

**SULIT**  
4551  
Biologi  
Skema Pemarkahan  
2023



**MAJLIS PENGETUA SEKOLAH MALAYSIA  
NEGERI SEMBILAN**

---

**PROGRAM PENINGKATAN AKADEMIK TINGKATAN LIMA  
SEKOLAH-SEKOLAH MENENGAH NEGERI SEMBILAN 2023**

---

**BIOLOGI  
SKEMA PEMARKAHAN  
2023**

---

**BIOLOGI KERTAS 1**

**BIOLOGI KERTAS 2**

4551 © 2023 Hak Cipta MPSM Negeri Sembilan  
sebelah  
**SULIT**

**[Lihat halaman**

### JAWAPAN BIOLOGI KERTAS 1

|    |   |    |   |
|----|---|----|---|
| 1  | C | 21 | B |
| 2  | C | 22 | D |
| 3  | D | 23 | C |
| 4  | A | 24 | B |
| 5  | B | 25 | A |
| 6  | D | 26 | A |
| 7  | A | 27 | C |
| 8  | C | 28 | B |
| 9  | A | 29 | A |
| 10 | D | 30 | C |
| 11 | C | 31 | B |
| 12 | A | 32 | B |
| 13 | A | 33 | B |
| 14 | B | 34 | B |
| 15 | D | 35 | B |
| 16 | C | 36 | C |
| 17 | B | 37 | C |
| 18 | C | 38 | D |
| 19 | C | 39 | C |
| 20 | A | 40 | B |

<https://t.me/cikgufazliebiosensei>

| NO SOALAN   | CADANGAN JAWAPAN  | MARKAH                                  | JUMLAH MARKAH                          |  |   |   |   |   |  |                     |   |
|---|---|---|--|--|---|---|---|---|--|---------------------|---|
| 1   | (a)(i)<br>Rajah 1.1 (a) / <i>Diagram 1.1 (a)</i> :<br>Pengangkutan pasif / Resapan berbantu<br><i>Passive transport / Facilitated diffusion</i> :<br>Rajah 1.1 (b) / <i>Diagram 1.1 (b)</i><br>Pengangkutan aktif / <i>Active transport</i>   | 1<br><br>1                              | 2                                      |  |   |   |   |   |  |                     |   |
|   | (a)(ii)<br><table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">Rajah 1.1 (a)<br/><i>Diagram 1(a)(i)</i></td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">Rajah 1.1 (b)<br/><i>Diagram 1.1(b)</i></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Berlaku mengikut kecerunan kepekatan<br/><i>Occurs following the concentration gradient</i></td> <td style="padding: 5px;">Berlaku menentang kecerunan kepekatan<br/><i>Occurs against the concentration gradient</i></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Tidak memerlukan tenaga<br/><i>Does not require energy</i></td> <td style="padding: 5px;">Memerlukan tenaga<br/><i>Requires energy</i></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Berlaku sehingga keseimbangan dinamik tercapai<br/><i>Occurs until a dynamic equilibrium is achieved</i></td> <td style="padding: 5px;">Berlaku pengumpulan dan penyingkiran molekul atau ion<br/><i>There are accumulation and disposal of molecules or ions</i></td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">Mana-mana 2 / <i>Any 2</i></p> | Rajah 1.1 (a)<br><i>Diagram 1(a)(i)</i> | Rajah 1.1 (b)<br><i>Diagram 1.1(b)</i> | Berlaku mengikut kecerunan kepekatan<br><i>Occurs following the concentration gradient</i> | Berlaku menentang kecerunan kepekatan<br><i>Occurs against the concentration gradient</i> | Tidak memerlukan tenaga<br><i>Does not require energy</i> | Memerlukan tenaga<br><i>Requires energy</i> | Berlaku sehingga keseimbangan dinamik tercapai<br><i>Occurs until a dynamic equilibrium is achieved</i> | Berlaku pengumpulan dan penyingkiran molekul atau ion<br><i>There are accumulation and disposal of molecules or ions</i> | 1<br><br>1<br><br>1 | 2 |
| Rajah 1.1 (a)<br><i>Diagram 1(a)(i)</i>   | Rajah 1.1 (b)<br><i>Diagram 1.1(b)</i>  |   |  |  |   |   |   |   |  |                     |   |
| Berlaku mengikut kecerunan kepekatan<br><i>Occurs following the concentration gradient</i>              | Berlaku menentang kecerunan kepekatan<br><i>Occurs against the concentration gradient</i>   |   |  |  |   |   |   |   |  |                     |   |
| Tidak memerlukan tenaga<br><i>Does not require energy</i>   | Memerlukan tenaga<br><i>Requires energy</i>   |   |  |  |   |   |   |   |  |                     |   |
| Berlaku sehingga keseimbangan dinamik tercapai<br><i>Occurs until a dynamic equilibrium is achieved</i> | Berlaku pengumpulan dan penyingkiran molekul atau ion<br><i>There are accumulation and disposal of molecules or ions</i>  |   |  |  |   |   |   |   |  |                     |   |
|   | (b)<br>P1: Garam mineral diangkut secara aktif ke dalam sel rambut akar<br><i>Mineral salts are actively transported into the root hair cell</i><br>P2 : (Kehadiran oksigen di dalam air tanah menyebabkan) sel rambut akar dapat menjalankan respirasi sel<br><i>(Presence of oxygen in soil water causes) root hair cell to undergo cellular respiration</i><br>P3: Tenaga dapat dihasilkan / dijana<br><i>Energy can be produced / generated</i><br>Mana-mana 2P/ <i>Any 2P</i>  | 1<br><br>1<br><br>1                     | 2                                      |  |   |   |   |   |  |                     |   |
| <b>Jumlah markah</b>  |   |   | <b>6</b>                               |  |   |   |   |   |  |                     |   |



