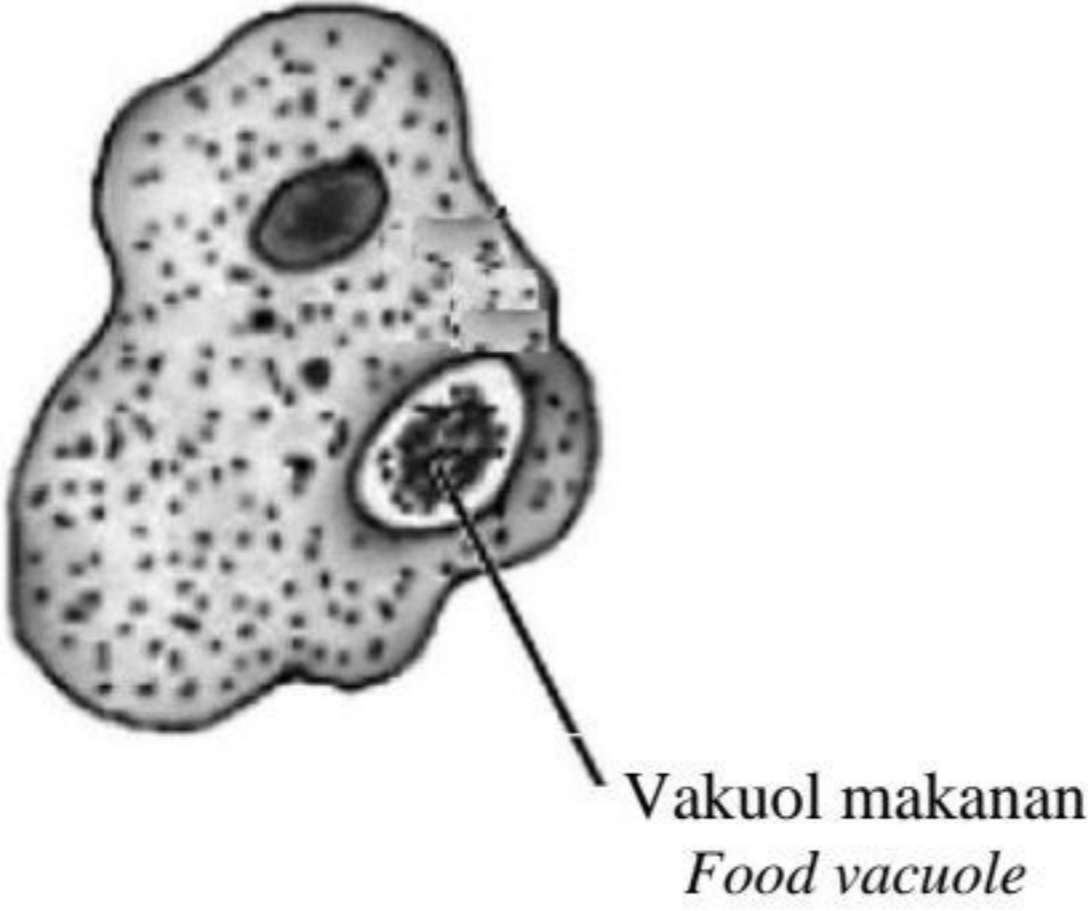
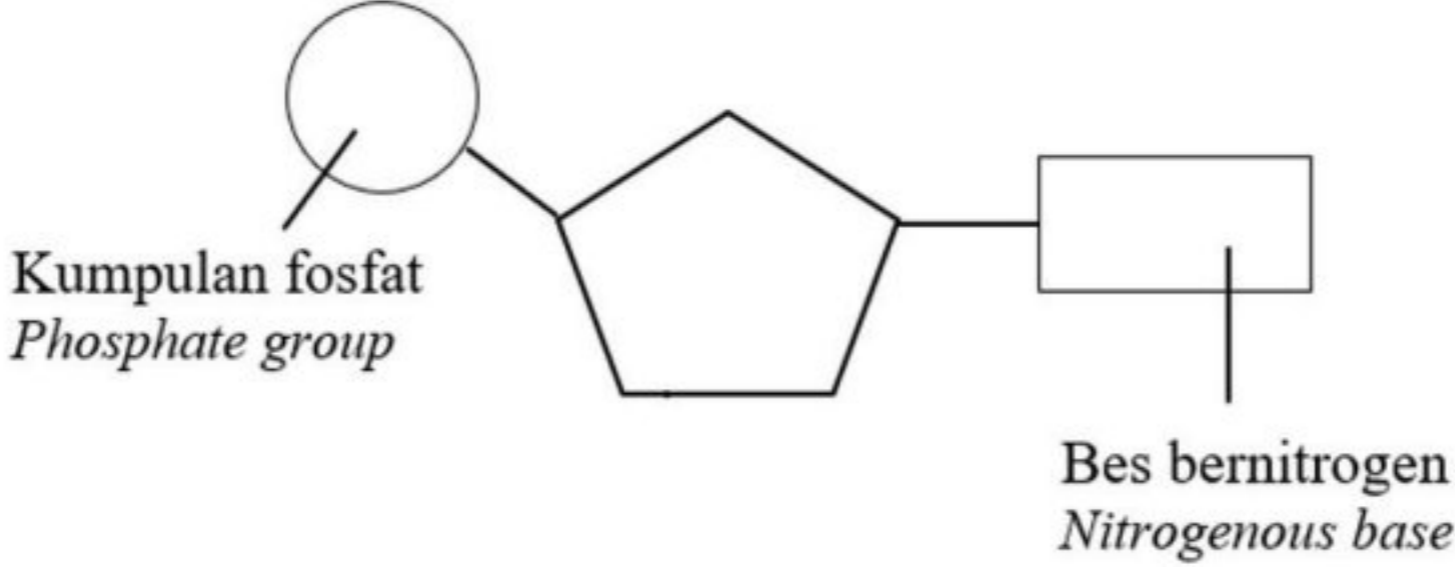


