

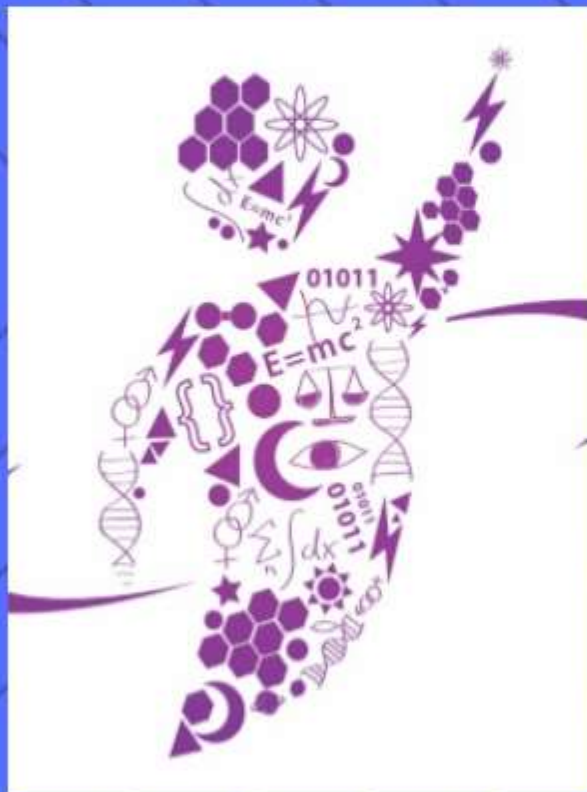
**PAKET 2**

# TRY OUT OSK ONLINE

**2019**

**SMA  
BIOLOGI**

[po.alcindonesia.co.id](http://po.alcindonesia.co.id)



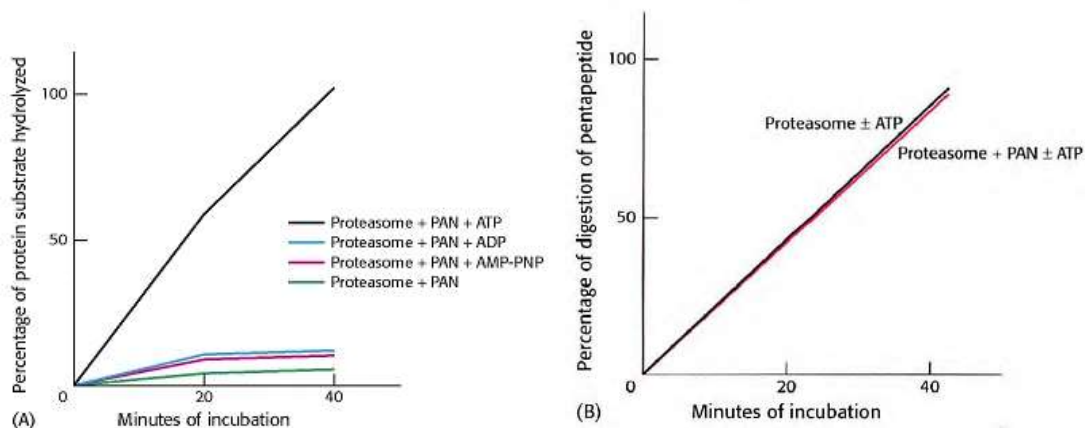
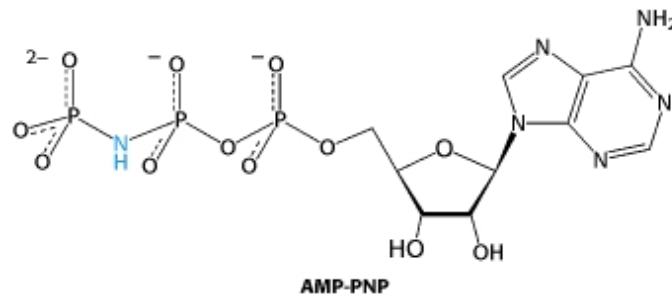
**WWW.ALCINDONESIA.CO.ID**

**@ALCINDONESIA**

**085223273373**

SOAL

- Di Eukariot, proteosom 26S terdiri atas komponen proteosom 20S dan komponen 19S yang bekerja sama mendegradasi protein yang telah ditandai ubiquitin dengan hidrolisis molekul ATP. Archaea tidak memiliki ubiquitin dan proteosom 26S, namun memiliki proteosom 20S. Beberapa Archaea mempunyai ATPase yang homolog dengan ATPase di komponen 19S di eukariot. Molekul yang memiliki aktivitas tersebut diisolasi sebagai protein berukuran 650 kD (disebut PAN) dari Archaea Thermoplasma. Penelitian dilakukan untuk mengetahui efek PAN terhadap aktivitas proteosom 20S dari Archaea dan organisme lain. Grafik A menunjukkan pengaruh penambahan PAN dan beberapa komponen nukleotida terhadap hidrolisis substrat protein. AMP-PNP adalah analog ATP dengan struktur di bawah ini. Grafik B menunjukkan pengaruh penambahan PAN dan ATP pada hidrolisis substrat pentapeptida.



Berdasarkan keterangan di atas, tentukan pernyataan manakah di bawah ini yang benar!

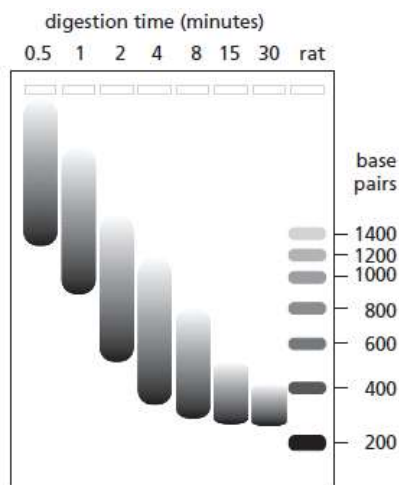
- Hidrolisis protein distimulasi secara signifikan oleh keberadaan ATP.
  - Proteosom tidak membutuhkan ATP dalam menghidrolisis substrat kecil.
  - Proteosom tidak membutuhkan PAN dalam menghidrolisis substrat kecil.
  - PAN berkemungkinan membantu proses translokasi dan pembukaan rantai peptida.
- I, II, III, dan IV
  - II, III, dan IV
  - I dan III
  - II dan IV
  - II saja
- Anda memperoleh sebuah sampel DNA unknown. Kemudian, Anda melakukan restriksi terhadap molekul DNA tersebut dengan menggunakan beberapa enzim restriksi baik secara *single digestion* dan *double digestion* sehingga menghasilkan jumlah dan ukuran fragmen sebagai berikut:

Single and double digestions

Enzyme	Number of fragments	Sizes (kb)
XbaI	2	24.0, 24.5
XhoI	2	15.0, 33.5
KpnI	3	1.5, 17.0, 30.0
XbaI + XhoI	3	9.0, 15.0, 24.5
XbaI + KpnI	4	1.5, 6.0, 17.0, 24.0

Berdasarkan keterangan di atas, tentukan pernyataan manakah di bawah ini yang benar!

- I Molekul DNA tersebut berbentuk circular.
  - II Molekul DNA ini memiliki satu situs restriksi XbaI, satu untuk XhoI, dan dua untuk KpnI.
  - III Situs restriksi XhoI dan XbaI terpisah satu sama lain dengan jarak 9 kb.
  - IV *Double digestion* harus dilakukan dalam dua tahap, yaitu pemotongan oleh enzim restriksi I kemudian hasil yang diperoleh dipotong oleh enzim restriksi II.
- A. I, II, III, dan IV
  - B. I saja
  - C. II saja
  - D. I dan II
  - E. III dan IV
3. Sebuah tim peneliti memperoleh sampel organisme baru yang belum pernah ditemui. Seorang anggota tim berhasil mengetahui bahwa organisme ini memiliki protein menyerupai histon bersifat basa yang berasosiasi dengan DNA dan memiliki rasio massa yang sama dengan DNA. Anggota lain mengisolasi nukleus dari organisme tersebut dan diberi perlakuan micrococcal nuclease dengan variasi waktu inkubasi. Ekstrak DNA tersebut kemudian divisualisasi pada gel elektroforesis bersama DNA dari nukleus hati tikus yang juga telah diperlakukan dengan micrococcal nuclease dalam waktu inkubasi tidak terlalu panjang. Selain itu, sebagai kontrol, DNA dari organisme yang telah bebas dari semua protein juga didigesti dengan micrococcal nuclease dan menghasilkan produk dominan mono- atau dinukleotida.



