

# **BUKU PANDUAN BELAJAR BLOK 2.2**

## **KEHAMILAN DAN MASALAH REPRODUKSI**



### **Penanggung Jawab Blok :**

dr. Rizka Ariani, M.Biomed

### **Tim blok:**

dr. Irfan Rahmatullah, Sp. OG

dr. M. Agita Hutomo, MMR

dr. Novi Wijayanti, Sp.PD, MSc

dr. Dewi Ari, SpRad

dr. Bombong Nurpagino

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN**  
**FAKULTAS KEDOKTERAN**  
**UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN**  
**YOGYAKARTA**  
**2022**

## IDENTITAS

N a m a : .....

No. Mahasiswa : .....

Alamat : .....

Angkatan : .....

Tanda Tangan Mahasiswa

( )

## **KATA PENGANTAR**

Assalaamu'alaikum wr wb

Segala puji dan syukur kami panjatkan kepada Allah SWT atas tersusunnya buku panduan Blok Kehamilan dan Masalah Reproduksi (Blok 2.2). Buku panduan ini berisi penjelasan umum tentang visi dan misi Universitas Ahmad Dahlan, visi dan misi serta peta kurikulum Fakultas Kedokteran UAD. Buku ini juga berisi panduan bagi mahasiswa untuk memahami tujuan, kegiatan pembelajaran, metode penilaian, skenario, dan materi praktikum yang ada di Blok 2.2.

Saran dan masukan yang positif sangat kami harapkan untuk perbaikan buku panduan ini. Terima kasih.

Wassalaamu'alaikum wr wb

Yogyakarta, Oktober 2022  
Tim Blok Kehamilan dan Masalah Reproduksi  
Program Studi Kedokteran  
Fakultas Kedokteran UAD

## DAFTAR ISI

Identitas pemilik	.....	ii
Kata Pengantar	.....	iii
Daftar Isi	.....	iv
Visi dan Misi	.....	1
Curriculum Map	.....	2
Overview Blok	.....	3
Topic tree	.....	6
Kegiatan Pembelajaran	.....	7
Metode Penilaian	.....	10
Skenario Tutorial	.....	12
Panduan Praktikum	.....	18

**VISI DAN MISI**  
**UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN**

**I. VISI UAD**

Menjadi Perguruan Tinggi Muhammadiyah berkelas internasional berbasis pada nilai keIslaman

**II. MISI UAD**

1. Menjalankan program – program akademik yang bermutu dan relevan dengan pembangunan berkelanjutan dalam suasana kampus Islami
2. Menyelenggarakan penelitian yang berorientasi pada integrasi seluruh bidang keilmuan untuk pencapaian masyarakat Islam
3. Memberikan layanan kepakaran yang berorientasi pada keberdayaan dan kalaborasi potensipemerintah, industri, masyarakat baik lokal maupun global

**VISI DAN MISI**  
**FAKULTAS KEDOKTERAN**  
**UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN**

**I. VISI FK UAD**

Menjadi Fakultas Kedokteran yang unggul dalam pendidikan, penelitian dan pengabdian di bidang kesehatan dan kebencanaan yang dijiwai nilai-nilai Islam dan diakui secara internasional pada tahun 2032

**II. MISI FK UAD**

1. Menyelenggarakan pendidikan, penelitian dan pengabdian masyarakat di bidang kesehatan yang dijiwai nilai-nilai universal Islam yang diakui internasional
2. Menghasilkan lulusan yang berakhlak mulia, profesional dan siaga bencana
3. Menjalinkan kemitraan dengan para stakeholder baik dalam maupun luar negeri, dalam upaya pelaksanaan tridharma.

CURRICULUM MAPS																														
FACULTY OF MEDICINE, UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN																														
Minggu Ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22								
Fase	Keterampilan belajar dan kedokteran dasar																													
Semester	SEMESTER 1										Total SKS	SEMESTER 2										Total SKS								
Dunasi / Waktu	6 minggu					6 minggu					7 minggu					6 minggu					6 minggu					7 minggu				
BLOK	Keterampilan Belajar dan Kedokteran Dasar					Sistem Muskulo Skeletal					Sistem Neurosensori dan Alat Indena					Endokrin dan Reproduksi					Sistem Digesti dan Urinaria					Sistem Kardiovaskuler, Respirasi, dan Hematologi				
Kode	1,1					1,2					1,3					1,4					1,5					1,6				
SKS	5 SKS					4 SKS					5 SKS					5 SKS					4 SKS					5 SKS				
Ket. Klinis	KETERAMPILAN KLINIS 1 (2 SKS)																													
Mata Kuliah	Agama I. Al Qur'an dan Al hadist (2 SKS) B.Inggis (2 SKS) Kebencanaan I.1 (1 SKS) = 5 SKS																													
Mata Kuliah	Pancasila (2 SKS), Kebencanaan I.2(2 SKS) = 4 SKS																													
Minggu Ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22								
Fase	Transisi ilmu kedokteran dasar ke ilmu kedokteran Minis																													
Semester	SEMESTER 3										Total SKS	SEMESTER 4										Total SKS								
Dunasi / Waktu	6 minggu					6 minggu					7 minggu					6 minggu					6 minggu					7 minggu				
BLOK	Imunitas dan Neoplasma					Kehamilan dan Masalah Reproduksi					Neonatus dan Masa Kanak-Kanak					Masalah Imunologi dan Infeksi					Masalah pada Sistem Digesti dan Urinaria					Masalah pada Sistem Kardiovaskuler, Respirasi dan Hematologi				
Kode	2,1					2,2					2,3					2,4					2,5					2,6				
SKS	4 SKS					5 SKS					5 SKS					5 SKS					4 SKS					5 SKS				
Ket. Klinis	KETERAMPILAN KLINIS 3 (2 SKS)																													
Mata Kuliah	Agama II. Aqidah Islam (2 SKS), Bahasa Indonesia (2 SKS), Kebencanaan II.2 (1 SKS) = 5 SKS																													
Mata Kuliah	Pendidikan Kewarganegaraan (2 SKS), Kebencanaan II.2 (2 SKS) = 4 SKS																													
Minggu Ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22								
Fase	Ilmu kedokteran Minis																													
Semester	SEMESTER 5										Total SKS	SEMESTER 6										Total SKS								
Dunasi / Waktu	6 minggu					6 minggu					7 minggu					6 minggu					6 minggu					7 minggu				
BLOK	Penelitian					Masalah Endokrin, Metabolik dan Nutrisi					Masalah Sistem Indena					Lansia					Psikiatri					Masalah Sistem Neuromuskulo skeletal				
Kode	3,1					3,2					3,3					3,4					3,5					3,6				
SKS	4 SKS					6 SKS					6 SKS					5 SKS					4 SKS					6 SKS				
Ket. Klinis	KETERAMPILAN KLINIS 5 (2 SKS)																													
Mata Kuliah	Agama III. Fiqih Ibadat (2 SKS), Kebencanaan III.1 (1 SKS) = 3 SKS																													
Mata Kuliah	Kebencanaan III.2 (2 SKS)																													
Minggu Ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22								
Fase	Ilmu kedokteran Minis																													
Semester	SEMESTER 7										Total SKS	SEMESTER 8										Total SKS								
Dunasi / Waktu	6 minggu					7 minggu					3 minggu			3 minggu		5 minggu					6 minggu									
BLOK	Kegawatdaruratan					Kebencanaan					Belief I			Belief II		Medikolegal dan Forensik					Sistem Pelayanan Kesehatan									
Kode	4,1					4,3					4,5			4,6		4,4					4,2									
SKS	5 SKS					5 SKS					3 SKS			2 SKS		4 SKS					4 SKS									
Ket. Klinis	KETERAMPILAN KLINIS 7 (2 SKS)																													
Mata Kuliah	Agama IV Islam Interdisipliner (2 SKS), Kewirausahaan (2 SKS) = 4 SKS																													
Mata Kuliah	KKN (4 SKS) Skripsi (4 SKS)																													
FASE IMPLEMENTASI ILMU KEDOKTERAN KLINIS																					Ujian Komprehensif									
SEMESTER 9-12																					2 Tahun									
ROTASI KLINIK																					CBT & OSCE									

## **OVERVIEW BLOK 2.2**

Blok kehamilan dan masalah reproduksi merupakan blok ke-8 di tahun kedua yang mempelajari tentang fisiologi dan patofisiologi kehamilan dan proses persalinan, serta mempelajari patofisiologi dari reproduksi manusia. Selain itu, pada blok ini juga akan dibahas materi kedokteran Islam terkait kehamilan dan masalah reproduksi. Blok kehamilan dan masalah reproduksi memiliki keterkaitan dengan blok 1.4 tentang sistem endokrin dan reproduksi.

### **Tujuan Umum**

Mampu menjelaskan dan memahami konsep kehamilan, persalinan dan masalah reproduksi.

### **Area Kompetensi**

1. Melaksanakan praktik kedokteran yang profesional sesuai dengan nilai dan prinsip ke-Tuhan-an, moral luhur, etika, disiplin, hukum, dan sosial budaya (area kompetensi1).
2. Melakukan praktik kedokteran dengan menyadari keterbatasan, mengatasi masalah personal, mengembangkan diri, mengikuti penyegaran dan peningkatan pengetahuan secara berkesinambungan serta mengembangkan pengetahuan demi keselamatan pasien (area kompetensi 2 )
3. Menggali dan bertukar informasi secara verbal dan nonverbal dengan pasien pada semua usia, anggota keluarga, masyarakat, kolega, dan profesi lain (area kompetensi3) (komunikasi interpersonal, dalam forum tutorial)
4. Memanfaatkan teknologi informasi komunikasi dan informasi kesehatan dalam praktik kedokteran (area kompetensi 4)
5. Menyelesaikan masalah kesehatan berdasarkan landasan ilmiah ilmu kedokteran dan kesehatan yang mutakhir untuk mendapat hasil yang optimum (area kompetensi 5)
6. Menerapkan ilmu Biomedik, ilmu Humaniora, ilmu Kedokteran Klinik, dan ilmu Kesehatan Masyarakat/Kedokteran Pencegahan/Kedokteran Komunitas yang terkini untuk mengelola masalah kesehatan secara holistik dan komprehensif. (area kompetensi 5)

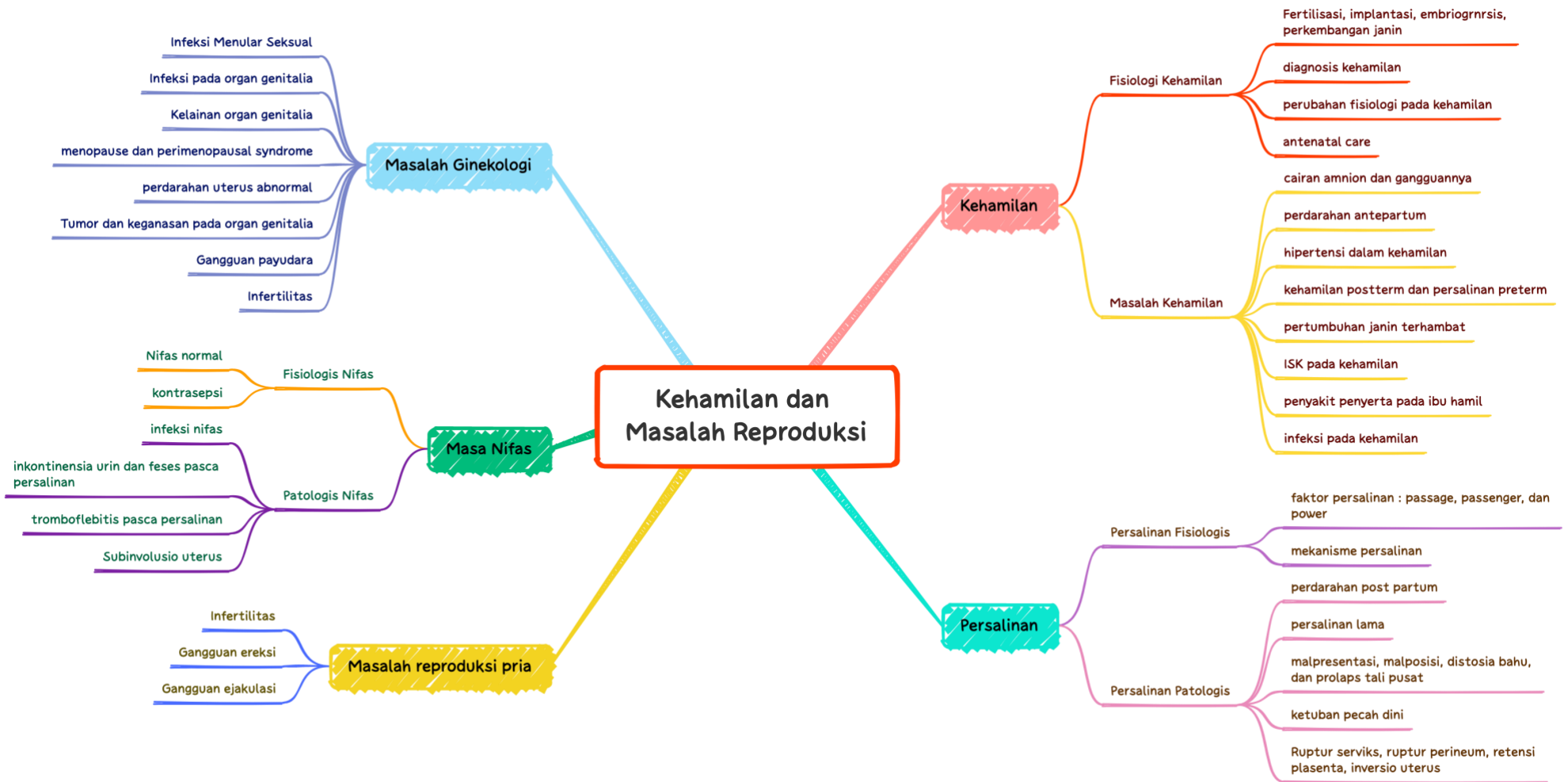
### **Tujuan Belajar**

1. Mahasiswa mampu menjelaskan pembuahan, implantasi, embriogenesis dan perkembangan morfologi janin
2. Mahasiswa mampu menjelaskan diagnosis kehamilan dan perubahan-perubahan pada wanita sebagai adaptasi terhadap kehamilan
3. Mahasiswa mampu menjelaskan perawatan antenatal

4. Mahasiswa mampu menjelaskan cairan amnion dan gangguannya
5. Mahasiswa mampu menjelaskan perdarahan pada kehamilan muda
6. Mahasiswa mampu menjelaskan perdarahan pada kehamilan lanjut (antepartum) dan persalinan
7. Mahasiswa mampu menjelaskan hipertensi dalam kehamilan
8. Mahasiswa mampu menjelaskan kehamilan postterm dan persalinan preterm
9. Mahasiswa mampu menjelaskan pertumbuhan janin terhambat
10. Mahasiswa mampu menjelaskan penyakit yang berhubungan langsung dan tidak langsung dengan kehamilan
11. Mahasiswa mampu menjelaskan infeksi pada kehamilan
12. Mahasiswa mampu menjelaskan fisiologi persalinan dari faktor power dan mekanisme persalinan normal
13. Mahasiswa mampu menjelaskan fisiologi persalinan dari faktor passage dan passanger
14. Mahasiswa mampu menjelaskan perdarahan postpartum
15. Mahasiswa mampu menjelaskan distosia persalinan
16. Mahasiswa mampu menjelaskan malpresentasi, malposisi, distosia bahu, dan prolaps tali pusat
17. tali pusat
18. Mahasiswa mampu menjelaskan Ketuban Pecah Dini (KPD)
19. Mahasiswa mampu menjelaskan masa nifas normal dan abnormal
20. Mahasiswa mampu menjelaskan kontrasepsi
21. Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip pengobatan pada masa kehamilan dan menyusui
22. Mahasiswa mampu menjelaskan gangguan pada payudara
23. Mahasiswa mampu menjelaskan Petunjuk Al-quran dan Assunah tentang kehamilan
24. Mahasiswa mampu menjelaskan infeksi menular seksual pada kehamilan
25. Mahasiswa mampu melakukan analisa sperma
26. Mahasiswa mampu melakukan identifikasi patogen penyebab Sexual Transmitted Infection (STI)
27. Mahasiswa mampu menjelaskan sindrom discharge vagina pada genitalia feminina
28. Mahasiswa mampu menjelaskan gangguan pada organ genitalia maskulina
29. Mahasiswa mampu menjelaskan neoplasma pada organ genital feminina
30. Mahasiswa mampu menjelaskan neoplasma pada organ genital maskulina
31. Mahasiswa mampu menjelaskan gangguan haid/ perdarahan uterus abnormal



32. Mahasiswa mampu menjelaskan masalah reproduksi pria
33. Mahasiswa mampu menjelaskan Petunjuk Al-Qur'an dan As-Sunnah tentang kehamilan dan reproduksi



Presented with xmind

## KEGIATAN PEMBELAJARAN

### A. Tutorial

Tutorial merupakan kegiatan pembelajaran berupa diskusi kelompok (maksimal 10 orang) yang difasilitasi oleh tutor dan dilaksanakan minimal 2 kali setiap minggunya. Tutorial bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berkomunikasi, kepemimpinan, bekerja sama dalam tim, kemampuan belajar dan pengetahuan mengenai materi yang terkait dengan skenario. Pada saat tutorial mahasiswa diharapkan dapat bertukar informasi yang telah didapatkan dari belajar mandiri sebelum diskusi.

**Pada skenario 1 hingga skenario 4** menggunakan metode *seven jumps* yang diharapkan dapat mencapai *learning objective* yang telah ditentukan. Pada pertemuan pertama, diskusi mencakup langkah 1-5. Sedangkan langkah 6 dan 7, dilakukan pada pertemuan selanjutnya.