**PERATURAN PEMARKAHAN  
KERTAS 2 BIOLOGI TINGKATAN 5  
PEPERIKSAAN PERCUBAAN SPM TAHUN 2024**

**SOALAN STRUKTUR DAN ESEI**

Soalan	Peraturan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
1(a)	X Vakuol mengecut <i>Contractile vacuole</i>  Y Vakuol makanan <i>Food vacuole</i>  Z Pseudopodium <i>Pseudopodium</i>	1   1   1	3
(b)	<div style="text-align: center;">  <p>Vakuol makanan <i>Food vacuole</i></p> </div> <p>Lukisan yang betul. Label yang betul.</p>	1 1	2
(c)	<i>Amoeba</i> sp. membentuk spora (yang hanya akan bercambah apabila keadaan persekitaran pulih semula) <i>The Amoeba sp. forms spores (that will only germinate when the environment improves)</i>	1	1
	<p>t.me/cikgufazliebiosensei</p>		6

Soalan	Peraturan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
2(a)	 <p>P1 Bentuk dan kedudukan yang betul <i>Correct shape and position</i></p> <p>P2 Sekurang-kurangnya 1 label betul <i>At least 1 label is correct</i></p>	1  1	2
(b)	<p>P1 sebagai pembawa maklumat perwarisan <i>act as a carrier of hereditary information</i></p> <p>P2 bertindak penentuan ciri dalam organisma hidup <i>determines characteristics in living organisms</i></p> <p>P3 mengandungi kod genetik untuk sintesis protein <i>contains the genetic code for protein synthesis</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana 2P <i>Any 2P</i></p>	1  1  1	2
(c)	<p>P1 Mutasi gen <i>Gene mutation</i></p> <p>P2 Penggantian bes // mengubah kod genetik <i>Base substitution // change the genetic code</i></p> <p>P3 Mengubah susunan asid amino <i>Change the arrangement of amino acids</i></p> <p>P4 Mensintesis protein yang baharu // protein baharu tidak dapat berfungsi <i>Synthesized new protein // the new protein cannot function</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana 2P <i>Any 2P</i></p>	1  1  1  1	2
			6

<b>Soalan</b>	<b>Peraturan Pemarkahan</b>	<b>Sub Markah</b>	<b>Jumlah Markah</b>
<b>3(a)(i)</b>	Tumbuhan bermusim <i>Annual plants</i>	1	<b>1</b>
<b>(ii)</b>	Jagung/ labu/ bunga matahari/ gandum/ tembikai atau mana-mana jawapan yang sesuai <i>Corn/ pumpkin/ sunflower/ wheat/ watermelon or any suitable answer</i>	1	<b>1</b>
<b>(iii)</b>	<p>F kadar pertumbuhan di A berkurang <i>the growth rate in A decreases</i></p> <p>P1 makanan simpanan dalam kotiledon digunakan <i>stored food in cotyledons is used</i></p> <p>P2 tumbuhan hijau belum menjalankan fotosintesis <i>green plant has not carried out photosynthesis</i></p> <p style="text-align: right;">1F + 1P</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<b>2</b>
<b>(b)(i)</b>	Pertumbuhan sekunder <i>Secondary growth</i>	1	<b>1</b>
<b>(ii)</b>	<p>P1 Mengukur ukur lilit batang pokok <i>Measure the circumference of the tree</i></p> <p>P2 Mengukur ketinggian <i>Measure the height of the tree</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<b>2</b>
			<b>7</b>

Soalan	Peraturan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
4(a)(i)	Gen normal <i>Normal gene</i>	1	1
(ii)	Sistik fibrosis// Distrofi otot// Kanser <i>Cystic fibrosis// Muscle dystrophy// Cancer</i>  Tolak: Penyakit genetik <i>Reject: Genetic disease</i>	1	1
(b)	P1 Mengenalpasti gen abnormal <i>Identify abnormal gene</i>  P2 memotong gen abnormal <i>Cut abnormal gene</i>  P3 sisipkan / masukkan gen normal / gen X (untuk menggantikan gen abnormal) <i>insert / add normal gene / gene X (to replace with abnormal gene)</i>  P4 sel akan berfungsi dengan normal// urutan DNA baharu/ termodifikasi <i>Cell will function normally // new modified DNA sequence</i>  Mana-mana 2P <i>Any 2P</i>	1  1  1  1	2
(c)(i)	Y	1	1
(ii)	P1 (Jalur) DNA sampel rambut dan suspek Y adalah sama <i>DNA (band) of the hair sample and suspect Y are the same.</i>  P2 Setiap orang mempunyai set DNA yang tersendiri/ DNA setiap individu adalah unik. <i>Everyone has their own set of DNA/ Individual's DNA is unique.</i>  P3 menggunakan teknik pemprofilan DNA <i>Using DNA profiling technique</i>  Mana-mana 2P <i>Any 2P</i>	1  1  1	2
			7

