



Second Semester Examination
2024/2025 Academic Session

July/August 2025

BMT327/BME401 – Soil Microbiology
[Mikrobiologi Tanah]

Duration: 2 hours
[Masa: 2 jam]

Please ensure that this examination paper contains FIVE (5) printed pages before you begin the examination.

[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi LIMA (5) 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 diguna pakai].

Should any candidate be caught cheating or in possession of materials not authorised to be brought into the Examination Hall during the examination, appropriate disciplinary action will be taken against the candidate concerned. In the event a candidate is found guilty of cheating, he/she can be expelled from the University.

[Sekiranya seseorang calon didapati meniru/menipu ataupun mempunyai bahan-bahan yang tidak dibenarkan dibawa ke dalam Dewan Peperiksaan semasa peperiksaan diadakan, tindakan disiplin yang sewajarnya akan dikenakan terhadap calon berkenaan. Jika seseorang calon didapati bersalah meniru/menipu beliau boleh disingkir dari Universiti.]

...2/-

- 2 -

1. [a] Discuss **FIVE (5)** specific activities of soil microorganisms which play important roles in achieving selected Sustainable Development Goals (SDGs) for a better future of the world.
*[Bincangkan **LIMA (5)** aktiviti khusus mikroorganisma tanah yang memainkan peranan penting bagi mencapai Matlamat Pembangunan Lestari (SDGs) terpilih untuk masa depan dunia yang lebih baik.]*

(10 marks / 10 markah)

- [b] Analyse **THREE (3)** biogeochemical factors of soil spatial structures that influence microbiological processes in soil microenvironments.
*[Berikan analisis **TIGA (3)** faktor biogeokimia struktur ruang tanah yang mempengaruhi proses mikrobiologi di dalam persekitaran mikro tanah.]*

(15 marks / 15 markah)

...3/-

SULIT

- 3 -

2. [a] Discuss the **FOUR (4)** major classes of secondary metabolites produced by Streptomyces based on their biological activities.
[Bincangkan **EMPAT (4)** kelas utama metabolit sekunder yang dihasilkan oleh Streptomyces berdasarkan aktiviti biologi mereka.]

(10 marks / 10 markah)

- [b] A researcher measured microbial populations in the rhizosphere (R) and bulk soils (S) of **THREE (3)** plants. Determine the R:S ratio for each, then classify and analyse the rhizosphere effects based on Table.1
[Seorang penyelidik telah mengukur populasi mikrob di kawasan tanah rizosfera (R) dan tanah pukal (S) bagi **TIGA (3)** tumbuhan. Tentukan nisbah R:S bagi setiap tumbuhan, kemudian klasifikasikan dan berikan analisis kesan rizosfera berdasarkan Jadual 1.]

Table 1
[Jadual 1]

Plants	Microbial population in rhizosphere soil (CFU/g)	Microbial population in bulk soil (CFU/g)
Cucumber	5.0×10^7	5.0×10^7
Chilli	3.5×10^7	6.0×10^7
Bean	2.4×10^8	6.0×10^7

(15 marks / 15 markah)

...4/-

- 4 -

3. [a] Outline the types of reservoirs for microbial growth factors that are available in the soil.
[Rangkakan jenis takungan faktor pertumbuhan mikrob yang terdapat dalam tanah.]

(10 marks / 10 markah)

- [b] Identify the nodulation processes of rhizobia.
[Kenal pasti proses nodulasi rhizobia.]

(15 marks / 15 markah)

4. [a] Discuss the role of plant growth-promoting fungi (PGF) in enhancing soil fertility and plant productivity.
[Bincangkan peranan kulat penggalak pertumbuhan tumbuhan (PGF) dalam meningkatkan kesuburan tanah dan produktiviti tanaman.]

(10 marks / 10 markah)

- [b] Determine the interactions of potassium-solubilising bacteria (KSB) with plants and soil.
[Tentukan interaksi bakteria pelarut kalium (KSB) dengan tumbuhan dan tanah.]

(15 marks / 15 markah)

...5/-

- 5 -

5. [a] Explain the impact of phosphate-solubilising microorganism (PSM) efficiency on agricultural productivity and sustainability.
[Terangkan kesan kecekapan mikroorganisma pelarut fosfat (PSM) terhadap produktiviti dan kelestarian pertanian.]

(10 marks / 10 markah)

- [b] Outline the concept of bioaugmentation and explain its significance in environmental biotechnology and soil remediation.
[Rangkakan konsep bioaugmentasi dan jelaskan kepentingannya dalam bioteknologi alam sekitar dan pemulihan tanah.]

(15 marks / 15 markah)

- oooOooo -