MODUL PENINGKATAN PRESTASI TINGKATAN 5

TAHUN 2014

MAJLIS PENGETUA SEKOLAH MALAYSIA (KEDAH)

MODUL 2

BIOLOGY

Kertas 3

Satu jam lima belas minit

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. *Modul ini mengandungi 30 soalan.*
2. *Jawab semua soalan.*
3. *Kertas soalan ini adalah dalam dwibahasa.*
4. *Soalan dalam Bahasa Inggeris mendahului soalan yang sepadan dalam Bahasa Melayu.*

Kertas soalan ini mengandungi 10 halaman.

1 A student carried out an experiment to study the effect of temperature on the growth rate of a microorganism . He choose a bacteria named *Bacillus substilis* as a sample. Below are the steps that has to be taken by the student. Diagram 1 shows the preparation of the experiment.
Seorang pelajar menjalankan eksperimen untuk mengkaji kesan suhu ke atas kadar pertumbuhan satu mikroorganisma. Dia memilih sejenis bakteria Bacillus substilis sebagai sampel kajian. Berikut ialah langkah-langkah yang diambil oleh pelajar tersebut. Rajah 1 menunjukkan penyediaan eksperimen tersebut .

Step 1 :
Langkah 1:
Four petri dishes contain the same amount of nutrient broth medium agar labelled A, B , C and D are prepared. A transparent grid of scale 1 cm x 1 cm is put on top of the petri dish
Empat piring petri yang mengandungi amaun yang sama bagi medum agar nutrien broth yang berlabel A, B , C dan D disediakan. Grid lutsinar dengan skala 1 cm X 1 cm diletakkan di atas piring petri.

Step 2 :
Langkah 2 :
Each petri dish is added with 2 ml culture of bacteria *Bacillus substilis*.
Setiap piring petri ditambahkan dengan 2 ml kultur bakteria Bacillus substilis

Step 3 :
Langkah 3 :
The petri dish are kept in a refrigerator under temperature of 0^oC . The petri dish are kept inverted to prevent from condensation.
Piring petri disimpan di dalam peti sejuk pada suhu 0^oC. P*iring petri diterbalikkan untuk mengelakkan daripada proses kondensasi.*

Step 4 :
Langkah 4 :
Step 3 is repeated by keeping the petri dishes in the oven under different temperatures of 28^o C, 37^o C and 60^o C.
Langkah 3 diulang dengan menyimpan piring petri di dalam ketuhar di bawah suhu yang berbeza iaitu 28^oC , 37^oC dan 60^oC.

Step 5 :
Langkah 5 :
After 2 days, the total surface area the colony of *Bacillus substilis* occur are counted by using the grid.
Selepas 2 hari, jumlah luas permukaan koloni Bacillus substilis dihitung dengan menggunakan grid.

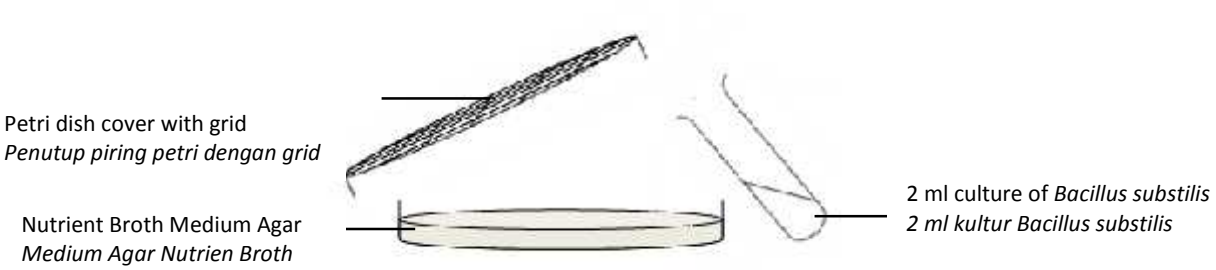
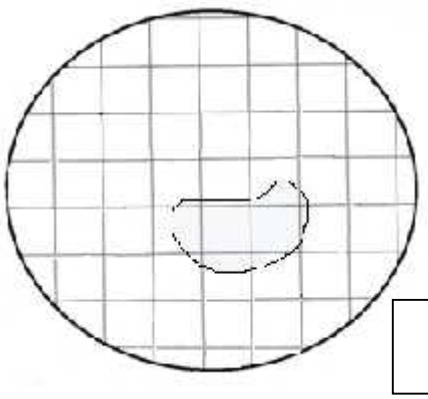
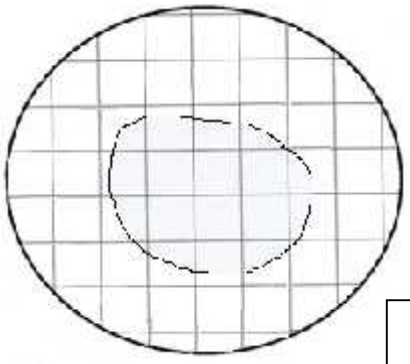
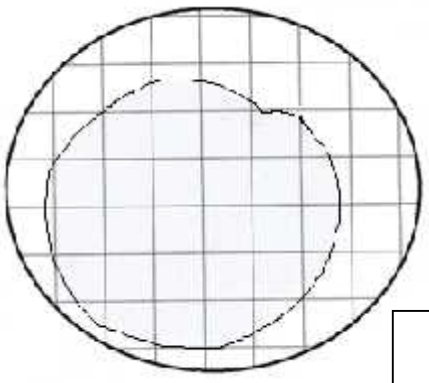