Metode *seven jumps* meliputi :

- L-1 : Menjelaskan istilah dan konsep
- L-2 : Menetapkan masalah
- L-3 : Menganalisis masalah (brainstorming)
- L-4 : Membuat kategori (pada L-3)
- L-5 : Merumuskan sasaran/ tujuan belajar
- L-6 : Belajar mandiri
- L-7 : Menyampaikan hasil belajar

Pada skenario 5 blok 2.2 menggunakan metode *multilevel scenario* dimana diskusi akan dilakukan 2 pertemuan dengan metode 4 langkah.

#### **Panduan tutorial untuk *multilevel scenario* :**

1. LANGKAH 1 dan 2 (100 menit):
  - a. LANGKAH 1: Diskusi masalah kesehatan pasien
  - b. LANGKAH 2: Tentukan tujuan pembelajaran
2. LANGKAH 3: BELAJAR MANDIRI
3. LANGKAH 4 (100 menit): penjelasan, analisis, sintesis, evaluasi dan demonstrasi (bermain peran, drama, dan lain-lain) apa yang telah dipelajari dan kemungkinan adanya proses pembelajaran lebih lanjut. Aspek KNOWLEDGE-SKILLS SIKAP dapat dicapai dalam proses tutorial ini.
4. Tidak ada ketua diskusi dalam skenario ini. Tutor adalah pemimpin diskusi. Namun tutor tidak memberikan informasi, melainkan memfasilitasi fungsi pembelajaran berupa: 'Tanya' (induces).
5. Yang terpenting adalah perlunya upaya belajar sepanjang hayat dengan cara:
  - a. **TAHAP PEMBELAJARAN** Untuk memahami bahwa proses pembelajaran penentuan diagnosis banding, diagnosis, serta terapi pada tahap pendidikan ini merupakan tahapan pembelajaran. Oleh karena itu, hasil diskusi siswa tidak harus benar. Tugas tutor adalah membantu mengarahkan pola pikir/logika klinis

mahasiswa agar selalu memiliki kemauan untuk belajar.

- b. **BATASAN DIRI:** Menekankan pada 'ketidakpastian' dan keterbatasan diri sangat penting, meskipun seorang dokter merasa bahwa diagnosis dan terapinya ditegakkan dengan benar. Kesadaran akan keterbatasan diri dan kemungkinan lainnya, akan menjadi bekal para dokter untuk selalu memperbaiki diri, proses belajar sepanjang hayat, berinisiatif meningkatkan pengetahuan, bertanya kepada kelompoknya, senior dan mengikuti perkembangan ilmu kedokteran.
- c. **HUBUNGAN DOKTER-PASIE:** Menekankan pada hubungan dokter-pasien sangat penting agar mahasiswa memahami bahwa dalam pengelolaan masalah kesehatan, menegakkan diagnosis dan memberikan pengobatan tidak cukup untuk hasil kesehatan. Hubungan yang baik antara dokter dan pasien akan meningkatkan proses penyembuhan pasien.

No	Skenario	Waktu
1	Fisiologi kehamilan dan diagnosis kehamilan	2 x 100'
2	Perdarahan antepartum	2 x 100'
3	Hipertensi kehamilan	2 x 100'
4	Perdarahan post partum	2 x 100'
5	Discharge syndrome	2 x 100'

## B. Kuliah

Kuliah merupakan kegiatan pembelajaran dengan pemaparan materi oleh pakar dan dilakukan secara klasikal di dalam kelas. Kegiatan pembelajaran ini diharapkan dapat membantu mahasiswa dalam menjawab masalah yang belum terpecahkan dalam diskusi tutorial. Berikut ini adalah materi pembelajaran yang akan disampaikan pakar dalam kegiatan perkuliahan.

<b>DEPARTEMEN</b>	<b>TOPIK</b>	<b>ALOKASI WAKTU</b>
FISIOLOGI	pembuahan dan implantasi	1x50'
ANATOMI	Embriogenesis dan perkembangan morfologi janin	1x50'
OBSTETRI DAN GINEKOLOGI	Perawatan antenatal	2x50'
	Cairan amnion dan gangguannya	2x50'
	Perdarahan pada kehamilan muda	2x50'
	Perdarahan pada kehamilan muda II	2x50'
	Kehamilan postterm dan persalinan preterm	2x50'
	Pertumbuhan janin terhambat	2x50'
	Fisiologi persalinan dari faktor passage dan passenger	2x50'
	Persalinan dari faktor power dan mekanisme persalinan normal	2x50'
	Distosia persalinan	2x50'
	Malpresentasi, malposisi, distosia bahu, dan prolaps tali pusat	2x50'
	Ketuban pecah dini	2x50'
	Masa nifas normal dan abnormal	2x50'
	Kontrasepsi	2x50'
	Kelainan organ genitalia feminina	4x50'
	Gangguan haid dan perdarahan uterus abnormal	2x50'
	Neoplasma pada genitalia feminina	2x50'
ILMU BEDAH	Gangguan pada payudara	2x50'
	Gangguan pada genitalia maskulina	2x50'

ILMU PENYAKIT DALAM	Penyakit yang berhubungan langsung dan tidak langsung pada kehamilan	3x50'
KULIT DAN KELAMIN	Infeksi Menular Seksual	2x50'
MIKROBIOLOGI	Infeksi pada kehamilan	1x50'
	Identifikasi patogen penyebab IMS	2x50'
PATOLOGI KLINIK	Pemeriksaan laboratorium pada TORCH	1x50'
PATOLOGI ANATOMI	Gambaran makroskopis dan histopatologi gangguan payudara	2x50'
	Gambaran makroskopis dan histopatologi neoplasma genitalia feminina	2x50'
	Gambaran makroskopis dan histopatologi neoplasma genitalia maskulina	2x50'
KEDOKTERAN ISLAM	Petunjuk Al-quran dan Assunah tentang kehamilan	2x50'
	Petunjuk Al-quran dan Assunah tentang masalah reproduksi	2x50'
FARMAKOLOGI	Prinsip pengobatan pada masa kehamilan	2x50'
ANDROLOGI	Masalah reproduksi pria	2x50'

### C. Self-Learning (Belajar Mandiri)

Pada sistem pembelajaran blok dan PBL, diterapkan sistem SCL (*Student Centered Learning*). Pada kegiatan belajar mandiri, mahasiswa sebagai *adult learner* diharapkan berperan aktif dalam mencari literatur dan memahami materi terkait blok. Mahasiswa diharapkan mampu mempelajari kemampuan dasar yang bermanfaat dalam meningkatkan dan mengembangkan kemampuan personal, yang meliputi belajar sesuai dengan minat mahasiswa, mencari informasi yang lebih banyak dan mendalam dari berbagai sumber yang tersedia, memahami materi dengan berbagai strategi belajar yang berbeda dan cara belajar yang bervariasi, menilai hasil belajar mereka sendiri, dan mengidentifikasi kebutuhan belajar selanjutnya.

### D. Praktikum

Merupakan proses pembelajaran di laboratorium yang dibimbing oleh dosen dan asisten dosen. Kegiatan ini bertujuan meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap materi yang berhubungan dengan blok yang sedang berjalan.

Minggu	Topik Praktikum	Departemen	Waktu (Menit)
IV	Identifikasi <i>Neisseria gonorrhoeae</i>	Mikrobiologi	1x100
V	Analisis Sperma	Patologi Klinik	1x100

## METODE PENILAIAN

Metode penilaian tahap pendidikan sarjana kedokteran Fakultas Kedokteran UAD menggunakan beberapa metode penilaian. Metode penilaian ini diharapkan dapat menilai siswa secara obyektif. Metode Penilaian tersebut terdiri dari :

### 1. Ujian Blok (MCQ)

Ujian Blok merupakan ujian di setiap akhir blok dengan menggunakan Multiple Choice Questions (MCQ) yang dibuat sesuai dengan materi yang terkait pada blok. Soal disiapkan oleh tim Medical Education Unit (MEU). Isi soal terkait dengan materi kuliah. Pada blok ini MCQ memiliki presentase 60%

### 2. Praktikum

Terdiri dari pre test 10%, post test 20%, laporan praktikum 20% (maksimal nilai 80), kegiatan 10% (maksimal nilai 80), responsi 40%. Responsi merupakan ujian di setiap akhir blok khusus praktikum yang diajarkan pada blok tersebut. Responsi disesuaikan dengan bagian yang mengampu praktikum tersebut. Responsi dapat dilakukan dengan beberapa metode (ujian praktek dan ujian tulis). Soal di siapkan oleh tim dari departemen pengampu praktikum. Pada blok ini nilai kegiatan Praktikum adalah 5%.

### 3. Tutorial

Terdiri dari komponen keaktifan 100% dan minikuis formatif. Mini Quiz merupakan ujian tulis di setiap skenario pada tutorial pertemuan terakhir pada tiap minggunya. Mini Quiz menggunakan Multiple Choice Questions (MCQ) yang dibuat sesuai dengan materi yang terkait pada tutorial. Soal mengenai materi tutorial juga akan dikeluarkan di ujian MCQ mid blok dan akhir blok. Soal disiapkan oleh tim MEU dan tim blok. Pada blok ini tutorial memiliki presentase 25%.

### 4. Penugasan

Penugasan adalah kegiatan dapat berupa penulisan makalah, pencarian jurnal, telaah jurnal, penilaian kegiatan dan pengenalan klinik. Pada blok ini nilai penugasan memiliki presentase 10%.

No.	Metode	Persentase
1	Tutorial	25%
2	Praktikum	5%
3	Ujian Blok (MCQ)	60%
4	Penugasan	10%
Total nilai Blok		100 %



## **TEMA MINGGUAN :**

1. MINGGU I : FISILOGI KEHAMILAN
2. MINGGU II-III : PATOFISILOGI KEHAMILAN
3. MINGGU III : FISILOGI PERSALINAN
4. MINGGU IV : PATOLOGI PERSALINAN
5. MINGGU V-VI : MASALAH REPRODUKSI

# SKENARIO TUTORIAL

## **Skenario 1**

### **(Fisiologi kehamilan dan diagnosis kehamilan)**

Seorang perempuan berusia 25 tahun diantar suaminya ke puskesmas dengan keluhan mual dan muntah terutama di pagi hari sejak 1 minggu ini. Keluhan disertai payudara terasa kencang. Pasien mengeluh sudah terlambat haid sejak 2 bulan lalu. Pada pemeriksaan didapatkan *balotemen eksternal* pada abdomen dengan hasil *balotemen* negatif, pemeriksaan *test pack* kehamilan dengan hasil positif. Pasien disarankan untuk melakukan pemeriksaan *Ultrasonografi* (USG) satu bulan lagi. Dokter mengedukasi pasien bahwa akan ada perubahan yang terjadi di seluruh sistem tubuhnya dan merupakan hal yang normal selama kehamilan.

**Diskusikan kasus diatas dengan metode *seven jumps***

#### **Referensi**

1. Cuningham FG, Norman FG, Kenneth JL., Larry CG, Jhon CH, dan Katharine DW. 2014. *obstetri williams volume 1 dan 2*. Jakarta : EGC
2. Ganong WF. 2012. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran Edisi 24*. Jakarta: EGC
3. Guyton, Arthur C. 2014. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Jakarta : EGC
4. Sherwood, Lauralee. 2014. *Fisiologi Manusia : Dari Sel ke Sistem Edisi 8*. Jakarta : EGC.
5. Siswosudarmo, Risanto., Emilia, Ova. 2008. *Obstetri Fisiologi*. Yogyakarta : Pustaka Cendikia Press
6. Wiknjosastro H. 2009. *Ilmu kebidanan Edisi ke-4 Cetakan ke-2*. Jakarta : Yayasan Bina Pustaka Sarwono Prawiroharjo

## **Skenario 2**

### **(Perdarahan pada kehamilan lanjut)**

Seorang wanita berusia 30 tahun, G3P2A0 dengan usia kehamilan 32 minggu, datang ke IGD RS dengan keluhan keluar darah dari vagina sebanyak 3 kali ganti pembalut sejak 6 jam sebelum masuk rumah sakit. Pasien tidak merasakan gejala seperti mulas hilang timbul yang menjalar ke pinggang yang semakin lama semakin sering serta kuat. Keluar air ketuban dari vagina pun disangkal. Hasil pemeriksaan fisik menunjukkan bahwa keadaan umum pasien tampak baik, konjungtiva anemis, suhu dalam batas normal. Pemeriksaan fisik obstetri didapatkan TFU 30 cm, denyut jantung janin 145 x/menit. Pemeriksaan inspekulum dilakukan inspeksi serviks *livide*, ostium uterus eksterna tertutup, dan *fluxus* (+). Pemeriksaan bimanual tidak dilakukan.

**Diskusikan kasus diatas dengan metode *seven jumps***

### **Referensi**

1. Cunningham F, Leveno KJ, Bloom SL, Dashe JS, Hoffman BL, Casey BM, Spong CY. eds. Williams Obstetrics, 25e. McGraw Hill; 2018.
2. Wiknjosastro H. 2009. Ilmu kebidanan Edisi ke-4 Cetakan ke-2. Jakarta : Yayasan Bina Pustaka Sarwono Prawiroharjo
3. Battula, S. P., Mohammed, N. H., & Datta, S. (2021). Antepartum haemorrhage. Obstetrics, Gynaecology & Reproductive Medicine, 31(4), 117–123. doi:10.1016/j.ogrm.2021.02.001

### **Skenario 3** **(Hipertensi dalam Kehamilan)**

Seorang pasien berusia 23 tahun G1P0A0 dengan umur kehamilan 38 minggu datang pemeriksaan ANC di puskesmas rawat inap. Pemeriksaan tanda vital didapatkan tekanan darah 150/100 mmHg, frekuensi nadi 92 kali/menit, frekuensi pernafasan 18 kali/menit, dan suhu 36,7°C. Pemeriksaan fisik dijumpai edema pada ekstremitas bawah. Riwayat hipertensi sebelumnya disangkal. Pasien dirawat inap dan dilakukan pemeriksaan darah lengkap serta urin untuk mengetahui ada tidaknya komplikasi.

**Diskusikan kasus diatas dengan metode *seven jumps***

#### **Referensi**

1. Cunningham F, Leveno KJ, Bloom SL, Dashe JS, Hoffman BL, Casey BM, Spong CY. eds. Williams Obstetrics, 25e. McGraw Hill; 2018.
2. Braunthal S, Brateanu A. Hypertension in pregnancy: Pathophysiology and treatment. SAGE Open Med. 2019 Apr 10;7:2050312119843700. doi: 10.1177/2050312119843700. PMID: 31007914; PMCID: PMC6458675.
3. Garovic VD, Dechend R, Easterling T, et al. Hypertension in Pregnancy: Diagnosis, Blood Pressure Goals, and Pharmacotherapy: A Scientific Statement From the American Heart Association. Hypertension. 2022;79(2):e21-e41. doi:10.1161/HYP.000000000000208
4. Brown MA, Magee LA, Kenny LC, et al. Hypertensive Disorders of Pregnancy. *Hypertension*. 2018;72(1):24-43. doi:10.1161/HYPERTENSIONAHA.117.10803

## **Skenario 4**

### **(*Post partum hemorrhage*)**

Sel normal dapat berubah karakteristiknya dan berkembang menjadi neoplasma jinak dan ganas dikarenakan berbagai faktor. Sistem imun tubuh akan merespon dan menghambat perkembangan sel abnormal. Kemampuan sel menghindari dari sistem imun, menginisiasi respon inflamasi, menghindari kematian sel, dan meningkatkan sinyal proliferasi menyebabkan sel neoplasma ganas tetap berkembang.

**Diskusikan kasus diatas dengan metode *seven jumps***

#### **Referensi**

1. Wormer KC, Jamil RT, Bryant SB. Acute Postpartum Hemorrhage. [Updated 2022 May 8]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan-.
2. Cunningham F, Leveno KJ, Bloom SL, Dashe JS, Hoffman BL, Casey BM, Spong CY. eds. Williams Obstetrics, 25e. McGraw Hill; 2018.

## **Skenario 5**

### **(Sindrom Discharge)**

#### **Diskusikan kasus diatas dengan metode Empat Langkah (*Multilevel Scenario*)**

1. LANGKAH 1 dan 2 Pertemuan Pertama (100 menit):
  - a. LANGKAH 1: Diskusi masalah kesehatan pasien
  - b. LANGKAH 2: Tentukan tujuan pembelajaran
2. LANGKAH 3: BELAJAR MANDIRI
3. LANGKAH 4 Pertemuan Kedua (100 menit): penjelasan, analisis, sintesis, evaluasi dan demonstrasi (bermain peran, drama, dan lain-lain) apa yang telah dipelajari dan kemungkinan adanya proses pembelajaran lebih lanjut. Aspek KNOWLEDGE-SKILLS SIKAP dapat dicapai dalam proses tutorial ini.

# **PANDUAN PRAKTIKUM**



# **PRAKTIKUM MIKROBIOLOGI**

# PRAKTIKUM MIKROBIOLOGI

## IDENTIFIKASI BAKTERI NEISSERIA GONORRHOEAE

disusun oleh :  
dr. Rizka Ariani, M.Biomed

### A. Tujuan Umum

Setelah mengikuti praktikum ini, mahasiswa diharapkan mampu mengetahui dan melakukan prosedur identifikasi bakteri *Neisseria gonorrhoeae*.

