



Universitas  
Alma Ata  
The Globe Inspiring University

**FIKES**

Sarjana & Profesi Bidan

P A N D U A N

# **PRAKTIKUM**

## ***REPRODUCTIVE BIOLOGY AND MICROBIOLOGY***

PRODI KEBIDANAN PROGRAM SARJANA DAN  
PENDIDIKAN PROFESI BIDAN  
FAKULTAS ILMU-ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS ALMA ATA YOGYAKARTA  
2025

## HALAMAN PENGESAHAN

Nama Mata kuliah : Reproductive Biology and Microbiology Kode  
Mata kuliah : PB004/ 5 sks (4T, 1P)  
Pelaksanaan : Semester II  
Dosen Pengampu : Lia Dian Ayuningrum, S.ST., M.Tr.Keb  
Prasetya Lestari, SST.,M.Kes  
Indah Wijayanti, M.Keb., Bdn

Yogyakarta, April 2025

Kaprodi S1 Kebidanan  
Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan  
Universitas Alma  
Ata Yogyakarta

Liaison Officer



Fatimatasari, M.Keb., Bd



Lia Dian Ayuningrum, S.ST., M.Tr.Keb

Dekan Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan  
Universitas Alma Ata Yogyakarta



Dr. Yhona Paramanitiya, S.Gz., Dietisien., MPH

## KATA PENGANTAR

*Assalaamu'alaikum warahmatullaahi wabarakaatuh*

Puji Syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan karunia dan rahmat-Nya sehingga kami mampu menyelesaikan Modul Praktikum *Reproductive Biology and Microbiology*. Berdasarkan tujuan pendidikan program studi S1 Kebidanan, mahasiswa dituntut untuk dapat mengembangkan tiga kemampuan profesional, yaitu *knowledge, skill, dan attitude*.

Sebagai upaya dalam mengembangkan kemampuan skill diperlukan suatu proses pembelajaran praktik dalam rangka menerapkan teori yang telah didapatkan mahasiswa di kelas dan laboratorium agar nantinya mahasiswa memiliki kemampuan yang tinggi di lahan praktik dan dapat memberikan pelayanan kebidanan sesuai standar dan prosedur yang berlaku.

Terima kasih kami ucapkan kepada semua pihak yang telah mendukung dan membantu dalam proses penyusunan modul praktikum *Reproductive Biology and Microbiology*. Diharapkan buku panduan ini dapat membantu para mahasiswa dalam mencapai *learning outcome*.

Semoga Allah SWT memberikan kebaikan dan kemudahan kepada kita. Amin.

*Wassalaamu'alaikum warahmatullaahi wabarakaatuh*

Yogyakarta, April 2025

Tim Penyusun

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
PENDAHULUAN.....	6
Tugas Individu.....	11
Penilaian Makalah.....	12
Penetapan Nilai Akhir:.....	12
Penilaian Presentasi.....	12
SIKLUS MENSTRUASI.....	13
KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR.....	13
URAIAN MATERI.....	13
Definisi Hormon Reproduksi.....	13
Macam-Macam Hormon Reproduksi dan Fungsinya.....	13
FASE MITOSIS DAN MEIOSIS.....	16
Tujuan Praktikum.....	16
Pendahuluan.....	16
MITOSIS.....	16
MEIOSIS.....	17
KONSEPSI DAN IMPLANTASI.....	20
KONSEPSI ATAU FERTILISASI ATAU PEMBUAHAN.....	20
IMPLANTASI.....	21
STERILISASI DAN DESINFEKSI.....	23
IMUNOLOGI YANG BERKAITAN DENGAN PELAYANAN KEBIDANAN, INTERAKSI ANTIGEN.....	28
PEMERIKSAAN GOLONGAN DARAH.....	28
DASAR TEORI.....	28
ALAT DAN BAHAN.....	29
CARA KERJA.....	29
PENGAMBILAN SEKRET VAGINA.....	34
BAHAN PEMERIKSAAN APUSAN PAP.....	35
Sekret vaginal.....	35
Sekret servikal (eksoservikal).....	35
Sekret endoservikal.....	35
Sekret endometrial.....	35
Sekret forniks posterior.....	35
CARA MENGAMBIL BAHAN SEDIAAN APUSAN PAP.....	35

Sekret vaginal .....	35
Sekret servikal (eksoservikal).....	36
Sekret endoservikal.....	36
Sekret endometrial.....	37
Sekret forniks posterior.....	37
SYARAT-SYARAT PENGAMBILAN BAHAN PEMERIKSAAN APUSAN PAP.....	38
FIKSASI SEDIAAN APUSAN PAP.....	39
CARA FIKSASI BASAH.....	39
CARA FIKSASI KERING.....	39
CARA MENGIRIM SEDIAAN APUSAN PAP.....	40
KESALAHAN UMUM PADA PEMBUATAN DAN PEMROSESAN SEDIAAN APUSAN PAP: .....	40
CEKLIST PENGAMBILAN SPESIMEN CAIRAN VAGINA/ VAGINAL DISCHARGE.....	41

## PENDAHULUAN

### A. DESKRIPSI MATA KULIAH

Mata kuliah *Reproductive Biology And Microbiology* merupakan salah satu mata kuliah wajib yang memberikan dasar keilmuan bagi mahasiswa kebidanan. Setelah mempelajari diharapkan mahasiswa memberikan kemampuan kepada mahasiswa untuk menjelaskan dan berfikir kritis sistem reproduksi laki-laki dan perempuan yang berhubungan dengan kebidanan, genetika, imunologi, mikrobiologi dan parasitologi yang berhubungan dengan kebidanan.

### B. CAPAIAN PEMBELAJARAN

#### 1. LULUSAN

- a. KU1. Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya
- b. KK1. Mampu melakukan asuhan kebidanan secara holistik, komprehensif dan berkesinambungan yang di dukung kemampuan berpikir kritis, reflektif dan rasionalisasi klinis dengan pertimbangan filosofi, keragaman budaya, keyakinan, sosial ekonomi, keunikan individu, sesuai lingkup praktik kebidanan meliputi asuhan pranikah, prakonsepsi, kehamilan, persalinan, nifas, bayi baru lahir, bayi, anak balita, anak prasekolah, kesehatan reproduksi (remaja, perempuan, usia subur dan perimenopause), serta pelayanan KB. (KK1, KK2, KK3, KK8 AIPKIN)
- c. P2. Menguasai konsep teoritis ilmu obstetric dan ginekologi, serta ilmu kesehatan anak secara umum;
- d. P3. Menguasai konsep teoritis ilmu biomedik, biologi reproduksi dan perkembangan yang terkait dengan siklus perkembangan reproduksi perempuan dan proses asuhan.

#### 2. MATA KULIAH

- a. Mampu menganalisis tentang biologi reproduksi, parasitologi dan genetika pada manusia dengan tepat sesuai dengan kebidanan
- b. Mampu menganalisis tentang mikrobiologi, parasitologi dan komplikasi pada siklus reproduksi perempuan dengan tepat

**C. Sasaran**

Mata kuliah ini wajib diikuti oleh mahasiswa S1 Kebidanan semester II

**D. Beban SKS**

Praktikum ini terdiri dari 1 SKS (16 Pertemuan)

**E. Dosen Instruktur**

1. Lia Dian Ayuningrum, S.ST., M.Tr.Keb
2. Prasetya Lestari, S.ST., M.Kes
3. Indah Wijayanti, M.Keb., Bdn

### F. Alat dan Bahan yang dibutuhkan

NO	KETERAMPILAN	NAMA BARANG	JUMLAH - DEMO	JUMLAH - TRIAL	JUMLAH - EVAL	TOTAL	SATUAN
1	Sterilisasi dan Desinfeksi	Handscoon non steril	9	39	39	87	pasang
		Sarung tangan steril	3	6	6	15	pasang
		Handscrub	1	1	1	1	botol besar (500 ml)
		Masker	9	39	39	87	unit
		Larutan klorin 0,5 %	1	1	1	1	botol
		Alkohol 70%	1	1	1	1	botol
		Sarung tangan karet (untuk cuci alat)	2	2	2	2	pasang
		Detergen	1	1	1	1	bungkus (500 gram)
		Kassa gulung	2	2	2	2	bungkus
		Korek api	1	1	1	1	bungkus
		Celemek	1	1	1	1	unit
		Bak instrumen besar dan penutup	1	1	1	1	unit
		Alat medis (IUD kit)	1	1	1	1	set
		Oven, otoklaf, dandang kompor	1	1	1	1	set
		Sikat cuci	1	1	1	1	unit
		Baskom Korin	1	1	1	1	unit
		Kompor	1	1	1	1	unit
Duek putih besar	2	2	2	2	unit		
2	Pemeriksaan mikrobiologi dan flora normal (pengambilan spesimen genetalia perempuan)	Sarung tangan steril	3	3	6	12	pasang
		Handscoon non steril	9	39	39	87	pasang
		Kapas sublimat	1	3	3	7	bungkus
		Kapas lidi steril	9	39	39	87	biji
		Objek glass + penutup	6	6	6	6	set
		Vaginal Swab spesimen Collection Kit	3	3	3	3	set
		Botol spesimen kecil	3	3	3	3	unit

		Label	1	1	1	1	pak
		NaCl 0.9 %	500	500	500	500	ml
		Pipet tetes	3	3	3	3	unit
		Pantom Panggul	1	1	1	1	unit
		Lampu sorot	1	1	1	1	unit
		Bak instrumen besar dan penutup	1	1	1	1	set
		Korentang	1	1	1	1	unit
		Baskom Clorin	1	1	1	1	unit
		Bengkok	1	1	1	1	unit
		Kom sedang + penutup	1	1	1	1	set
		Spekulum	1	1	1	1	unit
3	Imunologi yang berkaitan dengan pelayanan kebidanan, interaksi antigen	Handscoon non steril	39		39	78	pasang
		Lancet	1		1	1	box (isi 100)
		Alkohol Swab	1		1	2	box
		Tisu	1		2	3	box
		Objek glass	1		1	2	box
		Serum Alfa	3		3	6	botol
		Serum Beta	3		3	6	botol
		Serum Alfabeta	3		3	6	botol
		Serum Anti Reshus	3		3	6	botol
		Tusuk gigi	2		2	4	pak
		Pipet	8		8	8	unit
		Bengkok	3		3	3	buah
		Kartu golongan darah	1		1	1	box (isi 100)

## **G. Tata Tertib**

### **1. Tata tertib praktikum**

- i. Mahasiswa menyiapkan diri 15 menit di depan laboratorium sebelum praktikum dimulai
- ii. Mahasiswa yang terlambat 15 menit atau lebih tidak diijinkan mengikuti praktikum
- iii. Mahasiswa tidak boleh bersendau gurau dan harus bersikap sopan, tidakmakan dan minum selama mengikuti praktikum
- iv. Selama praktikum berlangsung, mahasiswa tidak boleh meninggalkan laboratorium tanpa izin dosen
- v. Mahasiswa wajib membereskan alat-alat yang dipakai untuk praktikum dan dikembalikan dalam keadaan rapi dan bersih
- vi. Bila mahasiswa memecahkan/merusakkan alat, diwajibkan mengganti alat tersebut paling lambat 2 hari setelah praktikum
- vii. Mahasiswa yang tidak dapat mengikuti praktikum karena berhalangan atau gagal dalam praktikum harus mengulang atau mengganti pada hari lain sesuai dengan jadwal yang telah diatur (sesuai kebijakan dosen)
- viii. Mahasiswa wajib mengikuti praktikum 100% dari kegiatan praktikum.
- ix. Mahasiswa wajib untuk membuat resume tiap topik praktikum sesuai dengan arahan dosen pengampu.

