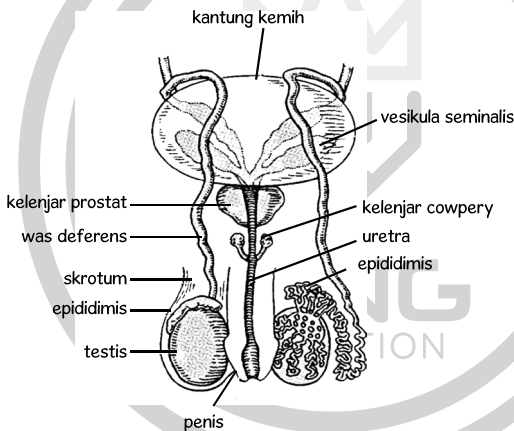


SISTEM REPRODUKSI DAN PERTAHANAN TUBUH



A. STRUKTUR FUNGSI ALAT REPRODUKSI DAN GAMETOGENESIS

1. Alat reproduksi laki-laki

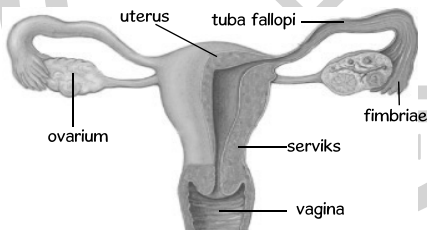


- Penis = alat penyalur sperma, alat perkawinan
- Skrotum = pembungkus, pelindung, sekaligus pengatur suhu testis
- Testis = alat reproduksi laki-laki yang di dalamnya terdapat tubulus seminiferus sebagai tempat pembentukan sperma (spermatogenesis) dan produksi hormon testosteron
- Epididimis = saluran berkelok tempat penyimpanan, pematangan sperma



- e) Vas deferens = saluran sperma dari epididimis ke vesikula seminalis
- f) Kelenjar aksesoris, dibagi tiga yaitu
- **Vesikula seminalis** : menyekresi cairan lendir yang banyak mengandung fruktosa, sedikit asam askorbat, dan asam amino. Bahan-bahan kimia tersebut berfungsi untuk memberi makan dan melindungi sperma sebelum membuahi ovum.
 - **Kelenjar prostat** : Kelenjar ini menghasilkan cairan yang bersifat basa dan berwarna putih seperti susu. Cairan tersebut berfungsi untuk menetralkan sifat asam pada vasa eferentia dan cairan yang ada di dalam vagina sehingga sperma dapat bergerak aktif.
 - **Kelenjar cowper/bulbouretralis** : Kelenjar ini menghasilkan cairan mukosa yang berfungsi sebagai pelicin.

2. Alat reproduksi perempuan



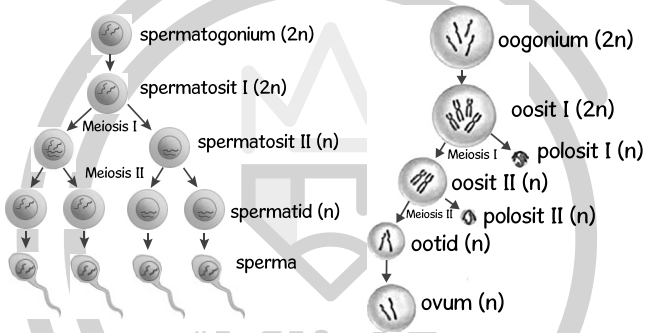
- a) Vagina = lubang perkawinan, keluar darah mens, lubang keluar bayi
- b) Serviks = saluran sempit menuju rahim
- c) Ovarium = tempat pembuatan ovum (oogenesis) dan produksi hormon estrogen
- d) Tuba fallopi = tempat fertilisasi atau pembuahan sel sperma dengan sel telur/ovum
- e) Uterus = tempat implantasi (menempel) embrio, dan perkembangan embrio



3. Proses pembentukan sel kelamin (gametogenesis)

Proses pembentukan sel kelamin atau gametogenesis pada manusia dibagi menjadi dua yaitu :

- Spermatogenesis** : pembentukan sperma di testis yang dipengaruhi hormon testosteron dan menghasilkan 4 sperma fungsional dengan kromosom haploid (n).
- Oogenesis** : pembentukan ovum di ovarium yang dipengaruhi hormon estrogen dan menghasilkan 1 ovum fungsional dengan kromosom haploid (n).



