

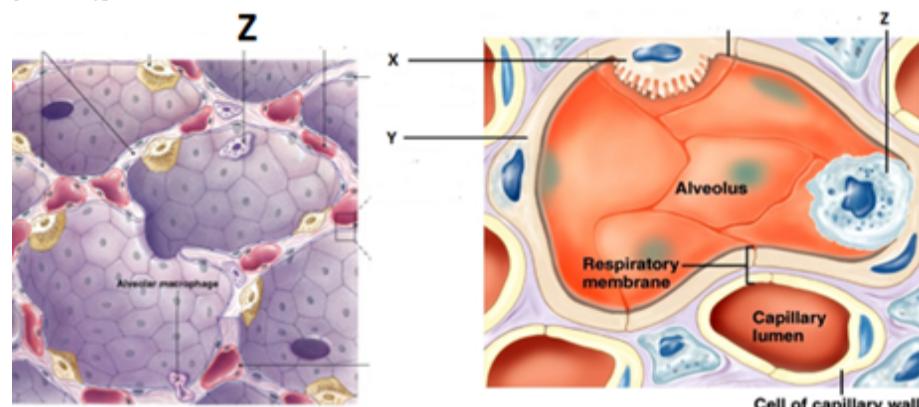
# MATERI UJIAN KSM 2022

Tingkat : PROVINSI

Mata Uji : MA-BIO



1. Alveolus adalah kantung udara berdinding tipis, dapat mengembang, dan berbentuk seperti buah anggur. Struktur alveolus dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



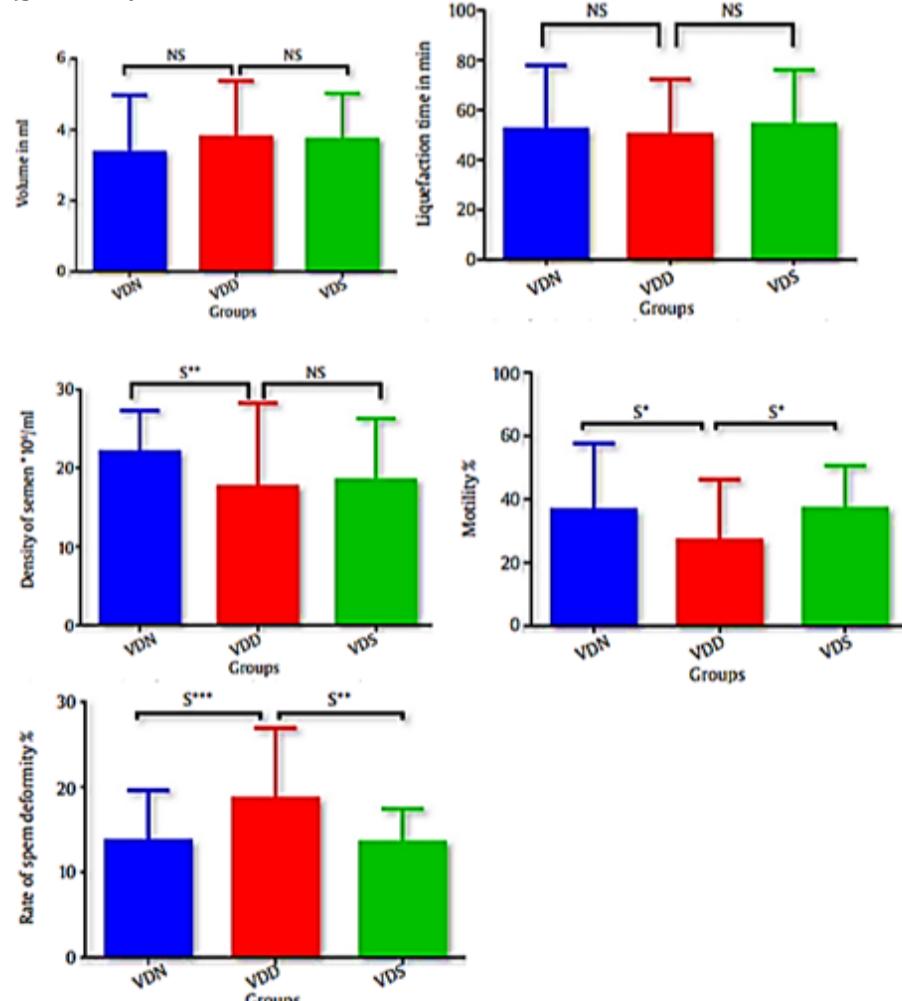
Berdasarkan gambar di atas, perhatikan beberapa pernyataan berikut ini:

- Jika bagian yang ditunjuk oleh huruf Y tidak berfungsi, maka akan menyebabkan penyakit yang disebut atelaktasis.
- Sel yang menyusun alveolus merupakan sel epitel squamosa.
- Bagian yang ditunjuk oleh huruf Z berdasarkan penelitian jumlahnya meningkat pada perokok, tapi kemampuannya dalam melaksanakan fungsinya berkurang
- Jika bayi dilahirkan dalam kondisi prematur, maka bagian yang ditunjuk oleh huruf X belum berfungsi sehingga menyebabkan bayi mengalami sindrom gawat pernapasan.
- Bagian yang ditunjuk oleh huruf X jumlahnya lebih banyak dibandingkan dengan bagian yang ditunjuk oleh huruf Y.

Pernyataan yang benar adalah ...

- (A) I, II, III  
(B) I, II, IV  
(C) II, III, IV  
(D) III, IV, V

2. Sekelompok peneliti melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh defisiensi vitamin D3 terhadap kualitas semen. Sebanyak 112 partisipan terlibat dalam penelitian ini yang dibagi menjadi dua kelompok menurut tingkat serum vitamin D3 (kelompok normal atau kelompok VDN dan kelompok defisiensi atau kelompok VDD). Semen dianalisis dengan pemeriksaan fisik pada kedua kelompok (volume, waktu liquifikasi, densitas, motilitas, perubahan/deformitas sperma). Partisipan pada kelompok kedua ditindaklanjuti dan diobati dengan suplemen vitamin D3 (5.000 IU/hari) (kelompok VDS). Sebulan kemudian semen dianalisis dan dievaluasi kembali untuk mengetahui peningkatan kualitas semen setelah perawatan. Hasil analisis semen disajikan pada gambar berikut ini. (NS menunjukkan tidak signifikan, S menunjukkan signifikan).



Berikut beberapa pernyataan berdasarkan gambar di atas:

- Vitamin D3 faktor penting bagi kesuburan seorang pria.
- Jika seseorang kekurangan vitamin D3, maka volume semen dan kekentalan semen orang tersebut akan menurun secara signifikan.
- Kekurangan vitamin D3 dapat menurunkan kemampuan gerak sperma.

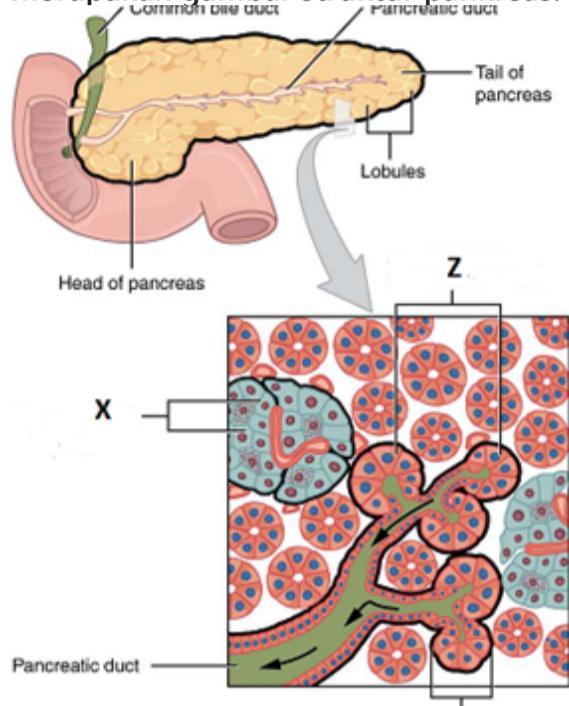
IV. Kualitas semen dipengaruhi oleh asupan vitamin D3

V. Waktu likuifaksi semen pada kelompok yang cukup asupan vitamin D3 lebih lama dan berbeda signifikan dibandingkan kelompok yang defisiensi Vitamin D.

Pernyataan yang benar adalah ...

- (A) I, II, III
- (B) I, III, IV
- (C) II, III, V
- (D) II, IV, V

3. Salah satu kelenjar yang terdapat dalam tubuh adalah pankreas. Pankreas berperan sebagai kelenjar eksokrin dan endokrin. Beikut ini merupakan gambar struktur pankreas.



Perhatikan beberapa pernyataan berikut ini:

- I. Zat yang dihasilkan oleh struktur Z berperan dalam proses pencernaan makanan.
- II. Hormon yang dihasilkan oleh struktur X mekanisme kerjanya berlawanan dengan hormon adrenalin.
- III. Jika struktur X mengalami kerusakan sehingga zat tidak berhasil disekresikan oleh struktur tersebut menyebabkan glukoneogenesis di hati meningkat.
- IV. Zat yang berperan dalam menjaga keseimbangan kalsium dalam darah diproduksi oleh struktur Z.
- V. Struktur X merupakan sel yang menyusun kelenjar eksokrin dan Y merupakan sel yang menyusun kelenjar endokrin.

Pernyataan yang benar adalah ...

- (A) I, II, III
- (B) I, II, IV
- (C) II, III, IV
- (D) II, III, V

4. Polutan yang berasal dari limbah industri yang mencemari air sungai berdampak negatif bagi ekosistem dan dapat mempengaruhi kehidupan flora dan fauna perairan. Limbah tersebut umumnya tidak dapat atau sulit didegradasi oleh mikroorganisme, sehingga diakumulasi dalam tubuh produsen atau konsumen. Tabel berikut ini menunjukkan akumulasi berbagai logam oleh salah satu jenis tanaman yang terdapat di dua lokasi yang berbeda di sekitar kilang minyak dan di dermaga wisata.

