

NO SOALAN		CADANGAN JAWAPAN	MARKAH	JUMLAH MARKAH
1.	(a)(i)	J : Tisu parenkima / <i>Parenchyma tissue</i> K: Tisu sklerenkima / <i>Sclerenchyma tissue</i>	1 1	2
	(a)(ii)	P1: Terdiri daripada sel-sel mati (apabila matang) <i>Consist of dead cells (when they are matured)</i> P2: Mempunyai dinding sel yang <u>paling</u> tebal // penebalan lignin <i>Have the <u>thickest</u> cell wall // thickened by lignin</i> Mana-mana 1P / any 1P	1 1	1
	(b)(i)	P: (Lengkung pertumbuhan) tumbuhan dwimusim <i>(The growth curve of) biennial plants</i>	1	1
	(b)(ii)	P1: Berbentuk <u>dua</u> lengkung sigmoid <i>Has <u>two</u> sigmoid curves</i> P2: Mempunyai dua musim pertumbuhan <i>Has two growth seasons</i> P3: Musim pertumbuhan pertama menghasilkan daun/berlakunya fotosintesis/makanan disimpan dalam umbisi <i>First growth season produce leaves / photosynthesis takes place/food is stored in tubers</i> P4: Musim pertumbuhan kedua menghasilkan bunga / biji benih <i>Second growth season produce flowers/seeds</i> Mana-mana 2P / any 2P	1 1 1 1	2
	TOTAL			6

<https://t.me/cikgufazLiebiosensei>

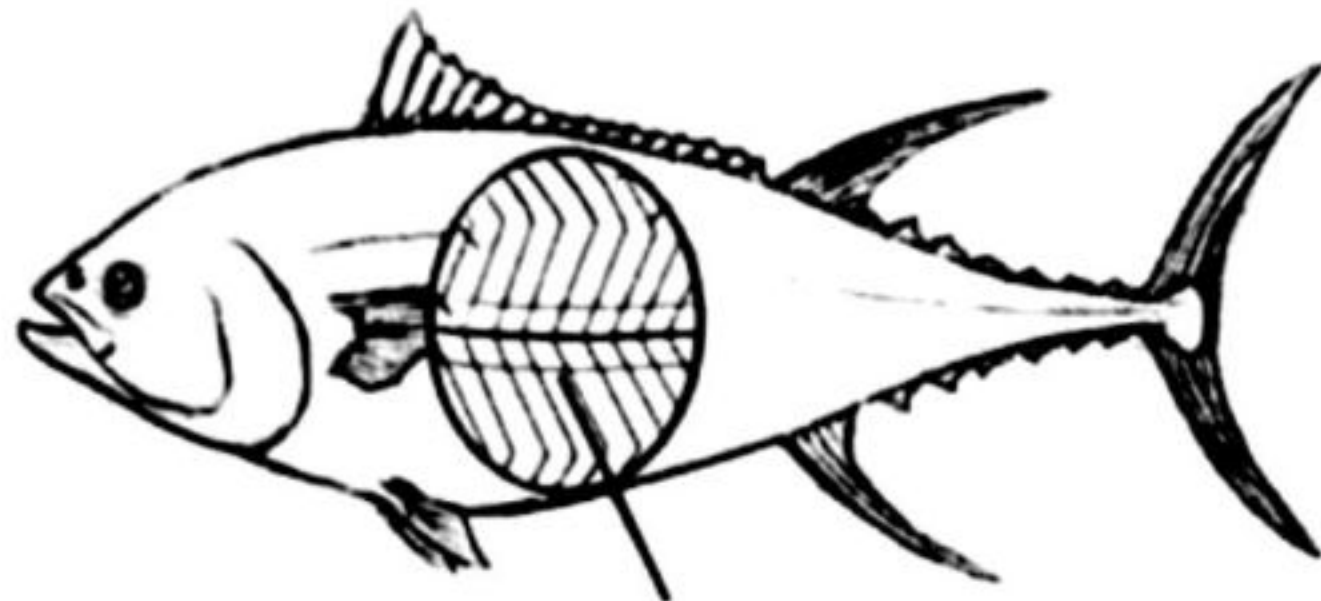
NO SOALAN	CADANGAN JAWAPAN	MARKAH	JUMLAH MARKAH
2.	(a)(i) Plasmolisis / <i>Plasmolysis</i>	1	1
	(a)(ii) P1: Larutan garam pekat <i>Concentrated salt solution</i> P2: Dinding sel telap sepenuhnya (kepada sebarang bahan) <i>Cell wall is fully permeable (to any substance)</i> P3: Larutan (garam pekat) meresap melalui dinding sel (dan memenuhi ruang L) <i>(Concentrated salt) solution diffuses through the cell wall (and filled space L)</i> Mana-mana 2P / any 2P	1 1 1	2
	(b) (i) Mitokondrion / Mitokondria <i>Mitochondrion / Mitochondria</i>	1	1
	(b)(ii) P1: Pengangkutan asid amino tidak berlaku // asid amino kekal berada di dalam lumen usus // asid amino tidak diserap ke dalam kapilari darah <i>Transport of amino acids does not occur // amino acids remains in the intestinal lumen // amino acids are not absorbed into the blood capillary</i> P2: Tenaga tidak dapat dijana / dihasilkan <i>Energy cannot be generated / produced</i> P3: Pengangkutan aktif tidak berlaku <i>Active transport cannot occur</i> Mana-mana 2P / any 2P	1 1 1	2
TOTAL			6

