

**Pembahasan
Simak UI Biologi
2012**



**UNIVERSITAS
INDONESIA**

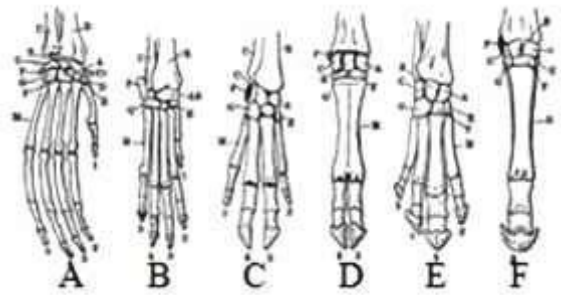
Veritas, Probitas, Iustitia | Est. 1849

BIOLOGI

Gunakan **Petunjuk A** dalam menjawab soal nomor 13 sampai nomor 20.

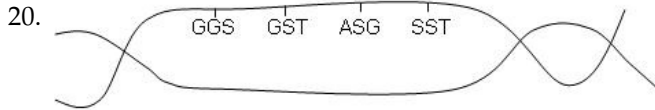
13. Saat akar tergenang air cukup lama, akar dapat mengalami respirasi anaerob. Kondisi tersebut menyebabkan glikolisis
- (A) terjadi krista mitokondria
(B) tidak membentuk CO_2
(C) tidak membentuk asam piruvat
(D) tidak terjadi penghantaran elektron untuk membentuk oksigen
(E) mengalami fermentasi
14. Kromosom sel somatik wanita normal terdiri atas
- (A) 44 autosom dan satu kromosom X
(B) 22 pasang autosom dan satu kromosom X
(C) 23 pasang autosom dan sepasang kromosom X
(D) 44 autosom dan sepasang kromosom X
(E) 22 autosom dan sepasang kromosom X
15. Genom adalah
- (A) kumpulan molekul ADN yang tersimpan secara sistematis di dalam sel
(B) kumpulan molekul ARN yang tersimpan secara sistematis di dalam sel
(C) materi genetika di dalam suatu individu atau spesies, bersifat berubah-ubah sesuai umur individu tersebut
(D) materi genetika di dalam suatu individu atau spesies, bersifat tetap tidak dipengaruhi waktu
(E) total informasi genetika yang dimiliki oleh suatu individu dan tersimpan di dalam kromosom
16. Pemanfaatan sifat totipotensi pada tumbuhan adalah untuk memperoleh
- (A) anakan yang unggul dalam jumlah besar dan cepat
(B) anakan seragam dalam jumlah besar dan cepat
(C) bibit unggul yang bergizi tinggi
(D) anakan yang diperlukan untuk hibridisasi
(E) anakan yang sifatnya lebih baik dari induknya

17.



Perhatikan gambar di atas, manakah yang merupakan tulang ekstremitas kerbau dan kuda?

- (A) A dan C
(B) C dan D
(C) D dan F
(D) E dan F
(E) F
18. Carolus Linnaeus dalam bukunya *Systema Natura* memasukkan manusia ke dalam kingdom Animalia. Hal tersebut disebabkan manusia secara alamiah memiliki ciri-ciri hewan, diantaranya ciri-ciri berikut, KECUALI
- (A) multiseluler eukariota
(B) bersifat heterotropis
(C) endotermik dan iritabilitas
(D) memiliki kemampuan bergerak dan berpindah secara bebas
(E) memiliki jaringan saraf dan otot
19. Bila Kelompok I: *Cyanophyta* dan Kelompok II: *Chlorophyta*, maka pernyataan yang BENAR dan berkaitan dengan kelompok I dan II adalah
- (A) Kelompok I dan II termasuk ke dalam alga kingdom protista.
(B) Kelompok I dan II memiliki tipe inti eukariota.
(C) Kelompok II memiliki membran sel.
(D) Kelompok I tidak memiliki plastida.
(E) Kelompok I tidak memiliki membran sitoplasma.



Perhatikan gambar untai ADN serta daftar kodon dalam tabel di bawah ini:

Kodon RNA	Asam Amino
GGA	Glisin
UGS	Serin
SGA	Arginin
SSG	Prolin
SUA	Histidin

Bila terjadi proses sintesis protein, maka urutan jenis asam amino yang BENAR adalah

- (A) prolin – arginin – serin – histidin
- (B) prolin – arginin – histidin – glisin
- (C) prolin – arginin – glisin – serin
- (D) prolin – arginin – serin – glisin
- (E) prolin – arginin – histidin – serin

Gunakan **Petunjuk B** dalam menjawab soal nomor 21 sampai nomor 23.

