
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Second Semester Examination
Academic Session 2013/2014

June 2014

BMT 302/3 – Environment Persekitaran
[Mikrobiologi Persekitaran]

Duration: 3 hours
[Masa: 3 jam]

Please ensure that this examination paper contains FOUR printed pages before you begin the examination.

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

Instructions: Answer **FIVE** (5) out of **SIX** (6) questions, in English or Bahasa Malaysia. Each question carries 20 marks.

Arahan: Jawab **LIMA** (5) daripada **ENAM** (6) soalan yang diberikan dalam Bahasa Inggeris atau Bahasa Malaysia. Tiap-tiap soalan bernilai 20 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].

1. Among living things there are always interactions occurring between them. Discuss the interactions that occur between bacteria in a population and name **ONE** (1) bacterium for each interaction.

*[Selalunya terdapat interaksi antara benda hidup. Bincangkan interaksi yang berlaku antara bakteria di dalam suatu populasi dan namakan **SATU** (1) jenis bakteria untuk setiap satu interaksi.]*

(20 marks / 20 markah)

- 2 [a] Discuss the microbial interactions that occur in a Winogradsky's Column based on the oxygen tension.

[Bincangkan interaksi mikrob yang berlaku di dalam Turus Winogradsky berdasarkan ketegangan oksigen.]

(10 marks / 10 markah)

- [b] Discuss the importance of biofilm in dental plaque formation. Name **TWO** (2) bacterial species involved in the process.

*[Bincangkan kepentingan biofilem dalam pembentukan plak gigi. Namakan **DUA** (2) spesies bakteria yang terlibat di dalam proses tersebut.]*

(10 marks / 10 markah)

3. Give short notes on the following :

[Berikan nota ringkas berkenaan yang berikut :

- [a] Indigenous microorganisms
[Mikroorganisma indigenus]
- [b] Autochthonous microorganisms
[Mikroorganisma autoktonus]
- [c] Microbial niches
[Nic mikrob]
- [d] Autotroph
[Autotrof]
- [e] Heterotroph
[Heterotrof]

(20 marks / 20 markah)

4. [a] Explain bacterial oxidation and reduction reactions of iron. Include the names of bacteria involved and state where these reactions take place.

[Jelaskan tindakbalas pengoksidaan dan penurunan besi oleh bakteria. Nyatakan nama bakteria yang terlibat dan di mana tindakbalas ini berlaku.]

(10 marks / 10 markah)

[b] Discuss the oxidation of pyrite using the following terms: microbial leaching of ores, initiator reaction and propagation cycle. Name the bacteria and/or archaea which are involved ?

[Bincangkan pengoksidaan pirit menggunakan istilah berikut: larut lesap bijih oleh mikrob, tindakbalas pemula dan kitaran perambatan. Namakan bakteria dan/atau archaea yang terlibat ?]

(10 marks / 10 markah)

5. Draw a schematic diagram of rumen and gastrointestinal system of a cow. Explain the production of volatile fatty acids (VFAs) in rumen.

[Lukiskan gambarajah berskema rumen dan sistem gastrousus lembu. Terangkan penghasilan asid lemak meruap (VFAs) dalam rumen.]

(20 marks / 20 markah)

6. [a] Explain the process of purifying drinking water. What important contaminants are targeted by each step in the process ?

[Jelaskan proses penulenan air minuman. Apakah bahan cemar penting yang disasarkan dalam setiap langkah proses ini ?]

(10 marks / 10 markah)

- [b] Explain the consequences of releasing wastewater with high BOD into water sources such as lakes or streams ?

[Jelaskan kesan yang akan berlaku akibat pelepasan air kumbahan dengan nilai BOD tinggi ke dalam sumber air seperti tasik atau sungai ?]

(10 marks / 10 markah)