

**BENTUK KERTAS SOALAN**

Masa yang diperuntukkan bagi kertas Biologi 2 ialah **2 ½ jam**.

Mulai 2003 Kertas Soalan Biologi 4551 disediakan dalam bentuk dwibahasa, bahasa Melayu dan bahasa Inggeris. Semua arahan umum ditulis dalam bahasa Melayu sementara arahan soalan dan soalan ditulis dalam kedua-dua bahasa.

Soalan dalam bahasa Melayu disediakan di sebelah kiri halaman buku soalan manakala soalan dalam bahasa Inggeris disediakan di sebelah kanan halaman buku soalan

Format persembahan soalan dalam bahasa Inggeris adalah "*mirror image*" kepada format persembahan soalan dalam bahasa Melayu.

Kertas ini mengandungi **tiga** bahagian seperti berikut :

**Bahagian A**

Bahagian ini mengandungi **lima soalan** struktur. Setiap soalan mengandungi beberapa ceraian soalan,

Contohnya: 1(a)(i), (a)(ii), (b)(i), (b)(ii), (c)(i) dan (d)

Calon dikehendaki menjawab **semua soalan** di bahagian ini. Calon dikehendaki menulis jawapan di dalam ruangan yang disediakan dalam kertas soalan. Jawapan calon hendaklah pendek tetapi tepat dan padat.

Setiap soalan mengandungi taburan konstruk pengujian dan aras kesukaran mengikut spesifikasi pembinaan ujian seperti yang dicadangkan dalam Buku Format Pentaksiran Biologi SPM yang telah dikeluarkan oleh LPM.

Pemberatan konstruk adalah seperti yang diperuntukkan dalam kurikulum Biologi KBSM. Walaubagaimanapun, taburan setiap konstruk yang diukur adalah mengikut keperluan dan kesinambungan soalan.

Kertas ini mengandungi item yang menguji tahap penguasaan calon bagi konstruk pengetahuan, kefahaman, kemahiran mengaplikasi pengetahuan biologi dan KBKK, kemahiran menganalisis dan kemahiran mensintesis berdasarkan stimulus berbentuk gambar rajah, jadual, graf dan sebagainya.

**Bahagian B**

Bahagian ini mengandungi **dua soalan** jenis Item Respons Terhad (IRT). IRT adalah soalan berbentuk esei yang hanya memerlukan huraian yang pendek tetapi padat dan tepat.

Kedua-dua soalan adalah **setara** dari segi konstruk dan aras kesukaran. Setiap soalan mengandungi **dua atau tiga** pecahan soalan yang terdiri daripada konstruk kefahaman, kemahiran mengaplikasi dan kemahiran menganalisis.

Calon dikehendaki memilih dan menjawab **satu** daripada **Soalan 1 atau Soalan 2**. Calon diharapkan dapat memberi respons berdasarkan kepada stimulus berbentuk gambar rajah, jadual, graf atau pernyataan terhadap sesuatu situasi yang diberi.

### **Bahagian C**

Bahagian ini mengandungi **dua soalan** jenis Item Respons Terbuka (IRB). IRB adalah soalan berbentuk esei panjang yang memerlukan huraian yang terperinci yang dapat mempamerkan kemahiran calon menghubungkan fakta secara saintifik, logik dan sistematik.

Kedua-dua soalan adalah **setara** dari segi konstruk dan aras kesukaran. Setiap soalan mengandungi **dua** pecahan soalan sahaja yang terdiri daripada konstruk kemahiran mensintesis dan kemahiran menilai.

Calon dikehendaki memilih dan menjawab **satu** daripada **Soalan 3 atau Soalan 4**. Calon diharapkan dapat memberi respons berdasarkan kepada stimulus berbentuk gambar rajah , jadual, graf atau pernyataan terhadap sesuatu situasi yang diberi.

Mulai 2003, ruang untuk jawapan bagi Bahagian B dan Bahagian C disediakan di dalam buku soalan. Oleh itu calon dikehendaki menulis jawapan di dalam ruang yang disediakan itu.

### **PRESTASI CALON SECARA KESELURUHAN**

Pada keseluruhannya, prestasi calon 2003 meningkat. Bilangan calon yang dapat menguasai konstruk kompleks seperti konstruk kemahiran mengaplikasi, kemahiran menganalisis, kemahiran mensintesis semakin bertambah. Calon menampakkan keyakinan untuk mencuba dan menjawab soalan esei.