| NO SOALAN            | CADANGAN JAWAPAN   | MARKAH              | JUMLAH MARKAH |
|----------------------|--|---------------------|---------------|
| 2                    | (a)(i)<br>Tumbuhan karnivor / <i>Carnivorous plants</i>  | 1                   | 1             |
|                      | (a)(ii)<br>P1: Serangga yang diperangkap dapat membekalkan nitrogen kepada pokok<br><i>The trapped insects can supply nitrogen to the plants</i><br>P2 : Nitrogen penting untuk pertumbuhan<br><i>Nitrogen is important for growth</i><br>P3: Ini kerana tumbuhan karnivor tumbuh di dalam tanah yang kekurangan sumber nitrogen.<br><i>This is because carnivorous plants live in soil which lacks nitrogen sources.</i><br>Mana-mana 2P/Any 2P | 1<br><br>1<br><br>1 | 2             |
|                      | (b)<br>P1: Sabut kelapa dapat menyimpan air untuk bekalan pokok orkid.<br><i>The coconut husks can retain water for the orchid plants.</i><br>P2: Akar pokok orkid dapat mencengkam sabut untuk sokongan kepadanya.<br><i>Their roots can hold the husks for support.</i><br>P3: Sabut juga menyediakan ruang pengudaraan yang membolehkan akar bernafas.<br><i>The husks can also provide aeration for the respiration of the roots.</i>        | 1<br><br>1<br><br>1 | 3             |
| <b>Jumlah markah</b> |  |                     | <b>6</b>      |

| NO SOALAN            | CADANGAN JAWAPAN  | MARKAH              | JUMLAH MARKAH |
|----------------------|---|---------------------|---------------|
| 3                    | (a)(i)<br>Selulosa / <i>Cellulose</i>   | 1                   | 1             |
|                      | (a)(ii)<br>P1 :Melalui proses kondensasi<br><i>Through the process of condensation</i><br>P2 : Penyingkiran molekul air<br><i>Water molecule are released</i><br>P3: (Beratus-ratus) glukosa bergabung membentuk rantai molekul yang panjang<br><i>(Hundreds of) glucose combine to form long molecular chains.</i><br>Mana-mana 2P/Any 2P  | 1<br><br>1<br><br>1 | 2             |
|                      | (b)<br>P1: Glukosa menukarkan warna larutan Benedict kepada mendakan merah bata<br><i>Glucose change the blue colour of Benedict's solution to brick red precipitate</i><br>P2: Warna biru larutan Benedict kekal/tidak berubah dalam larutan sukrosa<br><i>The blue colour of Benedict's solution remain unchanged in sucrose solution</i><br>P3: Glukosa ialah gula penurun/ menurunkan kuprum (II) sulfat kepada kuprum (I) oksida// Sukrosa ialah gula bukan penurun/tidak dapat menurunkan kuprum (II) sulfat kepada kuprum (I) oksida<br><i>Glucose is reducing sugar/ reduced copper(II) sulphate to copper (I) oxide//Sucrose is non-reducing sugar/cannot reduce copper (II) sulphate to copper (I) oxide</i><br>Mana-mana 2P/Any 2P | 1<br><br>1<br><br>1 | 2             |
|                      | (c)(i)<br>Kitin / <i>Chitin</i>   | 1                   | 1             |
|                      | (c)(ii)<br>Kitin akan terurai selepas luka yang dijahit sembuh.<br><i>Chitin will decompose after the sewn wound heals</i>  | 1                   | 1             |
| <b>Jumlah markah</b> |   |                     | <b>7</b>      |

<https://t.me/cikgufazliebiosensei>



| NO SOALAN |          | CADANGAN JAWAPAN   | MARKAH              | JUMLAH MARKAH |
|-----------|----------|--|---------------------|---------------|
| 4         | (a)(i)   | Metamorfosis tidak lengkap<br><i>Incomplete metamorphosis</i>  | 1                   | 1             |
|           | (b)(i)   | Ekdisis / <i>Ecdysis</i>   | 1                   | 1             |
|           | (b)(ii)  | <p>P1: Belalang mempunyai rangka luar keras (yang dibina daripada kitin)<br/>: <i>Grasshopper has a hard exoskeleton (made up of chitin)</i></p> <p>P2: Rangka luar tidak membesar selaras dengan pertumbuhan serangga<br/>: <i>The exoskeleton does not grow proportionately with the growth of the insect</i></p> <p>P3: Haiwan berangka luar perlu menanggalkan rangka luarnya yang keras<br/>: <i>Animals with exoskeletons must shed their hard exterior</i></p> <p>P4: Membolehkan pertumbuhan / perkembangan berlaku<br/>: <i>Allowing growth / development to occur</i></p> <p>Mana-mana 2P/Any 2P</p>   | 1<br><br>1<br><br>1 | 2             |
|           | (b)(iii) | <p>P1: Satu rangka luar baharu terbentuk di bawah rangka luar lama<br/><i>A new exoskeleton forms underneath the old exoskeleton</i></p> <p>P2: (Sebelum rangka luar baharu menjadi keras), serangga akan menambahkan isi padu badan dengan menyedut udara untuk mengembangkan badan<br/><i>(Before the new exoskeleton hardens), the insect will increase its volume by sucking in air to expand its body</i></p> <p>P3: Rangka luar lama pecah//belalang akan keluar daripada rangka lama<br/><i>The old exoskeleton breaks//the grasshopper will come out of the old skeleton</i></p> <p>P4: Belalang akan mengembangkan badannya (sekali lagi) sebelum rangka baharu menjadi keras<br/><i>The grasshopper will expand its body (one more time) before the new exoskeleton hardens</i></p> <p>Mana-mana 2P/Any 2P</p> | 1<br><br>1<br><br>1 | 2             |