Soalan	Peraturan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah												
<b>5(a)</b>	K Suhu // tekanan osmosis// tekanan darah <i>Temperature// osmotic pressure// blood pressure</i>	1	<b>2</b>												
	L pH// Kepekatan garam (mineral) // Kepekatan gula (darah) <i>pH// (Mineral) salt concentration// (blood) sugar concentration</i>	1													
<b>(b)(i)</b>	Ultraturasan <i>Ultrafiltration</i>	1	<b>1</b>												
<b>(ii)</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kawasan <i>Region</i></th> <th>Kandungan glukosa <i>Glucose content (g/100cm<sup>3</sup>)</i></th> <th>Kandungan protein plasma <i>Plasma protein content (g/100cm<sup>3</sup>)</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Q</td> <td>0.1</td> <td>7.5</td> </tr> <tr> <td>R</td> <td><b>0.1</b></td> <td><b>0.0</b></td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>0.0</td> <td>0.0</td> </tr> </tbody> </table>	Kawasan <i>Region</i>	Kandungan glukosa <i>Glucose content (g/100cm<sup>3</sup>)</i>	Kandungan protein plasma <i>Plasma protein content (g/100cm<sup>3</sup>)</i>	Q	0.1	7.5	R	<b>0.1</b>	<b>0.0</b>	S	0.0	0.0	1+1	<b>2</b>
	Kawasan <i>Region</i>	Kandungan glukosa <i>Glucose content (g/100cm<sup>3</sup>)</i>	Kandungan protein plasma <i>Plasma protein content (g/100cm<sup>3</sup>)</i>												
	Q	0.1	7.5												
	R	<b>0.1</b>	<b>0.0</b>												
S	0.0	0.0													
<b>(c)(i)</b>	Asid urik// Kalsium oksalat/ (Hablur) kalsium fosfat <i>Uric acid// Calcium oxalate/ Calcium phosphate (crystals)</i>	1	<b>1</b>												
<b>(ii)</b>	F1 Minum banyak air <i>Drink a lot of water</i>	1	<b>2</b>												
	P1 Menyebabkan air kencing cair <i>Causes dilute urine</i>	1													
	F2 Elakkan makanan protein tinggi <i>Avoid high protein food</i>	1													
	P2 Mengelak pembentukan batu karang <i>Prevents the formation of kidney stones</i>	1													
	Nota: F1+ P1/P2 atau F2+ P2														
	<a href="https://t.me/cikgufazliebiosensei">t.me/cikgufazliebiosensei</a>		<b>8</b>												

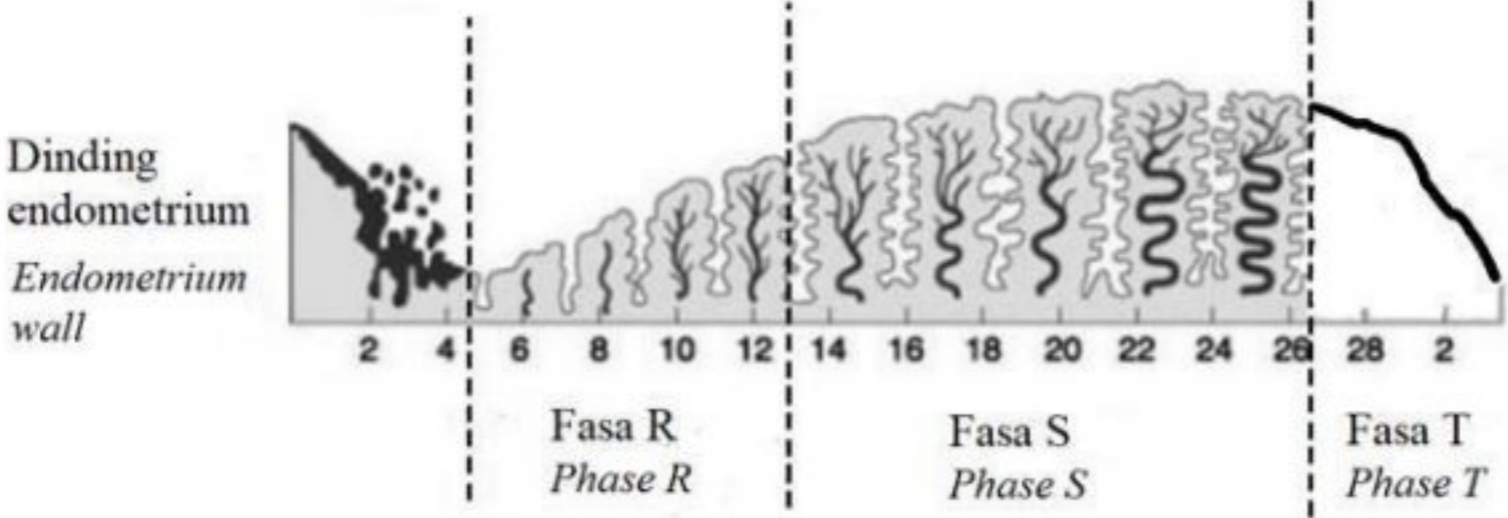
Soalan	Peraturan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
<b>6(a)</b>	<b>Proses/Process Q</b> Gutasi <i>Guttation</i>	1	<b>2</b>
	<b>X</b> (Titisan) air <i>Water (droplet)</i>	1	
<b>6(b)</b>	P1 Membantu tumbuhan menyerap air dan garam mineral (dari tanah ) <i>Helps plants to absorb water and mineral salts (from soil)</i>	1	<b>1</b>
	P2 Memberi kesan penyejukan kepada tumbuhan <i>Gives cooling effect to the plant</i>	1	
	P3 Menyingkirkan air berlebihan daripada tumbuhan <i>Removes excessive water from the plant</i>	1	
	Mana-mana 1P <i>Any 1P</i>		
<b>6(c)</b>	<b>Persamaan:</b> <b><i>Similarity:</i></b>		<b>2</b>
	F1 Kedua-dua proses melibatkan kehilangan air (yang kekal) <i>Both processes involve (permanent) water loss</i>	1	
	F2 Kedua-dua proses berlaku di bahagian daun <i>Both processes occur in leaves</i>	1	