NO SOALAN	CADANGAN JAWAPAN	MARKAH	JUMLAH MARKAH
3.	(a)(i) Karbon/Oksigen/Hidrogen/Nitrogen/Kalium Kalsium/Magnesium/Fosforus/Sulfur <i>Carbon/Oxygen/Hydrogen/Nitrogen/Potassium Calcium/Magnesium/Phosphorus/Sulphur</i>	1	1
	(a)(ii) Magnesium / <i>Magnesium</i>	1	1
	(b)(i) Proses sesuatu ekosistem air menjadi kaya dengan nutrien / (ion) nitrat / (ion) fosfat menyebabkan perubahan struktur ekosistem tersebut. <i>A process that occurs when the water ecosystem becomes rich with nutrients / nitrate (ion) / phosphate (ion) resulting in changes to the structure of the ecosystem.</i>	1	1
	(b)(ii) P1: Pertumbuhan alga yang pesat <i>Algal bloom</i> P2: Kadar fotosintesis (tumbuhan akuatik) berkurangan / fotosintesis tidak dapat berlaku <i>The rate of photosynthesis (of aquatic plant) decreases/ photosynthesis cannot occur</i> P3 : Kematian hidupan akuatik <i>Death of aquatic life</i> P4: Kemerosotan kualiti air/Air tercemar <i>Deterioration of water quality/ water is polluted</i> P5: BOD bertambah / kandungan oksigen terlarut berkurangan <i>BOD increases / dissolved oxygen content decreases</i> Mana-mana 2P / any 2P	1 1 1 1	2
	(b)(iii) P1: Kurang/ elakkan penggunaan baja NPK yang berlebihan <i>Reduce / avoid excessive use of NPK fertiliser</i> P2: Menggunakan baja foliar/kompos <i>Use foliar/compost fertiliser</i> P3: Menanam tumbuhan legum/kekacang <i>Planting legumes/beans</i> Mana-mana 2P / any 2P	1 1 1	2
TOTAL			7

NO SOALAN	CADANGAN JAWAPAN	MARKAH	JUMLAH MARKAH
4.	(a)(i) R: Glikolisis / <i>Glycolysis</i> S: Pengoksidaan piruvat / <i>Oxidation of pyruvate</i>	1 1	2
	(a)(ii) (Berlaku di dalam) mitokondria (Occurs in the) <i>mitochondrion</i>	1	1
	(a)(iii) P1: Proses S/ proses pengoksidaan piruvat tidak berlaku <i>Process S /oxidation processes of pyruvate does not occur</i> P2: Sedikit tenaga dihasilkan/2 ATP/150kJ <i>Less energy is produced/2 ATP/150 kJ</i> P3: Piruvat menjalani fermentasi asid laktik <i>Pyruvate undergoes lactic acid fermentation</i> Mana-mana 2P / any 2P	1 1 1	2
	(b) F: Melalui proses fermentasi susu / asid laktik <i>through fermentation of milk / lactic acid</i> P1: dengan menggunakan bakteria <i>Lactobacillus</i> <i>by using Lactobacillus bacteria</i> P2: (Bakteria / <i>Lactobacillus</i>) menukarkan laktosa kepada asid laktik <i>(Bacteria / Lactobacillus) convert lactose into lactic acid</i> P3: Asid laktik menyebabkan susu menjadi pekat // menggumpalkan kasein / protein susu // rasa masam <i>Lactic acid thicken the milk // coagulate casein /milk protein // sour taste</i> F + Mana-mana 1P /F + any P	1 1 1 1 1	2
	TOTAL		7