B. OVULASI, MENSTRUASI, FERTILISASI, DAN KELAINAN SISTEM REPRODUKSI

1. OVULASI

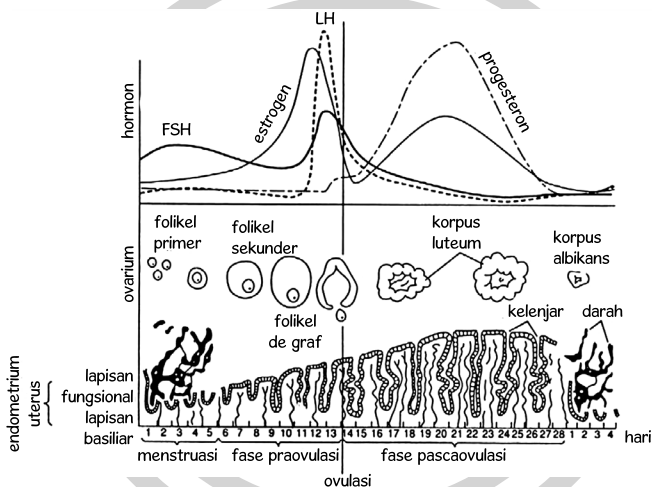
Adalah peristiwa pelepasan ovum dari ovarium. Peristiwa ini terjadi satu kali dalam setiap bulan dengan jumlah ovum (sel telur) yang dikeluarkan sebanyak satu buah dari ovarium kiri atau kanan. Ovulasi dipengaruhi oleh hormon LH (luteinizing hormon) yang dikeluarkan dari kelenjar hipofisis anterior/depan. Setelah ovulasi, pembungkus ovum yang tertinggal di ovarium akan membentuk korpus luteum atau badan kuning yang akan menghasilkan hormon progesteron, yaitu hormon



yang berpengaruh terhadap proses penebalan dinding uterus atau endometrium. Apabila tidak terjadi pembuahan, maka korpus luteum akan mengalami degenerasi menjadi korpus albicans sehingga produksi progesteron menurun dan terjadilah menstruasi.

2. MENSTRUASI

Adalah peristiwa peluruhan dinding uterus (endometrium) karena ovum tidak dibuahi sperma (tidak ada pembuahan).



Berikut ini fase-fase dalam menstruasi:

- Fase folikuler : ditandai dengan tingginya kadar FSH yang dihasilkan hipofisis yang berfungsi merangsang pemasakan folikel (bakal ovum).
- Fase praovulasi : ditandai dengan tingginya kadar estrogen yang akan merangsang pengeluaran LH.
- Fase ovulasi : ditandai dengan tingginya kadar LH yang memacu pelepasan ovum dari ovarium.
- Fase pascaovulasi/sekresi/luteal : ditandai dengan tingginya

- kadar progesteron yang dihasilkan oleh korpus luteum, sehingga terjadi penebalan dinding uterus/endometrium.
- e) Fase menstruasi : ditandai dengan luruhnya endometrium akibat tidak ada pembuahan dan terjadi penurunan kadar hormon estrogen dan progesteron

3. FERTILISASI

Adalah proses pembuahan sel perma dengan sel telur (ovum) yang terjadi di saluran oviduk (tuba fallopii). Normalnya satu sel sperma akan membuahi satu sel telur. Dalam waktu 30 jam setelah fertilisasi, zigot yang terbentuk akan membelah menjadi dua sel, empat sel, dan seterusnya. Berikut fase perkembangan embrio setelah fertilisasi :

Sperma + ovum – zigot – morula – blastula – menempel di endomterium – tahap gastrula – embrio

Catatan :

- Morula : pembentukan massa sel yang terdiri dari 16 – 64 sel hasil pembelahan zigot.
- Blastula : pembentukan rongga sel (blastocoel).
- Gastrula : pembentukan lapisan sel yang awalnya 1 lapisan sel menjadi 3 lapisan sel (triploblastik) yaitu ektoderm, mesoderm dan endoderm. Masing-masing lapisan sel akan berkembang menjadi jaringan dan organ yang berbeda-beda.

