



Second Semester Examination
2023/2024 Academic Session

July/August 2024

**BMT307 – Environmental Microbiology
(Mikrobiologi Persekitaran)**

Duration : 2 hours
(Masa : 2 jam)

Please check that this examination paper consists of THREE (3) pages of printed material before you begin the examination.

[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi TIGA (3) 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)** abiotic stress factors in soil that impact microbial life.
*[Bincangkan **LIMA (5)** faktor tekanan abiotik dalam tanah yang memberi kesan kepada kehidupan mikrob.]*
- (10 marks / 10 markah)
- [b] Determine the process of microbial biofilm formation and provide **FIVE (5)** implication of this biofilm formation.
*[Tentukan proses pembentukan biofilem mikrob dan berikan **LIMA (5)** implikasi pembentukan biofilem ini.]*
- (15 marks / 15 markah)
2. [a] Explain how *Trichodesmium* sp. traps dust from oceanic surfaces.
[Terangkan bagaimana Trichodesmium sp. memerangkap debu dari permukaan lautan.]
- (10 marks / 10 markah)
- [b] Determine the quorum sensing process in Gram-negative bacteria and provide **TWO (2)** ecological roles of quorum sensing.
*[Tentukan proses penderiaan kuorum dalam bakteria Gram-negatif dan berikan **DUA (2)** peranan ekologi penderiaan kuorum.]*
- (15 marks / 15 markah)
3. [a] Explain biological nitrogen fixation in the nitrogen cycle and the microorganisms involved.
[Terangkan pengikatan nitrogen biologi dalam kitar nitrogen dan mikroorganisma yang terlibat.]
- (10 marks / 10 markah)
- [b] Identify the key criteria used for selecting microbial indicators in the assessment of water quality.
[Kenalpastikan kriteria utama yang digunakan untuk memilih penunjuk mikrob dalam penilaian kualiti air.]
- (15 marks / 15 markah)

4. [a] Outline **FOUR (4)** zonation layers found in a lake or pond. Explain the characteristics of each zone and the microorganisms present.
*[Rangkakan **EMPAT (4)** lapisan zon yang dijumpai dalam sebuah tasik atau kolam. Terangkan ciri setiap zon serta mikroorganisma yang hadir.]*
- (10 marks / 10 markah)
- [b] Determine the specificity observed between leguminous plants and bacteria in rhizobia-leguminous plant symbiosis.
[Tentukan pengkhususan yang diperhatikan antara tumbuhan kekacang dan bakteria dalam simbiosis tumbuhan kekacang-rhizobia.]
- (15 marks / 15 markah)
5. [a] Explain how relative humidity affects the survival of airborne microorganisms.
[Terangkan bagaimana kelembapan relatif mempengaruhi kemandirian mikroorganisma bawaan udara.]
- (10 marks / 10 markah)
- [b] Analyse **THREE (3)** types of activities that contribute to the airborne transmission of environmentally relevant microorganisms. Suggest suitable bioaerosol control measures.
*[Berikan analisis terhadap **TIGA (3)** jenis aktiviti yang menyumbang kepada transmisi bawaan udara mikroorganisma berkaitan alam sekitar. Cadangkan langkah kawalan bioaerosol yang sesuai.]*
- (15 marks / 15 markah)