



**PEMERINTAH PROVINSI LAMPUNG
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 1 PARDASUKA**

Email: Sman1pardasuka@gmail.com NPSN: 69762684
Jl. Sukamanah No. 001, Pekon Pardasuka, Kecamatan Pardasuka, Kabupaten Pringsewu, Provinsi Lampung



**ASESMEN SUMATIF AKHIR SEMESTER GANJIL
TAHUN AJARAN 2025/2026**

MATA PELAJARAN : Biologi
KELAS / FASE : XII / F

HARI / TANGGAL : 27..... November 2025
WAKTU : 07.30 s.d. 09.00

A. PILIHAN GANDA

Pilihlah salah satu jawaban A, B, C, D, atau E yang merupakan jawaban paling benar !

1. Perhatikan pernyataan berikut tentang pertumbuhan pada makhluk hidup:
- 1) Bersifat reversible (dapat kembali seperti semula)
 - 2) Ditandai dengan bertambahnya jumlah dan ukuran sel
 - 3) Bersifat irreversible (tidak dapat kembali ke keadaan semula)
 - 4) Hanya terjadi pada makhluk hidup tertentu
 - 5) Diikuti dengan proses perkembangan

Karakteristik pertumbuhan yang benar ditunjukkan oleh nomor

- 1, 2, dan 4
- 1, 3, dan 5
- 2, 3, dan 5
- 2, 4, dan 5
- 3, 4, dan 5

2. Seorang guru biologi menunjukkan gambar metamorfosis sempurna pada kupu-kupu (telur → larva → pupa → imago). Guru kemudian memberikan beberapa pernyataan berikut:
- 1) Perubahan yang terjadi bersifat kualitatif.
 - 2) Proses ini dapat dibalik kembali ke tahap semula.
 - 3) Terjadi perubahan fungsi organ sesuai kebutuhan hidup.
 - 4) Hanya menunjukkan pertambahan ukuran tubuh.
 - 5) Pertambahan jumlah dan volume sel merupakan indikator utama.

Jika kamu diminta menjelaskan alasan metamorfosis termasuk perkembangan, maka pernyataan yang tepat adalah

- 1, 2, dan 3
- 1, 3, dan 5
- 2, 3, dan 4
- 2, 4, dan 5
- 3, 4, dan 5

3. Pada musim kemarau, beberapa jenis tanaman seperti pohon randu dan pohon jambu biji menggugurkan daunnya sebagai bentuk adaptasi terhadap kekurangan air. Proses ini dipicu oleh peningkatan kadar hormon tertentu yang terkonsentrasi pada bagian kuncup, sehingga menghambat pembelahan dan pertumbuhan sel. Hormon yang berperan dalam proses ini adalah
- giberelin
 - auksin
 - sitokinin
 - asam absisat
 - etilen
4. Seorang peneliti mengamati efek beberapa hormon terhadap pertumbuhan tunas dan akar pada tumbuhan. Data pengamatan menunjukkan hasil sebagai berikut:

Hormon	Fungsi
P	memicu perpanjangan sel pada tunas dan menghambat pertumbuhan akar.
Q	merangsang pembelahan sel di jaringan meristem dan mendorong pertumbuhan tunas ke samping.
R	mempercepat perkecambahan biji dan mendorong pembentukan buah tanpa biji.
S	menyebabkan penebaran pada daun dan mempercepat pematangan buah.

Berdasarkan data tersebut, pasangan yang paling tepat antara nama hormon dan fungsinya adalah

- hormon P adalah sitokinin
- hormon Q adalah auksin
- hormon R adalah etilen
- hormon S adalah giberelin
- hormon P adalah auksin

5. Perhatikan gambar dua tanaman yang tumbuh dari biji yang sama, namun ditempatkan pada kondisi lingkungan yang berbeda:

Tempat Gelap

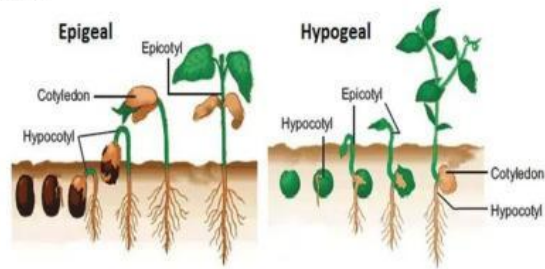
Tempat Terang



Berdasarkan pengamatan pada gambar, pernyataan yang paling tepat menjelaskan perbedaan pertumbuhan kedua tanaman tersebut adalah ...

