



KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

Jabatan Pendidikan Negeri Melaka

#jpnmelakajenamakerajaan01

PROJEK KM²

@ KEMENJADIAN MURID MELAKA

**MODUL
KSSM**

BIOLOGI
TINGKATAN 5

2021

FASA 2

NAMA MURID :

NAMA KELAS :

NAMA GURU :



"PENDIDIKAN BERKUALITI, INSAN TERDIDIK, NEGARA SEJAHTERA"



KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA
Jabatan Pendidikan Negeri Melaka
*jpnmelakajenamakerajaan*no1

**SENARAI NAMA AHLI PANEL PEMBINA MODUL KSSM @ KM²
MATA PELAJARAN BIOLOGI KSSM TINGKATAN 5**

NAMA GURU PANEL	NAMA SEKOLAH
NORHAFIZAH BINTI HAMZAH (Guru Sumber)	SMKA SULTAN MUHAMMAD
AIDAH BINTI ABDUL KARIM (Guru Sumber)	SMK INFANT JESUS CONVENT
HARIYATI BINTI PUTEH	SMK DATO' HJ TALIB KARIM
SITI MARIAM BINTI HANIS	SMK NANING
SALBIAH BINTI MOHAMAD SAIR	SMK GHAFAR BABA
AHMAD ZULHILMI BIN WAGIMAN	SBPI SELANDAR
ROZANAH BINTI MUKRIE	SMK BUKIT BARU
NORFAIZAH BINTI OTHMAN	SMK SERI PENGKALAN
NORHASRINA BINTI HASHIM	SMK TUN TIJAH
NORLIZA BTE MOHD ESA	SMJK PULAU SEBANG
SUMAIYAH BINTI MOHD SAUFIAN	SMK SERI PENGKALAN
ANAWATI BINTI ABDUL RAHMAN	SMK TEBONG
NORAINI BINTI ABDUL HADI	SMK RAHMAT

EDISI PERTAMA 2021

CETAKAN JABATAN PENDIDIKAN MELAKA

BAB 3: NUTRISI DALAM TUMBUHAN

3.1 Nutrien Tak Organik Utama

- Nutrien dapat dibahagikan mengikut kuantiti yang diperlukan oleh tumbuhan, iaitu makronutrien dan mikronutrien.

Makronutrien	Karbon (C), Kalsium (Ca), Hidrogen (H), Magnesium (Mg), Oksigen (O), Fosforus (P), Nitrogen (N), Sulfur (S) dan Kalium (K).
Mikronutrien	Klorin (Cl), Zink (Zn), Besi (Fe), Kuprum (Cu), Mangan (Mn), Nikel (Ni), Boron (B) dan Molibdenum (Mo).

- Fungsi dan kesan kekurangan **makronutrien**:

Makronutrien	Fungsi	Kesan Kekurangan
Karbon (C) Oksigen (O) Hidrogen (H)	- Merupakan komponen penting dalam kitar karbon dan kitar oksigen - Merupakan komponen dalam semua sebatian organik tumbuhan dan komponen penting dalam sintesis gula	- Proses fotosintesis tidak berlaku - Kekurangan pembebasan gas oksigen oleh tumbuhan - Pertumbuhan terbantut sehingga boleh menyebabkan kematian kerana ketiadaan glukosa
Nitrogen (N)	- Memberi warna hijau kepada tumbuhan melalui pembentukan klorofil - Komponen utama protein, asid nukleik dan enzim-enzim dalam fotosintesis dan respirasi	- Daun mengalami klorosis (daun menguning) (Gambar foto 3.1) khususnya pada daun matang - Daun sebelah bawah gugur - Proses sintesis protein terjejas - Pertumbuhan terbantut
Kalium (K)	- Penting untuk mensintesis protein dan metabolisme karbohidrat - Sebagai kofaktor bagi beberapa enzim - Membantu mengekalkan kesegahan tumbuhan	- Sintesis protein terjejas - Sisi daun berwarna kuning (Gambar foto 3.2) - Kematian tumbuhan pramatang
Kalsium (Ca)	Merupakan komponen utama lamela tengah, dinding sel dan gentian gelendong semasa pembahagian sel	- Pertumbuhan terbantut - Daun yang terherot dan bercuping - Bahagian di antara urat daun menjadi kuning
Magnesium (Mg)	- Merupakan komponen utama struktur molekul klorofil - Mengaktifkan beberapa enzim tumbuhan - Terlibat dalam metabolisme karbohidrat	- Bahagian di antara urat daun matang menjadi kuning - Bintik merah pada permukaan daun - Daun bercuping
Fosforus (P)	- Mensintesis asid nukleik, adenosina trifosfat (ATP) dan fosfolipid dalam membran plasma - Bertindak sebagai koenzim dalam fotosintesis dan respirasi	- Pertumbuhan akar yang tidak sihat - Pembentukan daun yang berwarna hijau tua dan pudar - Bintik merah atau ungu kelihatan pada daun tua
Sulfur (S)	- Merupakan komponen untuk beberapa asid amino - Salah satu komponen vitamin B dan beberapa jenis koenzim	Daun atau seluruh tumbuhan menjadi kuning

- Fungsi dan kesan kekurangan mikronutrien:

Mikronutrien	Fungsi	Kesan Kekurangan
Klorin (Cl)	• Penting dalam keseimbangan tekanan osmosis sel dan tindak balas fotosintesis	• Tumbuhan menjadi layu • Pertumbuhan akar menjadi lambat • Daun mengalami klorosis • Mengurangkan penghasilan buah
Ferum (Fe)	• Bertindak sebagai kofaktor dalam sintesis klorofil • Penting bagi pertumbuhan pokok yang muda	• Daun muda menjadi kuning
Mangan (Mn)	• Mengaktifkan enzim-enzim fotosintesis • Penting untuk respirasi sel dan metabolisme nitrogen	• Jaringan urat hijau tua berlatarbelakangkan hijau muda • Bintik perang muda atau kelabu di antara urat daun
Boron (B)	• Membantu akar dalam pengambilan ion kalsium dan translokasi sukrosa • Terlibat dalam metabolisme karbohidrat dan membantu percambahan debunga	• Kematian tunas terminal dan pertumbuhan yang abnormal • Daun menjadi tebal, bergulung dan rapuh
Zink (Zn)	• Penting dalam pembentukan daun • Mensintesis auksin (hormon pertumbuhan) • Sebagai kofaktor dalam metabolisme karbohidrat	• Permukaan daun berbintik dengan bahagian berklorosis • Pertumbuhan terbantut
Kuprum (Cu)	• Terlibat dalam metabolisme nitrogen dan fotosintesis • Penting bagi pertumbuhan, pembiakan dan pembentukan bunga	• Kematian apeks pucuk muda • Bintik perang kelihatan pada daun terminal • Tumbuhan menjadi terbantut
Nikel (Ni)	• Komponen enzim tumbuhan yang terlibat untuk menguraikan urea menjadi ammonia yang dapat digunakan oleh tumbuhan	• Pertumbuhan terbantut • Mengurangkan hasil tanaman • Kesan terbakar pada hujung daun disebabkan pengumpulan urea
Molibdenum (Mo)	• Terlibat dalam pengikatan nitrogen dan penurunan nitrat semasa sintesis protein	• Klorosis pada bahagian di antara urat daun matang • Daun berwarna hijau pucat • Hasil tanaman berkurangan

- Pada tahun 1859, seorang ahli kimia iaitu Wilhelm Knop telah mencipta satu larutan yang mengandungi semua nutrien termasuk unsur surih yang diperlukan oleh tumbuhan untuk hidup sihat. Ia dikenali sebagai larutan kultur Knop.
- Komposisi larutan kultur lengkap Knop:

Larutan kultur lengkap Knop	
Kalsium nitrat, $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$	0.8 g
Kalium nitrat, KNO_3	0.2 g
Kalium dihidrogen fosfat, KH_2PO_4	0.2 g
Magnesium sulfat, MgSO_4	0.2 g
Ferum(III) fosfat, FePO_4	Surih
Air suling	1000 cm^3

3.2 Organ Pengambilan Air dan Garam Mineral

- Akar merupakan organ terpenting bagi tumbuhan.
- Terdapat dua fungsi utama akar:
 - Memberi sokongan dan kekuatan serta mengukuhkan kedudukan tumbuhan pada tanah
 - Menyerap air dan garam mineral dari tanah dan mengangkutnya ke batang, dan seterusnya ke daun
- Struktur akar:

Struktur luar akar	Pangkal akar, Batang akar, Cabang akar, Rambut akar dan Jidal akar
Struktur dalam akar	Epidermis, Korteks, Endodermis dan Silinder vaskular

3.3 Kepelbagaian dalam Nutrisi Tumbuhan

- Kepelbagaian dalam nutrisi tumbuhan:

Tumbuhan parasit Contoh: Pakma	- Hidup menumpang pada tumbuhan lain, iaitu perumah. - Akar tumbuhan parasit menyerap bahan organik, mineral dan air daripada perumahnya - Perumah akan mengalami kekurangan nutrisi, mengering dan akhirnya mati.
Tumbuhan epifit Contoh: Paku pakis langsuir dan Pokok orkid	- Hidup pada tumbuhan lain, iaitu perumah. - Tumbuhan ini mensintesis makanannya sendiri dengan menjalankan fotosintesis. - Tidak mengancam perumah kerana akar epifit dapat menyerap nutrien yang terkumpul di celah-celah batang pokok perumah.
Tumbuhan karnivor Contoh: Pokok periuk kera dan Perangkap lalat Venus	- Mensintesis makanannya sendiri dengan menjalankan fotosintesis. - Merembes nektar dan mempunyai kelongsong untuk memerangkap dan mencernakan mangsa (serangga) menggunakan jus pencernaan. - Tumbuhan karnivor hidup di kawasan tanah yang kekurangan sumber nitrogen, maka proses pencernaan serangga membekalkan nitrogen kepada tumbuhan

BAB 3: Nutrisi dalam Tumbuhan**Soalan Objektif.**

1. Antara nutrient-nutrien berikut, yang manakah diambil oleh tumbuhan dari tanah untuk mensintesis auksin?

A. Zink	B. Mangan
C. Nikel	D. Kalium

2. Antara yang berikut, yang manakah bukan fungsi magnesium?

A. Sebagai kofaktor bagi beberapa enzim.	B. Terlibat dalam metabolisme karbohidrat.
C. Mengaktifkan beberapa enzim tumbuhan.	D. Merupakan komponen utama struktur molekul klorofil.

3. Antara simpton-simpton berikut, yang manakah menunjukkan kesan kekurangan fosforus dalam tumbuhan ?

I Sintesis protein terjejas	II Bintik merah atau ungu kelihatan pada daun tua
III Pembentukan daun yang berwarna hijau tua dan pudar	IV Bahagian di antara urat daun matang menjadi kuning

A. II dan III sahaja	B. II dan IV sahaja
C. I dan III sahaja	D. III dan IV sahaja

4. Sekiranya tumbuhan mengalami keadaan daun menjadi tebal, bergulung dan rapuh, apakah jenis mikronutrien yang mungkin kekurangan?

A. Kalsium	B. Kuprum
C. Boron	D. Molibdenum

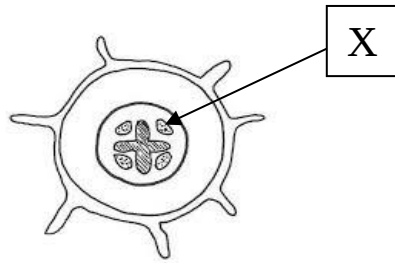
5.

Sel-sel disusun longgar untuk memudahkan pertukaran gas berlaku.

Pernyataan di atas adalah fungsi struktur di dalam akar. Apakah struktur tersebut?

- | | |
|-----------------------|-----------------------------|
| A. Rambut akar | B. Korteks |
| C. Epidermis | D. Silinder vaskular |

6. Rajah 1 menunjukkan struktur di dalam akar. Apakah fungsi struktur berlabel X ?

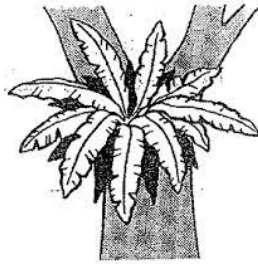


Rajah 1

- A.** Melindungi akar daripada kerosakan.
- B.** Memudahkan pertukaran gas berlaku.
- C.** Mengangkut air dan garam mineral ke bahagian tumbuhan lain.
- D.** Mengangkut bahan organik seperti sukrosa dan hormon tumbuhan.
7. Akar dan daun merupakan medium pengangkutan nutrien ke dalam tumbuhan. Manakah struktur di bawah merupakan struktur luar akar?

