

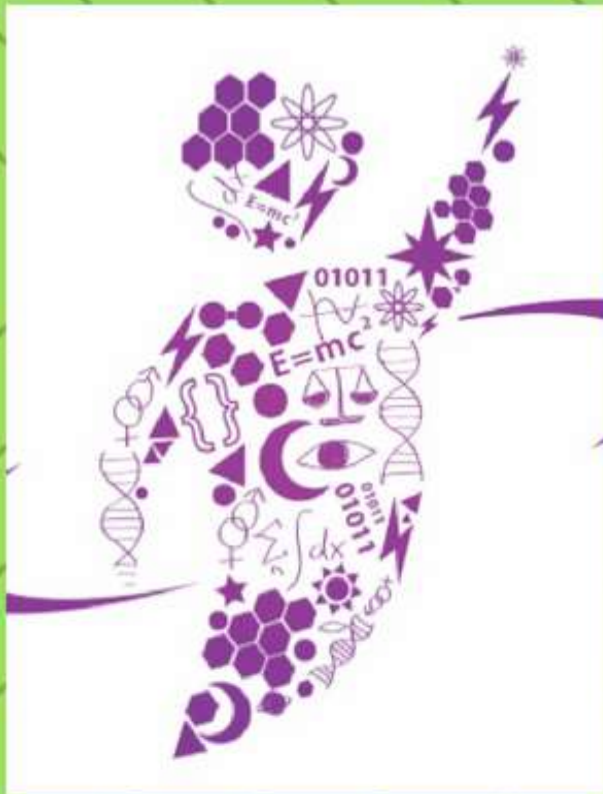
**PAKET 9**

# PELATIHAN ONLINE

**2019**

**SMA  
BIOLOGI**

po.alcindonesia.co.id



**WWW.ALCINDONESIA.CO.ID**

**@ALCINDONESIA**

**085223273373**

## **PEMBAHASAN PAKET 9**

**1. Jawaban : B**

Tanaman CAM menutup stomata di siang hari untuk menghindari terjadinya kehilangan air akibat transpirasi sehingga CO<sub>2</sub> baru dapat diasimilasi di malam hari kemudian disimpan menjadi asam organik dan baru digunakan untuk siklus calvin disiang hari ketika reaksi terang dapat berlangsung menyuplai energi untuk siklus calvin. Sehingga pati baru akan meningkat ketika terdapat cahaya yaitu kurva B

**2. Jawaban : A**

Tanaman CAM menutup stomata di siang hari untuk menghindari terjadinya kehilangan air akibat transpirasi sehingga CO<sub>2</sub> baru dapat diasimilasi di malam hari kemudian disimpan menjadi asam organik dan baru digunakan untuk siklus calvin disiang hari ketika reaksi terang dapat berlangsung menyuplai energi untuk siklus calvin. Sehingga kadar CO<sub>2</sub> meningkat di malam hari kemudian menurun karena diasimilasikan pada asam organik dan barulah dipagi hari dikonversi kembali menjadi CO<sub>2</sub> sehingga kadarnya meningkat dan digunakan sebagai bahan siklus calvin sehingga kadarnya menurun kembali.

**3. Jawaban : A**

Dari keterangan soal, gulma indian mallow mengalami fotorespirasi saat siang hari menunjukkan bahwa tanaman tersebut merupakan tanaman C<sub>3</sub>. Penambahan kadar karbondioksida lingkungan pada tanaman ini yang ditunjukkan oleh tabel meningkatkan massa kering tanaman yang artinya produktivitasnya meningkat. Produktivitas tanaman berasal dari fotosintesis sehingga pernyataan A salah.

**4. Jawaban : D**

Selama reaksi terang fotosintesis, proses yang ditenagai langsung oleh energy cahaya matahari atau foton adalah eksitasi klorofil sedangkan reduksi molekul NADP<sup>+</sup> ditenagai secara tidak langsung (melalui enzim), terciptanya gradient proton diakibatkan oleh transfer electron, sintesis ATP disebabkan oleh energy potensial proton, dan pemecahan molekul air diakibatkan oleh eksitasi klorofil

**5. Jawaban : D**

Sel-sel yang berada pada buah apel yang membuat strukturnya menjadi “renyah” ketika di makan ialah kolenkim. Kolenkim merupakan tipe sel penyokong yang dinding selnya mengalami penebalan primer sehingga memiliki struktur yang lebih kuat. Tipe sel ini terdapat pada jaringan yang masih muda dan jaringan jaringan yang tidak terlalu kaku seperti ujung batang, daun, dan daging buah.