### B. Tujuan Khusus

1. Mahasiswa mampu mengambil sampel pus pada pasien uretritis gonorrhoeae.
2. Mahasiswa mampu melakukan pewarnaan sederhana Gram pada sampel pus.
3. Mahasiswa mampu menginterpretasikan hasil pemeriksaan.a

### C. Dasar Teori

*Neisseria gonorrhoeae* adalah patogen intraseluler agen etiologi gonore. Sindrom termasuk servitis pada wanita, dan uretritis, faringitis dan proktitis pada laki-laki dan wanita. Jika tidak diobati, wanita dapat mengalami gejala sekuel yang parah dari penyakit radang panggul, nyeri panggul kronis, kehamilan ektopik dan infertilitas tuba, sementara pria dapat menjadi epididimitis, prostatitis dan striktur uretra. Kadang-kadang, beberapa individu dapat menjadi infeksi diseminata dengan komplikasi sistemik, sementara yang lain mungkin memiliki infeksi tanpa gejala dan menularkan gonokokus tanpa disadari. Infeksi gonokokal orofaringeal dan anorektal dapat diperoleh oleh orang yang melakukan hubungan seks oral atau anal reseptif atau melalui kontaminasi dari sekresi serviks. Pada orang dewasa dapat datang dengan konjungtivitis. Bayi baru lahir yang terpapar sekret yang terinfeksi selama kelahiran dapat menjadi infeksi mata (ophthalmia neonatorum) tetapi insiden ini dapat dicegah dengan profilaksis mata rutin. Saat menangani spesimen klinis atau kultur *N gonorrhoeae*, tindakan pencegahan keamanan hayati harus dilakukan, termasuk penggunaan kaca mata pelindung untuk melindungi mata dari percikan bahan infeksius dan sentuhan yang tidak disengaja dengan tangan yang terkontaminasi.

### **PEMILIHAN, PENGAMBILAN DAN TRANSPORT SPESIMEN**

#### **Pemilihan dan pengambilan spesimen**

Pemilihan spesimen dan metode pengumpulan tergantung pada teknik pengujian yang digunakan di laboratorium dan usia, jenis kelamin dan orientasi seksual pasien. Spesimen harus dikumpulkan dengan **swab Dacron atau rayon** karena kalsium alginat mungkin beracun bagi gonokokus. Asam lemak menghambat pertumbuhan

gonokokus; oleh karena itu, penyeka kapas yang tidak mencantumkan spesifikasi pabrik yang dapat diterima tidak boleh digunakan. Untuk meminimalkan efek penghambatan zat yang tidak diketahui dalam spesimen, swab harus diinokulasi langsung ke media pertumbuhan atau ditempatkan di media transportasi swab segera setelah pengambilan sampel.

Metode pengambilan spesimen klinis untuk diagnosis laboratorium gonorrhoeae	
Spesimen uretra	Ambil eksudat uretra saat pasien mengeluarkan cairan (Gambar 1). Jika tidak ada sekret, tekan meatus secara vertikal untuk membuka uretra distal dan masukkan swab tipis yang dibasahi (kalsium alginat atau Dacron) dengan kawat fleksibel perlahan (3 cm hingga 4 cm pada pria atau 1 cm hingga 2 cm pada wanita), putar perlahan dan tarik perlahan.
Urin	Minta pasien untuk mengumpulkan hanya 10 mL hingga 15 mL urin pertama. Pasien tidak boleh berkemih setidaknya 2 jam sebelum pengambilan spesimen untuk meningkatkan kemungkinan mendeteksi organisme.
Serviks	Masukkan spekulum ke dalam vagina untuk melihat serviks. Masukkan swab 1 cm hingga 3 cm ke dalam saluran endoserviks dan putar selama 10 detik hingga 30 detik untuk memungkinkan penyerapan eksudat.
Vagina	Kumpulkan sekret vagina yang terkumpul jika ada. Spesimen cuci vagina paling disukai dan dapat diterima oleh anak perempuan prapubertas. Jika tidak memungkinkan, gosokkan cotton bud steril pada dinding posterior vagina dan biarkan swab menyerap spesimen.
Rektal	Spesimen dapat diperoleh secara langsung atau lebih baik melalui anoskop. Masukkan swab 2 cm sampai 3 cm ke dalam lubang anus. Menghindari bahan feses, putar ke kriptus sampel tepat di dalam cincin anus; biarkan swab menyerap spesimen selama 10 detik.
Orofaring	Gosokkan swab steril pada faring posterior dan kriptus tonsil, atau dapatkan aspirasi nasofaring dari bayi.

Konjungtiva	Setiap eksudat atau nanah yang ada di mata harus dikeluarkan dengan hati-hati menggunakan swab steril. Swab kedua dengan swab yang dibasahi dengan garam harus digunakan untuk menggosok konjungtiva yang terkena. Usap ini harus dipatahkan dan disimpan dalam botol media transportasi.
Cairan steril tubuh	Bersihkan tempat tusukan kulit dengan yodium (1% sampai 2%, atau 10% larutan povidone-iodine [1% bebas yodium]). Lakukan aspirasi <i>percutaneous</i> untuk cairan pleura, perikardial, peritoneal atau sinovial. Gunakan tabung non heparinisasi jika memungkinkan.



Gambar 1. Discharge berupa pus pada kasus gonorrhoeae akut

### Transport Spesimen

Metode transport bervariasi sesuai dengan spesimen dan jenis pengujian yang dilakukan, tetapi dalam semua kasus ketika sistem transportasi yang tersedia secara komersial digunakan, instruksi yang diberikan oleh pabrikan harus diikuti.

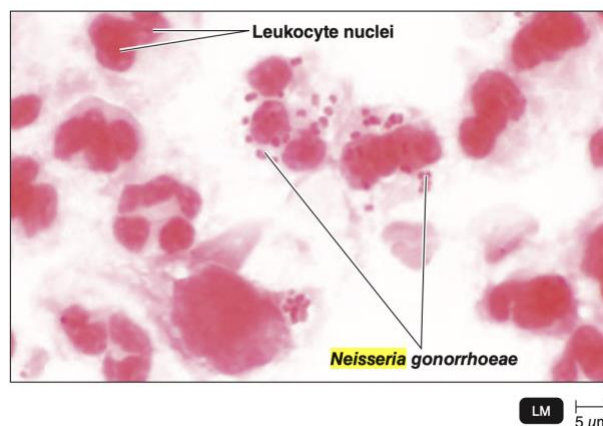
Idealnya, spesimen harus diinokulasi ke media kultur segera setelah pengumpulan untuk menjaga kelangsungan hidup gonokokus untuk isolasi. Jika media yang diinokulasi sedang diangkut ke laboratorium lokal, pelat harus disimpan pada suhu kamar tidak lebih dari 5 jam dalam atmosfer yang diperkaya CO<sub>2</sub> menggunakan toples lilin atau sistem penghasil CO<sub>2</sub> komersial. Jika pengiriman jarak jauh diperlukan, spesimen harus diinokulasi ke media yang terkandung dalam sistem penghasil CO<sub>2</sub>, diinkubasi selama 18 jam hingga 24 jam dan memiliki pertumbuhan yang terlihat di plate sebelum pengiriman.

Sistem penghasil CO<sub>2</sub> seperti JEMBEC (Becton, Dickinson and Company, USA) dan InTray GC (BioMed Diagnostics, USA) mempertahankan kelangsungan hidup organisme untuk jangka waktu yang lebih lama daripada sistem non-nutrisi.

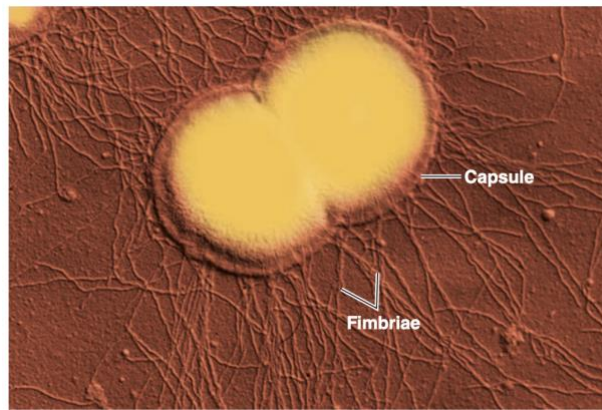
Spesimen harus dikemas dengan benar untuk menghindari paparan suhu ekstrim dan memenuhi standar yang ditentukan dalam Undang-Undang dan Peraturan Transportasi Barang Berbahaya.

### Uji Diagnostik

*Direct smear* untuk pewarnaan Gram dapat dilakukan segera setelah spesimen swab diambil dari uretra, serviks, vagina atau rektum. Swab lalu diusap dengan lembut ke slide untuk mempertahankan morfologi seluler dengan luas area kurang dari 1 cm<sup>2</sup> kemudian dilakukan pewarnaan gram. Di bawah minyak imersi (pembesaran 1000x), apusan uretra dari laki-laki yang bergejala biasanya mengandung diplokokus berbentuk ginjal Gram-negatif intraseluler dalam leukosit polimorfonuklear, yang keberadaannya diperlukan untuk diagnosis dugaan gonore (Gambar 2). Terdapatnya diplokokus Gram-negatif ekstraseluler (Gambar 3) merupakan temuan samar-samar yang harus dikonfirmasi dengan kultur atau uji asam nukleat. Apusan endoserviks atau spesimen rektum lebih sulit untuk ditafsirkan karena adanya coccobacilli Gram-negatif lainnya, termasuk *Moraxella osloensis*, *Moraxella phenylpyruvica*, *Kingella denitrificans* dan spesies *Acinetobacter*. Sensitivitas dan spesifisitas untuk apusan uretra adalah 90% sampai 95%, masing-masing, dibandingkan dengan sensitivitas 50% sampai 70% dan spesifisitas lebih dari 90% untuk apusan endoserviks. Namun, sensitivitas dan spesifisitas uji mikroskopis tergantung pada kualitas spesimen dan pengalaman ahli mikroskop.



Gambar 2. Pewarnaan Gram Spesimen Pasien Gonorrhoeae



Gambar 3. Neisseria gonorrhoeae pada mikroskop elektron

#### D. Alat dan Bahan

##### Alat :

1. *Object glass*
2. Sengkelit/jarum inokulasi
3. Rak untuk pewarnaan
4. Penjepit slide
5. Bunsen/lampu spiritus
6. Mikroskop

##### Bahan :

1. Zat warna: gentian violet 2%, cairan lugol (Gram's iodine), etil alkohol 96%, safranin 0,25%
2. Minyak Emersi
3. NaCl 0,9%

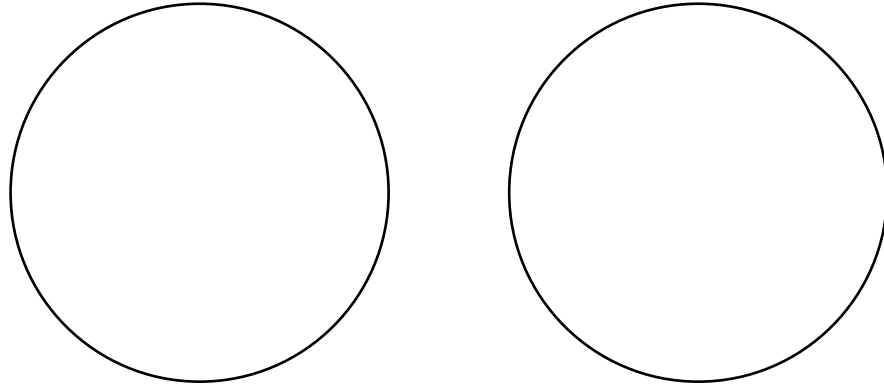
#### E. Cara Kerja

1. Prosedur pembuatan hapusan bakteri (fiksasi)
  - a. Bersihkan gelas objek agar tidak berlemak, layang kan diatas nyala api
  - b. Beri label dengan pensil kaca atau spidol
  - c. Teteskan satu tetes aquadest atau garam faal pada gelas objek
  - d. Ambil bahan pemeriksaan klinik (koloni) yang hendak diwarnai dengan menggunakan sengkelit/ose steril
  - e. Suspensikan sediaan tersebut pada tetesan aquadest pada gelas objek lalu sebarkan dengan gerakan memutar agar rata. Luas sediaan 1-2 cm<sup>2</sup>
  - f. Sediaan dibiarkan mengering di udara

- g. Lewatkan diatas nyala api bunsen/spiritus sebanyak 3 kali agar sediaan melekat
2. Prosedur pewarnaan sederhana
- a. Lakukan fiksasi dari sediaan (berasal dari koloni atau dari bahan pemeriksaan klinik)
  - b. Genangi dengan zat warna methylen blue selama 30-60 detik
  - c. Bilas dengan air mengalir
  - d. Keringkan di udara
  - e. Sediaan siap untuk dilihat dibawah mikroskop
3. Prosedur pewarnaan Gram
- a. Fiksasi sediaan yang akan diperiksa hingga kering.
  - b. Genangi sediaan dengan zatwarna Gentian violet dan didiamkan selama 1 menit
  - c. Bilas sediaan dengan mengalirkan akuades
  - d. Genangi sediaan dengan Lugol dan dibiarkan selama 1 menit lalu dibilas dengan air mengalir
  - e. Gelas kaca dicelupkan ke dalam bejana yang berisi alcohol 96% dan goyang-goyangkan selama beberapa detik selanjutnya cuci dengan air mengalir
  - f. Genangi dengan safranin selama 45 detik
  - g. Dibilas dengan air mengalir dan dikeringkan
  - h. Genangi minyak imersi dengan pembesaran mikroskop 100x.
  - i. Interpretasikan hasil
  - j. Setelah selesai bersih kan lensa okuler mikroskop dengan menggunakan Xylol.

## F. Laporan Kerja Praktikum

1. Gambar hasil pewarnaan Gram pada lembar pengamatan dan tuliskan keterangan jenis Gram beserta morfologi bakteri!



## G. Daftar Pustaka

1. Brooks, G. F., Jawetz, E., Melnick, J.L., & Adelberg, E. A. 2010. *Jawetz, Melnick, & Adelberg's medical microbiology*. New York, McGraw Hill Medical.
2. Cappuccino, J. G., Sherman, N. 2014. *Microbiology laboratory manual*. United States of America, Pearson Education.
3. Mahon, C. R., Lehman, D. C., & Manuselis, G. 2015. *Textbook of Diagnostic Microbiology*. Missouri, Elsevier.
4. (Lange) Karen C. Carroll, Janet Butel, Stephen Morse. 2015. *Jawetz Melnick & Adelbergs Medical Microbiology*. 27<sup>th</sup> Ed. McGraw-Hill Education Medical.
5. Tortora G.J., Funke B.R., Case C.L. 2013. *Microbiology An introduction*. Pearson.
6. Ng LK, Martin IE. The laboratory diagnosis of *Neisseria gonorrhoeae*. *Can J Infect Dis Med Microbiol*. 2005 Jan;16(1):15-25. doi: 10.1155/2005/323082. PMID: 18159523; PMCID: PMC2095009.



# **PRAKTIKUM PATOLOGI KLINIK**

# **PEMERIKSAAN ANALISA SPERMA**

**dr. Amanatus Solikhah, M.Sc., Sp.PK**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN  
YOGYAKARTA  
2022**

## PENDAHULUAN

Sistem reproduksi pada pria memiliki fungsi esensial yang menghasilkan sperma (spermatogenesis) dan menyalurkan sperma ke wanita. Organ reproduksi primer pada pria terdiri dari sepasang testis. Pada kedua jenis kelamin, gonad matur akan menghasilkan gamet (gametogenesis) yaitu spermatozoa pada pria dan ovum pada wanita. Gonad juga akan menghasilkan hormon testosteron pada pria, serta hormon estrogen dan progesteron pada wanita (Sherwood L. 2016).

Analisa sel spermatozoa adalah pemeriksaan yang dilakukan pada pria untuk menilai adanya gangguan pada sperma. Data dari populasi berdasarkan studi menunjukkan bahwa 10-15% pasangan di dunia mengalami infertilitas. Dimana diperkirakan kontribusi pria sekitar 25-30% pada semua kasus infertilitas. Di Afrika, prevalensinya sangat tinggi, di sub-Sahara mulai dari 20% sampai 60% dari pasangan. Namun di Asia khususnya di Indonesia masih belum diketahui secara pasti gambaran dari keadaan infertil tersebut. Dari tingginya angka infertilitas di dunia, ini merupakan salah satu penyebab morbiditas psikologi seperti stres dan depresi pada pasangan yang mengalaminya. Dengan analisa sperma nantinya akan dapat gambaran dari kondisi pria dan membuktikan keterlibatannya dalam kasus infertilitas (Putra CB, Manuaba IB. 2017).

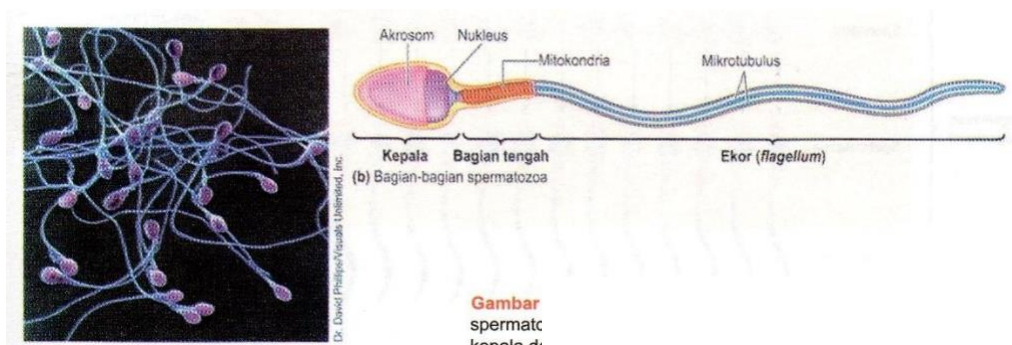
Kemajuan di bidang andrologi dan *assited reproductive technology* (ART), serta peningkatan perhatian terhadap fertilitas, terutama oleh pasangan yang memilih untuk memiliki anak di kemudian hari, menyebabkan adanya peningkatan permintaan analisis semen.

Pasien dengan hasil abnormal pada analisis semen rutin yang dilakukan di laboratorium klinis sering dirujuk ke laboratorium andrologi khusus untuk pemeriksaan lebih lanjut untuk menentukan kebutuhan *in vitro fertilization* (IVF). Tenaga laboratorium klinis juga dapat bekerja di laboratorium andrologi dan melakukan pemeriksaan rutin serta pemeriksaan khusus. Selain pemeriksaan fertilitas, laboratorium klinis dapat melakukan analisis semen post vasektomi dan analisis forensik untuk menentukan keberadaan semen (Strasinger KS, Lorenzo SM. 2014).