Pencapaian keseluruhan adalah sederhana tinggi. Sebahagian calon kurang menguasai strategi berfikir kritis dan kreatif yang menjejaskan prestasi mereka di dalam menjawab soalan IRT dan IRB bagi konstruk kemahiran mengaplikasi Kemahiran Berfikir Kritis dan Kreatif (KBKK), kemahiran menganalisis, kemahiran mensintesis dan kemahiran menilai.

### **PRESTASI CALON MENGIKUT KUMPULAN PENCAPAIAN**

#### **Calon Dalam Kumpulan Tinggi**

Calon menguasai konstruk **pengetahuan** Biologi dengan mantap tentang istilah bagi perkara khusus, contohnya *menamakan proses fotosintesis*, tentang konsep, contohnya dapat *menamakan bahagian di mana berlakunya tindak balas hidrolisis makanan* dan tentang perkara abstrak, contohnya *menyatakan trait bagi variasi tak selanjur*.

Calon menguasai konstruk **kefahaman** Biologi yang baik dan dengan tepat kerana dapat membuat penterjemahan daripada bentuk gambar rajah kepada istilah mengikut urutan contohnya *menamakan peringkat-peringkat dalam proses mitosis berdasarkan Rajah 2*, dapat mentafsir maklumat dalam stimulus, contohnya *menyatakan apa yang terjadi kepada tenaga yang tidak digunakan dalam pembinaan tisu haiwan karnivor*, dapat menjelaskan konsep biologi yang abstrak, contohnya *menghuraikan apa yang berlaku dalam sel semasa Interfasa*.

Calon menguasai konstruk **kemahiran mengaplikasi** Biologi dengan baik kerana dapat menggunakan rumus biologi dengan tepat, contohnya *menghitung peratus tenaga cahaya matahari yang telah ditukar dan disimpan di dalam tisu pengeluar* dan boleh mempamerkan KBKK, contohnya *menjelaskan bagaimana kejadian tiada pembawa dan pengidap buta warna dalam generasi pertama keluarga itu.*

Calon menguasai konstruk **kemahiran menganalisis** Biologi dengan sangat baik kerana dapat mencerakinkan unsur yang terdapat dalam stem soalan, contohnya *menerangkan apa yang berlaku pada sel dalam larutan sukrosa yang berbeza kepekatan* serta membanding beza antara unsur, contohnya *menerangkan perbezaan antara graf individu X dan Y dari segi kepekatan glukosa dan kepekatan dalam darah mengikut peringkat dengan lengkap.*

Calon menguasai konstruk **kemahiran mensintesis** Biologi pada tahap sederhana kerana dapat menggabungkan fakta untuk menghasilkan satu set komunikasi, contohnya *melengkapkan rajah skema kacukan untuk menunjukkan bagaimana pewarisan ciri buta warna berlaku*, serta menghubungkan unsur dan memberi penerangan kepada cadangan jawapan, contohnya *menghuraikan tentang apa yang berlaku terhadap hasil pencernaan makanan menu sarapan di dalam sel badan.*

Calon menguasai konstruk **kemahiran menilai** Biologi pada tahap sederhana kerana dapat memberi justifikasi terhadap sebab dan kesan bagi sesuatu fenomena yang berlaku tetapi tidak lengkap, contohnya *menghuraikan kesan baik atau kesan buruk serta justifikasinya bagi sesuatu aktiviti sahaja.*

### **Calon Dalam Kumpulan Sederhana**

Calon mempunyai **pengetahuan** biologi yang agak baik kecuali yang melibatkan konsep yang abstrak, contohnya *menganggap jenis darah adalah sama dengan kumpulan darah.*

Calon menguasai konstruk **kefahaman** Biologi pada tahap sederhana kerana tidak dapat menterjemah maklumat dengan tepat, contohnya *menganggap peringkat sitokinesis sebagai sebahagian daripada mitosis atau tidak dapat melukis rajah vilus secara saintifik*, dapat membuat translasi daripada gambar rajah kariotip manusia kepada bentuk nombor tetapi tidak tepat, contohnya *menyatakan jumlah bilangan kromosom dalam sel soma manusia ialah 23 atau 46 pasang* tetapi tidak dapat mentafsir maklumat dalam stimulus dengan tepat, contohnya *menerangkan peranan parasit dalam ekosistem dan bukannya memberikan sebab mengapa perumah dapat hidup sihat tanpa parasit.*