### **2. Tata tertib pemakaian alat praktikum**

- a. Setiap mahasiswa berhak meminjam/menggunakan alat-alat laboratorium dengan persetujuan kepala laboratorium
- b. Setiap mahasiswa yang akan praktik laboratorium wajib memberitahu/pesan alat kepada petugas 1 hari sebelum praktik dilaksanakan
- c. Mahasiswa/peminjam wajib mengisi formulir peminjaman alat/bon alat yang telah disediakan dengan lengkap yang meliputi (nama, kelas/jurusan, hari/tanggal, waktu, dosen, jenis ketrampilan, nama alat, jumlah, keterangan, tanda tangan)
- d. Mahasiswa atau peminjam bertanggung jawab atas kebersihan dan keutuhan alat-alat yang dipinjam
- e. Mahasiswa wajib merapikan dan membersihkan kembali peralatan yang dipinjam setelah selesai menggunakan alat laboratorium
- f. Alat-alat laboratorium dikembalikan segera setelah melaksanakan kegiatan praktik
- g. Alat-alat laboratorium yang dipinjam dikembalikan tepat waktu dan dalam keadaan bersih dan utuh

- h. Mahasiswa diperbolehkan meninggalkan ruangan setelah serah terima alat-alat yang dipinjam kepada kepala laboratorium
- i. Keterlambatan mengembalikan alat atau mengembalikan alat dalam keadaan kotor, maka mahasiswa dikenakan denda Rp.10.000/hari/alat
- j. Peminjam alat laboratorium harus mengganti alat yang rusak/hilang dalam waktu kurang dari dua hari setelah alat rusak/hilang.

# 1. PENURUNAN SIFAT (MENDELISME)

## A. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR

- 1) KOMPETENSI DASAR: Mahasiswa mampu menjelaskan tentang penurunan sifat dengan tepat.
- 2) INDIKATOR:
  - a. Mahasiswa mampu menjelaskan Hukum Mendel I.
  - b. Mahasiswa mampu menjelaskan Hukum Mendel II.

## B. URAIAN MATERI

### 1. Penurunan Sifat (Mendelisme)

Gen adalah suatu unit fungsional dasar hereditas yang merupakan titik focal dalam ilmu genetika modern. Hukum pewarisan Mendel adalah hukum mengenai pewarisan sifat pada organisme yang dijabarkan dalam karyanya 'Percobaan mengenai Persilangan Tanaman'. Hukum ini terdiri dari dua bagian:

- a) Hukum Segregasi (pemisahan) atau Hukum Pertama Mendel: Pada waktu berlangsung pembentukan gamet, tiap pasang gen akan disegregasi ke dalam masing-masing gamet yang terbentuk
- b) Hukum Asortasi/Pemilihan bebas atau Hukum Kedua Mendel: Persilangan yang hanya menyangkut pola pewarisan satu macam sifat seperti yang dilakukan oleh Mendel tersebut di atas dinamakan persilangan monohibrid. Selain persilangan monohibrid, Mendel juga melakukan persilangan dihibrid, yaitu persilangan yang melibatkan pola perwarisan dua macam sifat seketika.

## C. TUGAS PRAKTIKUM

1. Tugas Individu
2. Buatlah kasus tentang hukum Mendel I dan II!
3. Tugas dikumpulkan dalam bentuk paper!

## D. PERSIAPAN

1. Melakukan penelusuran materi/jurnal
2. Menyiapkan alat dan bahan untuk membuat paper
3. Paper dikumpulkan dalam bentuk softfile

## E. PETUNJUK PELAKSANAAN PRAKTIKUM

1. Tempat pelaksanaan di ruang kelas
2. Mencari materi sesuai tema paper yang ditentukan
3. Membuat *paper* dan *powerpoint*
4. Paper dan *powerpoint* dikumpulkan sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan oleh pengajar/pembimbing.
5. Presentasi akan dinilai oleh dosen pembimbing

## F. PENILAIAN

### 1. Penilaian Makalah

No	Komponen penilaian	Nilai			
		1	2	3	4
1.	Format penulisan				
2.	Ruang lingkup pembahasan				
3.	Dokumentasi pendukung				
4.	Daftar pustaka/Referensi				
	Jumlah				

Penetapan Nilai Akhir:

$$NA = \frac{\text{jumlah}}{16} \times 100$$

Keterangan:

1. Tidak sesuai petunjuk praktikum
2. Sesuai sebagian kecil petunjuk praktikum
3. Sesuai sebagian besar petunjuk praktikum
4. Sesuai petunjuk praktikum

### 2. Penilaian Presentasi

No	Komponen penilaian	Nilai			
		1	2	3	4
1.	Kemampuan presentasi				
2.	Penguasaan materi presentasi				
3.	Media yang digunakan				
4.	Partisipasi/keaktifan dalam diskusi				
	Jumlah				

Penetapan Nilai Akhir:

$$NA = \frac{\text{jumlah}}{16} \times 100$$

Keterangan :

1. Tidak baik
2. Kurang baik
3. Cukup baik
4. Baik

## 2. SIKLUS MENSTRUASI

### A. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR

#### 1. KOMPETENSI DASAR:

Mahasiswa mampu menjelaskan tentang Siklus menstruasi.

#### 2. INDIKATOR:

- a. Mahasiswa mampu menjelaskan definisi hormon reproduksi
- b. Mahasiswa mampu menjelaskan macam-macam hormon reproduksi
- c. Mahasiswa mampu menjelaskan fungsi hormon-hormon reproduksi
- d. Mahasiswa mampu menjelaskan siklus estrus dan siklus menstruasi dan bagian-bagiannya.

### B. URAIAN MATERI

#### 1. Definisi Hormon Reproduksi

Hormon merupakan suatu zat yang dihasilkan oleh suatu bagian dalam tubuh. Organ yang berperan dalam sekresi hormon dinamakan kelenjar endokrin. Disebut demikian karena hormon yang disekresikan diedarkan ke seluruh tubuh oleh darah dan tanpa melewati saluran khusus. Di pihak lain, terdapat pula kelenjar eksokrin yang mengedarkan hasil sekresinya melalui saluran khusus. Ada empat kelenjar endokrin yang terdapat di dalam tubuh yang dapat menghasilkan hormon reproduksi, yakni, Kelenjar Hipofisa, Kelenjar Ovarium, Endometrium, dan Testis.

#### 2. Macam-Macam Hormon Reproduksi dan Fungsinya

Hormon pada Wanita
Hormon GnRH (Gonadotropin Releasing Hormon)
Hormon FSH Hormon LH
Hormon estrogen

#### 3. Siklus Estrus dan Siklus Menstruasi

Menstruasi adalah suatu keadaan fisiologis atau normal, merupakan peristiwa pengeluaran darah, lendir dan sisa-sisa sel secara berkala yang berasal dari mukosa uterus dan terjadi relatif teratur mulai dari menarche sampai menopause, kecuali pada masa hamil dan laktasi. Lama perdarahan pada menstruasi bervariasi, pada umumnya 4-6 hari, tapi 2-9 hari masih dianggap fisiologis. Menstruasi disebabkan oleh berkurangnya estrogen dan progesteron secara tiba-tiba, terutama progesteron pada

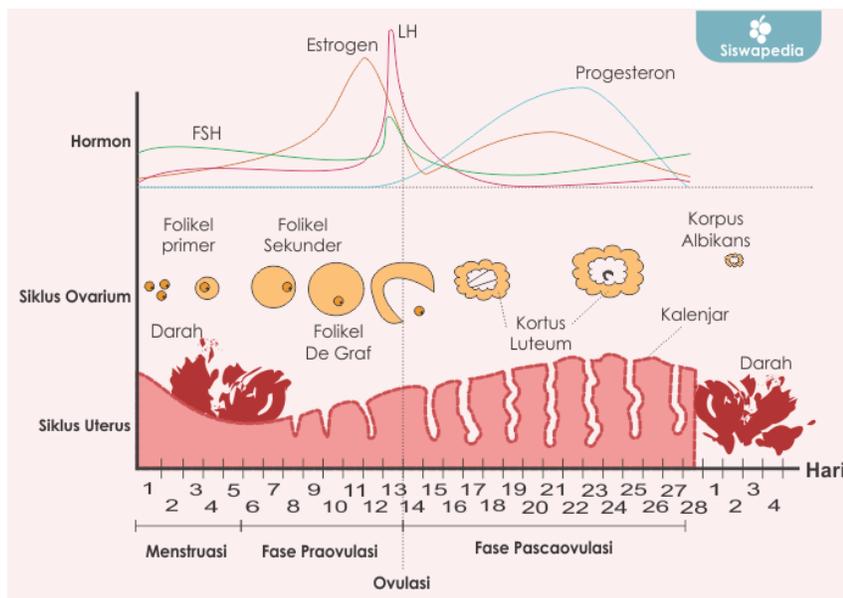
akhir siklus ovarium bulanan. Dengan mekanisme yang ditimbulkan oleh kedua hormon di atas terhadap sel endometrium, maka lapisan endometrium yang nekrotik dapat dikeluarkan disertai dengan perdarahan yang normal. Selama siklus menstruasi, jumlah hormon estrogen dan progesterone yang dihasilkan oleh ovarium berubah. Bagian pertama siklus menstruasi yang dihasilkan oleh ovarium adalah sebagian estrogen. Estrogen ini yang akan menyebabkan tumbuhnya lapisan darah dan jaringan yang tebal disebut endometrium. Di pertengahan siklus, ovarium melepas sebuah sel telur yang dinamakan ovulasi. Bagian kedua siklus menstruasi, yaitu antara pertengahan sampai datang menstruasi berikutnya, tubuh wanita menghasilkan hormon progesteron yang menyiapkan uterus untuk kehamilan. Siklus menstruasi dibagi menjadi siklus ovarium dan siklus endometrium. Di ovarium terdapat tiga fase, yaitu fase folikuler, fase ovulasi dan fase luteal. Di endometrium juga dibagi menjadi tiga fase yang terdiri dari fase menstruasi, fase proliferasi dan fase ekskresi.