Berdasarkan keterangan di atas, tentukan pernyataan manakah di bawah ini yang benar!

- I Struktur menyerupai nukleosom tersebut melindungi DNA yang berinteraksi dengannya dari pemotongan nuklease.
- II Setiap molekul nukleosom organisme tersebut mampu berasosiasi dengan molekul DNA sekitar 300 bp.
- III Nukleosom pada organisme baru tersebut terletak tersebar tidak beraturan, sedangkan nukleosom pada organisme bumi beraturan.

**TRY OUT ONLINE 2019**  
**BIOLOGI – PAKET 2**



IV Restriksi pada DNA genom tikus yang dilakukan dengan waktu yang lebih lama menghasilkan satu pita DNA saja berukuran sekitar 200 bp.

- A. I, II, III, dan IV
- B. I, II, dan III
- C. I dan II
- D. II dan IV
- E. I saja

4. Perhatikan data berikut yang menunjukkan alokasi waktu dari suatu tipe sel pada setiap fase siklus selnya!

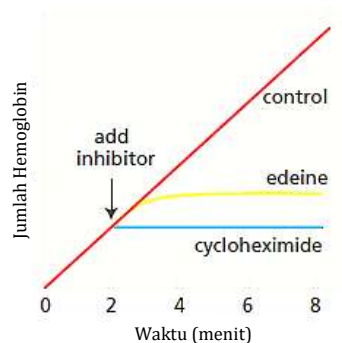
Tipe Sel	G1	S	G2	M
Kultur sel X1	18	24	12	2
Kultur sel X2	75	0	0	0
Kultur sel X3	0	12	0	12
Kultur sel X4	18	48	14	4

**Berdasarkan keterangan di atas, tentukan pernyataan manakah di bawah ini yang benar!**

- I Kultur sel X2 merupakan sel yang berada pada tahap G0.
- II Kultur sel X3 merupakan sel zigot yang mengalami pembelahan yang cepat.
- III Kultur sel X1 memiliki jumlah DNA yang lebih banyak jika dibandingkan kultur sel X4.
- IV Kultur sel X1 dan X4 didominasi oleh sel yang berada pada fase M.

- A. I, II, III, dan IV
- B. I, II, dan IV
- C. I dan III
- D. I dan II
- E. II saja

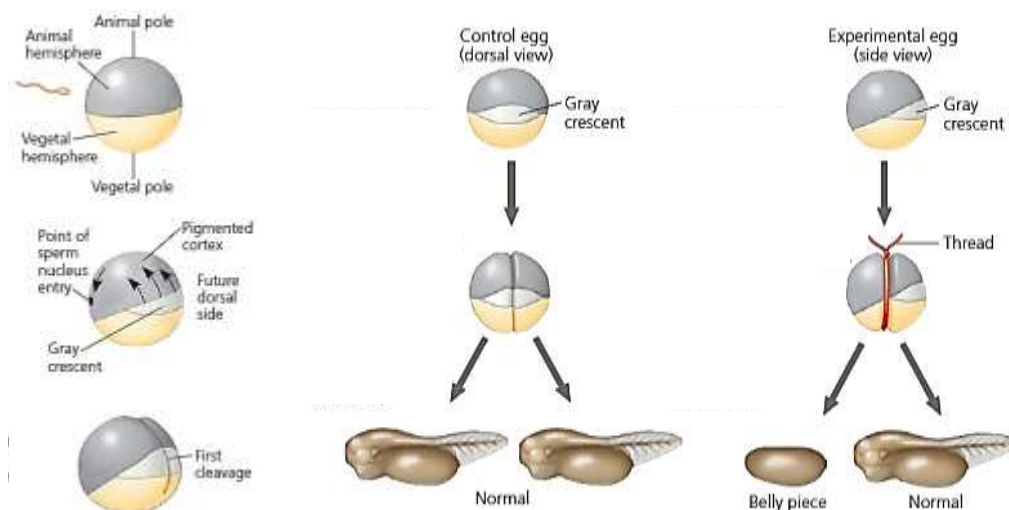
5. Anda mempelajari antibiotik *edeine* yang menghambat sintesis protein yang berperan dalam pembentukan haemoglobin dan tidak mempengaruhi sintesis DNA maupun RNA. Ketika lisat reticulosit diberi antibiotik tersebut, *edeine* menghentikan sintesis protein setelah selang waktu tertentu (lag), sedangkan penambahan antibiotik *cycloheximide* mengakibatkan penghentian sintesis protein seketika. Analisis lebih lanjut terhadap retikulosit yang diberi perlakuan *edeine* dengan sentrifugasi gradien menunjukkan ketidakberadaan poliribosom pada saat sintesis protein terhentikan.



**Berdasarkan keterangan di atas, tentukan pernyataan manakah di bawah ini yang benar!**

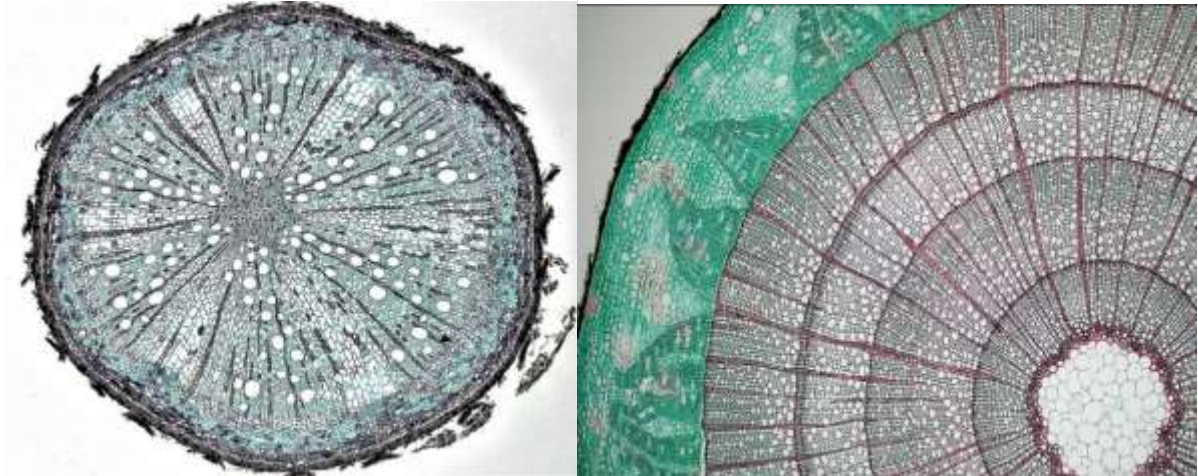
- I Edeine menghambat pada tahap elongasi pada proses translasi.
- II Cycloheximide menghambat pada tahap inisiasi pada proses translasi.
- III Bila Edeine dan Cycloheximide diberikan bersamaan, poliribosom juga tidak teramati pada saat sintesis protein terhentikan.
- IV Periode lag yang terjadi akibat penambahan edeine dapat berlangsung selama kurang dari 1 menit hingga jam bergantung pada jenis sel yang diuji.