Bagian tanaman dan zat pencemar (Parts of plants and contaminants)	Satuan/Unit	Jarak dari sumber pencemar (Distance from sources of pollution)			
		Kilang minyak (Refinery), Cilacap		Dermaga wisata (Dock tours), TNAP	
		0-500 m	≥ 1000 m	0-500 m	≥ 1000 m
<b>Daun/Leaves</b>					
Mg	ppm	632,11	510,47	0,55	0,45
Zn	ppm	45,25	41,58	47,53	26,50
Cd	ppm	32,4	33,2	26,1	22,3
As	ppm	8,7	4,6	3,2	1,3
<b>Buah/Fruits</b>					
Mg	ppm	108,19	127,40	0,14	0,09
Zn	ppm	36,67	29,39	33,82	17,93
Cd	ppm	6,9	4,6	5,8	1,5
As	ppm	5,2	2,1	6,3	0,6
<b>Batang/Stems</b>					
Mg	ppm	470,05	462,09	0,14	0,10
Zn	ppm	39,64	34,44	29,60	25,55
Cd	ppm	26,4	31,2	17,8	12,5
As	ppm	11,8	10,1	5,7	2,7
<b>Akar/Roots</b>					
Mg	ppm	478,29	375,99	0,17	0,16
Zn	ppm	46,29	36,71	26,75	21,38
Cd	ppm	15,3	10,23	14,3	9,4
As	ppm	1,5	0,21	1,4	0,31

Perhatikan beberapa pernyataan berikut ini:

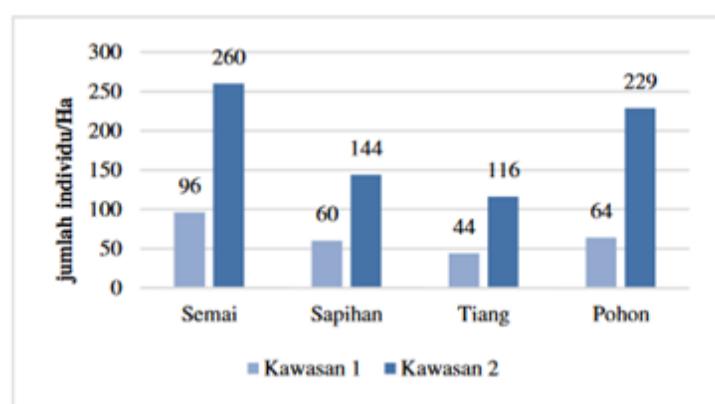
- I. Akumulasi logam lebih tinggi pada tanaman yang tumbuh lebih dekat dengan sumber polutan dibandingkan yang lebih jauh.
- II. Magnesium merupakan zat yang paling banyak diakumulasi pada semua bagian tanaman di kedua lokasi.
- III. Akar merupakan bagian yang paling banyak menyerap logam, sesuai fungsinya untuk penyerapan
- IV. Kilang minyak menghasilkan polutan logam yang relatif lebih tinggi dibandingkan dermaga wisata.
- V. Akumulasi Zn lebih tinggi paling tinggi di akumulasi pada seluruh bagian tumbuhan di daerah dermaga wisata.

Pernyataan yang benar adalah ...

- (A) I, II, IV

- (B) I, IV, V  
 (C) II, III, IV  
 (D) II, III, V

5. Sekelompok peneliti melakukan penelitian tentang struktur komunitas dari pohon *Aleurites moluccana* (kemiri) di Kawasan Wisata Air Terjun Bajuin, Tanah Laut, Kalimantan Selatan. Pengambilan data dilakukan pada dua kawasan. Kawasan 1 di bagian atas air terjun, sedangkan kawasan 2 di bawah air terjun Bajuin. Masing-masing kawasan seluas 500 m x 250 m. Data yang diambil meliputi jumlah semai (tinggi <150 m), sapihan (tinggi>150, D<10cm), tiang (D 10-20cm) dan pohon (D >20cm). Hasil penelitian disajikan pada gambar di bawah ini!



Perhatikan beberapa pernyataan berikut ini:

- I. Jumlah semai lebih banyak dibandingkan sapihan, tiang, dan pohon sehingga dapat dikatakan bahwa populasi sedang berkembang.  
 II. Intensitas gangguan pada kedua kawasan tertinggi ada pada fase sapihan.  
 III. Penebangan tumbuhan *moluccana* untuk dimanfaatkan sebagai bahan bangunan lebih tinggi pada fase tiang dibandingkan fase pohon.  
 IV. Jika dibuat piramida umur, maka bentuk piramida umur yang terbentuk memiliki dasar yang lebar.  
 V. Berdasarkan intensitas gangguan, kawasan 2 lebih terkena dampak dibandingkan kawasan 1.

Pernyataan yang benar adalah ...

- (A) I, II, III  
 (B) I, III, IV  
 (C) II, III, V  
 (D) III, IV, V

6.

Sekelompok peneliti melakukan penelitian untuk mengevaluasi pengaruh asam salisilat (SA) yang merupakan hormon tumbuhan terhadap pertumbuhan, kandungan klorofil, kristal oksalat, dan vitamin C (askorbat) bayam merah. Benih bayam merah dikecambahan dalam pot plastik berisi campuran tanah kompos dan pupuk organik. Bibit berumur tiga minggu diberikan SA 0 M (kontrol), SA1  $10^{-8}$  M, SA2  $10^{-6}$  M, SA3  $10^{-4}$  M, dan SA4  $10^{-2}$  M. Hasil pengukuran disajikan pada gambar berikut ini.

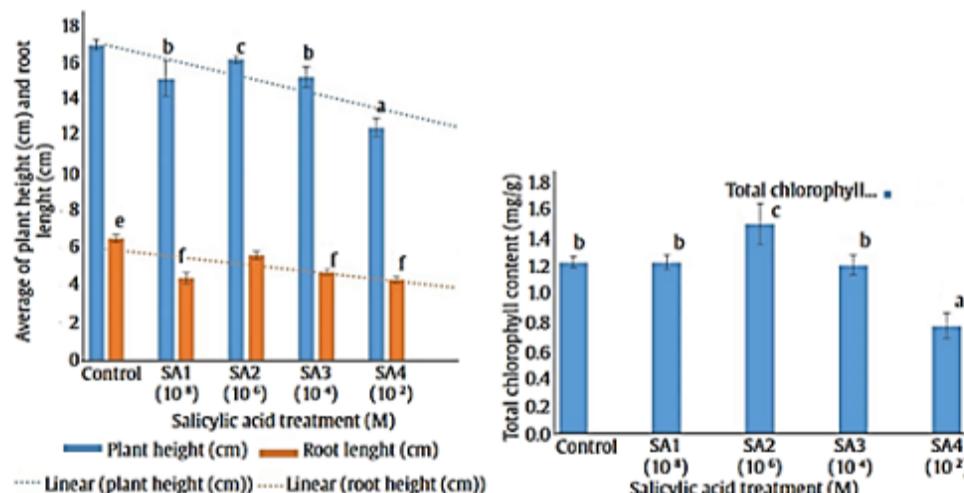


Table 2. Oxalate content and Ca-oxalate density in *A. tricolor* treated with salicylic acid

Concentration of SA (M)	Ascorbic acid (mg/100 g)	Oxalic acid (µg/100 g)	Oxalate content	Ca-oxalate crystal density (crystal/mm <sup>2</sup> )
Control	0.2751±0.0739 <sup>a</sup>	112±15 <sup>c</sup>	43.00±6.63 <sup>d</sup>	
SA1 ( $10^{-8}$ )	0.4499±0.023 <sup>b</sup>	103±11 <sup>bc</sup>	17.75±2.20 <sup>e</sup>	
SA2 ( $10^{-6}$ )	0.5720±0.120 <sup>b</sup>	93±6 <sup>b</sup>	14.12±1.42 <sup>ab</sup>	
SA3 ( $10^{-4}$ )	0.5720±0.196 <sup>b</sup>	90±7 <sup>b</sup>	11.03±1.49 <sup>b</sup>	
SA4 ( $10^{-2}$ )	0.5257±0.108 <sup>b</sup>	66±4 <sup>b</sup>	30.59±1.79 <sup>c</sup>	

The number followed by the same letter in the same column has no significant difference based on DMRT  $\alpha = 0.05$  n = 5

Perhatikan beberapa pernyataan berikut ini:

- Penambahan SA secara umum dapat meningkatkan kualitas nutrisi bayam merah.
- Tinggi tanaman dan panjang akar cenderung menurun dengan penambahan SA.

3. Semua konsentrasi SA yang diterapkan mampu menurunkan kandungan asam oksalat dan kerapatan kristal Ca-oksalat pada batang bayam.
4. Kandungan klorofil meningkat pada tanaman yang diberi perlakuan dengan konsentrasi SA yang lebih tinggi.
5. Aplikasi asam salisilat  $10^{-2}$  M pada tanaman bayam merah menurunkan tinggi tanaman, panjang akar, kandungan klorofil, akumulasi biomassa, asam oksalat, dan distribusi kristal Ca-oksalat pada batang, dan asam askorbat

Pernyataan yang benar adalah ....

- (A) I, II, III
- (B) I, III, IV
- (C) II, III, V
- (D) II, IV, V

7. Perhatikan ayat Al-Qur'an berikut ini!

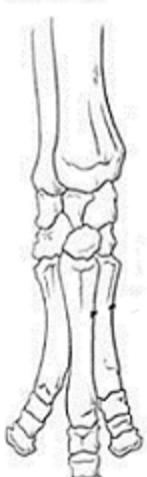
وَالْحَنِيلُ وَالْبَغَالُ وَالْحِمِيرُ لَتَرْكَبُوهَا وَزِينَةٌ وَيَخْلُقُ مَا لَا تَعْلَمُونَ

Salah satu hewan yang namanya disebutkan dalam Al-Qur'an terdapat dalam ayat di atas. Manakah gambar di bawah ini yang merupakan karakteristik kaki hewan yang dimaksud pada ayat di atas?