21. Daun waru yang telah terinokulasi fungi dapat digunakan untuk membuat tapai.

SEBAB

Daun waru memiliki trikoma sebagai modifikasi epidermis daun.

22. Tumbuhan *dioecious* selalu mempunyai bunga yang sempurna.

SEBAB

Tumbuhan *dioecious* memiliki bunga jantan dan betina dalam satu individu.

23. Lisosom dan peroksisom merupakan organel yang terdapat dalam sel semua organisme eukariotik, tetapi memiliki fungsi yang berbeda.

SEBAB

Lisosom memiliki enzim hidrolase, sedangkan peroksisom memiliki katalase.

Gunakan **Petunjuk C** dalam menjawab soal nomor 24.

24. Osmoregulasi hewan air laut berbeda dengan hewan tawar. Perbedaan tersebut adalah

- (1) Hewan air laut secara konstan mengambil air secara osmosis.
- (2) Hewan air laut mengekskresikan sejumlah urine yang sangat encer.
- (3) Hewan air laut mengambil secara aktif garam yang hilang dari lingkungan sekelilingnya.
- (4) Hewan air laut hidup di lingkungan hipertonik.

PEMBAHASAN SIMAK UI BIOLOGI 2012
KODE 521

13. Jawaban : E

Saat akar tergenang air cukup lama, akar dapat mengalami respirasi anaerob. Kondisi tersebut menyebabkan tahapan glikolisis akan mengalami fermentasi sehingga produk dari glikolisis tidak dapat masuk ke tahapan berikutnya, yakni dekarboksilasi oksidatif, siklus Crebs, dan transfer electron.

Glikolisis yang berlangsung di sitosol memecah molekul glukosa dan menghasilkan 2 asam piruvat, 2 ATP dan 2 NADH. Dalam kondisi kekurangan oksigen hasil dari glikolisis dapat menjadi sumber energi utama bagi sel. Proses fermentasi yang juga berlangsung di sitosol, akan mendaur ulang NADH yang dihasilkan dari glikolisis dengan cara mereduksi asam piruvat.

Terdapat dua jenis fermentasi anaerob yaitu fermentasi asam laktat dan fermentasi alkohol. Berikut ini merupakan table perbedaan antara fermentasi asam laktat dengan asam piruvat.

Fermentasi Asam Laktat	Fermentasi Alkohol
mendaur ulang 2NADH menjadi 2NAD ⁺ dengan cara mereduksi asam piruvat menjadi asam laktat	mendaur ulang 2NADH menjadi 2NAD ⁺ dengan cara mereduksi asam piruvat menjadi alkohol
Reduksi asam piruvat langsung menjadi asam laktat	asam piruvat tidak langsung direduksi menjadi alkohol, tetapi didahului dengan pembentukan asetal dehid dan pelepasan CO ₂
Produk: 2 molekul Asam laktat, 2 ATP	Produk: 2 molekul Alkohol, 2 ATP, 2 CO ₂

Sumber gambar: <http://biologigonz.blogspot.com>

Keterangan Option Lain:

- Proses yang terjadi di krista mitokondria adalah tahapan akhir dari respirasi aerob yaitu transfer electron
- Fermentasi alkohol membentuk CO₂

- Glikolisis membentuk asam piruvat
- Dalam transfer elektron, oksigen tidak dibentuk, tetapi oksigen berperan sebagai akseptor elektron terakhir bagi hidrogen untuk menghasilkan air (H_2O)

14. Jawaban : D

Terdapat dua jenis kromosom yaitu kromosom tubuh (Autosom) dan kromosom sex (Allosom/ Gonosom). Autosom dan Gonosom terdapat pada setiap sel. Pada sel somatik, autosom dan gonosom terdapat berpasangan (disebut diploid/ $2n$), sedangkan pada sel gamet, autosom dan gonosom tidak berpasangan (disebut haploid/ n).

Manusia memiliki 46 buah kromosom/ 23 pasang kromosom pada sel somatiknya (terdiri dari 44 buah autosom dan 2 buah gonosom), dan memiliki 23 buah kromosom pada sel gametnya (terdiri dari 22 buah autosom dan 1 buah gonosom) sehingga formulasinya adalah:

Jenis Kelamin	Sel Somatik	Sel gamet
Laki-laki	$44A + XY$ atau $22AA + XY$	$22A + X$ atau $22A + Y$
Perempuan	$44A + XX$ atau $22AA + XX$	$22A + X$

15. Jawaban : E

Genom adalah himpunan materi genetik yang ada di dalam organisme secara keseluruhan, atau dengan kata lain Genom adalah himpunan gen secara lengkap dari suatu organisme yang mengendalikan keseluruhan metabolisme. Genom terdiri dari satu set lengkap kromosom yang diturunkan dari tetuanya/ orang tua kepada anaknya. Banyaknya gen yang terdapat dalam suatu genom berbeda antar organisme.