Soalan	Peraturan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
	<p><b>Perbezaan:</b> <i>Difference:</i></p> <p>P1 Transpirasi berlaku pada waktu siang yang panas berangin manakala Y berlaku pada waktu malam awal pagi <i>Transpiration happens on hot day windy days while Y happens at night early morning</i></p> <p>P2 Transpirasi berlaku dalam semua tumbuhan manakala Y hanya berlaku dalam tumbuhan herba <i>Transpiration happens in all plants while Y only happens in herbaceous plants</i></p> <p>P3 Air terbebas dalam bentuk wap air dalam transpirasi manakala air terbebas dalam bentuk titisan air dalam proses Y <i>Water is released in form as water vapour in transpiration while water is relased in form of water droplet in process Y</i></p> <p>P4 Air terbebas melalui stomata dalam transpirasi manakala air terbebas melalui struktur khas dibahagian urat daun / hidatod dalam proses Y <i>Water is release through stomata in transpiration while water is released through a special structure at the end of the leaf vein / hydathode in process Y</i></p> <p>P5 Transpirasi membebaskan molekul air yang tulen sahaja manakala Y membebaskan air yang kaya dengan mineral <i>Transpiration releases pure water while Y releases water that is rich in minerals</i></p> <p style="text-align: right;">1F + 1P</p>	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p>	
<b>6(d)</b>	<p><b>P1</b> Kadar Transpirasi = <math>\frac{\text{Jarak pergerakan gelembung udara (cm)}}{\text{Masa (min)}}</math></p> <p style="text-align: center;"><math>\frac{\text{Distance travel by air bubbles (cm)}}{\text{Time (cm)}}</math></p> <p style="text-align: center;"><math>= \frac{4}{5}</math></p> <p><b>P2</b> = 0.85 cm/min</p>	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p>	<p style="text-align: center;"><b>2</b></p>

Soalan	Peraturan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
6(e)	P1 Kadar pertumbuhan yang cepat <i>Faster growth rate</i>  P2 Membolehkan tumbuhan ini mengakumulasi logam berat dengan cepat <i>Enables the plants to accumulate heavy metals fast</i>  Mana-mana P Any P	1    1	1
			8

t.me/cikgufazliebiosensei



Soalan	Peraturan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
7(a)(i)		1	1
(ii)	<p>P1 Ketebalan dinding endometrium meningkat <i>The thickness of endometrial wall increases</i></p> <p>P2 Disebabkan peningkatan aras hormon estrogen <i>Caused by the higher level of estrogen hormone</i></p> <p>P3 Dinding endometrium dibaik pulih selepas selesai haid / Fasa R <i>The endometrial wall is repaired after menstruation // Phase R</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana 2P <i>Any 2P</i></p>	1  1  1	2
(b)	<p>P1 N ialah ovulasi <i>N is ovulation</i></p> <p>P2 Folikel (Graaf) membebaskan oosit sekunder (daripada ovari) <i>(Graafian) follicle releases secondary oocyte (from the ovary)</i></p> <p>P3 Membentuk korpus luteum <i>Forms corpus luteum</i></p> <p>P4 (Korpus luteum) merembeskan hormon progesteron <i>(Corpus luteum) secretes progesterone</i></p> <p>P5 Untuk meningkatkan / mengekalkan ketebalan dinding endometrium semasa fasa S <i>To increase / maintain the thickness of endometrial wall during phase S</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana 3P <i>Any 3P</i></p>	1  1  1  1	3

Soalan	Peraturan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
(c)	<p>P1 Ketinggian perempuan melebihi lelaki <i>The height of female more than male</i></p> <p>P2 Perempuan mengalami akil baligh cepat lelaki mengalami akil baligh lambat / <i>Females reach puberty late / Males reach puberty late</i></p> <p>P3 Hormon Pertumbuhan / GH lebih banyak dirembeskan pada perempuan // vice versa <i>More growth hormone / GH is secreted (in females) // vice versa</i></p> <p>P4 Kadar pertumbuhan perempuan lebih cepat berbanding lelaki <i>The growth rate of females is faster than males</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana 3P Any 3P</p>	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p>	<p><b>3</b></p>
			<p><b>9</b></p>

Soalan	Peraturan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
<b>8(a)(i)</b>	<p>P1 (Susunan) mozek daun <i>Leaf mosaic (arrangement)</i></p> <p>P2 Supaya lamina daun tidak bertindih <i>So that the leaf lamina does not overlap</i></p> <p>P3 Meningkatkan luas permukaan daun <i>Increase surface area of the leave</i></p> <p>P4 Membolehkan daun menerima cahaya yang optimum <i>Enable leaves to receive optimum light</i></p> <p>P5 Untuk menjalankan fotosintesis <i>To carry out photosynthesis</i></p> <p style="text-align: right;">P1 dan mana-mana 2P <i>P1 and any 2P</i></p>	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p>	<b>3</b>
<b>(ii)</b>	<p>P1 Saiz / bukaan stoma semakin berkurang <i>The size / opening of stomata opening is decreasing</i></p> <p>P2 Untuk mengurangkan kehilangan air <i>To reduce water loss</i></p> <p>P3 Secara transpirasi <i>By transpiration</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana 2P <i>Any 2P</i></p>	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p>	<b>2</b>
<b>(iii)</b>	<p>P1 Menanam tumbuhan tersebut dalam rumah hijau <i>Plant it in greenhouse</i></p> <p>P2 Menyiram air secara berkala <i>Water the plant regularly</i></p> <p>P3 Mana-mana jawapan yang sesuai <i>Any suitable answer</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana 2P <i>Any 2P</i></p> <p style="text-align: center; color: gray; font-size: 1.2em;">t.me/cikgufazliebiosensei</p>	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p>	<b>2</b>

Soalan	Peraturan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
(b)	<p>P1 (Jisim) glukosa yang dihasilkan dalam mesofil palisad lebih tinggi (berbanding mesofil berspan) <i>(Mass of) glucose produced in palisade mesophylls is higher (than spongy mesophylls)</i></p> <p>P2 Mesofil palisad mempunyai lebih banyak kloroplas (berbanding mesofil berspan) <i>palisade mesophylls have more chloroplasts (compared to spongy mesophylls)</i></p> <p>P3 Kadar/ hasil fotosintesis dalam mesofil palisad lebih tinggi <i>Rate / product of photosynthesis in palisade mesophyll is higher</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana 2P Any 2P</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>2</p>
			<p>9</p>