(A)



(B)



(C)



(D)



8. Hewan berkomunikasi dengan banyak cara. Salah satu jenis hewan berkomunikasi melalui tarian. Hewan ini berbagi informasi tentang lokasi sumber makanan, air, jarak ke sumber makanan melalui tarian. Semakin lama durasi tarian semakin jauh letak lokasi makanan dari sarang. Hewan ini menggunakan posisi tubuhnya sendiri untuk menentukan arah. Di dalam Al-Quran terdapat nama surat yang merupakan contoh dari hewan dengan perilaku komunikasi tersebut, yaitu ....

- (A) An-Nahl
- (B) An-Naml
- (C) Al-'Ankabut
- (D) Al-Fiil

9.

Perhatikan hadist yang diriwayatkan oleh Al-Baihaqi berikut ini!

(A)

عَنْ عَبْدِ اللَّهِ بْنِ عَمْرُو رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُمَا، قَالَ: لَا تَقْتُلُوا الصَّفَادِعَ؛ فَإِنَّ نَقْيَقَهَا تَسْبِيْحٌ، وَلَا  
تَقْتُلُوا الْحُنَّاْشَ؛ فَإِنَّهُ لَمَّا خَرَبَ بَيْتُ الْمَقْدِسِ قَالَ: يَا رَبِّ، سَلِطْنِي عَلَى الْبَحْرِ حَتَّى أُغْرِقَهُمْ

(B)

Hadist di atas menyebutkan 2 jenis hewan (A) dan (B) yang ada di sekitar kita. Perbedaan karakteristik dari kedua hewan tersebut adalah ....

- (A) Perbedaan jenis makan, habitat, dan pengaturan suhu tubuhnya.
- (B) Perbedaan jumlah ruang jantung, karakteristik integumen, dan kelasnya.
- (C) Perbedaan jenis reproduksi, jumlah ruang jantung, dan pengaturan suhu tubuh.
- (D) Perbedaan jenis makanan, alat respirasinya, dan jenis reproduksinya.

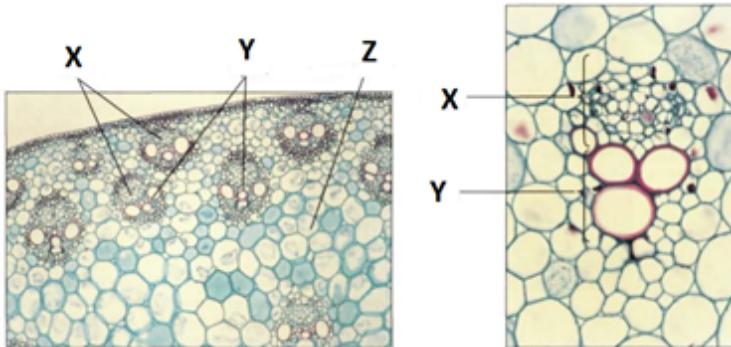
10. Perhatikan ayat Al-Qur'an di bawah ini!

وَهُوَ الَّذِي سَخَّرَ الْبَحْرَ لِتَأْكُلُوا مِنْهُ لَحْمًا طَرِيًّا وَتَسْتَخْرِجُوا مِنْهُ حِلْيَةً تَلْبِسُونَهَا  
وَتَرِي الْفُلْكَ مَوَاحِرَ قِيَهُ وَلِتَبْتَعُوا مِنْ فَضْلِهِ وَلَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ

Hewan manakah berikut ini yang ditunjukkan oleh kalimat yang digarisbawahi pada ayat di atas?



11. Organ tumbuhan tersusun dari banyak jaringan seperti ditunjukkan pada gambar berikut ini.



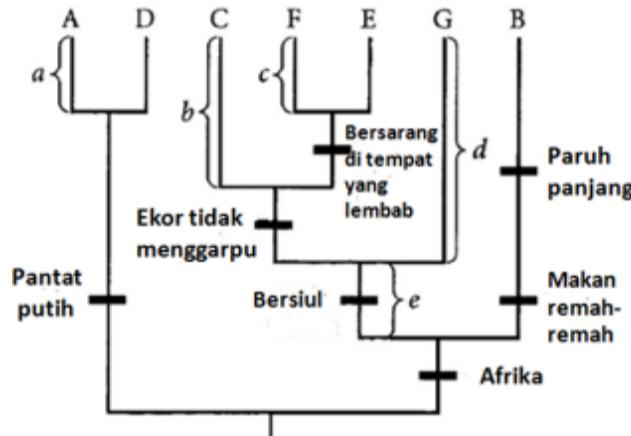
Perhatikan beberapa pernyataan berikut:

- I. Jaringan di atas berasal dari batang dikotil.
- II. Komponen penyusun bagian X terdiri trachea dan thracheid.
- III. Struktur Z bisa berisi klorofil, cadangan makanan, tempat penyimpanan air, udara.
- IV. Jika struktur Y rusak proses fotosintesis dapat terhambat.
- V. Struktur berperan penting untuk pertumbuhan tumbuhan.

Pernyataan yang benar ditunjukkan oleh ....

- (A) I, II, III
- (B) II, III, IV
- (C) II, IV, V
- (D) III, IV, V

12. Perhatikan pohon filogenetik berikut ini beberapa taksa burung berikut ini, yang setiap taksa dilambangkan oleh huruf A-G!



Nene moyang: paruh pendek, memakan ulat, pantat hijau, bernyanyi, hidup di Eropa

Perhatikan beberapa pernyataan berikut ini:

- I. Karakteristik burung E adalah paruh pendek, makan ulat, pantat hijau, ekor tidak menggarpu.
- II. Sister group untuk burung C adalah burung D.
- III. Burung C, E, F, G merupakan kelompok monofiletik.
- IV. Burung G lebih dekat hubungan kekerabatannya dengan burung C dibandingkan dengan burung B.
- V. Burung B, E, F, G merupakan satu clade.

Pernyataan yang benar adalah ....

- (A) I, II, III
- (B) I, III, IV
- (C) II, III, IV
- (D) II, IV, V

13. Perhatikan ayat Al-Qur'an berikut ini!

إِنَّا خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ مِنْ نُطْفَةٍ بَنْتَلِيهُ فَجَعَلْنَاهُ سَيِّئًا بَصِيرًا

Manakah komponen-komponen berikut ini yang ditemukan terkait kalimat yang digarisbawahi pada ayat di atas?

- (A) Sperma, cairan prostat, cairan vesicula seminalis, hormon testosterone.
- (B) Sperma, ovum, cairan prostat, cairan vesicula seminalis.
- (C) Sperma, cairan vesicula seminalis, cairan dari kelenjar bulbouretris.
- (D) Sperma, hormon testosterone, cairan prostat, cairan dari kelenjar bulbouretris.

14. Perhatikan hadits di bawah ini!

حَدَّثَنَا إِسْمَاعِيلُ حَدَّثَنِي مَالِكٌ عَنْ أَبْنِ شَهَابٍ عَنْ سَعِيدِ بْنِ الْمُسَبِّبِ عَنْ أَبِي هُرَيْرَةَ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ أَنَّ رَسُولَ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ جَاءَهُ أَغْرِيًّا فَقَالَ يَا رَسُولَ اللَّهِ إِنَّ امْرَأَيِّي وَلَدَتْ غُلَامًا أَسْوَدَ فَقَالَ: هَلْ لَكَ مِنْ إِبْلٍ؟ قَالَ: نَعَمْ قَالَ مَا أَلْوَاهُهَا؟ قَالَ حُمْرَ قَالَ هَلْ فِيهَا مِنْ أَوْرَقَ؟ قَالَ: نَعَمْ قَالَ فَأَنَّ كَانَ ذَلِكَ قَالَ: أَزْرَاهُ عِزْقٌ نَرْعَةٌ قَالَ فَلَعْلَهُ ابْنُكَ هَذَا نَرْعَةٌ عِزْقٌ

Kandungan hadits tersebut berkaitan dengan cabang ilmu biologi, yaitu ....

- (A) Embriologi
- (B) Mikrobiologi
- (C) Genetika
- (D) Sitologi

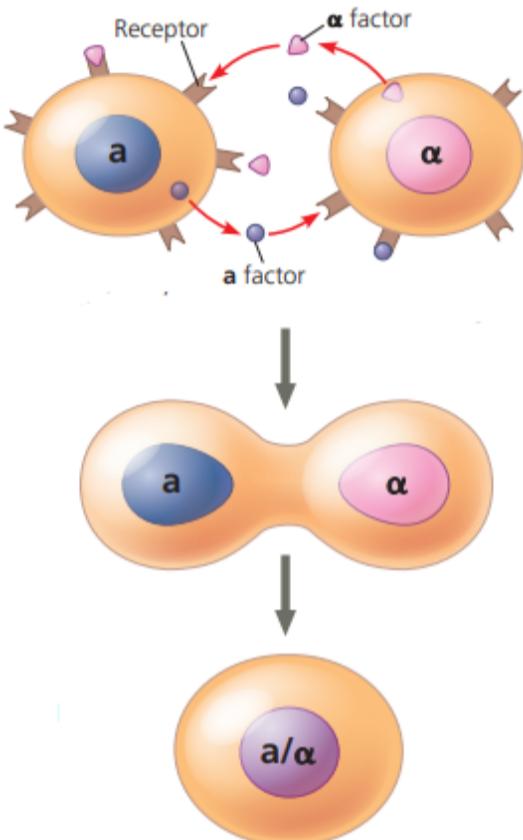
15. Perhatikan potongan ayat Al-Qur'an berikut ini!

وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ بَاتَ كُلٌّ شَيْءٌ فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضْرًا تُخْرُجُ مِنْهُ حَبَّاً مُتَرَاكِباً

Ayat di atas dapat mengandung makna ....