- A. Tidak ada pernyataan yang benar  
 B. I, II, dan III  
 C. III dan IV  
 D. III saja  
 E. IV saja
6. Perhatikan dua gambar di bawah ini yang menggambarkan bagaimana penentuan nasib sel. Gambar kiri menunjukkan peristiwa penentuan sumbu tubuh katak. Gambar kanan merupakan percobaan yang dilakukan Hans Spemann pada telur salamander yang telah terfertilisasi. Pada sel telur percobaan, Spemann memaksa pembelahan terjadi dengan pola yang berbeda dengan menggunakan benang. Akibatnya, blastomer yang terbentuk dari percobaan tersebut berkembang menjadi embrio normal atau embrio cacat yang hanya memiliki bagian ventral saja. **Berdasarkan pada gambar di bawah ini, tentukan pernyataan manakah yang benar!**

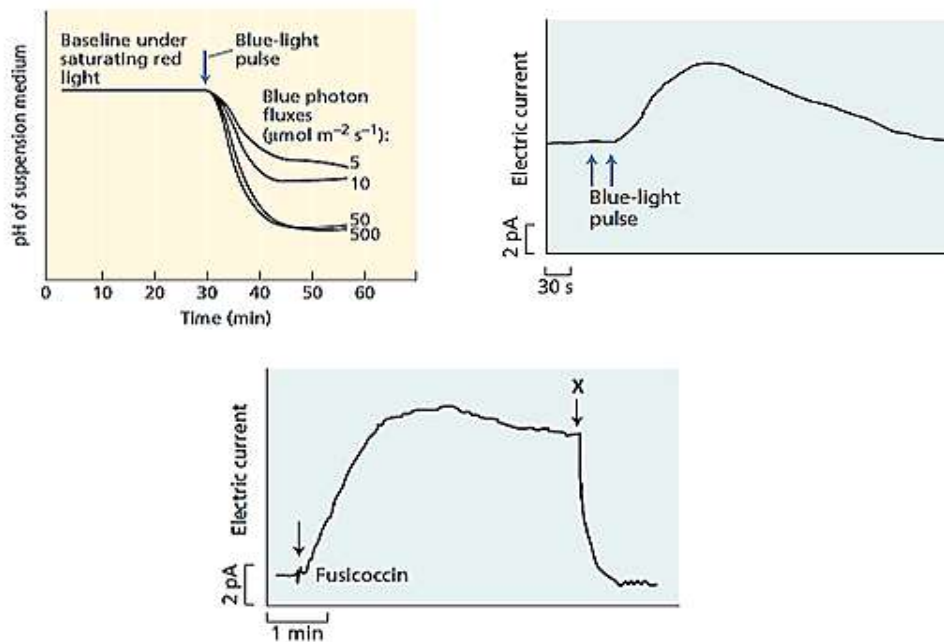


- I Polaritas tubuh anterior dan posterior ditentukan pasca-fertilisasi.  
 II Polaritas tubuh dorsal dan ventral ditentukan sebelum fertilisasi.  
 III Polaritas tubuh kanan dan kiri ditentukan pasca-fertilisasi.  
 IV Nasib perkembangan blastomer telah ditentukan semenjak pembelahan pertama.
- A. I saja  
 B. I dan II  
 C. III dan IV  
 D. I, III, dan IV  
 E. I, II, III, dan IV
7. Perhatikan dua gambar sayatan tanaman di bawah ini! **Berdasarkan pada gambar di bawah ini, tentukan pernyataan manakah yang benar!**





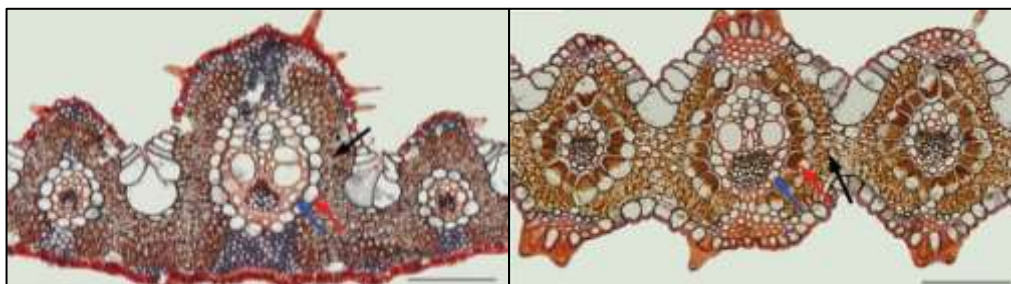
- I Kedua sayatan di atas menunjukkan organ batang tanaman.
  - II Kedua sayatan di atas menunjukkan adanya pertumbuhan sekunder akibat aktivitas kambium vaskuler.
  - III Jaringan paling dalam pada sayatan kiri adalah xylem primer, sedangkan jaringan paling dalam pada sayatan kanan adalah empulur.
  - IV Tanaman pada sayatan kanan memiliki umur 4 tahun.
- A. I dan IV
  - B. II dan III
  - C. I, II, dan IV
  - D. II, III, dan IV
  - E. I, II, III, dan IV
8. Perhatikan hasil percobaan berikut mengenai *blue light* reseptor terhadap pembukaan stomata daun tumbuhan. Protoplas dari sel penjaga stomata daun *Vibria fava* diisolasi dan diletakkan dalam sebuah medium. Protoplas tersebut distimulasi menggunakan cahaya biru selama 30 detik dan kemudian diukur pH medium suspensi protoplas. Selain itu, dilakukan patch clamp eksperimen untuk mengetahui aktivitas pompa ion di protoplas akibat stimulus cahaya biru. Di percobaan lain, protoplas diberi Fusicocin sehingga menghasilkan pola pergerakan ion yang sama saat pemberian cahaya biru dan diikuti penambahan X yang mengembalikan kondisi pergerakan ion ke kondisi semula. **Berdasarkan pada gambar di bawah ini, tentukan pernyataan manakah yang benar!**



- I Cahaya biru mengakibatkan pemompaan proton ke dalam sitoplasma sel penjaga.
- II Cahaya biru mengakibatkan protoplas bertambah besar (turgid).
- III Fusicoccin merupakan aktivator H-ATPase dan mengakibatkan penutupan stomata.
- IV Senyawa X dapat berupa CCCP, yaitu sejenis ionophore.

- A. II saja
- B. IV saja
- C. I dan II
- D. I, II, dan III
- E. I, II, III, dan IV

9. Perhatikan dua gambar sayatan daun tanaman di bawah ini! **Berdasarkan pada gambar di bawah ini, tentukan pernyataan manakah yang benar!**

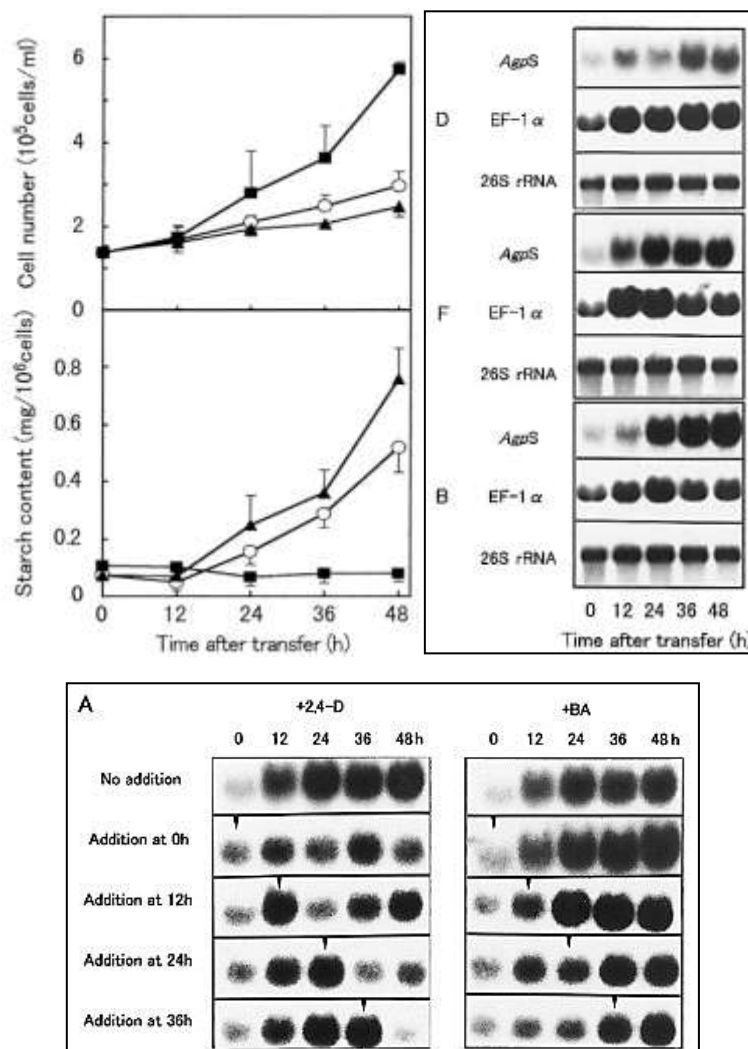


- I Kedua tanaman di atas adalah tanaman dikotil.
- II Tanaman kiri memiliki strategi fotosintesis C<sub>4</sub>, sedangkan tanaman kanan memiliki strategi fotosintesis C<sub>3</sub>.
- III Kloroplas pada mesofil tanaman kiri memiliki Rubisco, sedangkan kloroplas pada mesofil tanaman kanan tidak memiliki Rubisco.
- IV Tanaman kiri memiliki sklerenkim sedangkan tanaman kanan tidak mengandung sklerenkim.