KELAINAN /PENYAKIT REPRODUKSI

1. **Gonorhea atau kencing nanah** : penyakit infeksi selaput lendir uretra, serviks, rektum, faring, dan mata oleh bakteri Neisseria gonorrhoea. Gejala penyakit ini ialah sakit saat buang air kencing ayng diikuti oleh pengeluaran nanah,
2. **Sifilis** : penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri Treponema pallidum. Gejala penyakit ini ialah mengalami



demam, ruam pada kulit terutama daerah kelamin, mengalami peradangan pada tulang.

3. **Herpes simplex** : penyakit yang disebabkan oleh virus Herpes genital sehingga terjadi luka melepuh berair di area kelamin dengan rasa gatal, panas seperti terbakar.
4. **AIDS** : penyakit menular seks akibat infeksi virus HIV yang menyerang pada sistem kekebalan tubuh, sehingga penderita mengalami penurunan sistem kekebalan tubuh.
5. **Endometriosis** : penyakit peradangan pada jaringan endometrium di luar rahim dengan gejala nyeri luar biasa saat menstruasi.

C. MACAM PERTAHANAN TUBUH

1. **Pertahanan tubuh secara alami** : pertahanan melalui kulit, membran mukosa, enzim lisozim pada kelenjar ludah maupun air mata.
2. **Pertahanan tubuh oleh sel leukosit**. Adapun leukosit yang terlibat adalah :
 - Netrofil : fagosit yang berumur pendek
 - Basofil : respon peradangan (pembengkakan)
 - Eosinofil : pemangsa parasit besar misal larva cacing, reaksi alergi
 - Monosit : fagosit besar (makrofag) dan berumur panjang
 - Limfosit : penghasil antibodi

Pertahanan tubuh di atas, kemudian dibagi menjadi beberapa garis pertahanan tubuh :

- 1) Garis pertahanan I = kulit, membran mukosa, enzim lisozim kelenjar ludah, air mata
- 2) Garis pertahanan II = leukosit fagositik, protein anti-mikroba, respon peradangan



3) Garis pertahanan III = limfosit atau antibodi

PERTAHANAN NON SPESIFIK

Pertahanan yang tidak dapat mengenali antigen secara langsung.

1. **Fagositosis** : reaksi penelanan organisme asing oleh leukosit jenis neutrofil, eosinofil maupun monosit.
2. **Inflamasi** : peradangan, pembengkakan karena aliran darah ke tempat luka untuk mempercepat pemulihan luka dan menghentikan infeksi.
3. **Protein antimikroba** : melindungi tubuh dengan menghambat reproduksi organisme asing yang masuk, contoh interferon yang berfungsi menghambat pertumbuhan virus.

PERTAHANAN SPESIFIK

Pertahanan yang diperantarai langsung oleh limfosit maupun antibodi, dan dapat mengenali antigen.

1. Imunitas dengan perantara antibodi

Imunitas ini melibatkan sel limfosit B yang dibentuk di bagian sumsum tulang belakang. Limfosit B dibagi menjadi 3 yaitu :

- Sel B Plasma : mensekresikan antibodi
- Sel B memori : menyimpan informasi antigen yang masuk ke tubuh
- Sel B pembelah : melakukan pembelahan, memperbanyak limfosit B

2. Imunitas dengan perantara sel

Imunitas ini melibatkan sel limfosit T (limfosit yang matang di kelenjar timus) yang menyerang langsung zat asing (patogen) atau sel tubuh yang terinfeksi.

Limfosit T dibagi 4 yaitu :

- Sel T memori : menyimpan informasi zat asing yang masuk



- Sel T helper : membantu mengontrol sistem imun lainnya
- Sel T killer : menyerang sel tubuh yang terinfeksi dan mematikan patogen
- Sel T supresor : menghentikan respon imun

D. RESPON IMUN, KEKEBALAN TUBUH DAN JENIS ANTIBODI

Respon imun tubuh dibagi menjadi 2 yaitu :

1. **Respon primer** merupakan respons kekebalan tubuh yang pertama kali terjadi ketika suatu antigen tertentu memasuki tubuh.
2. **Respon sekunder** merupakan respons kekebalan tubuh ketika antigen yang sama menyerang tubuh kembali untuk kedua kalinya. Respon ini melibatkan sel limfosit B atau T memori. Contoh orang yang pernah menderita cacar maka sangat kecil kemungkinan untuk terkena cacar kedua kalinya karena antibodi meningkat jauh lebih cepat sebagai respon kerja sel limfosit B atau T memori yang pernah menyimpan informasi antigen ketika diserang cacar pertama kali.