## PEMERIKSAAN SPERMA

### 1. Anatomi Spermatozoa

Spermatozoa memiliki tiga bagian, terdiri dari kepala yang ditudungi oleh akrosom, bagian tengah dan ekor. Kepala terutama terdiri dari nukleus, yang mengandung informasi genetik sperma. Akrosom merupakan vesikel terisi enzim yang menutupi ujung kepala, digunakan sebagai "bor enzim" untuk menembus ovum. Akrosom merupakan modifikasi lisosom yang dibentuk oleh agregasi vesikel-vesikel yang diproduksi oleh kompleks golgi-retikulum endoplasma sebelum organel ini disingkirkan. Enzim akrosomal tetap inaktif hingga sperma berkontak dengan sel telur saat ketika enzim dilepaskan. Mobilitas spermatozoa dihasilkan oleh suatu ekor panjang mirip cambuk yang gerakannya dijalankan oleh energi yang dihasilkan oleh mitokondria yang terkonsentrasi di bagian tengah sperma (Sherwood L. 2016)



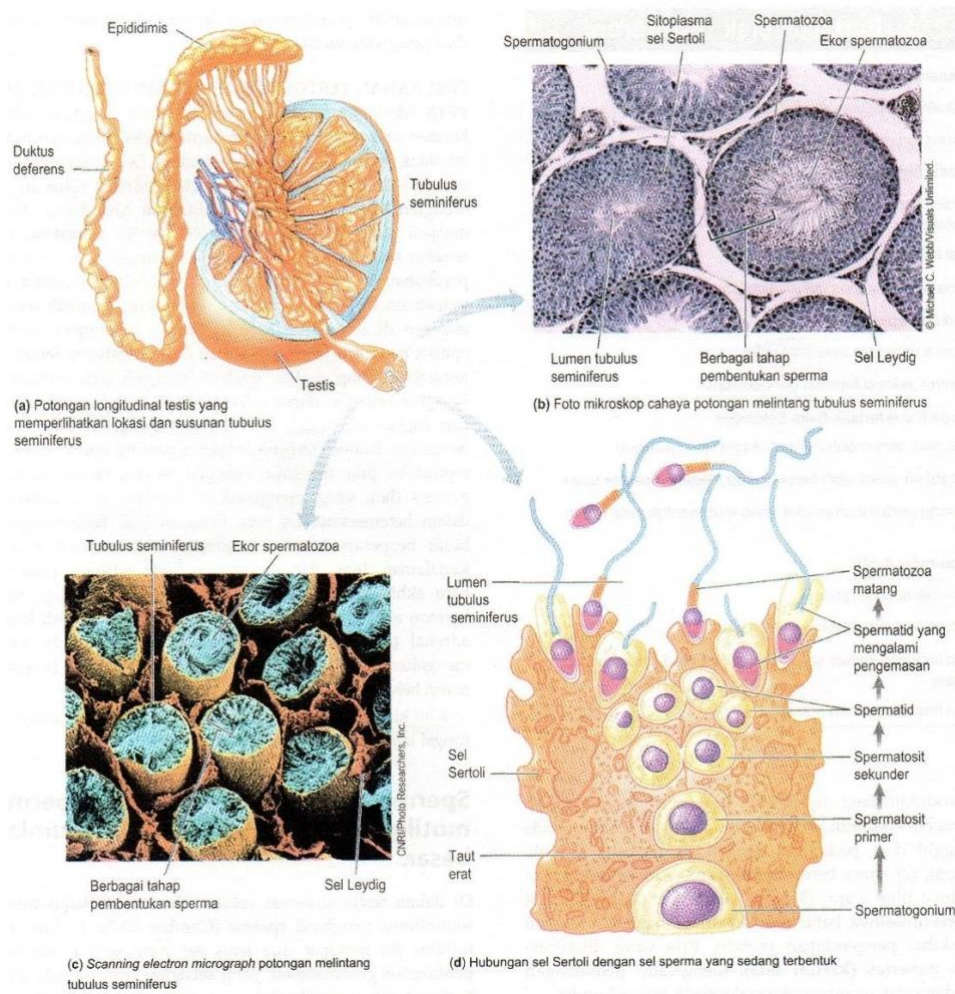
Gambar 1. Anatomi Spermatozoa (Sherwood L. 2016)

## 2. Fisiologi Reproduksi Pria

Pada mudigah, testis berkembang dari gonadal ridge yang terletak di bagian belakang rongga abdomen. Setelah testis turun kedalam skrotum, lubang di dinding abdomen tempat kanalis inguinalis lewat menutup erat disekitar duktus penyalur sperma dan pembuluh darah yang melintas diantara masing-masing testis dan rongga abdomen. Meskipun waktunya bervariasi, penurunan testis biasanya selesai pada bulan ke tujuh gestasi. Karena itu, penurunan sudah tuntas pada 98% bayi laki-laki aterm (Sherwood L. 2016, Guyton CA, Hall JE. 2007).

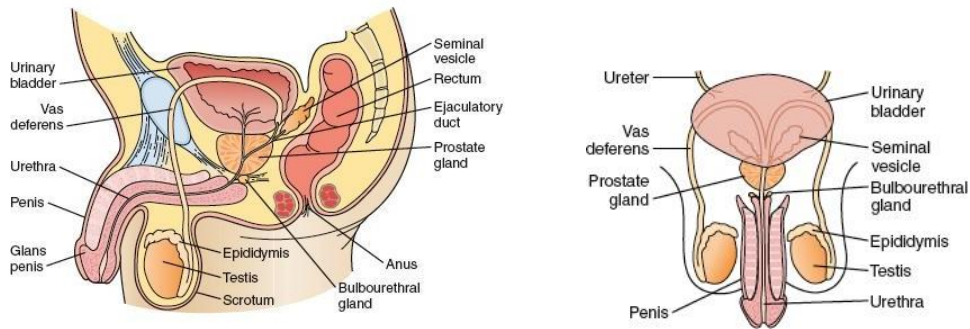
Suhu rerata didalam skrotum beberapa derajat celsius dibawah suhu tubuh normal. Penurunan testis kedalam lingkungan yang lebih dingin ini adalah hal esensial karena spermatogenesis bersifat peka suhu, dan tidak dapat terjadi pada suhu tubuh. Posisi skrotum dalam kaitannya dengan rongga abdomen dapat diubah-ubah oleh mekanisme refleks spinal yang berperan penting dalam mengatur suhu tubuh (Sherwood L. 2016, Guyton CA, Hall JE. 2007)

Testis memiliki fungsi ganda yaitu menghasilkan sperma dan mengeluarkan testosteron. Sekitar 80% massa testis terdiri dari tubulus seminiferosa yang berkelok-kelok dan menjadi tempat berlangsungnya spermatogenesis. Sel-sel endokrin (sel leydig atau sel interstisium) yang menghasilkan testoteron terletak di jaringan ikat antara tubulus seminiferous. Karena itu, bagian testis yang menghasilkan sperma dan mengeluarkan testosteron secara structural dan fungsional terpisah (Sherwood L. 2016, Guyton CA, Hall JE. 2007).



Gambar 2. Anatomi testis yang menggambarkan tempat spermatogenesis (Sherwood L. 2016)

Semen terdiri dari empat fraksi yang disumbangkan oleh testis, epididimis, vesikula seminalis, kelenjar prostat, dan kelenjar bulbouretra (Gambar 3). Setiap fraksi berbeda dalam komposisinya, dan pencampuran keempat fraksi selama ejakulasi sangat penting untuk menghasilkan spesimen semen yang normal (Strasinger KS, Lorenzo SM. 2014, Guyton CA, Hall JE. 2007).



Gambar 3. Potongan melintang dan tampak anterior organ genital pria (Sherwood L. 2016)

Testis merupakan sepasang kelenjar di dalam skrotum yang berisi tubulus seminiferus untuk sekresi sperma. Lokasi eksterna pada skrotum berkontribusi terhadap suhu skrotum yang lebih rendah yang optimal untuk perkembangan sperma. Sel-sel germinal untuk produksi spermatozoa terletak di sel epitel tubulus seminiferus. Sel Sertoli secara spesifik memberikan dukungan dan nutrisi untuk sel germinal saat sel tersebut menjalani mitosis dan meiosis (spermatogenesis). Ketika spermatogenesis selesai, sperma imatur (nonmotil) memasuki epididimis. Pada epididimis, sperma matur dan memiliki flagela. Seluruh proses memakan waktu sekitar 90 hari. Sperma tetap disimpan dalam epididimis sampai ejakulasi, pada saat itu sperma didorong melalui duktus deferens (vas deferens) ke duktus ejakulatorius (Strasinger KS, Lorenzo SM. 2014, Guyton CA, Hall JE. 2007).

Duktus ejakulatorius menerima sperma dari duktus deferens dan cairan dari vesikula seminalis. Vesikula seminalis menghasilkan sebagian besar cairan yang ada dalam semen (60% hingga 70%), dan cairan tersebut merupakan media transport untuk sperma. Cairan tersebut mengandung konsentrasi fruktosa dan flavin yang tinggi. Spermatozoa memetabolisme fruktosa untuk menghasilkan energi yang dibutuhkan flagela untuk mendorong spermatozoa melewati saluran reproduksi wanita. Dengan tidak adanya fruktosa, sperma tidak menunjukkan adanya motilitas pada analisis semen. Flavin bertanggung jawab atas penampilan abu-abu dari semen. Berbagai protein yang disekresikan oleh vesikula seminalis terlibat pada koagulasi ejakulasi (Strasinger KS, Lorenzo SM. 2014, Guyton CA, Hall JE. 2007).

Kelenjar prostat yang muskuler, terletak tepat di bawah vesika urinaria, mengelilingi uretra atas dan membantu mendorong sperma untuk melewati uretra melalui kontraksi selama ejakulasi. Sekitar 20% hingga 30% volum semen merupakan cairan asam yang diproduksi oleh kelenjar prostat. Cairan dari prostat bersifat asam dan berwarna seperti susu yang mengandung konsentrasi asam fosfatase, asam sitrat, zinc, dan enzim proteolitik yang tinggi yang bertanggung jawab untuk koagulasi dan likuifaksi semen setelah ejakulasi (Strasinger KS, Lorenzo SM. 2014, Guyton CA, Hall JE. 2007).

Kelenjar bulbouretra, yang terletak di bawah prostat, berkontribusi pada sekitar 5% dari volum cairan dalam bentuk lendir alkalin tebal yang membantu menetralkan keasaman dari sekresi prostat dan vagina. Penting bagi semen bersifat alkali untuk menetralkan keasaman vagina yang terjadi sebagai akibat dari flora vagina bakteri yang normal. Tanpa netralisasi ini, motilitas sperma akan berkurang (Strasinger KS, Lorenzo SM. 2014, Guyton CA, Hall JE. 2007).

### 3. Tahap – Tahap Spermatogenesis

Spermatogenesis adalah suatu proses kompleks ketika sel germinativum primordial yang relatif belum berdiferensiasi (primitive atau awal). Spermatogonia (masing-masing mengandung komplemen diploid 46 kromosom) berproliferasi dan diubah menjadi spermatozoa yang sangat khusus dan motil (sperma), masing-masing mengandung set haploid 23 kromosom yang diterima secara acak (Sherwood L. 2016, Guyton CA, Hall JE. 2007).

#### i. Proliferasi Mitotik

Spermatogonia yang terletak dilapisan terluar tubulus terus menerus bermitosis, dengan semua sel baru yang mengandung komplemen lengkap 46 kromosom identik dengan sel induk. Proliferasi ini menghasilkan pasokan sel germinativum baru yang terus menerus. Setelah pembelahan mitotik sebuah spermatogonium, salah satu sel anak tetap ditepi luar tubulus sebagai spermatogonium tidak berdiferensiasi, sehingga turunan sel germinativum tetap terpelihara. Sel anak yang lain mulai bergerak ke arah lumen sambil menjalani berbagai tahap yang dibutuhkan untuk membentuk sperma, yang kemudian akan dibebaskan ke dalam lumen. Pada manusia, sel



anak penghasil sperma membelah secara mitotik dua kali lagi untuk menghasilkan 4 spermatosit primer identik. Setelah pembelahan mitotik terakhir, spermatosit masuk ke fase istirahat ketika kromosom-kromosom terduplikasi dan untai-untai rangkap tersebut tetap menyatu sebagai persiapan untuk pembelahan meiosis pertama (Sherwood L. 2016, Guyton CA, Hall JE. 2007).

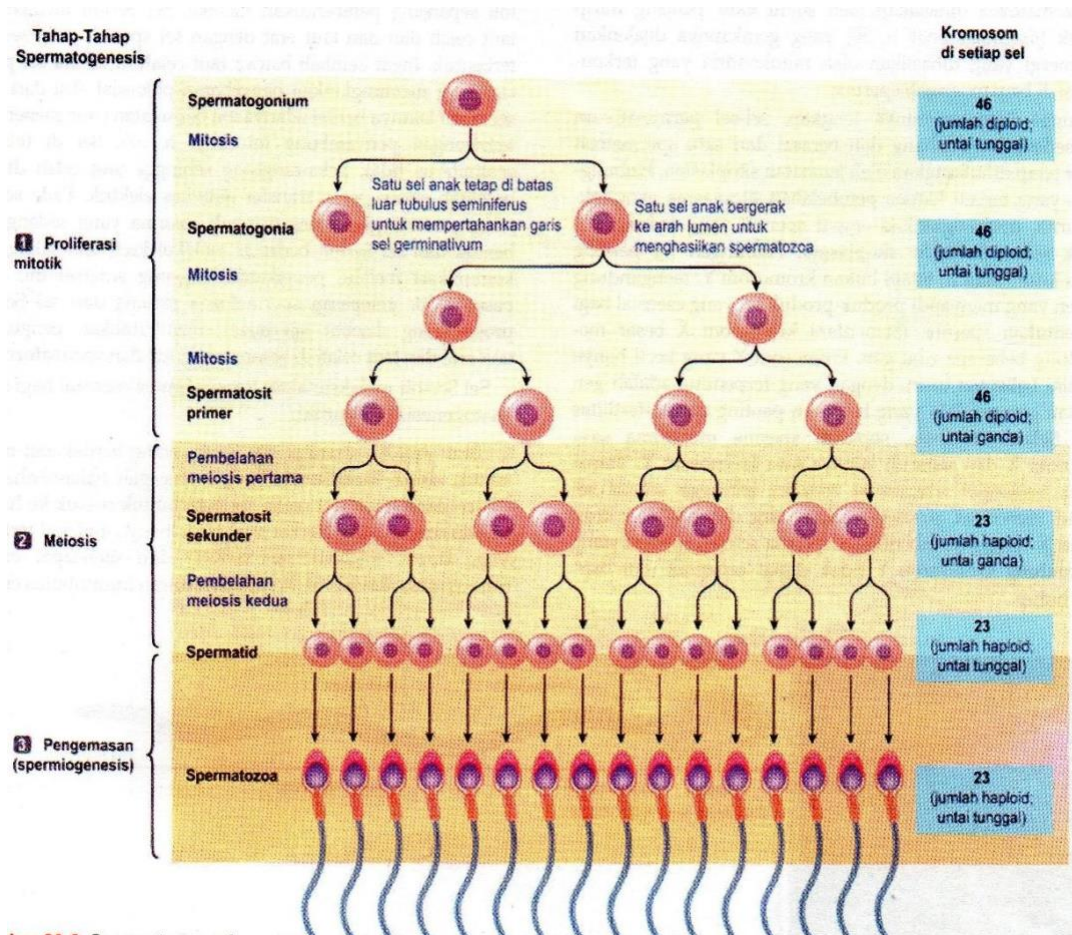
## ii. Meiosis

Selama meiosis setiap spermatosit primer (dengan jumlah diploid 46 kromosom rangkap) membentuk dua spermatosit sekunder (masing-masing dengan jumlah haploid 23 kromosom rangkap) selama pembelahan meiosis pertama, akhirnya menghasilkan empat spermatid (masing-masing dengan 23 kromosom tunggal) akibat pembelahan meiosis kedua (Sherwood L. 2016, Guyton CA, Hall JE. 2007).

Setelah tahap spermatogenesis, tidak terjadi pembelahan lanjut. Setiap spermatid mengalami remodeling menjadi spermatozoa. Karena setiap spermatogonium secara mitosis menghasilkan empat spermatosit primer dan setiap spermatosit primer secara meiosis akan menghasilkan empat spermatid, rangkaian spermatogenik pada manusia secara teoritis menghasilkan 16 spermatozoa setiap kali spermatogonium memulai proses ini. Namun sebagian sel lenyap diberbagai tahap sehingga efisiensi produksi jarang setinggi ini (Sherwood L. 2016, Guyton CA, Hall JE. 2007).

## iii. Pengemasan

Setelah meiosis, spermatid secara struktural masih mirip spermatogonia yang belum berdiferensiasi, kecuali bahwa komplemen kromosomnya kini hanya separuh. Pembentukan spermatozoa yang sangat khusus dan bergerak dari spermatid memerlukan proses remodeling atau pengemasan, ekstensif elemen-elemen sel, suatu proses yang dikenal sebagai spermiogenesis. Sperma pada hakikatnya adalah sel yang sebagian besar sitosol dan semua organel yang tidak dibutuhkan untuk menyampaikan informasi genetik sperma ke ovum telah disingkirkan. Karena itu sperma dapat bergerak cepat, hanya membawa serta sedikit beban untuk melaksanakan pembuahan (Sherwood L. 2016, Guyton CA, Hall JE. 2007).