Nama Organisme	Letak materi genetik	Jumlah set kromosom/ genom di dalam sel
Manusia	Nucleus, mitokondria	2 genom
Hewan	Nucleus, mitokondria	2 genom
Tumbuhan	Nucleus, mitokondria, kloroplas	3 genom
Bakteri	Nucleoid, plasmid	2 genom
Molekul Virus	DNA atau RNA	1 genom

16. Jawaban : B

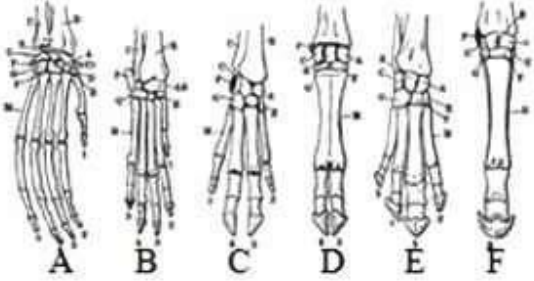
Kultur jaringan adalah metode perbanyakan tumbuhan secara *invitro* (di luar tubuh tumbuhan) dengan memanfaatkan sifat totipotensi yang dimiliki tumbuhan, menggunakan media yang sesuai dan steril.

Keuntungan dari kultur jaringan:

- Anakan yang dihasilkan mempunyai sifat identik (seragam) dengan induknya
- dapat menghasilkan bibit tanaman dalam jumlah besar
- tidak membutuhkan tempat yang luas

17. Jawaban : C

Berikut ini disajikan gambar ekstremitas atas (alat gerak atas) beberapa hewan



Ordo Perissodactyla (family Equidae “kuda”)

Kuda termasuk ke dalam ordo perissodactyla yang merupakan hewan yang memiliki telapak dengan jari-jari berjumlah ganjil, menggunakan kuku untuk menahan berat badannya (*unguligrade*) sewaktu bergerak, digit tengah menjadi poros penyangga tungkai dan menjadi penyangga tubuh. Struktur kaki dari kuda telah berevolusi menjadi *monodactyl* yaitu hanya memiliki satu digit yang fungsional pada setiap kaki.

Ordo Artiodactyla (Famili Bovidae “kerbau”)

Kerbau termasuk ke dalam ordo artiodactyla yang merupakan hewan yang memiliki telapak dengan jari-jari berjumlah genap (sepasang), jari kaki bersifat *unguligrade*, dengan jari no 3 dan 4 selalu berkembang sama panjang sedangkan jari kaki pinggir yang lainnya telah tereduksi. Setiap jari dilengkapi dengan teracak.

18. Jawaban : C

Ciri-ciri hewan:

- Bersifat **multiseluler**
- Disusun oleh **jaringan epitel, jaringan ikat, otot dan saraf**
- Inti bersifat eukariotik (inti diselaputi oleh membrane inti)
- Tidak memiliki dinding sel sehingga **dapat bergerak bebas dan berpindah tempat**
- Tidak dapat menyusun molekul organik dari molekul anorganik (**heterotrof**)
- Peka terhadap rangsangan (iritabilitas) dan memiliki ciri memiliki ciri-ciri makhluk hidup berupa bereproduksi, tumbuh dan berkembang, peka terhadap rangsang/ iritabilitas, adaptasi, dll
- Hewan dikategorikan menjadi hewan berdarah dingin (poikiloterm/ektoterm) dan hewan berdarah panas (homoterm/endoterm).
 - ✓ Hewan berdarah dingin memiliki suhu tubuh yang tidak stabil, berubah-ubah sesuai dengan lingkungannya. Hewan yang termasuk kelompok ini seringkali berpindah tempat/ posisi untuk dapat menyesuaikan suhu tubuh dengan suhu lingkungan. Contohnya: pisces, amphibia, dan reptil

- ✓ Hewan berdarah panas memiliki suhu tubuh yang stabil, tidak dipengaruhi oleh suhu lingkungan. Tubuh memiliki termostat yang secara otomatis mengendalikan/ mengatur suhu tubuh. Contohnya: aves dan mamalia.