- A. II saja
- B. III saja
- C. I dan IV
- D. I, II, dan III

E. I, II, III, dan IV

10. Miyazawa *et al.* (1999) melakukan percobaan untuk mengetahui efek auksin (2,4-D) dan sitokinin (BAP) pada pembentukan amiloplas di kultur sel kentang BY-2. Kultur sel ditanam pada media tanam *in vitro* dengan tambahan auksin 2,4-D (media D), media tanpa hormon (media F), dan media dengan tambahan sitokinin BAP (media B). Pertama, pengaruh media terhadap kadar pati dan jumlah sel dilakukan (gambar kiri atas); media D (■); media F (○); dan media B (▲). Selanjutnya, pengaruh media terhadap ekspresi gen *AgpS* (gen yang berperan penting dalam jalur biosintesis pati pada kentang) dilakukan dengan analisis *quantitative RNA blot* untuk mengkuantifikasi ekspresi mRNA spesifik (gambar atas kanan). Pada tahap selanjutnya, kultur sel ditanam pada media tanpa hormon, kemudian pada waktu tertentu diberi tambahan hormon untuk mengetahui pengaruhnya terhadap ekspresi gen *AgpS* (gambar bawah). Kultur tanpa tambahan hormon juga dianalisis sebagai kontrol percobaan.



Berdasarkan keterangan di atas, tentukan pernyataan manakah di bawah ini yang benar!

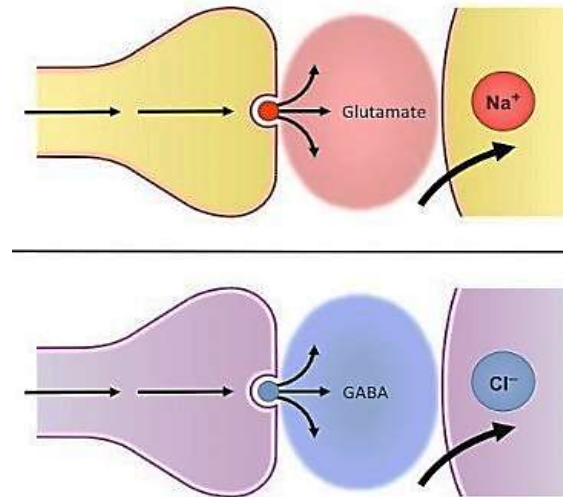
- I Perlakuan media B dan F menyebabkan akumulasi pati dan penurunan laju proliferasi sel.
- II Urutan ekspresi gen *AgpS* pada kultur sel BY-2 dari terbesar ke terkecil adalah media B > F > D.
- III Auksin dan sitokinin memiliki efek yang sama dalam menginduksi ekspresi gen *AgpS*.
- IV Ketidakterdapatnya hormon auksin cukup untuk menginduksi ekspresi gen *AgpS*.

- A. I, II, III, dan IV
- B. I, II, dan III
- C. I, II, dan IV

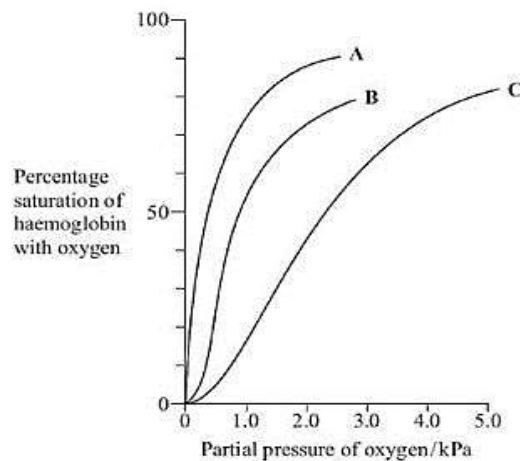


- D. II dan III
- E. III dan IV

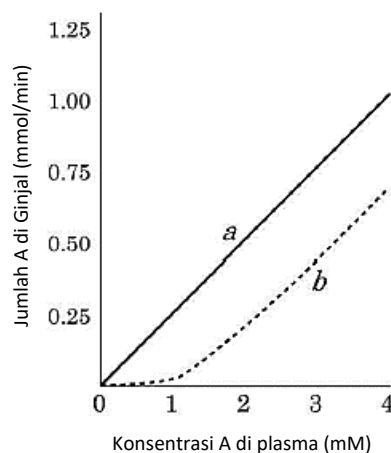
11. Perhatikan skema di bawah ini yang menggambarkan dua respon berbeda dari neuron di postsinaps akibat pengaruh neurotransmitter tertentu! **Berdasarkan pada gambar di bawah ini, tentukan pernyataan manakah yang benar!**



- I Neurotransmitter di atas menempel pada voltage gated channel di membran neuron postsinaps dan menyebabkan masuknya ion tertentu.
  - II Neurotransmitter glutamat menyebabkan neuron postsinaps mengalami depolarisasi.
  - III Neurotransmitter GABA menyebabkan neuron postsinaps mengalami depolarisasi juga.
  - IV Neurotransmitter yang menyebabkan terbukanya channel ion kalium pada neuron postsinaps menghasilkan respon yang sama dengan pemberian neurotransmitter glutamate.
- A. I saja
  - B. II saja
  - C. I dan II
  - D. I, II, dan III
  - E. I, II, III, dan IV
12. Perhatikan tiga jenis kurva disosiasi Hb-O<sub>2</sub> di bawah ini dari tiga jenis ikan yang berbeda, yaitu ikan A, B, dan C. Anda mengetahui bahwa ikan A dan B memiliki habitat yang sama, namun ikan C hidup pada habitat yang berbeda. **Berdasarkan pada gambar di bawah ini, tentukan pernyataan manakah yang benar!**



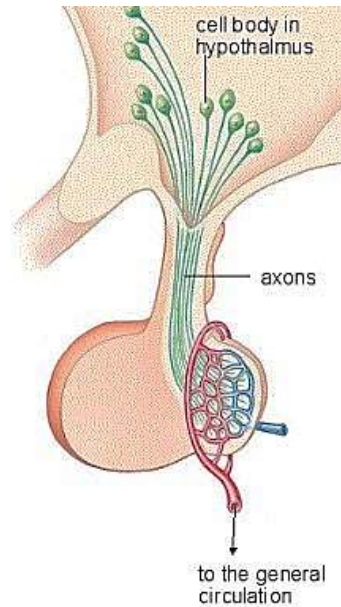
- I Pada tekanan parsial oksigen yang sama, haemoglobin ikan A memiliki tingkat saturasi oksigen yang paling tinggi.  
 II Ikan A dan B hidup di habitat dengan tekanan parsial oksigen yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan habitat tempat tinggal ikan C.  
 III Ikan A merupakan ikan yang lebih aktif jika dibandingkan dengan ikan B.  
 IV Ikan B memiliki laju respirasi yang lebih rendah jika dibandingkan dengan ikan A.
- A. I saja  
 B. I dan II  
 C. I, III, dan IV  
 D. II, III, dan IV  
 E. I, II, III, dan IV
13. Berikut merupakan grafik yang menunjukkan perubahan konsentrasi suatu molekul A di bagian kapsula bowman (a) dan di tubulus pengumpul (b) sebagai fungsi terhadap konsentrasi ion fosfat dalam plasma. Berdasarkan pada gambar di bawah ini, tentukan pernyataan manakah yang benar!