- Tanaman di tempat gelap tumbuh lebih cepat karena kurangnya cahaya memicu sintesis klorofil.
- Tanaman di tempat terang memiliki batang lebih pendek dan daun lebih lebar karena cahaya menghambat kerja hormon giberelin.
- Kondisi gelap memicu etiolasi, yaitu pertumbuhan batang yang sangat cepat dan daun yang kecil, karena aktivitas auksin tidak dihambat oleh cahaya.
- Cahaya yang cukup di tempat terang meningkatkan laju respirasi, sehingga energi lebih banyak digunakan untuk pemanjangan batang.
- Tanaman di tempat gelap menghasilkan banyak klorofil untuk memaksimalkan fotosintesis, sehingga daunnya lebih kuning.

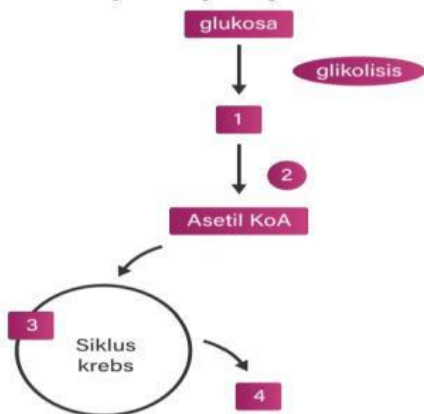
6. Perhatikan gambar proses perkecambahan dua jenis biji berikut.



Berdasarkan gambar di atas, pernyataan yang paling tepat menjelaskan perbedaan kedua jenis perkecambahan tersebut adalah ...