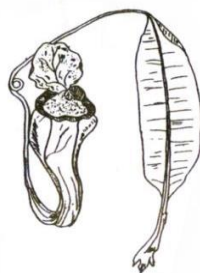
- | | |
|-----------------------|-----------------------------|
| A. Rambut akar | B. Korteks |
| C. Epidermis | D. Silinder vaskular |

8. Rajah 2 menunjukkan tumbuhan epifit. Apakah yang menyebabkan tumbuhan ini bersifat epifit?



Rajah 2

- A.** Tumbuhan ini memerangkap mangsanya.
 - B.** Tumbuhan ini mensintesis makanannya sendiri.
 - C.** Tumbuhan ini menumpang pada tumbuhan lain, iaitu perumah.
 - D.** Tumbuhan ini hidup di kawasan tanah yang kurang nitrogen dan memperolehi nitrogen daripada mangsa.
- 9.** Tumbuhan ini menyebabkan perumah akan mengalami kekurangan nutrisi, mengering dan akhirnya mati. Apakah tumbuhan ini?
 - A.** Tumbuhan epifit
 - B.** Tumbuhan saprofit
 - C.** Tumbuhan parasit
 - D.** Tumbuhan karnivor
- 10.** Rajah 3 menunjukkan sejenis tumbuhan. Bagaimanakah tumbuhan ini mendapatkan nutrienya?

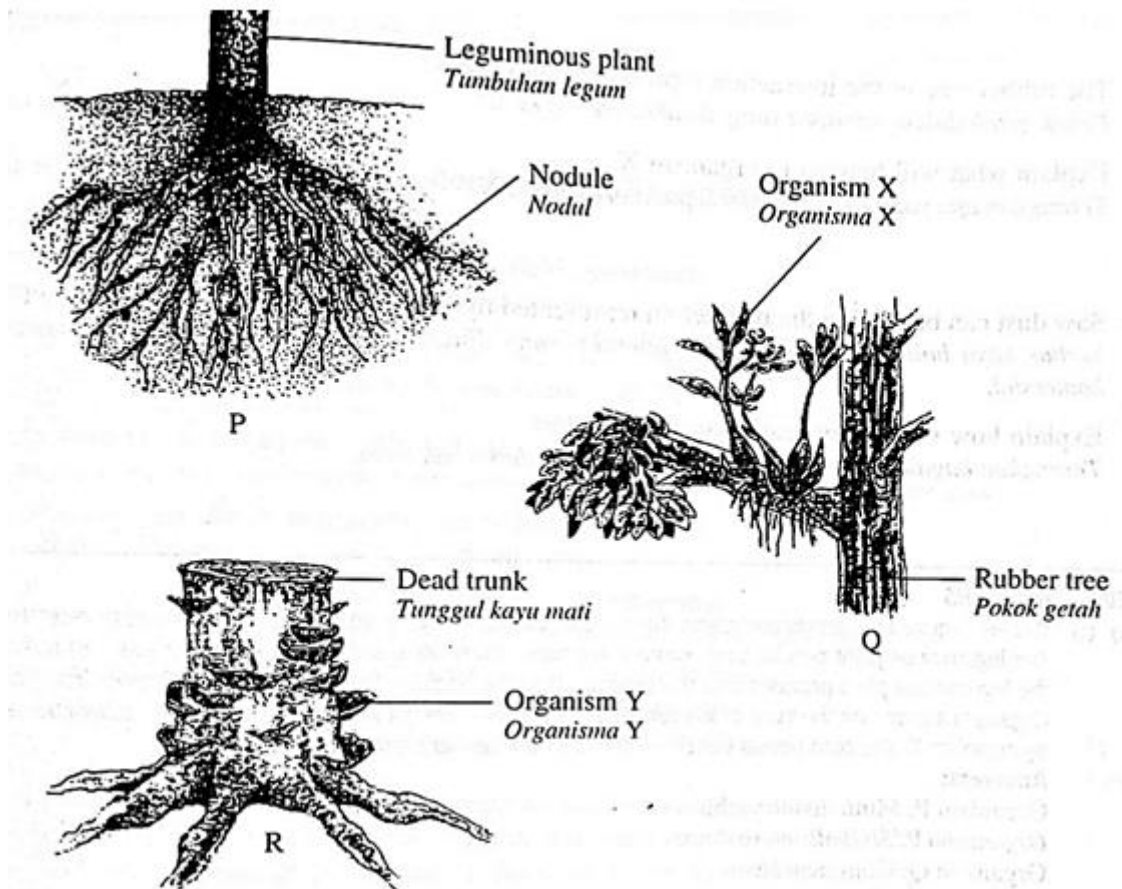


Rajah 3

- A.** Tumbuhan ini memerangkap serangga untuk bekalan nitrogen.
- B.** Tumbuhan ini menumpang pada tumbuhan lain, iaitu perumah.
- C.** Akar tumbuhan menyerap bahan organik, mineral dan air daripada perumahnya.
- D.** Akar tumbuhan dapat menyerap nutrient yang terkumpul di celah-celah batang pokok perumah.

Soalan Struktur.

1. P, Q dan R dalam Rajah 1 menunjukkan tiga jenis interaksi antara organisma



Rajah 1

- (a) (i) Namakan jenis interaksi yang diwakili oleh P dan Q

P : _____

Q : _____

(2 markah)

- (ii) Huraikan interaksi yang diwakili oleh P

(2 markah)

- (i) Dalam interaksi yang diwakili oleh Q dan R, apakah istilah yang digunakan untuk menghuraikan organisma X dan organisma Y?

Organisma X : _____

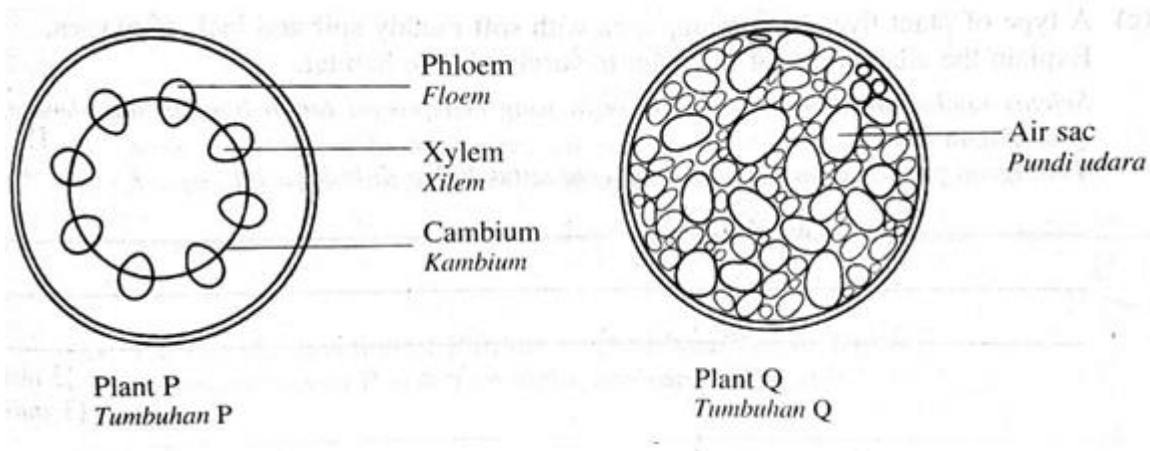
Organisma Y : _____

(2 markah)

- (ii) Nyatakan satu ciri penyesuaian bagi organisma X dalam interaksi itu

(1 markah)

2. Rajah 2 menunjukkan keratan rentas batang tumbuhan P dan tumbuhan Q yang hidup dalam habitat yang berbeza



Rajah 2

- (a)(i) Nyatakan habitat tumbuhan P dan tumbuhan Q

P : _____

Q : _____

(2 markah)

(ii) Beri satu sebab bagi jawapan di 2(a)(i)

P : _____

Q : _____

(2 markah)

(b)(i) Nyatakan fungsi floem

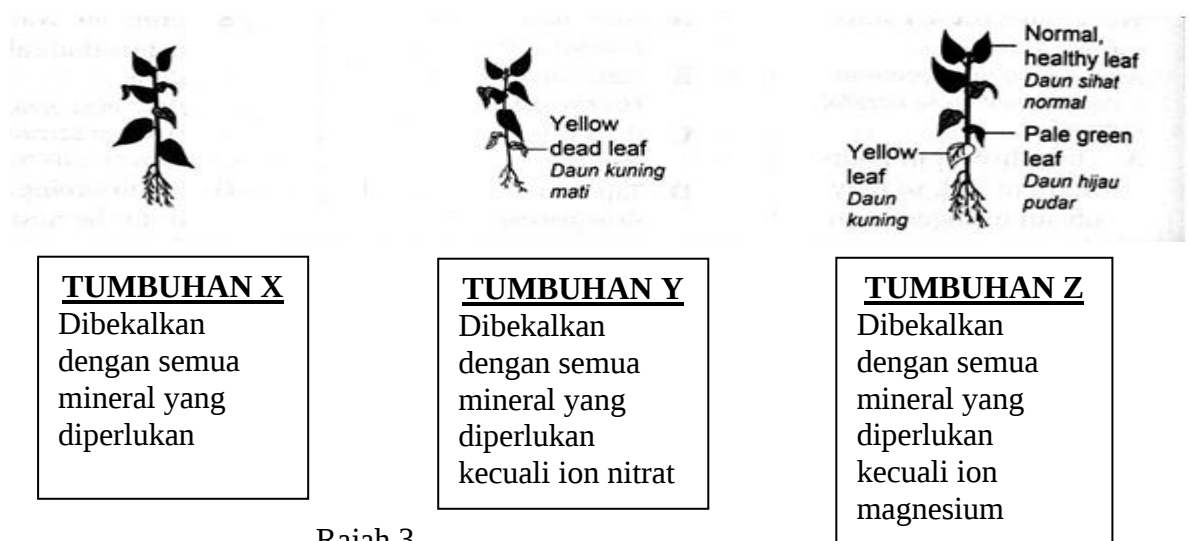
(1 markah)

(c) Sejenis tumbuhan hidup di kawasan paya yang mempunyai tanah lumpur yang lembut dan kekurangan oksigen.

Terangkan dua penyesuaian tumbuhan tersebut untuk hidup di habitat itu.

(2 markah)

3. Dalam satu kajian, tiga tumbuhan ditanam untuk mengkaji kesan kekurangan ion nitrat dan magnesium ke atas pertumbuhan tumbuhan. Tumbuh-tumbuhan ini dibekalkan dalam keadaan yang sama, kecuali jenis mineral yang dibekalkan.



Rajah 3

- (a) Rajah 3 menunjukkan keadaan tumbuhan X, Y dan Z selepas beberapa minggu. Nyatakan dua keadaan, selain daripada air dan kepekatan ion mineral, yang perlu dimalarkan untuk semua tumbuhan, supaya kajian ini adil

(2 markah)

- (b) Terangkan kesan ke atas pertumbuhan pada tumbuhan yang berikut

- (i) Tumbuhan Y dengan kekurangan ion nitrate

Kesan: _____

Penerangan: _____

(2 markah)

- (ii) Tumbuhan Z dengan kekurangan ion magnesium

Kesan: _____

Penerangan: _____

(2 markah)

- (c) Sesetengah spesies tumbuhan bertumbuh dengan baik dalam tanah yang mempunyai kandungan ion nitrat yang rendah. Terangkan bagaimana tumbuhan ini dapat memperoleh sumber sebatian nitrogen

(2 markah)

Soalan Esei.

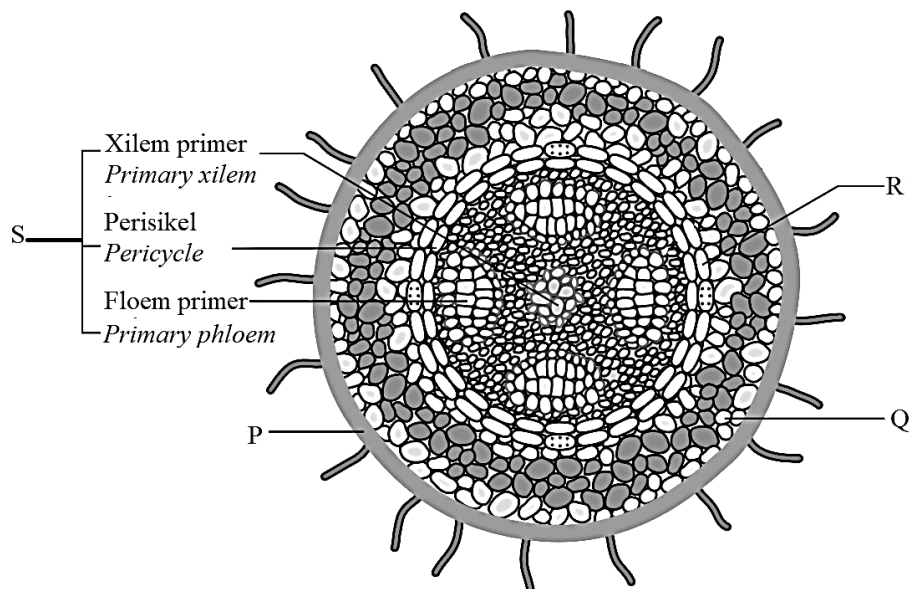
1. (a) Nutrien dapat dibahagikan mengikut kuantiti yang diperlukan oleh tumbuhan, iaitu makronutrien dan mikronutrien. Setiap satunya mempunyai fungsi tersendiri bagi memastikan tumbuhan melengkapkan kitar hidupnya dan mencapai pertumbuhan serta perkembangan yang optimum. Bincangkan kesan kekurangan makronutrien dan mikronutrien kepada tumbuhan.