Gambar 4. Tahap-tahap pembentukan spermatozoa (Sherwood L. 2016)

#### b. Pengumpulan Spesimen

Spesimen dikumpulkan setelah periode abstinensia seksual minimal 2 hari hingga tidak lebih dari 7 hari. Spesimen yang dikumpulkan setelah abstinensia yang berkepanjangan cenderung memiliki volume yang lebih tinggi dan penurunan motilitas. Ketika melakukan pemeriksaan fertilitas, *World Health Organization* (WHO) merekomendasikan bahwa dua atau tiga sampel dikumpulkan secara terpisah dengan jarak waktu tidak kurang dari 7 hari atau lebih dari 3 minggu, dengan adanya dua sampel abnormal dianggap signifikan. Laboratorium harus menyediakan gelas steril atau wadah plastik yang hangat untuk pasien. Kapan pun memungkinkan, spesimen dikumpulkan di ruangan yang disediakan oleh laboratorium. Namun, jika hal tersebut tidak memungkinkan, spesimen harus disimpan pada suhu kamar dan dikirimkan ke laboratorium dalam waktu 1 jam pengumpulan. Petugas laboratorium harus mencatat nama pasien dan tanggal lahir, periode abstinensia seksual, kelengkapan sampel,

kesulitan pengumpulan, dan waktu pengambilan spesimen serta tanda penerimaan spesimen. Spesimen yang tidak langsung dianalisis harus disimpan pada suhu 37°C. Spesimen harus dikumpulkan dengan masturbasi. Jika hal ini tidak mungkin, hanya kondom non lubrikasi atau kondom poliuretan yang harus digunakan. Kondom biasa tidak dapat diterima karena mengandung spermisida (Strasinger KS, Lorenzo SM. 2014, Sarhar S. 2011).

Adanya variasi komposisi fraksi pada semen mendorong pengumpulan yang tepat dari spesimen lengkap penting untuk evaluasi secara akurat pada fertilitas pria. Sebagian besar sperma yang terkandung di bagian pertama ejakulasi penting untuk dikumpulkan secara lengkap guna pemeriksaan spesimen fertilitas dan post vasektomi secara akurat. Ketika sperma dari bagian pertama ejakulasi tidak ada, jumlah sperma akan menurun, pH meningkat secara palsu, dan spesimen tidak akan cair. Ketika bagian terakhir dari ejakulasi tidak ada, volume semen akan menurun, jumlah sperma meningkat secara palsu, pH menurun secara palsu, dan spesimen tidak akan membeku. Pasien harus menerima instruksi secara terperinci untuk pengambilan spesimen (Strasinger KS, Lorenzo SM. 2014)

### c. Pemeriksaan Sperma

Semua spesimen semen merupakan reservoir yang potensial untuk virus HIV dan hepatitis, dan tindakan pencegahan standar harus diamati setiap saat selama analisis. Spesimen dibuang sebagai limbah biohazard. Analisis semen untuk evaluasi fertilitas terdiri dari pemeriksaan makroskopis dan mikroskopis. Parameter yang dilaporkan meliputi penampilan, volum, viskositas, pH, konsentrasi dan jumlah sperma, motilitas, dan morfologi (Strasinger KS, Lorenzo SM. 2014).

## **PROSEDUR PEMERIKSAAN ANALISA SPERMA (AS)**

### **Pengertian**

- Analisis sperma adalah pemeriksaan laboratorium yang dilakukan untuk menganalisis kualitas dan kuantitas semen yang digunakan untuk mendeteksi ketidaksuburan pada pria

### **Tujuan**

1. Diagnosis
  - Untuk menentukan ketidaksuburan pada pria
2. Evaluasi Terapi
  - Untuk evaluasi terapi infertilitas

### **Persiapan Alat**

1. Pot/gelas sperma steril
2. Pipet Pasteur steril
3. Kertas pH (rentang pH 4-14)
4. Bilik hitung *Improved Neubauer* dan Mackler
5. Mikroskop cahaya
6. Kaca obyek
7. Kaca penutup
8. *Cell counter*
9. Kertas tisu
10. Tabung reaksi
11. Rak tabung
12. Reagensia pemeriksaan fruktosa kualitatif
13. Reagensia pemeriksaan fruktosa kuantitatif
14. *Pipettor* 0-20 $\mu$ L, 20-200  $\mu$ L, 200-1000 $\mu$ L
15. Reagensia pengecatan Eosin Negrosin
16. Sentrifus 12.000g
17. Spektrofotometer dengan panjang gelombang 470 nm

### **Persiapan Sampel**

1. Sampel harus dikumpulkan di ruangan pribadi terhadap spesimen di dekat laboratorium, untuk membatasi pengaruh fluktuasi suhu (lindungi dari suhu ekstrim 20-37°C) dan untuk mengontrol waktu antara pengumpulan dan analisis.
2. Sampel harus dikumpulkan setelah abstinensia 2-7 hari. Jika diperlukan sampel tambahan, jumlah hari abstinensia sedapat mungkin konstan pada setiap kunjungan.
3. Pasien sebaiknya diberikan instruksi tertulis dan petunjuk yang jelas tentang pengumpulan sampel. Harus ditekankan bahwa sampel sperma harus lengkap dan harus melaporkan setiap kehilangan fraksi sampel.
4. Informasi yang harus dicatat di formulir laporan ; nama pasien, tanggal lahir/umur dan nomor rekam medis, lama abstinensia, tanggal dan waktu pengeluaran sampel dan waktu penyerahan sampel di laboratorium, kelengkapan sampel, adanya kesulitan dalam memproduksi cairan semen, dan interval antara awal pengumpulan dan analisis sampel.

### **Pengumpulan Sampel**

1. Sampel harus dipastikan dari masturbasi dan ejakulasi dilakukan pada wadah dengan mulut lebar, steril atau bersih, terbuat dari bahan kaca atau plastik dan tidak toksik untuk spermatozoa.
2. Wadah spesimen harus disimpan dalam suhu kamar untuk menghindari perubahan suhu yang dapat mempengaruhi spermatozoa.
3. Wadah spesimen diletakkan pada meja atau inkubator sampai semen mencair.
4. Catat jika sampel tidak komplit, terutama jika pertama kali, jika sampel tidak komplit harus dilakukan pengambilan yang kedua dengan abstinensia 2-7 hari



Gambar 5. Tempat pengumpulan sampel

## **TAHAP PEMERIKSAAN**

### 1. Dalam 5 menit pertama

- Menempatkan wadah spesimen di rak atau di inkubator (37°C) untuk proses liquefaksi.

### 2. Antara 30 dan 60 menit

1. Menilai Liquefaksi dan warna semen
2. Mengukur volume
3. Mengukur pH (jika diperlukan)
4. Persiapan untuk pembuatan preparat untuk penilaian mikroskopis motilitas sperma dan pengenceran yang diperlukan untuk menghitung jumlah sperma
5. Menilai vitalitas sperma (jika persentase sel motil rendah)
6. Membuat pengecatan semen untuk menilai morfologi sperma
7. Membuat pengenceran semen untuk menilai konsentrasi sperma
8. Menilai jumlah sperma
9. Melakukan reaksi antiglobulin campuran (MAR) test (jika diperlukan)
10. Menilai sel peroksidase-positif (jika terdapat sel-sel bulat)
11. Mempersiapkan spermatozoa untuk tes immunobead (jika diperlukan)
12. Sentrifugasi semen (jika penanda biokimia harus diuji)

### 3. Dalam waktu 3 jam

- Mengirim sampel ke laboratorium mikrobiologi (jika diperlukan)

## **LANGKAH-LANGKAH PEMERIKSAAN**

1. Pemeriksaan fisik/makroskopik (volume, warna, bau sperma, kekentalan, liquefaksi dan pH)
2. Pemeriksaan mikroskopik ( konsentrasi, motilitas, morfologi, viabilitas, sel bulat, lekosit)
3. Pemeriksaan kimia (fruktosa kuantitatif)
4. Pemeriksaan imunologi (aglutinasi, Uji MAR)

### **1. PEMERIKSAAN FISIK/ MAKROSKOPIK**

Analisis Semen harus dimulai dengan pemeriksaan yang sederhana segera setelah proses liquefaksi, sebaiknya pada 30 menit pertama, tetapi tidak lebih dan 1 jam setelah ejakulasi,

untuk mencegah dehidrasi atau perubahan suhu yang dapat mempengaruhi kualitas sampel sperma.

#### **a. Pengukuran volume**

Tujuan : Mengetahui volume semen

Prinsip : Semen dikeluarkan dalam volume tertentu

Alat : Gelas ukur 5 mL dengan skala 0,1 mL (sprit 5/10 cc karet penghisap dengan pipet pasteur)

Bahan : Semen

Cara Kerja :

1. Tuangkan seluruh semen dari wadah ke dalam gelas ukur
2. Catat volumenya
3. Sekaligus dilihat ada tidaknya koagulum serta warna
4. Volume semen diukur setelah 20 menit dari saat pengeluaran

Pelaporan : Penulisan hasil pengukuran volume dengan menggunakan satu angka dibelakang koma (ketepatan 0,1 mL)

Nilai normal :  $\geq 1,5$  mL / (2-4 mL)

Sumber kesalahan:

1. Salah membaca skala pada gelas ukur
2. Mengambil semen/mani untuk pemeriksaan lain sebelum mengukur volumenya

#### **b. Warna**

Tujuan : Mengetahui warna semen

Prinsip : Semen mempunyai warna tertentu

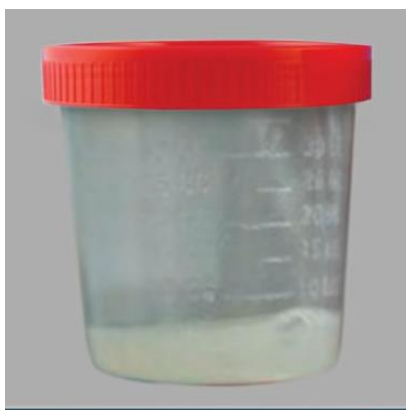
Alat : Indera penglihatan/mata telanjang

Bahan : Semen

Cara kerja : Melihat semen secara langsung dengan latar belakang putih di tempat terang

Pelaporan : Warna putih seperti kanji, putih kekuningan, putih abu-abu, kemerahan (hemospermia), kecoklatan, putih susu (lekospermia)

Nilai normal : Warna putih seperti kanji atau putih mutiara (*translucent*)



Gambar 6. Warna sperma normal



Gambar 7. Pyospermia



Gambar 8. Kemerahan (*Bleeding in seminal vesicle*)

### c. Bau Sperma

- Tujuan : Mengetahui bau semen
- Prinsip : Semen mempunyai bau tertentu
- Alat : Semen
- Bahan : Indra penciuman
- Cara kerja : Mencium bau semen
- Pelaporan : Bau khas (langu seperti daun akasia), busuk, amis, pesing, atau bau obat-obatan tertentu



Nilai Normal : Khas (seperti bau daun akasia)

#### **d. Kekentalan/viskositas**

Tujuan : Mengetahui viskositas semen

Prinsip : Semen mempunyai viskositas tertentu

Alat : Stop watch/Pipet Pasteur/Batang pengaduk/Jarum suntik/pipet Elliason

Cara Kerja : Pemeriksaan viskositas dilakukan setelah 20 menit

##### 1. Dengan Pipet Pasteur

- a. Semen dihisap ke dalam pipet Pasteur
- b. Teteskan semen, amati panjang benang yang terbentuk
- c. Catat panjang benang yang terbentuk pada waktu menetesnya semen

Pelaporan .... cm

Nilai Normal: 3-5 cm

##### 2. Dengan Batang Kaca

- a. Masukkan batang pengaduk ke dalam sampel
- b. Keluarkan batang pengaduk
- c. Catat panjang benang yang terbentuk pada waktu menetesnya semen

Pelaporan .... cm

Nilai Normal :  $\leq 2$  cm

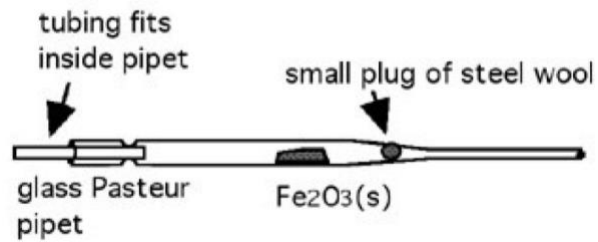
##### 3. Pipet Elliason

- a. Pemeriksaan viskositas dilakukan setelah 20 menit
- b. Isap mani dengan pipet Elliason
- c. Tekan Ujung atas dgn ibu jari, Pipet dipegang dgn posisi tegak lurus
- d. Lepaskan ibu jari dari ujung atas pipet Elliason
- e. Catat waktu menetesnya mani dari ujung bawah pipet Elliason
- f. Perhitungan : Waktu dilepaskan ibu jari pada ujung atas pipet Elliason sampai keluarnya tetesan mani di ujung bawah pipet Elliason
- g. Pelaporan : ... detik
- h. Nilai Normal : 2 detik

Sumber Kesalahan:

- Menghisap mani tidak sampai tanda tera pada pipet Elliason
- Terlambat menjalankan / menentukan pencatat waktu

## Pipet eliason



### 4. Jarum Suntik

- Sejumlah kecil semen dihisap ke dalam jarum suntik (ukuran 21G)
- Dorong semen melalui jarum suntik, amati panjang benang yang terbentuk
- Perhitungan: Catat panjang benang yang terbentuk pada waktu menetesnya semen

Pelaporan .... cm

Nilai Normal:  $\leq 2$  cm

Sumber kesalahan yang dapat terjadi:

- Menghisap semen tidak sampai tanda tera pada pipet Eliason
- Terlambat menjalankan/menentukan pencatat waktu

### e. Liquefaksi

Tujuan : Mengetahui waktu terjadinya liquefaksi lengkap semen

Prinsip : Semen akan mengalami liquefaksi lengkap dalam waktu tertentu Alat : Jam

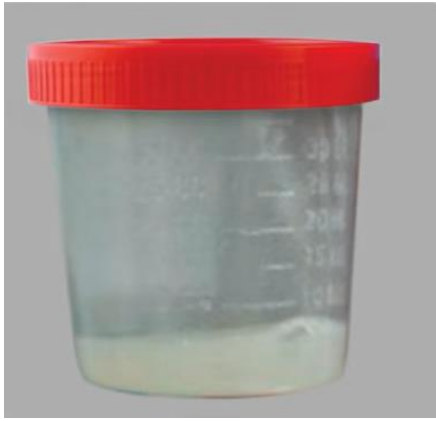
Bahan : Semen

Cara Kerja:

- Catat jam pengeluaran semen (sesuai keterangan pasien)
- Amati waktu semen mengalami liquefaksi lengkap → catat waktunya
- Perhitungan: Waktu liquefaksi = saat liquefaksi lengkap – saat pengeluaran semen

Pelaporan ..... : Liquefaksi lengkap setelah menit

Nilai normal : suhu ruang 15 menit, jarang  $> 60$  menit



Gambar 9. Liquefaksi

Sumber kesalahan yang dapat terjadi:

- Pasien tidak mencatat waktu /jam saat pengeluaran semen/ejakulasi
- Terlambat mencatat waktu terjadinya liquefaksi Iengkap

#### **f. pH sperma**

Tujuan : Mengetahui pH semen

Prinsip : Semen mempunyai pH tertentu

Alat : Pipet Pasteur, kertas lakmus/indikator pH

Bahan : Semen segar yang sudah mengalami liquefaksi

Cara kerja :

1. Sperma dihomogenkan, lalu dengan pipet Pasteur teteskan 1 tetes semen pada kertaslakmus/indikator pH
2. Perhatikan perubahan warna kertas lakmus/indikator pH
3. Cocokkan dengan standar pH

Pelaporan : pH = .....

Nilal normal : 7,2-7,8

Catatan: Bila sampel tidak segar/pemeriksaan terlalu lama pH akan berubah

## **2. PEMERIKSAAN MIKROSKOPIK**

## A. Pemeriksaan Motilitas

Tujuan: Mengetahui aktivitas gerak spermatozoa pada waktu tertentu

Prinsip : Spermatozoa mempunyai gerak tertentu pada waktu tertentu

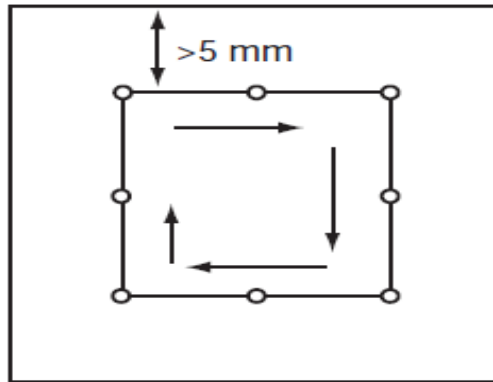
Alat:

1. Kaca obyek
2. Mikroskop
3. Kaca penutup
4. Pipet Pasteur
5. *CounterTally*

Bahan : Semen

Cara kerja:

1. Semen diperiksa segera setelah terjadi likuefaksi, disarankan pada **30 menit-1 jam** setelah pengeluaran semen/mani
2. Teteskan 1 tetes semen (10 $\mu$ L - 15 $\mu$ L) di atas kaca obyek dan tutup dengan kaca penutup(20mmX20mm)
3. Buat 2 preparat (untuk duplo)
4. Lihat dengan mikroskop, perbesaran obyektif 20x/40x
5. Hitung gerakan spermatozoa dalam 200 spermatozoa (sekitar 5 lapang pandang) per preparat
6. Cara menilai: Nilai dulu untuk yang gerak progresif (PR), baru non progresif (NP) dan imotil (IM)
7. Hitung preparat kedua dengan cara yang sama seperti no. 4 – 6 (total yang dihitung ada 400 spermatozoa)
8. Bandingkan hasil perhitungan pada kedua replikat. Nilai perbedaannya apakah masih bisa diterima (lihat pada tabel)



Gambar 10. Pembagian lapang pandang untuk memudahkan alur menghitung motilitas sperma, berjarak sekitar 5 mm dari ujung *coverslip*

**KATEGORI GERAK SPERMA (VERSI WHO 2010):**

- a. Kategori Progresif: spermatozoa bergerak dengan aktif, baik linier maupun membentuk lingkaran besar, tanpa memperhitungkan kecepatannya = kategori A dan B
- b. Kategori Non-progresif : semua jenis pola pergerakan yang tidak ada progresinya, contoh berenang berputar-putar dalam suatu lingkaran kecil atau hanya gerak pada ekor saja=kategori C
- c. Kategori Immotil: tidak ada pergerakan=kategori D

Pelaporan : Jumlah spermatozoa kategori Progresif (P) ..... %  
 Jumlah spermatozoa kategori Non-progresif (NP)..... %  
 Jumlah spermatozoa kategori Immotil .....%

Nilai normal: Batas minimal Total motilitas (PR + NP):  $\geq 40\%$

Batas minimal Progresif (PR):  $\geq 32\%$

**Perhitungan**

Dari hasil perhitungan 200 spermatozoa (di masing-masing replikat), jadikan dalam ....%

PR : .../200 sperma x 100% = .... %

NP: .../200 sperma x 100% = .... %

IM: .../200 sperma x 100% = .... %

Hitung selisih perhitungan antara kedua replikat

**Table 2.1** Acceptable differences between two percentages for a given average, determined from replicate counts of 200 spermatozoa (total 400 counted)

Average (%)	Acceptable Difference*	Average (%)	Acceptable Difference*
0	1	66-76	9
1	2	77-83	8
2	3	84-88	7
3-4	4	89-92	6
5-7	5	93-95	5
8-11	6	96-97	4
12-16	7	98	3
17-23	8	99	2
24-34	9	100	1
35-65	10		

\*Based on the rounded 95% confidence interval.

