8 di bawah.
8. Knob kecil/kob halus/mikrometer (*fine adjusment*) digunakan untuk memfokuskan pengamatan, setelah mendapatkan pengamatan kasar (pada poin 7 di atas).
9. *Stage, mechanical stage,* dan *slide holder*: *stage* (meja preparat) untuk meletakkan sediaan/preparat yang dijepit dengan *slide holder* dan digerakkan ke kanan-kiri dan/atau atas-bawah dengan *mechanical stage.*
10. Sumber cahaya/lampu (*light source*) pada mikroskop elektrik menggunakan lampu halogen atau LED dengan sistem dimmer, sedangkan pada mikroskop yang menggunakan cahaya matahari sumber cahaya masuk dipantulkan dengan cara mengatur cermin. Sumber cahaya baik elektrik maupun cermin terletak di bawah kondensor. Letak tombol ON/OFF bervariasi bergantung pada jenis/merk mikroskop.
11. Pengatur sumber cahaya/lampu (pengatur dimmer) untuk mengatur besarnya cahaya/ lampu yang digunakan, letak bergantung pada jenis/merk mikroskop.

A. PERAWATAN MIKROSKOP

1. Simpan mikroskop di dalam kotaknya, apabila tidak ada kotaknya, tutup dengan kantong atau plastik mikroskop untuk menghindari debu.
2. Simpan mikroskop di tempat yang kering dan tidak lembab, beri silika gel apabila memungkinkan disimpan di lemari yang diberi lampu ± 5 watt untuk menghindari tumbuhnya jamur pada lensa-lensa.
3. Setelah digunakan, lap semua lensa dengan kain atau *nonparfumed tissue* yang lembut, apabila menggunakan minyak emersi (perbesaran 1000 kali) lap lensa dengan xylol atau larutan campuran ether dan alkohol (rasio 3 : 7), juga lap bagian mikroskop lainnya, dan simpan seperti pada langkah 1 dan 2 di atas.

B. PENGGUNAAN MIKROSKOP

1. Sebelum mikroskop digunakan cek semua bagian-bagian mikroskop apakah berfungsi dengan baik atau tidak.
2. Cek lensa okular dan lensa objektif bersih atau tidak.
3. Pasang kontak listrik ke stop kontak.
4. Nyalakan mikroskop, sebelum menyalakan pastikan apakah pengaturan lampu sudah pada posisi minimal, apabila masih maksimal atur ke posisi minimal baru di'ON'kan, hal ini untuk menghindari lampu putus. Setelah mikroskop nyala, kemudian lampu dibesarkan atau dimaksimalkan sesuai kebutuhan.
5. Atur jarak kedua lensa okular sesuai dengan jarak kedua mata anda sehingga diperoleh fokus satu pengamatan. **INGAT** pada saat melakukan pengamatan **KEDUA MATA HARUS TERBUKA**, **BUKAN** mata satu mengamati gambaran preparat dan mata yang lain dipicingkan atau ditutup.
6. Perhatikan bahan pemeriksaan yang akan diperiksa, yaitu:

   a. Pemeriksaan preparat basah atau preparat tanpa pewarnaan

   Pemeriksaan tanpa pewarnaan misalnya pemeriksaan sedimen urine, hitung jumlah sel (leukosit, trombosit, dan eritrosit) dengan bilik hitung, dll.

   - Kondensor diturunkan maksimal, menyentuh, atau dekat sumber cahaya.
   - Atur cahaya yang masuk dengan mengatur diafragma, tergantung pada perbesaran yang digunakan. Secara garis besar, penghitungannya sebagai berikut:

     80% X NA yang tercantum pada lensa objektif, contoh pada lensa objektif 40X (perbesaran 400X) besarnya NA 0.65 sehingga untuk melihat objek dengan perbesaran 400X difragma dapat dibuka separuhnya (80% X 0.65 = 0.50), namun pemeriksaan

tanpa pewarnaan, cahaya yang diperlukan relatif lebih kecil sehingga diafragma hanya dibuka sedikit atau bahkan ditutup untuk memperoleh kontras yang sesuai.

- Pasang sediaan yang akan diperiksa, untuk sediaan basah sebelum dipasang di meja preparat harus ditutup dulu dengan *cover glass* sehingga tidak merusak lensa objektif.
- Pilih lensa objektif yang akan digunakan dengan mengatur/memutar *revolving nosepiece*, pemeriksaan selalu dimulai dengan lensa objektif 4X (perbesaran 40X) atau 10X (perbesaran 100X), dan apabila diperlukan baru dipindah ke perbesaran 400X.
- Atur meja preparat dengan mengatur knob besar/makrometer (*coarse adjusment*), kemudian fokuskan dengan mengatur knob kecil/mikrometer (*fine adjusment*). (Lihat poin 7 dan 8 pada bagian-bagian mikroskop)
- Amati sediaan yang diperiksa dan hitung atau gambar objek yang ditemukan sesuai dengan jenis pemeriksaan.
- Setelah selesai pemeriksaan, kecilkan lampu/cahaya, kemudian mikroskop di'OFF'kan.
- Kembalikan ke posisi awal, yaitu difragma ditutup dan kondensor diturunkan.
- Selanjutnya seperti poin A (ke-3 langkah perawatan mikroskop).

