

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

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

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

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

NO SOALAN		CADANGAN JAWAPAN	MARKAH	JUMLAH MARKAH
3	(a)(i)	Selulosa / <i>Cellulose</i>	1	1
	(a)(ii)	P1 :Melalui proses kondensasi <i>Through the process of condensation</i> P2 : Penyingkiran molekul air <i>Water molecule are released</i> P3: (Beratus-ratus) glukosa bergabung membentuk rantai molekul yang panjang <i>(Hundreds of) glucose combine to form long molecular chains.</i> Mana-mana 2P/Any 2P	1 1 1	2
	(b)	P1: Glukosa menukarkan warna larutan Benedict kepada mendakan merah bata <i>Glucose change the blue colour of Benedict's solution to brick red precipitate</i> P2: Warna biru larutan Benedict kekal/tidak berubah dalam larutan sukrosa <i>The blue colour of Benedict's solution remain unchanged in sucrose solution</i> 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 <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> Mana-mana 2P/Any 2P	1 1 1	2
	(c)(i)	Kitin / <i>Chitin</i>	1	1
	(c) (ii)	Kitin akan terurai selepas luka yang dijahit sembuh. <i>Chitin will decompose after the sewn wound heals</i>	1	1
Jumlah markah				7

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

NO SOALAN	CADANGAN JAWAPAN		MARKAH	JUMLAH MARKAH								
(c)	<table><tr><td></td><td>Rama-rama <i>Butterfly</i></td><td>Belalang <i>Grasshopper</i></td></tr><tr><td>D1 :</td><td>Metamorfosis lengkap <i>Complete metamorphosis</i></td><td>Metamorphosis tidak lengkap <i>Incomplete metamorphosis</i></td></tr><tr><td>D2:</td><td>Mengalami empat peringkat pertumbuhan iaitu telur, larva, pupa dan dewasa <i>Undergoes four stages of growth that is egg, larva, pupa and adult</i></td><td>Mengalami beberapa peringkat ekdisis sebelum menjadi dewasa <i>Undergoes several stages of ecdysis before becoming an adult</i></td></tr></table> Mana-mana 1 D / Any 1 D			Rama-rama <i>Butterfly</i>	Belalang <i>Grasshopper</i>	D1 :	Metamorfosis lengkap <i>Complete metamorphosis</i>	Metamorphosis tidak lengkap <i>Incomplete metamorphosis</i>	D2:	Mengalami empat peringkat pertumbuhan iaitu telur, larva, pupa dan dewasa <i>Undergoes four stages of growth that is egg, larva, pupa and adult</i>	Mengalami beberapa peringkat ekdisis sebelum menjadi dewasa <i>Undergoes several stages of ecdysis before becoming an adult</i>	1 <
	Rama-rama <i>Butterfly</i>	Belalang <i>Grasshopper</i>										
D1 :	Metamorfosis lengkap <i>Complete metamorphosis</i>	Metamorphosis tidak lengkap <i>Incomplete metamorphosis</i>										
D2:	Mengalami empat peringkat pertumbuhan iaitu telur, larva, pupa dan dewasa <i>Undergoes four stages of growth that is egg, larva, pupa and adult</i>	Mengalami beberapa peringkat ekdisis sebelum menjadi dewasa <i>Undergoes several stages of ecdysis before becoming an adult</i>										

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 <i>The rate of oxygen used exceeds the oxygen supplied by the blood circulatory system</i> P2: Otot berada dalam keadaan kekurangan oksigen//mengalami hutang oksigen <i>The muscle is in an oxygen-deficiency state//undergo oxygen debt</i> P3: Glukosa diuraikan separa lengkap/tidak lengkap untuk menghasilkan asid laktik <i>Glucose is broken down partially / incomplete to produce lactic acid</i> P4: Kepekatan asid laktik terkumpul yang tinggi mengakibatkan kelesuan / kekejangan otot <i>The high concentration of acid lactic accumulated causes fatigue / muscle cramps.</i> Mana-mana 3 P/Any 3P	1 1 1	3
	(b)	P1: Merangsang penambahan oksigen dalam tubuh badan <i>Stimulates the addition of oxygen in the body</i> P2: Mengelakkan kekejangan otot <i>Avoid muscle cramp</i> P3: Meningkatkan suhu badan secara berperingkat <i>Increase body temperature gradually</i> P4: Meningkatkan kadar degupan jantung//melancarkan peredaran darah <i>Increase heart rate//improve blood circulation</i> Mana-mana 3 P/Any 3P	1 1 1 1	3
Jumlah markah				8