(10 markah)

- (b) Akar merupakan organ terpenting yang terlibat secara langsung dalam pertumbuhan tumbuhan. Nyatakan dua fungsi utama akar.

(2 markah)

- (c) Rajah 3.1 menunjukkan struktur di dalam akar iaitu P, Q, R dan S.



Rajah 3.1 Struktur di dalam akar

Huraikan struktur P, Q, R dan S.

(8 markah)

BAB 4: PENGANGKUTAN DALAM TUMBUHAN

4.1 Tisu Vaskular

- Tisu vaskular - mengangkut air, garam mineral dan nutrien ke semua sel tumbuhan.
- Tisu vaskular terdiri daripada:

Xilem	Mengangkut air dan garam mineral yang diserap oleh akar ke batang dan daun tumbuhan
Floem	Mengangkut sebatian organik yang disintesis oleh daun melalui fotosintesis ke batang dan akar

- Tumbuhan vaskular - mempunyai sistem pengangkutan iaitu xylem dan floem.
- Tumbuhan bukan vaskular - tidak mempunyai sistem pengangkutan (Contoh: Alga dan lumut).

4.2 Pengangkutan Air dan Garam Mineral

- Selain mengangkut air dan garam mineral yang diserap oleh akar ke batang dan daun, xilem juga berperanan untuk memberikan sokongan mekanikal kepada tumbuhan.
- Bagaimanakah struktur xilem disesuaikan dengan fungsinya?
 - Salur xilem:
 - Salur xilem merupakan sel-sel mati apabila matang yang tidak mempunyai sitoplasma.
 - Sel-sel ini tersusun memanjang dari hujung ke hujung untuk membentuk turus yang berterusan untuk memudahkan pengangkutan air dari akar ke daun.
 - Dinding salur xilem mempunyai penebalan lignin yang tidak sekata untuk:
 - Memberi kekuatan kepada struktur salur xilem supaya tidak ranap oleh daya tegangan dan perubahan tekanan yang terhasil apabila air bergerak melaluinya
 - Menyokong pokok daripada lenturan
 - Trakeid - Dinding sel trakeid juga mempunyai penebalan lignin dan liang untuk membenarkan pergerakan air ke sel trakeid bersebelahan.
- Mekanisme pengangkutan air dan garam mineral – air dan garam mineral diangkut dari tanah ke daun dibantu oleh tarikan transpirasi, tindakan kapilari dan tekanan akar.

Tarikan transpirasi	Terhasil apabila air yang tersejat melalui stoma menarik air dari dalam daun.
Tindakan kapilari	Terhasil daripada daya lekatan dan daya lekitan molekul air menggerakkan air ke atas melawan tarikan graviti di dalam batang pokok.
Tekanan akar	Menggerakkan air dari tanah ke dalam salur xilem akar secara osmosis.

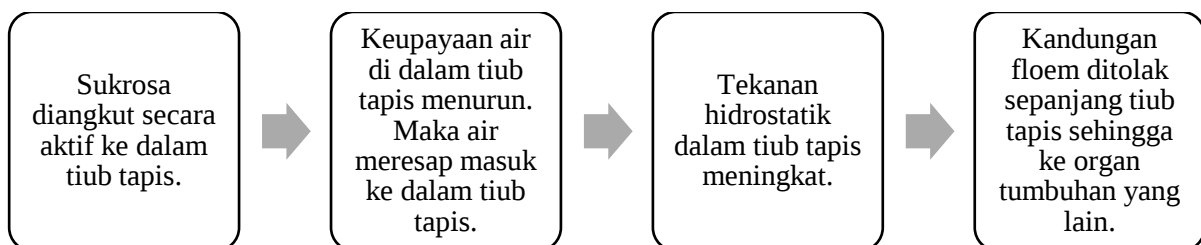
- Gutasi dalam Tumbuhan – gutasi ialah rembesan titisan air melalui struktur khas di bahagian hujung urat daun tanpa melibatkan bahagian stoma akibat tekanan akar yang tinggi.

- Perbandingan antara Gutasi dengan Transpirasi:

Gutasi	Transpirasi
Persamaan	
• Kedua-dua proses berlaku di bahagian daun. • Kedua-dua proses melibatkan kehilangan air yang kekal dari tumbuhan.	
Perbezaan	
Gutasi berlaku pada waktu malam dan awal pagi.	Transpirasi berlaku pada waktu siang yang panas dan berangin.
Gutasi hanya berlaku dalam tumbuhan herba.	Transpirasi berlaku dalam semua tumbuhan.
Air terbebas dalam bentuk titisan air.	Air terbebas dalam bentuk wap air.
Air terbebas melalui struktur khas di bahagian urat daun.	Air terbebas melalui stoma.
Gutasi berlaku apabila tekanan akar tinggi.	Transpirasi dikawal oleh pembukaan dan penutupan stoma.
Gutasi membebaskan air yang kaya dengan mineral.	Transpirasi membebaskan molekul air yang tulen sahaja.

4.3 Translokasi

- Translokasi - proses pengangkutan bahan-bahan organik seperti sukrosa, asid amino dan hormon di dalam floem dari daun ke bahagian lain tumbuhan seperti akar dan batang.
- Tisu floem mengangkut dan mengagihkan sebatian organik terlarut seperti sukrosa, asid amino dan hormon tumbuhan ke seluruh pokok. Tisu floem merupakan sel hidup kerana mempunyai sitoplasma.
- Bagaimanakah tiub tapis dan sel rakan disesuaikan dengan fungsinya?
 - a. Tiub tapis tidak mempunyai nukleus, ribosom dan vakuol untuk membolehkan sukrosa melalui tiub tapis dengan lebih mudah.
 - b. Di kedua-dua hujung tiub tapis terdapat plat tapis yang mempunyai liang yang membolehkan sebatian organik mengalir dari satu tiub tapis ke tiub tapis seterusnya.
 - c. Sel rakan mempunyai mitokondria bagi membekalkan tenaga ATP untuk mengangkut sukrosa dari daun melalui tiub tapis secara pengangkutan aktif.
- Laluan Translokasi dalam Tumbuhan:



4.4 Fitoremediasi

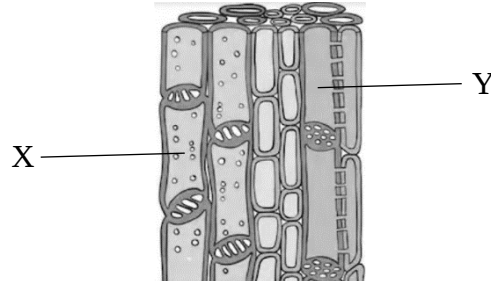
- Kaedah rawatan yang menggunakan tumbuhan untuk tujuan degradasi, pengekstrakan atau penyingkiran bahan pencemar di dalam tanah dan air.
- Penggunaan Fitoremediasi dalam Kehidupan:

1. *Eichhornia crassipes* (keladi bunting) - mempunyai akar yang panjang yang dapat mengumpul logam berat seperti kuprum dan plumbum di dalam air.
2. Bunga matahari digunakan untuk remediasi tanah yang tercemar akibat letupan loji nuklear di Chernobyl, Rusia. Ia bertindak sebagai hiperakumulator yang dapat menyingkirkan logam berat seperti zink, kromium, kuprum, plumbum dan nikel serta bahan radioaktif sesium dan strontium.
3. *Pistia stratiotes* (pokok kiambang) - tumbuhan akuatik yang sesuai digunakan untuk merawat air sisa di loji kumbahan. Ia mempunyai kadar pertumbuhan yang cepat dan mampu mengakumulasi logam berat dan menyerap nutrien di loji kumbahan.
4. Pokok kangkung darat – akarnya berupaya menyerap merkuri dari dalam tanah.
5. Pokok kangkung air - akarnya dapat menyerap logam berat seperti kadmium di dalam air.

Bab 4: Pengangkutan dalam Tumbuhan

Soalan Objektif

1. Rajah 1 menunjukkan struktur salur pengangkutan dalam tumbuhan.

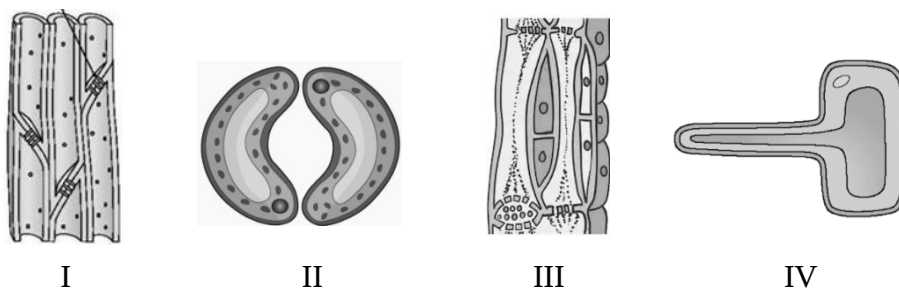


Rajah 1

Apakah komponen yang berlabel X dan Y?

	X	Y
A.	Tiub tapis	Salur floem
B.	Sel rakan	Salur floem
C.	Salur xilem	Tiub tapis
D.	Salur xilem	Sel rakan

2. Rajah 2 menunjukkan struktur tumbuhan yang berbeza..

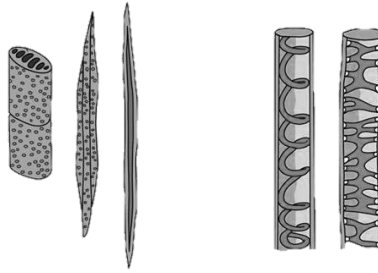


Rajah 2

Antara struktur di atas, yang manakah terlibat dalam pengangkutan air dalam tumbuhan?

- A.** I dan II **B.** II dan III
C. III dan IV **D.** I dan IV

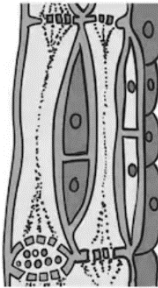
3. Rajah 3 menunjukkan salur xylem yang berlainan.



Rajah 3

Antara ciri salur xilem berikut, yang manakah paling penting bagi xilem untuk menjalankan fungsi utamanya dengan efisien?

- A. Terdiri daripada sel mati apabila matang
 - B. Mempunyai dinding sel yang ditebalkan dengan lignin
 - C. Mempunyai dinding sel berselulosa
 - D. Membentuk salur berongga yang panjang dan berterusan dari akar ke daun
4. Rajah 4 menunjukkan sejenis tisu yang ditemui dalam batang tumbuhan herba.



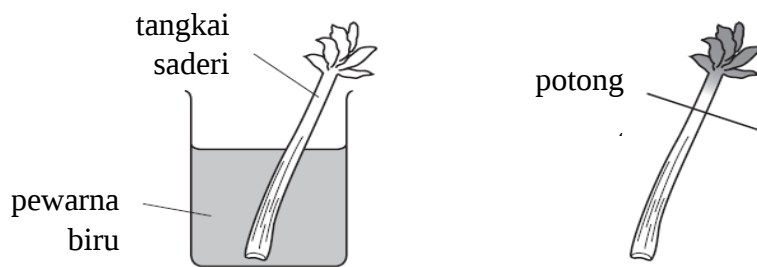
Rajah 4

Apakah fungsi tisu ini?

- A. Memberikan sokongan kepada tumbuhan
- B. Mengangkut air dan mineral pada tumbuhan
- C. Mengangkut bahan buangan dari tumbuhan
- D. Mengangkut bahan-bahan organik

5. Rajah 5 menunjukkan sebatang tangkai saderi diletakkan di dalam sebuah bikar berisi pewarna biru. Apabila pewarna tersebut mencapai daun, tangkai tersebut dikeluarkan dan dipotong dua.

Diagram 5 shows a celery stalk is placed in a beaker of blue dye. Once the dye reaches the leaves, the stalk is taken out and cut into half.



Rajah 5

Rajah yang manakah menunjukkan keadaan potongan tangkai saderi tersebut

- A. B. C. D.

6. Susunan manakah yang menunjukkan air melalui sel tumbuhan, apabila air bergerak dari akar ke daun?
- A. sel mesofil → sel rambut akar → korteks akar → xilem
- B. korteks akar → sel rambut akar → xilem → sel mesofil
- C. sel rambut akar → sel mesofil → korteks akar → xilem
- D. sel rambut akar → korteks akar → xilem → sel mesofil

7. Rajah 6.1 dan 6.2 menunjukkan keadaan tumbuhan sebelum dan selepas 24 jam.



Sebelum

Rajah 6.1

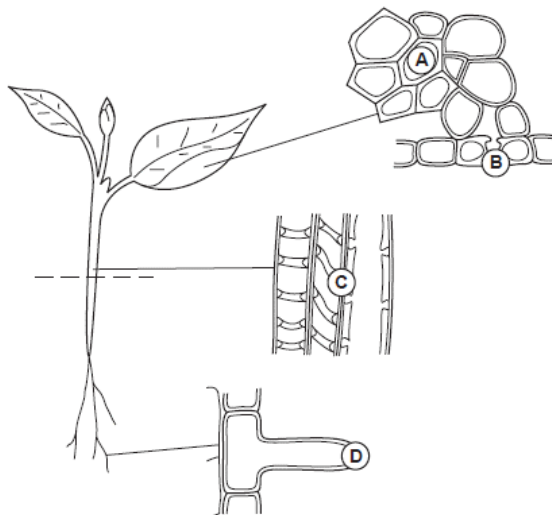


Selepas 24 jam

Rajah 6.2

Apakah yang menyebabkan perubahan pada keadaan pokok itu?