**6. Jawaban : B**

Sel yang umum ditemukan pada daun dan batang muda ialah kolenkim. Kolenkim memiliki dinding yang tebal karena penebalan dinding primer sehingga dinding selnya lebih tebal dari sel parenkim namun tidak setebal sklerenkim yang mengalami

penebalan dinding sekunder sehingga kolenkim ditunjukkan oleh gambar (b), parenkim ditunjukkan oleh gambar (a), dan sklerenkim oleh gambar (c)

**7. Jawaban : C**

Serat pada tumbuhan dibentuk oleh sel-sel sklerenkim khususnya fiber (sel serat) yang merupakan sel panjang dengan diameter yang sangat kecil dan dinding selnya mengalami penebalan sekunder (mengandung lignin). Sklerenkim ditunjukkan oleh gambar (c)

**8. Jawaban : D**

Pewarna biru akan terlihat pada sel-sel xylem pada sayatan melintang batang tanaman lili karena xylem berfungsi mentransport air dan mineral (dalam hal ini termasuk pewarna biru). Gambar disebelah kiri menunjukkan sayatan melintang tanaman dikotil sedangkan gambar disebelah kanan menunjukkan tanaman monokotil, tanaman lili merupakan tanaman monokotil dan xylem ditunjukkan oleh (d) pada gambar.

**9. Jawaban : D**

Jaringan primer merupakan jaringan tanaman yang berasal dari meristem primer atau disebut juga meristem apikal. Meristem primer berdiferensiasi menjadi berbagai jaringan primer seperti epidermis, mesofil, xylem primer, floem primer, metaxylem dsb. Sedangkan cambium gabus termasuk kedalam jaringan sekunder

**10. Jawaban : A**

Gambar tersebut menunjukkan ciri khas posisi pembuluh pada akar tanaman dikotil.

**11. Jawaban : B**

Nomor 2 merupakan sel-sel floem yang berfungsi mengangkut hasil fotosintesis. Akar lateral merupakan hasil diferensiasi dari perisikel dan bukan dari sel-sel floem.

**12. Jawaban : D**

Struktur pengganti epidermis pada batang tanaman dikotil yang telah tua merupakan jaringan gabus. Jaringan gabus merupakan hasil diferensiasi sel-sel korteks yang letaknya berada disebelah luar dari floem primer. Pada gambar ditunjukkan oleh huruf D.

A merupakan jaringan korteks, B merupakan jaringan penyokong, C merupakan floem, E merupakan jaringan dasar, dan F merupakan xylem.

**13. Jawaban : C**

Struktur yang mengangkut hasil fotosintesis merupakan sel-sel floem. Pada batang tanaman dikotil pembuluh tersusun melingkar dimana xylem dan floem dipisahkan oleh cambium vascular. Floem terletak lebih luar dibandingkan xylem sehingga ditunjukkan oleh C pada gambar.

**14. Jawaban : A**

Berdasarkan model ABCE pada perkembangan bunga tersebut, diagram bunga a menunjukkan terbentuknya sepal dan carpel (mutase gen B), bunga b menunjukkan

tidak terbentuknya ornament bunga matang (mutase gen E), bunga c menunjukkan hanya terbentuknya stamen dan carpel (mutase gen A), serta bunga d menunjukkan hanya terbentuknya sepal dan petal (mutasi gen C)

**15. Jawaban : E**

Untuk menjaga volume selnya tetap, tumbuhan harus membuat potensial air ( $\Psi_w$ ) pada sel sama dengan potensial air lingkungannya . Karena  $\Psi_w = \Psi_s + \Psi_p$  maka :

$$\Psi_w (\text{sel}) = \Psi_w' (\text{lingkungan})$$

$$\Psi_s + \Psi_p = \Psi_s' + \Psi_p'$$

$$-0.65 + \Psi_p = -0.30 + 0$$

$$\Psi_p = 0.35$$

Note : karena disoal tidak disebutkan adanya tekanan pada larutan maka diasumsikan  $\Psi_p' = 0$