Calon menguasai konstruk **kemahiran mengaplikasi** Biologi pada tahap sederhana. Mereka dapat menggunakan pengetahuan biologi untuk menerangkan sesuatu situasi **tetapi** tidak secara spesifik, contohnya *tidak menyatakan kesan ketiadaan insulin terhadap glukosa darah, tetapi hanya menyatakan aras glukosa tidak dapat dikawalatur.* Calon tersebut dapat mempamerkan KBKK **tetapi** tidak secara spesifik, contohnya *menjelaskan bagaimana anak perempuan pembawa dan anak lelaki buta warna terhasil dan bukan menerangkan sebab mengapa tiada anak perempuan pembawa dan anak lelaki buta warna dalam generasi pertama keluarga itu.*

Calon menguasai konstruk **kemahiran menganalisis** Biologi pada tahap sederhana kerana dapat mencerakinkan unsur yang terdapat dalam stem soalan tetapi tidak lengkap, contohnya *menyatakan larutan sukrosa 30 % adalah hipertonic atau larutan sukrosa 0.1 % adalah hipotonik tanpa membandingkannya dengan kepekatan sap sel.* Calon juga dapat membanding beza antara unsur, contohnya *menerangkan perbezaan antara graf individu X*

dan Y dari segi kepekatan glukosa dan kepekatan dalam darah tanpa merujuk kepada peringkat 1, peringkat 2 atau peringkat 3.

Calon menguasai konstruk **kemahiran mensintesis** Biologi pada tahap rendah kerana dapat menggabungkan fakta untuk menghasilkan satu set komunikasi tetapi tidak lengkap, contohnya *melengkapkan rajah skema kacukan untuk menunjukkan bagaimana pewarisan ciri buta warna berlaku tetapi tidak menyatakan jantina sebagai fenotip anak tetapi* tidak dapat menghubungkan unsur dengan tepat, contohnya *menjadikan matahari sebagai aras trof pertama dalam pyramid tenaga tetapi dapat melabel setiap aras trof dengan kuantiti tenaga yang betul atau dapat melukis dan melabel aras trof sahaja.*

Calon menguasai konstruk **kemahiran menilai** Biologi pada tahap rendah kerana tidak dapat membuat justifikasi terhadap sesuatu fenomena dalam Rajah 12, contohnya *hanya menghuraikan kesan buruk aktiviti sahaja.*

### Calon Dalam Kumpulan Rendah

Calon menguasai konstruk **pengetahuan** Biologi pada tahap sederhana sahaja kerana dapat memberikan contoh tentang perkara khusus tetapi tidak lengkap, contohnya *hanya memberikan satu daripada dua peranan mitosis yang diminta.* Calon tiada konsep tentang tempat berlakunya hidrolisis protein dan kanji dalam sistem pencernaan manusia, contohnya *tidak dapat memilih label yang betul bagi kedua-dua bahagian salur pencernaan yang terlibat dalam hidrolisis makanan.* Kebanyakan calon tidak dapat menggambarkan tentang perkara yang abstrak, contohnya *tidak dapat menyatakan ciri vilus.*

Calon menguasai konstruk **kefahaman** Biologi pada tahap rendah sahaja kerana tidak dapat menterjemah maklumat, contohnya *tidak dapat melengkapkan urutan peringkat mitosis atau melukis keratan rentas ileum.* Calon juga tidak dapat membuat translasi daripada gambar rajah kariotip manusia kepada bentuk nombor, contohnya *menyatakan jumlah bilangan kromosom dalam sel soma manusia ialah 22 , 44, 22 pasang, 46 pasang atau sebarang nombor lain.* Calon juga tidak dapat mentafsir maklumat dalam stimulus, contohnya *tidak dapat mencadangkan faktor yang menyebabkan variasi pada cap ibu jari.*