### CONTOH 1:

**Replik 1:** PR 72%, NP 20%, IM 8%

**Replik 2:** PR 69%, NP 21%, IM 10%

**Rerata:** PR 71%, NP 20%, IM 9%

**Selisi:** PR 3, NP 1, IM 2 → lihat di **tabel**

Yang paling banyak adalah: PR 71% → selisi = 3 → **diterima!**

### CONTOH 2:

	Replik 1	Replik 2	Rerata
PROGRESSIVE	30%	50%	40%
NON PROGRESSIVE	5%	15%	10%
IMMOTILITY	65%	35%	50%

Kategori dengan sperma terbanyak: IMMOTIL → Rerata 50%, perbedaan 30% → lihat pada tabel → perbedaan yg diterima maks. 10% → **HASIL TIDAK DITERIMA**, Dua replik tersebut tidak dapat digunakan, ulangi pembuatan replik baru → hitung ulang

Average (%)	Acceptable Difference*
0	1
1	2
2	3
3-4	4
5-7	5
8-11	6
12-16	7
17-23	8
24-34	9
35-65	10

*\*Based on the rounded 95% confidence.*

## B. Konsentrasi Spermatozoa

Istilah jumlah sperma dan konsentrasi sperma tidak sama. Konsentrasi sperma mengacu pada jumlah spermatozoa per satuan volume semen. Jumlah total sperma konsentrasi spermatozoa di ejakulat **dikalikan** dengan volume semen

Tujuan: Mengetahui konsentrasi spermatozoa

Prinsip : Semen mengandung spermatozoa dalam jumlah tertentu

Alat:

1. Kaca obyektif
2. Mikroskop
3. Kaca penutup
4. Pipet Pasteur
5. Pipet mikro 50 ul dan 1000 ul
6. Bilik hitung Improved Neubauer
7. *Counter Tally*

Bahan : Semen,

Larutan pengencer: NaHCO<sub>3</sub> : 50 g, Formalin: 10 ml, Gentian Violet Jenuh : 5 ml, Akuades: 1000 ml

Cara kerja:

1. Teteskan sperma ke slide dan tutup dengan deck glass
2. Dilakukan Untuk memperkirakan dilusi yang dibutuhkan (dapat dilakukan saat perhitungan motilitas)
3. Campurkan semen dan larutan pengencer →vortex
4. Teteskan pada bilik hitung haemocytometer Improved Neubauer
5. Lakukan perhitungan dalam 10-15 menit.
6. Hitung 200 spermatozoa per replikat (perbesaran 200x atau 400x)
7. Area yang dihitung: tergantung pada dilusi yang digunakan
8. Dilusi 1:20 dan 1:5 →Hitung pada kotak besar no.5, serta kotak 4&6 jika perlu
9. Dilusi 1:2 →hitung pada semua kotak hingga mencapai jumlah spermatozoa.

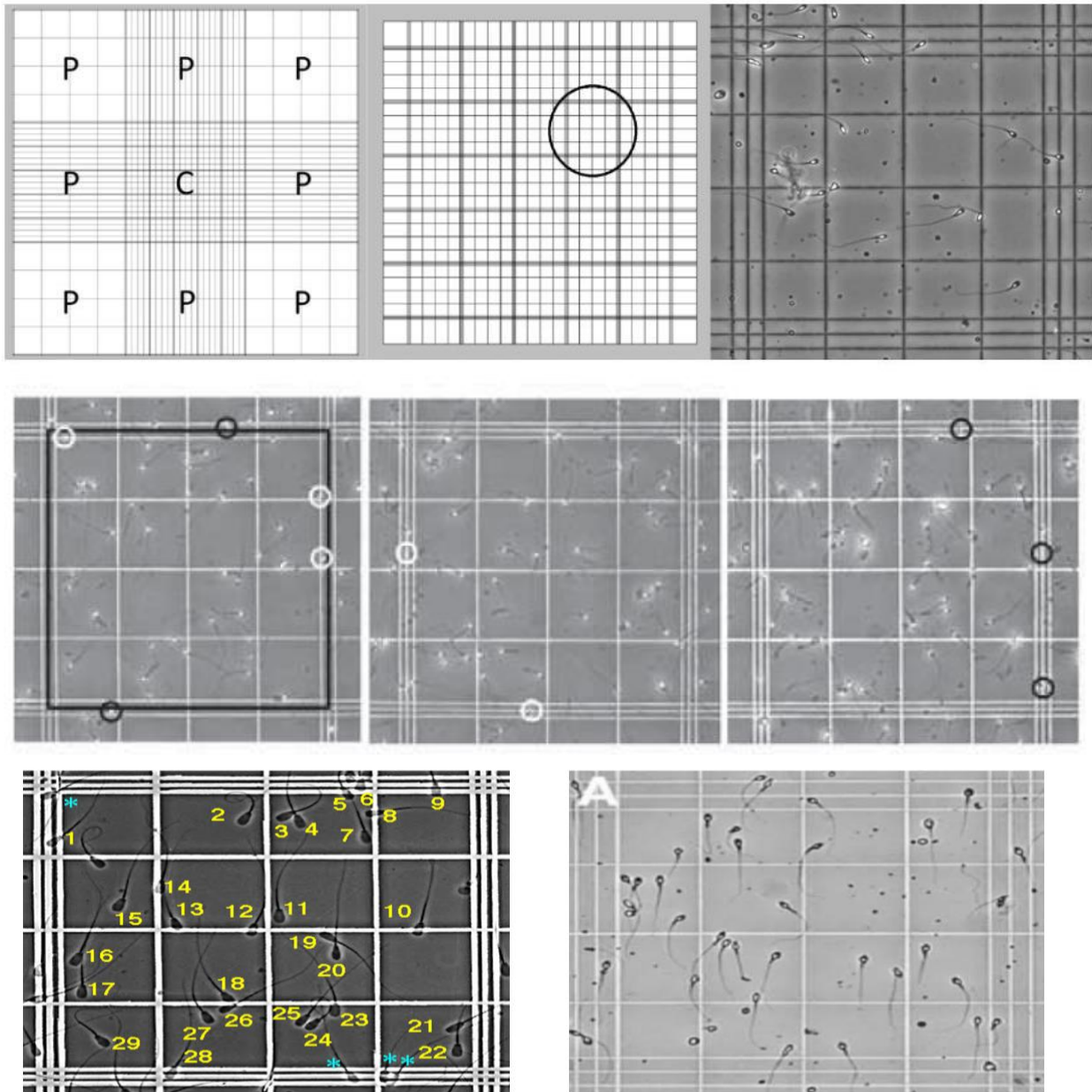


10. Menentukan dilusi yang tepat

Spermatozoa (pada perbesaran 400x)	Spermatozoa (pada perbesaran 200x)	Dilusi yang dibutuhkan	Semen (ul)	Pelarut (ul)	Bilik Hitung	Area perhitungan
>101	>404	1:20 (1 + 19)	50	950	Improved Neubauer	Kotak besar 5, 4, 6
16–100	64–400	1:5 (1 + 4)	50	200	Improved Neubauer	Kotak besar 5, 4, 6
2–15	8–60	1:2 (1 + 1)	50	50	Improved Neubauer	Kotak besar 5, 4, 6
<2	<8	1:2 (1 + 1)	50	50	Improved Neubauer Atau <i>large vol</i>	Semua 9 kotak atau seluruh slide



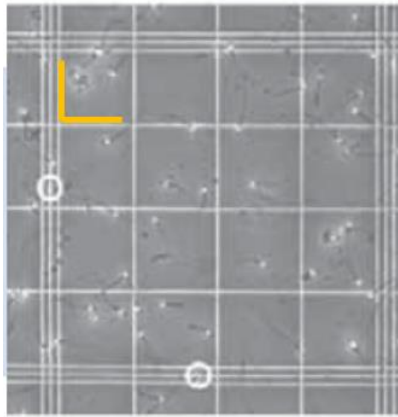
Illustration of the inscribed area showing: all nine grids in one chamber of the haemocytometer (*left panel*), the central grid (C) and eight peripheral grids (P). The central grid consists of 25 large squares (*middle panel*); and a micrograph of part of a filled chamber (*right panel*), showing one of the 25 squares of the central grid (the circled square in the middle panel) bounded by triple lines and containing 16 smaller squares. The eight peripheral grids have the same size as the central grid, but the sizes and numbers of the smaller rectangles vary. With a depth of 100  $\mu\text{m}$ , each of the nine grids holds 100 nL.



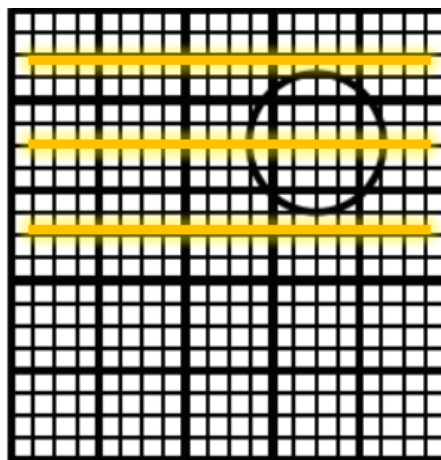
Gambar 11. Kotak hitung pada Bilik Hitung *Improved Neubauer*

Cara menghitung:

- Hitung hanya spermatozoa yang utuh.
- Gunakan dalil: KIRI ATAS atau KANAN BAWAH



- Saat menghitung harus komplit pada baris tersebut, jangan berhenti di tengah-tengah baris.



- Catat berapa baris yang diperlukan untuk menghitung 200 spermatozoa
- Hitung pada jumlah baris yang sama di replikat berikutnya.
- Bandingkan hasil perhitungan pada kedua replikat.
- Hitung jumlah dan perbedaan antara dua perhitungan
- Lihat acceptable differences pada tabel

**Table 2.4** Acceptable differences between two replicate counts for a given sum

Sum	Acceptable Difference*	Sum	Acceptable Difference*
144–156	24	329–346	36
157–169	25	347–366	37
170–182	26	367–385	38
183–196	27	386–406	39
197–211	28	407–426	40
212–226	29	427–448	41
227–242	30	449–470	42
243–258	31	471–492	43
259–274	32	493–515	44
275–292	33	516–538	45
293–309	34	539–562	46
310–328	35	563–587	47

\*Based on the rounded 95% confidence interval.

RUMUS:

$\frac{\text{Jumlah Hitung Spermatozoa (N)}}{\text{Vol. jumlah baris yang dihitung (n)}} \times \text{faktor dilusi} = \text{Konsentrasi (C)}$

Dilusi 1:5 → kotak 4,5,6

$C = (N/n) \times (1/20) \times 5 \text{ spermatozoa per nl} = (N/n) \times (1/4) \text{ spermatozoa/nl (or } 10^6/\text{ml semen)}$ .

Dilusi 1:20 → kotak 4,5,6

$C = (N/n) \times (1/20) \times 20 \text{ spermatozoa per nl} = (N/n) \text{ spermatozoa/nl (or } 10^6/\text{ml semen)}$ .

Dilusi 1:50 → kotak 4,5,6

$C = (N/n) \times (1/20) \times 50 \text{ spermatozoa per nl} = (N/n) \times 2.5 \text{ spermatozoa/nl (or } 10^6/\text{ml semen)}$ .

### CONTOH 1

Pada dilusi 1:20, replikat 1 ditemukan 201 spermatozoa pada 7 baris, di replikat 2 ditemukan 245 spermatozoa pada 7 baris.

Total = 201 + 245 = 446 pada 14 baris

Perbedaan = 245 - 201 = 44

Dari tabel pada total 446 → perbedaan yang diterima 41 sehingga, perhitungan ini TIDAK DITERIMA, Silakan mengulangi pembuatan sampel replikat baru

### CONTOH 2

Pada dilusi 1:20, replikat 1 ditemukan 220 spermatozoa pada 4 baris, di replikat 2 ditemukan 218 spermatozoa pada 4 baris.

Total = 220 + 218 = 438 pada 8 baris

Perbedaan = 220 - 218 = 2

Dari tabel pada total 438 → perbedaan yang diterima 41 sehingga, perhitungan ini DITERIMA!

Konsentrasi:

$N/n \times 1/20 \times 20 \text{ spermatozoa} = 438/8 = 55 \times 10^6 \text{ spermatozoa / mL semen}$

### Nilai normal:

Konsentrasi Sperma = min.  $15 \times 10^6$  spermatozoa / mL semen

JUMLAH SPERMA = Konsentrasi x volume semen

Nilai normal: min.  $39 \times 10^6$  spermatozoa per ejakulat

### Catatan:

Jika pada persiapan sediaan basah ditemukan angka sperma rendah = 0-4 per lapang pandang: dapat dilaporkan sebagai  $< 2 \times 10^6/\text{mL}$

Atau lakukan sentrifugasi pada 3000 g selama 15 menit → buang supernatant dan resuspensikan sisanya (sekitar 50 uL) → buat 2 sediaan basah → lihat pada mikroskop dengan perbesaran 200x atau 250x

Jika ada ditemukan spermatozoa = CRYPTOZOOSPERMIA

Jika tidak ada spermatozoa = AZOOSPERMIA

### c. Pemeriksaan Morfologi Sperma

Tujuan: Melihat morfologi spermatozoa

Prinsip: Spermatozoa mempunyai variasi bentuk dan ukuran dari bagian-bagiannya (kepala, leher, ekor)

Alat:

1. Kaca obyek
2. Kaca pendorong (geser)
3. Pipet Pasteur
4. Mikroskop

Reagen: Giemsa/HE/*diff quick stain*

Cara kerja:

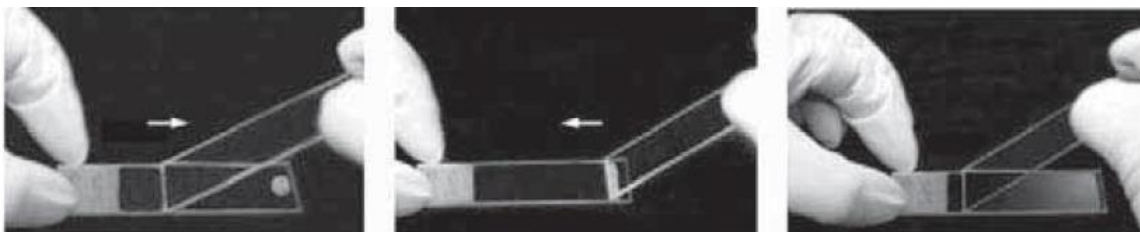
1. Teteskan 1 tetes semen di atas kaca obyek, buat sediaan apus, biarkan kering pada suhu kamar
2. Fiksasi dengan metanol (5 menit)
3. Keringkan pada suhu kamar
4. Genangi dengan larutan cat Giemsa selama 30 menit (gunakan Giemsa 7 mL, buffer fosfat 160 mL)
5. Bilas dengan buffer fosfat
6. Keringkan pada suhu kamar