NO SOALAN	CADANGAN JAWAPAN	MARKAH	JUMLAH MARKAH
5.	(a) Meningkatkan luas permukaan akar (bagi penyerapan air / nutrien) <i>Increase the surface area of roots (for the absorption of water / nutrients)</i>	1	1
	(b)(i) P: Apoplas // melalui dinding sel / ruang antara gentian selulosa <i>Apoplast // through cell wall / spaces between cellulose fibres</i> Q: Simplas // melalui sitoplasma / plasmodesmata <i>Simplast // through cytoplasm / plasmodesmata</i>	1 1	2
	(b)(ii) (Dinding sel di) lapisan endodermis mempunyai jalur Casparian yang <u>tidak telap air</u> <i>(Cell walls in) the endodermis layer has Casparian strips which are <u>not permeable to water</u></i>	1	1
	(c)(i) Transpirasi / <i>Transpiration</i>	1	1
	(c)(ii) P1: Berkurangan / Rendah <i>Decreases / Low</i> P2: Kelembapan (relatif) udara adalah tinggi <i>(Relative) air humidity is high</i> P3: Kurang wap air tersejat (daripada stoma) <i>Less water vapour evaporates (from the stomata)</i> Mana-mana 2P / any 2P	1 1 1	2
	(c)(iii) P1: Suhu optimum tumbuhan tidak dapat dikekalkan // enzim ternyahasli // proses biokimia tidak berlaku <i>Optimum temperature of plants cannot be maintained // denaturation of enzymes // biochemical processes cannot occur</i> P2: Pengangkutan air / ion mineral tidak berlaku <i>Transport of water / mineral ions cannot occur</i> P3: Tumbuhan mati (selepas jangka masa yang lama) <i>Plants die (in the long run)</i> Mana-mana 1P / any P	1 1 1	1
TOTAL			8

<https://t.me/cikgufazliebiosensei>

NO SOALAN	CADANGAN JAWAPAN	MARKAH	JUM MARKA
6.	(a)(i) U: (Otot) pektoralis major / <i>pectoralis major</i> V: (Otot) pektoralis minor / <i>pectoralis minor</i>	1 1	2
	(a)(ii) P1: Burung tidak boleh terbang <i>Birds cannot fly</i> P2: U tidak dapat mengecut // mengendur <i>U cannot contract // relax</i> P3: Sayap tidak dapat digerakkan ke bawah // dinaikkan ke atas <i>The wings cannot be pulled down // pulled up</i>	1 1 1	2
	(b)(i)  Miotom / <i>myotome</i>	1 – lukisan 'W' 1- Label	2
	(b)(ii) P1: Otot-otot antagonis ini melakukan tindakan berlawanan. <i>Antagonistic muscles act in opposite directions</i> P2: Apabila otot (miotom) di sebelah kanan mengecut, otot (miotom) di sebelah kiri mengendur. <i>As the myotome on the right contracts, the one on the left relaxes.</i> P3: Ekor akan mengibas ke kanan <i>The tail will be whipped to the right</i> P4: Pergerakan ekor menolak ikan ke hadapan <i>Tail movement pushes the fish forward</i> ATAU / OR P5: Otot-otot antagonis ini melakukan tindakan berlawanan. <i>Antagonistic muscles act in opposite directions</i> P6: Apabila otot (miotom) di sebelah kiri mengecut, otot miotom kanan akan mengendur <i>when the right (myotome) contracts, the left relaxes</i> P7: Ekor akan mengibas ke kiri. <i>The tail is whipped to the left</i> P8: Pergerakan ekor menolak ikan ke hadapan <i>Tail movement pushes the fish forward</i> Mana-mana 2P / <i>any 2P</i>	1 1 1 1 1 1	2
	TOTAL		8