| NO SOALAN            | CADANGAN JAWAPAN   | MARKAH   | JUMLAH MARKAH                 |                                |      |   |  |     |  |  |   |  |
|----------------------|--|--|-------------------------------|--------------------------------|------|---|--|-----|--|--|---|--|
| (c)                  | <table border="1" data-bbox="482 561 1269 1397"> <thead> <tr> <th></th> <th data-bbox="605 561 962 662">Rama-rama<br/><i>Butterfly</i></th> <th data-bbox="962 561 1269 662">Belalang<br/><i>Grasshopper</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="482 662 605 872">D1 :</td> <td data-bbox="605 662 962 872">Metamorfosis lengkap<br/><i>Complete metamorphosis</i></td> <td data-bbox="962 662 1269 872">Metamorphosis tidak lengkap<br/><i>Incomplete metamorphosis</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="482 872 605 1397">D2:</td> <td data-bbox="605 872 962 1397">Mengalami empat peringkat pertumbuhan iaitu telur, larva, pupa dan dewasa<br/><i>Undergoes four stages of growth that is egg, larva, pupa and adult</i></td> <td data-bbox="962 872 1269 1397">Mengalami beberapa peringkat ekdisis sebelum menjadi dewasa<br/><i>Undergoes several stages of ecdysis before becoming an adult</i></td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="502 1452 927 1498">Mana-mana 1 D / Any 1 D</p> |  | Rama-rama<br><i>Butterfly</i> | Belalang<br><i>Grasshopper</i> | D1 : | Metamorfosis lengkap<br><i>Complete metamorphosis</i> | Metamorphosis tidak lengkap<br><i>Incomplete metamorphosis</i> | D2: | Mengalami empat peringkat pertumbuhan iaitu telur, larva, pupa dan dewasa<br><i>Undergoes four stages of growth that is egg, larva, pupa and adult</i> | Mengalami beberapa peringkat ekdisis sebelum menjadi dewasa<br><i>Undergoes several stages of ecdysis before becoming an adult</i> | <p data-bbox="1438 674 1459 705">1</p> <p data-bbox="1438 897 1459 927">1</p> | <p data-bbox="1663 567 1684 598">1</p> |
|                      | Rama-rama<br><i>Butterfly</i>  | Belalang<br><i>Grasshopper</i>   |                               |                                |      |   |  |     |  |  |   |  |
| D1 :                 | Metamorfosis lengkap<br><i>Complete metamorphosis</i>  | Metamorphosis tidak lengkap<br><i>Incomplete metamorphosis</i>   |                               |                                |      |   |  |     |  |  |   |  |
| D2:                  | Mengalami empat peringkat pertumbuhan iaitu telur, larva, pupa dan dewasa<br><i>Undergoes four stages of growth that is egg, larva, pupa and adult</i>   | Mengalami beberapa peringkat ekdisis sebelum menjadi dewasa<br><i>Undergoes several stages of ecdysis before becoming an adult</i> |                               |                                |      |   |  |     |  |  |   |  |
| <b>Jumlah markah</b> |  |  | <b>7</b>                      |                                |      |   |  |     |  |  |   |  |

| NO SOALAN            | CADANGAN JAWAPAN  | MARKAH                       | JUMLAH MARKAH |
|----------------------|---|------------------------------|---------------|
| 5                    | (a)(i) Fermentasi asid laktik / <i>Acid lactic fermentation</i>   | 1                            | 1             |
|                      | (a)(ii) Asid laktik / <i>Lactic acid</i>  | 1                            | 1             |
|                      | (a)(iii) P1: Kadar penggunaan oksigen melebihi kadar yang dibekalkan oleh sistem peredaran darah<br><i>The rate of oxygen used exceeds the oxygen supplied by the blood circulatory system</i><br>P2: Otot berada dalam keadaan kekurangan oksigen//mengalami hutang oksigen<br><i>The muscle is in an oxygen-deficiency state//undergo oxygen debt</i><br>P3: Glukosa diuraikan separa lengkap/tidak lengkap untuk menghasilkan asid laktik<br><i>Glucose is broken down partially / incomplete to produce lactic acid</i><br>P4: Kepekatan asid laktik terkumpul yang tinggi mengakibatkan kelesuan / kekejangan otot<br><i>The high concentration of acid lactic accumulated causes fatigue / muscle cramps.</i><br>Mana-mana 3 P/Any 3P | 1<br><br>1<br><br>1          | 3             |
|                      | (b) P1: Merangsang penambahan oksigen dalam tubuh badan<br><i>Stimulates the addition of oxygen in the body</i><br>P2: Mengelakkan kekejangan otot<br><i>Avoid muscle cramp</i><br>P3: Meningkatkan suhu badan secara berperingkat<br><i>Increase body temperature gradually</i><br>P4: Meningkatkan kadar degupan jantung//melancarkan peredaran darah<br><i>Increase heart rate//improve blood circulation</i><br>Mana-mana 3 P/Any 3P  | 1<br><br>1<br><br>1<br><br>1 | 3             |
| <b>Jumlah markah</b> |   |                              | <b>8</b>      |