Diagram 1 / *Rajah 1*

Table 1 shows the number of total surface area of *Bacillus substilis* in petri dishes A, B , C and D after 2 days of experiment.
Jadual 1 menunjukkan bilangan luas permukaan tompok Bacillus substilis dalam piring petri A, B, C dan D selepas 2 hari eksperimen.

Petri dish *Piring petri*	Temperature *Suhu (^{O} c)*	Total surface area of Bacillus substilis *Jumlah luas permukaan tompok Bacillus substilis* (cm^2)
A	$0^{O}c$	 cm^2
B	$28\ ^{O}c$	 cm^2
C	$37\ ^{o}C$	 cm^2

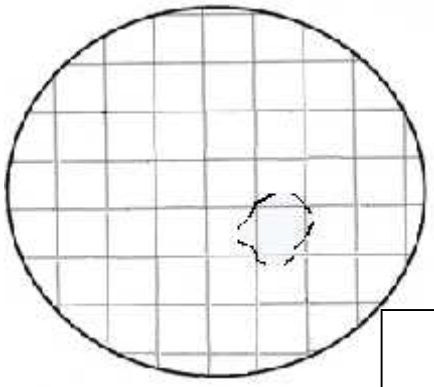
Petri dish *Piring petri*	Temperature *Suhu*	Total surface area of Bacillus substilis *Luas permukaan tompok Bacillus substilis (cm^2)*
D	60 ^{o}C	 cm^2

Table 1 / *Jadual 1*

(a) Record the total surface area of *Bacillus substilis* in Table 1.
Rekodkan jumlah luas permukaan tompok Bacillus substilis di dalam Jadual 1.

[3 marks / 3 markah]

(b) (i) State two different observations made from Table 1.
Nyatakan dua pemerhatian berbeza yang dapat dibuat daripada Jadual 1.

1. ……

……

……

2. ……

……

……

[3 marks / 3 markah]

(ii) State two inferences based on the observation in b (i).
Nyatakan dua inferens berdasarkan pemerhatian di b (i).

1. ……
.

……

……

2 ……

……

……

[3 marks / 3 markah]

(c) Complete Table 2 based on this experiment.
Lengkap Jadual 2 berdasarkan eksperimen ini.

Variable *Pembolehubah*	Method to handle the variable *Cara mengendalikan pembolehubah*
Manipulated variable *Pembolehubah dimanipulasikan* …… …… ……	…… …… …… ……
Responding variable *Pembolehubah bergerak balas* …… …… ……	…… …… …… ……
Constant variable *Pembolehubah dimalarkan* …… …… ……	…… …… …… ……

Table 2 / Jadual 2 [3 marks / 3 markah]

(d) State the hypothesis for this experiment.
Nyatakan hipotesis eksperimen ini.

……

……

……

[3 marks / 3 markah]

(e) (i) Construct a table and record all data collected in this experiment.
Bina jadual dan rekodkan semua data dikumpulkan dalam eksperimen ini.

