



Second Semester Examination
2022/2023 Academic Session

July/August 2023

**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].

1. [a] Explain the effects of land use conversion of tropical rice fields on soil organic carbon mineralisation and diversity of soil microbial community.
[Terangkan kesan penukaran guna tanah sawah padi tropika terhadap mineralisasi karbon organik tanah dan kepelbagaian komuniti mikrob tanah.]

(10 marks / 10 markah)

- [b] Analyse the ability of beneficial soil bacteria to suppress Bacterial Leaf Blight (BLB) disease of rice crops.
[Berikan analisis terhadap keupayaan bakteria tanah berfaedah menghalang jangkitan penyakit Hawar Daun Bakteria (BLB) tanaman padi.]

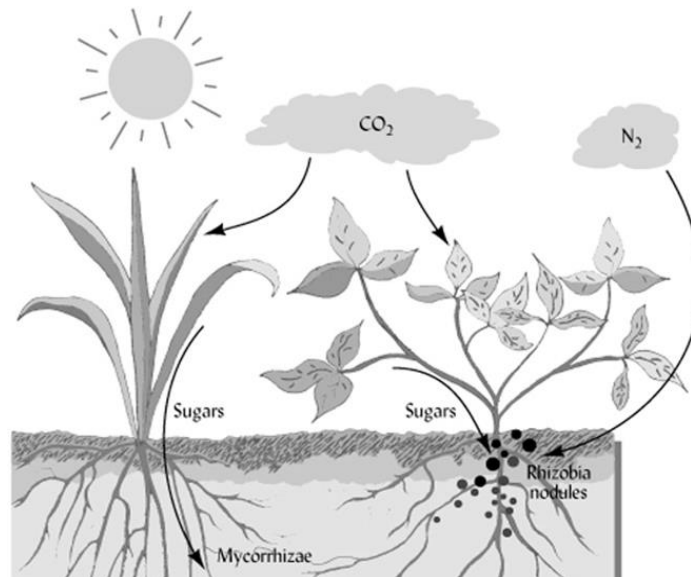
(15 marks / 15 markah)

2. [a] Explain the microbioreactor concept of soil for the survival of microorganisms and sustaining soil ecosystem functions.
[Terangkan konsep mikrobioreaktor tanah untuk kemandirian mikroorganisma dan pengekalan fungsi ekosistem tanah.]

(10 marks / 10 markah)

...3/-

- 3 -



Figure/Gambar rajah 1

- [b] Analyse the information shown in Figure 1 regarding plant-microbe-soils interactions. Explain how these interactions benefit the soils, microbes and plants.

[Berikan analisis terhadap maklumat yang ditunjukkan dalam Gambar rajah 1 mengenai interaksi tumbuhan mikrob tanah. Terangkan bagaimana interaksi ini memberi manfaat kepada tanah, mikrob dan tumbuhan.]

(15 marks / 15 markah)

3. [a] Explain the influence of soil microorganisms on the availability of essential nutrition elements in the soil.
[Terangkan pengaruh mikroorganisma tanah terhadap ketersediaan unsur nutrien penting dalam tanah.]

(10 marks / 10 markah)

- [b] Plant Growth-Promoting Fungi (PGPF) are groups of non-pathogenic saprotroph and rhizosphere fungi that influence plant growth. Analyse roles of PGPF in sustainable agriculture.

[Kulat penggalak pertumbuhan tumbuhan (PGPF) adalah kumpulan kulat tak patogenik saprotrof dan rizofera yang mempengaruhi pertumbuhan tumbuhan. Berikan analisis peranan PGPF dalam pertanian lestari.]

(15 marks / 15 markah)

...4/-

4. [a] Discuss **FIVE (5)** characteristics that define rhizosphere.
*[Bincangkan **LIMA (5)** ciri yang menentukan rizosfera.]*

(10 marks / 10 markah)

- [b] All nitrogenases are extremely oxygen sensitive. Since nitrogen fixation is catalyzed by a group of microorganisms, a major proportion of these microorganisms must possess a mechanism to protect the oxygen-labile protein. Analyse **THREE (3)** types of these mechanisms and provide an example of microorganism for each mechanism.
*[Semua nitrogenase sangat peka terhadap oksigen. Oleh kerana pengikatan nitrogen dimangkin oleh satu kumpulan mikroorganisma, maka sebilangan besar mikroorganisma yang terlibat ini mesti mempunyai mekanisme untuk melindungi protein yang labil oksigen. Berikan analisis **TIGA (3)** jenis mekanisme ini dan berikan contoh mikroorganisma untuk setiap mekanisme.]*

(15 marks / 15 markah)

5. [a] Discuss **FIVE (5)** factors that influence bioaugmentation.
*[Bincangkan **LIMA (5)** faktor yang mempengaruhi 'bioaugmentation'.]*

(10 marks / 10 markah)

- [b] Processes involved in bioremediation are derived from a unity of biochemical-microbiological-ecological principles. Analyse the principles of bioremediation in oil spillage.
[Proses yang terlibat dalam bioremediasi berasal daripada kesatuan prinsip biokimia mikrobiologi ekologi. Berikan analisis prinsip bioremediasi dalam tumpahan minyak.]

(15 marks / 15 markah)