NO SOALAN	CADANGAN JAWAPAN	MARKAH	JUMLAH MARKAH
7.	(a)(i) P1: Halofit / <i>Halophyte</i>	1	1
	(a)(ii) P1: Mempunyai hidatod <i>Have hydathode</i> E1: untuk menyingkirkan garam berlebihan <i>to eliminate excess salt</i> P2: Daun tua dapat menyimpan garam <i>Mature leaves can store salt</i> E2: akan gugur apabila kepekatan garam terlalu tinggi <i>Will fall off when the concentration of salt is too high</i> P3: Sap sel akar mempunyai kandungan garam lebih tinggi daripada air laut <i>Root cell sap has a higher salt content than seawater</i> E3: Tiada kehilangan air secara osmosis <i>No water loss by osmosis</i> Mana-mana 1P+ 1E yang sepadan <i>Any 1P + corresponding 1 E</i>	1 1 1 1 1	2
	(b) P1: Menjana pendapatan ekonomi tempatan <i>Boosting the local economy</i> E1: membuka peluang pekerjaan kepada penduduk setempat <i>can create job opportunities for local residents</i> P2: Pendidikan/penyelidikan <i>Educational/research</i> E2: meningkatkan kesedaran tentang kepentingan hutan paya bakau (terhadap ancaman yang dihadapi) <i>Raising awareness about the importance of mangroves (the threats they face)</i> P3: Menggalakkan pembangunan lestari <i>Promoting sustainable development</i> E3: menyeimbangkan pembangunan ekonomi / pemeliharaan alam <i>balanced between economic growth / environmental preservation</i> Mana-mana 1P+ 1E yang sepadan <i>Any 1P + corresponding 1 E</i>	1 1 1 1 1 1	
	(c)(i) P: 3 cm ² Q: 11 cm ² REJECT : Jawapan tanpa unit yang betul	1 1	2

(c)(ii)	P1: Jumlah luas litupan kulat menjadi lebih luas / besar <i>Wide / larger area of mold coverage</i>	1	2
	P2: mengandungi banyak air <i>contains more water</i>	1	
	P3: Persekitaran yang sesuai untuk pertumbuhan kulat / menggalakkan pertumbuhan / pembiakan kulat // spora bercambah lebih cepat <i>Suitable environment for mold growth / promotes growth / reproduction of mold // spore germinates faster.</i>	1	
	Mana-mana 2P / Any 2 P		
TOTAL			9

NO SOALAN		CADANGAN JAWAPAN	MARKAH	JUMLAH MARKAH
8	(a) (i)	R : Alveolus / <i>Alveolus</i> S : Sel darah merah / Eritrosit <i>Red blood cell / Erythrocyte</i>	1 1	2
	(a) (ii)	F1 Mempunyai bilangan yang banyak <i>Has a large number</i> E1 untuk meningkatkan jumlah luas permukaan <i>to increase of total surface area</i> F2 Sentiasa lembap <i>Always moist</i> E2 untuk memudahkan gas respirasi melarut <i>Allow respiration gas dissolve easily</i> F3 Dinding nipis / setebal satu lapisan sel <i>Has thin wall / one cell thick</i> E3 Untuk membenarkan pertukaran gas berlaku dengan cepat <i>Allow gas exchange quickly</i> F4 Dikelilingi oleh jaringan kapilari darah yang banyak <i>Surrounded by network of blood capillary</i> E4 untuk pengangkutan gas respirasi yang cekap <i>Allow the efficient delivery of respiratory gases</i> Mana-mana F+E sepadan Any F with corresponding E	1 1 1 1 1 1 1	2