Hormon yang mengontrol siklus menstruasi. Menstruasi merupakan hasil kerja sama yang sangat rapi dan baku dari hypothalamus-pituitary-ovarian endocrine axis. Hipotalamus memacu kelenjar hipofisis dengan mensekresi gonadotropin-releasing hormone (GnRH) suatu deka-peptide yang disekresi secara pulsatif oleh hipotalamus. Pulsasi sekitar 90 menit, mensekresi GnRH melalui pembuluh darah kecil di sistem portal kelenjar hipofisis anterior, gonadotropin hipofisis memacu sintesis dan pelepasan follicle-stimulating hormone (FSH) dan luteinizing-hormone (LH).<sup>12</sup> FSH adalah hormon glikoprotein yang memacu pematangan folikel selama fase folikuler dari siklus. FSH juga membantu LH memacu sekresi hormon steroid, terutama estrogen oleh sel granulosa dari folikel matang. LH berperan dalam steroidogenesis dalam folikel dan penting dalam ovulasi yang tergantung pada mid-cycle surge dari LH. Aktivitas siklik dalam ovarium atau siklus ovarium dipertahankan oleh mekanisme umpan balik yang bekerja antara ovarium, hipotalamus, dan hipofisis.

Pada masa pubertas, tiap ovarium mengandung 200.000 oogonia, setiap bulan sebanyak 15-20 folikel dirangsang untuk tumbuh oleh follicle stimulating hormone (FSH) dan luteinizing hormone (LH) yang disekresi oleh kelenjar hipofise anterior. Jika satu ovum dilepaskan dan tidak terjadi kehamilan maka selanjutnya akan terjadi menstruasi. Pengaturan sistem ini kompleks dan saling umpan balik. Stimulus awal berasal dari hipotalamus dengan pelepasan gonadotrophic-releasing hormone (GnRH) ke dalam pembuluh darah portal hipofisis. GnRH merangsang pertumbuhan dan maturasi gonadotrof yang mensekresi FSH dan LH. FSH bekerja pada 10-20 folikel primer terpilih, dengan berikatan dengan sel granulosa teka yang mengelilinginya. Efek meningkatnya jumlah FSH adalah sekresi cairan ke dalam rongga folikel, salah satu di antaranya tumbuh lebih cepat daripada yang lain. Pada saat yang sama sel granulosa

teka yang mengelilingi folikel terpilih mensekresi lebih banyak estradiol, yang memasuki siklus darah. Efek endokrinologik peningkatan kadar estradiol ini adalah menimbulkan umpan balik negatif pada hipofisis anterior dan hipotalamus. Akibatnya sekresi FSH menurun sedangkan sekresi estradiol meningkat mencapai puncak. Sekitar 24 jam kemudian terjadi lonjakan besar sekresi dari LH (LH surge) dan lonjakan sekresi FSH yang lebih kecil. Umpan balik positif ini menyebabkan pelepasan satu ovum dari folikel yang paling besar, sehingga terjadi ovulasi.

Folikel yang kolaps akibat pelepasan ovum berubah sifatnya. Sel granulosa teka berproliferasi dan warnanya menjadi kuning disebut sel luteinteka. Folikel yang kolaps menjadi korpus luteum. Sel-sel lutein korpus luteum menghasilkan progesterone dan estrogen. Sekresi progesterone mencapai puncak datar (plateau) sekitar empat hari setelah ovulasi, kemudian meningkat secara progresif apabila ovum yang dibuahi mengadakan implantasi ke dalam endometrium. Sel-sel trofoblastik embrio yang telah tertanam segera menghasilkan human chorionic gonadotropin (HCG) yang memelihara korpus luteum sehingga sekresi estradiol dan progesterone terus berlanjut. Sebaliknya, jika tidak terjadi kehamilan, sel lutein teka berdegenerasi sehingga menghasilkan estradiol dan progesteron yang lebih sedikit, sehingga mengurangi umpan balik negatif pada gonadotrof yang disertai dengan meningkatnya sekresi FSH. Penurunan kadar estradiol dan progesteron dalam sirkulasi darah menyebabkan perubahan di dalam endometrium yang menyebabkan terjadinya menstruasi.



**Gambar 1. Siklus Menstruasi**

### 3. FASE MITOSIS DAN MEIOSIS

#### A. Tujuan Praktikum

1. Mengetahui fase-fase pembelahan sel secara mitosis dan meiosis
2. Memahami bagaimana kromosom sel anak hasil pembelahan mitosis memiliki jumlah kromosom sama dengan sel tetua dan setengah dari jumlah kromosom sel tetua pada pembelahan meiosis.
3. Memahami konsekuensi genetik dalam pewarisan sifat akibat pembelahan sel secara mitosis maupun meiosis.

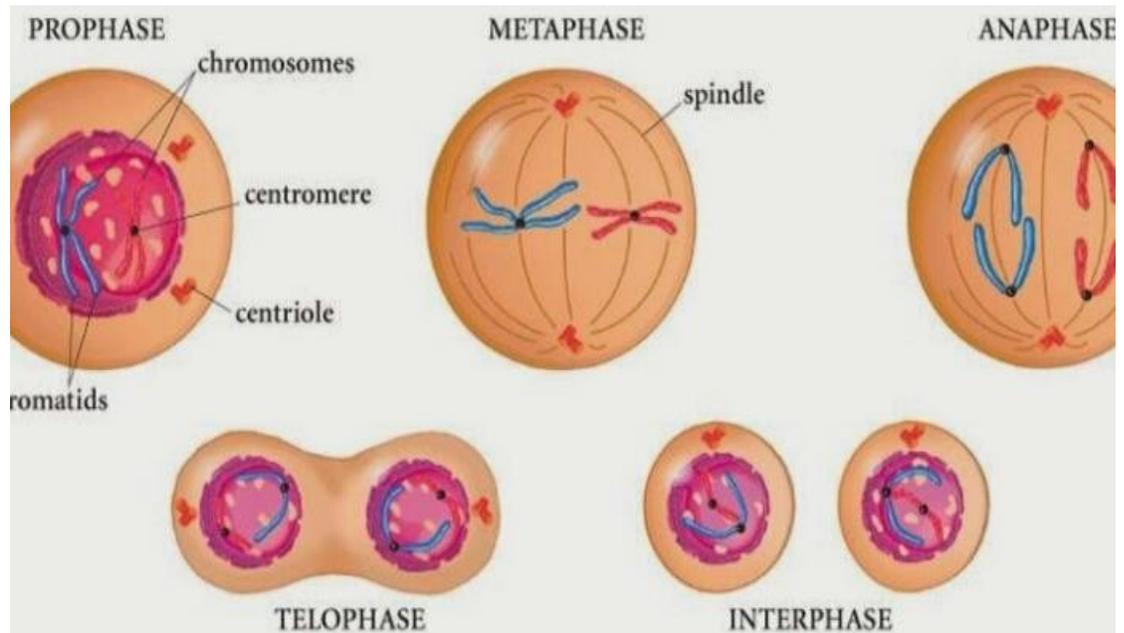
#### B. Pendahuluan

##### 1. MITOSIS

Pembelahan sel merupakan kejadian puncak dari setiap daur hidup sel. Pada organisme bersel tunggal (uniseluler) seperti halnya bakteri pembelahan sel terjadi melalui mekanisme yang disebut dengan fisi binari (binary fission). Pada organisme bersel banyak (multiseluler) dimana sel-sel mengalami differensiasi untuk membentuk berbagai macam sistem dan jaringan, sel-sel penyusunnya memiliki mekanisme pembelahan yang hampir sama, kecuali untuk sel-sel yang terdapat pada alat kelamin (sel-sel kelamin). Pada kebanyakan jaringan/organ sel-sel mengalami pembelahan yang disebut dengan pembelahan mitosis. Hanya pada sel-sel kelamin (sel telur dan sel-sel sperma) sel-sel mengalami pembelahan secara meiosis. Pembelahan mitosis terjadi pada hampir seluruh bagian tubuh organisme multiseluler seperti tumbuhan, hewan dan manusia. Pada pembelahan mitosis juga terjadi sitokinesis (pemisahan sitoplasma) sehingga pada akhir pembelahan akan dihasilkan dua sel anak. Sel anak yang terbentuk selanjutnya dapat mengalami pembelahan mitosis kembali.

Secara genetik, komposisi baik jumlah maupun struktur kromosom yang dihasilkan dari proses pembelahan adalah sama atau bahkan identik. Berbeda dengan pembelahan mitosis, pembelahan meiosis terjadi hanya pada sel reproduksi. Pada pembelahan meiosis komposisi kromosom mengalami reduksi menjadi setengah dari jumlah kromosom pada sel induknya. Reduksi jumlah kromosom terjadi oleh karena pembelahan terjadi sampai dua kali, sedangkan replikasi atau penggandaan kromosom hanya terjadi sekali. Hal lainnya yang penting diingat pada pembelahan meiosis, selain terjadinya reduksi jumlah kromosom sel anak, juga munculnya kromosom rekombinan sebagai akibat adanya proses pindah silang (crossing over) pada saat meiosis tahap I. Sel anak yang terbentuk dengan jumlah kromosom setengah dari sel induknya tidak lagi bisa

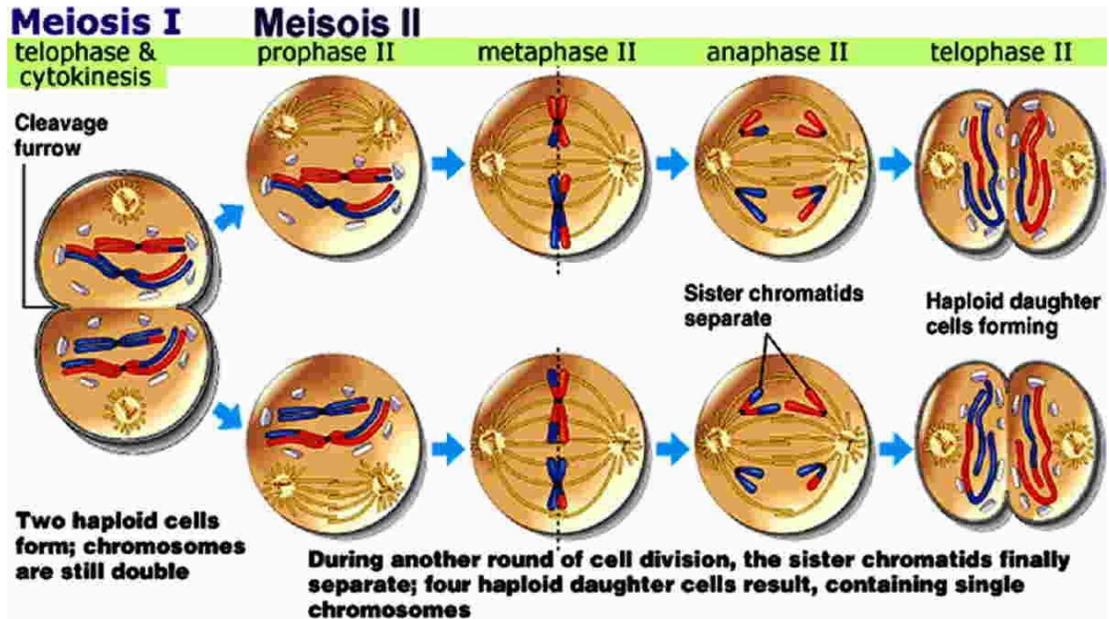
mengalami pembelahan meiosis setelah itu, akan tetapi bisa mengalami pembelahan mitosis.