KEKEBALAN TUBUH

Dibagi menjadi 2 yaitu :

1. **Kekebalan tubuh aktif** : disebabkan karena limfosit teraktivasi oleh antigen di permukaan sel patogen. Kekebalan jenis ini dibagi dua yaitu :
 - aktif alami : antibodi dari limfosit
 - aktif buatan : vaksinasi
2. **Kekebalan tubuh pasif** : antibodi yang diperoleh dari orang lain. Contoh pasif alami (antibodi ibu kepada bayi melalui ASI), pasif buatan (antibodi yang disuntikkan sebagai serum).



JENIS ANTIBODI ATAU IMUNOGLOBULIN

Dibagi menjadi 5 yaitu :

1. **Ig M** : antibodi yang disintesis pertama kali dalam stimulus antigen.
2. **Ig G** : Ig terbanyak di darah, diproduksi jika tubuh berespons terhadap antigen yang sama, Ig M & IgG berperan jika terjadi invasi bakteri & virus serta aktivasi komplemen. IgG mampu melewati dinding pembuluh darah, mampu menembus plasenta dan memberi kekebalan pasif bagi ibu ke janin.
3. **Ig E** : melindungi tubuh dari infeksi parasit & merupakan mediator pada reaksi alergi; melepaskan histamin dari basofil & sel mast.
4. **Ig A** : ditemukan berlimpah pada membran mukosa, contoh pada sekresi sistem pencernaan, pernapasan, & perkemihan (contoh pada airmata & ASI).
5. **Ig D** : terdapat pada banyak permukaan sel B; mengenali antigen pada sel B dan memulai diferensiasi sel B menjadi sel plasma dan sel B memori.

CARA KERJA ANTIBODI MELAWAN ANTIGEN

Ada beberapa cara kerja antibodi yaitu :

1. **Netralisasi** : menghalangi antigen menimbulkan efek yang merugikan, contoh penetralan racun.
2. **Presipitasi** : pengikatan silang molekul antigen yang terlarut dalam cairan tubuh yang kemudian dibuang oleh fagositosis.
3. **Aglutinasi** : menggumpalkan antigen melalui pembentukan ikatan dengan antigen yang kemudian akan difagositosis oleh makrofag.
4. **Fiksasi komplemen** : bekerja sama dengan protein komplemen dalam plasma yang menyebabkan sel patogen lisis (pecah).



SOAL LATIHAN

1. SOAL STANDAR UTBK 2019

Pada pria terdapat alat-alat reproduksi sebagai berikut:

- 1) Vas deferens
- 2) Testis
- 3) Uretra
- 4) Epididimis
- 5) Penis

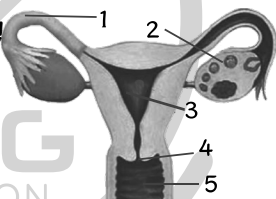
Jalannya sperma dari mulai dibentuk sampai dikeluarkan dari tubuh adalah

- A. 1 - 2 - 3 - 4 - 5
- B. 1 - 4 - 2 - 3 - 5
- C. 2 - 1 - 4 - 3 - 5
- D. 2 - 4 - 1 - 3 - 5
- E. 4 - 2 - 1 - 3 - 5

2. SOAL STANDAR UTBK 2019

Perhatikan gambar di bawah ini !

