



Second Semester Examination
2023/2024 Academic Session

July/August 2024

**BME401 – Soil Microbiology
(Mikrobiologi Tanah)**

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 questions carries 25 marks.

Arahan : Jawab **EMPAT (4)** daripada **LIMA (5)** soalan yang diberikan dalam Bahasa Inggeris atau Bahasa Malaysia. Setiap 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 digunapakai].

...2/-

1. [a] Discuss **FIVE (5)** ecosystem functions of soil microorganisms, which are essential for soil health and life establishments on Earth.
*[Bincangkan **LIMA (5)** fungsi ekosistem mikroorganisma tanah, yang penting untuk kesihatan tanah dan pembentukan hidupan di Bumi.]*
- (10 marks /10 markah)
- [b] Analyse the impact of siderophores production by *Pseudomonas* sp. on the colony of *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* (Xoo), which causes bacterial leaf blight (BLB) disease in rice (*Oryza sativa* L.).
[Berikan analisis kesan penghasilan siderophores oleh Pseudomonas sp. terhadap koloni Xanthomonas oryzae pv. oryzae (Xoo), penyebab penyakit hawar daun bakteria (BLB) padi (Oryza sativa L.).]
- (15 marks /15 markah)
2. [a] Explain the dependency of the aboveground communities on the microbiological processes in the microenvironments of soil.
[Terangkan pergantungan komuniti di atas tanah terhadap proses mikrobiologi dalam persekitaran mikro tanah.]
- (10 marks /10 markah)

- [b] Analyse the photo shown in Figure 1 regarding the use of biodegradable plastic mulch films in pineapple planting. Explain how it may benefit the soils, microbial community, and plant.
[Berikan analisis gambar foto yang ditunjukkan dalam Rajah 1 berkenaan penggunaan filem sungkupan plastik biodegradasi untuk penanaman nanas. Terangkan bagaimana ia boleh memberi manfaat kepada tanah, komuniti mikrob dan tumbuhan.]



Figure 1: Biodegradable plastic mulching of pineapple
[Rajah 1: Sungkupan plastik biodegradasi dalam penanaman nanas]

(15 marks /15 markah)

3. [a] Discuss the influence of selected silicate clay minerals on the establishment of microbial communities in the micropore spaces of soils.
[Bincangkan pengaruh mineral liat silikat terpilih terhadap pembentukan komuniti mikrob di dalam ruang mikropori tanah.]

(10 marks /10 markah)

- [b] Determine factors influencing microbial phosphate solubilization.
[Tentukan faktor yang mempengaruhi pelarutan fosfat mikrob.]

(15 marks /15 markah)

...4/-

4. [a] Discuss the infection and nodulation processes of rhizobia.
[Bincangkan proses jangkitan dan proses nodulasi rhizobia]
- (10 marks /10 markah)
- [b] Determine how presence of arbuscular mycorrhizal fungi affects rhizosphere communities.
[Tentukan bagaimana kehadiran kulat mikoriza arbuskular mempengaruhi komuniti rizosfera.]
- (15 marks /15 markah)
5. [a] Discuss the types of plant growth-promoting rhizobacteria.
[Bincangkan jenis rhizobakteria penggalak pertumbuhan tumbuhan.]
- (10 marks /10 markah)
- [b] Determine **FIVE (5)** factors that influence the effectiveness of bioremediation by microorganisms.
*[Tentukan **LIMA (5)** faktor yang mempengaruhi keberkesanan bioremediasi oleh mikroorganisma.]*
- (15 marks /15 markah)