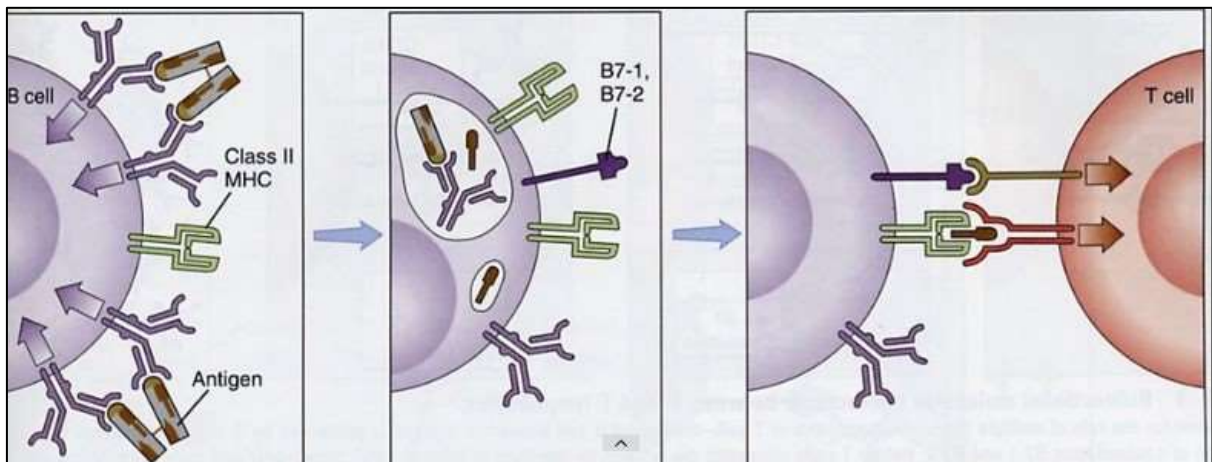
- I Molekul A mampu melewati membran glomerulus.  
 II Molekul A mengalami proses reabsorpsi di tubulus ginjal.  
 III Tubulus ginjal memiliki batas maksimal molekul A yang dapat direabsorpsi.  
 IV Salah satu contoh dari molekul A adalah protein, ion anorganik atau glukosa.
- A. I, II, III, dan IV  
 B. I, II, dan III  
 C. I, II, dan IV

- D. II dan III
- E. III dan IV

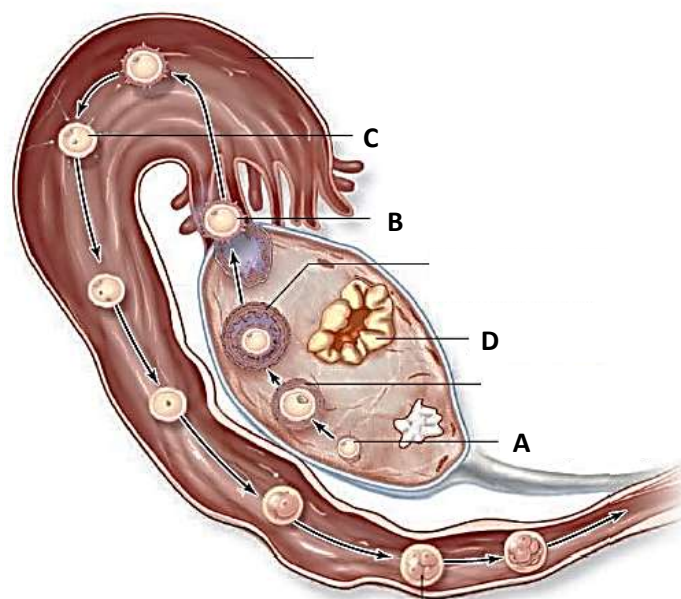
14. Berikut merupakan ilustrasi dari anatomi pituitary posterior manusia atau juga disebut dengan neurohypophysis. **Berdasarkan pada gambar di bawah ini, tentukan pernyataan manakah yang benar!**



- I Pituitary posterior menyekresikan neurohormon, yaitu hormon yang dihasilkan oleh sel neurosekretori, yaitu vasopressin dan oksitosin.
  - II Alkohol mampu menghambat sekresi salah satu hormon di pituitary posterior sehingga menyebabkan susahnya buang air kecil.
  - III Saat menyusui, rangsangan impuls di kelenjar susu diteruskan hingga hipotalamus sehingga memicu sekresi oksitosin untuk stimulasi ejeksi air susu.
  - IV Hormon yang disekresikan pituitary posterior ditranspor dalam darah dengan bantuan protein tranpor sehingga dapat menempel pada reseptor di permukaan sel target.
- A. I, II, III, dan IV
  - B. I, II, dan IV
  - C. II, III, dan IV
  - D. I dan III
  - E. I dan II
15. Gambar di bawah ini menunjukkan proses presentasi antigen oleh sel B ke sel T helper. **Berdasarkan pada gambar di bawah ini, tentukan pernyataan manakah yang benar!**



- I Sel B tidak dapat mengenali antigen terlarut secara langsung, namun hanya dapat mengenali antigen yang dipresentasikan MHC.
  - II Sel T helper mengenali protein yang dipresentasikan MHC kelas II, sedangkan sel T sitotoksik mengenali protein yang dipresentasikan MHC kelas I.
  - III MHC kelas I diekspresikan oleh semua sel berinti, sedangkan MHC kelas II diekspresikan oleh *antigen presenting cell*, yaitu sel B, sel dendritik dan makrofag.
  - IV MHC kelas II akan mengekspresikan antigen ekstraseluler.
- A. I, II, III, dan IV
  - B. I, II, dan IV
  - C. II, III, dan IV
  - D. II dan III
  - E. II saja
16. Perhatikan skema di bawah ini yang menjelaskan peristiwa oogenesis pada manusia. **Berdasarkan pada gambar di bawah ini, tentukan pernyataan manakah yang benar!**

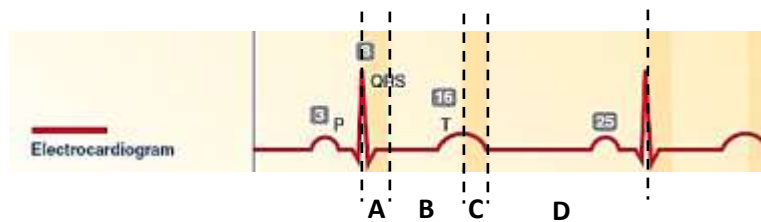


- I Struktur A bersifat haploid karena telah menjalani proses meiosis I.
- II Struktur B bersifat haploid karena telah menjalani proses meiosis I dan mengalami penghentian di



- tahapan metaphase meiosis II.
- III Sebelum terjadi fertilisasi, struktur C melanjutkan proses meiosis II untuk membentuk sel ovum dan badan polar.
- IV Struktur D berfungsi menghasilkan hormon estradiol dan progesteron yang memberikan feedback negatif ke kelenjar pituitary posterior.
- A. Tidak ada pernyataan yang benar  
B. II saja  
C. I dan II  
D. II dan IV  
E. II, III, dan IV

17. Gambar di bawah ini menunjukkan elektrokardiogram normal dari manusia. Berdasarkan pada gambar di bawah ini, tentukan pernyataan manakah yang benar!



- I Daerah A dan B menunjukkan kondisi sistol ventrikel jantung.  
II Daerah C dan D menunjukkan kondisi diastole ventrikel jantung.  
III Pada kondisi A, katup antara atrium dan ventrikel tertutup, sedangkan katup aorta terbuka.  
IV Pada kondisi B, katup antara atrium dan ventrikel tertutup, sedangkan katup aorta terbuka.
- A. I, II, III, dan IV  
B. I, II, dan III  
C. I, II, dan IV  
D. III dan IV  
E. IV saja
18. Kambing betina yang memiliki sifat bulu hitam dan tanduk pendek dikawinkan dengan kambing jantan yang memiliki sifat bulu putih tanduk panjang. Semua F1 memiliki sifat bulu hitam dan tanduk panjang. Persilangan antara jantan dan betina F1 menghasilkan keturunan:
- 75 betina bulu hitam tanduk panjang  
23 betina bulu hitam tanduk pendek  
39 jantan bulu hitam tanduk panjang  
37 jantan bulu putih tanduk panjang  
14 jantan bulu hitam tanduk pendek  
10 jantan bulu putih tanduk pendek
- Berdasarkan keterangan di atas, tentukan manakah pernyataan berikut yang benar!
- I Sifat bulu hitam dan tanduk pendek bersifat dominan.  
II Sifat warna bulu terpaut kromosom seks, sedangkan sifat tanduk pada autosomal.  
III Bila betina F1 dikawinkan dengan jantan bulu hitam tanduk pendek, 12,5% keturunannya merupakan kambing betina bulu hitam tanduk pendek.  
IV Bila jantan F1 dikawinkan dengan betina bulu putih tanduk pendek, 25% dari keturunan betina akan memiliki sifat bulu putih tanduk panjang.
- A. I saja  
B. II saja  
C. I dan II  
D. II, III, dan IV  
E. I, III dan IV

19. Pigmentasi sebuah serangga diatur oleh sebuah gen dengan dua alel, yaitu alel D untuk warna gelap dan alel d untuk warna terang. Serangga bergenotipe heterozigot Dd memiliki warna intermediet. Dalam sebuah habitat heterogen, frekuensi alel D adalah 0,7 dan alel d adalah 0,3. Polimorfisme ini terjaga karena habitat tersebut memiliki daerah gelap dan daerah terang yang menguntungkan serangga dengan pigmentasi yang berbeda. Akibat tornado, sekitar 5000 serangga tersebut berpindah ke habitat lahan terbuka sehingga fitness serangga berubah menjadi bernilai untuk DD = 0,3; Dd = 0,7; dd = 1,0. **Berdasarkan data di atas, tentukan manakah pernyataan berikut yang benar!**

- I Akibat seleksi alam, frekuensi alel D meningkat, sedangkan frekuensi alel d menurun.
- II Akibat seleksi alam yang terjadi, frekuensi alel D menjadi 0,55.
- III Akibat seleksi alam yang terjadi, frekuensi organisme bergenotipe DD menurun dari 49% menjadi 20%.
- IV Peristiwa ini adalah seleksi direksional karena seiring bertambahnya generasi frekuensi alel D turun menuju 0.