19. **Jawaban : C**

Tabel perbedaan antara Cyanophyta dan Chlorophyta

Cyanophyta/ Cyanobacteria/ Ganggang hijau biru	Chlorophyta/ Ganggang hijau
Termasuk kelompok Monera	Termasuk kelompok Protista
Inti sel bersifat Prokariotik → tidak memiliki nucleus “inti sel disebut nucleoid karena tidak diselaputi membrane inti”	Inti sel bersifat eukariotik → memiliki nukleus (inti sel diselaputi oleh membran inti)
Memiliki membran sel	Memiliki membran sel
Memiliki plastida dengan pigmen klorofil yang dilengkapi dengan pirenoid (untuk menyimpan cadangan makanan) dan memiliki fikosianin (warna biru) di dalam vakuolanya	Memiliki plastida berupa kloroplas yang mengandung klorofil a dan b yang dilengkapi dengan pirenoid
Memiliki membran sitoplasma	Memiliki membran sitoplasma

20. **Jawaban : D**

Berikut ini merupakan rantai antisense yang dapat dijadikan cetakan untuk transkripsi menjadi m-RNA



Berdasarkan rantai di atas maka urutan kode genetik (kodon) dalam m-RNA yang diperoleh adalah **SSG – SGA – UGS – GGA**

Setiap kodon tersebut mengkodekan satu asam amino tertentu. Berikut ini disajikan tabel kodon dengan nama asam amino yang dikodekannya.

Kodon RNA	Asam Amino
GGA	Glisin
UGS	Serin
SGA	Arginin
SSG	Prolin
SUA	Histidin

Sehingga urutan asam amino yang diperoleh berdasarkan kodon yang di bawa m-RNA adalah **prolin- arginin-serin- glisin**

21. Jawaban : D

Pernyataan 1 (Salah) → Daun waru umumnya digunakan untuk membungkus tapai (hasil dari fermentasi singkong/ beras ketan). **Ketika daun fungi terinokulasi oleh fungi, maka belum tentu dapat digunakan untuk membuat tapai,** karena fungi yang dimaksud belum jelas jenisnya apa. Untuk membuat tapai diperlukan jamur berupa *Mucor chlamidosporus*, *Endomycopsis fibuligera* dan *Sacharomyces sereviceae*

- ✓ *Mucor chlamidosporus* dan *Endomycopsis fibuligera* membantu mengubah pati menjadi glukosa.
- ✓ *Saccharomyces cereviceae* mengubah karbohidrat (fruktosa dan glukosa) menjadi alcohol dan CO₂.

Pernyataan 2 (Benar) → Daun waru memiliki trikoma yang merupakan salah satu bentuk modifikasi dari jaringan epidermis. Adanya trikoma menjadikan permukaan daun waru menjadi berbulu.

22. Jawaban : E

Pernyataan 1 (salah) → **Tumbuhan dioecious merupakan tumbuhan berumah dua** yang mana alat pembiakan jantan (stamen) dan alat pembiakan betina (pistilum) berada pada pohon yang berbeda, sehingga ada yang disebut sebagai pohon jantan dan pohon betina.

Pernyataan 2 (salah) → **Tumbuhan dioecious hanya memiliki satu alat pembiakan** pada satu pohon (bunga jantan atau bunga betina saja)

23. Jawaban : D

Pernyataan 1 (salah) → **Lisosom merupakan organel khas** yang hanya ditemukan pada sel organisme eukariotik berupa **hewan**, sedangkan peroksisom merupakan organel yang dapat ditemukan pada sel organisme eukariotik berupa hewan dan tumbuhan

Pernyataan 2 (Benar) → **Lisosom memiliki enzim hidrolase** yang berperan dalam pencernaan intraseluler, sedangkan **peroksisom memiliki enzim katalase** yang dapat mengkatalisis perubahan peroksida (H₂O₂) yang bersifat racun menjadi molekul yang tidak beracun berupa air (H₂O) dan Oksigen (O₂)

24. Jawaban : D

Bentuk adaptasi hewan air laut

- ✓ Hewan air laut berada di dalam lingkungan yang hipertonik, sehingga air dari dalam tubuh hewan dapat berosmosis ke luar menuju lingkungan
- ✓ Untuk mencegah kehilangan air dari dalam tubuhnya, hewan air laut banyak minum dan mengekskresikan sejumlah urin yang pekat sehingga dapat menyeimbangkan tekanan osmotik antara tubuh hewan dengan lingkungannya