Soalan	Peraturan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
<b>9(a)</b>	<p>P1 Piruvat (yang terhasil dalam proses glikolisis) dioksidakan <i>Pyruvate (produced in the glycolysis process) is oxidized</i></p> <p>P2 Menghasilkan karbon dioksida, air dan tenaga <i>Produces carbon dioxide, water and energy</i></p> <p>P3 (Sebahagian besar tenaga digunakan untuk) menghasilkan molekul ATP <i>(Most of the energy is used to) produce ATP molecule</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana 2P <i>Any 2P</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<b>2</b>
<b>(b)</b>	<p>P1 Proses fermentasi (susu) <i>(Milk) fermentation process</i></p> <p>P2 <i>Lactobacillus</i> akan bertindak ke atas laktosa (gula susu) <i>Lactobacillus will act on lactose (milk sugar)</i></p> <p>P3 Menukarkan (laktosa) kepada asid laktik <i>Converts (lactose) to lactic acid</i></p> <p>P4 (Asid laktik) akan menggumpalkan kasein / protein susu (menjadi yogurt) <i>(Lactic acid) will coagulate casein / milk protein (into yogurt)</i></p> <p>P5 Asid laktik merupakan punca masam (pada yogurt) <i>Lactic acid is the source of sourness (in yogurt)</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana 4P <i>Any 4P</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<b>4</b>

Soalan	Peraturan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
(c)	<p>P1 Kawasan yang ditakungi air kekurangan oksigen <i>Waterlogged area lacks oxygen</i></p> <p>P2 (Pokok padi menjalankan) fermentasi alkohol <i>(Paddy plants carry out) alcohol fermentation</i></p> <p>P3 Sel pokok padi mempunyai toleransi yang tinggi terhadap etanol (berbanding spesies lain) <i>Paddy plant cells have a higher tolerance to ethanol (compared to other species)</i></p> <p>P4 (Pokok padi) menghasilkan enzim alkohol dehidrogenase <i>(Paddy plants) produce the alcohol dehydrogenase enzymes</i></p> <p>P5 Boleh menguraikan molekul etanol kepada karbon dioksida yang tidak toksik <i>Can break down ethanol molecules into non-toxic carbon dioxide</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana 4P Any 4P</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p><b>4</b></p>
(d)	<p><b>Persamaan</b> <i>Similarities</i></p> <p>Kedua-duanya, <i>Both,</i></p> <p>F1 Proses penguraian glukosa // penukaran glukosa kepada tenaga kimia <i>Glucose breakdown process // conversion of glucose to chemical energy</i></p> <p>F2 Proses bermula di sitoplasma <i>Process begins in the cytoplasm</i></p> <p>F3 Berlaku dalam manusia / haiwan / bakteria <i>Occurs in humans / animals / bacteria</i></p> <p>F4 Menghasilkan tenaga kimia dalam bentuk ATP <i>Produces chemical energy in the form of ATP</i></p> <p>F5 Proses bermula dengan glikolisis // bermula apabila glukosa ditukarkan kepada piruvat <i>The process starts with glycolysis // starts when glucose converted to pyruvate</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p><b>10</b></p>

Soalan	Peraturan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah																								
	<p><b>Perbezaan</b> <i>Differences</i></p> <table border="1" data-bbox="569 537 1409 2466"> <thead> <tr> <th></th> <th data-bbox="569 537 989 632">Rajah 9.4(a) <i>Diagram 9.4(a)</i></th> <th data-bbox="989 537 1409 632">Rajah 9.4(b) <i>Diagram 9.4(b)</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="491 632 548 765">P1</td> <td data-bbox="569 632 989 765">Respirasi aerob <i>Aerobic respiration</i></td> <td data-bbox="989 632 1409 765">Fermentasi asid laktik <i>Acid lactic fermentation</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="491 765 548 1047">P2</td> <td data-bbox="569 765 989 1047">Penguraian / pengoksidaan glukosa lengkap <i>Complete breakdown / oxidation of glucose</i></td> <td data-bbox="989 765 1409 1047">Penguraian / pengoksidaan glukosa tidak lengkap <i>Incomplete breakdown / oxidation of glucose</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="491 1047 548 1329">P3</td> <td data-bbox="569 1047 989 1329">Berlaku dengan kehadiran oksigen <i>Occurs in the presence of oxygen</i></td> <td data-bbox="989 1047 1409 1329">Berlaku tanpa kehadiran oksigen / oksigen terhad <i>Occurs in the absence / limited oxygen</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="491 1329 548 1611">P4</td> <td data-bbox="569 1329 989 1611">Berlaku dalam sitoplasma dan mitokondrion <i>Occurs in the cytoplasm and mitochondria</i></td> <td data-bbox="989 1329 1409 1611">Berlaku dalam sitoplasma sahaja <i>Occurs in the cytoplasm only</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="491 1611 548 1804">P5</td> <td data-bbox="569 1611 989 1804">Menghasilkan air <i>Produces water</i></td> <td data-bbox="989 1611 1409 1804">Tidak menghasilkan air <i>Does not produce water</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="491 1804 548 2175">P6</td> <td data-bbox="569 1804 989 2175">(Glukosa dioksidakan secara lengkap) kepada karbon dioksida dan air <i>(Glucose is completely oxidised) to carbon dioxide and water</i></td> <td data-bbox="989 1804 1409 2175">(Glukosa tidak dioksidakan dengan lengkap) kepada asid laktik <i>(Glucose is not completely oxidised) to lactic acid</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="491 2175 548 2466">P7</td> <td data-bbox="569 2175 989 2466">Satu molekul glukosa menghasilkan 2898 kJ. <i>One molecule of glucose produces 2898 kJ.</i></td> <td data-bbox="989 2175 1409 2466">Satu molekul glukosa menghasilkan 150 kJ. <i>One molecule of glucose produces 150 kJ.</i></td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="1125 2466 1444 2510" style="text-align: right;">Minimum 3F + 7P</p>		Rajah 9.4(a) <i>Diagram 9.4(a)</i>	Rajah 9.4(b) <i>Diagram 9.4(b)</i>	P1	Respirasi aerob <i>Aerobic respiration</i>	Fermentasi asid laktik <i>Acid lactic fermentation</i>	P2	Penguraian / pengoksidaan glukosa lengkap <i>Complete breakdown / oxidation of glucose</i>	Penguraian / pengoksidaan glukosa tidak lengkap <i>Incomplete breakdown / oxidation of glucose</i>	P3	Berlaku dengan kehadiran oksigen <i>Occurs in the presence of oxygen</i>	Berlaku tanpa kehadiran oksigen / oksigen terhad <i>Occurs in the absence / limited oxygen</i>	P4	Berlaku dalam sitoplasma dan mitokondrion <i>Occurs in the cytoplasm and mitochondria</i>	Berlaku dalam sitoplasma sahaja <i>Occurs in the cytoplasm only</i>	P5	Menghasilkan air <i>Produces water</i>	Tidak menghasilkan air <i>Does not produce water</i>	P6	(Glukosa dioksidakan secara lengkap) kepada karbon dioksida dan air <i>(Glucose is completely oxidised) to carbon dioxide and water</i>	(Glukosa tidak dioksidakan dengan lengkap) kepada asid laktik <i>(Glucose is not completely oxidised) to lactic acid</i>	P7	Satu molekul glukosa menghasilkan 2898 kJ. <i>One molecule of glucose produces 2898 kJ.</i>	Satu molekul glukosa menghasilkan 150 kJ. <i>One molecule of glucose produces 150 kJ.</i>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
	Rajah 9.4(a) <i>Diagram 9.4(a)</i>	Rajah 9.4(b) <i>Diagram 9.4(b)</i>																									
P1	Respirasi aerob <i>Aerobic respiration</i>	Fermentasi asid laktik <i>Acid lactic fermentation</i>																									
P2	Penguraian / pengoksidaan glukosa lengkap <i>Complete breakdown / oxidation of glucose</i>	Penguraian / pengoksidaan glukosa tidak lengkap <i>Incomplete breakdown / oxidation of glucose</i>																									
P3	Berlaku dengan kehadiran oksigen <i>Occurs in the presence of oxygen</i>	Berlaku tanpa kehadiran oksigen / oksigen terhad <i>Occurs in the absence / limited oxygen</i>																									
P4	Berlaku dalam sitoplasma dan mitokondrion <i>Occurs in the cytoplasm and mitochondria</i>	Berlaku dalam sitoplasma sahaja <i>Occurs in the cytoplasm only</i>																									
P5	Menghasilkan air <i>Produces water</i>	Tidak menghasilkan air <i>Does not produce water</i>																									
P6	(Glukosa dioksidakan secara lengkap) kepada karbon dioksida dan air <i>(Glucose is completely oxidised) to carbon dioxide and water</i>	(Glukosa tidak dioksidakan dengan lengkap) kepada asid laktik <i>(Glucose is not completely oxidised) to lactic acid</i>																									
P7	Satu molekul glukosa menghasilkan 2898 kJ. <i>One molecule of glucose produces 2898 kJ.</i>	Satu molekul glukosa menghasilkan 150 kJ. <i>One molecule of glucose produces 150 kJ.</i>																									
			<b>20</b>																								