Calon tidak menguasai konstruk **kemahiran mengaplikasi** kerana tidak dapat menggunakan pengetahuan biologi untuk menerangkan sesuatu situasi, contohnya *tidak dapat menghitung jumlah tenaga daripada tisu haiwan herbivor yang tidak digunakan dalam pembinaan tisu haiwan karnivor.* Calon tidak mempamerkan KBKK walaupun pada peringkat idea, contohnya *memberikan peratus bilangan anak yang buta warna.*

Calon tidak menguasai konstruk **kemahiran menganalisis** Biologi kerana tidak dapat mencerakinkan unsur yang terdapat dalam stem soalan, contohnya *menyatakan perbezaan antara kariotip lelaki dan kariotip perempuan sebagai " Xx dan XX",* tidak memberi respons berdasarkan kepada maklumat dalam rajah, contohnya *membandingkan bilangan turus atau hanya menyatakan sama ada turus pada graf rapat atau berjauhan pada Rajah 5.*

Calon tidak menguasai konstruk **kemahiran mensintesis** Biologi kerana tidak dapat menggabungkan fakta untuk menghasilkan satu set komunikasi , contohnya *tidak dapat menentukan gamet dari bapa dan ibu atau menyatakan genotip induk sebagai genotip gamet atau menyatakan fenotip anak dalam bentuk genotip.* Calon tidak dapat menghubungkan unsur, contohnya *tidak dapat mengenalpasti jenis pencemaran dan cadangan langkah mengatasi pencemaran atau tidak dapat memberikan hasil-hasil akhir pencernaan setiap kelas makanan dalam makanan sarapan.* Calon tidak menguasai konstruk **kemahiran menilai** Biologi kerana tidak dapat membuat justifikasi terhadap

sesuatu fenomena, contohnya *hanya menyatakan kesan berlebihan lemak dan kesan kekurangan serabut sahaja.*

## **PRESTASI TERPERINCI MENGIKUT SOALAN**

### **Bahagian A : Soalan Berstruktur**

#### **Soalan 1**

Calon cemerlang dapat menamakan proses mitosis, menyatakan dua peranan mitosis, melengkapkan urutan proses mitosis, menamakan peringkat mitosis dan menamakan fasa X dengan tepat. Sebahagian calon dapat memberi huraian tentang apa yang berlaku dalam sel semasa interfasa. Sebahagian kecil calon dapat memberi huraian tentang teknik pengklonan untuk meningkatkan bilangan lembu daging dengan banyak.

Walau bagaimanapun terdapat calon menamakan proses U sebagai pembahagian sel, atau meiosis atau interfasa. Calon juga menyatakan ciri atau aplikasi mitosis dan bukannya peranan mitosis. Calon keliru dengan nama peringkat mitosis dan menamakan Peringkat 1 proses U sebagai interfasa atau sitokenesis. Kesilapan menggunakan istilah seperti replikasi kromatid, sintesis DNA, sel mereplikasi, organel baru dibina dan sebagainya. Calon menerangkan kaedah pembiakbakaan dan bukannya teknik pengklonan.

#### **Soalan 2**

Dapat memilih label yang betul untuk menunjukkan bahagian sistem pencernaan di mana berlaku tindak balas hidrolisis protein dan kanji serta menyatakan 2 label dengan betul walaupun gambar rajah yang dilukis tidak lengkap atau tidak tepat.

Terdapat juga calon yang boleh menyatakan proses yang berlaku pada unjuran vilus dan ciri bahagian T (ileum) . Calon dapat menerangkan dengan lengkap kesan pembuangan organ S (pankreas) terhadap enzim dan hormon serta akibatnya kepada pencernaan lemak, kanji, protein dan kesannya kepada aras glukosa darah serta mengaitkan kesan pembuangan organ pankreas dengan masalah kesihatan.

Terdapat calon yang tidak mengetahui bahagian dalam sistem pencernaan oleh itu calon gagal melabel bahagian sistem pencernaan di mana tindak balas hidrolisis berlaku. Kelemahan calon amat ketara dalam melukis rajah keratan rentas vilus kerana tidak menunjukkan kapilari darah yang mengelilingi lakteal, tidak melukis dua garisan untuk sel epitelium, melabelkan kapilari darah sebagai salur darah, melabel epitelium sebagai epidermis dan melabel lakteal sebagai salur limfa.