**16. Jawaban : A**

Aquaporin merupakan protein transport khusus air pada membran sel yang mempermudah keluar masuknya molekul air kedalam dan keluar sel secara pasif (difusi terfasilitasi). Regulasi potensial air sel diatur oleh sel itu sendiri bukan oleh aquaporin sehingga banyaknya aquaporin tidak menentukan tingginya potensial air, aquaporin hanya akan mempercepat laju pemindahan molekul air keluar dan masuk sel.

**17. Jawaban : B**

Xylem berfungsi mentransport air dan mineral sehingga alirannya diatur oleh potensial air ( $\Psi_w$ ) dari sel selnya sedangkan floem mentransport hasil fotosintat dengan cara aliran massal (*bulk flow*) yang berdasarkan berat dari zat yang ditransportasikan. Hal ini menjadi dasar penentuan karakteristik potensial air dari sel I, II, III, dan IV. Sel II harus memiliki  $\Psi_w$  lebih tinggi dibandingkan sel I agar air dapat mengalir menuju sel I. sel I dan sel II merupakan xylem sehingga hanya mengandung sedikit zat terlarut ( $\Psi_s$  mendekati nol). Sel II harus memiliki  $\Psi_w$  lebih tinggi dari sel III agar air dapat ditransfer secara lateral menuju sel III. Sel III dan sel IV merupakan sel floem sehingga mengandung zat terlarut yang tinggi (zat fotosintat) dengan sel IV mengandung zat terlarut yang lebih tinggi dari sel III karena merupakan sel source (nilai  $\Psi_s$  sel IV lebih minus dari sel III). Potensial air sel III tidak perlu lebih tinggi dari sel IV karena transportnya merupakan aliran masal (*bulk flow*)

**18. Jawaban : D**

Tanaman yang dapat melakukan penyerbukan sendiri merupakan tanaman yang memungkinkan bertemunya polen dengan putik dan tidak adanya reaksi penolakan putik terhadap polen. Hal yang membuat tidak memungkinkannya tanaman melakukan penyerbukan sendiri ialah ketika bunga tidak sempurna (hanya memiliki salah satu jenis reproduksi), terdapat reaksi penolakan (ketidak cocokan/self-incompability), dan tata letak dari bunga jantan dan betina yang tidak memungkinkannya untuk kawin serta periode kematangan stamen dan pistillum yang berbeda.



**19. Jawaban : E**

Satu butir pollen ketika mencapai ujung putik akan menghasilkan dua sperma dimana satu sperma akan bertemu dan memfertilisasi ovum dan satu sperma akan memfertilisasi suatu sel yang akan berkembang menjadi endosperm (tempat cadangan makanan).

**20. Jawaban : C**

Biji dandelion yang dihasilkan tanpa melalui proses fertilisasi haruslah memiliki kromosom diploid agar dapat bergerminasi. Walaupun biji tersebut murni keturunan dari satu individu namun tidak pasti identik secara genetik karena ada kemungkinan terjadi mutasi yang menyebabkan variasi genetik sehingga dapat juga menghasilkan fenotip yang berbeda dari induknya.

**21. Jawaban : B**

- Pernyataan A salah karena pada mutan *max 2* mutasi pada enzim sintesis strigolaktin justru meningkatkan pembentukan akar adventif secara signifikan
- Pernyataan B **benar** karena pembentukan akar adventif pada mutan *max2* dengan penambahan GR24 (abu) maupun tidak (hitam) tidak berbeda secara signifikan (ditandai dengan huruf yang sama)
- Pernyataan C salah karena pada kontrol tanaman, dosis strigolaktin yang tinggi menyebabkan penurunan pembentukan akar adventif secara signifikan
- Pernyataan D salah karena rambut akar merupakan diferensiasi dari sel epidermis, bukan perisikel