Perhitungan : Lihat 200 spermatozoa, tentukan morfologi dalam persen

Pelaporan : Spermatozoa normal = ..... %

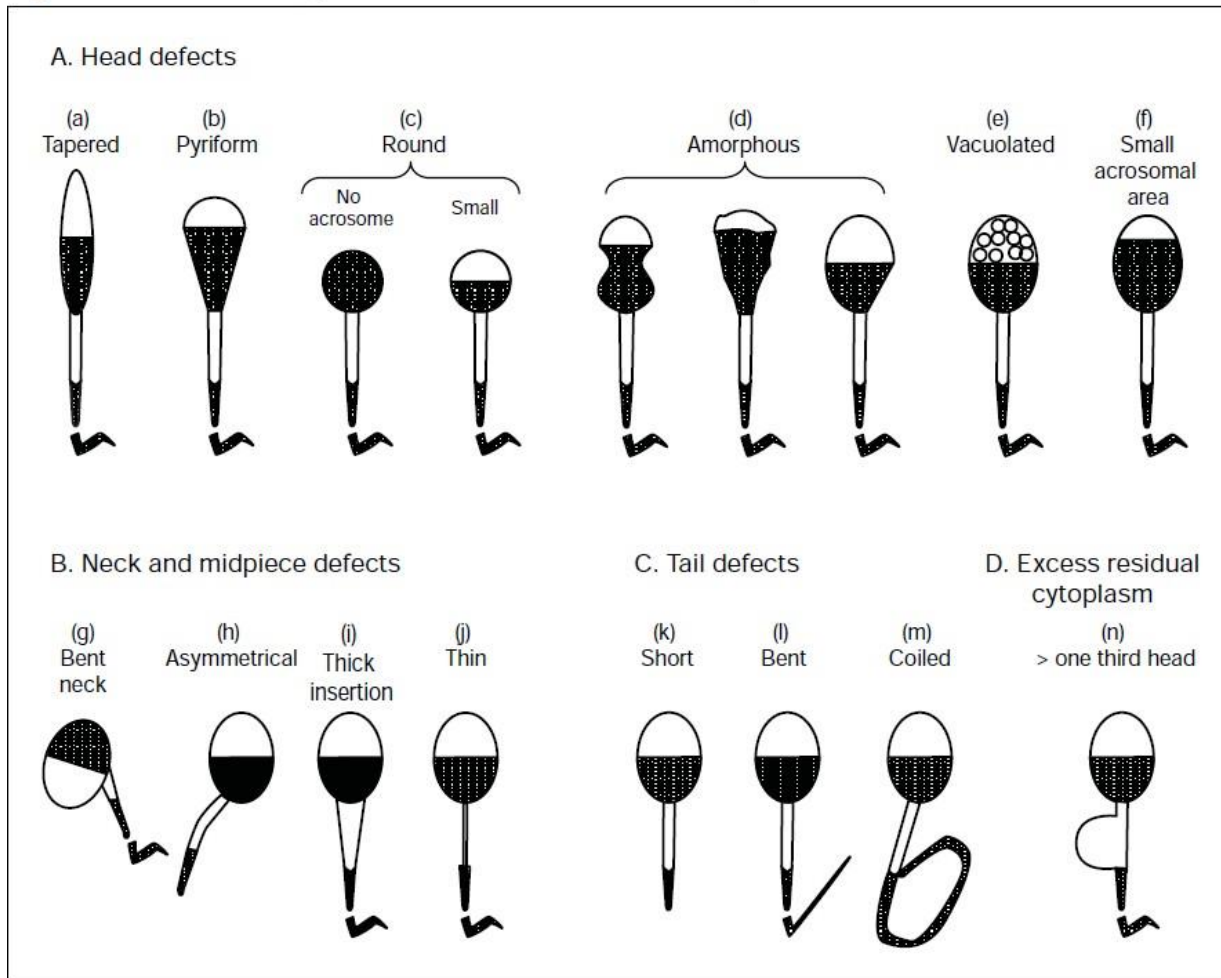
Spermatozoa abnormal = ..... %

Nilai normal : Spermatozoa normal:  $\geq 30$  %



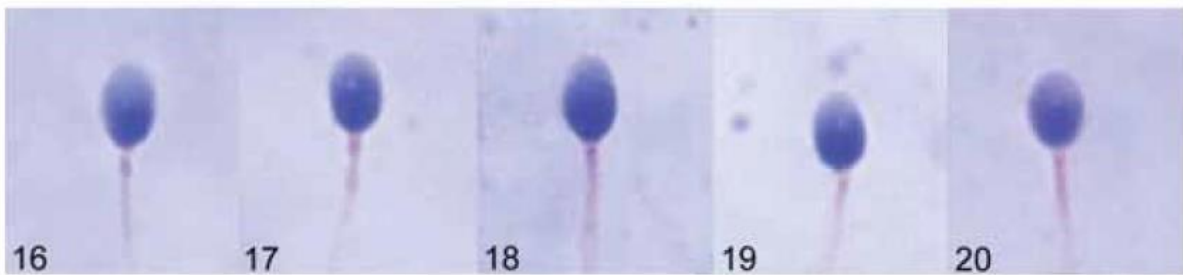
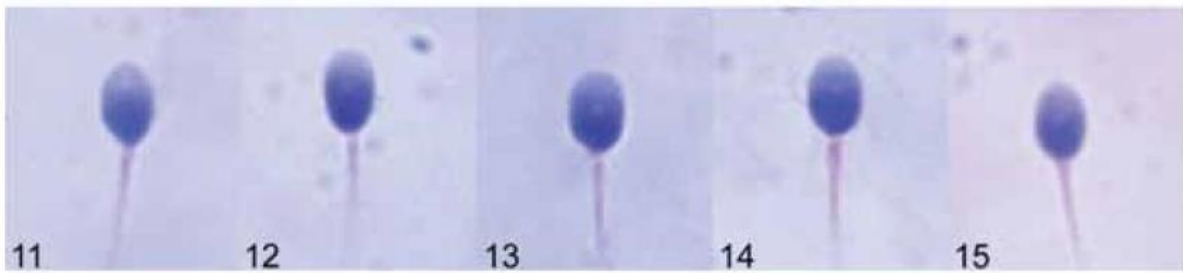
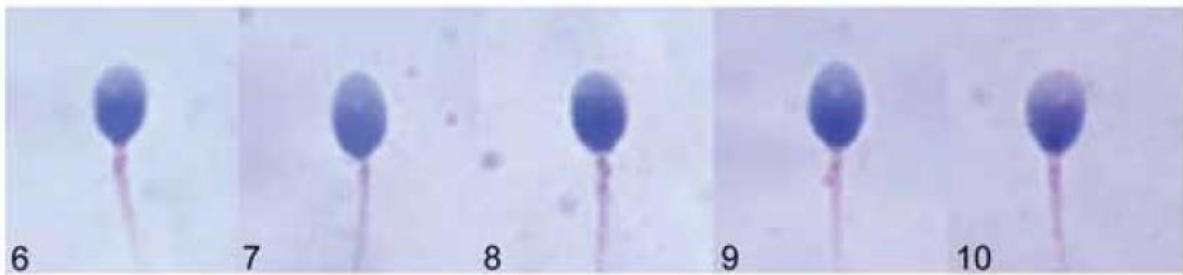
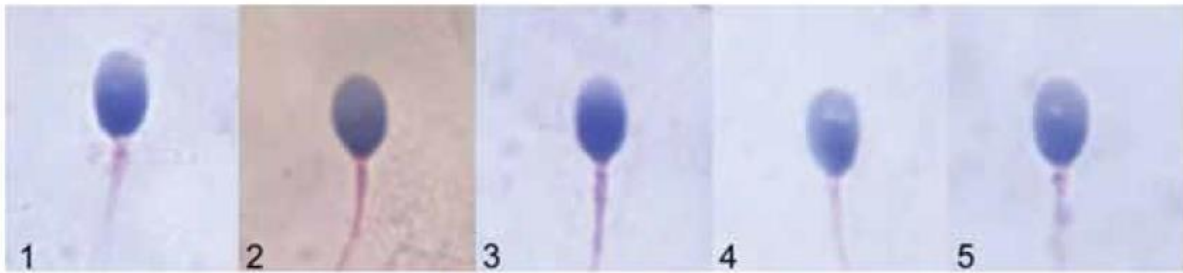
Gambar 12. Cara pembuatan apusan

Fig. 2.13 Schematic drawings of some abnormal forms of human spermatozoa



Adapted from Kruger et al., 1993 and reproduced by permission of MQ Medical.

1. Sperma normal

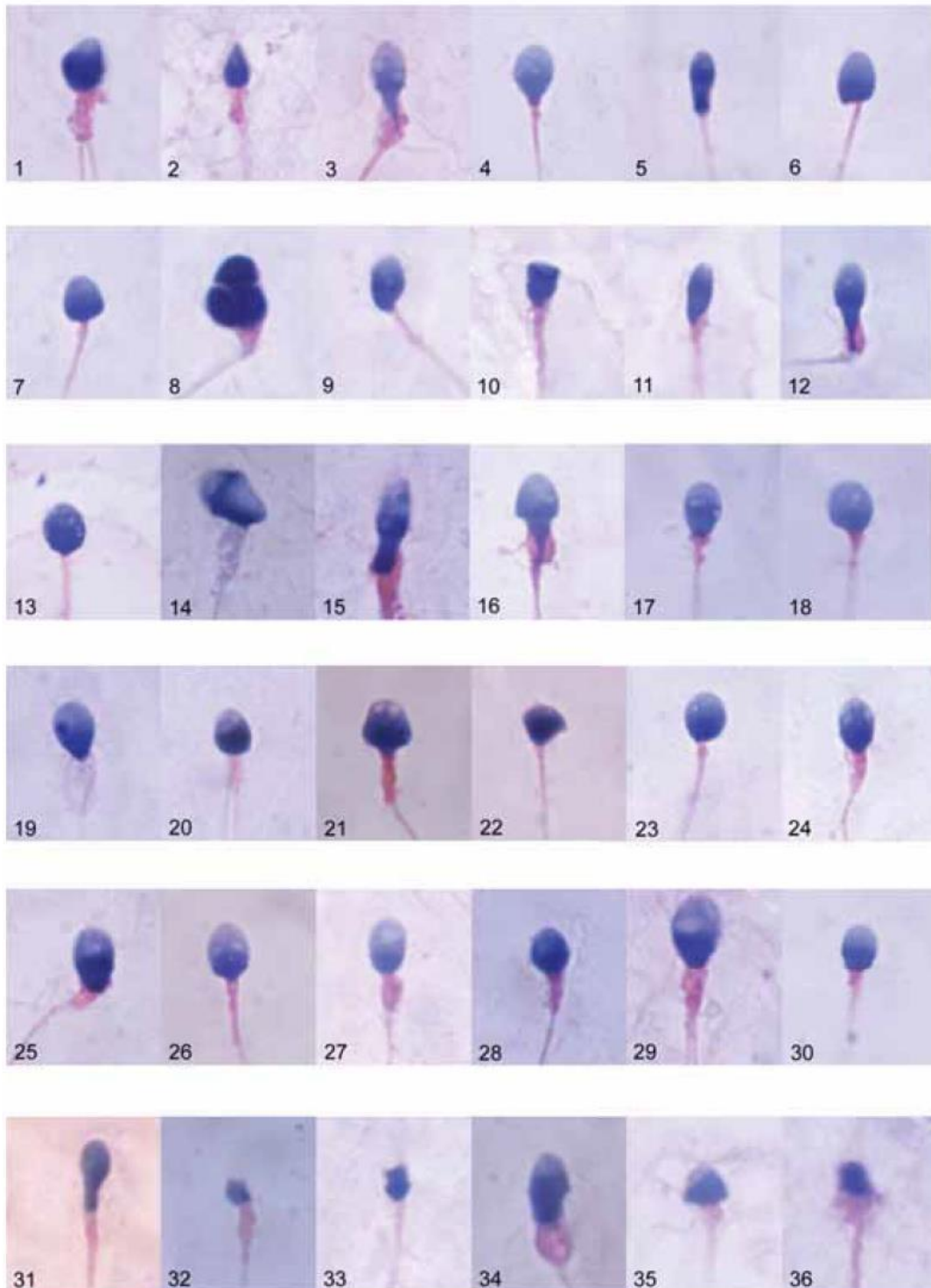


Micrographs courtesy of C Brazil.

## 2. Sperm abnormal

10 microns

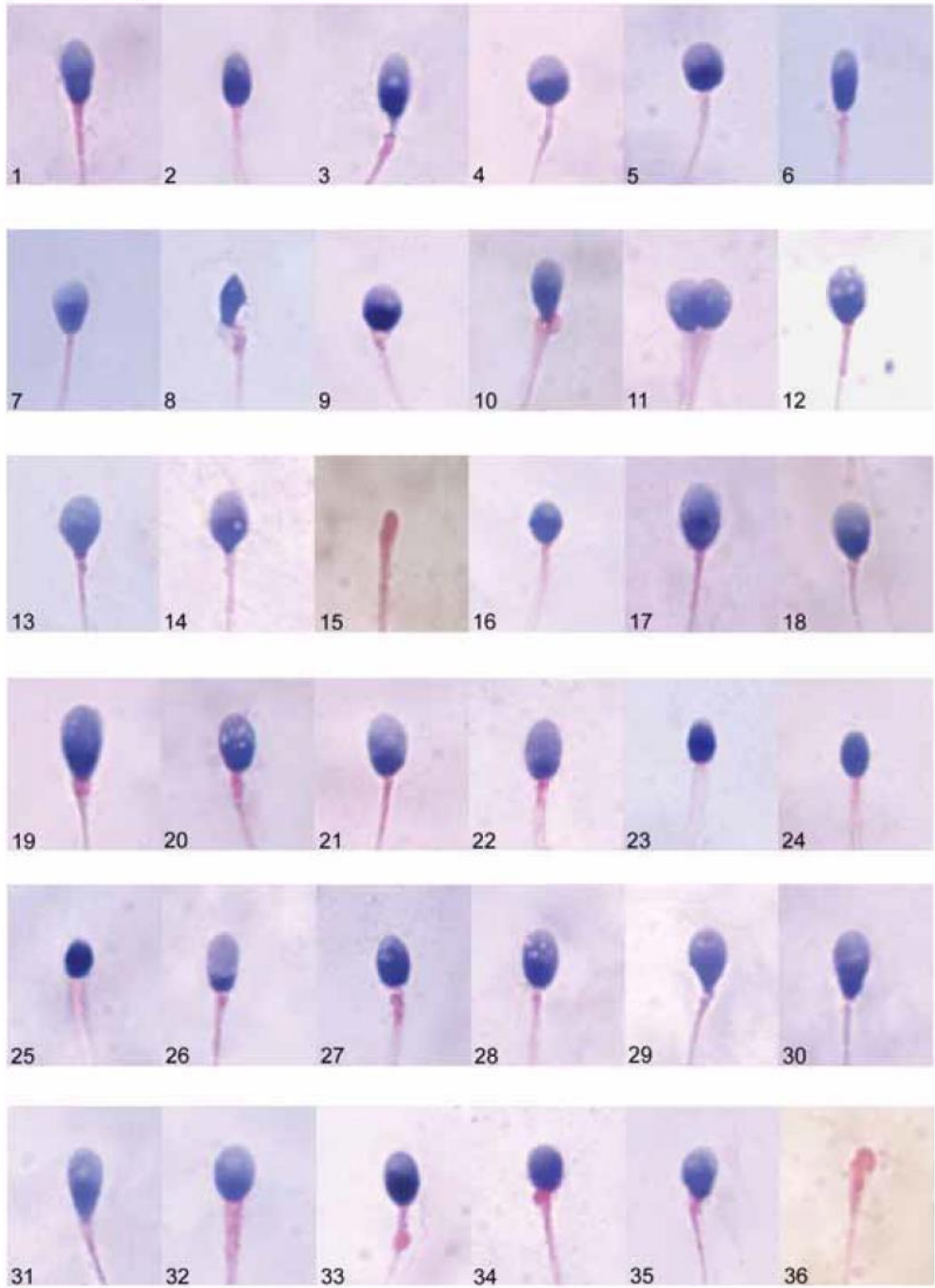
FIGURE 2



Micrographs courtesy of C. Brazil.

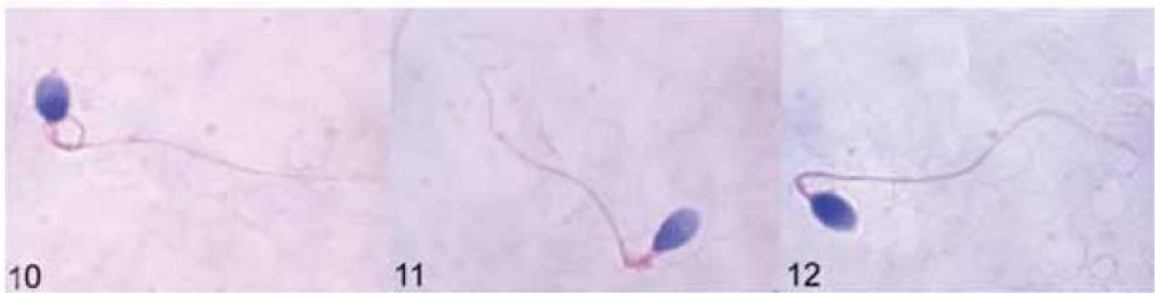
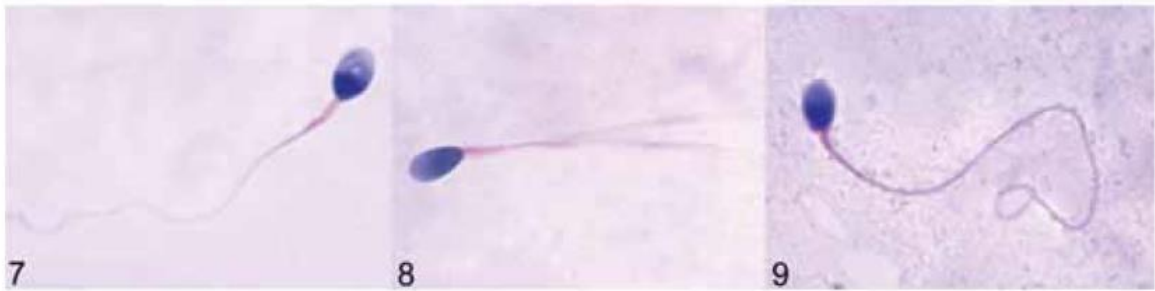
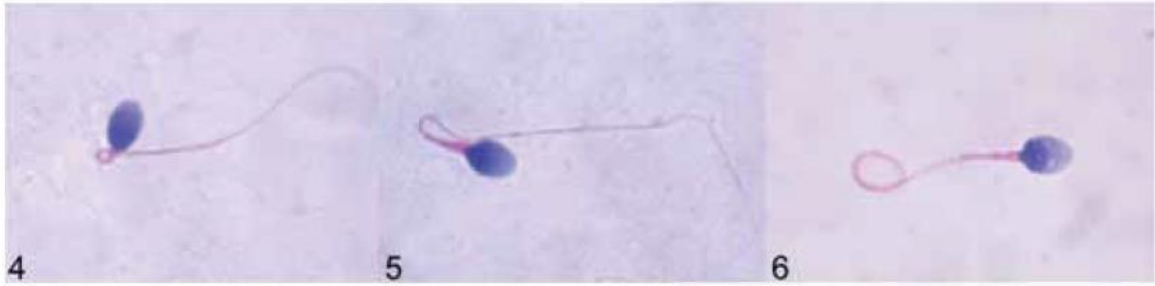
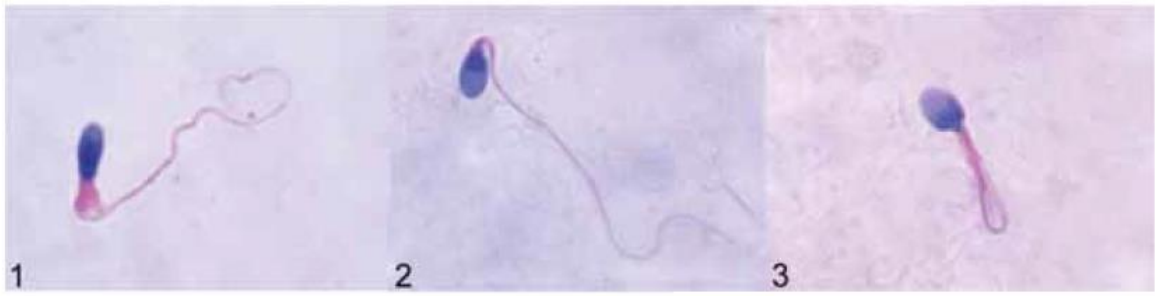
10 microns

PLATE 3



Micrographs courtesy of C Brazil.