Soalan	Peraturan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
10(a)	<p>P1 T mewakili alel dominan bagi tinggi // t mewakili alel resesif bagi rendah <i>T represents a dominant allele for tall // t represents a dominant allele for dwarf</i></p> <p>P2 Kedua-dua alel terletak pada lokus yang sama <i>Both alleles are located at the same locus</i></p> <p>P3 Pasangan alel heterozigot / Tt mempamerkan fenotip tinggi <i>A pair of heterozygous alleles / Tt shows tall phenotype</i></p> <p>P4 Pasangan alel homozigot dominan / TT mempamerkan fenotip tinggi <i>A pair of dominant homozygous alleles / TT shows tall phenotype</i></p> <p>P5 Pasangan alel homozigot resesif / tt mempamerkan fenotip rendah <i>A pair of recessive homozygous alleles / tt shows a dwarf phenotype</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana 2P Any 2P</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	2
(b)(i)	<p>Induk Parent</p> <p>Bapa Father</p> <p>Ibu Mother</p> <p>Genotip Genotypes</p> <p>Meiosis</p> <p>Gamet Gamete</p> <p>Persenyawaan Fertilisation</p> <p>Genotip anak Offspring genotype</p> <p>Fenotip anak Offspring phenotype</p> <p>Nisbah fenotip Ratio phenotype</p> <p style="text-align: center;">Rhesus positif Rhesus positive</p> <p style="text-align: center;">Rhesus negatif Rhesus negative</p> <p style="text-align: center;">1                      1</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 style="text-align: right;">Max: 5</p>	5