<https://t.me/cikgufazliebiosensei>



| NO SOALAN |          | CADANGAN JAWAPAN  | MARKAH                       | JUMLAH MARKAH |
|-----------|----------|---|------------------------------|---------------|
| 6         | (a)(i)   | P: Xilem/ <i>Xylem</i><br>Q: Sel pengawal/ <i>Guard cell</i>  | 1<br>1                       | 2             |
|           | (a)(ii)  | P1: Mengangkut air dan garam mineral (dari akar ke seluruh bahagian tumbuhan)<br><i>Transport water and mineral salts (from the roots to all parts of the plant)</i><br><br>P2: Memberikan sokongan mekanikal kepada tumbuhan<br><i>Provides mechanical support to the plant</i><br><br>Mana-mana 1P/ <i>Any 1P</i>   | 1<br><br>1                   | 1             |
|           | (a)(iii) | Jika murid menjawab P1 dalam 6(a)(ii)<br><i>If student answered P1 in 6(a)(ii)</i><br><br>F1: Merupakan sel mati/tiada sitoplasma<br><i>Consists of dead cells/no cytoplasm</i><br><br>E1: untuk memudahkan pengangkutan air (dari akar ke daun)<br><i>To allow the flow of water easily (from the roots to the leaves)</i><br><br>Atau/ <i>or</i><br><br>F2: Tersusun memanjang dari hujung ke hujung (membentuk turus yang berterusan)<br><i>Arranged longitudinally from end to end (to form continuous tube)</i><br><br>E2: untuk memudahkan pengangkutan air (dari akar ke daun)<br><i>To allow the flow of water easily (from the roots to the leaves)</i><br><br>Atau/ <i>or</i> | 1<br><br>1<br><br>1<br><br>1 | 2             |

|                      |   |        |          |
|----------------------|---|--------|----------|
|                      | <p><b>F3: Dinding xilem mempunyai penebalan lignin (yang tidak sekata)</b><br/><i>The xylem walls have (uneven) lignin thickening</i></p> <p><b>E3: Memberi kekuatan kepada xilem supaya tidak ranap (oleh daya tegangan/perubahan tekanan) apabila air bergerak melaluinya.</b><br/><i>Give strength to xylem to prevent from collapsing (due to tension force/pressure changes) when water moves through it</i></p> <p>Jika murid menjawab P2 dalam 6(a)(ii)<br/><i>If student answered P2 in 6(a)(ii)</i></p> <p><b>F4: Dinding xilem mempunyai penebalan lignin (yang tidak sekata)</b><br/><i>The xylem walls have (uneven) lignin thickening</i></p> <p><b>E4: untuk menyokong pokok daripada lenturan</b><br/><i>To prevent the plant from being bent</i></p> <p>Mana-mana F+E yang sepadan<br/><i>Any corresponding F+E</i></p> | 1      |          |
|                      |   | 1      |          |
|                      |   | 1      |          |
|                      |   | 1      |          |
|                      |   |        |          |
| (b)(i)               | <p><b>Q/Sel pengawal menjadi flacid/kurang segar</b><br/><i>Q/guard cell becomes flaccid/less turgid</i></p>  | 1      | 1        |
| (b)(ii)              | <p><b>P1: Untuk mengelakkan kehilangan lebih banyak air // mengurangkan kadar transpirasi</b><br/><i>To prevent excessive loss of water // to reduce the rate of transpiration</i></p> <p><b>P2: untuk memastikan tumbuhan terus hidup / mengekalkan kesegahan</b><br/><i>To ensure the survival of the plant / maintain turgidity</i></p>  | 1<br>1 | 2        |
| <b>Jumlah markah</b> |   |        | <b>8</b> |

