

SULIT



First Semester Examination
2023/2024 Academic Session

February 2024

**BMT210 – Microbial Physiology
(Fisiologi Mikrob)**

Duration: 2 hours
(Masa : 2 jam)

Please check that this examination paper consists of FOUR (4) pages of printed material before you begin the examination.

[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi EMPAT (4) muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.]

Instructions: Answer **FOUR (4)** out of **FIVE (5)** questions, in English or Bahasa Malaysia. Each question carries 25 marks.

[Arahan: Jawab **EMPAT (4)** daripada **LIMA (5)** soalan yang diberikan dalam Bahasa Inggeris atau Bahasa Malaysia. Tiap-tiap soalan bernilai 25 markah.]

In the event of any discrepancies, the English version shall be used.

[Sekiranya terdapat sebarang percanggahan pada soalan peperiksaan, versi Bahasa Inggeris hendaklah digunakan.]

...2/-

SULIT

1. [a] Explain the differences between viable cell count and the turbidity method in measuring bacterial growth.
 [Terangkan perbezaan antara bilangan sel boleh hidup dan kaedah kekeruhan dalam mengukur pertumbuhan bakteria.]

(10 marks / 10 markah)

- [b] Based on Table 1, illustrate the growth curve of *Staphylococcus aureus* and determine the generation number as well as generation time of the bacteria.
 [Berdasarkan Jadual 1, ilustrasikan lengkung pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan tentukan bilangan generasi serta masa generasi bakteria tersebut.]

Table 1. Bacteria growth over time

Time (minutes)	CFU/mL
0	130
30	150
60	400
90	1500
120	2500
150	3000
180	3100
210	1600

(15 marks / 15 markah)

2. [a] Explain how *E. coli* conserve energy under aerobic and anaerobic conditions using various terminal electron acceptors.
 [Terangkan bagaimana *E. coli* memulihara tenaga di bawah keadaan aerob dan anaerob menggunakan pelbagai penerima elektron terminal.]

(10 marks/10 markah)

- [b] *Escherichia coli*, *Zymomonas mobilis* and *Leuconostoc mesenteroides* are able to ferment glucose but produce different fermentation end products. Determine the pathways involved and a method that can be used to differentiate pathways utilized by these microorganisms.
[Escherichia coli, Zymomonas mobilis, dan Leuconostoc mesenteroides boleh memfermentasikan glukosa tetapi menghasilkan hasil akhir fermentasi yang berlainan. Tentukan laluan yang terlibat dan kaedah yang boleh digunakan untuk membezakan laluan yang digunakan oleh mikroorganisma.]

(15 marks / 15 markah)

3. [a] *Streptococcus faecalis* is a homofermentative species but it can divert to heterofermentative pathway under certain conditions. Explain how homofermentative pattern is maintained through regulation between the Embden-Meyerhof-Parnas and Warburg-Dickens-Horecker pathways in this microbe.
[Streptococcus faecalis adalah spesies homofermentatif tetapi ia boleh mengalih ke laluan heterofermentatif dalam keadaan tertentu. Terangkan bagaimana corak homofermentatif dikekalkan melalui kawalaturan antara laluan Embden-Meyerhof-Parnas dan Warburg-Dickens-Horecker dalam mikrob ini.]

(10 marks / 10 markah)

- [b] Analyse the major differences in the autotrophic metabolism of Rhodospirillaceae and Chlorobiaceae using suitable metabolic pathways.
[Berikan analisis perbezaan utama dalam metabolisme autotrof bagi Rhodospirillaceae dan Chlorobiaceae dengan menggunakan laluan metabolisme yang sesuai.]

(15 marks / 15 markah)

4. [a] Outline the biochemical regulatory circuit controlling ammonia assimilation pathway.
[Rangkakan litar pengawalseliaan biokimia yang mengawal laluan asimilasi ammonia.]
- (10 marks / 10 markah)
- [b] Analyse the biological functions of lipids.
[Berikan analisis fungsi biologi untuk lipid.]
- (15 marks /15 markah)
5. [a] Explain the process that occurs during starvation for a specific amino acid in bacteria.
[Terangkan proses yang berlaku semasa limitasi asid amino tertentu dalam bakteria.]
- (10 marks/10 markah)
- [b] Analyse the formation of toxic oxygen species that cause oxidative stress in bacteria.
[Berikan analisis pembentukan spesies oksigen toksik yang menyebabkan tekanan oksidatif dalam bakteria.]
- (15 marks / 15 markah)

- oooOooo -