- (A) Komponen biotik membutuhkan abiotik.
- (B) Komponen abiotik membutuhkan biotik.
- (C) Komponen biotik dan abiotik saling membutuhkan.
- (D) Komponen biotik membutuhkan komponen biotik.

16. Perhatikan proses komunikasi antar sel ragi dalam proses reproduksi pada gambar berikut ini!



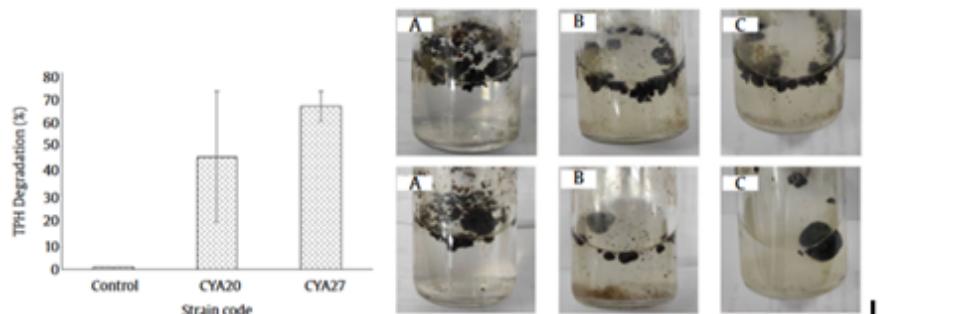
Beberapa pernyataan terkait gambar di atas:

- I. Proses komunikasi pada sel ragi di atas termasuk ke dalam proses reproduksi secara konjugasi.
- II. Proses komunikasi sel di atas hanya dapat terjadi pada spesies yang sama.
- III. Kedua sel menggunakan sinyal kimia (*mating factors*, *a* dan  $\alpha$ ) untuk mengidentifikasi sel yang berlawanan jenis dan memulai proses kawin melalui pengenalan reseptor pada masing-masing permukaan sel.
- IV. Jika dilakukan rekayasa sel ragi secara genetik dengan reseptor dan faktor perkawinan diubah sehingga protein yang diubah akan mengikat satu sama lain tetapi tidak dengan protein asli dari sel induk, maka sel-sel yang direkayasa secara genetik dapat kawin satu sama lain tetapi tidak dengan sel-sel dari populasi induk.
- V. Pengikatan faktor kawin oleh reseptor permukaan sel ragi memulai sinyal yang menghasilkan respons seluler perkawinan, terjadi dalam serangkaian langkah yang disebut jalur induksi sinyal.

Pernyataan yang benar adalah ....

- (A) I, II, III
- (B) I, II, V
- (C) I, IV, V
- (D) II, III, IV

17. Pencemaran wilayah pesisir akibat tumpahan minyak merupakan masalah lingkungan yang perlu mendapat perhatian. Minyak mentah mengandung bahan pencemar organik persisten (POPs) yang sulit terdegradasi. Untuk memecahkan masalah tersebut, sekelompok peneliti melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengisolasi galur bakteri yang mampu mendegradasi minyak mentah dari pantai Bekasi. Dua strain bakteri dipilih diantara bakteri yang diisolasi, yaitu CYA20 dan CYA27 untuk diuji kemampuannya dalam mendegradasi minyak. Hasil penelitian ditunjukkan pada gambar berikut ini.



Gambaran labu mikrokosmos untuk dua galur bakteri pada awal masa percobaan (A), setelah 7 hari (B), dan setelah 14 hari (akhir masa percobaan) (C). Gambar atas adalah strain CYA20, dan bagian bawah adalah strain CYA27



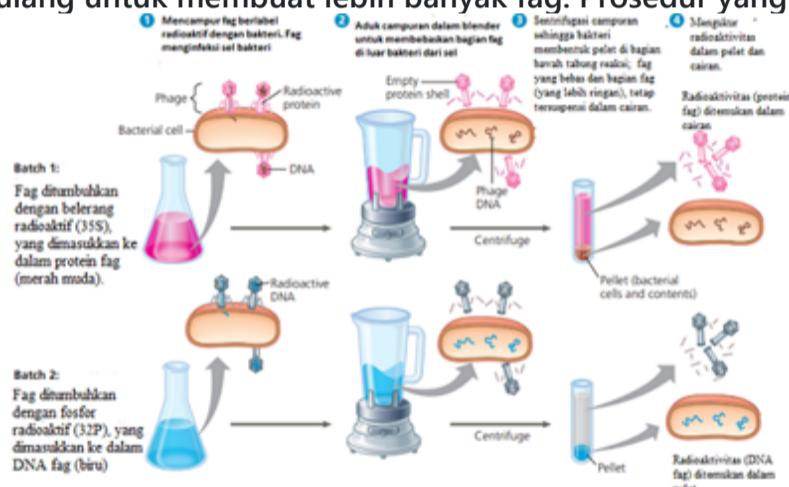
Dentifikasi zona bening untuk strain CYA20 dan CYA27 menggunakan metode lisis agar darah, (A) dan (B), masing-masing; dan metode penyebaran minyak, (C) dan (D), masing-masing.

Perhatikan beberapa pernyataan berikut:

- I. Strain bakteri CYA20 dan CYA27 dua-duanya berpotensi untuk mendegradasi senyawa minyak.
  - II. Kedua strain menghasilkan biosurfaktan, atau mengeluarkan eksopolimer permukaan yang bertindak sebagai surfaktan, untuk memfasilitasi proses biodegradasi minyak mentah.
  - III. Supernatan dari dua strain menunjukkan aktivitas hemolitik yang diindikasikan lisinya sel darah merah.
  - IV. Zona bening yang terbentuk menunjukkan bahwa kedua strain bakteri melakukan aktivitas hemolisis karena kandungan biosurfaktan.
- Pernyataan yang benar adalah ....

- I dan II
- I, III, dan IV
- II, III, dan IV
- Semua benar

18. Dua orang peneliti, Alfred Hershey dan Martha Chase, menggunakan sulfur radioaktif dan fosfor untuk melacak nasib protein dan DNA masing-masing dari fag T2 yang menginfeksi sel bakteri. Mereka ingin melihat molekul mana yang masuk ke dalam sel dan dapat memprogram ulang untuk membuat lebih banyak fag. Prosedur yang dilakukan terlihat pada gambar berikut.

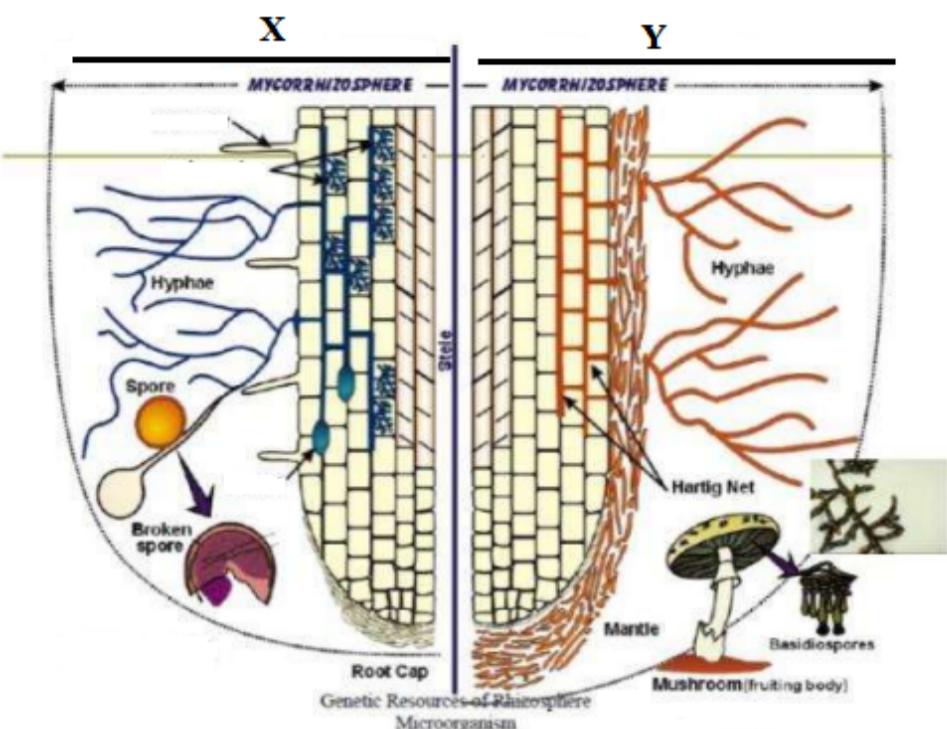


Beberapa pernyataan dari gambar di atas:

- Ketika protein diberi label (batch 1), radioaktivitas tetap berada di luar sel, tetapi ketika DNA diberi label (batch 2), radioaktivitas ditemukan di dalam sel.
  - Sel yang mengandung DNA fag radioaktif melepaskan fag baru dengan beberapa fosfor radioaktif.
  - DNA fag memasuki sel bakteri, tetapi protein fag tidak.
  - DNA berfungsi sebagai materi genetik fag T2.
- Pernyataan yang benar adalah ....

- I, II, III
- I, III, IV
- II, III, IV
- I, II, III, IV

19. Mikroba-mikroba tanah banyak berperan dalam penyediaan atau penyerapan unsur hara bagi tanaman. Salah satu kelompok mikroba tanah yang berperan dalam penyerapan unsur P adalah mikoriza yang bersimbiosis pada akar tanaman. Mikoriza dibedakan menjadi 2 jenis, X dan Y seperti yang terlihat pada gambar berikut ini.