Soalan	Peraturan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah									
(ii)	<p>P1 Pembentukan antibodi anti-D dalam darah ibu <i>Formation of anti-D antibodies in mother's blood</i></p> <p>P2 Kepekatan antibodi anti-D semakin bertambah (dalam darah ibu dalam kehamilan anak kedua) <i>The concentration of anti-D antibodies increases (in mother's blood during the second pregnancy)</i></p> <p>P3 yang memusnahkan sel darah merah fetus (dalam kehamilan kedua) <i>That destroy fetal red blood cells (in the second pregnancy)</i></p> <p>P4 Menyebabkan penyakit <i>erythroblastosis fetalis</i> / penggumpalan / pengaglutinan sel darah merah <i>Causing erythroblastosis fetalis disease / clumping / agglutination of red blood cells</i></p> <p>P5 Boleh menyebabkan kecacatan akal pada fetus <i>Can cause mental retardation of the foetus</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana 3P Any 3P</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>3</p>									
(c)	<p>Perbezaan/Differences:</p> <table border="1" data-bbox="569 1629 1409 2415"> <tbody> <tr> <td data-bbox="569 1629 989 1777">P1</td> <td data-bbox="569 1629 989 1777">Autosom <i>Autosome</i></td> <td data-bbox="989 1629 1409 1777">Kromosom seks <i>Sex chromosome</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="569 1777 989 2119">P2</td> <td data-bbox="569 1777 989 2119">Terdiri daripada pasangan kromosom nombor 1 hingga 22 <i>Consists of chromosome pairs number 1 to 22</i></td> <td data-bbox="989 1777 1409 2119">Terdiri daripada pasangan kromosom nombor 23 <i>Consists of a pair of chromosome number 23</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="569 2119 989 2415">P3</td> <td data-bbox="569 2119 989 2415">Mengawal semua ciri sel soma <i>Controls all characteristics of somatic cells</i></td> <td data-bbox="989 2119 1409 2415">Mengawal gen yang menentukan jantina <i>Controls genes which determine gender</i></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"><a href="https://t.me/cikgufazliebiosensei">t.me/cikgufazliebiosensei</a></p>	P1	Autosom <i>Autosome</i>	Kromosom seks <i>Sex chromosome</i>	P2	Terdiri daripada pasangan kromosom nombor 1 hingga 22 <i>Consists of chromosome pairs number 1 to 22</i>	Terdiri daripada pasangan kromosom nombor 23 <i>Consists of a pair of chromosome number 23</i>	P3	Mengawal semua ciri sel soma <i>Controls all characteristics of somatic cells</i>	Mengawal gen yang menentukan jantina <i>Controls genes which determine gender</i>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>2</p>
P1	Autosom <i>Autosome</i>	Kromosom seks <i>Sex chromosome</i>										
P2	Terdiri daripada pasangan kromosom nombor 1 hingga 22 <i>Consists of chromosome pairs number 1 to 22</i>	Terdiri daripada pasangan kromosom nombor 23 <i>Consists of a pair of chromosome number 23</i>										
P3	Mengawal semua ciri sel soma <i>Controls all characteristics of somatic cells</i>	Mengawal gen yang menentukan jantina <i>Controls genes which determine gender</i>										

Soalan	Peraturan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah												
(d)	<p><b>Rubrik/ Rubric</b>            Persamaan: Minimum dua  <i>Similarities: Minimum two</i></p> <p>Perbezaan: Minimum dua  <i>Differences: Minimum two</i></p> <p><b>Persamaan</b>  <i>Similarities</i></p> <p>F1 Kedua- Kedua-duanya melibatkan mutasi kromosom  <i>Both involved chromosomal mutation</i></p> <p>F2 Kedua-dua disebabkan oleh mutagen  <i>Both caused by mutagen</i></p> <p>F3 Kedua-duanya berlaku semasa pembentukan gamet //tak disjungsi berlaku  <i>Both takes place in gametes formation // Non disjunction occurs</i></p> <p>F4 Kedua-dua melibatkan kromosom seks  <i>Both involve sex chromosomes</i></p> <p>F5 Kedua-dua mengalami masalah kesuburan  <i>Both have infertility</i></p> <p><b>Perbezaan</b>  <i>Differences</i></p> <table border="1" data-bbox="562 1822 1423 2599"> <thead> <tr> <th></th> <th data-bbox="562 1822 963 1923"><b>Rajah 10.4(a)</b> <i>Diagram 10.4(a)</i></th> <th data-bbox="963 1822 1423 1923"><b>Rajah 10.4(b)</b> <i>Diagram 10.4(b)</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="562 1923 963 2071">P1</td> <td data-bbox="562 1923 963 2071">Sindrom Turner <i>Turner syndrome</i></td> <td data-bbox="963 1923 1423 2071">Sindrom Klinefelter <i>Klinefelter syndrome</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="562 2071 963 2264">P2</td> <td data-bbox="562 2071 963 2264">Berlaku pada perempuan <i>Occurs in female</i></td> <td data-bbox="963 2071 1423 2264">Berlaku pada lelaki <i>Occurs in male</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="562 2264 963 2599">P3</td> <td data-bbox="562 2264 963 2599">Kehilangan satu kromosom X dalam kromosom seks <i>Missing one X chromosome in the sex chromosome</i></td> <td data-bbox="963 2264 1423 2599">Penambahan satu kromosom X dalam kromosom seks <i>Additional one X chromosome in the sex chromosome</i></td> </tr> </tbody> </table>		<b>Rajah 10.4(a)</b> <i>Diagram 10.4(a)</i>	<b>Rajah 10.4(b)</b> <i>Diagram 10.4(b)</i>	P1	Sindrom Turner <i>Turner syndrome</i>	Sindrom Klinefelter <i>Klinefelter syndrome</i>	P2	Berlaku pada perempuan <i>Occurs in female</i>	Berlaku pada lelaki <i>Occurs in male</i>	P3	Kehilangan satu kromosom X dalam kromosom seks <i>Missing one X chromosome in the sex chromosome</i>	Penambahan satu kromosom X dalam kromosom seks <i>Additional one X chromosome in the sex chromosome</i>	<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>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>8</p>
	<b>Rajah 10.4(a)</b> <i>Diagram 10.4(a)</i>	<b>Rajah 10.4(b)</b> <i>Diagram 10.4(b)</i>													
P1	Sindrom Turner <i>Turner syndrome</i>	Sindrom Klinefelter <i>Klinefelter syndrome</i>													
P2	Berlaku pada perempuan <i>Occurs in female</i>	Berlaku pada lelaki <i>Occurs in male</i>													
P3	Kehilangan satu kromosom X dalam kromosom seks <i>Missing one X chromosome in the sex chromosome</i>	Penambahan satu kromosom X dalam kromosom seks <i>Additional one X chromosome in the sex chromosome</i>													