Peristiwa fertilisasi, ovulasi dan gestasi secara berurutan terjadi pada bagian yang ditunjuk oleh nomor



- A. 1, 2 dan 3
- B. 1, 2 dan 4
- C. 3, 4 dan 5
- D. 2, 3 dan 5
- E. 2, 4 dan 5

3. SOAL STANDAR UTBK 2019

Pernyataan yang menunjukkan perbedaan Spermatogenesis dan Oogenesis adalah

	Spermatogenesis	Oogenesis
A	Dihasilkan 4 sel sperma fungsional	Dihasilkan 1 sel ovum
B	Ada badan kutub	Tidak ada badan kutub

C	Ditemukan spermatid	Tidak ditemukan ootid
D	Meiosis 1 menghasilkan sel primer	Meiosis 1 menghasilkan sel sekunder
E	Spermatogonia terbatas	Oogonia tak terbatas

4. SOAL STANDAR UTBK 2019

Fertilisasi mengaktifkan serangkaian reaksi yang memungkinkan menyatunya nukleus sel sperma dan sel telur. Berikut adalah reaksi yang terlibat dalam proses fertilisasi, kecuali

- A. reaksi akrosomal
- B. reaksi kortikal
- C. reaksi metabolik
- D. reaksi polispermi
- E. reaksi invaginasi

5. SOAL STANDAR UTBK 2019

Proses pembentukan ASI dipengaruhi oleh hormon yang dikeluarkan oleh kelenjar hipofisis yaitu

- A. Estrogen
- B. Oksitoksin
- C. Prolaktin
- D. Progesteron
- E. Relaksin

6. SOAL SBMPTN 2015

Vasektomi adalah salah satu metode kontrasepsi yang diterapkan pada laki-laki dengan cara memotong atau menjepit bagian

- A. Testis
- B. Uretra
- C. Ureter
- D. Vas eferen
- E. Vas deferen

7. SOAL STANDAR UTBK 2019

Penyakit reproduksi berikut yang disebabkan oleh infeksi jamur ialah

- A. AIDS
- B. Sifilis



C. Herpes

E. Keputihan

D. Kencing nanah

8. SOAL UM UNDIP 2018

Spermatogenesis pada manusia dan hewan tingkat tinggi adalah:

- A. Pembelahan mitosis sel primordial membentuk spermatogonium
- B. Perkembangan spermatogonium membentuk spermatosit primer
- C. Pembelahan meiosis membentuk spermatosit sekunder
- D. Pembelahan meiosis membentuk spermatid
- E. Semua benar

9. SOAL SBMPTN 2015

Teknologi yang digunakan untuk mengatasi masalah gangguan saluran reproduksi wanita dapat dilakukan melalui....

- A. kloning
- B. kultur sel
- C. kultur embrio
- D. transfer embrio
- E. IVF (In Vitro Fertilization)

10. SOAL SBMPTN 2018

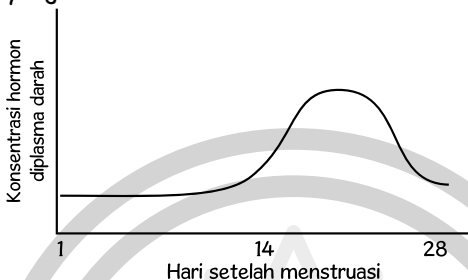
Konsep bank sperma dapat menyebabkan masalah bagi manusia pada kemudian hari. Masalah tersebut berhubungan dengan

- (1). ketidakjelasan garis keturunan
- (2). Perkawinan sedarah
- (3). Penyakit keturunan
- (4). Kualitas kebugaran gen



11. SOAL STANDAR UTBK 2019

Diagram berikut ini menunjukkan perubahan konsentrasi hormon di dalam darah dari salah satu hormon yang terlibat dalam siklus menstruasi.



Pernyataan berikut yang tepat mengenai hormon di atas adalah ...

- A. Hormon disekresikan oleh kelenjar hipofisis/pituitari anterior
- B. Hormon di atas memicu terjadi oulasi
- C. Hormon yang disekresikan di atas merupakan hormon golongan protein
- D. Hormon di atas memiliki reseptor di dalam sel
- E. Hormon di atas dibutuhkan untuk perkembangan folikel di ovarium

12. SOAL STANDAR UTBK 2019

Pada sistem pertahanan tubuh, garis pertahanan kedua adalah

- A. Kulit dan membran mukosa
- B. Membran mukosa dan rambut hidung
- C. Protein anti mikroba dan sel fagosit
- D. Kulit dan sel fagosit
- E. Limfosit dan antibodi



13. SOAL STANDAR UTBK 2019

Antibodi ibu dapat diberikan kepada anak karena ada salah satu jenis antibodi yang mampu menembus plasenta yaitu

- A. Ig E
- B. Ig G
- C. Ig A
- D. Ig D
- E. Ig M

14. SOAL STANDAR UTBK 2019

Diagram berikut ini menunjukkan konsentrasi antibodi di dalam tubuh bayi sebelum dan setelah dilahirkan.