| NO SOALAN            | CADANGAN JAWAPAN  | MARKAH  | JUMLAH MARKAH |   |     |  |  |     |   |   |        |   |
|----------------------|---|---|---------------|---|-----|--|--|-----|---|---|--------|---|
| 7                    | (a)(i)<br>Q: Sendi lesung / <i>Ball and socket joint</i><br>R: Sendi engsel / <i>Hinge joint</i>  | 1<br>1  | 2             |   |     |  |  |     |   |   |        |   |
|                      | (a)(ii) <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Q</th> <th>R</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P1:</td> <td>Pergerakan berbentuk putaran dalam semua arah<br/><i>Movement in all directions</i></td> <td>Pergerakan tulang pada satu satah<br/><i>Movement of bones in one plane</i></td> </tr> <tr> <td>P2:</td> <td>Membenarkan ayunan lengan dalam pergerakan membulat<br/><i>It allows the arm to swing in a circular motion</i></td> <td>Membenarkan bahagian bawah tangan berayun ke hadapan dan ke belakang<br/><i>It allows the lower hand to swing back and forth</i></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Mana-mana 1P/Any 1P</p> |   | Q             | R | P1: | Pergerakan berbentuk putaran dalam semua arah<br><i>Movement in all directions</i> | Pergerakan tulang pada satu satah<br><i>Movement of bones in one plane</i> | P2: | Membenarkan ayunan lengan dalam pergerakan membulat<br><i>It allows the arm to swing in a circular motion</i> | Membenarkan bahagian bawah tangan berayun ke hadapan dan ke belakang<br><i>It allows the lower hand to swing back and forth</i> | 1<br>1 | 1 |
|                      | Q   | R   |               |   |     |  |  |     |   |   |        |   |
| P1:                  | Pergerakan berbentuk putaran dalam semua arah<br><i>Movement in all directions</i>  | Pergerakan tulang pada satu satah<br><i>Movement of bones in one plane</i>  |               |   |     |  |  |     |   |   |        |   |
| P2:                  | Membenarkan ayunan lengan dalam pergerakan membulat<br><i>It allows the arm to swing in a circular motion</i>   | Membenarkan bahagian bawah tangan berayun ke hadapan dan ke belakang<br><i>It allows the lower hand to swing back and forth</i> |               |   |     |  |  |     |   |   |        |   |
|                      | (b)(i)<br>P1: Terdiri daripada gentian yang kukuh<br><i>Consists of strong fibres</i><br>P2: Tidak kenyal<br><i>Not elastic</i><br>P3: Boleh dilentur<br><i>Flexible</i><br>Mana-mana 2P/Any 2P   | 1<br>1<br>1   | 2             |   |     |  |  |     |   |   |        |   |
|                      | (b)(ii)<br>P1: Pergerakan pada lengan sukar / tidak boleh berlaku//sukar / tidak boleh membengkok/meluruskan tangan<br><i>Movement in the arm cannot take place//cannot bend/straighten the arm</i><br>P2: Otot biseps tidak terikat lagi pada tulang radius<br><i>Biceps is not attached to radius</i><br>P3: Daya tarikan tidak dipindahkan kepada tulang melalui P/tendon<br><i>The pull force is not transmitted to the bone through P / tendon</i><br>P4: Tulang radius tidak dapat ditarik ke atas/<br><i>Radius cannot be pulled upwards/</i>  | 1<br>1<br>1<br>1  | 4             |   |     |  |  |     |   |   |        |   |
| <b>Jumlah markah</b> |   |   | <b>9</b>      |   |     |  |  |     |   |   |        |   |



| NO SOALAN | CADANGAN JAWAPAN   | MARKAH              | JUMLAH MARKAH |
|-----------|--|---------------------|---------------|
| 8         | (a)(i)<br><u>Aedes aegypti</u><br><br>Kedua-dua nama <b><u>digaris berasingan</u></b><br><i>Both names are <u>underlined separately</u></i><br>Untuk Aedes, A huruf besar dan aegypti a huruf kecil<br><i>For Aedes, A is capital letter and aegypti a is a lower case letter</i>  | 1                   | 1             |
|           | (a)(ii)<br>P1: Nama saintifik (nyamuk) terdiri daripada dua perkataan<br><i>Scientific name (for mosquito) consists of two words</i><br><br>P2: Perkataan pertama/Aedes ialah nama genus manakala perkataan kedua/aegypti ialah nama spesies<br><i>The first word/Aedes is the name of the genus while the second word/aegypti is the name of the species</i><br><br>P3: Nama genus bermula dengan huruf besar manakala nama spesies bermula dengan huruf kecil<br><i>The first letter of the genus begins with an upper case/capitalised while the name of the species begins with lower case</i><br><br>P4: Jika dicetak dalam bentuk huruf italik//jika ditulis mesti digaris berasingan<br><i>If printed, the name is in italic//underlined separately if handwritten</i><br><br>Mana-mana 2P/Any 2P | 1<br><br>1<br><br>1 | 2             |
|           | (a)(iii)<br>P1: Organisma eukariot<br><i>A eukaryote organism</i><br>P2: Terdiri daripada semua haiwan multisel<br><i>Involves all multicellular organisms</i>   | 1<br><br>1          | 2             |

|                      |   |                     |          |
|----------------------|---|---------------------|----------|
|                      | <p>P3: Kebanyakan haiwan boleh bergerak<br/><i>Most animals can move</i></p> <p>P4: Kebanyakan haiwan membiak secara seks<br/><i>Most animals reproduce sexually</i></p> <p>Mana-mana 2P/Any 2P</p>   | 1                   |          |
| (b)                  | <p>Virus (denggi)<br/><i>(Dengue) virus</i></p>   | 1                   | 1        |
| (c)(i)               | <p>Mengawal populasi nyamuk/haiwan perosak dengan menggunakan musuh semula jadinya<br/><i>To control the population of mosquitoes/pests using their natural enemies</i></p>   | 1                   | 1        |
| (c)(ii)              | <p>P1: Tidak membahayakan haiwan/tumbuhan lain<br/><i>Does not harm other animals/plants</i></p> <p>P2: Mengurangkan penggunaan racun serangga<br/><i>Reduce the usage of pesticides</i></p> <p>P3: Tidak menyebabkan pencemaran alam semula jadi<br/><i>Does not cause environment pollution</i></p> <p>P4: Mengurangkan kos mengawal populasi perosak<br/><i>Reduce cost to control population of pest</i></p> <p>Mana-mana 2P/Any 2P</p> | 1<br><br>1<br><br>1 | 2        |
| <b>Jumlah markah</b> |   |                     | <b>9</b> |