Soalan	Peraturan Pemarkahan		Sub Markah	Jumlah Markah	
	P4	Jumlah bilangan kromosom ialah ialah 45 <i>The total number of chromosomes is 45</i>	Jumlah bilangan kromosom ialah ialah 47 <i>The total number of chromosomes is 47</i>	1	
	P5	Kehadiran ovari yang tidak berkembang <i>The presence of undeveloped ovary</i>	Kehadiran testis yang kecil <i>The presence of small testes</i>	1	
	P6	Mempunyai kulit berlipat pada kawasan leher /leher bertaut // IQ yang rendah <i>Weblike neck // Low IQ</i>	Mempunyai kaki dan tangan yang panjang // Mempunyai suara dan dan buah dada seperti wanita <i>Has long legs and hands //Possesses voice and chest like woman</i>	1	
				<b>20</b>	

t.me/cikgufazliebiosensei

Soalan	Peraturan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
<b>11(a)(i)</b>	P1 Kesan rumah hijau <i>Greenhouse effects</i>	1	<b>3</b>
	P2 Haba berlebihan terperangkap pada atmosfera <i>Excessive heat trapped on the atmosphere</i>	1	
	P3 Menyebabkan pemanasan global// Suhu bumi meningkat <i>Causing global warming// Earth temperature increases</i>	1	
	P4 Menyebabkan perubahan iklim <i>Causing climate change</i>	1	
	P5 Ais di kutub mencair <i>Ice melting at the pole</i>	1	
	P6 Aras air laut meningkat// kawasan rendah ditenggelami air <i>Increase in sea level// Low land area submerged</i>	1	
	P7 Kemarau berpanjangan berlaku <i>Long droughts happen</i>	1	
	Mana-mana 4P Any 4P		
<b>(ii)</b>	P1 Mengurangkan pembakaran bahan api fosil <i>Reduce the burning of fossil fuel</i>	1	<b>7</b>
	P2 Berkongsi kenderaan// Mengurangkan penggunaan kenderaan bermotor <i>Carpool// Reduce the use of motorised vehicle</i>	1	
	P3 Mengurangkan pembakaran terbuka <i>Reduce open burning</i>	1	
	P4 Mengurangkan pembebasan karbon dioksida/ gas rumah hijau <i>Reduce the release of carbon dioxide/ greenhouse gases</i>	1	
	P5 Menggunakan kenderaan elektrik/ hibrid/basikal <i>Use electric/ hybrid vehicle/ bicycle</i>	1	
	P6 Penanaman semula pokok <i>Replanting trees</i>	1	
	P7 Mengamalkan konsep 5R <i>Practise 5R's</i>	1	
	P8 Menggunakan penapis gas sebelum gas dibebaskan ke persekitaran <i>Use gas filter before the gas is released into the environment</i>	1	

	<p>P9 Tindakan undang-undang kepada mereka yang melakukan pembakaran terbuka <i>Legal action againts those who commit open burning</i></p> <p>P10 Mana-mana jawapan yang sesuai Any suitable answer</p> <p>Mana-mana 7P Any 7P</p>		
<b>Soalan</b>	<b>Peraturan Pemarkahan</b>	<b>Sub Markah</b>	<b>Jumlah Markah</b>
<b>(b)</b>	<p><b>Pemeliharaan</b> <i>Preservation</i></p> <p>P1 Merupakan usaha melindungi komponen-komponen dalam suatu ekosistem supaya dapat mengekalkan keadaan semula jadinya. <i>The effort made to protect the components of an ecosystem so it will remain in its natural condition.</i></p> <p>P2 Mewartakan hutan simpan <i>Gazette reserved forest</i></p> <p>P3 Bagi mengekalkan/ melindungi habitat harimau Malaya. <i>To maintain/ protect the habitat of the Malayan tiger.</i></p> <p>P4 Menguatkuasakan Akta Perlindungan Hidupan Liar 1972. <i>Enforcing the Wildlife Protection Act 1972.</i></p> <p><b>Pemuliharaan</b> <i>Conservation</i></p> <p>P5 Usaha membaik pulih sumber-sumber alam sekitar yang telah digunakan tanpa membiarkan sumber-sumber itu pupus. <i>Effort to restore environmental resources so they will continue to exist.</i></p> <p>P6 Untuk memastikan komponen-komponen ekosistem yang terancam dapat diselamatkan. <i>To save the components of an endangered ecosystem.</i></p> <p>P7 Menyediakan tempat kemudahan penyelidikan/ pembiakan harimau Malaya <i>Providing a place for research/ breeding facilities for Malayan tiger</i></p> <p>P8 Meletakkan harimau Malaya di Zoo <i>Place Malayan tiger in Zoo</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>1</p>	<b>6</b>

P10 Untuk menyelamatkan harimau Malaya daripada pupus// Meningkatkan populasi harimau Malaya.

*To save the Malayan tiger from extinction//  
Increase the population of the Malayan tiger.*

1

Jawapan kertas 1

[t.me/cikgufazliebiosensei](https://t.me/cikgufazliebiosensei)

Soalan	Peraturan Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah Markah
	Mana-mana 6P Any 6P		
(c)	<p>P1 Sediakan program makanan sihat <i>Provide healthy food programme</i></p> <p>P2 Menyediakan program rangkaian keselamatan sekuriti makanan <i>Provide a safety network program of food security</i></p> <p>P3 Menyediakan bank makanan// Memperkenalkan Menu Rahmah <i>Provide food bank// Implement Menu Rahmah</i></p> <p>P4 Memberi pendidikan/ maklumat kepada suri rumah untuk memilih makanan yang lebih selamat/ sihat di media masa/ sosial <i>Gives education/ information to the housewife about choosing safer/ healthier diets at the mass/ social media</i></p> <p>P5 Menggalakkan amalan yang baik dalam pembuatan makanan halal <i>Encourage good practicing in halal food manufacturing</i></p> <p>P6 Kempen berkebun di rumah <i>Home gardening campaign</i></p> <p>P7 Memberikan subsidi kepada aktiviti pertanian/ agrikultur/ penternakan/ perikanan <i>Subsidy to the farming/ agriculture/ livestock/ fishery activity</i></p> <p>P8 Mengawal harga makanan di pasaran <i>Control the price of food in market</i></p> <p style="text-align: right;">Mana-mana 6P Any 6P</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><b>6</b></p>
			<b>20</b>