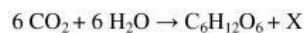
- Pada perkecambahan Epigeal, hipokotil tumbuh memanjang dan melengkung ke atas permukaan tanah, mengangkat kotiledon dan plumula.
 - Pada perkecambahan Hipogeal, hipokotil tumbuh memanjang dan melengkung ke atas, membawa kotiledon ke permukaan tanah.
 - Perkecambahan epigeal umumnya terjadi pada tumbuhan monokotil, sedangkan hipogeal pada tumbuhan dikotil.
 - Perbedaan utama terletak pada pertumbuhan radikula (akar lembaga), yang lebih cepat pada perkecambahan epigeal.
 - Perkecambahan epigeal tidak membutuhkan cahaya matahari, sedangkan hipogeal sangat membutuhkannya.
7. Proses awal perkecambahan yang ditandai dengan penyerapan air oleh biji secara masif sehingga menyebabkan biji membengkak dan kulitnya pecah disebut
- etiolasi
 - hipogeal
 - epigeal
 - imbibisi
 - dormansi
8. Pernyataan yang paling tepat menjelaskan peran hormon giberelin dalam proses perkecambahan adalah
- meningkatkan penyerapan air secara massif
 - memecah dormansi dan merangsang pembelahan sel
 - menghambat pertumbuhan plumula (calon batang dan daun)
 - memicu sintesis klorofil agar daun menjadi hijau
 - mempercepat pematangan buah setelah perkecambahan
9. Perhatikan beberapa pernyataan berikut :
- Berperan sebagai pelarut
 - Konsentrasinya ditentukan oleh molekul air
 - Bekerja secara spesifik
 - Memperlambat suatu reaksi
 - Rusak apabila suhu terlalu tinggi
- Pernyataan yang benar tentang ciri-ciri enzim ditunjukkan oleh huruf
- 1 dan 2
 - 1 dan 3
 - 2 dan 4
 - 3 dan 5
 - 4 dan 5
10. Enzim merupakan biokatalisator pada proses-proses metabolisme dalam tubuh makhluk hidup. Oleh karena itu, yang *bukan* merupakan ciri-ciri enzim adalah ...
- Mempercepat proses kimia dan mengurangi energi yang dibutuhkan.
 - Sifatnya sama dengan sifat protein pada umumnya.
 - Hanya bekerja pada substrat tertentu yang sesuai.
 - Bekerja secara ekstraseluler dan intraseluler.
 - Dihasilkan hanya dari organel mitokondria.
11. Sebuah enzim terdiri dari dua bagian utama, yaitu bagian protein yang tidak aktif dan bagian non-protein yang dibutuhkan untuk mengaktifkannya. Gabungan dari kedua bagian ini membentuk enzim yang fungsional dan dapat mengkatalisis reaksi. Berdasarkan pernyataan tersebut, bagian protein dari enzim yang bersifat tidak aktif disebut....
- kofaktor
 - koenzim
 - holoenzim
 - apoenzim
 - substrat
12. Pernyataan yang benar mengenai enzim adalah ...
- Gugus prostetik terdiri atas apoenzim dan kofaktor.
 - Inhibitor nonkompetitif menghambat kerja enzim dengan menempati bagian aktif enzim.
 - Menurut teori kecocokan induksi, bagian aktif enzim tidak fleksibel dalam menyesuaikan struktur substrat.
 - Menurut teori gembok dan kunci, bagian aktif enzim mempunyai bentuk tertentu yang hanya sesuai untuk satu jenis substrat.
 - Inhibitor kompetitif berupa senyawa kimia yang tidak mirip dengan substrat dan berikatan pada bagian selain bagian aktif enzim.
13. Tahapan respirasi aerob secara berturut-turut adalah
- dekarboksilasi oksidatif – glikolisis – siklus krebs – transport elektron
 - glikolisis - dekarboksilasi oksidatif – siklus krebs – transport elektron
 - glikolisis – siklus krebs - dekarboksilasi oksidatif – transport elektron
 - dekarboksilasi oksidatif – siklus krebs – glikolisis – transport elektron
 - transport elektron – siklus krebs - dekarboksilasi oksidatif – glikolisis
14. Glikolisis adalah jalur metabolisme yang terjadi di sitoplasma sel, di mana satu molekul glukosa dipecah melalui serangkaian reaksi menjadi dua molekul asam piruvat. Proses ini berlangsung dalam 10 tahap enzimatik dan terbagi dalam dua fase utama, yaitu fase investasi energi (menggunakan ATP) dan fase menghasilkan energi (membentuk ATP dan NADH).
- Dari pernyataan berikut, yang paling tepat menggambarkan hasil akhir dari proses glikolisis pada kondisi aerob adalah
- 1 glukosa $\rightarrow$ 2 piruvat + 2 ATP (bersih) + 2 NADH
 - 1 glukosa $\rightarrow$ 2 piruvat + 4 ATP (bersih) + 2 NADH
 - 1 glukosa $\rightarrow$ 2 asetil-KoA + 2 NADH + 2 ATP
 - 1 glukosa $\rightarrow$ 6 CO₂ + 6 H₂O + 38 ATP
 - 1 glukosa $\rightarrow$ 2 etanol + 2 CO₂ + 2 ATP

15. Perhatikan diagram tahapan respirasi aerob berikut ini.



Nama proses atau hasil pada tahapan respirasi aerob yang ditunjuk oleh nomor 1 dan 2 berurutan adalah