Kesilapan calon sering ditemui dalam melabel bahagian dan memberi 2 jawapan bagi satu tindak balas hidrolisis. Calon juga keliru antara vilus dan ileum. Calon tidak menyatakan kesan yang tepat seperti kesan ketiadaan insulin iaitu kepekatan glukosa darah akan meningkat tetapi menyatakan kepekatan glukosa tidak boleh dikawal atur, tidak terkawal, tidak boleh dikawal. Ada calon yang menggantikan jawapan karbohidrat kepada glukosa.

#### **Soalan 3**

Calon cemerlang dapat mengenali jenis cap ibu jari, menyatakan faktor yang menyebabkan variasi pada cap ibu jari, menerangkan bagaimana faktor tersebut menghasilkan variasi genetik dan dapat mengenalpasti jenis variasi iaitu variasi tak selanjur.

Calon juga dapat menyatakan 2 trait lain tentang variasi tak selanjur dan menerangkan penggunaan kad pengenalan yang ada cap ibu jari bersama gambar foto serta dapat mentafsir graf dan membezakan dua jenis variasi iaitu variasi selanjur dan variasi tak selanjur

Calon lemah dalam membezakan antara istilah genetik dengan genotip. Segelintir calon tidak dapat memberikan contoh trait variasi. Calon juga tidak dapat memberi penerangan yang logik mengapa kad pengenalan memerlukan cap ibu jari bersama gambar foto.

Kesilapan calon dikesan semasa memberi contoh faktor pewarisan atau alel atau genotip. Calon juga tidak dapat mengaitkan peranan pindah dalam menentukan variasi.

Calon tidak menerangkan cap ibu jari tidak akan berubah tetapi gambar foto boleh berubah dan boleh diubahsuai dan keliru dengan konsep variasi selanjur dan variasi tak selanjur.

#### **Soalan 4**

Calon cemerlang dapat memahami dan dapat menamakan proses fotosintesis, menghitung peratus tenaga cahaya matahari dalam tisu pengeluar dan memberikan sebab mengapa tidak semua tenaga cahaya matahari itu ditukar dan disimpan dalam tisu pengeluar.

Calon juga dapat menyatakan jumlah tenaga yang tidak digunakan dalam pembinaan tisu haiwan karnivor dan menyatakan alasan penggunaan tenaga berkenaan.

Sebahagian besar calon dapat memberikan contoh parasit dengan tepat dan memberikan kesan penghapusan parasit ke atas kesihatan herbivor dan karnivor. Sebahagian besar calon cemerlang dapat membina piramid tenaga dengan lengkap.

Bagi calon yang lemah, mereka menghadapi masalah dalam membuat pengiraan jumlah tenaga walaupun menggunakan rumus mudah.

Calon juga tidak dapat mengaitkan kesan kematian pengurai dengan penurunan penghasilan protein tumbuhan. Calon menerangkan kekurangan protein dalam tanah disebabkan oleh ketiadaan pengurai yang dimusnahkan oleh pestisid dan bukan disebabkan oleh ketiadaan aktiviti penguraian oleh pengurai tersebut

Calon hanya menerangkan kesan penghapusan parasit dan bukan menerangkan mengapa tumbuhan, herbivor dan karnivor hidup lebih sihat jika tiada parasit

Kesilapan calon yang ketara ialah dalam mendarab dengan 100 dan penggunaan kuasa yang tidak betul menyebabkan penggunaan titik perpuluhan bagi nilai tenaga yang salah.

Disamping itu calon menerangkan kehilangan tenaga yang berlaku di dalam daun dan bukannya bukannya di luar daun seperti yang di tunjukkan dalam rajah rangsangan. Oleh itu calon tidak dapat menyatakan apa akan terjadi pada tenaga yang tidak digunakan.

Dalam melukis piramid tenaga, calon gagal melukis piramid tenaga dengan 3 aras trof atau menyatakan kuantiti tenaga setiap aras trof. Dalam rajah piramid tenaga, calon menganggap matahari adalah sebahagian daripada aras trof dalam ekosistem. Calon membina piramid lebih daripada tiga aras. Tapak piramid tidak dimulakan dengan pengeluar. Calon meletakkan matahari pada aras trof paling bawah. Ada juga calon yang melukis piramid yang terbalik.

## Soalan 5

Calon cemerlang dapat menyatakan jumlah kromosom sel soma, menyatakan perbezaan kariotip lelaki dan perempuan dan melengkapkan rajah bilangan dan jenis kromosom pada gamet-gamet.