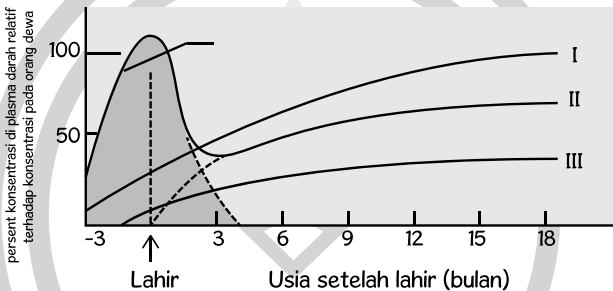


Diagram II menunjukkan konsentrasi antibodi jenis

- A. IgA
- B. IgG
- C. IgD
- D. IgE
- E. IgM

15. SOAL STANDAR UTBK 2019

Antibodi menghancurkan antigen melalui penetralan, pengendapan, pelekatan, atau kerja sama dengan protein komplemen. Pernyataan yang sesuai dengan cara kerja antibodi adalah

- A. penetralan, racun dinetralkan, dan disekresikan melalui kulit
- B. penetralan, racun dinetralkan, dan ditelan oleh fagosit



- C. pengendapan, racun-racun diendapkan sehingga lebih mudah difagosit
- D. pelekatan, antibodi melekat pada antigen, kemudian antigen dihancurkan oleh eritrosit
- E. pelekatan pada antigen sehingga dikenali sel limfosit T

16. SOAL STANDAR UTBK 2019

Perhatikan pernyataan tentang kekebalan berikut :

- 1) Antigen yang masuk ke dalam tubuh akan ditangkap kapiler limfa dan dibawa ke simpul limfa
- 2) Di dalam limfa, antigen dimakan oleh makrofag
- 3) Terjadi respon humoral
- 4) Antigen yang melekatkan diri pada reseptor limfa yang sesuai akan menyebabkan limfosit terangsang untuk membelah
- 5) Akan berkembang suatu klon sel yang mampu mensintesis antibodi

Mekanisme kerja antibodi secara berurutan adalah

- | | |
|------------------|------------------|
| A. 1, 2, 3, 4, 5 | D. 2, 3, 1, 5, 4 |
| B. 1, 3, 2, 4, 5 | E. 3, 2, 1, 5, 4 |
| C. 2, 3, 1, 4, 5 | |

17. SOAL STANDAR UTBK 2019

Seorang dapat dikatakan telah memiliki kekebalan aktif jika menunjukkan respon sekunder terhadap infeksi oleh patogen yang sama untuk kedua kalinya. Respon sekunder tersebut terjadi melalui mekanisme

- A. Induksi fagositosis dari netrofil oleh antigen virus
- B. Induksi pembentukan sel plasma yang menghasilkan antibodi
- C. Aktivasi protein komplemen yang menginduksi antibodi



- D. Sekresi histamin dan prostaglandin oleh limfosit T
- E. Peningkatan permeabilitas kapiler darah oleh histamin

18. SOAL STANDAR UTBK 2019

Salah satu perbedaan mendasar antara mekanisme pertahanan tubuh melalui imunitas seluler dan imunitas humoral adalah pada kerja sel T sitotoksik yang berperan untuk

- A. Menghancurkan sel tubuh yang terinfeksi
- B. Memperbaiki sel tubuh yang terinfeksi
- C. Menekan kerusakan sel tubuh yang terinfeksi
- D. Menghancurkan patogen di luar sel tubuh
- E. Memperkuat membran sel tubuh yang sehat

19. SOAL STANDAR UTBK 2019

Prinsip kerja antibiotik dalam menyembuhkan penyakit adalah

- A. Menjadi sel yang bersifat fagositosis
- B. Merangsang pembentukan sel limfosit T
- C. Menjadi antibodi yang membunuh bibit penyakit
- D. Menjadi antigen untuk pembentukan antibodi
- E. Mematikan atau menghambat pertumbuhan bakteri

20. SOAL STANDAR UTBK 2019

Kekebalan pasif buatan pada manusia dapat diperoleh melalui

- A. vaksinasi dengan virus yang dilemahkan
- B. transfer nutrisi dari ibu ke janin
- C. produksi respon imun sekunder
- D. pembentukan antibodi akibat paparan antigen
- E. injeksi imunoglobulin ke dalam tubuh



PEMBAHASAN

1. Pembahasan Cerdik:

Urutan saluran keluar sperma dari dalam adalah testis – epididimis – vas deferens – uretra – penis.