- A. I dan IV
- B. I dan III
- C. II dan IV
- D. II dan III
- E. I, II, III, dan IV

20. Mutasi menggunakan agen tertentu dapat digunakan untuk mengubah mutan menjadi tipe normal. Penggunaan mutagen yang mampu mengembalikan efek mutasi dapat memberikan informasi mengenai penyebab mutasi pada mutan tersebut. Mutagen EMS secara eksklusif menyebabkan transisi, proflavin menyebabkan insersi atau delesi sebuah basa dan UV menyebabkan substitusi satu basa. Kultur E. coli yang merupakan mutan *met* diperlakukan dengan ketiga mutagen secara terpisah dan ditanam pada media tumbuh minimal tanpa asam amino metionin. Tanda + menunjukkan adanya mutan yang bisa tumbuh dan 0 menunjukkan tidak adanya pertumbuhan di media. **Berdasarkan pada gambar di bawah ini, tentukan pernyataan manakah yang benar!**

Mutan	Perlakuan Mutagen		
	EMS	Proflavin	UV
Mutan 1	+	-	+
Mutan 2	-	+	-
Mutan 3	-	-	-
Mutan 4	-	-	+

- I Mutan 1 berkemungkinan mengalami mutasi substitusi dari A ↔ T atau G ↔ C.
- II Mutan 2 berkemungkinan mengalami mutasi insersi atau delesi.
- III Mutan 3 berkemungkinan mengalami inversi.
- IV Mutan 4 berkemungkinan mengalami mutasi substitusi dari A ↔ G atau T ↔ C.

- A. I dan IV
- B. II dan III
- C. I, II, dan III
- D. I, II, dan IV
- E. I, II, III, dan IV

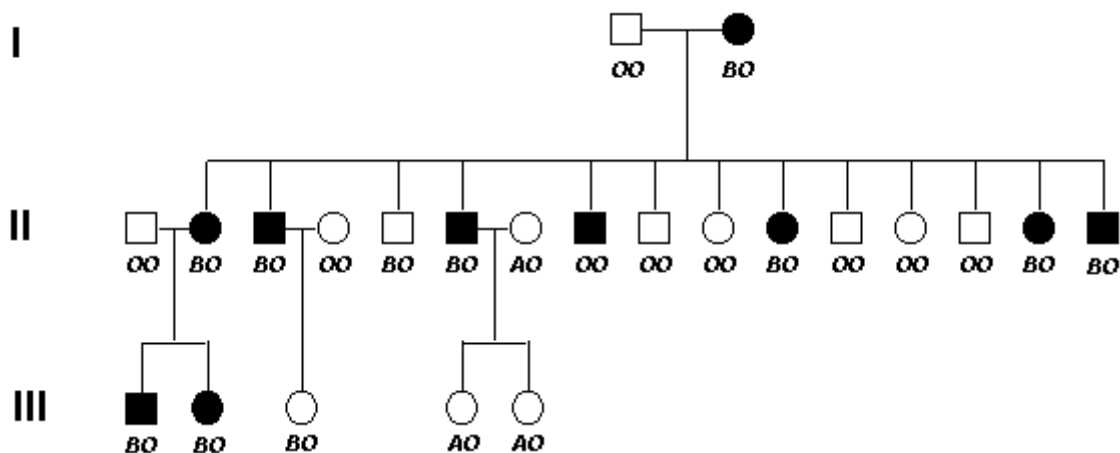
21. Organisme mosaik memiliki beberapa sel yang berbeda genotipe dalam satu tubuh. Dalam sejarah manusia, beberapa kejadian manusia mosaik telah tercatat. Berikut merupakan empat jenis kejadian mosaik pada kromosom seks di manusia. **Berdasarkan pada gambar di bawah ini, tentukan pernyataan manakah yang benar!**

Tipe	Genotipe Beberapa Sel di Organisme Mosaik
I	(XX) (XXYY)
II	(XO) (XXX)
III	(XO) (XX) (XXX)
IV	(XY) (XO) (XYY)

- I Tipe I terjadi karena gagal berpisah pada meiosis I spermatogenesis si Ayah dan diikuti oleh gagal berpisah pada mitosis saat pembelahan zigot di tahapan satu sel.
- II Tipe II terjadi karena gagal berpisah kromosom X pada mitosis saat pembelahan zigot di tahapan satu sel.
- III Tipe III terjadi karena gagal berpisah kromosom X pada mitosis saat pembelahan zigot di tahapan dua sel.
- IV Tipe IV terjadi karena gagal berpisah kromosom Y pada mitosis saat pembelahan zigot di tahapan dua sel.

- A. Tidak ada pernyataan yang benar
- B. I, II, III dan IV
- C. II, III, dan IV
- D. II dan III
- E. III dan IV

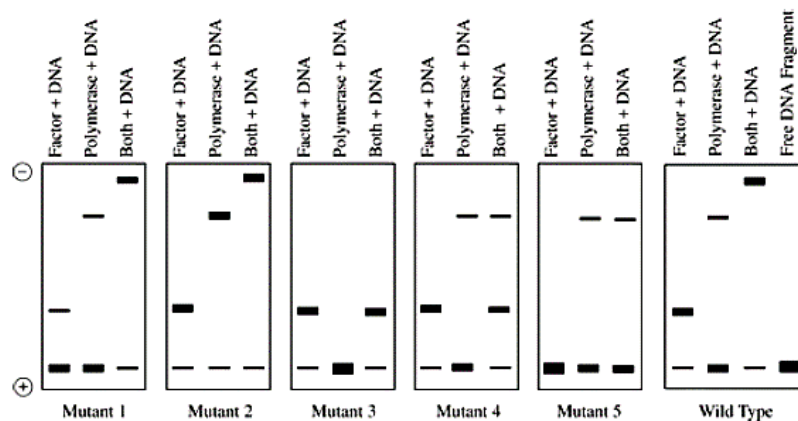
22. Pedigree di bawah ini menunjukkan silsilah penyakit nail-patella syndrome dalam suatu keluarga. Selain itu, pedigree ini dilengkapi dengan data alel golongan darah dari setiap anggota keluarga mereka. **Berdasarkan pada gambar di bawah ini, tentukan pernyataan manakah yang benar!**



- I Nail-patella syndrome memiliki pola penurunan dominan, sedangkan golongan darah memiliki pola penurunan kodominan.
- II Terdapat tiga individu yang merupakan hasil dari gamet tipe rekombinan.
- III Terdapat perkawinan di pedigree di atas yang bersifat tidak informatif dalam penentuan pautan kedua gen yang dipelajari.
- IV Persentase rekombinasi yang terjadi adalah 25%.