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

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

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

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

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

NO SOALAN		CADANGAN JAWAPAN	MARKAH	JUMLAH MARKAH
9	(a)(i)	P1: Platlet bergumpal pada luka membentuk plak / menutup luka sementara <i>Platelets clump together in the wound to form a plaque / temporarily cover the wound</i>	1	5
		P2: Faktor pembeku (menjadi aktif dan) membentuk trombokinase <i>Clotting factors (become active and) form thrombokinase</i>	1	
		P3: Trombokinase merangsang protrombin bertukar kepada trombin <i>Thrombokinase stimulates the conversion of prothrombin to thrombin</i>	1	
		P4: dengan (kehadiran) ion kalsium dan vitamin K <i>in (the presence) of calcium ions and vitamin K</i>	1	
		P5: Trombin menukarkan fibrinogen kepada fibrin <i>Thrombin converts fibrinogen to fibrin</i>	1	
		P6: Fibrin membentuk jaringan pada luka <i>Fibrin forms a network in the wound</i>	1	
		P7: Sel-sel darah merah yang terperangkap (bersama platlet dalam jaringan fibrin) membentuk darah beku // menutup luka <i>Red blood cells trapped together (with platelets in the fibrin network) form a blood clot // close the wound</i> Mana-mana 5P / Any 5P	1	
	(a)(ii)	P1: Tisu yang rosak membebaskan histamin. <i>The damaged tissue releases histamine.</i>	1	5
		P2: (Histamin) merangsang gerak balas keradangan (dengan serta-merta) <i>(Histamine) will stimulate (an immediate) inflammatory response</i>	1	
		P3: (Histamin) menyebabkan kapilari darah mengembang (bagi membolehkan aliran darah yang lebih banyak ke kawasan jangkitan) <i>(Histamine) will cause the blood capillaries to expand (for more blood to flow to the infected area)</i>	1	

NO SOALAN	CADANGAN JAWAPAN		MARKAH	JUMLAH MARKAH
	P4:	Kapilari darah menjadi lebih telap terhadap sel fagosit. <i>Blood capillaries become more permeable to phagocytes.</i>	1	
	P5:	Sel fagosit dan faktor pembeku berkumpul di kawasan jangkitan <i>The phagocytes and clotting factors will accumulate in the infected area.</i>	1	
	P6:	Mekanisme pembekuan darah dicetuskan. <i>The blood clotting mechanism is triggered.</i>	1	
	P7:	Sel fagosit menjalankan fagositosis <i>The phagocytes carry out phagocytosis.</i> Mana-mana 5P / Any 5P	1	
(b)	Rajah 9.2 Diagram 9.2 Rajah 9.3 Diagram 9.3			6
	D1	Keimunan aktif buatan <i>Artificial Active Immunity</i>	Keimunan pasif buatan <i>Artificial Passive Immunity</i>	1
	D2	Suntikan vaksin <i>Vaccine injection</i>	Suntikan antiserum / serum yang mengandungi antibodi <i>Antiserum // serum contain antibodies injection</i> Reject : serum only	1
	D3	Untuk pencegahan <i>For prevention</i>	Untuk rawatan // sekiranya perlindungan serta-merta diperlukan <i>For treatment // when immediate protection is required</i>	1
	D4	Tidak memberi perlindungan serta-merta <i>Does not give immediate protection</i>	Kesan memberi perlindungan serta-merta <i>Gives immediate protection</i>	1
	D5	Keimunan kekal untuk tempoh masa yang lama <i>Immunity lasts for a long period of time</i>	Keimunan bersifat sementara / tidak kekal lama <i>Immunity is temporary / does not persist</i>	1

NO SOALAN		CADANGAN JAWAPAN		MARKAH	JUMLAH MARKAH
		D6	Suntikan diberi sebelum dijangkiti penyakit <i>Injection is administered before being infected</i>	Suntikan diberi jika terdapat risiko tinggi untuk dijangkiti / sebaik selepas dijangkiti penyakit <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 <i>Antibodies are produced by the lymphocytes</i>	Antibodi diperoleh daripada antiserum <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 <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> Mana-mana 6D <i>Any 6D</i>	Suntikan kedua diperlukan jika masih dijangkiti penyakit <i>Second injection must be given when still infected by the disease</i>	1

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

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

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

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

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

BAHAGIAN C

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

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

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

11(b)(ii)	P1:	Menyediakan program makanan sihat <i>Provides healthy food program</i>	1	
	P2:	Menyediakan program jaringan keselamatan sekuriti makanan <i>Provides a safety network program of food security</i>	1	
	P3:	Mengadakan program bagi meningkatkan taraf hidup penduduk <i>Organise programs to increase the living standards of people</i>	1	
	P4:	Memberi pendidikan kepada isi rumah mengenai pemilihan diet yang selamat/sihat <i>Gives education to the households about choosing safer/healthier diets</i>	1	
	P5:	Mendidik tentang teknik penghasilan/pemprosesan/penyimpanan/pengendalian makanan yang selamat <i>Education about the safer techniques of producing/ processing/storing/handling food</i>	1	
	P6:	Memastikan sistem pengeluaran makanan yang lestari/berdaya tahan <i>Ensure a sustainable/resilient food production system</i>	1	
	P7:	Memperkasakan penyelidikan dalam pengeluaran/ pengendalian makanan//menjaga kepelbagaian genetik pada benih/tanaman/haiwan <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 <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 <i>Doubling the agriculture/income for small scale farmers/producers</i>	1	4
	P10:	Sebarang jawapan yang sesuai <i>Any suitable answers</i> Mana-mana 4P / <i>Any 4P</i>		
Jumlah markah				20