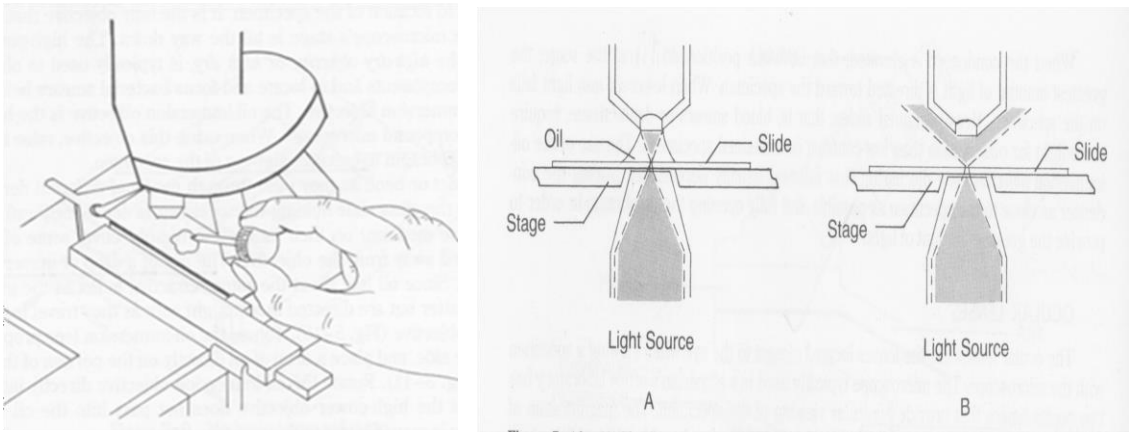
b. Pemeriksaan sediaan/preparat dengan pewarnaan

Pemeriksaan dengan pewarnaan misalnya pemeriksaan plasmodium/malaria, filariasis, hitung jenis sel leukosit (*differential counting*), BTA, Gram, retikulosit, sediaan histologi, sediaan patologi anatomi, dll

- Kondensor dinaikkan maksimal, menyentuh kaca objek/sediaan
- Atur cahaya yang masuk dengan mengatur diafragma, tergantung pada perbesaran yang digunakan. Pengaturan cahaya secara garis besar, yaitu 80% X NA yang tercantum pada lensa objektif,
  - lensa objektif 10X (perbesaran 100X) besarnya NA 0.25 sehingga untuk melihat objek dengan perbesaran 100X difragma dapat dibuka 1/5nya (80% X 0.25 = 0.20)
  - lensa objektif 40X (perbesaran 400X) besarnya NA 0.65 sehingga untuk melihat objek dengan perbesaran 400X difragma dapat dibuka 1/2nya (80% X 0.65 = 0.52)
  - lensa objektif 100X (perbesaran 1000X) besarnya NA 1.25 sehingga untuk melihat objek dengan perbesaran 1000X difragma dapat dibuka penuh (80% X 1.25 = 1) dengan bantuan minyak emersi
- Pasang sediaan yang akan diperiksa, **ingat tidak boleh terbalik** bagian yang ada bahan pemeriksaan menghadap ke arah lensa objektif bukan menghadap ke arah kondensor. Ciri sediaan, yaitu objek gelas yang ada bahan pemeriksaan dof sedangkan yang tidak ada bahan pemeriksaan glosi, untuk membedakannya dapat dilihat pada sumber cahaya. Apabila pemasangan sediaan terbalik, maka pada saat

dilakukan pemeriksaan dengan perbesaran 100X gambaran preparat tampak jelas, perbesaran 400X gambaran preparat tampak kabur, dan perbesaran 1000X (dengan minyak emersi) gambaran preparat hilang atau tidak tampak.

- Pilih lensa objektif yang akan digunakan dengan mengatur/memutar *revolving nosepiece*, pemeriksaan selalu dimulai dengan lensa objektif 10X (perbesaran 100X), apabila diperlukan baru dipindah ke perbesaran 400X, dan selanjutnya baru ditetesi minyak emersi di daerah yang akan dibaca dengan perbesaran 1000X (lihat Gambar 4).



Gambar 4. Cara memberikan minyak emersi pada sediaan apus.