- 2 fruktosa dan dekarboksilasi oksidatif
 - 2 asam piruvat dan dekarboksilasi oksidatif
 - 2 asam piruvat dan rantai transport elektron
 - 2 asam sitrat dan siklus krebs
 - 2 asetil koenzim-A dan dekarboksilasi oksidatif
16. Perbedaan antara respirasi aerob dan respirasi anaerob yang tepat adalah ...
- Respirasi aerob tidak membutuhkan oksigen, sedangkan respirasi anaerob membutuhkan oksigen.
 - Respirasi aerob menghasilkan energi sebanyak 2 ATP, sedangkan respirasi anaerob menghasilkan 36 ATP.
 - Respirasi aerob dilakukan oleh bakteri aerob, sedangkan respirasi anaerob dilakukan oleh semua makhluk hidup.
 - Respirasi aerob berlangsung di sitoplasma, sedangkan respirasi anaerob berlangsung di mitokondria.
 - Penerima elektron terakhir pada respirasi aerob adalah oksigen, sedangkan pada fermentasi alkohol adalah asetaldehid dan fermentasi asam laktat adalah asam piruvat.
17. Seorang siswa melakukan lari cepat 400 meter dan setelah itu merasakan nyeri pada otot kakinya. Hal ini terjadi karena sel otot kekurangan oksigen sehingga metabolisme energi berlangsung secara anaerob. Proses yang terjadi di dalam sel otot tersebut adalah ...
- glikolisis → piruvat → asam laktat
 - glikolisis → piruvat → etanol + CO₂
 - glikolisis → NADH → rantai transpor elektron
 - glikolisis → piruvat → asetaldehid → asam laktat
 - glikolisis → piruvat → asetil-KoA → siklus Krebs
18. Pelepasan molekul karbon dioksida (CO₂) selama fermentasi alkohol terjadi pada tahap dekarboksilasi piruvat. Reaksi ini mengubah piruvat menjadi molekul
- etanol
 - asetaldehid
 - asam laktat
 - glukosa
 - NAD⁺
19. Pada fermentasi alkohol, molekul NADH yang terbentuk selama glikolisis harus dioksidasi kembali menjadi NAD⁺. Peran utama NADH dalam proses ini adalah
- menerima elektron dari asetil-KoA
 - memecah glukosa menjadi piruvat
 - mengubah piruvat menjadi etanol
 - mereduksi asetaldehid menjadi etanol
 - menghasilkan energi dalam bentuk ATP
20. Perhatikan persamaan reaksi proses fotosintesis berikut!



Senyawa X yang dihasilkan pada reaksi tersebut terbentuk pada tahap

- fiksasi (pengikatan) CO₂
 - fotolisis dari penguraian C₆H₁₂O₆
 - fotolisis dari penguraian H₂O
 - fotolisis dari penguraian CO₂
 - reaksi terang dari hasil gliserol 3-fosfat
21. Klorofil adalah pigmen utama dalam kloroplas yang sangat penting untuk fotosintesis. Fungsi utama klorofil adalah
- menyimpan molekul glukosa
 - menghasilkan karbon dioksida.
 - mengangkut air dari akar ke daun
 - menyerap energi cahaya
 - mengubah ATP menjadi ADP
22. Reaksi terang adalah tahap pertama fotosintesis yang mengubah energi cahaya menjadi energi kimia. Reaksi ini dinamakan "reaksi terang" karena membutuhkan cahaya matahari secara langsung untuk berlangsung. Dua molekul yang dihasilkan dari reaksi terang dan sangat penting untuk menjalankan reaksi gelap adalah
- glukosa dan oksigen
 - ATP dan NADPH
 - ATP dan H₂O
 - glukosa dan NADPH
 - karbon dioksida dan air
23. Tahapan dalam Siklus Calvin adalah sebagai berikut.
- (1) Terbentuk PGA
 - (2) Terbentuk glukosa
 - (3) Fiksasi CO₂ oleh RuBP
 - (4) Terjadinya pembentukan ADP
 - (5) Terjadi perubahan NADPH menjadi NAD⁺
- Urutan tahap siklus Calvin yang benar adalah
- (3) – (1) – (4) – (5) – (2)
 - (3) – (4) – (5) – (1) – (2)
 - (3) – (5) – (4) – (1) – (2)
 - (1) – (4) – (5) – (3) – (2)
 - (4) – (1) – (3) – (5) – (2)
24. Gen, DNA, dan kromosom memiliki hubungan yang sangat erat dalam proses pewarisan sifat. Pernyataan yang paling tepat mengenai hubungan ketiganya adalah ...
- DNA tersusun atas gen, dan gen bergabung membentuk kromosom yang diwariskan pada keturunan.
 - Gen adalah kumpulan kromosom, sedangkan DNA merupakan bagian dari gen yang menentukan sifat.
 - Kromosom terbentuk dari gen yang berulang-ulang, sedangkan DNA hanya terdapat di luar kromosom.
 - Gen, DNA, dan kromosom merupakan molekul yang tidak saling berhubungan dalam pewarisan sifat.
 - DNA, kromosom, dan gen hanya berfungsi dalam pembelahan sel, tidak berperan dalam pewarisan sifat.
25. Jika urutan basa nitrogen pada salah satu rantai DNA adalah 5'-A-T-G-C-C-A-T-G-3', urutan basa nitrogen pada rantai DNA komplementernya yang akan terbentuk adalah
- 3'-A-T-G-C-C-A-T-G-5'
 - 3'-T-A-C-G-G-T-A-C-5'
 - 5'-T-A-C-G-G-T-A-C-3'
 - 5'-U-A-C-G-G-U-A-C-3'
 - 3'-U-A-C-G-G-U-A-C-5'