Micrographs courtesy of C Brazil.

#### D. Pemeriksaan viabilitas

Tujuan : Untuk melihat spermatozoa yang hidup dan mati

Prinsip : Sperma yang masih hidup tidak akan terwarnai, sedangkan yang mati akan terwarnai

Alat :

1. Kaca obyektif

2. Kaca penutup

3. Pipetor 20  $\mu$ L

4. Mikroskop cahaya

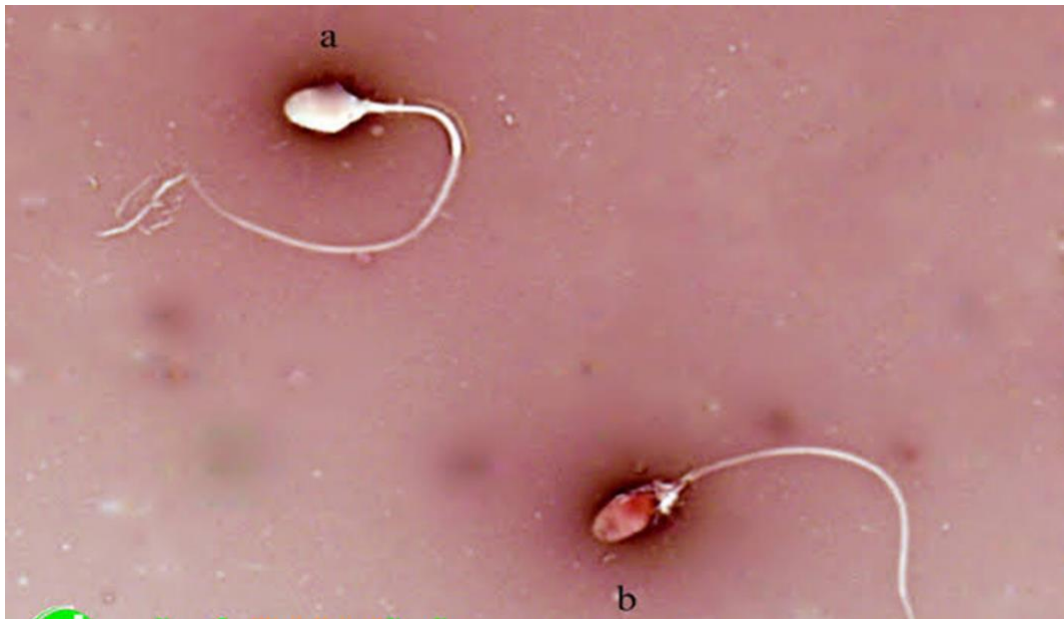
Reagen: Eosin dan Nigrosin

Cara Kerja:

1. Campurkan 10  $\mu$ l semen segar dalam 10  $\mu$ l larutan eosin 0,5% pada kaca obyektif - tutup dengan kaca penutup
2. Setelah 1-2 menit amati  $\rightarrow$  mikroskop dengan pembesaran 40x
3. 200 spermatozoa tiap sediaan, 2 sediaan
4. Hitung sperma yang tidak terwarnai (hidup) dan yang terwarnai (mati) di bawah mikroskop dengan perbesaran total 1000x  $\rightarrow$  nyatakan dalam %
5. Pelaporan : Hidup = %

Nilai normal :  $\geq$  70% hidup





### 3. Pemeriksaan Kimia

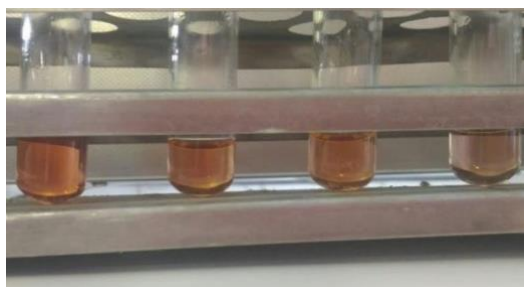
#### Penentuan kadar fruktosa metode kualitatif

Tujuan : Menentukan kadar fruktosa dalam semen untuk menilai fungsi sekresi dan kelenjar vesikula seminalis

Prinsip : Fruktosa bereaksi dengan resorsinol membentuk senyawa berwarna merah

Alat dan bahan:

1. Tabung reaksi
2. Pemanas
3. Standar warna (hasil positif) Cara kerja:
  1. Siapkan 0.5 ml semen pada tabung reaksi
  2. Tambah 5 ml reagen
  3. Panaskan sampai mendidih dan diamkan selama 1 menit
  4. Amati warna yang terbentuk, bandingkan dengan warna standar
  5. Warna merah : fruktosa (+)
  6. Tentukan fruktosa kualitatif



Gambar 10. standard fruktosa

Kadar fruktosa yang rendah dalam semen merupakan karakteristik dari sumbatan ductus ejakulatorius, ketiadaan vas deferens bilateral kongenital, ejakulasi retrograde parsial dan defisiensi androgen.

### Interpretasi/Simpulan Hasil Analisis Sperma:

No.	Istilah	Jumlah (Juta/ml)	Motilitas (%)	Morfologi Normal (%)
1	Normozoospermia	≥20	≥50	≥30
2	Oligozoospermia	<20	≥ 50	≥ 30
3	Ekstrim Oligozoospermia	< 5	≥50	≥30
4	Astenozoospermia	≥20	<50	≥30
5	Teratozoospermia	≥20	≥50	<30
6	Oligo Astenozoospermia	<20	<50	≥30
7	Oligo Teratozoospermia	<20	≥ 50	<30
8	Astenoteratozoospermia	≥20	<50	<30
9	Polizoospermia	≥ 250	≥ 50	≥30

No	Simpulan	Deskripsi
1	Normospermia	Jumlah, motilitas, morfologi normal
2	Oligospermia	Jumlah sperma <20 juta/ml
3	Asthenospermia	Motilitas <i>excellent</i> <25%, motilitas <i>excellent</i> dan <i>good</i> <50%
4	Teratospermia	Morfologi normal <30%
5	Oligoasthenoteratozoospermia	Jumlah, motilitas, morfologi abnormal
6	Oligoasthenozoospermia	Jumlah, motilitas abnormal
7	Oligoteratozoospermia	Jumlah dan morfologi abnormal
8	Asthenoteratozoospermia	Motilitas dan morfologi abnormal
9	Azoospermia	Tidak ada spermatozoa dalam cairan semen
10	Aspermia	Tidak ada cairan semen yang keluar saat ejakulasi

## CONTOH FORM PELAPORAN HASIL ANALISA SPERMA

### LEMBAR LAPORAN HASIL ANALISIS SEMEN

Nama : \_\_\_\_\_ No. Registrasi : \_\_\_\_\_  
 Umur : \_\_\_\_\_ Jam Penerimaan Sampel : \_\_\_\_\_  
 Alamat : \_\_\_\_\_ Dokter Pengirim : \_\_\_\_\_

## HASIL ANALISA SPERMA

PARAMETER	HASIL	SATUAN	NILAI RUJUKAN
<b>A. Sampel</b>			
Abstinensia			48 jam – 7 hari
Tempat Sperma	Gelas	Plastik	
Cara Pengeluaran	Masturbasi	CI	Vibrator
Kelengkapan Sampel	Iya	Tidak	
<b>B. Makroskopis</b>			
Bau	Khas	Amis	Busuk
Warna	Putih	Kuning	Jernih
Viskositas		cm	Khas
Likuifaksi Sempurna		menit	Putih mutiara/putih kanji
pH			< 2 cm
Volume Ejakulat		mL	< 60 menit
Aglutinasi	A	B	C
	1	2	3
		D	E
		4	≥ 7,2
			≥1,5 mL (1,5-6,8 mL)
<b>C. Jumlah</b>			
Konsentrasi Spermatozoa		10 <sup>6</sup> /ejakulat	≥15X10 <sup>6</sup> /mL
Jumlah Total Spermatozoa		10 <sup>6</sup> / mL	≥39X10 <sup>6</sup> / ejakulat
<b>D. Motilitas</b> (diperiksa 30 menit setelah ejakulasi)			
Vitalitas		%	≥ 58%
Progressive PR		%	≥ 32%
Non Progressive PR			
Immotile IM			
Motilitas Total PR+NP			≥ 40%
<b>E. Morfologi Spermatozoa</b>			
Morfologi Normal		%	≥4%
<b>F. Sel Lain - lain</b>			
Sel Sperma Imatur		10 <sup>6</sup> / mL	
Lekosit		< 10 <sup>6</sup> / mL	
Eritrosit		10 <sup>6</sup> / mL	
Lain – lain	Debris	Kristal	lemak
	bakteri	Protozoa	
<b>G. MAR Test</b>		%	< 50%
<b>H. Biokimiawi (hasil harus dikonfirmasi dengan pemeriksaan klinis)</b>			
Fruktosa		µmol / ejakulat	>13 µmol / ejakulat

Sesuai dengan WHO 2010 dan POKJA PERSANDI 2016

Kesan :

Catatan / Usul :

Yogyakarta, 14 Agustus 2017

Pemeriksa,

Tanda Tangan

.....  
(Nama Dokter)

Lembar Lampiran (disimpan sebagai arsip)

PARAMETER	HASIL	SATUAN	NILAI RUJUKAN
<b>Motilitas</b>			
(1) Progresive Gerak sangat baik Gerak baik	PR a b	%	PR ≥40%
(2) Non Progresive / Gerak kurang baik	NP c		
(3) Immotile / Tidak bergerak	IM d		
<b>Morfologi</b>			
<b>KEPALA</b>			
Bentuk Kepala			
Normo		%	
Makro			
Mikro			
Taper			
Piri			
Double			
Amorf			
Round			
Pin			
<b>Akrosom</b>			
Normal		%	
Abnormal			
<b>LEHER</b>			
Midpiece abnormal		%	
Sitoplasma Droplet			
<b>EKOR</b>			
Double		%	
Bend			
Coiled			
<b>Kesimpulan :</b> <b>Morfologi Sperma Normal</b>		%	≥5%

Keterangan Nilai Rujukan Aglutinasi (WHO 2010)

- A : Head-to-head                      1 : Isolated (< 10 sperm)  
 B : Tail-to-tail                         2 : Moderate (10-50 sperm)  
 C : Tail-tip-to-tail-tip                3 : Large (> 50 sperm)  
 D : Mixed                                 4 : Gross (all sperm agglutinated)  
 E : Tangle

Yogyakarta, 14 Agustus 2017

Pemeriksa,

Tanda Tangan

.....

(Nama Dokter)

Sampel diterima tgl, jam, mnt :



# ANALISA SPERMA

Sampel dikeluarkan ( ejakulasi) Tgl, Jam, mnt :

No Lab : .....

Nama : .....

Dokter : .....

Abstinensia..... Hari

Menikah : Sudah / Belum \* )

Pengeluaran : Masturbasi / ..... \* )

Jika sudah berapa lama : .....

Lengkap / Tidak lengkap \* )

Jumlah Anak : .....

Wadah : Gelas / ..... \* )

Pengobatan : Ya / Tidak



Keterangan Lainnya :

Sampel diperiksa : .....

A. Pemeriksaan Makroskopis				
Warna : Putih Kanji / .....	Bau : Khas / .....	Likufaksi : 20' / >60' / ' * )	Viskositas : Normal / Abnormal * )	Vol dan PH :

B. Pemeriksaan Mikroskopis											
1. Jumlah Spermatozoa / Lp		2. Motilitas sperma ( Nilai Normal PR >=32%), amati ±200 sperma ( ±5 Lp)				3. Data untuk perhitungan Konsentrasi Sperma ( Nilai Normal >= 15 juta/mL, Amati ±200sperma ( min ± 5 Lp)					
						Chamber A			Chamber B		
		PR	NP	IM	N Sperma	N Leukosit	N Spermatid	N Sperma	N Leukosit	N Spermatid	
Lp 1	LP slide A 1				Baris 1						
Lp 2	LP slide A2				Baris 2						
LP 3	LP slide A3				Baris 3						
Lp 4	LP slide A4				Baris 4						
Lp 5	Lp Slide A5				Baris 5						
Lp 6	Rata-rata A				Baris 6						
Lp 7	Lp Slide B1				Baris 7						
Lp 8	LP Slide B2				Baris 8						
Lp 9	Lp Slide B3				Baris 9						
LP 10	LP Slide B4				Baris10						
Yang dilaporkan * )	....- ....	Lp Slide B5			Yang dilaporkan						
	ata u	Rata-rata B									
	>10 0										
Rata-rata A dan B					Jumlah						

Kesimpulan duplo Motilitas Slide A dan B	Kesimpulan Duplo Hitung Konsentrasi Sperma Chamber A dan B
Acceptable/ Buat lide Baru * )	Acceptable Buat Pengenceran Baru * )

4.a. Aglutinasi	Neg / Pos	( Grade 1/Grade 2/Grade3/Grade 4)				4.b. Agregasi	Negatif / Positif	
		( Tipe A/Tipe B/ Tipe C/ Tipe D/ tipe E						
Rumus Hitung Konsentrasi Sperma / Leukosit /Spermatid	=	$\frac{N}{N}$	X	$\frac{1}{20}$	X	P	N = Jumlah sel	P = Pengenceran
Konsentrasi sperma	=	---	X	$\frac{1}{20}$	X		n = Jumlah Row / baris yang dihitung	=
Jumlah Total sperma	=							
Sel Leukosit (juta/ml)	=	---	X	$\frac{1}{20}$	X			=
=Sel Spermatid ( Juta/ml)	=	---	X	$\frac{1}{20}$	X			=

5. Morfologi Sperma ( Nilai Normal Morfologi Normal ≥ 4%)	6. Vabilitas ( dilakukan Jika IM > 40 % )										
	Perbesaran 400x Pengamatan dalam 100 sperma per sediaan										
	LP1	LP2	LP3	LP4	LP5	LP6	LP7	LP8	LP9	LP10	Total

a.Normal ( % )		Sediaan 1 ( dalam Absolut )											
b.Abnormal( % )		a.Hidup (%) ( kepala tidak terwarnai)											
b.1. Tapered	b.6. Small Acro	b.Mati (%) ( kepala terwarnai)											
b.2. Piri	b.7. Large Acro	Sediaan 2 ( Dalam Absolut )											
b.3. Round	b.8. Kelainan Leher	a.Hidup (%) ( kepala tidak terwarnai)											

b.4. Amorf	b.9. Kelainan Ekor	b.Mati (%) (Kepala Terwarnai)											
b.5. Vacuolated		Perbedaan perhitungan antara sediaan 1 dan 2 tidak lebih dari 5 %											
Kesan :		Pelaporan hidup (%) (Kepala Tidak berwarna )					Pelaporan Mati (%) ( kepala Terwarnai)						
Catatan :												Dokter	

\*) Coret Yang Tidak Perlu

## DAFTAR PUSTAKA

- Gandosoebbrata R. 2016. *Penuntun Laboratorium Klinik*. 16<sup>th</sup> Edition. Jakarta: Dian Rakyat.  
171-5p.
- Guyton CA, Hall JE. 2007. *Textbook of medical physiology*. 11<sup>th</sup> Edition. Rachman LY et al.  
Editor. Jakarta: EGC. 798-98p.
- Lopez, A, et al. 1987. Suitability of solid-phase chemistry for quantification of leukocytes. In:  
*Cerebrospinal, Seminal and Peritoneal Fluid*. 33(8). Clin Chem. 1475–1476p.
- Oka TG. 1998. *Penuntun Praktikum Patologi Klinik*. Bagian Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. Denpasar
- Overstreet JW, Katz DF. 1987. *Semen analysis*. 14(3). Urol Clin North Am. 441-9p.
- Putra CB, Manuaba IB. 2017. *Gambaran Analisa Sperma Di Klinik Bayi Tabung Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah Tahun 2013*. 6(5). E.Jurnal Medika. 1-5p.
- Sarhar S. 2011. Andrology laboratory and fertility assessment. In: Henry JB. Editor. *Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods*. 22<sup>th</sup> Edition. Philadelphia: Elsevier Saunders.
- Sherwood L. 2016. *Fisiologi Manusia Dari Sel ke Sistem*. 8<sup>th</sup>. Edition. Ong OH, Mahode AA, Rahmadani D. Editor. Jakarta: Buku Kedokteran EGC. 782-803p.
- Strasinger KS, Lorenzo SM. 2014. *Urinalysis and Body Fluid*. 6<sup>th</sup> Edition. Ward MM. Editor.  
United State: FA Davis Company. 204-13p
- WHO. 2010. WHO Laboratory Manual for The Examination and Processing of Human Semen. 5<sup>th</sup> Edition. Switzerland: 7-44p