| NO SOALAN | CADANGAN JAWAPAN |   | MARKAH   | JUMLAH MARKAH |  |
|-----------|------------------|---|--|---------------|--|
|           | D6               | Suntikan diberi sebelum dijangkiti penyakit<br><i>Injection is administered before being infected</i>   | Suntikan diberi jika terdapat risiko tinggi untuk dijangkiti / sebaik selepas dijangkiti penyakit<br><i>Injection given if there is a high risk of infection / immediately after being infected by a disease</i> | 1             |  |
|           | D7               | Antibodi dihasilkan sendiri oleh sel limfosit<br><i>Antibodies are produced by the lymphocytes</i>  | Antibodi diperoleh daripada antiserum<br><i>Antibodies are obtained from antiserums</i>  | 1             |  |
|           | D8               | Suntikan kedua / dos penggalak diperlukan untuk memberi perlindungan terhadap penyakit (bagi meningkatkan semula aras antibodi melepasi aras keimunan<br><i>Second injection / booster dose must be given as a protection against the disease (to boost the level of antibodies above the level of immunity)</i><br><br>Mana-mana 6D<br><i>Any 6D</i> | Suntikan kedua diperlukan jika masih dijangkiti penyakit<br><i>Second injection must be given when still infected by the disease</i>   | 1             |  |

| NO SOALAN            | CADANGAN JAWAPAN  | MARKAH                                       | JUMLAH MARKAH |
|----------------------|---|--|---------------|
| (c)                  | <p>P1 menjauhi hubungan seks yang tidak dilindungi dengan individu yang berkemungkinan dijangkiti // amalkan hubungan seks selamat termasuk menggunakan kondom<br/><i>avoid unprotected sex with individuals who may be infected // practice safe sex including using condoms</i></p> <p>P2 tidak berkongsi jarum / alat suntikan tercemar yang digunakan untuk menyuntik dadah / dakwat tatu // gunakan jarum baru / alat suntikan pakai buang yang steril<br/><i>don't share contaminated needles / syringes used to inject drugs / tattoo ink // use new needles / sterile disposable syringes</i></p> <p>P3 tidak menerima pemindahan darah / organ yang tercemar dengan virus HIV<br/><i>do not receive blood/organ transfusions contaminated with the HIV virus</i></p> <p>P4 jangkitan melalui ibu kepada anak dapat dikurangkan dengan mengambil anti-virus sewaktu mengandung dan bersalin // pembedahan <i>caesarian section</i> yang dirancang // mengelakkan penyusuan susu ibu<br/><i>mother-to-child transmission can be reduced by taking anti-virals during pregnancy and delivery // planned cesarean section surgery // avoid breastfeeding</i></p> <p>P5 Menjalankan kempen / pendidikan kesedaran berkaitan penyakit<br/><i>Conduct disease awareness campaign / education</i></p> <p>Mana-mana 4 / Any 4</p> | <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> | <p>4</p>      |
| <b>Jumlah markah</b> |   |  | <b>20</b>     |

<https://t.me/cikgufazliebiosensei>



| NO SOALAN | CADANGAN JAWAPAN   | MARKAH                       | JUMLAH MARKAH |
|-----------|--|------------------------------|---------------|
| 10        | (a)(i) Saprofitisme / <i>Saprophytism</i><br><br>(Merupakan hubungan antara) satu organisma hidup (iaitu saprofit) yang mendapat nutrisi / makanan daripada bahan organik mati / reput<br><i>(It is relationship between) a living organism (saprophyte) gets food / nutrient from dead /decay organic material</i>  | 1<br><br>1                   | 2             |
|           | (a)(ii) P1: Ekosistem terganggu<br><i>Ecosystem is destructed</i><br>P2: Unsur Carbon / ion nitrat tidak dapat dikembalikan ke tanah<br><i>Carbon element / nitrate ions cannot be return to the soil</i><br>P3: Proses penguraian (sebatian organik) tidak dapat berlaku // proses amonifikasi tidak dapat berlaku<br><i>The decomposition process (organic compound) cannot take place // ammonification process does not occur</i><br>P4: Tumbuhan tidak dapat menyerap ion nitrat / tumbuhan tidak dapat tumbuh / hidup subur<br><i>Plants cannot absorb nitrates ion / plant cannot grow / plant don't grow well</i><br>P5: Rantai makanan terjejas<br><i>Food chain is distrupted</i><br>Mana-mana 4P/Any 4P | 1<br><br>1<br><br>1<br><br>1 | 4             |
|           | (b)(i) Rajah 10.2 - Persaingan intraspesies<br><i>Intraspecific competition</i><br><br>Rajah 10.3 - Persaingan interspesies<br><i>Interspecific competition</i>  | 1<br><br>1                   | 2             |

<https://t.me/cikgufazliebiosensei>

| NO SOALAN | CADANGAN JAWAPAN  | MARKAH  | JUMLAH MARKAH |
|-----------|---|---|---------------|
| (b)(ii)   | <p><u>Rajah 10.2 / Diagram 10.2</u></p> <p>P1- Persaingan antara organisma daripada spesies yang sama<br/><i>Competition between organism of the same species</i></p> <p>P2- untuk mendapatkan nutrien / air / ruang/ cahaya matahari<br/><i>For nutrient / water / space/ sunlight</i></p> <p>P3- Kadar pertumbuhan jagung keseluruhannya lebih tinggi dari padi<br/><i>The overall growth rate of maize plants is higher than paddy plant.</i></p> <p>P4- Jagung /padi bersaing untuk mendapatkan nutrien / air / ruang di dalam bekas masing-masing<br/><i>Maize / paddy plant compete to get nutrient / water / space in their seedling tray</i></p> <p><u>Rajah 10.3 / Diagram 10.3</u></p> <p>P5- Persaingan antara organisma daripada spesies berbeza // persaingan antara jagung dan padi (dalam bekas semaian yang sama)<br/><i>Competition between organism of different species // competition between maize and paddy plant ( in the same seedling tray)</i></p> <p>P6 - Persaingan untuk mendapatkan nutrien /ruang / air / cahaya matahari<br/><i>Competition for nutrient / space / water / sunlight</i></p> <p>P7 - Kadar pertumbuhan jagung lebih tinggi dari padi (vise versa)<br/><i>The growth rate for maize is higher than paddy plant. (vise versa)</i></p> <p>P8- Kerana jagung menyerap lebih nutrien dari padi<br/><i>It is because maize absorb nutrient higher than paddy plant</i></p> | <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> | <p>6</p>      |