(b)	P1: Darah daripada jantung mempunyai tekanan separa oksigen yang tinggi <i>Blood from the heart has a high partial pressure of oxygen</i>	1	2
	P2: (Di sel badan) tekanan separa oksigen dalam sel badan lebih rendah daripada kapilari darah // Tekanan separa oksigen dalam darah lebih tinggi daripada tekanan separa oksigen dalam sel badan <i>(In body cell) the partial pressure of oxygen in body cell is lower than blood capillary // the partial pressure of oxygen in the blood is higher than partial pressure of oxygen in body cell.</i>	1	
	P3: (Ini kerana) respirasi sel menggunakan oksigen (dalam sel badan.) <i>(This is because) cell respiration uses oxygen (in body cells.)</i>	1	
	P4: (Maka) oksigen meresap daripada kapilari darah ke sel badan. <i>(Thus) the oxygen diffuses from the blood capillary to body cells.</i> Mana-mana 2P / any two 2P	1	
(c)	Ion bikarbonat / Karbaminohemoglobin / Asid karbonik <i>Bicarbonate ion / carbaminohemoglobin / carbonic acid</i>	1	1
(d)	P1: Nilai pH darah menurun / berasid <i>Blood pH value decreases / acidic</i>	1	2
	P2: Otot interkosta / diafragma / otot kardium jantung mengecut / mengendur dengan cepat <i>The intercostal muscle / diaphragm / cardium muscle of the heart contract / relax rapidly</i>	1	
	P3: Kadar pernafasan / kadar ventilasi / kadar denyutan jantung meningkat <i>Breathing rate / ventilation rate / heart beat rate increase</i> Mana-mana dua 2P / any two 2P	1	
TOTAL			9

<https://t.me/cikgufazLiebiosensei>

	D5	Pembentukan sperma berlaku sepanjang hayat. <i>Sperm formation occurs through out life.</i>	Pembentukan oosit sekunder terhad sehingga putus haid. <i>Secondary oocyte formation is limited until menopause.</i>	1	
	D6:	Proses meiosis adalah lengkap di akhir proses. <i>Meiosis is completed at the end of the process</i>	Proses meiosis hanya lengkap apabila persenyawaan berlaku. <i>Meiosis only complete when fertilisation occurs.</i>	1	
	D7	Meiosis berterusan sehingga tamat proses <i>Meiosis continues until the end of the processes</i>	Meiosis terhenti dua kali sehingga tamat proses. <i>Meiosis is arrested twice until the process complete</i>	1	
	Mana 2S+4D / Any 2S+4D				
	(b)	J1 Jisim kering <i>Dry mass / weight</i>		1	4
		J2: Jisim selepas semua air disingkirkan daripada badan organisma <i>The mass after all water is removed from the body of an organism</i>		1	
		J3: Jisim organisma ditimbang selepas dikeringkan dalam ketuhar pada suhu 100°C berulang kali sehingga jisimnya tidak berubah <i>The mass of the organism is weighed after drying in an oven at 100 °C repeatedly until the mass does not change.</i>		1	
		J4: Ukuran jisim kering memberikan pengukuran pertumbuhan paling tepat <i>Dry mass measurement provides the most accurate measurement of growth</i>		1	
		J5: Organisma mesti dibunuh dan dikeringkan sebelum ditimbang <i>Organisms must be killed and dried before weighing.</i>		1	
		ATAU / OR			
		E1: Jisim segar <i>Fresh mass / weight</i>		1	
		E2: Ditimbang dengan neraca pada bila-bila masa <i>Weighed with a scale at any time</i>		1	

		Fast growth rates occur during the exponential phase.	Rapid growth rate occurs during ecdysis	
TOTAL				20

NO SOALAN		CADANGAN JAWAPAN	MARKAH	JUMLAH MARKAH
10	(a)	P1: (Menggunakan) kekunci dikotomi <i>(By using of) dichotomous key.</i> P2: Pengecaman berdasarkan persamaan dan perbezaan // ciri sepunya (yang diperhatikan) <i>Identification is based on similarities and differences (observed) // common characteristic</i> P3: Membina beberapa siri kuplet <i>By constructing a series of couplets</i> P4: Terdiri daripada dua pernyataan tentang ciri-ciri organisma . <i>Made up of two statements about the organism's characteristics.</i> P5: Ciri yang dipilih mudah diperiksa / dilihat / di kesan / jelas. <i>The characteristics chosen must be based on obvious / observable / easy to detect / clear</i> P6: Elakkan ciri-ciri bertindih. <i>Avoid overlapping characteristics.</i> Mana-mana 4P / any 4P	1 	