**Gambar 2. Pembelahan Sel Mitosis**

## 2. MEIOSIS

Meiosis merupakan pembelahan sel termodifikasi pada organisme yang bereproduksi secara seksual, terdiri atas dua kali pembelahan sel namun hanya satu kali replikasi DNA. Meiosis merupakan proses pembelahan sel gamet untuk menghasilkan sel haploid, jumlah kromosom setengah dari jumlah kromosom sel asli. Meiosis terjadi dua kali, pertama sel akan mengalami pengurangan jumlah kromosom (Meiosis I) dan sister chromatids terpisah, proses ini identik dengan mitosis (Meiosis II). Kedua proses pembelahan sel ini (mitosis dan meiosis) pada dasarnya akan mengalami tahapan yang sama selama proses pembelahan seperti kromosom menebal, kromosom berada di tengah-tengah sel dan kemudian bergerak ke arah kutub dan akhirnya membelah. Perbedaan keduanya adalah pada bagaimana interaksi kromosom homolog. Menghasilkan kromosom separuh dari induknya. Interfase pada meiosis terjadi hanya sekali yaitu pada awal meiosis I, sehingga replikasi DNA hanya terjadi satu kali walaupun meiosis mengalami dua kali pembelahan.



Gambar 3. Pembelahan sel meiosis

Profase I pada meiosis dibagi menjadi lima tahap yaitu Leptonema, Zigonema, Pakinema, Diplonema dan Diakinesis. Leptonema Kromosom mulai terkondensasi. Zigonema, pasangan-pasangan kromosom homolog bertemu dan digabungkan oleh struktur protein seperti pita yang disebut kompleks sinaptonema (bivalen). Pakinema, sinapsis terbentuk, salah satu kromosom non saudara (tetrad) mengadakan pindah silang. Bagian yang mengadakan pindah silang dinamakan kiasmata. Diplonema, kompleks sinaptonema mulai hilang, kiasmata masih terlihat. Diakinesis, kromosom terkondensasi maksimal, membran nukleus menghilang dan spindle mitosis terbentuk (Elrod & Stanfield 2007). Profase I, kromosom terkondensasi, dan masing-masing kromosom homolog berpasangan. Pindah silang (crossing over) secara acak terjadi. Setiap pasangan homolog memiliki 1 atau lebih kiasmata (tempat terjadinya pindah silang) Selaput Nukleus terfragmentasi (Campbell et al 2010). Metafase I, Pasangan Kromosom Homolog berada pada Lempeng Metafase. Kedua Kromatid dari satu homolog, melekat ke satu Mikrotubulus Kinektor dari salah satu Kutub Gelendong. Anafase I, penguraian Kohesi, mengakibatkan Homolog memisah. Homolog bergerak ke kutub yang berbeda. Telofase I, Tiap Anakan sel memiliki set haploid lengkap atau disebut haploid bersister kromatid. Sebagian sister kromatid telah termodifikasi, akibat Pindah Silang. Kromosom tidak terurai, guna Meiosis tahap II dilanjutkan sitokinesis pertama

(Campbell et al 2010). Profase II, Gelendong terbentuk, Kromosom rekombinan haploid, membran nukleus hilang. Metafase II Kromosom berada pada Lempeng Metafase. Anafase II, Kromatid bisa terpisah karena penguraian protein-protein yang menggabungkan kromatid-kromatid saudara di sentromer. Telofase II, Nukleus terbentuk, Kromosom terurai menjadi kromatin, Menghasilkan 4 sel anakan haploid tak tereplikasi. Masing-masing dari keempat sel anakan berbeda secara genetik dengan sel anakan lain dan juga sel induk dilanjutkan sitokinesis kedua (Campbell et al 2010).

## 4. KONSEPSI DAN IMPLANTASI

### A. KONSEPSI ATAU FERTILISASI ATAU PEMBUAHAN

Konsepsi merupakan peristiwa penyatuan ovum dengan spermatozoa. Peristiwa ini umumnya terjadi di daerah ampulla tuba uterina, sebagai tempat terluas dari tuba dan dekat dengan ovarium. Spermatozoa dapat hidup beberapa hari di dalam saluran reproduksi perempuan. Sekitar 1% dari ratusan juta spermatozoa yang mampu mengendap di dalam vagina dan memasuki serviks. Pergerakan spermatozoa dari serviks menuju tuba uterina akibat kontraksi otot uterus dan tuba uterina, sangat sedikit dibantu oleh dorongan spermatozoa itu sendiri. Perjalanan ini ditempuh dalam waktu 30 menit hingga 6 hari (Sadler, 2014). Ketika spermatozoa telah memasuki bagian isthmus dari tuba uterina, namun belum terjadi ovulasi, spermatozoa berhenti bermigrasi dan kurang bergerak. Migrasi dan pergerakan akan kembali setelah terjadi ovulasi. Kapasitas merupakan periode yang dibutuhkan spermatozoa untuk diadaptasikan atau dikondisikan di dalam saluran reproduksi perempuan. Selama periode ini, selubung glikoprotein dan protein plasma spermatozoa dilepaskan dari membran plasma yang melapisi bagian akrosom spermatozoa. Proses ini terjadi selama spermatozoa berada di tuba uterina. Reaksi akrosom terjadi sesudah pengikatan pada zona pelusida yang dipicu oleh protein zona. Reaksi ini memuncak ketika terjadi pelepasan enzim-enzim yang dibutuhkan untuk menembus zona pelusida, yaitu substansi mirip akrosin dan mirip tripsin (Sadler, 2014).

Konsepsi terdiri-dari tiga fase berikut ini:

1. Fase 1 penetrasi korona radiata; Dari 200 hingga 300 juta spermatozoa, sekitar 300-500 spermatozoa yang mampu mencapai tempat fertilisasi, hanya satu spermatozoa diantaranya yang mampu membuahi ovum. Spermatozoa yang terkapasitas bebas menembus sel-sel korona.
2. Fase 2 penetrasi zona pelusida; Zona pelusida merupakan selubung glikoprotein yang mengelilingi ovum (sel telur) yang mempermudah dan mempertahankan pengikatan sperma serta memicu reaksi akrosom. Ketika spermatozoa memasuki/penetrasi zona pelusida, enzim akrosom (akrosin) dilepaskan sehingga memungkinkan spermatozoa kontak dengan membran plasma oosit. Permeabilitas zona pelusida berubah dan enzim lisosom dilepaskan dari granula korteks yang melapisi membran plasma oosit. Selanjutnya terjadi reaksi zona untuk mencegah penetrasi spermatozoon dan menginaktifkan tempat-tempat reseptor spesifik –spesies untuk spermatozoa di permukaan zona. Hanya satu spermatozoon yang mampu menembus oosit.

3. Fase 3 penyatuan membran sel oosit dan spermatozoa. Setelah pelekatan, membran plasma spermatozoa dengan sel telur menyatu. Pada manusia, baik kepala maupun ekor spermatozoa masuk ke dalam sitoplasma oosit, tetapi membran plasma ditinggalkan pada permukaan oosit. Segera setelah spermatozoa memasuki oosit, ovum merespon dengan tiga cara, yaitu:
  - a) Reaksi korteks dan reaksi zona Akibat pelepasan granula korteks oosit yang mengandung lisosom, membran oosit tidak dapat ditembus oleh spermatozoa lainnya dan zona pelusida mengubah struktur maupun komposisinya untuk mencegah pengikatan dan penetrasi spermatozoa sehingga tidak terjadi polispermia.
  - b) Melanjutkan pembelahan meiosis kedua Meiosis II ini menghasilkan sel anakan yang memiliki kromosom haploid. Pada saat ini terbentuk pronukleus wanita.
  - c) Pengaktifan metabolik sel telur. Faktor pengaktifan kemungkinan berasal dari spermatozoa. Pengaktifan meliputi proses seluler dan molekuler awal yang berkaitan dengan embriogenesis dini. Spermatozoa bergerak maju hingga terletak dekat dengan pronukleus wanita. Nukleus spermatozoa membengkak dan membentuk pronukleus pria; ekornya lepas dan mengalami degenerasi. Secara morfologis, pronukleus pria dan wanita tidak dapat dibedakan, pada akhirnya keduanya berkontak erat dan kehilangan selubung nukleusnya. Selanjutnya hasil konsepsi memiliki 23 kromosom ayah dan 23 kromosom ibu, siap melakukan pembelahan sel. Dengan demikian, hasil utama fertilisasi adalah pengembalian jumlah kromosom diploid, penentuan jenis kelamin individu baru, dan inisiasi pembelahan mitosis.