- A. Air yang hilang lebih banyak berbanding air yang masuk
 - B. Air bergerak dari daun ke batang
 - C. Pengambilan air sama dengan kehilangan air
 - D. Pengambilan air lebih banyak berbanding kehilangan air.
8. Rajah 7 menunjukkan tahap-tahap laluan air di dalam tumbuhan. Bulatan menunjukkan titik permulaan anak panah untuk menunjukkan arah pergerakan air.

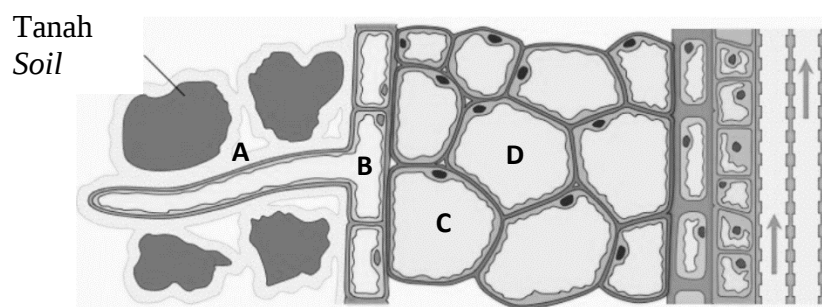


Rajah 7

Antara **A**, **B** **C** atau **D**, bulatan manakah yang hanya menunjukkan anak panah ke arah bawah sahaja?

9. Apakah penerangan bagi proses transpirasi?
- Pergerakan air melalui sel-sel pada daun
 - Pergerakan air dari akar ke daun
 - Kehilangan wap air dari daun dan batang tumbuhan
 - Pertukaran gas antara daun dan atmosfera

10. Rajah 8 menunjukkan sebahagian daripada akar.

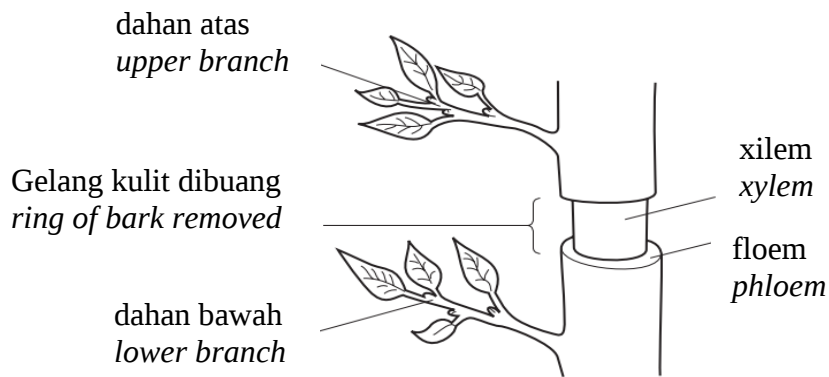


Rajah 8

Antara pernyataan berikut, yang manakah benar?

- B mempunyai keupayaan air yang lebih rendah berbanding D
 - Keupayaan air pada D adalah paling tinggi
 - Keupayaan air pada A adalah paling rendah
 - A mempunyai keupayaan air yang lebih tinggi berbanding B
11. Manakah antara berikut perbezaan antara transpirasi dan gutasi?
- Transpirasi berlaku pada waktu siang manakala gutasi pada waktu malam
 - Gutasi berlaku semasa keadaan kering manakala transpirasi berlaku semasa keadaan lembap
 - Transpirasi melibatkan sap xilem manakala gutasi melibatkan wap air
 - Gutasi berlaku pada tumbuhan bersaiz besar manakala transpirasi berlaku pada tumbuhan bersaiz kecil sahaja.

12. Rajah 9 menunjukkan bahagian batang seponhon pokok kecil dengan bahagian gelang kulit yang dibuang. Membuang gelang kulit kayu akan menanggalkan floem tetapi mengekalkan xilem.



Rajah 9

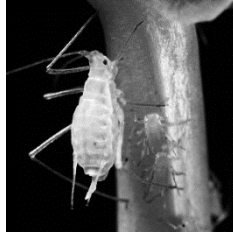
Apakah kesan pembuangan bahagian gelang kulit terhadap dua dahan tersebut?

Dahan bawah		Dahan atas	
Pertumbuhan	Daun	Pertumbuhan	Daun
A. Normal	Normal	Normal	Layu
B. Normal	Layu	Normal	Normal
C. Merosot	Normal	Normal	Normal
D. Merosot	Layu	Merosot	Layu

13. Manakah dua bahan yang diangkut di dalam floem?

- A. asid amino dan protein C. protein dan kanji
 B. asid amino dan sukrosa D. kanji dan sukrosa

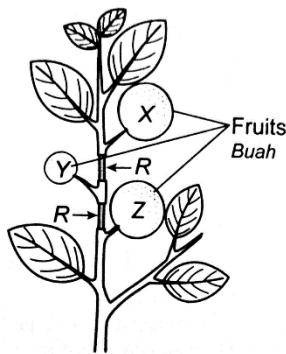
14. Rajah 10 menunjukkan beberapa ekor afid sedang menyedut bendalir dari floem pada batang pokok. Apakah jenis makanan yang tiada dalam bendalir tersebut?



Rajah 10

- A.** asid amino **C.** sukrosa
B. Lemak **D.** air

15. Rajah 11 menunjukkan sebahagian daripada pokok buah.



Rajah 11

Gelang kulit telah ditanggalkan pada beberapa bahagian pada tumbuhan yang berlabel R. Antara pernyataan berikut, yang manakah menerangkan perbezaan dalam saiz buah dengan betul?

- A. Buah X menerima lebih banyak cahaya matahari daripada Y dan Z.
- B. Bahan Y menerima kurang bahan organik berbanding buah X dan Z
- C. Lebih banyak air diangkut ke buah Z berbanding buah X dan Y
- D. Buah Y menerima kurang garam mineral daripada buah X dan Z.

16. Manakah antara proses berikut terlibat dalam proses translokasi?

- A. osmosis
 B. tindakan kapilari
 C. tekanan akar
 D. pengangkutan aktif

17. Jadual menunjukkan empat bahan dan bahagian tumbuhan di mana ia diangkut.

	Bahan	Bahagian tumbuhan
1	Asid amino	Putik bunga
2	Karbon dioksida	Sel daun
3	Sukrosa	Sel akar
4	Air	Stoma

Manakah antara contoh proses translokasi?

- A. 1 only
 B. 1 dan 3
 C. 2 dan 4
 D. 3 dan 4

18. Fitoremediasi ialah proses menggunakan X untuk membersihkan pencemaran dari air dan tanah. Apakah X?

- A. Bakteria
 B. Fungi
 C. Tumbuhan hijau
 D. Protozoa

19. Diagram 12 shows some examples of plants.

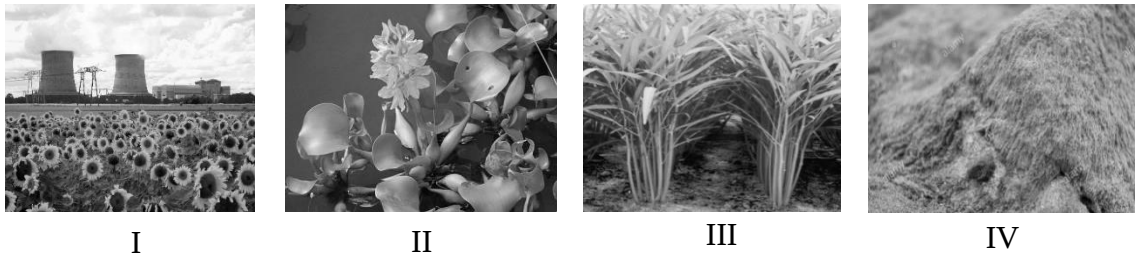


Diagram 12

Manakah antara tumbuhan berikut boleh menyerap logam berat di dalam tanah dan air?

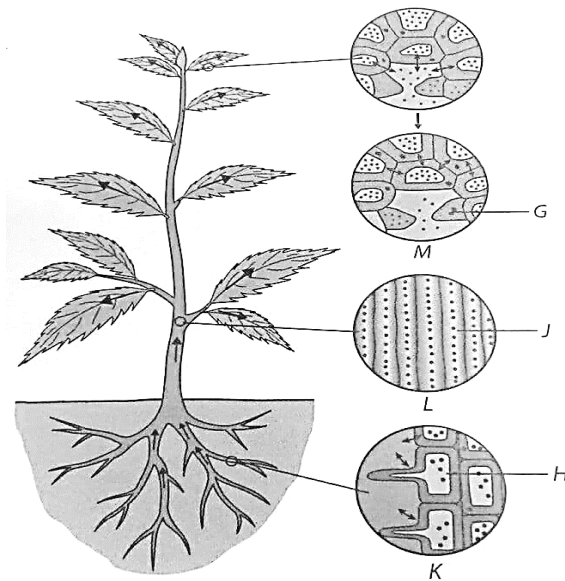
- | | |
|---|--|
| <p>A. I dan II</p> <p>B. II dan III</p> | <p>C. III dan IV</p> <p>D. I, II dan III</p> |
|---|--|

20. Apakah kelebihan menggunakan teknik fitoremediasi?

- A.** Dapat merawat air dengan sangat cepat
- B.** Dapat merawat air atau tanah yang mengalami kontaminasi yang sangat tinggi
- C.** Dapat menyingkirkan logam berat dan mikroorganisma berbahaya
- D.** Memerlukan hanya kawasan tanah yang kecil

Soalan Struktur.

1. Rajah 1 menunjukkan pergerakan air yang berlaku dalam tumbuhan.



Rajah 1

- (a) Namakan sel yang bertanda H, dan bagaimanakah air dapat meresap masuk ke dalam sel ini di peringkat K?

(2 markah)

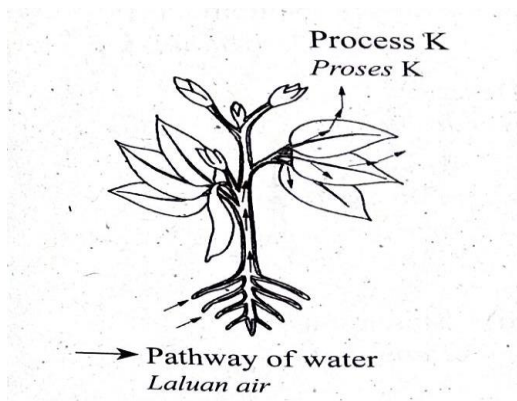
- (b) J ialah salur xilem yang berfungsi mengangkut air. Nyatakan penyesuaian xilem bagi menjalankan proses ini dengan berkesan.

(2 markah)

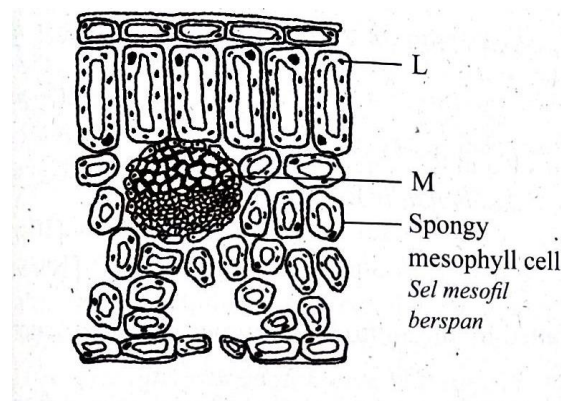
- (c) Terangkan bagaimanakah proses kehilangan air berlaku pada M?

(3 markah)

2. Rajah 2.1 menunjukkan pergerakan air dalam tumbuhan. Rajah 2.2 menunjukkan keratan rentas daun.



Rajah 2.1



Rajah 2.2

- (a) M ialah sejenis tisu vaskular. Terangkan satu penyesuaian pada M dalam mengangkut air.