		Perbezaan / Differences			
		X	Y		
		D1 Alam Protista <i>Kingdom Protista</i>	Alam Fungi <i>Kingdom Fungi</i>	1	
		D2 Heterotrof /Holozoik <i>Heterotroph / Holozoic</i>	Saprotrof <i>Saprotroph</i>	1	
		D3 Organisma unisel <i>Unicellular organism</i>	Organisma multisel <i>Multicellular organism</i>	1	
		D4 Tiada dinding sel <i>No cell wall</i>	Ada dinding sel <i>Has cell wall</i>	1	
		D5 Boleh bergerak <i>Can move</i>	Tak boleh bergerak <i>Cannot move</i>	1	
		D6 Dijumpai di habitat berair <i>Found in watery habitats</i>	Dijumpai di habitat lembap/ gelap / organisma reput /mati <i>Found in moist / dark / decaying / dead organisms</i>	1	
		Mana-mana 2S+3D / Any 2S+3D			
	(b)(ii)	P1: (Z) Merupakan pengurai. <i>(Z) is a decomposer.</i>		1	4
		P2: (Z) menguraikan bahan organik kompleks / najis haiwan / bangkai haiwan / pokok reput kepada sebatian ringkas / ammonium. <i>(Z) breaks down / decompose complex organic matter / animal excrement / animal carcasses / rotting tree into simple compounds / ammonium.</i>		1	
		P3: (Z) merembeskan enzim pencernaan ke dalam substratum / bahan organik mereput. <i>(Z) secrete digestive enzymes into the substratum / decaying organic matter.</i>		1	
		P4: Hasil pencernaan seperti karbon / nitrogen / sulfur dikembalikan kepada tanah. <i>Product of digestion such as carbon / nitrogen / sulphur is returned to the soil.</i>		1	
		P5: Tanah menjadi subur. <i>The soil becomes fertile.</i>		1	
		P6: Unsur-unsur ini diserap oleh tumbuhan <i>These elements are absorbed by plants</i>		1	
		Mana-mana 4 P / any 4 P			

(c)	P1:	Amalan menanam jenis tanaman berlainan secara berturut -turut / bergilir-gilir di atas tanah yang sama. <i>The practice of planting different types of crops in sequence on the same land</i>	1	7
	P2:	(Dapat mengekalkan kesuburan tanah) kerana tanaman yang berbeza menggunakan nutrien yang berbeza. <i>(can maintain soil fertility) because different crops use different nutrient.</i>	1	
	P3:	Akar tumbuhan legum mempunyai nodul yang mengandungi bakteria pengikat nitrogen / <i>Rhizobium</i> sp. <i>Leguminous plant roots have nodules that contain nitrogen - fixing bacteria / Rhizobium sp.</i>	1	
	P4:	Bakteria mengikat nitrogen dari atmosfera menjadi ion ammonium / nitrit / nitrat <i>Bakteria fix nitrogen from the atmosphere into ammonium / nitrite / nitrate ions</i>	1	
	P5:	Ion ammonium / nitrit / nitrat diserap oleh tumbuhan untuk pertumbuhan / sintesis protein <i>Ammonium / nitrite / nitrate ions absorbed by plants for growth / protein synthesis</i>	1	
	P6:	Tanah kaya dengan unsur nitrogen selepas tumbuhan legum dituai. <i>The soil is rich in nitrogen elements after the legume crop is harvested.</i>	1	
	P7:	Tanaman legum digantikan dengan sayuran berdaun hijau. <i>Leguminous plants are replaced by green leafy plants.</i>	1	
	P8:	Sayuran berdaun hijau memerlukan banyak nitrogen <i>Green leafy vegetables requires a lot of nitrogen</i>	1	
	P9:	(Apabila ditanam selepas kekacang) sayuran berdaun hijau memperolehi keuntungan daripada kandungan nitrogen yang tinggi. <i>(When planted after legumes) they benefit from the enriched nitrogen levels.</i>	1	