Jawaban: D

2. Pembahasan Cerdik:

Fertilisasi terjadi di oviduk / tuba fallopi (nomor 10), ovulasi yaitu pelepasan ovum dari ovarium (nomor 2), gestasi adalah proses kelahiran (nomor 4).

Jawaban: B

3. Pembahasan Cerdik:

Perbedaan antara spermatogenesis dan oogenesis ialah pada spermatogenesis akan dihasilkan 4 sperma fungsional, sedangkan oogenesis akan menghasilkan 1 ovum fungsional dan 3 badan kutub/polisit yang tidak berfungsi (mati).

Jawaban: A

4. Pembahasan Cerdik:

- Reaksi yang tidak terjadi pada pembuahan ialah polispermi yaitu fertilisasi ovum oleh lebih dari satu sperma.
- Reaksi yang terjadi antara lain reaksi akrosomal (reaksi bagian akrosom kepala sperma untuk menembus ovum); reaksi kortikal yang mencegah terjadinya polispermi; reaksi metabolik (reaksi yang melibatkan enzim hidrolisis/hialuronidase) dan



reaksi invaginasi (reaksi pelekukan membran sel ovum saat ditembus oleh kepala sperma).

Jawaban: D

5. **Pembahasan Cerdik:**

Hormon yang berpengaruh besar dalam pembentukan ASI ialah hormon prolaktin dari hipofisis yang berfungsi merangsang kelenjar alveoli payudara untuk terus memproduksi ASI.

Jawaban: C

6. **Pembahasan Cerdik:**

Vasektomi merupakan salah satu metode KB dengan cara memotong atau mengikat vas deferens, agar sperma yang dihasilkan oleh tubulus seminiferus testis tidak dapat disalurkan keluar.

Jawaban: E

7. **Pembahasan Cerdik:**

Penyakit reproduksi yang disebabkan oleh infeksi jamur, misalnya *Candida albicans* ialah keputihan atau kandidiasis. Gejala penyakit ini yaitu keluarnya cairan putih kekuningan yang kental dan berbau dari vagina. Pengeluaran cairan tersebut sering diiringi dengan rasa gatal di bagian vagina.

Jawaban: E

8. **Pembahasan Cerdik:**

Spermatogenesis pada manusia maupun hewan tingkat tinggi adalah tahapan proses pembelahan mitosis sel primordial membentuk spermatogonium – perkem-



banan spermatogonium menjadi spermatosit primer
– pembelahan meiosis menjadi spermatosit sekunder
– pembelahan meiosis menjadi spermatid.
Berdasarkan hal tersebut berarti bahwa semua pernyataan pada options adalah benar.

Jawaban: E

9. Pembahasan Cerdik:

Teknologi reproduksi yang dapat membantu reproduksi wanita ialah dengan teknik bayi tabung atau IVF. Teknik ini menyatukan antara sperma dan ovum dari pasangan yang sah di luar tubuh sampai zigot mencapai tahap pertumbuhan blastula untuk kemudian ditanam kembali ke uterus wanita pemilik ovum.

Jawaban: E

10. Pembahasan Cerdik:

Konsep bank sperma dapat menyebabkan masalah bagi manusia, karena sperma yang terkumpul sangat banyak dari pemilik sperma berbeda-beda, sehingga dapat menimbulkan ketidakjelasan garis keturunan, perkawinan sedarah, penyakit keturunan, dan kualitas kebugaran gen.

Jawaban: E

11. Pembahasan Cerdik:

Hormon pada grafik memiliki konsentrasi tertinggi pada hari ke-14 setelah menstruasi, yaitu saat setelah terjadinya ovulasi, sehingga dapat dipastikan hormon yang dimaksud adalah progesteron yang disekresikan dari korpus luteum dalam ovarium. Progesteron ter-



masuk hormon steroid (lemak) yang memiliki reseptor di dalam sel.