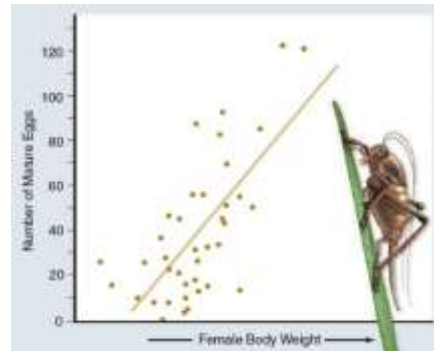
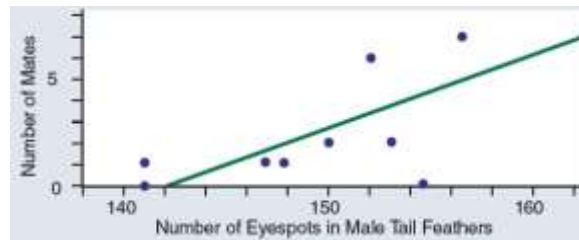
- A. I saja
- B. I dan II
- C. II dan III
- D. I, II, dan III
- E. I, II, III, dan IV

23. Lima strain *Escherichia coli* di bawah ini mengalami mutasi berbeda yang menyebabkan perubahan regulasi pada sistem operon tertentu. Fragmen DNA kecil terlabeli radioaktif yang mengandung operator dan promotor dari kelima operon strain tersebut diinkubasi dengan RNA polimerase atau/dan protein regulatornya. Hasil kompleks DNA-protein yang terbentuk diseparasi menggunakan gel elektroforesis dan dideteksi menggunakan autoradiografi. **Berdasarkan pada gambar di bawah ini, tentukan pernyataan manakah yang benar!**

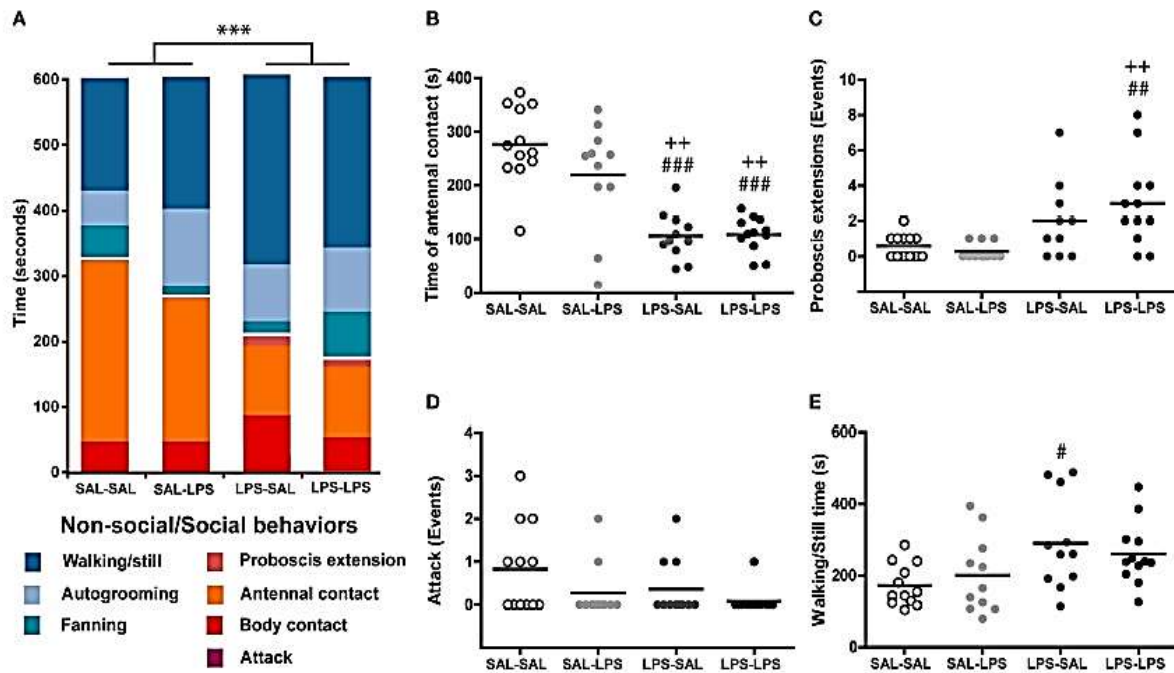


- I Mutan 2 dan 3 berkemungkinan mengalami mutasi pada daerah promotor.
  - II Mutan 1 dan 5 menunjukkan mutasi pada daerah operator.
  - III Mutan 4 menunjukkan peristiwa ketidakmampuan kompleks ketiga komponen operon tidak dapat terbentuk.
  - IV Tidak ada mutan yang menunjukkan peningkatan afinitas polimerase terhadap promotor.
- A. I, II, III, dan IV
  - B. I, II, dan III
  - C. II, III, dan IV
  - D. I dan III
  - E. II dan IV
24. Anda sedang mempelajari dua populasi tumbuhan berbeda, populasi A dan populasi B yang berada di suatu negara. Populasi A berukuran besar, sedangkan populasi B berukuran kecil. Suatu saat Anda menemukan bahwa ada alel mutan unik bernama alel *ats* yang pertama kali muncul di populasi A. **Tentukan manakah pernyataan berikut ini yang benar mengenai kedua populasi tersebut!**
- I Walaupun alel mutan *ats* menurunkan fitness dari tanaman, alel mutan ini masih mampu terfiksasi di dalam populasi.
  - II Bila alel mutan *ats* juga dapat ditemukan di populasi B, hal ini menunjukkan bahwa populasi A dan populasi B masih dapat melakukan pertukaran gen.
  - III Bila alel mutan *ats* juga dapat ditemukan di populasi B, tanaman di populasi A dan populasi B pasti mampu menghasilkan keturunan yang fertile.
  - IV Alel mutan lain yang terbentuk di populasi A akan lebih mudah terfiksasi dalam populasi jika dibandingkan alel mutan yang terbentuk di populasi B.
- A. I, II, III, dan IV
  - B. I, II, dan III
  - C. I, II, dan IV
  - D. II dan III
  - E. I dan II
25. Jantan dan betina memiliki tujuan yang sama dalam bereproduksi yaitu meningkatkan kualitas dan kuantitas keturunan yang mereka hasilkan. Akan tetapi, kedua seks yang berbeda ini memiliki strategi yang berbeda untuk memaksimalkan fitness. Di bawah ini terdapat grafik yang menunjukkan hubungan ornament bulu burung merak dengan jumlah pasangannya (Grafik atas) dan grafik yang menunjukkan hubungan berat badan jangkrik Mormon betina dengan jumlah telur yang bisa dihasilkan. **Berdasarkan pada gambar di bawah ini, tentukan pernyataan manakah yang benar!**





- I Pada burung merak, jantan yang akan memilih pasangan betina, sedangkan pada Jangkrik Mormon, betina yang akan memilih pasangan jantan.
  - II Pada burung merak, jantan memiliki *parental investment* yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan betina.
  - III Pada Jangkrik Mormon, betina memiliki *parental investment* yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan jantan
  - IV Pada spesies hewan yang merawat keturunan secara biparental, jantan juga tidak menyumbang *cost* yang sama dengan yang diberikan oleh betina.
- A. Tidak ada pernyataan yang benar
  - B. I, II, III, dan IV
  - C. I, II, dan III
  - D. I dan IV
  - E. I saja
26. Kazlauskas et al. (2016) melakukan percobaan untuk mengamati perilaku social lebah madu yang terjangkit penyakit atau *sickness behaviors*. Hewan yang berbeda mampu menunjukkan perilaku yang berbeda bila menemui anggota populasinya sakit: mereka bisa menolong anggota yang sakit atau mengisolasi anggota yang sakit. Untuk itu, lebah madu akan diinfeksi dengan LPS bakteri dan pengaruhnya terhadap perilaku social akan ditelaah. Tiga jenis pasangan lebah dipertemukan dan dihitung beberapa parameter yang menunjukkan perilaku sosial. Lebah yang disuntik cairan salin saja (SAL), sedangkan lebah lainnya disuntik dengan LPS (LPS). Dari pasangan tersebut diperoleh empat data yaitu jumlah perilaku dari SAL-SAL (lebah saline dipertemukan dengan lebah saline), SAL-LPS (lebah saline dipertemukan lebah LPS, namun perilaku lebah saline yang dihitung), LPS-SAL (lebah saline dipertemukan lebah LPS, namun perilaku lebah LPS yang dihitung), dan LPS-LPS. Berdasarkan pada gambar di bawah ini, tentukan pernyataan manakah yang benar!



- I Lebah yang diinjeksi LPS mendedikasikan lebih sedikit waktunya untuk melakukan perilaku sosial.
- II LPS menurunkan waktu kontak antena lebah satu dengan lebah lainnya.
- III Lebah madu yang diinjeksi LPS cenderung lebih sering memanjangkan probosis ke partnernya.
- IV LPS tidak mempengaruhi perilaku agresif lebah madu.