Perhatikan beberapa pernyataan berikut ini:

- Bagian X merupakan ektomikoriza dimana bagian akar yang terinfeksi membesar, bercabang, rambut-rambut akar tidak ada.
- Pada bagian Y, jamur yang menginfeksi tidak masuk ke dalam sel akar hanya berkembang di antara dinding sel jaringan kortex.
- Pada bagian X, akar yang terinfeksi tidak membesar dan hifa masuk ke dalam sel-sel akar di bagian kortex.
- Pada bagian Y, hifa yang menjorok keluar berperan sebagai tempat menyimpan cadangan makanan terutama menyimpan lemak
- Pada bagian X terdapat struktur yang dibentuk khusus berbentuk oval yang disebut vesikula dan hifa yang bercabang-cabang seperti pohon kecil yang disebut arbuskula.

Pernyataan yang benar adalah ....

- (A) I, II, III  
 (B) I, III, IV  
 (C) II, III, V  
 (D) II, IV, V

20. Perhatikan ayat Al-Qur'an berikut ini!

وَقَاتَهُ وَبَا

Jenis atau tipe tumbuhan yang terdapat dalam bagian ayat yang digaris bawahi di atas adalah ....

(A)



(B)



(C)



(D)



21. Diantara pasangan tumbuhan berikut ini:

1. Pisang Raja dan Pisang Cavendish

2. Ruthab dan Azwa

3. Delima merah dan Delima Putih

4. Anggur dan Kismis

5. Bawang merah dan Bawang Putih

6. Kelapa dan Aren

7. Kelapa Hijau dan Kelapa Gading

Kelompok tumbuhan yang disebutkan dalam Al-Qur'an yang menunjukkan keanekaragaman jenis dalam famili adalah ....

(A) 1, 3, dan 5

(B) 2, 4, dan 6

(C) 3, 5, dan 7

(D) 4, 5, dan 6

22. Perhatikan surat An-Nur ayat 45 berikut ini:

وَاللَّهُ خَلَقَ كُلَّ دَابِبٍ مِّنْ مَاءٍ فِيهِ مَنْ يَعْشِيُ عَلَى بَطْنِهِ وَمِنْهُمْ مَنْ يَعْشِيُ عَلَى رِجْلَيْهِ  
وَمِنْهُمْ مَنْ يَعْشِيُ عَلَى أَرْبَعٍ يَخْلُقُ اللَّهُ مَا يَشَاءُ إِنَّ اللَّهَ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ

Salah satu golongan hewan yang dapat ditafsirkan dari ayat yang digarisbawahi dapat bertindak sebagai dekomposer. Hewan tersebut memiliki sistem sirkulasi darah bersifat tertutup. Sistem sirkulasi darah yang dimaksud adalah ....

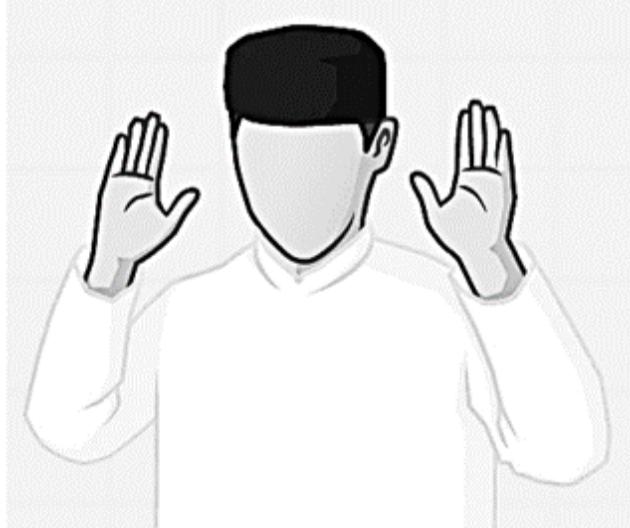
(A) Selama peredarannya, darah selalu dalam pembuluh

(B) Sistem sirkulasi memiliki sirkulasi samping dengan 5 pasang lengkung

(C) Sistem sirkulasi darahnya terdapat pembuluh darah punggung, perut, dan samping.

(D) Peredarannya melalui pembuluh darah perut.

23. Perhatikan gambar gerakan saat takbiratul ihram berikut ini:



Yang terjadi saat melakukan gerakan tersebut adalah ....

(A) Kontraksi otot trisep yang menghasilkan gerak rotasi

(B) Kontraksi otot bisep yang menghasilkan gerak ekstensi

(C) Kontraksi otot trisep yang menghasilkan gerak abduksi

(D) Kontraksi otot bisep yang menghasilkan gerak adduksi

24. Perhatikan gambar organisme berikut ini!



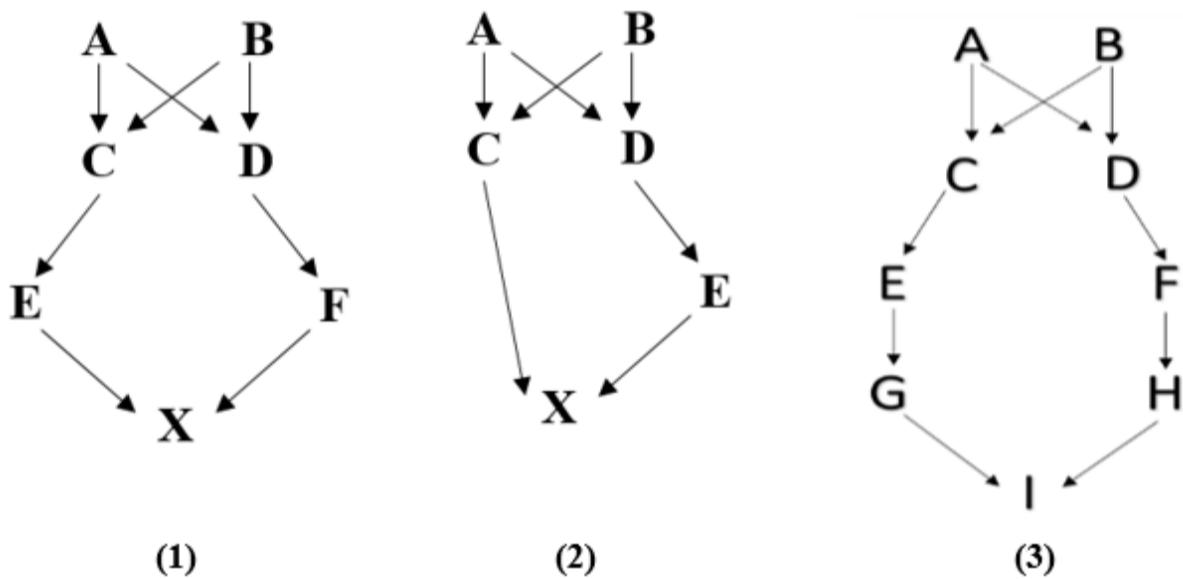
Mekanisme reproduksi yang tidak dilakukan oleh organisme tersebut adalah ....

- (A) Fertilisasi
- (B) Fragmentasi
- (C) Membentuk spora
- (D) Pembelahan

25. Islam sangat memperhatikan perkara kebersihan, termasuk perkara najis. Dalam hadist Nabi Muhammad SAW terdapat pelajaran betapa pentingnya bersuci setelah kencing sehingga terhindar dari siksa kubur. Kencing mengandung urea yang dihasilkan oleh A, dipisahkan dari darah melalui filtrasi oleh B, dan disimpan sementara oleh C sebelum diekskresikan dari tubuh. A, B, dan C yang dimaksud adalah ....

- (A) A = Liver; B = Vesica urinaria; C = Urethra
- (B) A = Renal; B = Urether; C = Urethra
- (C) A = Liver; B = Renal; C = Vesica urinaria
- (D) A = Renal; B = Urether; C = Vesica urinaria

26. Perkara pernikahan sangat diatur dalam agama Islam agar tidak terjadi *inbreeding*. Inbreeding adalah pernikahan yang dilakukan antara kerabat dekat. Hal ini dilarang dalam agama Islam karena dapat memunculkan sifat-sifat homozigot yang tidak diinginkan. Koefisien *inbreeding* menggambarkan perhitungan besarnya kemungkinan bahwa dua alel dalam suatu individu adalah identik karena keturunan. Berikut adalah perbandingan 3 diagram *inbreeding*.



Koefisien inbreeding dinyatakan dengan simbol F dan rumusnya adalah sebagai berikut :

$$F = \sum (\frac{1}{2})^n (\frac{1}{2})$$

F = koefisien inbreeding

n = banyaknya jalan yang dihitung dari orangtua individu yang hendak diketahui koefisien inbreedingnya menuju ke ancestor  
(Catatan: jalan dari anak ke orang tua tidak dihitung)

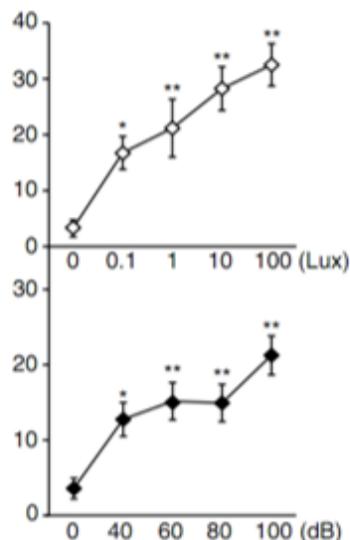
Pernyataan yang benar terkait koefisien *inbreeding* X pada 3 diagram tersebut adalah ....

- (A) Nilai F(1) = 3,125% , F(2) = 6,25% , dan F(3) = 0,25% artinya jika perkawinan antar saudara semakin dekat hubungan kekeluarganya, maka nilai koefisien inbreeding keturunan akan semakin tinggi.
- (B) Nilai F(1) = 6,25% , F(2) = 3,125% , dan F(3) = 1,63% artinya jika perkawinan antar saudara semakin jauh hubungan kekeluarganya, maka nilai koefisien inbreeding keturunan akan semakin rendah.
- (C) Nilai F(1) = 6,25% , F(2) = 12,5% , dan F(3) = 0,16% artinya jika perkawinan antar saudara semakin dekat hubungan kekeluarganya, maka nilai koefisien inbreeding keturunan akan semakin tinggi.
- (D) Nilai F(1) = 12,5% , F(2) = 25% , dan F(3) = 6,25% artinya jika perkawinan antar saudara semakin jauh hubungan kekeluarganya, maka nilai koefisien inbreeding keturunan akan semakin rendah.