(1 markah)

- (b) Nyatakan satu perbezaan struktur antara sel L dengan sel mesofil berspan

Sel L	Sel mesofil berspan

(1 markah)

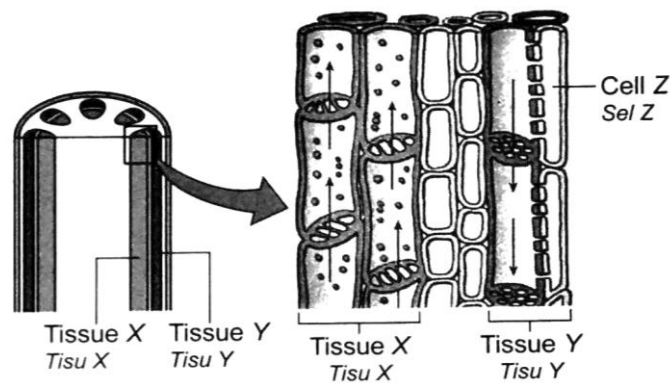
- (c) (i) Terangkan kepentingan proses K kepada tumbuhan itu

(2 markah)

- (ii) Sebatang pokok ditanam berdekatan kilang simen. Banyak habuk dibebaskan dari kilang itu. Terangkan bagaimana keadaan ini mempengaruhi proses K dalam pokok itu.

(2 markah)

3. Rajah 3.1 menunjukkan keratan membujur batang suatu tumbuhan



Rajah 3.1

- (a) (i) Nyatakan dua fungsi tisu

(2 markah)

- (ii) Huraikan dua penyesuaian struktur tisu X untuk fungsi yang dinyatakan di a(i)

(2 markah)

(b) (i) Namakan sel Z yang boleh didapati di dalam tisu Y.

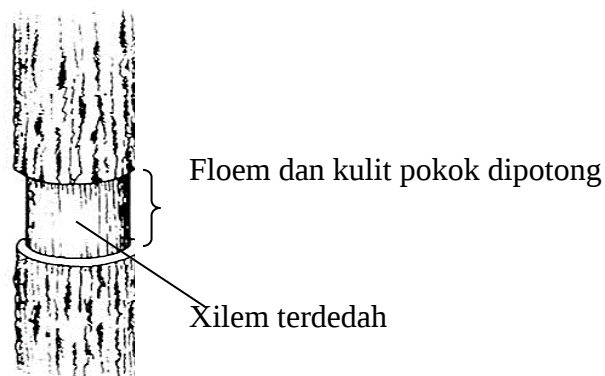
(1 markah)

(ii) Terangkan fungsi sel Z.

(1 markah)

4. a) Apakah maksud translokasi?

(2 markah)



Rajah 4

b) Rajah 4 menunjukkan suatu eksperimen untuk mengkaji peranan tisu floem dalam pengangkutan bahan organik. Apakah struktur yang telah dibuang ketika dahan tersebut digelang?

(1 markah)

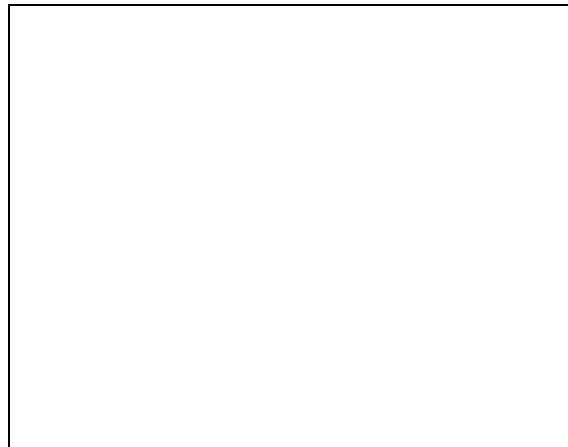
c) Nyatakan tujuan menyapu jeli petroleum di permukaan yang terdedah?

(1 markah)

- d) Ramalkan keadaan yang akan berlaku kepada batang pokok bunga raya tersebut selepas enam bulan. Berikan alasan.

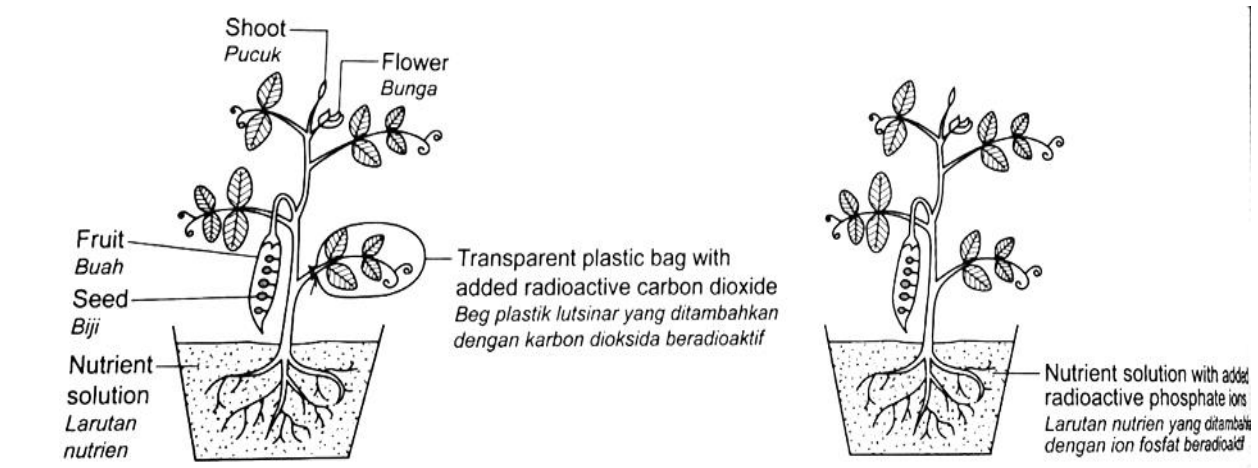
(2 markah)

- e) Lukiskan keadaan batang pokok bunga raya selepas enam bulan di ruangan yang disediakan di bawah.



(2 markah)

5. Dua pasu tumbuhan P dan Q dibekalkan dengan bahan yang berlainan seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 5.1. Sehelai daun pada tumbuhan P didedahkan kepada karbon dioksida beradioaktif manakala tumbuhan Q ditanam dalam nutrien yang mengandungi ion fosfat beradioaktif.



Rajah 5.1

Selepas 8 jam, kedua-dua tumbuhan diuji untuk keradioaktifan. Sukrosa radioaktif dan fosforus radioaktif hadir dalam tumbuhan P dan Q masing-masing.

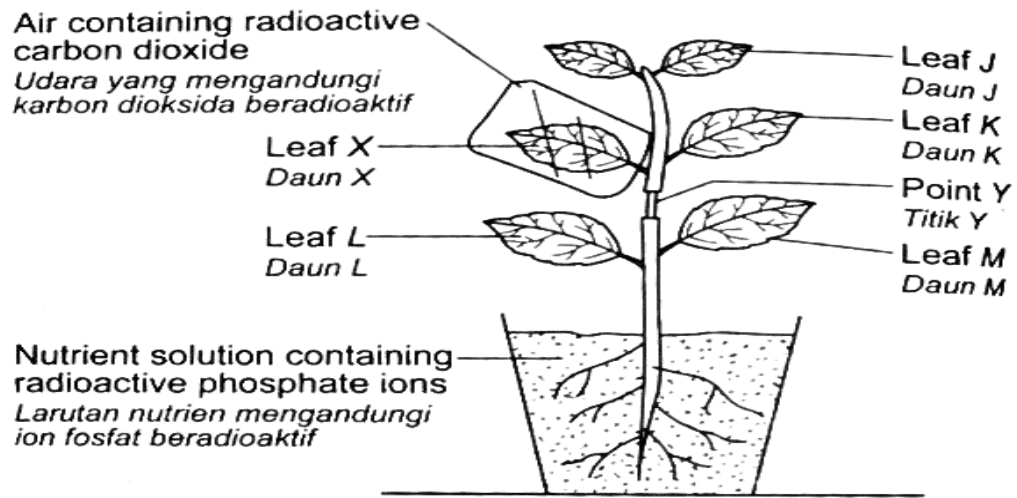
- (a) Terangkan bagaimana sukrosa dibentuk

(2 markah)

- (b) Terangkan bagaimana ion fosfat diambil oleh akar tumbuhan

(2 markah)

(c) Satu lagi eksperimen disusun seperti dalam Rajah 5.2 untuk tumbuhan R



Rajah 5.2

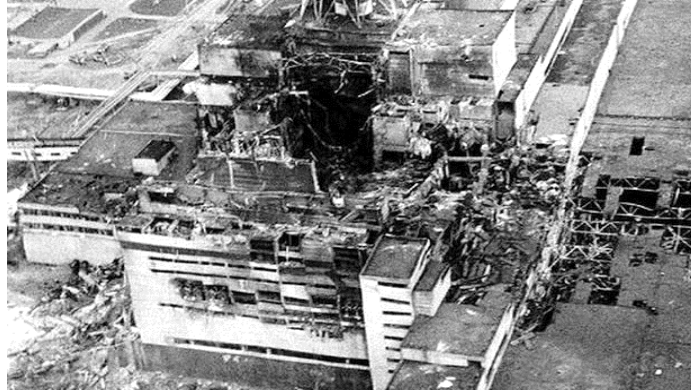
- (i) Satu bahagian batang telah disingkirkan pada titik Y
Namakan proses yang akan dipengaruhi apabila bahagian tersebut disingkirkan

(1 markah)

- (ii) Antara daun J, K, L dan M yang manakah tidak akan menunjukkan positif untuk sukros beradioaktif?

(1 markah)

6. Rajah 6 menunjukkan keadaan di Chernobyl, Rusia selepas peristiwa letupan loji nuklear pada tahun 1986.



Rajah 6

- (a) Salah satu kaedah yang digunakan untuk merawat tanah selepas letupan tersebut adalah dengan menyingkirkan bahan pencemar menggunakan tumbuhan. Apakah nama kaedah ini?

(1 markah)

- (b) Cadangkan **satu** tumbuhan yang dapat digunakan dalam kaedah yang dinyatakan pada soalan 6(a).

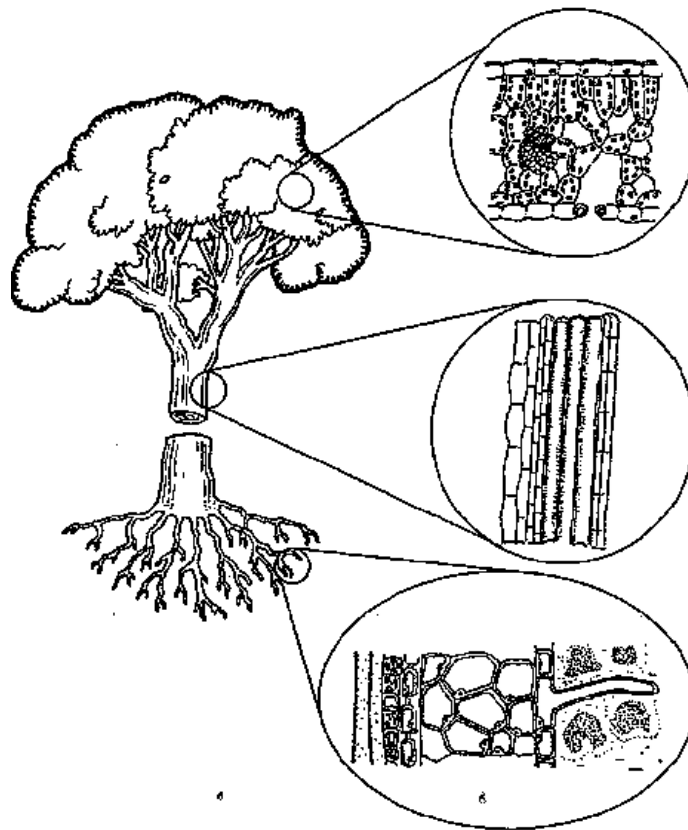
(1 markah)

- (c) Encik Karim merupakan petani moden yang bercucuk tanam berdekatan kawasan perindustrian. Encik Karim membuat saliran di kebun sayurnya sebagai sumber air untuk menyiram tanamannya. Beliau juga membiakkan keladi bunting di dalam saliran tersebut. Wajarkan tindakan Encik Karim.

(3 markah)

Soalan Esei

1. (a) *Sequoia sempervirens* merupakan pokok yang tertinggi di dunia. Setiap hari, pokok ini dapat menyerap 1000kg air dari tanah dan mengangkutnya ke batang dan daun sehingga ketinggian 100m. Sistem pengangkutannya yang efisien seperti dalam Rajah 4.1 dapat memastikan air diangkut secara berterusan dari akar ke pucuk.

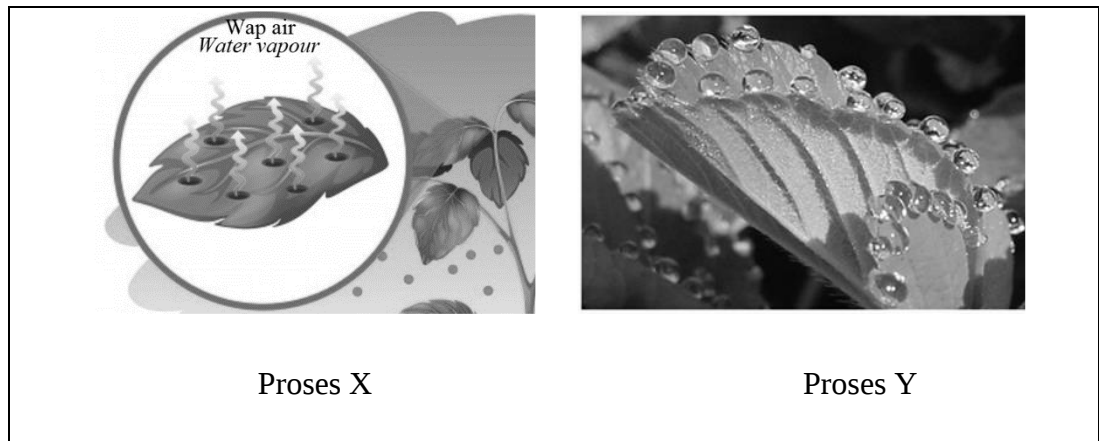


Rajah 1.1

Berdasarkan Rajah 1.1, huraikan mekanisme pengangkutan air dari dalam tanah hingga ke daun.