Calon dapat memahami dan mampu melengkapkan rajah skema pewarisan ciri buta warna serta menerangkan hasil proses P, iaitu meiosis. Calon juga dapat menyatakan peratusan bilangan anak buta warna dengan tepat berdasarkan gambar rajah. Sebahagian kecil calon dapat menjelaskan kejadian pewarisan pembawa dan buta warna dalam keluarga berkenaan

Kesilapan calon dalam menyatakan bilangan kromosom sel soma ialah dengan menulis nombor 23 sahaja, sepatutnya 23 pasang atau 46. Kebanyakan calon lemah tidak mengenali gambar rajah kariotip manusia. Oleh itu untuk bilangan kromosom gamet, calon memberikan jawapan seperti  $22 + XY$ ,  $22 + XX$ ,  $23 + X$ ,  $23 + X$ ,  $23$  dan  $23 + Y$ .

Calon juga menyamakan dengan proses meiosis dengan mitosis kerana gagal menganalisis rajah skema meiosis, Rajah 7(e). Oleh itu calon tidak dapat menyatakan bahawa hasil proses meiosis adalah sel haploid.

Dalam melengkapkan rajah skema kacukan, calon tidak dapat membezakan pewarisan trait biasa dengan pewarisan terangkai seks menyebabkan kesilapan mengira peratusan bilangan anak buta warna. Bagi pernyataan fenotip anak, calon sering tertinggal menulis jantina anak. Kesilapan calon juga dalam penggunaan istilah seperti kromosom dominan atau kromosom resesif dan bukannya alel dominan atau alel resesif

## Bahagian B : Item Respons Terhad

### Soalan 1

Calon cemerlang dapat menghuraikan proses resapan dengan lengkap. Calon dapat menggunakan pengetahuan biologi untuk menerangkan kaedah pengawetan menggunakan prinsip biologi dengan jelas.

Calon juga mantap dalam menerangkan kesan larutan hipotonik, hipertonik dan isotonic terhadap sel.

Kelemahan calon dalam soalan ini adalah dalam menerangkan pergerakan molekul kalium manganat (VII) atau bahan larut dan molekul air semasa proses resapan. Ramai calon menerangkan proses osmosis atau pergerakan air bukan pergerakan bahan larut.

Calon masih lemah dalam konsep osmosis iaitu menyatakan larutan sukrosa yang keluar atau masuk sap sel dan bukan molekul air. Calon kurang jelas terhadap kesesuaian penggunaan istilah seperti : segah, krenasi, plasmolisis, deplasmolisis dan sebagainya.

### Soalan 2

Calon cemerlang dapat memahami perkaitan antara kepekatan glukosa dan insulin dalam darah individu X dan Y.

Calon dapat menganalisis perbezaan dari segi kepekatan glukosa dan insulin dalam individu X dan individu Y mengikut peringkat atau perubahan kepekatan kedua-dua bahan.

Sebahagian besar calon dapat menerangkan langkah untuk menguji kehadiran glukosa dalam air kencing dan dapat mencadangkan amalan harian yang munasabah.

Calon yang lemah tidak dapat menghubungkan impak perubahan kepekatan glukosa yang berlaku pada peringkat 1, peringkat 2 dan peringkat 3 ke atas kepekatan insulin darah.

Calon juga tidak dapat menghubungkan antara keputusan ujian glukosa dengan tahap kesihatan individu X dan Y, oleh itu gagal mengenalpasti individu yang mengidap diabetes.

### **Bahagian C : Item Respons Terbuka**

#### **Soalan 1**

Majoriti calon cemerlang dapat membuat penilaian tentang kesesuaian menu sarapan dan memberikan alasan yang munasabah terhadap pilihan.

Sebahagian calon dapat menyatakan hasil akhir pencernaan dan menghubungkan penyerapan dan asimilasi hasil akhir tersebut.

Calon dapat memberikan kesan jangka panjang bagi setiap kelas makanan yang terdapat dalam makanan segera berasaskan daging. Calon juga dapat memberikan justifikasi terhadap kesan pengambilan makanan segera terhadap kesihatan.