26. Perhatikan tabel kodon mRNA dan asam amino berikut :

Kodon mRNA	Asam Amino
AUG	Metionin
GAA	Glutamat
UUU	Fenilalanin
CCG	Prolin
UGA	Stop
CUU	Leusin
AAA	Lisin

Diketahui urutan basa DNA cetakan:

3' – TAC GAA TTT GGC ACT – 5'

Berdasarkan tabel kodon di atas dan urutan DNA cetakan yang diberikan, urutan asam amino yang disandi oleh gen tersebut adalah

- metionin – glutamat – fenilalanin – prolin – histidin
- glutamat – fenilalanin – prolin – stop – metionin
- metionin – leusin – lisin – prolin – stop
- leusin – glutamat – fenilalanin – prolin – stop
- metionin – glisin – fenilalanin – prolin – stop

27. Perhatikan beberapa pernyataan berikut tentang asam nukleat berikut!

- (1) Mengandung basa nitrogen urasil.
 - (2) Berfungsi membawa informasi genetik dari DNA ke ribosom.
 - (3) Memiliki bentuk pita tunggal yang lurus.
 - (4) Berperan sebagai penyusun ribosom.
 - (5) Mengikat asam amino sesuai kodon yang dibawa.
- Pernyataan yang merupakan ciri khas dari ARN duta (mRNA) adalah

- (1), (3), dan (4)
- (2), (3), dan (5)
- (2), (4), dan (5)
- (1), (2), dan (3)
- (1), (4), dan (5)

28. Sintesis protein adalah proses pembentukan protein di dalam sel yang berlangsung melalui dua tahap utama yaitu transkripsi dan translasi yang berlangsung pada organel ribosom.

Perhatikan tahapan sintesis protein berikut ini:

- (1) Terjemahan kodon mRNA oleh tRNA di ribosom
- (2) Pembentukan rantai polipeptida
- (3) Transkripsi DNA menjadi mRNA
- (4) mRNA keluar dari inti menuju ribosom
- (5) Rantai polipeptida mengalami pelipatan menjadi protein fungsional

Urutan tahapan sintesis protein yang benar adalah

- (3) – (4) – (1) – (2) – (5)
- (4) – (3) – (1) – (5) – (2)
- (3) – (1) – (4) – (2) – (5)
- (1) – (3) – (2) – (4) – (5)
- (5) – (2) – (1) – (4) – (3)

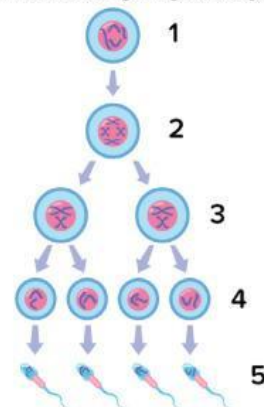
29. Perhatikan gambar dari fase-fase pembelahan sel secara mitosis berikut ini.



Secara berurutan tahap profase, metafase, anafase dan telofase adalah

- 1 – 2 – 3 – 4
- 2 – 1 – 4 – 3
- 3 – 1 – 4 – 2
- 4 – 1 – 2 – 3
- 1 – 4 – 2 – 3

30. Perhatikan skema tahapan spermatogenesis berikut!



Berdasarkan gambar di atas, tahap pembelahan meiosis II ditunjukkan oleh nomor

- 3 dan 4
- 2 dan 3
- 1 dan 3
- 2 dan 5
- 4 dan 5