(10 markah)

(b) Rajah 1.2 menunjukkan dua proses yang dialami oleh tumbuhan.



Rajah 1.2

Bezakan proses X dan Y.

(6 markah)

(c) Sebuah kilang membebaskan sisa toksik ke udara dan air. Keadaan ini menyebabkan air dan tanah di kawasan tersebut tercemar dengan logam berat. Hal ini bukan sahaja menjejaskan kesihatan manusia, bahkan merencat pertumbuhan tumbuhan serta membunuh hidupan akuatik.

Berdasarkan pengetahuan biologi anda, cadangkan satu cara semula jadi untuk mengurangkan kandungan logam berat di dalam tanah dan air di kawasan tersebut.

(4 markah)

TOPIK 5: GERAK BALAS DALAM TUMBUHAN

NOTA RINGKAS

1. Jenis gerak balas tropisme – gerak balas bahagian-bahagian tumbuhan tertentu tumbuhan
 - a) **Tigmotropisme** – gerak balas pertumbuhan terhadap **sentuhan**
 - b) **Geotropisme** – gerak balas pertumbuhan terhadap **graviti**
 - c) **Hidrotropisme** – gerak balas pertumbuhan terhadap **air**
 - d) **Fototropisme** – gerak balas pertumbuhan terhadap **cahaya**
 - e) **Kemotropisme** – gerak balas pertumbuhan terhadap **bahan kimia**

2. Gerak balas nasti – **tidak semua** gerakan merupakan gerak balas pertumbuhan dan **gerak balas** yang ditunjukkan adalah **lebih cepat dan jelas**.
 - a) **Fotonasti** – gerak balas terhadap **cahaya**
 - b) **Seismonasti** – gerak balas disebabkan **rangsangan mekanikal** seperti kejutan, tiupan angin dan titisan hujan
 - c) **Niktinasti** – gerak balas **ritma sirkadian** tumbuhan terhadap **keadaan gelap**
 - d) **Termonasti** – gerak balas tumbuhan terhadap perubahan **suhu** persekitaran
 - e) **Tigmonasti** – gerak balas tumbuhan terhadap **getaran**

3. **Fitohormon** adalah **hormone tumbuhan**, merupakan bahan kimia yang merangsang dan menyelaraskan gerak balas dalam tumbuhan terhadap rangsangan pada kepekatan yang **sangat rendah**.

Fitohormon	Fungsi
Auksin	- Berfungsi dalam fototropisme dan geotropisme - Menggalakkan perkembangan kedominan apeks pucuk dan akar - Merangsang pertumbuhan dan pemanjangan sel akar dan sel pucuk - Merangsang percambahan akar adventitus pada keratan batang - Merangsang pembahagian sel di kambium semasa pertumbuhan sekunder - Merencatkan keguguran buah dan daun yang masih muda - Merencatkan pengeluaran tunas sisi
Giberelin	- Menggalakkan pembahagian dan pemanjangan sel batang - Merangsang perkembangan daun, bunga dan buah - Merangsang perkembangan dan percambahan biji benih - Menyebabkan pertumbuhan batang berbunga pada tumbuhan kerdil - Merencat perkembangan akar
Sitokinin	- Merangsang pembahagian dan pemanjangan sel akar dan sel batang dengan kehadiran auksin - Merangsang percambahan biji benih - Merencatkan perkembangan kedominan apeks - Melambatkan proses penuaan daun - Merangsang pertumbuhan tunas sisi
Asid absisik	- Merencatkan pertumbuhan tumbuhan - Merangsang pengguguran buah, daun dan bunga yang matang - Menggalakkan kedormanan biji benih - Menggalakkan penutupan liang stoma pada musim kemarau - Merencat pertumbuhan tunas dan percambahan biji benih
Etilena	- Merangsang pemasakan buah - Merangsang penuaan tumbuhan - Merangsang keguguran daun dan buah

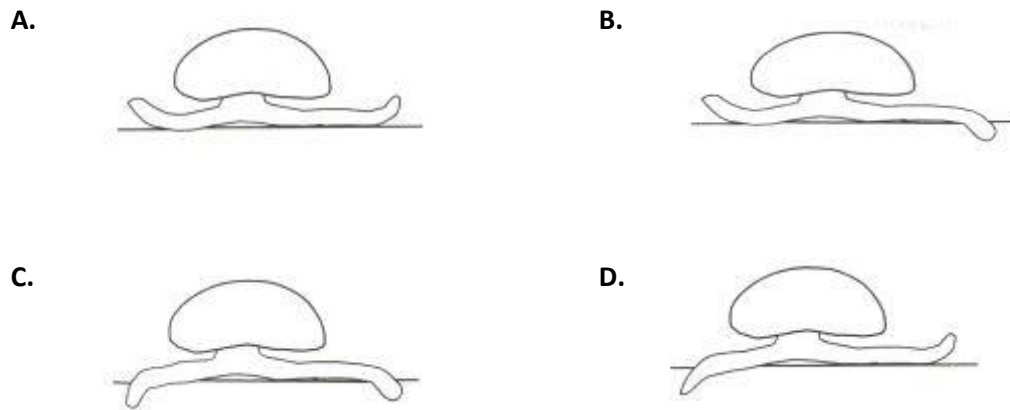
4. Aplikasi fitohormon dalam pertanian.

- a) Auksin – menggalakkan pertumbuhan tanaman.
- b) Giberelin – merangsang pemanjangan tangkai bunga dengan cepat.
- c) Sitokinin – merangsang pembahagian dan pembezaan sel dalam kultur tisu.
- d) Asid absisik – memberi kesan perencatan ke atas proses percambahan dan pertumbuhan.
- e) Etilena – merangsang pemasakan buah dengan cepat dan secara sekata.

1. Rajah 1 menunjukkan satu anak benih diletakkan secara mengufuk untuk mengkaji gerak balas pertumbuhannya



Rajah 1



2. Antara fitohormon yang berikut, yang manakah mempercepatkan buah menjadi masak?

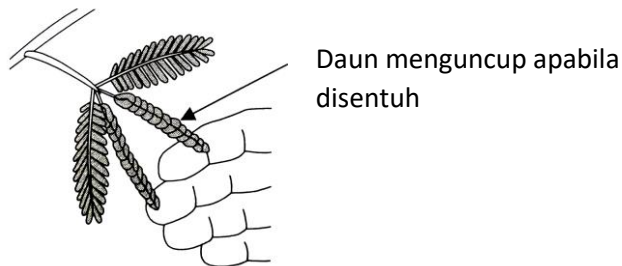
- | | |
|-----------------|--------------|
| A. Asid absisik | B. Auksin |
| C. Etilena | D. Sitokinin |

- | | |
|----|---|
| 3. | <ul style="list-style-type: none"> • Merangsang percambahan akar adventitious pada keratan batang • Merangsang pertumbuhan dan pemanjangan sel akar dan sel pucuk • Menggalakkan perkembangan kedominan apeks pucuk dan akar |
|----|---|

Apakah fitohormon yang diuraikan di atas?

4. Rajah 2 menunjukkan perubahan yang berlaku kepada pokok *Mimosa pudica* apabila disentuh.

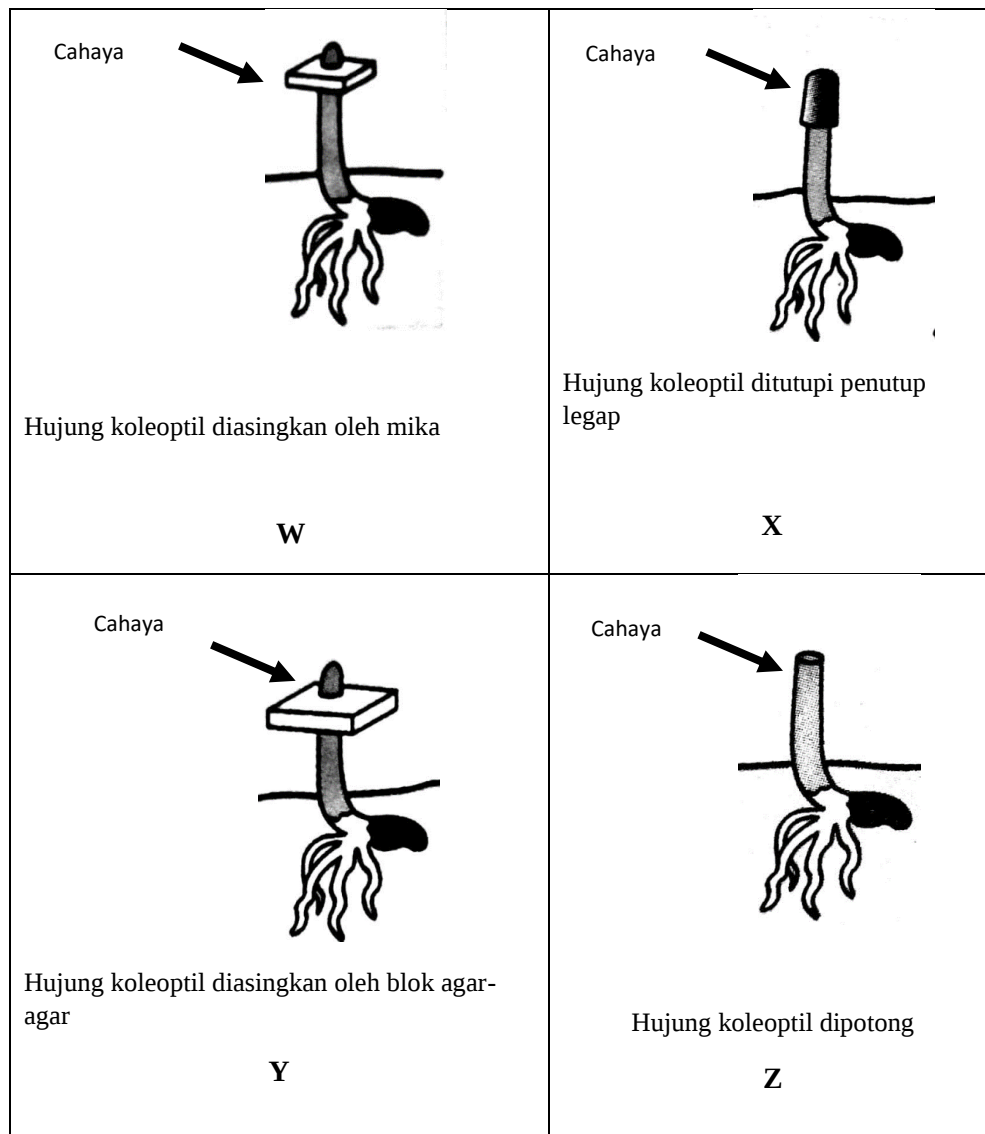
Rajah
2



Apakah jenis gerak balas yang terlibat?

- A.** Seismonasti **B.** Kemotropisme
- C.** Fotonasti **D.** Niktinasti

5. Rajah 3 menunjukkan empat koleoptil W, X, Y dan Z yang didedahkan kepada cahaya dari satu arah.

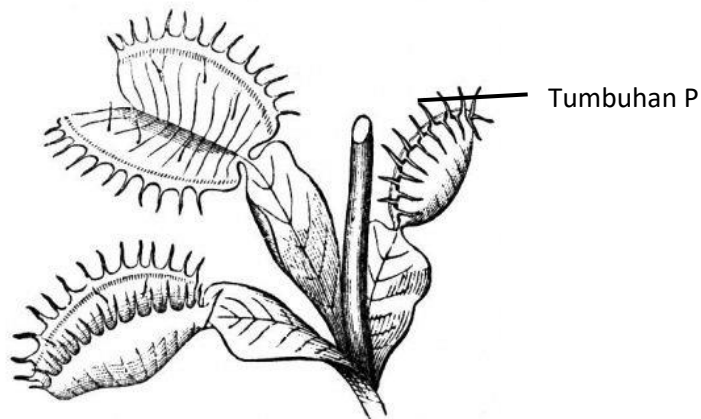


Rajah 3

Selepas dua hari, koleoptil manakah yang akan bergerak ke arah cahaya?

- | | |
|--------------------|----------------------|
| A. W sahaja | B. Y sahaja |
| C. W dan Y | D. W, X dan Z |

6. Rajah 4 menunjukkan tumbuhan P.



Rajah 4

Apakah jenis gerak balas dan fungsi gerak balas pada tumbuhan P?