Your table should have the following titles:
Jadual anda mengandungi tajuk-tajuk berikut :

- Temperature
  Suhu

- Total surface area of Bacillus substilis after 2 days
  Luas permukaan tompok Bacillus substilis selepas 2 hari

- The growth rate of Bacillus substilis
  Kadar pertumbuhan Bacillus substilis

  $= \frac{\text{Total surface area of } \textit{Bacillus substilis} \text{ } (\text{cm}^2)}{2 \text{ } (\text{days})}$

  $\frac{\text{Jumlah luas permukaan } \textit{Bacillus substilis} \text{ } (\text{cm}^2)}{2 \text{ } (\text{hari})}$

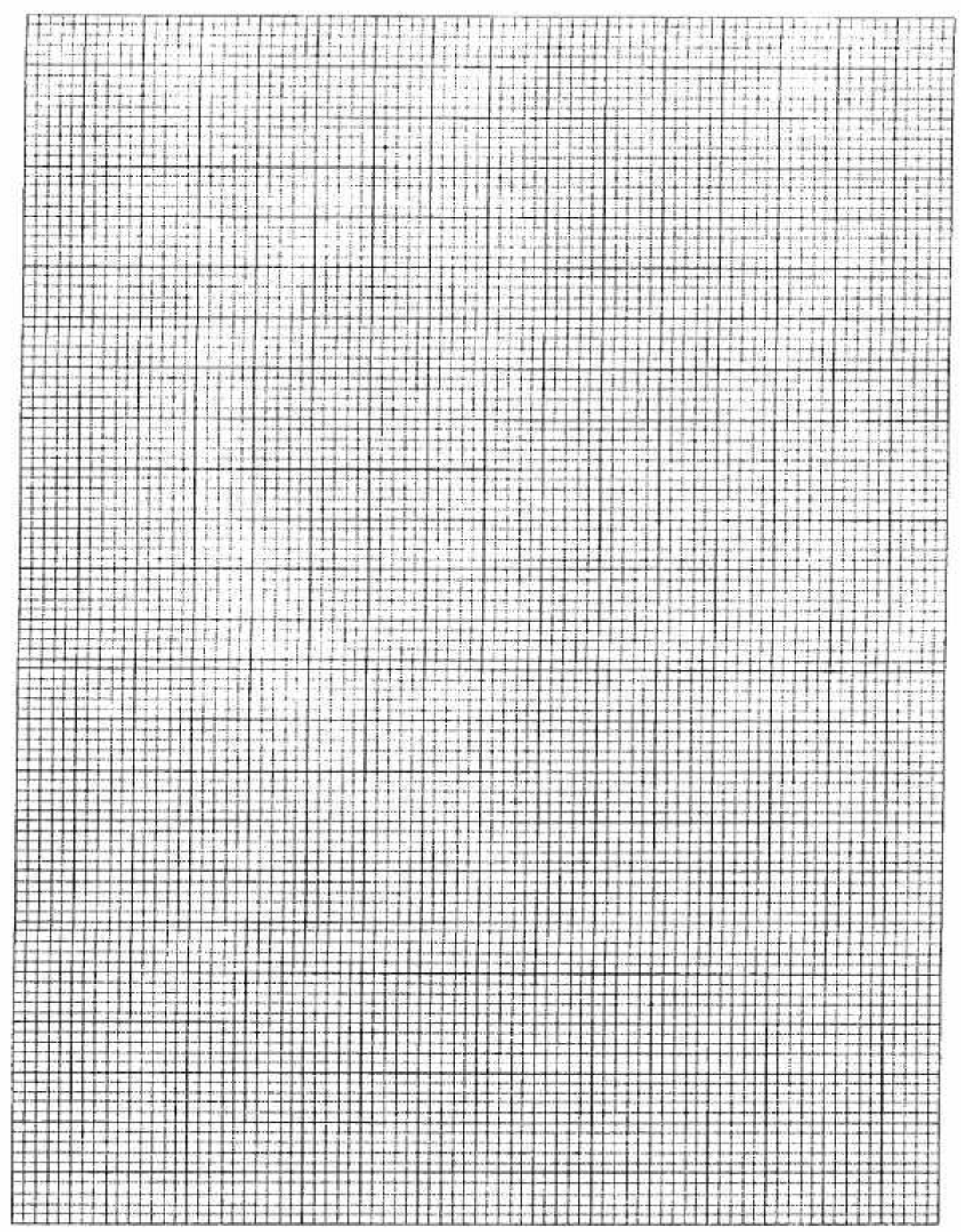
[3 marks / 3 markah]

(ii) Use the graph paper provided to answer this question.
Gunakan kertas graf yang disediakan untuk menjawab soalan ini

Using the data in 1(e)(i),draw a graph to show the relationship between the growth rate of *Bacillus substilis* and the temperatures
Menggunakan data 1(e)(i), lukis graf untuk menunjukkan perhubungan di antara kadar pertumbuhan Bacillus substilis melawan suhu.