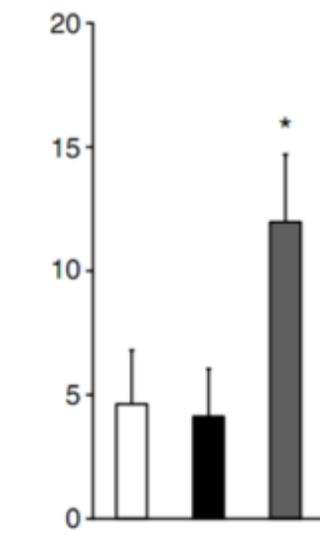
27. Dalam tubuh kita terdapat bentuk enzim dalam keadaan inaktif yang disebut *zimogen*. *Zimogen* akan aktif apabila diaktifkan oleh suatu aktivator. Berikut ini *zimogen*, aktivator, dan enzim fungsional yang paling bekerja saat kita menjalankan ibadah sahur dan berbuka puasa adalah ....

- (A) Kolesistokinin + Sekretin → Kolesterolase
- (B) Sakarase + Maltose → Laktase
- (C) Tripsinogen + Enterokinase → Tripsin
- (D) Pepsinogen + NaHCO<sub>3</sub> → Pepsin

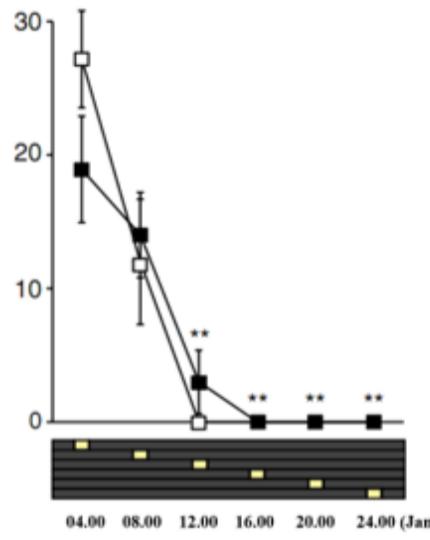
28. Hasil penelitian yang dilakukan ilmuwan Jepang berikut ini menunjukkan pengaruh cahaya dan suara terhadap respon kokok ayam.



Grafik 1. Stimulus Intensitas cahaya dan suara



Grafik 2. Stimulus Intensitas cahaya, suara, dan kombinasi



Grafik 3. Stimulus Intensitas cahaya 100 lux dan suara 100 dB

#### Keterangan:

- Sumbu Y pada semua Grafik, menunjukkan **Jumlah Suara Kokok Ayam**
- Menunjukkan Stimulus Cahaya
- Menunjukkan Stimulus Suara
- Menunjukkan Kombinasi Stimulus Cahaya dan Suara

(Diadaptasi dari: Shimmura, T., & Yoshimura, T. (2013). Circadian clock determines the timing of rooster crowing. *Current Biology*, 23(6), R231-R233)

Pernyataan yang benar terkait hasil penelitian di atas adalah ....

- (A) Semakin tinggi intensitas cahaya berpengaruh terhadap semakin banyaknya jumlah kokok ayam. Hasil ini senada dengan stimulus intensitas suara. Ayam berkокok dapat berarti bahwa ayam sedang melihat malaikat. Allah SWT menciptakan malaikat dari cahaya.

Pernyataan tersebut didukung oleh hadits

..... إِذَا سَمِعْتُمْ صِيَاحَ الْدِيَكَةِ فَاسْأَلُوا اللَّهَ مِنْ فَضْلِهِ، فَإِنَّهَا رَأَتْ مَلَكًا

dan hadits

خُلِقَتِ الْمَلَائِكَةُ مِنْ نُورٍ وَخُلِقَ الْجَانُ مِنْ مَارِجٍ مِنْ نَارٍ وَخُلِقَ آدَمُ مِمَّا وُصِفَ لَكُمْ

- (B) Waktu subuh dapat ditentukan dengan melihat jumlah kokok ayam terbanyak. Hal ini dipengaruhi oleh ritme sirkardian ayam. Stimulus berupa pemberian cahaya dan suara pada sore hingga malam hari tidak membuat ayam berkокok.

Pernyataan tersebut didukung oleh surat Adz-Dzariyat: 56-57

وَمَا خَلَقْتُ الْجِنَّ وَالْإِنْسَ إِلَّا لِيَعْبُدُونِ مَا أُرِيدُ مِنْهُمْ مِنْ رِزْقٍ وَمَا أُرِيدُ أَنْ يُطْعِمُونِ

dan hadits

خُلِقَتِ الْمَلَائِكَةُ مِنْ نُورٍ وَخُلِقَ الْجَانُ مِنْ مَارِجٍ مِنْ نَارٍ وَخُلِقَ آدَمُ مِمَّا وُصِفَ لَكُمْ

(C) Semakin tinggi intensitas cahaya berpengaruh terhadap semakin banyaknya jumlah kokok ayam. Ayam berkокok dapat berarti bahwa ayam sedang melihat malaikat. Allah SWT menciptakan malaikat dari cahaya. Semakin banyak ayam melihat cahaya maka semakin banyak jumlah kokok ayam yang mempengaruhi ayam-ayam lainnya untuk berkокok, sehingga hasil ini senada dengan hasil stimulus intensitas suara yang diberikan.

Pernyataan tersebut didukung oleh surat Fushshilat: 38

فَإِنِ اسْتَكْبَرُوا فَاللَّذِينَ عِنْدَ رَبِّكَ يُسَبِّحُونَ لَهُ بِاللَّيْلِ وَالنَّهَارِ وَهُمْ لَا يَسْأَمُونَ

dan hadits

إِذَا سَمِعْتُمْ صِيَاحَ الْدِيَكَةِ فَاسْأَلُوا اللَّهَ مِنْ فَضْلِهِ، فَإِنَّهَا رَأَتْ مَلَكًا

(D) Waktu subuh dapat ditentukan dengan melihat jumlah kokok ayam terbanyak. Hal ini dipengaruhi oleh ritme sirkardian ayam. Stimulus berupa pemberian cahaya dan suara pada sore hingga malam hari tidak membuat ayam berkокok.

Pernyataan tersebut didukung oleh surat Adz-Dzariyat: 56-57

وَمَا خَلَقْتُ الْجِنَّ وَالْإِنْسَ إِلَّا لِيَعْبُدُونِ مَا أَرِيدُ مِنْهُمْ مِنْ رِزْقٍ وَمَا أَرِيدُ أَنْ يُطْعَمُونَ

dan surat Fushshilat: 38

فَإِنِ اسْتَكْبَرُوا فَاللَّذِينَ عِنْدَ رَبِّكَ يُسَبِّحُونَ لَهُ بِاللَّيْلِ وَالنَّهَارِ وَهُمْ لَا يَسْأَمُونَ

29. Banyaknya kombinasi macam gamet yang disusun dari ZzXxYYWwvVUu adalah setara dengan urutan ayat pada surat An-Naba' berikut ini ....

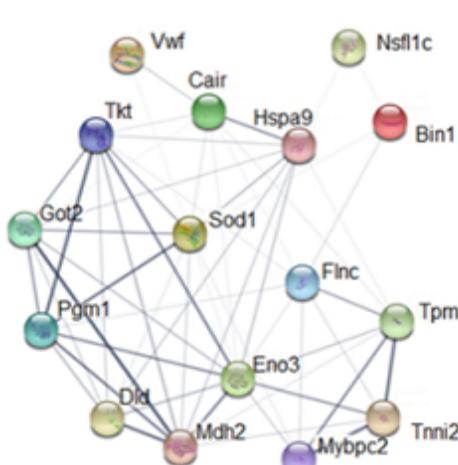
- (A) حَدَائِقَ وَأَعْنَبَا
- (B) وَجَنَّتٌ الْفَاقَا
- (C) لَا يَذُوقُونَ فِيهَا بَرْدًا وَلَا شَرَابًا
- (D) وَخَلَقْنَاهُمْ أَرْوَجًا

30. Hewan halal salah satu syariatnya adalah berasal dari hewan yang disembelih dengan menyebut asma Allah. Sejalan dengan ilmu pengetahuan dan teknologi, ditemukan perbedaan antara protein yang dihasilkan dari hewan yang mati disembelih dan mati tanpa disembelih. Berikut ini adalah hasil uji protein yang dihasilkan dari hewan yang mati disembelih dan mati tanpa disembelih.

Table 1. Proteins abundance and the ratio of non-halal to halal slaughter

Protein	Abundance (a.u.)		Ratio (non-halal/halal)	<i>p</i> -value
	Non-halal	Halal		
Mitochondrial aspartate aminotransferase (Got2)	163.6	36.4	4.495	0.00023
Beta-enolase (Eno3)	118.9	81.1	1.467	0.03162
Calreticulin (Calr)	116.6	83.4	1.398	0.03450
Dihydrolipoyl dehydrogenase (Dld)	155.9	44.1	3.535	0.02769
Filamin-C (Flnc)	162.1	37.9	4.277	0.00127
Phosphoglucomutase 1 (Pgm1)	123.4	34.4	1.611	0.00015
Mitochondrial malate dehydrogenase (Mdh2)	165.6	76.6	4.814	0.01434
Myc box-dependent-interacting 1 (Bin1)	133.9	66.1	2.026	0.04250
Myosin binding protein C, fast-type (Mybpc2)	149.1	50.9	4.865	0.00294
Stress-70 protein (Hspa9)	174.3	25.7	6.782	0.03666
Superoxide dismutase [Cu-Zn] (Sod1)	152.5	47.5	3.210	0.01466
Tropomyosin alpha-1 chain (Tpm1)	122.5	77.5	1.580	0.00154
Troponin I (Tnni2)	188.8	11.2	16.86	0.01736

Dan berikut adalah hasil interaksi dari semua protein yang dihasilkan pada hewan yang mati tanpa disembelih.