Jawaban: D

12. Pembahasan Cerdik:

Garis pertahanan kedua dalam sistem pertahanan tubuh manusia adalah pertahanan yang dilakukan oleh sel fagosit, protein antimikroba dan reaksi peradangan, pembengkakan.

Jawaban: C

13. Pembahasan Cerdik:

Jenis antibodi yang dapat menembus plasenta sehingga dapat diberikan dari ibu kepada anak adalah Ig G. Antibodi ini merupakan antibodi terkecil yang berfungsi memerangi infeksi bakteri dan virus.

Jawaban: B

14. Pembahasan Cerdik:

Pada grafik antibodi II menunjukkan peningkatan kadar antibodi pada saat proses pembentukan embrio (saat di dalam rahim), tetapi setelah kelahiran kadar antibodi II mengalami penurunan dan kemudian meningkat setelah usia 3 bulan. Berdasarkan keterangan tersebut, dipastikan bahwa antibodi II yang dimaksud adalah IgG yang dapat menembus plasenta saat kehamilan, sehingga kadarnya akan meningkat sebelum kelahiran.

Jawaban: B



15. Pembahasan Cerdik:

Cara kerja yang sesuai ialah penetralan dengan mekanisme racun dinetralkan, untuk kemudian ditelan oleh fagosit.

Jawaban: B

16. Pembahasan Cerdik:

Mekanisme kerja antibodi, yaitu: 1-2-3-4-5.

Antigen akan ditangkap oleh kapiler limfa, kemudian dimakrofag, terjadi respon humoral. Antigen tersebut kemudian menyebabkan limfosit membelah, sehingga terbentuk klon sel untuk sintesis antibodi.

Jawaban: A

17. Pembahasan Cerdik:

Respon imun sekunder atau respon kekebalan sekunder terjadi saat tubuh terpapar antigen yang sama untuk kedua kalinya. Respon yang ditimbulkan jauh lebih cepat dibandingkan respon imun primer, karena adanya induksi sel plasma oleh sel T maupun B memori yang terbentuk saat respon primer. Induksi sel plasma akan menghasilkan antibodi yang memiliki afinitas lebih besar terhadap antigen.

Jawaban: B

18. Pembahasan Cerdik:

Sel T sitotoksik berperan menghancurkan antigen dengan cara mengikatkan diri pada antigen dan mensekresikan zat limfotoksin untuk menghancurkan antigen atau sel tubuh yang terinfeksi antigen.

Jawaban: A



19. Pembahasan Cerdik:

Antibiotik bekerja menyembuhkan penyakit dengan dua cara, yaitu:

- Antibiotik bakteriostatik untuk menghambat pertumbuhan bakteri dengan mengganggu sintesis protein pada bakteri penyebab penyakit.
- Antibiotik bakterisida untuk mematikan bakteri secara langsung dengan cara menargetkan dan merusak dinding sel luar, membran sel bagian dalam, serta susunan kimia bakteri.

Jadi, cara kerja antibiotik dapat berupa menghambat pertumbuhan atau mematikan bakteri.

Jawaban: E

20. Pembahasan Cerdik:

Kekebalan pasif buatan ialah kekebalan yang diperoleh dari luar tubuh secara buatan, misalnya injeksi serum (imunoglobulin) ke dalam tubuh.

Jawaban: E



1. Group Belajar UTBK GRATIS)

Via Telegram, Quis Setiap Hari, Drilling Soal Ribuan, Full Pembahasan Gratis. Link Group: t.me/theking_utbk

2. Instagram Soal dan Info Tryout UTBK

[@theking.education](https://www.instagram.com/theking.education)

[@video.trik_tpa_tps](https://www.instagram.com/video.trik_tpa_tps)

[@pakarjurusan.ptn](https://www.instagram.com/pakarjurusan.ptn)

3. DOWNLOAD BANK SOAL

www.edupower.id

www.theking-education.id

4. TOKO ONLINE ORIGINAL

SHOPEE, nama toko: [forumedukasiofficial](https://www.shopee.co.id/forumedukasiofficial)

5. Katalog Buku

www.bukuedukasi.com

WA Layanan Pembaca:
0878-397-50005



@theking.education