[3 marks/ 3 markah]

Graph of the growth rate of Bacillus substilis against temperature.
Graf kadar pertumbuhan Bacillus substilis melawan suhu.



(f) Based on the graph in 1(e)(ii), explain the relationship between the growth rate of *Bacillus substilis* and the temperature
Berdasarkan graf dalam 1(e)(ii), terangkan hubungan diantara kadar pertumbuhan Bacillus substilis dengan suhu.

……

……

……

[3 marks / 3 markah]

(g) Based on the experiment, state the operational definition for growth rate.
Berdasarkan eksperimen, nyatakan definisi secara operasi bagi kadar pertumbuhan.

……

……

……

[3 marks / 3 markah]

(h) A student added 2 ml of 1M hydrochloric acid solution into petri dish C . Predict what will happen to the growth rate of *Bacillus substilis* after 2 days. Explain your prediction.
Seorang pelajar menambahkan 2 ml 1M larutan asid hidroklorik ke dalam piring petri C. Ramalkan apakah yang berlaku kepada kadar pertumbuhan Bacillus substilis selepas dua hari. Terangkan ramalan anda.

……

……

……

[3 marks / 3 markah]

(i) The following are list of material and apparatus used in the experiment.
Berikut ialah senarai radas dan bahan yang digunakan dalam ujikaji ini.

Nutrient agar *Agar bernutrien*	Petri dish *Piring petri*	Oven *Ketuhar*	*Bacillus substilis*
Measuring cylinder *Silinder penyukat*	Spesimen tube *Tiub spesimen*		

Classify the material and apparatus in Table 3.
Kelaskan bahan dan alat radas di dalam Jadual 3.

Material *Bahan*	Apparatus *Alat radas*

Table 3 / Jadual 3

[3 marks / 3 markah]

2 Plants can grow well if the needs of macronutrients and micronutrients are fulfilled in correct proportions. Plants which lack of nitrogen will lead to stunted growth and leaves becomes yellow . Table 1 shows the content of nutrient in a correct proportion for the plants to grow well which known as Knop's Solutions.

Tumbuh - tumbuhan boleh tumbuh dengan baik sekiranya keperluan makronutrien dan mikronutriennya dipenuhi dalam nisbah yang betul. Tumbuhan yang kekurangan nitrogen akan menyebabkan pertumbuhannya terbantut dan daunnya bertukar kuning. Jadual 1 menunjukkan nutrien dalam nisbah yang betul bagi tumbesaran yang baik dan dikenali sebagai Larutan Knop's .

Knop's Solution *Larutan Knop's*	
Distilled water	1000ml
Calcium nitrate	0.8g
Potassium nitrate	0.2g
Potassium dihydrogen phosphate	0.2g
Magnesium sulphate	0.2g
Ferum (II) phosphate	0.05g

Table 1

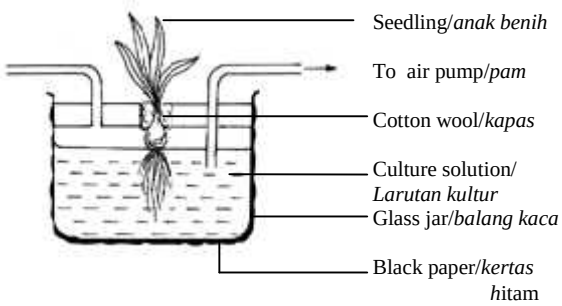


Figure 1

By using a suitable plant that can absorb nutrient from culture solution as in Figure 1, design an experiment to show the effect of nitrogen deficiency on the growth of seedling. Your experimental planning need to include the following aspects:
Dengan menggunakan tumbuhan yang boleh menyerap nutrien daripada larutan kultur seperti Rajah 1, rekabentuk satu eksperimen untuk menunjukkan kesan kekurangan nitrogen ke atas kadar tumbesaran anak benih. Perancangan eksperimen anda hendaklah meliputi aspek-aspek berikut:

- Problem Statement
  Penyataan Masalah
- Objective of investigation
  Tujuan eksperimen
- Hypothesis
  Hipotesis
- Variables
  Pembolehubah
- List of apparatus and materials
  Senarai alat radas
- Technique used
  Teknik
- Experimental procedure
  Prosedur eksperimen
- Presentation of data
  Persembahan data
- Conclusion
  Kesimpulan

END OF QUESTIONS