	Jenis gerak balas	Fungsi gerak balas
A	Fototropisme	Untuk memperoleh sokongan agar tumbuh secara tegak
B	Seismonasti	Sebagai pertahanan daripada musuh
C	Niktinasti	Untuk memperoleh air yang banyak
D	Tigmonasti	Untuk menangkap mangsa

7. Pernyataan berikut adalah ciri-ciri suatu gerak balas dalam tumbuhan.

- Gerak balas yang ditunjukkan adalah perlahan dan tidak jelas
- Arah gerak balas pertumbuhan adalah bergantung kepada arah rangsangan
- Gerak balas adalah kekal dan dipengaruhi oleh hormon tumbuhan

Apakah jenis gerak balas ini?

- A.** Fotonasti
- B.** Termonasti
- C.** Kemotropisme
- D.** Niktinasti

8. Antara yang berikut, pernyataan manakah yang benar mengenai akar tumbuhan?
- Geotropisme negatif dan hidrotropisme positif
 - Geotropisme positif dan hidrotropisme negatif
 - Geotropisme positif dan hidrotropisme positif
 - Fototropisme positif dan hidrotropisme positif
9. Antara yang berikut, yang manakah menerangkan dengan betul perbezaan antara tropisme dan gerak balas nasti ?

	Tropisme	Gerak balas nasti
A	Pergerakan yang tidak melibatkan pertumbuhan	Pergerakan yang melibatkan pertumbuhan
B	Gerak balas adalah sementara dan berbalik	Gerak balas adalah kekal dan tidak berbalik
C	Arah gerak balas tidak bergantung kepada arah rangsangan	Arah gerak balas bergantung kepada arah rangsangan
D	Gerak balas yang ditunjukkan adalah perlahan dan tidak jelas	Gerak balas yang ditunjukkan adalah lebih cepat dan jelas

- 10 Rajah 5 menunjukkan potongan buah anggur P dan Q.



P



Q

Rajah 5
Diagram 5

Mengapakah anggur P berbeza daripada anggur Q?

- A. P diberi giberelin untuk menggalakkan percambahan biji benih
- B. P diberi asid absisik untuk merangsang pemasakan buah
- C. P diberi etilena untuk penghasilan buah yang lebih besar
- D. P diberi auksin untuk menghasilkan buah melalui kaedah partenokarpi

SOALAN STRUKTUR

1. (a) Tandakan [✓] bagi pernyataan yang benar mengenai gerak balas tumbuhan.

(i) Fototropisme ialah gerak balas pertumbuhan pucuk dan akar terhadap cahaya.

☐

(ii) Akar tumbuhan menunjukkan geotropisme positi dengan bertumbuh ke atas ke arah cahaya.

☐

(iii) Tigmotropisme ialah gerak balas terhadap sentuhan.

☐

(iv) Pokok semalu adalah tumbuhan yang menunjukkan gerak balas nasti.

☐

[3 markah]

(b) Terangkan perbezaan antara gerak balas tropisme dan gerak balas nasti dalam tumbuhan.

[3 markah]

2. (a) Padankan fitohormon berikut dengan fungsinya yang betul.

Etilena		Merangsang pertumbuhan dan pemanjangan sel pucuk dan akar
Sitokinin		Merangsang penghasilan enzim dalam percambahan biji benih
Auksin		Merangsang pemasakan buah
Asid absisik		Melambatkan penuaan dan kematian daun
Giberelin		Merencatkan pertumbuhan pucuk

[5 markah]

(b) Seorang petani mahu menjadikan buah mangganya cepat masak untuk dijual di pasar malam. Cadangkan fitohormon yang sesuai digunakan untuk mempercepatkan pemasakan buah mangganya. Jelaskan cadangan anda.

[2 markah]

(c) Kemajuan dalam bidang sains dan teknologi telah membolehkan hormone-hormon tumbuhan diekstrak dalam kuantiti yang banyak. Hormon-hormon ini telah digunakan dalam bidang pertanian.

Bincangkan bagaimana hormon tumbuhan berikut dapat digunakan untuk meningkatkan pertanian.

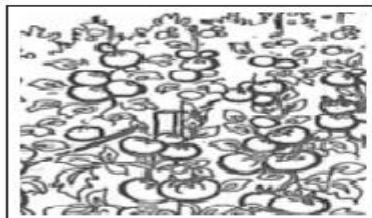
i) Auksin

ii) Etilena

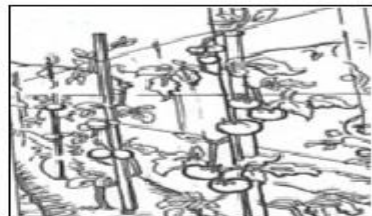
[2 markah]

3. (a) Rajah 1 menunjukkan sebuah ladang yang ditanam dengan pokok-pokok daripada spesies yang sama dalam dua plot yang berbeza, P dan Q.

Plot P
Pokok-pokok daripada kultur tisu
Plants from tissue culture



Plot Q
Pokok-pokok daripada biji benih
Plants from seeds

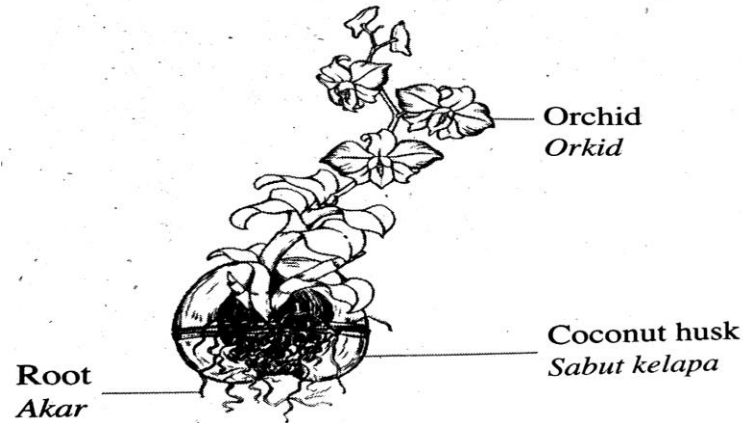


Rajah 1

Ladang itu telah dijangkiti suatu penyakit. Semua pokok dalam plot P mati tetapi hanya sedikit pokok dalam plot Q yang mati akibat jangkitan itu. Terangkan mengapa semua pokok dalam plot P mati.

[3 markah]

- b) Seorang suri rumah menggunakan sabut kelapa untuk menanam pokok erkid seperti ditunjukkan pada Rajah 2.



Rajah 2 / Diagram 2

Mengapakah sabut kelapa digunakan untuk menanam pokok orkid itu?

[2 markah]

- c) Rajah 3 menunjukkan gerak balas pertumbuhan suatu tumbuhan.



Rajah 3

Berdasarkan Rajah 3, huraikan peranan hormon terhadap gerak balas tumbuhan tersebut

[4 markah]

SOALAN ESEI BAB 5



1.

RAJAH 1

DIAGRAM 1

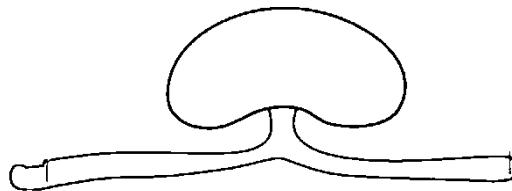
a) Ramalkan keadaan daun pokok semalu pada waktu pagi dan tengahari.

Terangkan jenis gerak balas yang terlibat.

[5 markah]

b) Lakarkan keadaan hujung pucuk dan akar berdasarkan gerak balas

geotropism. Terangkan keadaan tersebut.



[8 markah]

- c) Berdasarkan rajah di bawah, mengapakah tindakan ini dilakukan oleh kebanyakan pekebun komersial. Namakan hormon yang terlibat dan terangkan fungsinya dalam meningkatkan jumlah hasil tanaman.



Rajah 5.2

[7markah]

BAB 6

NOTA RINGKAS

1. Bunga berfungsi dalam memastikan kemandirian spesies kerana bunga mempunyai struktur pembiakan tumbuhan.
2. Karpel adalah organ pembiakan betina (terdiri daripada stigma, stil, ovari dan ovul).
3. Stamen adalah organ pembiakan jantan (terdiri daripada anter dan filamen).
4. Perbandingan bahagian jantan dan bahagian betina tumbuhan.

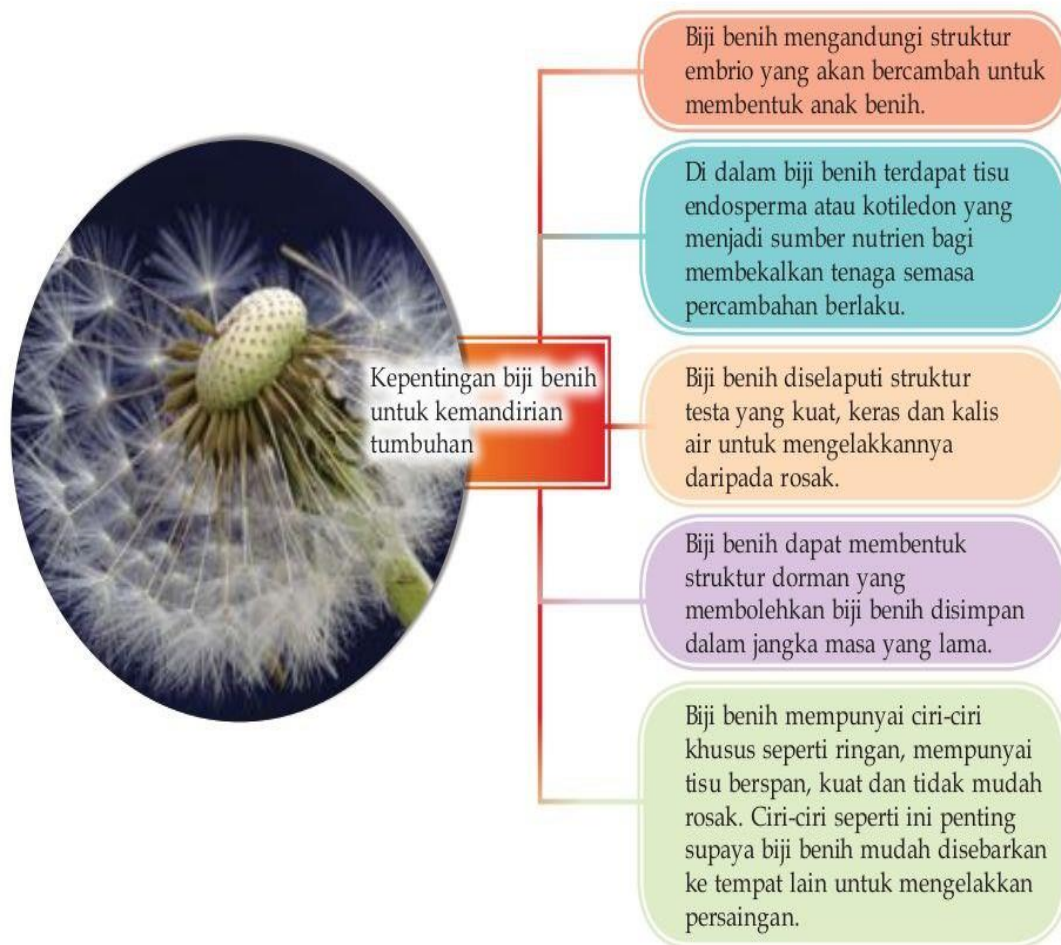
Persamaan	
Kedua-duanya menghasilkan gamet	
Kedua-duanya terletak pada organ bunga	
Perbezaan	
Bahagian jantan bunga	Bahagian betina bunga
Terdiri daripada stamen	Terdiri daripada karpel
Mengandungi struktur filamen dan anter	Mengandungi struktur stigma, stil dan ovari
Menghasilkan debunga	Menghasilkan pundi embrio
Mengunjur keluar dari dasar ovari	Terletak di bahagian tengah bunga

5. Proses pemindahan debunga daripada anter ke stigma dikenali pendebungan.
6. Persenyawaan ganda dua melibatkan dua sel gamet jantan, iaitu gamet jantan yang pertama mensenyawakan sel telur untuk menghasilkan zigot yang diploid manakala gamet jantan kedua bercantum dengan nukleus kutub untuk menghasilkan tisu endosperma yang triploid.