	P10: Untuk pembentukan klorofil / untuk pertumbuhan <i>For the formation of chlorophyll / for growth</i>	1	
	P11: (Selepas sayuran hijau di tuai) sayuran jenis akar ditanam kerana mempunyai keperluan nitrogen yang rendah. <i>(After the green vegetables are harvested) root vegetables are planted because they have a low nitrogen requirement.</i>	1	
	P12: Kitaran tanaman bergilir diulang semula <i>The crop rotation cycle is repeated.</i>	1	
	Mana-mana 7P / any 7P		
TOTAL			20

NO SOALAN	CADANGAN JAWAPAN	MARKAH	JUMLAH MARKAH
11 (a)	P1: Ketersediaan makanan berkurang <i>Availability of food decreases</i> P2: Akses kepada makanan berkurang <i>Access to food decreases</i> P3: Penggunaan makanan meningkat <i>Food utilisation increases</i> P4: Kestabilan makanan berkurang <i>Food stability decreases</i> Mana-mana 2P / any 2P	1 1 1 1	2
(b)(i)	<u>Pembebasan gas rumah hijau</u> <i>Greenhouse gases emission</i> P1: Ternakan (seperti lembu) menghasilkan metana <i>Livestock (such as cows) produce methane</i> P2: Yang memerangkap haba <i>Which traps heat</i> P3: Menyebabkan kesan rumah hijau / bumi lebih panas / pemanasan global <i>Causes the greenhouse effect / the earth is warmer / global warming</i> <u>Penebangan hutan / Deforestation</u> P4: Tanah yang luas diperlukan untuk ladang ternakan / penanaman makanan haiwan / kawasan ragut lembu <i>Large areas of land are needed for livestock farms / animal feed cultivation / cattle grazing land</i>	1 1 1	6

P5:	Mengurangkan habitat semula jadi / mengganggu keseimbangan ekosistem / menjejaskan rantai makanan <i>Reduces natural habitat / disrupts ecosystem balance / affects food chains</i>	1
	<u>Kualiti air / water quality</u>	
P6:	Pencemaran air berlaku / kualiti air berkurang / rendah <i>Water pollution occurs / quality of water reduces / low</i>	1
P7:	Sisa buangan haiwan boleh meresap ke dalam sumber air // menyebabkan eutrofikasi / pertumbuhan alga berlebihan <i>Animal waste can seep into water sources // causing eutrophication / excessive algae growth</i>	1
P8:	mengurangkan kandungan oksigen dalam air // BOD air meningkat <i>reduces the oxygen content in water // increases the BOD of water</i>	1
P9:	Menyebabkan kematian organisma akuatik <i>Cause the death of aquatic organisms</i>	1
	<u>Pencemaran bau / Odour pollution</u>	
P10:	Buangan sisa sembelihan / najis haiwan ternakan tidak diurus dengan cekap <i>Slaughterhouse waste / livestock excrement is not managed efficiently</i>	1
P11:	Menggalakkan pembiakan lalat <i>Promotes fly breeding</i>	1
P12:	Menyebabkan ketidakselesaan penduduk // perebakan penyakit // menjejaskan kualiti udara <i>Causing discomfort to residents // spread of disease // affect air quality</i>	1
	<u>Kualiti tanah / Soil quality</u>	
P13:	Menyebabkan hakisan tanah berlaku <i>Cause soil erosion</i>	1
P14:	(Proses ragutan berlebihan oleh haiwan ternakan menyebabkan) permukaan tanah terdedah kepada air hujan / laluan air permukaan	1

		<i>(The process of excessive grazing by livestock causes) the soil surface to be exposed to rainwater / surface water runoffs</i>		
	P15:	Tanah menjadi tandus / kurang subur / kualiti tanah berkurang <i>The soil becomes barren / less fertile / soil quality decreases</i> Sekurang-kurangnya 1P dari mana-mana kesan / At least 1P from any effect	1	
(b)(ii)	F:	Teknik pengkulturan / pengkulturan daging / kultur tisu <i>Culturing technique / meat culture / tissue culture</i>	1	4
	P1:	Menggunakan sel stem daripada haiwan <i>Using stem cells from animals</i>	1	
	P2:	Sel stem dikultur di dalam makmal / piring petri / medium kultur yang disteril / yang mengandungi nutrien <i>Stem cells are culture in the laboratories / petri dish / sterilised cultured medium / contain nutrients</i>	1	
	P3:	Sel stem akan membahagi secara mitosis <i>Stem cells will divide by mitosis</i>	1	
	P4:	Untuk menghasilkan bilangan sel stem yang banyak <i>To produce a large number of stem cells</i>	1	
	P5:	Sel stem akan membeza kepada sel / tisu khusus <i>Stem cells will differentiate into specialised cells / tissues</i>	1	
		F + mana-mana 3P / F + any 3P		
(c)	P1:	Mengurangkan kesan negatif terhadap kesihatan manusia akibat daripada pembangunan // Mengurangkan pencemaran dalaman dengan menggunakan bahan binaan tidak toksik <i>Reduces negative effects towards human health due to development // Reduce indoor pollution by using non-toxic building materials</i>	1	4