|     |  |   |                                 |   |
|-----|--|---|---------------------------------|---|
|     |  | <p>P9 - Pertumbuhan jagung menghalang padi mendapat cahaya matahari<br/><i>The growth of maize block the sunlight for paddy plant</i></p> <p>Sekurang-kurangnya 3 P dari mana -mana graf<br/><i>At least 3 P from any graph</i></p>   | 1                               |   |
| (c) |  | <p>P1- Daun mempunyai liang hidatod untuk menyingkirkan garam berlebihan<br/><i>The leaf has hydatode pore to eliminate excess salt.</i></p> <p>P2 - Daun yang tua dapat menyimpan garam<br/><i>Old leaves can store salt</i></p> <p>P3 - (Daun tua) akan gugur apabila kepekatan garam yang disimpan terlalu banyak<br/><i>(Old leaves ) fall off when the concentration of salt stored is too high</i></p> <p>P4 - Sap sel akar mempunyai kepekatan garam yang lebih tinggi terhadap air laut / hipertonic terhadap air laut<br/><i>The sel sap has higher salt content than sea water/ hypertonic to the sea water</i></p> <p>P5- Sap sel akar tidak kehilangan air melalui osmosis /<br/><i>The cell sap of the roots does not lose water by osmosis</i></p> <p>P6- Tekanan osmosis akar lebih tinggi / <i>The root has higher osmotic pressure</i></p> <p>P7- akar menyerap air laut secara osmosis / <i>the root absorb sea water by osmosis</i></p> <p>P8 - Biji benih vivipariti yang bercambah semasa masih melekat pada induk<br/><i>Viviparous seed germinate when they are still on the parent plant.</i></p> | 1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1 | 6 |



|  |  |                            |                  |
|--|--|----------------------------|------------------|
|  | <p>P9- Untuk memastikan biji benih mendapat bekal oksigen secukupnya / menghalang dehidrasi di dalam air laut yang masin<br/> <i>To ensure that seed get enough oxygen supply / prevent dehydration in the salty sea water</i></p> <p>P10-(Biji benih) mempunyai radikel yang panjang untuk membolehkannya jatuh tercacak di atas tanah berlumpur<br/> <i>(Seeds) have long radicles to allow to stick into the muddy ground</i></p> <p>P11-mengelakkan dihanyutkan air / ombak<br/> <i>avoid being washed away / uprooted by water wave</i></p> | <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> |                  |
| <p>Mana-mana 6 / Any 6</p> <p><b>Jumlah markah</b></p> |  |                            | <p><b>20</b></p> |

**BAHAGIAN C**

| NO SOALAN | CADANGAN JAWAPAN |  | MARKAH | JUMLAH MARKAH |
|-----------|------------------|--|--------|---------------|
| 11<br>(a) | P1:              | Cuaca yang panas mengakibatkan peningkatan suhu air<br><i>The hot weather causes the increase in water temperature</i>   | 1      | 8             |
|           | P2:              | Suhu air yang tinggi menyebabkan kandungan oksigen terlarut dalam air berkurangan<br><i>High temperature of water causes the dissolved oxygen content in the water to decrease</i> | 1      |               |
|           | P3:              | Suhu air yang tinggi menggalakkan pertumbuhan alga<br><i>High water temperature also enhances the growth of algae</i>  | 1      |               |
|           | P4:              | Menyebabkan oksigen dalam air semakin berkurangan//tahap BOD air meningkat<br><i>And causes the oxygen level in the water to decrease further//the BOD level increases</i>         | 1      |               |
|           | P5:              | Proses biokimia/metabolisme ikan terganggu<br><i>Biochemical processes/metabolism in fish is disrupted</i>   | 1      |               |
|           | P6:              | kurang tenaga dihasilkan untuk aktiviti//membahayakan kehidupan ikan<br><i>Less energy is produced for activities//endangers the lives of fish</i>                                 | 1      |               |
|           | P7:              | Sisa air domestik merupakan air kumbahan yang tidak dirawat<br><i>Domestic waste water is untreated sewage</i>   | 1      |               |
|           | P8:              | Mengandungi sisa detergen/fosfat<br><i>Contains detergents residues/phosphates</i>   | 1      |               |
|           | P9:              | Ekosistem tasik menjadi kaya dengan nutrien//eutrofikasi berlaku<br><i>The lake ecosystem becomes rich with nutrients//eutrofication occurs</i>                                    | 1      |               |