7. Kepentingan Persenyawaan Ganda Dua dalam Kemandirian Tumbuhan Berbunga

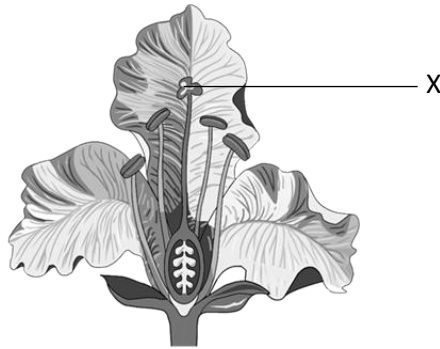
1. Persenyawaan satu gamet jantan dengan sel telur menghasilkan **zigot**.
 - (a) Maklumat genetik diturunkan dari satu generasi ke generasi berikutnya.
 - (b) Memulihkan keadaan **haploid** dalam gamet dengan pembentukan zigot yang **diploid**.
2. Percantuman satu lagi gamet jantan dengan dua **nukleus kutub** menghasilkan **tisu endosperma**.
 - (a) Tisu ini digunakan untuk perkembangan embrio bagi kemandirian spesies tumbuhan.
 - (b) Dalam tumbuhan eudikot seperti kekacang, mangga dan sawi, endosperma digunakan sepenuhnya oleh embrio untuk berkembang sebelum biji benih menjadi matang.
 - (c) Dalam kebanyakan tumbuhan monokot seperti kelapa, gandum, barli dan jagung, hanya sebahagian endosperma digunakan untuk perkembangan embrio. Sebahagian daripadanya tersimpan di dalam kotiledon untuk digunakan semasa percambahan biji benih. **Tisu endosperma** membolehkan embrio bertahan dalam jangka masa yang panjang di dalam biji benih apabila keadaan tidak sesuai untuk percambahan berlaku.

8.



Jawab semua soalan

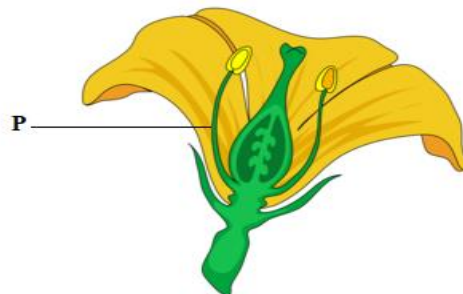
1. Rajah 1 menunjukkan keratan rentas satu bunga.



Rajah 1

Apakah struktur X?

- | | |
|----------|-----------|
| A. Ovari | B. Stigma |
| C. Anter | D. Stil |
2. Rajah 2 di bawah menunjukkan keratan rentas satu bunga.



Rajah 2

Apakah fungsi struktur P?

- A. Untuk menarik perhatian serangga B. Menyokong anter
- C. Menghasilkan butiran debunga D. Tempat butiran debunga melekat

3. Manakha antara berikut adalah padanan yang betul antara organ pembiakan jantan dan betina dalam tumbuhan berbunga?

	Organ pembiakan jantan		Organ pembiakan betina	
A.	Stigma	Anter	Ovari	Stil
B.	Anter	Stil	Filamen	Ovari
C.	Filamen	Stil	Ovul	Stigma
D.	Anter	Filamen	Stil	Ovul

4. Manakah antara berikut adalah padanan yang betul antara perbezaan-perbezaan bahagian bunga jantan dan betina?

	Male flower part	Female flower part
A.	Terdiri daripada stamen	Terdiri daripada karpel
B.	Menghasilkan pundi embrio	Menghasilkan butiran debunga

C.	Mengandung struktur stil	Mengandung struktur filamen
D.	Terletak di bahagian tengah bunga	Mengunjur keluar dari dasar ovari

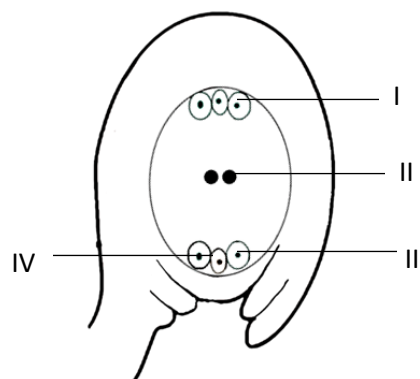
5. Pernyataan di bawah berlaku semasa proses pembentukan butir debunga.

- Sel induk mikrospora akan membelah secara meiosis
- Menghasilkan empat sel mikrospora yang haploid (n).

Penyataan di atas merujuk kepada?

- A.** Tiub debunga **B.** Nukleus penjana
- C.** Nukleus tiub **D.** Tetrad

6. Rajah 3 menunjukkan struktur pundi embrio.



Rajah 3

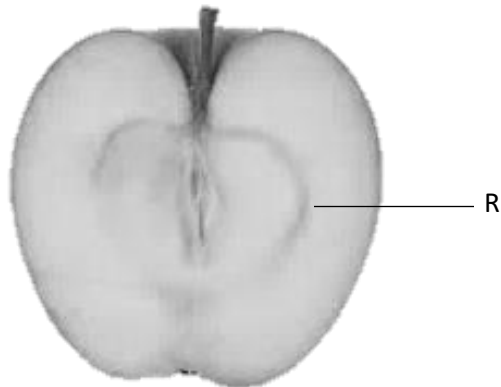
Manakah struktur yang akan bersenyawa dengan gamet-gamet jantan semasa persenyawaan ganda dua?

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

7. Manakah antara berikut bukan agen pendebungaan?

- A. Mamalia
- B. Serangga
- C. Angin
- D. Manusia

8. Rajah 4 menunjukkan keratan rentas sebiji epal.



Rajah 4

Apakah struktur yang akan berkembang menjadi R semasa perkembangan buah?

- A. Pedunkel
- B. Stigma
- C. Ovari
- D. Ovul

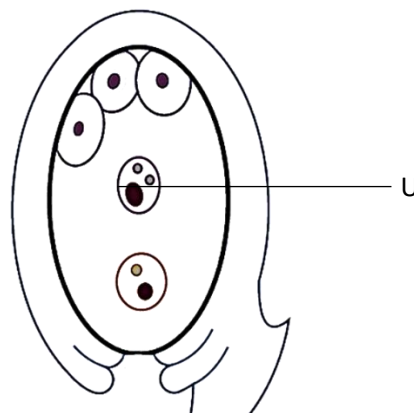
9. Pernyataan di bawah menerangkan proses pembentukan tiub debunga dan gamet jantan. Susun pernyataan di bawah mengikut urutan yang betul.

- I. Dinding anter pada debunga yang matang akan mengering, mengecut dan merekah
- II. Hujung tiub debunga akan merembeskan enzim untuk mencernakan tisu-tisu stil
- III. Debunga yang dibebaskan akan dipindahkan ke stigma
- IV. Nukleus penjana akan bergerak di sepanjang tiub debunga ke arah ovul
- V. Debunga yang telah dipindahkan ke stigma akan mengalami percambahan dan membentuk tiub debunga

A. I → II → III → IV → V B. I → III → V → IV → II

C. I → IV → III → V → II D. I → IV → II → IV → III

10. Rajah 5 menunjukkan struktur pundi embrio selepas pensenyawaan ganda dua berlaku dalam tumbuhan J.



Rajah 5

Bilangan kromosom dalam sel akar tumbuhan J adalah 10.

Apakah bilangan kromosom dalam U?

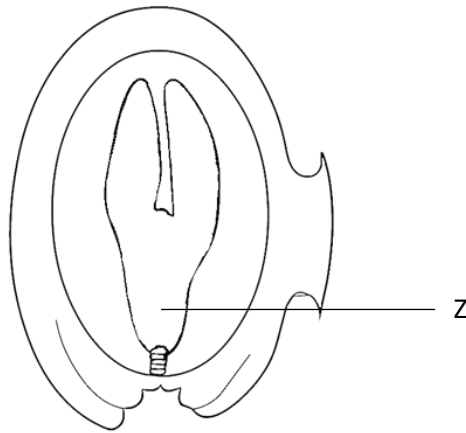
- A.** 5
- B.** 10.
- C.** 15
- D.** 20

11. Manakah pernyataan berikut adalah benar tentang biji benih?

- I Biji benih dilindungi oleh nuselus
- II Biji benih mengandung struktur embrio yang akan bercambah untuk membentuk anak benih
- III Tisu endosperma yang menjadi sumber nutrisi dalam biji benih
- IV Biji benih dapat membentuk struktur dorman

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

12. Rajah 6 di bawah menunjukkan embrio dalam tumbuhan berbunga.



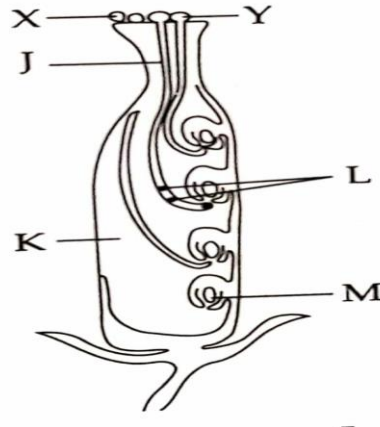
Rajah 6

Apakah Z?

- | | |
|-------------------|-----------------------|
| A. Radikel | B. Kotiledon |
| C. Plumul | D. Penggantung |

PEMBIAKAN SEKS DALAM TUMBUHAN BERBUNGA

1. Rajah 1 menunjukkan keratan membujur pembiakan bunga semasa persenyawaan.



Rajah 1

- a. Namakan struktur berlabel J, K, L dan M

J: _____

K: _____

L: _____

M: _____

(4 markah)

- b. Dalam ruang di bawah, lukis keratan rentas melalui ovul yang menunjukkan semua sel dalam M. Labelkan sel yang terlibat dalam persenyawaan.

(3 markah)

- (ii) Apakah signifikan mempunyai dua struktur L dalam persenyawaan.

(2 markah)

c.

Struktur X dapat boleh membentuk struktur dorman yang membolehkannya biji benih disimpan dalam jangka masa yang lama.

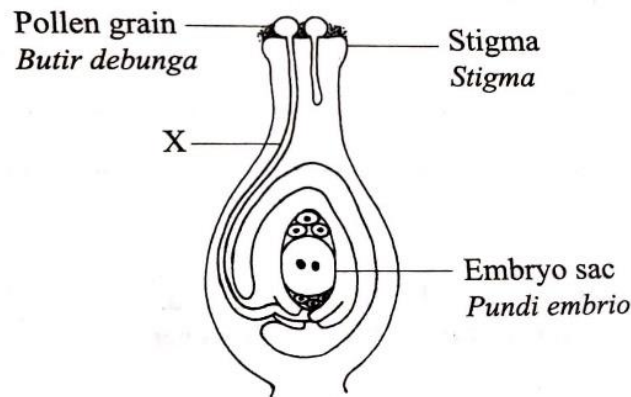
- i) Jika seorang penyelidik ingin menggunakan struktur X dalam kajiannya, nyatakan satu cara yang boleh dilakukan untuk mengelakkan X daripada bercambah .

(1 markah)

- (ii) Jelaskan pernyataan tersebut.

(1 markah)

2. Rajah 2 menunjukkan keratan memanjang organ pembiakan bagi suatu tumbuhan.



Rajah 2

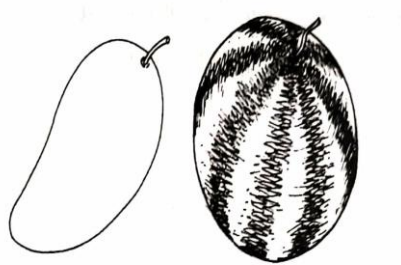
- a. (i) Berdasarkan Rajah 2, terangkan bagaimana X terbentuk.

(2 markah)

- (ii) Terangkan apa yang akan berlaku kepada tumbuhan itu jika struktur X gagal terbentuk.

(2 markah)

- b. Rajah 2.1 menunjukkan dua jenis buah-buahan tempatan.



Rajah 2.1

Buah-buahan itu mempunyai bilangan biji benih yang berbeza. Jelaskan mengapa?

(2 markah)

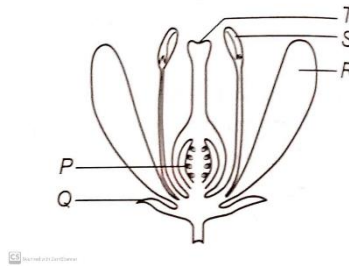
- c.

Stigma sekuntum bunga pada pokok mangga telah dibuang.

Berdasarkan pernyataan di atas, terangkan apakah yang akan berlaku kepada perkembangan buah mangga tersebut.

(2 markah)

3. Rajah 3 menunjukkan keratan membujur sekuntum bunga.



Rajah 3

- a. Namakan struktur yang berlabel P dan Q.

P: _____

Q: _____

(2 markah)

- b. (i) Berdasarkan Rajah 3, namakan jenis pembiakan yang dijalankan oleh tumbuhan ini.

(1 markah)

- (ii) Nyatakan kepentingan jenis pembiakan yang disebut dalam (b) (i). Terangkan jawapan anda.

(2 markah/ 2marks)

- c. Bunga ini didebungakan oleh serangga. Cadangkan bagaimana bahagian R, S dan T membantu pendebungaan ini.

(3 markah/ 3 marks)

SOALAN ESEI BAB 6

1. Pokok bunga lili adalah hermafrodit di mana organ pembiakan jantan dan betina berada dalam bunga yang sama.

a) Jelaskan perbandingan antara organ pembiakan jantan dan betina dalam bunga lili.

[5 markah]

b) Terangkan bagaimana debunga terhasil dalam anter pokok bunga lili.

[7 markah]

c) Cadangkan bagaimana pokok bunga lili dapat melakukan pendebungaan dan persenyawaan.

[8 markah]