## **B. IMPLANTASI**

Pembelahan mitosis segera terjadi setelah konsepsi untuk meningkatkan jumlah sel secara bertahap. Setiap kali pembelahan disebut blastomer, sel tersusun secara longgar. Pembelahan sel / perkembangan hasil konsepsi diikuti dengan transfer hasil konsepsi menuju kavum uteri. Sesudah pembelahan ketiga, sel-sel tersusun padat. Pada hari ketiga setelah konsepsi, blastomer yang dipadatkan ini membelah lagi menjadi 16 sel membentuk morula. Saat ini mudigah membentuk massa sel dalam (inner cells mass) yang menjadi mudigah dan sel-sel disekelilingnya membentuk massa sel luar (outer cells mass) yang membentuk trofoblas yang berkembang menjadi plasenta. Saat memasuki kavum uteri, cairan mulai menembus zona pelusida, masuk ke ruang dalam hingga membentuk rongga

yang disebut blastokel, mudigahnya disebut blastokista. Dengan hilangnya zona pelusida, hasil konsepsi berimplantasi di dalam endometrium sekitar enam hari setelah konsepsi. Pada saat ini, endometrium dalam fase sekresi (disebut desidua) yang terdiri-dari tiga lapisan, yaitu lapisan kompakum di bagian superfisial; lapisan spongiosum di bagian tengah, dan lapisan basale yang tipis dan tidak berubah. Blastokista tertanam pada endometrium di sepanjang dinding anterior atau posterior korpus uteri (Sadler, 2014)

## 5. STERILISASI DAN DESINFEKSI

Dalam upaya menjaga kebersihan dan mencegah penyebaran infeksi, terutama di lingkungan pelayanan kesehatan, proses sterilisasi dan disinfeksi memegang peranan yang sangat penting. Kedua proses ini bertujuan untuk mengeliminasi atau mengurangi jumlah mikroorganisme patogen pada alat, permukaan, dan lingkungan, sehingga mencegah terjadinya kontaminasi silang yang dapat membahayakan pasien maupun tenaga kesehatan.

Sterilisasi adalah proses untuk membunuh semua bentuk kehidupan mikroba, termasuk spora bakteri, yang biasanya dilakukan dengan metode fisik atau kimia. Sementara itu, disinfeksi merupakan proses untuk menghilangkan sebagian besar mikroorganisme patogen (namun tidak spora) pada permukaan benda mati, menggunakan bahan kimia atau agen disinfektan.

Pemahaman yang baik mengenai prinsip, metode, dan penerapan sterilisasi serta disinfeksi sangat penting untuk memastikan prosedur yang aman, efektif, dan sesuai standar. Materi ini akan membahas berbagai metode yang digunakan, perbedaan keduanya, serta aplikasi praktis di berbagai bidang, terutama di fasilitas pelayanan kesehatan dan laboratorium. Sterilisasi didefinisikan sebagai upaya untuk membunuh mikroorganisme termasuk dalam bentuk spora. Desinfeksi merupakan proses untuk merusak organisme yang bersifat patogen, namun tidak dapat mengeliminasi dalam bentuk spora (Tille, 2017).

### 1. Jenis Sterilisasi Dan Fungsinya

Sterilisasi dapat dilakukan baik dengan metode fisika maupun kimia (Tille, 2017).

#### a. Sterilisasi dengan metode fisika dapat dilakukan dengan cara:

##### 1) Pemanasan

##### A) Pemanasan kering

##### i. Pemijaran

Metode ini dengan memanaskan alat biasanya berupa ose di atas api bunsen sampai ujung ose memijar.



Gambar 4. Pemijaran ose

ii. Pembakaran

Pembakaran dilakukan untuk alat-alat dari bahan logam atau kaca dengan cara dilewatkan di atas api bunsen namun tidak sampai memijar. Misalkan: a) melewati mulut tabung yang berisi kultur bakteri di atas api Bunsen; b) memanaskan kaca objek di atas api busnen sebelum digunakan; c) memanaskan pinset sebelum digunakan untuk meletakkan disk antibiotik pada cawan petri yang telah ditanam bakteri untuk pemeriksaan uji kepekaan antibiotik.

iii. Hot air oven

Sterilisasi dengan metode ini digunakan untuk benda-benda dari kaca/gelas, petri, tabung Erlenmeyer, tidak boleh bahan yang terbuat dari karet atau plastic. Oven Suhu 160-1800C selama 1.5-3 jam. Alat-alat tersebut terlebih dahulu dibungkus menggunakan kertas sebelum dilakukan sterilisasi.



**Gambar 5. Hot air oven**

iv. Insinerator

Bahan-bahan infeksius seperti jarum bekas suntikan yang ditampung dalam safety box biohazard, darah, dilakukan sterilisasi dengan menggunakan insinerator. Hasil pemanasan dengan suhu 8700-9800 C akan menghasilkan polutan berupa asap atau debu. Hal ini yang menjadi kelemahan dari sterilisasi dengan metode insenerasi. Namun, metode ini dapat meyakinkan bahwa bahan infeksius dapat dieliminasi dengan baik yang tidak dapat dilakukan dengan metode lainnya.

b) Pemanasan basah

Merupakan pemanasan dengan tekanan tinggi, contohnya adalah dengan menggunakan autoklav. Sterilisasi dengan metode ini dapat digunakan untuk sterilisasi biohazard (bakteri limbah hasil praktikum) dan alat-alat yang tahan terhadap panas (bluetip, mikropipet), pembuatan media, dan sterilisasi cairan. Pemanasan yang digunakan pada suhu 1210C selama 15 menit (Tille, 2017). Pemanasan basah dapat menggunakan:

i. Autoklav manual

Metode ini menggunakan ketinggian air harus tetap tersedia di dalam autoklav. Sterilisasi menggunakan autoklav manual tidak dapat ditinggal dalam waktu lama. Autoklav manual setelah suhu mencapai 1210C setelah 15 menit, jika tidak dimatikan maka suhu akan terus naik, air dapat habis, dan dapat meledak.

ii. Autoklav digital/otomatis

Alat ini dapat diatur dengan suhu mencapai 1210C selama 15 menit. Setelah suhu tercapai, maka suhu akan otomatis turun sampai mencapai 500C dan tetap stabil pada suhu tersebut. Jika digunakan untuk sterilisasi media, suhu ini sesuai karena untuk emmbuat media diperlukan suhu 50-700 C.



**Gambar 6. Autoklav manual dan otomatis**

c) Radiasi

Radiasi ionisasi digunakan untuk mensterilkan alat-alat berupa bahan plastic seperti kateter, plastic spuit injeksi, atau sarung tangan sebelum digunakan. Contoh radiasi ionisasi adalah metode pada penggunaan microwave yaitu dengan menggunakan panjang gelombang pendek dan sinar gamma high energy.

d) Filtrasi (penyaringan)

Metode ini digunakan untuk sterilisasi bahan-bahan yang sensitive terhadap panas seperti radioisotope, kimia toksik. Filtrasi berupa cairan dengan menggunakan prinsip melewatkan larutan pada membran selulosa asetat atau selulosa nitrat. Filtrasi berupa udara dengan menggunakan high-efficiency particulate air (HEPA) untuk menyaring organisme dengan ukuran lebih besar dari 0.3  $\mu\text{m}$  dari ruang biology safety cabinet (BSCs)

**b. Sterilisasi dengan metode kimiawi**

- 1) Uap formaldehide atau hydrogen peroksida digunakan untuk sterilisasi filter HEPA pada BSCs.
- 2) Glutaraldehyde bersifat sporisidal, yaitu membunuh spora bakteri dalam waktu 3-10 jam pada peralatan medis karena tidak merusak lensa, karet, dan logam, contohnya adalah alat untuk bronkoskopi.

**2. Jenis Desinfeksi Dan Fungsinya**

A. Desinfeksi dengan metode fisika dilakukan dengan 3 cara yaitu:

- 1) Merebus pada suhu 1000 C selama 15 menit dapat membunuh bakteri vegetative.
- 2) Pasteurisasi pada suhu 630C selama 30 menit atau 720C selama 15 detik yang berfungsi membunuh patogen pada makanan namun tidak mengurangi nutrisi dan rasa dari makanan tersebut.
- 3) Menggunakan radiasi non-ionisasi seperti ultraviolet (UV). Sinar ultraviolet memiliki panjang gelombang yang panjang dengan low energy. Contohnya adalah untuk membunuh bakteri yang ada di permukaan BSCs. Sehingga,

sebelum menggunakan BSCs, sinar UV harus dinyalakan terlebih dahulu yaitu kurang lebih 30 menit sebelum penggunaan.

#### B. Desinfeksi dengan metode kimiawi

Desinfeksi dengan metode kimiawi dapat dilakukan dengan menggunakan desinfektan. Bahan yang termasuk dalam desinfektan yaitu:

- 1) Etil alcohol 70% lebih efektif dibandingkan dengan etil alcohol 95%, hal ini dikarenakan kemampuan air (H<sub>2</sub>O) dalam menghidrolisis ikatan protein dari mikroorganisme. Sehingga, proses membunuh mikroorganisme menjadi lebih efektif.
- 2) Aldehid yang berupa glutraldehid dan formaldehid memiliki kemampuan iritasi yang besar sehingga tidak digunakan sebagai antiseptic.
- 3) Halogen, seperti chlorin dan iodine merupakan desinfektan yang seringali digunakan. Persiapan sebelum dilakukan operasi seringkali menggunakan kombinasi etil alcohol 70% diikuti dengan povidon-iodine.
- 4) Logam berat, contohnya adalah air raksa. Karena logam ini sangat berbahaya bagi lingkungan, maka penggunaannya sebagai desinfektan tidak direkomendasikan. Namun dalam keadaan konsentrasi sangat rendah misalkan silver nitrat 1%, masih efektif digunakan dalam pengobatan konjungtivitis neonatorum karena *Neisseria gonorrhoeae*.

Desinfektan yang digunakan pada kulit disebut sebagai antiseptik. Antiseptik didefinisikan sebagai bahan yang digunakan untuk membunuh mikroorganisme yang menempel pada jaringan hidup, contohnya adalah kulit. Mekanisme kerja dari antiseptic sebagian besar adalah menghambat pertumbuhan dari mikroorganisme (bakteriostatik) namun dapat juga membunuh bakteri (bakterisidal).

## 6. IMUNOLOGI YANG BERKAITAN DENGAN PELAYANAN KEBIDANAN, INTERAKSI ANTIGEN (PEMERIKSAAN GOLONGAN DARAH)

### A. DASAR TEORI

Pemeriksaan golongan darah adalah pemeriksaan yang dilakukan untuk mengetahui golongan darah seseorang. Terdapat 2 jenis penggolongan darah yang sering digunakan, yaitu sistem ABO dan sistem Rhesus (Rh). Pemeriksaan golongan darah ini didasarkan kepada kombinasi kandungan antigen dan antibodi spesifik yang berada di dalam sel darah, yang diturunkan melalui gen dari orang tua.