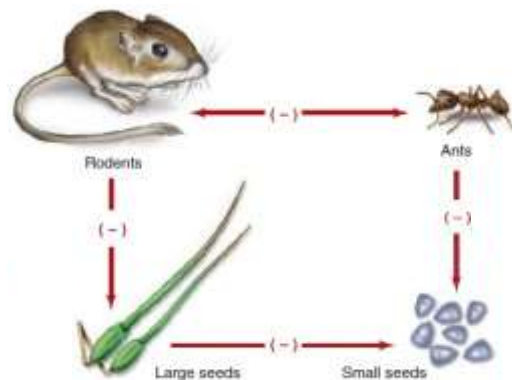
- A. I dan II
- B. II dan III
- C. III dan IV
- D. I, II, dan III
- E. I, II, III, dan IV

27. Walaupun iklim pada suatu daerah stabil dari tahun ke tahun, komunitas dalam suatu daerah memiliki kecenderungan berubah dari komunitas yang sederhana menjadi komunitas yang kompleks. Peristiwa perubahan komunitas inilah yang disebut dengan suksesi. Di bawah ini merupakan gambar daerah di Glacier Bay, Alaska yang mengalami pelelehan es. **Berdasarkan pada gambar di bawah ini, tentukan pernyataan manakah yang benar!**



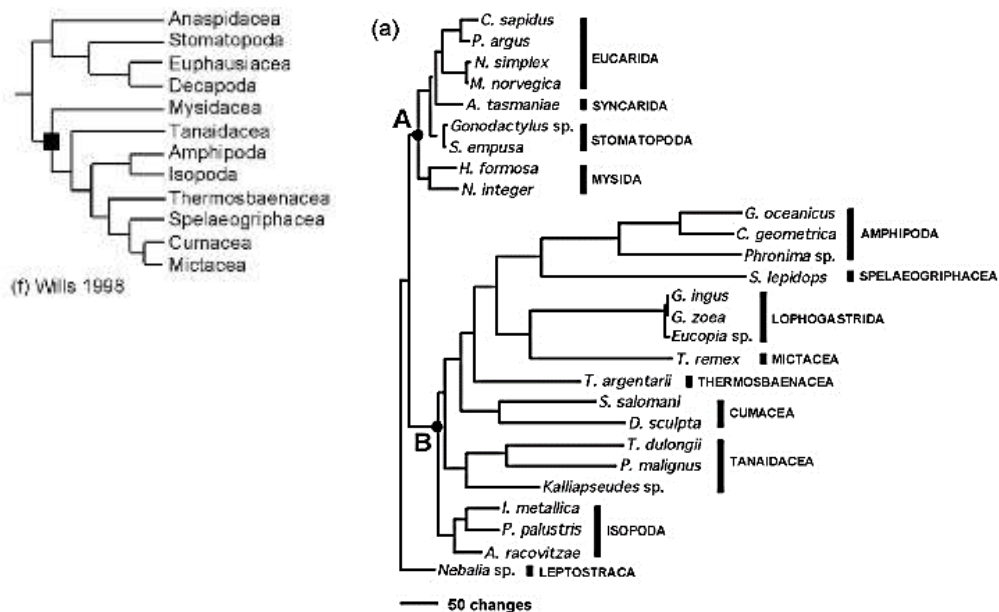
- I Daerah hasil pelelehan es akan mengalami peristiwa suksesi sekunder.
- II Pada awalnya, organisme yang akan muncul adalah organisme terseleksi-K yang tahan terhadap kondisi abiotik lingkungan yang berat/harsh.
- III Pada awalnya, lingkungan di atas memiliki kondisi tanah dengan pH yang rendah dan kandungan unsur nitrogen yang rendah.
- IV Perubahan danau oligotropik menjadi danau eutrofik akibat akumulasi komponen organik juga termasuk peristiwa suksesi.

- A. IV saja  
B. III dan IV  
C. I, II, dan III  
D. II, III, dan IV  
E. I, II, III, dan IV
28. Berikut merupakan gambar yang menunjukkan efek antar-spesies dalam komunitas di gurun pasir. Tikus gurun dan semut gurun saling berkompetisi terhadap sumber makanan berupa biji. Biji tanaman yang diperebutkan oleh kedua spesies tersebut memiliki variasi berupa biji besar dan biji kecil. Tikus gurun lebih menyukai biji besar, sedangkan semut gurun lebih menyukai biji kecil. Selain itu, ternyata terdapat efek negatif dari tanaman biji besar terhadap tanaman biji kecil. **Berdasarkan pada gambar di bawah ini, tentukan pernyataan manakah yang benar!**

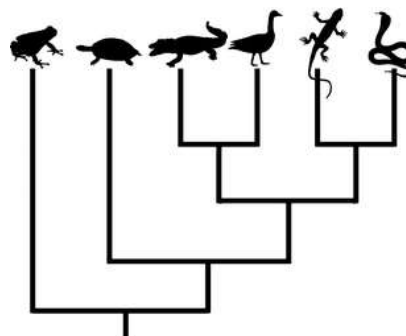


- I Dalam komunitas ini, tanaman berbiji besar secara kompetitif lebih superior jika dibandingkan dengan tanaman berbiji kecil.  
II Hilangnya tikus gurun dalam komunitas akan membuat populasi semut gurun meningkat sesaat, namun akan menurun dalam jangka panjang.  
III Peningkatan jumlah populasi tikus akan menyebabkan populasi tanaman berbiji kecil meningkat.  
IV Secara tidak langsung, populasi tikus gurun memiliki efek positif terhadap ukuran populasi semut gurun.
- A. I saja  
B. IV saja  
C. I, II, dan III  
D. I, II, dan IV  
E. I, II, III, dan IV
29. Filogeni untuk kelompok Peracarida dari Crutacea masih belum jelas. Willis (1998) membuat pohon kekerabatan kelompok ini (Gambar kiri). Selanjutnya, Spears et al. (2005) melakukan analisis filogenetik pada kelompok Peracarida menggunakan sekuens DNA ribosomal subunit kecil dan menghasilkan filogram di bawah ini (Gambar kanan). Kelompok Peracarida ditunjukkan dari Node kotak hitam pada Gambar kiri dan Node B pada Gambar kanan. **Berdasarkan pada gambar di bawah ini, tentukan pernyataan manakah yang benar!**

TRY OUT ONLINE 2019  
BIOLOGI – PAKET 2



- I Baik Willis (1998) dan Spears et al. (2005) mengusulkan teori bahwa Amphipoda merupakan sister taxa dari kelompok Isopoda.
  - II Willis (1998) menempatkan kelompok Mysida dalam kelompok monofiletik Peracarida, sedangkan Spears et al. (2005) tidak menempatkan kelompok Mysida dalam kelompok monofiletik Peracarida.
  - III Willis (1998) membuat kelompok Tanaidacea memiliki kekerabatan yang lebih dekat dengan Amphipoda jika dibandingkan dengan Isopoda.
  - IV Spears et al. (2005) membuat kelompok Tanaidacea memiliki kekerabatan yang lebih dekat dengan Amphipoda jika dibandingkan dengan Isopoda.
- A. I saja
  - B. II saja
  - C. II dan III
  - D. II, III, dan IV
  - E. I, III, dan IV
30. Perhatikan pohon kekerabatan di bawah ini yang menjelaskan hubungan antara kelompok tetrapoda non-mamalia. Berdasarkan pada gambar di bawah ini, tentukan pernyataan manakah yang benar!



- I Walaupun kelompok burung dan buaya memiliki perbedaan fisik yang mencolok, kelompok buaya lebih dekat dengan kelompok burung jika dibandingkan kelompok reptilia lainnya.
- II Reptil merupakan contoh dari kelompok monofiletik.
- III Hubungan kekerabatan secara evolusioner dan persamaan karakter fisik saling berhubungan karena laju perubahan karakter di setiap *lineage* sama.
- IV Kesamaan karakter dari kelompok burung dan kelompok mamalia berkemungkinan terjadi akibat evolusi yang independen dari *linage* mereka setelah berpisah dari nenek moyang bersama.



**TRY OUT ONLINE 2019**  
**BIOLOGI – PAKET 2**



- A. I dan III
- B. I dan IV
- C. II, III, dan IV
- D. I, II, dan III
- E. I, II, III, dan IV