- Pada perbesaran 100X, atur meja preparat dengan mengatur knob besar/makrometer (*coarse adjusment*) yang dapat dinaikkan sampai maksimum, kemudian → meja preparat diturunkan pelan-pelan sehingga mendapat gambaran partikel/sel (mungkin masih kabur atau belum fokus) yang diamati baru difokuskan dengan mengatur knob kecil/mikrometer (*fine adjusment*) sehingga mendapat gambaran partikel/sel yang jelas.
- Amati sediaan pada area yang akan diperiksa, apabila perbesaran cukup 100X hitung atau gambar objek yang ditemukan sesuai dengan jenis pemeriksaan.
- Apabila diperlukan perbesaran 400X langsung putar *revolving nosepiece* lensa objektif 40X **tanpa mengatur tinggi meja preparat**, kemudian **fokuskan pengamatan dengan mengatur knob kecil/mikrometer** (*fine adjusment*) saja dan sesuaikan difragmanya.
- Setelah pengamatan dengan perbesaran 400X selesai dan diperlukan perbesaran 1000X langsung putar *revolving nosepiece* lensa objektif 100X tanpa mengatur tinggi meja preparat, tetesi minyak emersi kemudian fokuskan pengamatan dengan

mengatur knob kecil/mikrometer (*fine adjusment*) saja dan sesuaikan difragmanya, kemudian amati sediaan

- Setelah selesai pemeriksaan, kecilkan lampu/cahaya, kemudian mikroskop di'OFF'kan.
- Kembalikan ke posisi awal, yaitu difragma ditutup dan kondensor diturunkan.
- Selanjutnya seperti poin A (ke-3 langkah perawatan mikroskop).

1.4 RUJUKAN

1. Graff SL. 1983. *A handbook of routine urinalysis.* Philadelphia Toronto: J.B. Lippincott Company.
2. Sundari H. 2017. Modul prakepaniteraan Patologi Klinik. Fakultas Kedokteran Unjani, Cetakan XII. Cimahi.
3. Lewis SM, bain BJ, Bates I. 2012. *Dacie and Lewis Practical haematology,* 12th ed. Philadelphia New York London: Churchill Livingstone.
4. Foto-foto pribadi

1.5 DAFTAR TILIK PENGGUNAAN MIKROSKOP

Nama mahasiswa : .....

NIM : .....

Nama instruktur/penguji* : .....

NO	KEGIATAN		SKOR			BO-BOT	HA-SIL
			0	1	2		
I. PERSIAPAN ALAT							
1.	Mengecek kelengkapan mikroskop					1	
2.	Mengecek kebersihan mikroskop					1	
3.	Memasang kontak listrik ke sumber listrik					1	
II. PENGGUNAAN MIKROSKOP							
4.	Mengecek dan mengatur lampu pada posisi minimal					1	
5.	Menyalakan mikroskop dengan menekan tombol `ON/OFF` dan menambah atau memaksimalkan besarnya cahaya sesuai dengan pengamatan					1	
6.	Memasang preparat/sediaan dengan benar (tidak terbalik dan posisi benar)					1	
7.	Mengatur kondensor sesuai preparat/sediaan yang diperiksa	a. Sedimen urine: kondensor diturunkan b. Apus darah tepi: kondensor dinaikkan				2	
8.	Memilih lensa objektif 10X dan mengatur diafragma	a. Sedimen urine: diafragma ditutup b. Apus darah tepi, sediaan apusan bahan lain: diafragma dibuka 1/5-nya				2	
9.	Mengatur jarak kedua lensa okular sesuai dengan jarak kedua mata sehingga diperoleh fokus satu pengamatan					2	
10.	Meja preparat dinaikkan maksimum dengan memutar makrometer (*coarse adjusment*), kemudian diturunkan pelan-pelan sampai mendapatkan gambaran partikel/sel					3	
11.	Memfokuskan pengamatan dengan mengatur mikrometer (*fine adjusment*) sehingga mendapatkan gambaran yang jelas					1	
12.	Memindahkan ke lensa objektif 40X **(tanpa menaik-turunkan meja preparat)** dan mengatur diafragma (Df)	a. Sedimen urine: Df ditu-tup atau dibuka 1/5-nya b. Apus darah tepi, sediaan apusan bahan lain: Df dibuka ½ -nya				2	
13.	Memfokuskan pengamatan dengan mengatur mikrometer (*fine adjusment*) sehingga mendapatkan gambaran yang jelas **(tanpa menaik-turunkan meja preparat)**					1	
14.	Memastikan bidang yang akan dilakukan pengamatan, kemudian memberikan minyak emersi di tempat tersebut (khusus sediaan apusan: apus darah tepi atau sediaan apusan bahan lain)					2	
15.	Memindahkan ke lensa objektif 100X dan membuka diafragma secara penuh					1	

16.	Memfokuskan pengamatan dengan mengatur knob kecil/mikrometer (*fine adjusment*) **(tanpa menaik-turunkan meja preparat)**				1	
17.	Mengamati atau mengecek apakah sediaan sudah tampak jelas				1	
III. PENUTUP						
18.	Mengatur lampu pada posisi minimal				1	
19.	Mematikan mikroskop dengan menekan tombol `ON/OFF`				1	
20.	Membersihkan lensa dan bagian-bagian lain				1	
21.	Mengembalikan bagian-bagian ke posisi semula (lensa objektif 4X, diafragma ditutup, dan kondensor diturunkan)				1	
22.	Menyimpan mikroskop				1	
T O T A L N I L A I						

Masukan untuk mahasiswa dari Instruktur

1. .....
2. .....
3. .....

$$NILAI = \frac{Total\ nilai}{58}\ x\ 100$$

Cimahi, ……..
Instruktur

(……)
nama jelas & tanda tangan