**Untuk** sistem ABO, antigen terdapat di permukaan sel darah merah dan antibodi terdapat dalam plasma darah, yaitu bagian darah yang berbentuk cairan berwarna kuning. Sistem ini membagi golongan darah menjadi 4, yaitu:

1. Golongan darah A, memiliki kombinasi antigen A dan antibodi B.
2. Golongan darah B, memiliki kombinasi antigen B dan antibodi A.
3. Golongan darah AB, memiliki antigen A dan B, tetapi tidak memiliki antibodi A dan B.
4. Golongan darah O, tidak memiliki antigen A maupun B. memiliki antibodi A dan B Sedangkan, sistem Rhesus (Rh) membagi darah menjadi 2 golongan, yaitu Rh+ (positif) untuk darah yang memiliki antigen Rhesus, dan Rh- (negatif) untuk darah yang tidak memiliki antigen Rhesus.

Karena tidak memiliki antigen, golongan darah O seringkali disebut sebagai donor universal atau dapat mendonorkan darah ke seluruh golongan darah, dan golongan darah AB disebut resipien universal karena tidak memiliki antibodi sehingga dapat menerima darah dari golongan darah manapun. Namun istilah ini sekarang dirasa tidak tepat, karena menerima darah dari golongan darah O juga dapat menimbulkan reaksi serius selama transfusi, bila terdapat perbedaan golongan **darah dan Rhesus**.

## **B. ALAT DAN BAHAN**

### 1. Alat

Alat yang digunakan dalam pemeriksaan golongan darah adalah:

- a. Autoclik
- b. Lancet
- c. Kartu tes golongan darah /object glass
- d. Tusuk Gigi

### 2. Bahan

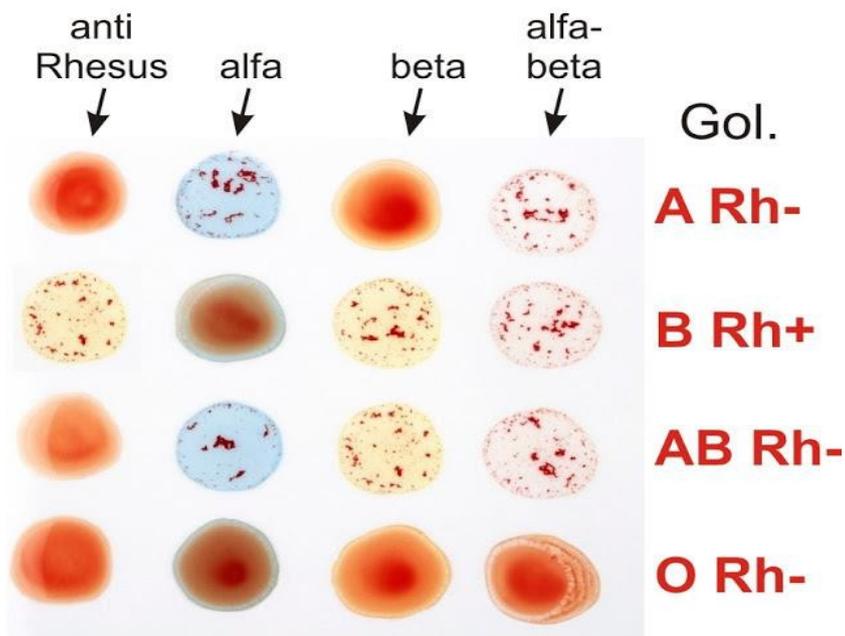
Bahan yang digunakan dalam pemeriksaan golongan darah adalah:

- a. Reagen Anti A
- b. Reagen Anti B
- c. Reagen Anti AB
- d. Reagen Anti D (Rhesus)
- e. Kapas Alkohol

## **C. CARA KERJA**

1. Siapkan kartu uji atau object glass yang telah diberi nomor 1-4
2. Bersihkan daerah jari yang akan ditusuk dengan kapas alkohol.
3. Darah kapiler diambil dari jari pasien dengan menggunakan autoclik.
4. Teteskan darah pada kartu uji / object glass sebanyak 4 kali pada tempat yang berbeda sesuai nomor.
5. Teteskan serum alfa sebanyak 1 tetes pada sampel darah pertama, lalu aduklah dengan gerakan memutar menggunakan tusuk gigi. Amatilah apa yang terjadi.
6. Lakukan langkah nomor 5 untuk serum beta, serum alfa-beta, dan serum anti Rhesus
7. Dilihat adanya aglutinasi pada tetesan tersebut dan dicatat hasilnya.
8. Interpretasi Hasil

## Pemberian serum



**Gambar 7. Interpretasi Hasil Golongan Darah**

Keterangan : Contoh Baris ke dua. Perhatikan urutan sampelnya dari kiri ke kanan:

- Diberi anti rhesus : Menggumpal
- Diberi serum alfa : Tidak menggumpal
- Diberi serum beta : Menggumpal
- Diberi serum alfa-beta : Menggumpal

Kesimpulannya, pemilik darah bergolongan darah B Rh+ (golongan B dan golongan Rhesus positif).

**Untuk menentukan golongan darah pedomannya sebagai berikut:**

**Tabel 1. Pedoman penentuan Golongan Darah**

Golongan	aglutinogen (antigen) pada eritrosit	aglutinin (antibodi) pada plasma darah
A	A	b
B	B	a
AB	A dan B	-
O	-	a dan b

1. *Jika aglutinin a (serum alfa) + aglutinogen A = terjadi aglutinasi (penggumpalan)*
2. *Jika aglutinin b (serum beta) + aglutinogen B = terjadi aglutinasi (penggumpalan)*
3. *Jika anti Rhesus (antibodi Rhesus) + antigen Rhesus = terjadi aglutinasi (penggumpalan)*
4. *darah + anti Rhesus = aglutinasi  $\Rightarrow$  terdapat antigen Rhesus  $\Rightarrow$  gol Rh+*
5. *darah + serum alfa = aglutinasi  $\Rightarrow$  terdapat aglutinogen A  $\Rightarrow$  gol A*
6. *darah + serum beta = aglutinasi  $\Rightarrow$  terdapat aglutinogen B  $\Rightarrow$  gol B*

**CHECKLIST PEMERIKSAAN GOLONGAN DARAH**

NO	LANGKAH	NILAI		
		0	1	2
<b>A</b>	<b>SIKAP</b>			
1	Mengucapkan Assalamu'alaikum Wr. Wb dan memperkenalkan diri			
2	Menyambut Keluarga klien dengan ramah dan Menjelaskan apa yg akan dilakukan dan persilakan klien untuk mengajukan pertanyaan			
3	Komunikasi dengan ibu selama melakukan tindakan, ramah, sabar dan teliti, tanggap terhadap keluhan ibu.			
4	Minta persetujuan tindakan kepada klien dan keluarga dengan pengisian lembar informed			
5	Mencuci tangan dengan air mengalir dan sabun dan dikeringkan dengan handuk bersih (pra dan pasca tindakan)			
<b>B</b>	<b>PROSEDUR PELAKSANAAN</b>			
1	Memakai sarung tangan			
2	Mengatur posisi klien nyaman mungkin			
3	Memijit-mijit ujung jari manis/tengah donor dan kemudian melakukan desinfeksi dengan alkohol			
4	Menusuk jari manis/tengah dengan posisi vertical, menggunakan blood lancet			
5	Mengusap darah yang pertama kali keluar dari jari donor dengan kapas kering			
6	Meneteskan 1 tetes darah yang keluar pada objek glass			
7	Meneteskan 1 tetes ( $\pm 50\mu$ ) anti A, anti- B, anti-AB Pada objek glass			
8	Mengaduk dengan batang pengaduk masing- masing campuran darah donor dengan anti serum dan menggoyang-goyangkan			
9	Mengamati ada tidaknya aglutinasi secara makroskopis			
10	Menginterpretasikan hasil			
<b>C</b>	<b>TAHAP TERMINASI</b>			
1	Merapikan pasien & alat			
2	Melakukan evaluasi hasil tindakan			
3	Berpamitan			
4	Mencuci tangan			
<b>D</b>	<b>TEKNIK</b>			

1	Melakukan prosedur secara sistematis			
2	Menjaga privacy			
3	Memberikan rasa empathy pada ibu			
4	Setiap jawaban di follow up dengan baik			
5	Mendokumentasikan hasil tindakan			
	TOTAL SKOR :			

## 7. Pemeriksaan Mikrobiologi Dan Flora Normal (Pengambilan Spesimen Genetalia Perempuan)

### PENGAMBILAN SEKRET VAGINA

#### A. KEGUNAAN DIAGNOSTIK SITOLOGI APUSAN PAP.

##### 1. Evaluasi Sitohormonal

Penilaian hormonal pada seorang wanita dapat dievaluasi melalui pemeriksaan sitologi apusan Pap yang bahan pemeriksaannya adalah sekret vagina yang berasal dari dinding lateral vagina sepertiga bagian atas.

##### 2. Mendiagnosis Peradangan

Peradangan pada vagina dan serviks, baik yang akut maupun yang kronis, sebagian besar akan memberikan gambaran yang khas pada sediaan apusan pap sesuai dengan organisme penyebabnya, walaupun kadang-kadang ada pula organisme yang tidak menimbulkan reaksi yang khas pada sediaan apusan Pap.

##### 3. Identifikasi Organisme Penyebab Peradangan

Ditemukan beberapa macam organisme dalam vagina yang sebagian besar merupakan flora normal vagina yang bermanfaat bagi organ tersebut, misalnya bakteri Doderlein. Pada umumnya organisme penyebab peradangan pada vagina dan serviks sulit diidentifikasi dengan pulasan papanicolau, tetapi beberapa macam infeksi oleh kuman tertentu menimbulkan perubahan sel yang khas pada sediaan apusan Pap sehingga berdasarkan perubahan yang ada pada sel tersebut dapat diperkirakan organisme penyebabnya. Organisme parasit mudah dikenal dengan pulasan papanicolau adalah Trichomonas, Candida, Leptotrix, Actinomyces, Oxyuris dan Amoeba.

##### 4. Mendiagnosis Kelainan Pra Kanker/Displasia

Serviks (Nis) dan Kanker Serviks Dini maupun Lanjut (Karsinoma Insitu/Invasif) Walaupun ketepatan diagnostik sitologi sangat tinggi, yaitu 96% (Jean de Brux dalam Lestadi), tetapi diagnostik sitologi tidak dapat menggantikan diagnostik histopatologik sebagai alat pasti diagnosis. Hal itu berarti bahwa setiap diagnostik sitologi kanker harus dikonfirmasi dengan pemeriksaan histopatologi jaringan biopsi serviks, sebelum dilakukan tindakan berikutnya.