Bagi calon lemah majoriti calon tidak dapat menghubungkan penyerapan hasil akhir pencernaan dengan dengan pengangkutan oleh kapilari darah dan lakteal serta asimilasi hasil akhir pencernaan.

Calon lemah dalam membuat justifikasi terhadap kesan berlebihan kelas makanan tertentu dalam makanan segera. Penguraian tentang kesan jangka panjang tertumpu pada garam dan lemak berlebihan sahaja. Protein dan bahan pengawet yang berlebihan tidak dihuraikan. Mungkin calon kurang pengetahuan tentang kesan langsung akibat berlebihan protein dan bahan pengawet kepada kesihatan.

Terdapat calon yang memberikan contoh penyakit yang salah dan membincangkan kesan dan justifikasi terhadap kesan pengambilan makanan segera secara umum sahaja.

#### **Soalan 2**

Majoriti calon cemerlang dapat menghubungkan jenis pencemaran dengan punca dan langkah mengatasi masalah pencemaran dengan agak baik. Calon juga dapat menerangkan prinsip dalam menjalankan penyiasatan bagi menentukan tahap pencemaran air.

Calon dapat menyatakan kesan buruk dan kesan baik sertamemberikan justifikasi bagi setiap aktiviti manusia seperti yang terdapat dalam stimulus soalan.

Kelemahan calon ialah dalam mengemukakan cadangan yang tidak menyeluruh untuk mengatasi masalah pencemaran air.

Calon lemah tidak dapat menyatakan parameter tahap pencemaran air. Calon tidak mengkaji dengan teliti kesemua empat rajah stimulus dengan tepat menyebabkan calon gagal mengenalpasti beberapa kesan aktiviti penting.

Calon yang lemah juga tidak dapat memberi kesan dan justifikasi untuk kedua-dua kesan baik dan kesan buruk bagi setiap aktiviti tertentu. Calon tidak dapat membuat penilaian secara kritis.

### **SARANAN KEPADA CALON**

1. Calon hendaklah menambah pembacaan untuk mendapat maklumat tambahan yang jelas terhadap sesuatu konsep biologi bagi membolehkan calon memberi penerangan yang mantap kepada sesuatu fakta. Kebanyakan calon tidak mahir memberi penerangan bagi fakta yang dinyatakan menyebabkan gagal mendapat markah penuh.
2. Calon perlu mempertingkatkan kemahiran mentafsir data yang diberikan dalam bentuk graf, gambar rajah, jadual dan carta.
3. Calon perlu mengetahui dan memahami istilah, konsep dan prinsip biologi atau sains dengan tepat.
4. Calon perlu menguasai kemahiran untuk memahami dan mengaplikasikan pengetahuan dan konsep biologi dalam situasi yang berbeza.
5. Calon perlu melatih diri untuk menerangkan fenomena dalam kehidupan harian yang ditemui secara logik dan saintifik untuk merangsang dirinya berfikir secara kritis dan kreatif.
6. Calon perlu berlatih memahami tugas soalan dan menjelaskan kekeliruan yang lazim dilakukan dalam memberi respons yang tepat.

### **SARANAN KEPADA GURU**

1. Guru perlu sedar tentang perubahan dalam Huraian Sukatan Pelajaran yang menekankan pendekatan pengajaran dan pembelajaran (P&P) yang berpusatkan murid dan seterusnya melaksanakan pendekatan P&P tersebut.
2. Guru perlu memahami objektif pentaksiran bagi setiap konstruk yang ditaksir dalam Kertas Biologi 2 seperti yang diberikan dalam buku Format Pentaksiran yang dikeluarkan oleh LPM.
3. Guru harus memberi penekanan kepada teknik menjawab soalan yang menyentuh aspek impak atau justifikasi sesuatu kejadian yang berlaku, atau penerangan sesuatu fakta semasa P & P.
4. Guru perlu membimbing pelajar untuk menyampaikan hujah tentang sesuatu konsep atau idea secara sistematik.
5. Guru harus sentiasa membuat rujukan kepada buku teks yang diluluskan oleh KPM dan Huraian Sukatan Pelajaran serta mempunyai kemahiran untuk menambah pengetahuan dari sumber lain, contohnya melalui laman web.
6. Guru harus memberi latihan secara berfokus untuk menggilap kemahiran calon dalam menjawab soalan berbentuk analisis dan sintesis (High Order Thinking, HOT).