P2:	Mengurangkan kesan negatif terhadap alam sekitar akibat daripada aktiviti pembinaan <i>Reduces negative effects towards the environment due to construction activities</i>	1
P3:	Menjimatkan kos operasi / penyelenggaraan / pembinaan // menjimatkan kos jangka panjang / bil utiliti (elektrik / air) yang rendah // Penyelenggaraan yang lebih mudah / murah <i>Saves the cost of operation / maintenance / construction // Long-term cost savings / Lower utility bills (electricity and water) // Easier / cheaper maintenance</i>	1
P4:	Reka bentuk bangunan hijau membolehkan penggunaan tenaga / air yang lebih efisien // menjimatkan tenaga / air <i>Building designs allow for more efficient use of energy / water // energy / water saving</i>	1
P5:	Menyediakan persekitaran yang lebih sihat // reka bentuk bangunan mengutamakan cahaya semula jadi / pengudaraan yang baik / suhu yang sesuai <i>Provides a healthier environment // Designed to prioritise natural lighting / good ventilation / comfortable temperatures</i>	1
P6:	Mengurangkan kebergantungan kepada sumber tak boleh diperbaharui // Menggalakkan penggunaan tenaga boleh diperbaharui (seperti solar / angin) <i>Reduces dependency on non-renewable resources // encourage the usage of renewable energy (such as solar / wind)</i>	1
P7:	Mesra alam sekitar // Mengurangkan pelepasan gas rumah hijau / kesan rumah hijau / pemanasan global <i>Environmentally friendly // Reduce the emission of greenhouse gases / greenhouse effect / global warming</i>	1
Mana-mana 4 P/Any 4P * Terima mana-mana jawapan yang sesuai * Accept any suitable answers		

(d)	P1:	Mengurangkan pencemaran udara <i>Reduces air pollution</i>	1	4
	P2:	Pembakaran plastik menghasilkan gas yang toksik / beracun kepada manusia <i>Burning plastic produces gases that are toxic to humans</i>	1	
	P3:	Mengurangkan sisa plastik di tapak pelupusan sampah <i>Reducing plastic waste in landfills</i>	1	
	P4:	Kerana plastik mengambil masa yang sangat lama / beratus tahun untuk terurai <i>Because plastic takes a very long time / hundreds of years to decompose</i>	1	
	P5:	Dapat meningkatkan kualiti tanah // mengelakkan sisa toksik melarutresap ke dalam tanah <i>Can improve soil quality // prevent toxic waste from leaching into the soil</i>	1	
	P6:	Dapat meningkatkan kualiti air // mengelakkan pencemaran air <i>Can improve water quality // prevent water pollution</i>	1	
	P7:	Melindungi hidupan laut daripada kematian / kecederaan (akibat termakan plastik) <i>Protect marine life from death / injury (due to plastic ingestion)</i>	1	
	P8:	Mendorong kepada penggunaan beg plastik mesra alam / beg boleh guna semula / beg plastik terbiodegradasi <i>Encourage the use of eco-friendly plastic bags / reusable bags / biodegradable plastic bags</i>	1	
	P9:	Mengurangkan jejak karbon / penggunaan sumber yang tidak boleh diperbaharui <i>Reducing carbon footprint/use of non-renewable resources</i>	1	
Mana-mana 4 P/Any 4P * Terima mana-mana jawapan yang sesuai * Accept any suitable answers				
TOTAL				20

<https://t.me/cikgufazliebiosensei>