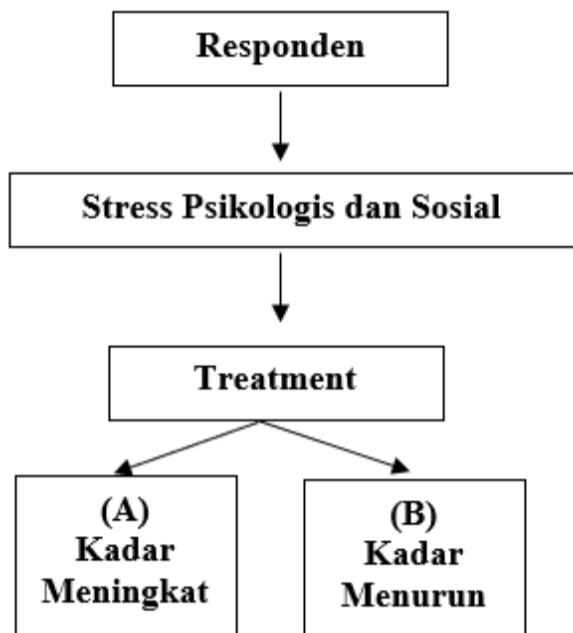


Sumber: Aini, A. N., Airin, C. M., & Raharjo, T. J. (2022). Protein Markers Related to Non-halal Slaughtering Process of Rat as Mammal Animal's Model Detected Using Mass Spectrometry Proteome Analysis. Indonesian Journal of Chemistry, 22(3), 867-877.

Berdasarkan data yang diperoleh di atas, dapat dianalisis bahwa ....

- (A) Hewan yang mati tanpa disembelih mengalami stress karena dihasilkan Hspa9 yang rasinya paling tinggi bila dibandingkan protein lain yang dihasilkan.
- (B) Protein Vwf hanya berinteraksi dengan protein Calreticulin yang hanya ditemukan pada hewan mati tanpa disembelih hewan yang mati disembelih dan mati tanpa disembelih.
- (C) Protein Nsfl1c tidak berinteraksi dengan protein manapun sehingga tidak dapat digunakan sebagai pembanding antara.
- (D) Protein Vwf, Nsfl1c, dan Tkt dapat digunakan sebagai biomarker uji halal pada hewan.

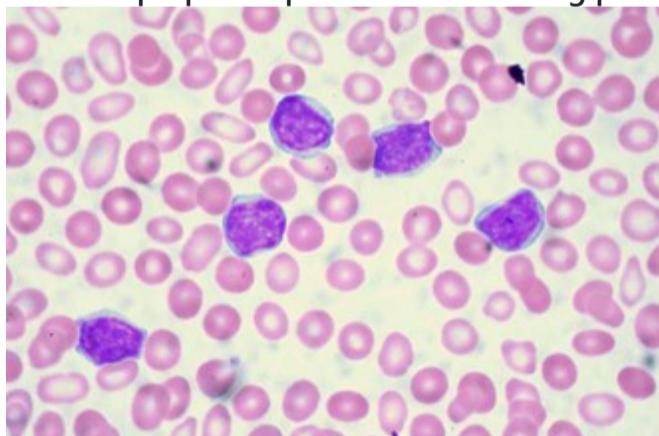
31. Berikut ini *framework study* suatu penelitian!



Pernyataan yang tidak benar untuk melengkapi *framework study* di atas yang ditunjukkan oleh (A) dan (B) adalah ....

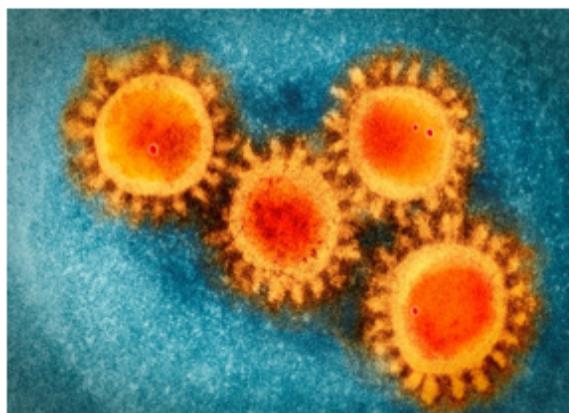
- (A) Treatment sesuai dengan anjuran yang tertulis dalam Al-Furqan ayat 64  
وَالَّذِينَ يَبْيَثُونَ لِرَبِّهِمْ سُجَّدًا وَقَيَامًا  
akan meningkatkan imunitas, dengan indikator (A) adalah IgG dan (B) adalah kortisol.
- (B) Treatment sesuai dengan anjuran yang tertulis dalam Al-Baqarah ayat 183  
يَأَيُّهَا الَّذِينَ امْتُنُوا كُتُبَ عَلَيْكُمُ الصِّيَامُ كَمَا كُتُبَ عَلَى الَّذِينَ مِنْ قَبْلِكُمْ لَعَلَّكُمْ تَتَفَقَّدُونَ  
akan meningkatkan taraf kesehatan, dengan indikator (A) adalah kortisol dan (B) adalah trigliserida dan total kolesterol
- (C) Treatment sesuai dengan anjuran yang tertulis dalam Al-Israa ayat 79  
وَمِنَ الَّيلِ فَتَهَجَّدُ بِهِ نَافِلَةً لَّكَ عَسَى أَنْ يَبْعَثَ رَبُّكَ مَقَامًا مَحْمُودًا  
akan meningkatkan imunitas, dengan indikator (A) adalah serotonin dan dopamin, sedangkan (B) adalah kortisol
- (D) Treatment sesuai dengan anjuran yang tertulis dalam Al-Baqarah ayat 184  
آيَاتٍ مَعْدُودَاتٍ فَمَنْ كَانَ مِنْكُمْ مَرِيضًا أَوْ عَلَى سَفَرٍ فَعِدَّهُ مِنْ آيَاتٍ أُخْرَى وَعَلَى الَّذِينَ يُطِيقُونَهُ فِدْيَةٌ طَعَامٌ مُسْكِنٌ فَمَنْ تَطَوَّعَ خَيْرًا فَهُوَ خَيْرٌ لَهُ وَإِنْ تَصُومُوا خَيْرٌ لَكُمْ  
akan meningkatkan taraf kesehatan, dengan indikator (A) adalah imunoglobulin (B) adalah trigliserida

32. Hasil preparat apusan darah seorang pasien yang diamati di bawah mikroskop tampak pada gambar di bawah ini!



Pernyataan berikut yang paling tepat terkait hasil tersebut adalah ....

- (A) Neutrofil banyak diproduksi sebagai tanda orang sedang terinfeksi virus Covid-19



- (B) Diproduksinya banyak eosinofil pertanda orang tersebut menderita TBC yang disebabkan oleh bakteri



- (C) Pasien sedang terjangkit monkey pox terbukti jenis leukosit didominasi limfosit penyakit ini disebabkan oleh virus



- (D) Penderita pneumonia ditandai dengan jumlah basofil tinggi yang disebabkan oleh bakteri



33. كم الاحتمال اذ يكون خمسة أطفال في الأسرة لهم أوامر متتالية وهي ولد - بنت - ولد - بنت - ولد ؟

- (A) 0,25  
(B) 0,125  
(C) 0,0625  
(D) 0,03125

34. Attention to the following verse of the Qur'an.

وَأَوْسَحْنَ رِيْكَ إِلَى الْتَّخْلِ أَنِّ أَتَخْذِي مِنَ الْجِبَالِ يُؤْتَا وَمِنَ الشَّجَرِ وَمِمَّا يَغْرِشُونَ

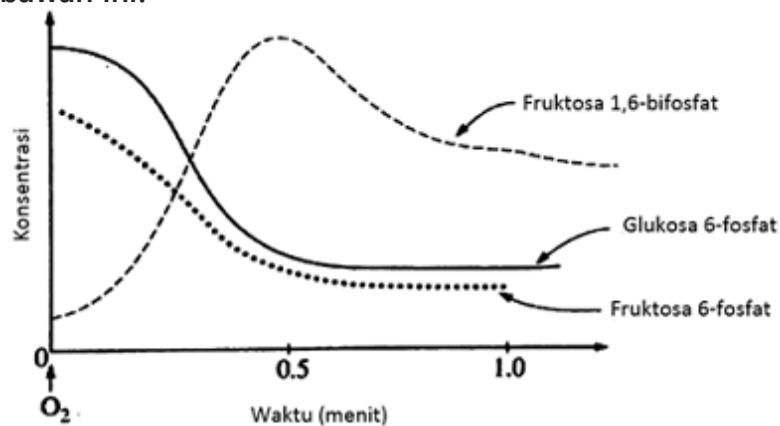
In this verse of the Qur'an, the behavior of one of the animals is implied. The behavior in question is included in the type of ....

- (A) Classical conditioning  
(B) Insight behaviour  
(C) Imprinting behaviour  
(D) Stereotyped behaviour

35. Pada saat berbuka, Ramadhani mengkonsumsi makanan dan minuman manis secara berlebihan. Hal ini membuat kadar glukosa darah Ramadhani menjadi 120 mg/100 ml. Apabila laju filtrasi darah adalah 175 ml/mnt sementara glukosa dalam urin adalah 20 mg/menit. Maka yang terjadi pada tubuh Ramadhani ...