**22. Jawaban : B**

- Pernyataan A salah karena perkecambahan biji Brassica diinduksi oleh cahaya bukan oleh kondisi gelap (tanpa cahaya)
- Pernyataan B **Benar** karena germinasi pada brassica menyebabkan rusaknya endosperm sehingga kecambah yang tumbuh tidak dapat menggunakan cadangan makanan dari endosperm
- Pernyataan C salah karena efek ABA tidak sama untuk kedua biji, pada tembakau ABA menghambat pertumbuhan radikula (tapi tidak menghambat pemecahan biji) sedangkan pada brassica menghambat pemecahan biji namun tidak menghambat pertumbuhan radikula
- Pernyataan D salah karena brassinosteroid bekerja antagonistic dengan ABA dan sinergistik dengan GA
- Pernyataan E salah karena induksi peningkatan hormon GA bukan diakibatkan oleh kering melainkan melalui cahaya.

**23. Jawaban : B**

Turunnya pH pada dinding sel tumbuhan bukan diakibatkan oleh sifat asam dari IAA. IAA menginduksi peningkatan aktivitas pompa proton dari dalam sel menuju dinding sel tumbuhan sehingga keasaman dinding sel meningkat

**24. Jawaban : A**

Pemanjangan dinding sel terjadi melalui mekanisme induksi pelonggaran mikrofibril akibat peningkatan keasaman dari dinding sel (meningkatkan konsentrasi proton yang terinduksi oleh meningkatnya konsentrasi IAA didalam sel)

**25. Jawaban : C**

Dengan ambang batas waktu penyinaran 12 jam maka tumbuhan hari pendek akan berbunga jika periode gelap lebih dari 12 jam. Pilihan yang menunjukkan periode gelap yang panjang hanyalah C

Note : interupsi cahaya yang berpengaruh terhadap fitokrom hanyalah pada kondisi malam

**26. Jawaban : B**

Interupsi 1 jam terang di tengah malam membuat tanaman mengira periode waktu gelap menjadi pendek sehingga hanya tanaman hari panjang yang dapat berbunga

**27. Jawaban : D**

Pertahanan tumbuhan terhadap Infeksi pertama kali oleh patogen akan menjadi kuat apabila tumbuhan memiliki salah satu gen R yang cocok dengan gen Avr mikroba, interaksi antara protein R dan protein efektor (diekspresikan dari gen Avr) menginduksi dihasilkannya senyawa senyawa bakterisidal dan fungisidal sehingga dapat mengeliminasi patogen.

**28. Jawaban : D**

Pernyataan A benar karena fotosistem I menyerap cahaya dengan panjang gelombang yang lebih panjang dari fotosistem II sehingga energi yang didapat pada fotosistem I lebih kecil dari fotosistem II. Makadari itu secara energetika aliran electron dari fotosistem I ke II tidak mungkin

Note : cahaya dengan panjang gelombang pendek memiliki energi yang lebih tinggi

Pernyataan B benar karena donor electron dari kedua fotosistem merupakan dimer klorofil a (dapat dilihat juga pada gambar)

Pernyataan C benar karena perbedaan serapan panjang gelombang cahaya pada pusat reaksi keduanya tergantung pada pigmen pigmen asesoris yang terdapat pada masing-masing fotosistem

Pernyataan D **salah** karena warna biru memiliki panjang gelombang yang lebih pendek dari merah sehingga energi Chaya biru lebih tinggi dari cahaya merah

Pernyataan E benar, mekanisme ini disebut dengan *cyclic electron flow*

**29. Jawaban : B**

Berdasarkan model ABCE pada perkembangan bunga tersebut, diagram bunga yang hanya menunjukkan sepal-sepal-carpel-carpel mengalami mutasi yang menyebabkan tidak terbentuknya petal dan stamen. Keduanya di ekspresikan oleh gen kelas B sehingga mutase terjadi pada gen kelas tersebut

**30. Jawaban : E**

Tidak diekspresikannya gen A menyebabkan sepal dan petal tidak dapat terbentuk sehingga bunga yang terbentuk memiliki pola karangan bunga stamen-stamen-carpel-carpel.