|          |      |   |   |   |
|----------|------|---|---|---|
|          | P10: | Pertambahan nutrien di dalam air meningkatkan populasi alga<br><i>Excess nutrients in the water stimulates the growth of algae</i>                                | 1 |   |
|          | P11: | Pertumbuhan alga mengurangkan penembusan cahaya matahari ke dalam air<br><i>The algal bloom reduces the penetration of sunlight into the water</i>                | 1 |   |
|          | P12: | Mengurangkan kadar fotosintesis<br><i>The rate of photosynthesis decreases</i>  | 1 |   |
|          | P13: | Populasi mikroorganisma pengurai bertambah<br><i>The population of decomposers increases</i>  | 1 |   |
|          | P14: | Menyebabkan pengurangan oksigen yang melampau di dalam air<br><i>Causes an excessive reduction of oxygen in the water</i>   | 1 |   |
|          | P15: | Menyebabkan tumbuhan/haiwan akuatik mati<br><i>Thus causes the aquatic plants/animals to die</i><br>Mana-mana 8P / Any 8P   | 1 |   |
| 11(b)(i) | F1:  | Kurang/tiada ketersediaan makanan / ketidakcukupan bekalan makanan/ketiadaan makanan<br><i>Lack/no food availability/unavailability of food/insufficient food</i> | 1 | 8 |
|          | E1:  | Disebabkan ketidakmampuan penghasilan/pengeluaran makanan domestik/import<br><i>Caused by the inability of domestic/imported food production/supply</i>           | 1 |   |
|          | E2:  | Sekatan eskport makanan oleh negara luar/catuan makanan<br><i>Food export restrictions by foreign countries/food rationing</i>                                    | 1 |   |
|          | E3:  | Kadar populasi manusia yang semakin bertambah<br><i>Increase in the rate of human population</i>  | 1 |   |



|  |      |   |   |  |
|--|------|---|---|--|
|  | F2:  | Kekurangan akses kepada makanan/tidak dapat mengakses makanan<br><i>Lack of access to food/unable to access food</i><br>makanan yang rendah//tidak mempunyai pekerjaan yang teta                      | 1 |  |
|  | E4:  | Taraf hidup/status sosioekonomi / pendapatan bup<br><i>Low living standard/socioeconomic status/low monthly income/no permanent job</i>   | 1 |  |
|  | E5:  | Menyebabkan penduduk tidak mampu membeli makanan<br><i>Unable to buy food</i>   | 1 |  |
|  | F3:  | Kurang penggunaan makanan/penggunaan makanan yang rendah<br><i>Less/Low food utilisation</i>  | 1 |  |
|  | E6:  | Persekitaran yang kurang bersih/kemudahan asas yang tidak cukup/pemprosesan/penyediaan makanan yang rendah<br><i>Unclean surroundings/inadequate basic facilities/low food processing/preparation</i> | 1 |  |
|  | E7:  | menyebabkan makanan tidak berkualiti / nutrien yang rendah<br><i>cause low qualities of food/low in nutrients</i>   | 1 |  |
|  | F4:  | Ketidakstabilan makanan / bekalan makanan yang tidak stabil<br><i>Food instability/unstable food supply</i>   | 1 |  |
|  | E8:  | Krisis ekonomi yang tidak menentu/ konflik dalam negara/ peperangan<br><i>Uncertain economic crisis/conflict in the country/war</i>   | 1 |  |
|  | E9:  | Perubahan cuaca yang ekstrem / kemarau / banjir<br><i>Extreme weather changes/droughts/floods</i>   | 1 |  |
|  | E10: | Menyebabkan penurunan hasil tanaman//peningkatan harga makanan<br><i>Causes a decrease in crop yields//an increase in food prices</i><br><br>4F+4 corresponding E                                     | 1 |  |

|           |   |  |   |  |
|-----------|---|--|---|--|
| 11(b)(ii) | P1:   | Menyediakan program makanan sihat<br><i>Provides healthy food program</i>  | 1 |  |
|           | P2:   | Menyediakan program jaringan keselamatan sekuriti makanan<br><i>Provides a safety network program of food security</i>   | 1 |  |
|           | P3:   | Mengadakan program bagi meningkatkan taraf hidup penduduk<br><i>Organise programs to increase the living standards of people</i>   | 1 |  |
|           | P4:   | Memberi pendidikan kepada isi rumah mengenai pemilihan diet yang selamat/sihat<br><i>Gives education to the households about choosing safer/healthier diets</i>                            | 1 |  |
|           | P5:   | Mendidik tentang teknik penghasilan/pemrosesan/penyimpanan/pengendalian makanan yang selamat<br><i>Education about the safer techniques of producing/ processing/storing/handling food</i> | 1 |  |
| P6:       | Memastikan sistem pengeluaran makanan yang lestari/berdaya tahan<br><i>Ensure a sustainable/resilient food production system</i>  | 1  |   |  |
| P7:       | Memperkasakan penyelidikan dalam pengeluaran/ pengendalian makanan//menjaga kepelbagaian genetik pada benih/tanaman/haiwan<br><i>Empowering research in food production / handling // maintaining genetic diversity in seeds / plants / animals</i> | 1  |   |  |
| P8:       | Memastikan bekalan makanan mencukupi pada harga yang mampu dibayar oleh penduduk//mengawal harga bahan mentah<br><i>Ensuring sufficient food supply at a price that the population can afford//control the price of raw materials</i>               | 1  |   |  |

|                      |  |   |           |
|----------------------|--|---|-----------|
| P9:                  | Menggandakan pertanian/pendapatan bagi petani/pengeluar berskala kecil<br><i>Doubling the agriculture/income for small scale farmers/producers</i> | 1 |           |
| P10:                 | Sebarang jawapan yang sesuai<br><i>Any suitable answers</i><br><br>Mana-mana 4P / <i>Any 4P</i>  |   | 4         |
| <b>Jumlah markah</b> |  |   | <b>20</b> |