##### 5. Memantau Hasil Terapi

Memantau hasil terapi hormonal, misalnya pada kasus infertilitas atau gangguan endokrin. Memantau hasil terapi radiasi pada kasus-kasus kanker serviks yang diobati

dengan radiasi. Memantau adanya kekambuhan pada kasus kanker yang telah dioperasi.

## **B. BAHAN PEMERIKSAAN APUSAN PAP**

Bahan pemeriksaan apusan Pap terdiri atas sekret vaginal, sekret servikal (eksoserviks), sekret endoservikal, sekret endometrial dan forniks posterior. Setiap sekret mempunyai manfaat penggunaan yang khas, dimana untuk pemeriksaan tertentu sediaan apusan Pap yang dibaca harus berasal dari lokasi tertentu. Misalnya untuk pemeriksaan interpretasi hormonal, bahan sediaan yang diperiksa haruslah berasal dari dinding lateral vagina sepertiga bagian atas, karena bagian tersebut paling sensitif terhadap pengaruh hormon.

### **1. Sekret vaginal**

Sekret vaginal diambil dengan mengapus dinding lateral vagina sepertiga bagian atas.

### **2. Sekret servikal (eksoservikal)**

Sekret servikal diambil dengan mengapus seluruh permukaan portioserviks sekitar orifisium uteri eksternum (OUE).

### **3. Sekret endoservikal**

Sekret diambil dengan mengapus permukaan mukosa endoserviks dan daerah squamo-columnar junction, dengan alat lidi kapas, ecouvillon rigide atau cytobrush.

### **4. Sekret endometrial**

Sekret diambil dengan mengapus permukaan mukosa endometrium dengan alat khusus yang disebut sapu endometrium (balai endometre).

### **5. Sekret forniks posterior**

Sekret ini diambil dengan cara aspirasi, dengan pipet panjang terbuat dari plastik yang dihubungkan dengan sebuah pompa dari karet. Ini adalah cara pengambilan bahan pemeriksaan/pengumpulan sel yang tertua dan paling sederhana, yang asal mulanya diperkenalkan oleh Papanicolaou, dan saat ini masih sering digunakan, sekret ini dapat pula diambil dengan spatula Ayre.

## **C. CARA MENGAMBIL BAHAN SEDIAAN APUSAN PAP**

### **1. Sekret vaginal**

Sekret vaginal diambil dengan mengapus dinding lateral vagina sepertiga bagian atas dengan spatula Ayre.

Cara mengambil sekret vaginal:

- a. Pasanglah spekulum steril tanpa memakai bahan pelicin.

- b. Apuslah sekret dari dinding lateral vagina sepertiga bagian atas dengan ujung spatula Ayre yang berbentuk bulat lonjong seperti lidah.
  - c. Ulaskan sekret yang didapat pada kaca objek secukupnya, jangan terlalu tebal dan jangan terlalu tipis.
  - d. Fiksasi segera sediaan yang telah dibuat dengan cairan fiksasi alkohol 95% atau hair spray.
  - e. Setelah selesai difiksasi minimal selama 30 menit, sediaan siap untuk dikirim ke laboratorium sitologi.
2. Sekret servikal (eksoservikal)
- Sekret servikal diambil dengan mengapus seluruh permukaan portio serviks sekitar orifisium uteri eksternum (OUE).
- Cara mengambil sekret servikal:
- a. Pasanglah spekulum steril tanpa memakai bahan pelicin.
  - b. Dengan ujung spatula Ayre yang berbentuk bulat lonjong seperti lidah apuslah sekret dari seluruh permukaan portio serviks dengan sedikit tekanan tanpa melukainya. Gerakkan searah jarum jam, diputar melingkar 360 derajat.
  - c. Ulaskan sekret yang didapat pada kaca objek secukupnya, jangan terlalu tebal dan jangan terlalu tipis.
  - d. Fiksasi segera sediaan yang telah dibuat dengan cairan fiksasi alkohol 95% atau hair spray.
  - e. Setelah selesai difiksasi minimal selama 30 menit, sediaan siap untuk dikirim ke laboratorium sitologi.
3. Sekret endoservikal
- Sekret diambil dengan mengapus permukaan mukosa kanalis endoserviks dan daerah squamo-columnar junction, dengan bantuan alat pengambil bahan sediaan endoservikal.
- Cara mengambil sekret endoservikal:
- a. Lekatkan sedikit kapas pada ujung alat ecouvillon rigide tersebut atau gunakan langsung cytobrush. Masukkan alat tersebut atau cytobrush ke dalam kanalis endoserviks sedalam satu atau dua sentimeter dari orifisium uteri eksternum.
  - b. Putarlah alat tersebut secara melingkar 360 derajat untuk mengapus permukaan mukosa endoserviks dan daerah squamo-columnar junction.

- c. Ulaskan sekret yang didapat pada kaca objek secukupnya. Fiksasi segera sediaan yang telah dibuat dengan cairan fiksasi alkohol 95% atau hair spray. Setelah selesai difiksasi minimal selama 30 menit, sediaan siap untuk dikirim ke laboratorium sitologi.

#### 4. Sekret endometrial

Sekret diambil dengan mengapus permukaan mukosa endometrium dengan bantuan alat pengambil sekret endometrial.

Cara mengambil sekret endometrial:

- a. Sebelum pengambilan bahan dimulai, penderita diberitahu terlebih dahulu bahwa pengambilan bahan pemeriksaan ini akan menimbulkan sedikit rasa nyeri atau mules yang disebabkan oleh karena kontraksi uterus.
- b. Masukkan alat sapu endometrium ke dalam kanalis endoserviks, kemudian alat didorong terus perlahan-lahan ke dalam sampai di kavum uteri. Alat sering berhenti pada daerah isthmus, bila terjadi hal demikian, doronglah alat secara perlahan-lahan hingga akhirnya dapat melewati isthmus sampai di kavum uteri.
- c. Di dalam kavum uteri bagian sapu dari alat tersebut yang berfungsi mengumpulkan material sel dikeluarkan, dan putarlah alat secara melingkar 360 derajat beberapa kali, kemudian masukkan kembali sapu tersebut ke tempatnya semula, sesudah itu barulah alat ditarik keluar secara perlahan-lahan.
- d. Sekret yang didapat segera dibuat sediaan dengan mengulaskan sapu dari alat tersebut pada kaca objek, dan difiksasi segera dengan cairan fiksasi alkohol 95%.

#### 5. Sekret forniks posterior

Sekret ini diambil dengan cara aspirasi, dengan pipet panjang terbuat dari plastik yang dihubungkan dengan sebuah pompa dari karet. Ini adalah cara pengambilan bahan pemeriksaan/pengumpulan sel yang tertua dan paling sederhana, yang asal mulanya diperkenalkan oleh Papanicolaou, dan saat ini masih sering digunakan, sekret ini dapat pula diambil dengan spatula Ayre.

Alat pengambil sekret forniks posterior: Sekret forniks posterior diambil dengan alat pipet kaca atau plastik yang ujungnya sedikit dibengkokkan dengan panjang kurang lebih 15 cm, dan dengan penampang 0,5 cm. pipet itu dihubungkan dengan sebuah pompa karet. Dapat pula digunakan spatula Ayre.

Cara mengambil sekret forniks posterior:

- a. Penderita dibaringkan dalam posisi miring ke samping dengan lutut dilipat ke atas, menempel pada perut.
- b. Dalam keadaan bola karet dipijat, ujung pipet dimasukkan ke dalam vagina secara perlahan-lahan, sampai pipet menyentuh ujung vagina yang dapat diketahui bila terasa ada tahanan.
- c. Pada posisi tersebut dilakukan penyedotan sekret dengan melepaskan pijatan pada bola karet perlahan-lahan, sehingga bola karet mengembang dan sekret dari forniks posterior vagina akan terisap ke dalam pipet.
- d. Kemudian ujung pipet ditarik keluar perlahan-lahan dengan cara yang sama sewaktu memasukkan alat tersebut ke dalam vagina. Ketika menarik alat tersebut keluar dari vagina, perhatikan jangan sampai menyentuh bagian dinding vagina yang lain.
- e. Sekret yang didapat didapat dituangkan ke atas satu atau dua kaca objek, kemudian dibuat sediaan apus dengan bantuan sebuah batang kayu kecil/tusuk gigi.
- f. Fiksasi segera sediaan yang telah dibuat dengan alkohol 95% atau hair spray.
- g. Setelah selesai difiksasi minimal selama 30 menit, sediaan siap untuk dikirim ke laboratorium sitologi.

#### **D. SYARAT-SYARAT PENGAMBILAN BAHAN PEMERIKSAAN APUSAN PAP**

Beberapa syarat yang harus dipenuhi sebelum dilakukan pengambilan bahan pemeriksaan:

1. Sekret vaginal harus benar-benar berasal dari dinding lateral vagina sepertiga bagian atas.
2. Pengambilan sekret harus dilaksanakan pada keadaan vagina normal tanpa infeksi dan tanpa pengobatan lokal paling sedikit dalam waktu 48 jam terakhir.
3. Untuk penilaian hormonal siklus menstruasi pada infertilitas, pengambilan sekret harus dilaksanakan pada hari siklus tertentu, sesuai pada fase-fase pada siklus haid. Sediaan vaginal biasanya harus diambil pada hari siklus ke-8, 14, 19 dan 22 atau hari siklus ke-8, 15 dan 22.
4. Untuk penilaian postmaturitas, pengambilan sekret vaginal dilakukan bila umur kehamilan telah melewati waktu dua minggu melebihi dari tanggal tafsiran partus dan ketuban janin harus masih utuh (belum pecah).

Penggunaan apusan Pap untuk deteksi dan diagnostik lesi prakanker dan kanker serviks, untuk menghasilkan interpretasi yang akurat diperlukan syarat-syarat sebagai berikut:

1. Bahan pemeriksaan harus berasal dari portio serviks (sediaan servikal) dan dari mukosa endoserviks (sediaan endoservikal).
2. Pengambilan apusan Pap dapat dilakukan setiap waktu diluar masa haid yaitu sesudah hari siklus haid ketujuh sampai masa premenstruasi.
3. Apabila penderita mengalami gejala perdarahan di luar masa haid dan dicurigai disebabkan oleh kanker serviks, maka sediaan apusan harus dibuat saat itu, walaupun ada perdarahan.
4. Alat-alat yang digunakan untuk pengambilan bahan apusan Pap sedapat mungkin diusahakan yang memenuhi syarat, untuk menghindari hasil pemeriksaan negatif palsu.