- (A) Glukosa dikeluarkan plasma darah tiap menit adalah 40 mg, difiltrasi 210 mg dan direabsorbsi 165 mg.  
(B) Glukosa dikeluarkan plasma darah tiap menit adalah 20 mg, difiltrasi 210 mg dan direabsorbsi 190 mg  
(C) Glukosa dikeluarkan plasma darah tiap menit adalah 40 mg, difiltrasi 165 mg dan direabsorbsi 210 mg  
(D) Glukosa dikeluarkan plasma darah tiap menit adalah 20 mg, difiltrasi 165 mg dan direabsorbsi 190 mg

36. Pada saat kondisi kita lelah, otot-otot kita kekurangan oksigen. Hal tersebut berpengaruh terhadap berbagai metabolisme yang terjadi dalam tubuh. Salah satunya tampak pada percobaan sel-sel otot yang diinkubasi dalam kondisi teroksigenasi dan seketika dikondisikan anoksik guna mengukur konsentrasi berbagai metabolit segera setelah konsentrasi oksigen diturunkan, menunjukkan hasil sebagaimana pada gambar di bawah ini!



Perubahan konsentrasi glukosa 6-fosfat disebabkan oleh ...; Inisiasi peningkatan konsentrasi fruktosa 1,6-bisfosfat disebabkan oleh ...; dan kondisi konsentrasi laktat dalam sel adalah ...

- (A) Peningkatan sintesis glikogen; aktivasi glukoneogenesis; meningkat kemudian menurun untuk mencapai nilai kesetimbangan
- (B) Peningkatan laju glikolisis; aktivasi fosfofruktokinase; terjadi peningkatan
- (C) Penurunan sintesis glukosa 6-fosfat; penghambatan proses siklus asam sitrat; menurun karena sel mensekresi laktat
- (D) Percepatan proses siklus asam sitrat; penghambatan aldolase; menurun karena sel menggunakan laktat untuk mensintesis glukosa

37.

Babi adalah hewan yang diharamkan untuk dikonsumsi, dalam agama islam. Salah satu cara yang dapat dilakukan dalam meneliti kandungan babi adalah dengan melihat komposisi asam aminonya.

Dengan untai DNA babi 5'- G C A G G A A T A G T G G G C A C T G C C T T G A G C C T A - 3'

Dan dengan bantuan tabel kode genetik berikut ini!

Tabel Kode Genetik

	U	C	A	G	
U	UUU } Phe UUC UUA UUG }	UCU } Ser UCC UCA UCG }	UAU } Tyr UAC UAA STOP UAG STOP }	UGU } Cys UGC UGA STOP UGG Trp }	U C A G
C	CUU } Leu CUC CUA CUG }	CCU } Pro CCC CCA CCG }	CAU } His CAC CAA Gln CAG }	CGU } Arg CGC CGA CGG }	U C A G
A	AUU } Ile AUC AUA AUG Met }	ACU } Thr ACC ACA ACG }	AAU } Asn AAC AAA Lys AAG }	AGU } Ser AGC AGA Arg AGG }	U C A G
G	GUU } Val GUC GUA GUG }	GCU } Ala GCC GCA GCG }	GAU } Asp GAC GAA Glu GAG }	GGT } Gly GGC GGA GGG }	U C A G

Ala = Alanine (A)  
 Arg = Arginine (R)  
 Asn = Asparagine (N)  
 Asp = Aspartate (D)  
 Cys = Cysteine (C)  
 Gln = Glutamine (Q)  
 Glu = Glutamate (E)  
 Gly = Glycine (G)  
 His = Histidine (H)  
 Ile = Isoleucine (I)  
 Leu = Leucine (L)  
 Lys = Lysine (K)  
 Met = Methionine (M)  
 Phe = Phenylalanine (F)  
 Pro = Proline (P)  
 Ser = Serine (S)  
 Thr = Threonine (T)  
 Trp = Tryptophan (W)  
 Tyr = Tyrosine (Y)  
 Val = Valine (V)

Tentukanlah sekuens rantai antisense DNA babi 5'-<@isian> -3'

(Catatan: Tulis hurufnya tanpa spasi)

38.

Babi adalah hewan yang diharamkan untuk dikonsumsi, dalam agama islam. Salah satu cara yang dapat dilakukan dalam meneliti kandungan babi adalah dengan melihat komposisi asam aminonya.

Dengan untai DNA babi 5'- G C A G G A A T A G T G G G C A C T G C C T T G A G C C T A - 3'

Dan dengan bantuan tabel kode genetik berikut ini!

**Tabel Kode Genetik**

	U	C	A	G	
U	UUU UUC UUA UUG } Phe	UCU UCC UCA UCG } Ser	UAU UAC UAA STOP UAG STOP } Tyr	UGU UGC UGA STOP UGG Trp } Cys	U C A G
C	CUU CUC CUA CUG } Leu	CCU CCC CCA CCG } Pro	CAU CAC CAA } His CAG } Gln	CGU CGC CGA CGG } Arg	U C A G
A	AUU AUC AUA AUG } Ile Met	ACU ACC ACA ACG } Thr	AAU AAC AAA } Asn AAG } Lys	AGU AGC AGA AGG } Ser Arg	U C A G
G	GUU GUC GUA GUG } Val	GCU GCC GCA GCG } Ala	GAU GAC GAA GAG } Asp Glu	GGT GGC GGA GGG } Gly	U C A G

Ala = Alanine (A)  
 Arg = Arginine (R)  
 Asn = Asparagine (N)  
 Asp = Aspartate (D)  
 Cys = Cysteine (C)  
 Gln = Glutamine (Q)  
 Glu = Glutamate (E)  
 Gly = Glycine (G)  
 His = Histidine (H)  
 Ile = Isoleucine (I)  
 Leu = Leucine (L)  
 Lys = Lysine (K)  
 Met = Methionine (M)  
 Phe = Phenylalanine (F)  
 Pro = Proline (P)  
 Ser = Serine (S)  
 Thr = Threonine (T)  
 Trp = Tryptophan (W)  
 Tyr = Tyrosine (Y)  
 Val = Valine (V)

Asam amino terbanyak adalah <@isian> dan <@isian>

39.

Babi adalah hewan yang diharamkan untuk dikonsumsi, dalam agama islam. Salah satu cara yang dapat dilakukan dalam meneliti kandungan babi adalah dengan melihat komposisi asam aminonya.

Dengan untai DNA babi 5'- G C A G G A A T A G T G G G C A C T G C C T T G A G C C T A - 3'

Dan dengan bantuan tabel kode genetik berikut ini!

**Tabel Kode Genetik**

	U	C	A	G	
U	UUU UUC UUA UUG } Phe	UCU UCC UCA UCG } Ser	UAU UAC UAA STOP UAG STOP } Tyr	UGU UGC UGA STOP UGG Trp } Cys	U C A G
C	CUU CUC CUA CUG } Leu	CCU CCC CCA CCG } Pro	CAU CAC CAA } His CAG } Gln	CGU CGC CGA CGG } Arg	U C A G
A	AUU AUC AUA AUG } Ile Met	ACU ACC ACA ACG } Thr	AAU AAC AAA } Asn AAG } Lys	AGU AGC AGA AGG } Ser Arg	U C A G
G	GUU GUC GUA GUG } Val	GCU GCC GCA GCG } Ala	GAU GAC GAA GAG } Asp Glu	GGT GGC GGA GGG } Gly	U C A G

Ala = Alanine (A)  
 Arg = Arginine (R)  
 Asn = Asparagine (N)  
 Asp = Aspartate (D)  
 Cys = Cysteine (C)  
 Gln = Glutamine (Q)  
 Glu = Glutamate (E)  
 Gly = Glycine (G)  
 His = Histidine (H)  
 Ile = Isoleucine (I)  
 Leu = Leucine (L)  
 Lys = Lysine (K)  
 Met = Methionine (M)  
 Phe = Phenylalanine (F)  
 Pro = Proline (P)  
 Ser = Serine (S)  
 Thr = Threonine (T)  
 Trp = Tryptophan (W)  
 Tyr = Tyrosine (Y)  
 Val = Valine (V)

Asam amino A dikode oleh kodon <@isian> dan <@isian>

40.

Babi adalah hewan yang diharamkan untuk dikonsumsi, dalam agama islam. Salah satu cara yang dapat dilakukan dalam meneliti kandungan babi adalah dengan melihat komposisi asam aminonya.

Dengan untai DNA babi 5'- G C A G G A A T A G T G G G C A C T G C C T T G A G C C T A - 3'

Dan dengan bantuan tabel kode genetik berikut ini!

**Tabel Kode Genetik**

	U	C	A	G	
U	UUU UUC UUA UUG } Phe	UCU UCC UCA UCG } Ser	UAU UAC UAA STOP UAG STOP } Tyr	UGU UGC UGA STOP UGG Trp } Cys	U C A G
C	CUU CUC CUA CUG } Leu	CCU CCC CCA CCG } Pro	CAU CAC CAA } His CAG } Gln	CGU CGC CGA CGG } Arg	U C A G
A	AUU AUC AUA AUG } Ile Met	ACU ACC ACA ACG } Thr	AAU AAC AAA } Asn AAG } Lys	AGU AGC AGA AGG } Ser Arg	U C A G
G	GUU GUC GUA GUG } Val	GCU GCC GCA GCG } Ala	GAU GAC GAA GAG } Asp Glu	GGT GGC GGA GGG } Gly	U C A G

Ala = Alanine (A)  
 Arg = Arginine (R)  
 Asn = Asparagine (N)  
 Asp = Aspartate (D)  
 Cys = Cysteine (C)  
 Gln = Glutamine (Q)  
 Glu = Glutamate (E)  
 Gly = Glycine (G)  
 His = Histidine (H)  
 Ile = Isoleucine (I)  
 Leu = Leucine (L)  
 Lys = Lysine (K)  
 Met = Methionine (M)  
 Phe = Phenylalanine (F)  
 Pro = Proline (P)  
 Ser = Serine (S)  
 Thr = Threonine (T)  
 Trp = Tryptophan (W)  
 Tyr = Tyrosine (Y)  
 Val = Valine (V)

Susunan dari asam amino babi adalah <@isian>