#### **E. FIKSASI SEDIAAN APUSAN PAP**

Sediaan sitologi apusan Pap dapat difiksasi dengan berbagai macam bahan fiksasi, tetapi yang umum dilakukan saat ini adalah fiksasi basah dengan cairan alkohol 95% atau fiksasi kering dengan hair spray. Macam-macam bahan fiksasi sediaan sitologi apusa Pap adalah:

1. Alkohol 95% (alkohol teknik, tidak perlu alkohol PA).
2. Alkohol eter dengan perbandingan 1:1.
3. Fiksasi kering dengan cytotrep, dryfix atau hair spray.

Hair spray untuk rambut merupakan bahan fiksasi yang cukup baik untuk seidaan sitologi apusan Pap. Fiksasi yang tepat memegang peranan penting untuk dapat menghasilkan sediaan yang baik. Prinsip fiksasi adalah memasukkan sediaan ke dalam cairan fiksasi secepat mungkin, sewaktu sekret masih segar dan jangan ditunggu sampai kering baru difiksasi, karena akan terjadi defek pengeringan pada sediaan, yang dapat menyulitkan interpretasi sediaan sitologi, terutama untuk interpretasi sitologi hormonal.

#### **F. CARA FIKSASI BASAH**

Setelah sediaan selesai dibuat, sewaktu sekret masih segar, masukkan segera ke dalam alkohol 95%. Setelah difiksasi selama 30 menit, sediaan dapat diangkat dan dikeringkan atau dapat pula sediaan itu dikirim dalam botol bersama cairan fiksasinya.

#### **G. CARA FIKSASI KERING**

Setelah sediaan selesai dibuat, sewaktu sekret masih segar, semprotkan segera hair spray pada kaca objek yang mengandung apusan sekret tersebut, dengtan jarak kurang lebih 10-15 cm dari kaca objek, sebanyak 2-4 kali. Kemudian keringkan sediaan dengan membiarkannya di udara terbuka selam 5-10 menit. Setelah kering, sediaan siap dikirim ke laboratorium sitologi.

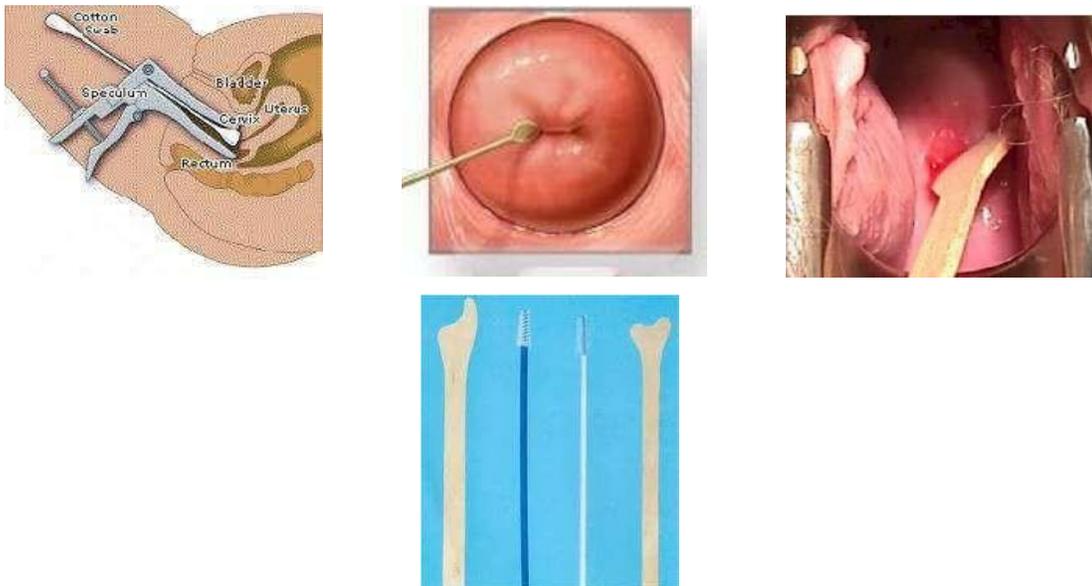
## H. CARA MENGIRIM SEDIAAN APUSAN PAP

Untuk mengirim sediaan apusa Pap ke laboratorium sitologi dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu: dikirim ke laboratorium oleh kurir/penderita sendiri dan dikirim laboratorium melalui pos.

## I. KESALAHAN UMUM PADA PEMBUATAN DAN PEMROSESAN SEDIAAN APUSAN PAP:

Apusan secret yang tidak cukup/tidak memadai.

1. Sediaan terlalu tebal dengan penyebaran yang tidak merata di atas kaca objek.
2. Secret apusan diambil dari lokasi yang salah, misalnya dari dinding posterior vagina, yang seharusnya dari portio serviks.
3. Menggunakan kaca objek yang belum dibersihkan dari lapisan lemaknya.
4. Pengeringan di udara sebelum difiksasi atau selama proses pulasan.
5. Fiksasi yang kurang sempurna, mungkin waktunya terlalu singkat atau kadar alcohol terlalu rendah jauh dari yang seharusnya.
6. Pulasan yang tidak memadai, misalnya waktunya tidak tepat, dehidrasinya kurang sempurna atau kesalahan pada pembuatan campuran zat warna pulasan.



**Gambar 8. Pengambilan sekret vagina**

## CHECKLIST PENGAMBILAN SPESIMEN CAIRAN VAGINA/ VAGINAL DISCHARGE

NO	LANGKAH	NILAI		
		0	1	2
A	SIKAP			
1	Mengucapkan Assalamu'alaikum Wr. Wb dan memperkenalkan diri			
2	Menyambut Keluarga klien dengan ramah dan Menjelaskan apa yg akan dilakukan dan persilakan klien untuk mengajukan pertanyaan			
3	Komunikasi dengan ibu selama melakukan tindakan, ramah, sabar dan teliti, tanggap terhadap keluhan ibu.			
4	Minta persetujuan tindakan kepada klien dan keluarga dengan pengisian lembar informed			
5	Mencuci tangan dengan air mengalir dan sabun dan dikeringkan dengan handuk bersih (pra dan pasca tindakan)			
	Minta kesediaan klien untuk pengambilan vaginal discharge			
B	CONTENT			
6	Menyiapkan alat, membawa ke dekat pasien			
7	Memasang sampiran/ menutup tirai			
8	Membuka/menganjurkan pasien menanggalkan pakaian bawah			
9	Memasang pengalas bokong			
10	Mengatur posisi pasien senyaman mungkin(dorso recumbent)			
11	Mencuci tangan dengan sabun dan air mengalir, mengeringkan dengan handuk bersih			
12	Memakai sarung tangan			
13	Membuka labia mayora dengan ibu jari dan jari telunjuk			
14	Memasang spekulum dengan benar			
15	Mengambil sekret vagina dengan kapas lidi atau oase			
16	Menghapus sekret vagina pada objek glass dan fiksasi			
17	Memberi etiket yang jelas dan mengisi formulir pengiriman, untuk segera dikirim ke laboratorium			
18	Melepas spekulum, Membereskan alat			
19	Mencuci sarung tangan dalam larutan chlorin 0,5%, lepas sarung tangan secara terbalik dan merendam dalam larutan chlorin selama 10 menit			
20	Mencuci tangan dengan sabun dan air mengalir, mengeringkan dengan handuk bersih			
C	TEKNIK			

21	Melakukan prosedur secara sistematis			
22	Menjaga privacy			
23	Memberikan rasa empathy pada ibu			
24	Setiap jawaban di follow up dengan baik			
25	Mendokumentasikan hasil tindakan			
	TOTAL SKOR :			

**KARTU KENDALI PRAKTIKUM**  
**MK : *Reproductive Biology and Microbiology***

Nama Mahasiswa :  
 NIM - Semester :  
 Kelompok :

NO	PERASAT/ KETERAMPILAN	DOSEN PENGAMPU	DEMO	TRIAL	EVALUASI
1	Genetika manusia, penurunan sifat dalam proses reproduksi manusia	Prasetya Lestari,S.ST., M.Kes			
2	Siklus menstruasi	Lia Dian Ayuningrum, S.ST., M.Tr.Keb			
3	Mitosis dan Meiosis	Prasetya Lestari,S.ST., M.Kes			
4	Sterilisasi dan Desinfeksi	Indah Wijayanti, S.ST., M.Keb., Bdn			
5	Imunologi yang berkaitan dengan pelayanan kebidanan, interaksi antigen	Prasetya Lestari,S.ST., M.Kes			
6	Pemeriksaan mikrobiologi dan flora normal (pengambilan spesimen genitalia perempuan)	Indah Wijayanti, S.ST., M.Keb., Bdn			
7	Konsepsi dan Implantasi	Lia Dian Ayuningrum, S.ST., M.Tr.Keb			



## DAFTAR KELOMPOK

NO	NIM	NAMA MK	KEL
1	240700179	Ajeng Bunga Arya	A
2	240700180	Alifia Ni'matur Rohmah	
3	240700181	Anisa Agnestia	
4	240700182	Arbillah Ahdah Ramadhani	
5	240700183	Desvinta Hawa Alkhoiroh	
6	240700184	Diah Utami	
7	240700185	Dinda Rahma Juwita	
8	240700186	Dini Hilmatul Ulya Wahyudin	
9	240700187	Esti Asih	
10	240700188	Faradila Istiqomah	B
11	240700189	Fetrina Magdalena Parica Cahyati	
12	240700190	Gizla Maulidiyanti Azkia	
13	240700191	Jaslina Rajan Hayati	
14	240700192	Khairunnisa Ril Marban	
15	240700193	Khansa Nabila Putri	
16	240700194	Melbi Mutiara	
17	240700195	Najwa Alma'rifah Fadhilah	
18	240700196	Nikmatul Khoiriyah	
19	240700197	Nurkhofifatul Amirah	C
20	240700198	Oktaviya	
21	240700199	Pingki Ayu Ramadani	
22	240700200	Qanita Maulidiya	
23	240700201	Rika Ramanda	
24	240700203	Ringga Adristi	
25	240700204	Siti Masripah	
26	240700205	Yeni Anggraeni	
27	240700206	Yulfi R. Drakel	
28	240700207	Adinda Putri Maharani	D
29	240700211	Khululu Ngainil Fitria	
30	240700212	Lucki Dwi Setiawati	
31	240700219	Elvia Putri Romanov	
32	240700220	Kumlati Finda Erafani	
33	240700221	Nursulistina	
34	230700169	Anisa Laili Janah	
35	230700171	Pipit Primanda	
36	230700172	Siti Chotidjah	
37	230700173	Alan Karisma	
38	230700175	Eka Septi Nugraheni	