
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

First Semester Examination
2013/2014 Academic Session

December 2013 / January 2014

BMT 301/3 – Microbiology of Pathogens
[Mikrobiologi Patogen]

Duration: 3 hours
[Masa : 3 jam]

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

[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi ENAM 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. [a] What is the significance of Koch's postulates? List the four Koch's postulates. Describe situations in which they may not be applicable. In such situations, can you suggest an alternative **experimental** method to prove that an organism is the etiologic agent of a disease.

*[Apakah kepentingan postulat Koch ? Senaraikan empat postulat Koch tersebut. Terangkan situasi di mana postulat ini mungkin tidak boleh digunakan? Dalam situasi tersebut, cadangkan satu kaedah alternatif **eksperimen** untuk membuktikan bahawa sesuatu organisma itu adalah ejen etiologik suatu penyakit.]*

(10 marks / 10 markah)

- [b] Discuss briefly how microbes cause diseases.

[Bincangkan secara ringkas bagaimana mikrob menyebabkan penyakit.]

(10 marks / 10 markah)

2. [a] What are mycoses ? Briefly describe the **FIVE** (5) clinical classifications of mycoses. Give **ONE** (1) example of an etiologic agent for each classification.

*[Apakah mikoses ? Terangkan secara ringkas **LIMA** (5) pengelasan klinikal mikoses. Beri **SATU** (1) contoh agen etiologik untuk setiap pengelasan.]*

(10 marks / 10 markah)

- [b] A student clad in shorts overturned his motorcycle at the parking lot in front of the USM sport stadium. He sustained considerable abrasions and deep lacerations of the right leg. The clinic nurse had great difficulty in trying to remove gravels and dirt from his injuries. A few days later, infections developed and pus were observed at the sites of injury. Are his infections most likely due to pathogens or opportunists? Why is it difficult to determine? What type of antibiotic should be given to him ?

[Seorang pelajar berseluar pendek terjatuh daripada motosikalnya di tempat letak kereta di hadapan stadium sukan USM. Beliau mengalami calar dan luka melecet yang agak dalam pada kaki kanannya. Jururawat klinik menghadapi kesukaran untuk membuang kerikil dan kotoran daripada lukanya. Beberapa hari kemudian, jangkitan berlaku dan nanah diperhatikan pada lukanya. Adakah jangkitan beliau disebabkan oleh patogen atau oportunist? Mengapakah sukar untuk menentukannya? Apakah jenis antibiotik yang perlu diberikan ?]

(10 marks / 10 markah)

3. [a] Smallpox vaccine is the most successful vaccine in history that manages to eradicate smallpox disease worldwide. Discuss the biological factors that contribute to the success of smallpox vaccine.

[Vaksin yang paling berjaya dalam sejarah adalah vaksin cacar yang telah membasmi penyakit cacar di seluruh dunia. Bincangkan faktor biologi yang menyumbang kepada kejayaan vaksin cacar.]

(8 marks / 8 markah)

- [b] Differentiate between virosome and liposome in vaccine development.

[Bezakan antara virosom dan liposom dalam pembangunan vaksin.]

(14 marks / 14 markah)

- [c] Discuss the practical difficulties and their possible solutions in DNA and viral vector vaccine development.
[Bincangkan masalah praktikal dan penyelesaian yang mungkin dalam pembangunan vaksin DNA dan vaksin virus vektor.]

(8 marks / 8 markah)

4. [a] What is the significance of chemotherapeutic index ?
[Apakah kepentingan indeks kemoterapeutik ?]

(2 marks / 2 markah)

- [b] How do the following antibiotics act in dealing with bacterial infections ?
[Bagaimana antibiotik berikut bertindak dalam menangani jangkitan bakteria ?]

[i] Chloramphenicol
[Kloramfenikol]

[ii] Erythromycin
[Eritromisin]

[iii] Tetracyclines
[Tetrasiklin]

[iv] Streptomycin
[Streptomisin]

(8 marks / 8 markah)

- [c] Discuss the mechanisms of antiviral drugs that target viral genomes.
Bincangkan mekanisme drug antiviral yang menasarkan genom virus.

(10 marks / 10 markah)

5. The Polymerase Chain Reaction (PCR) is utilized to detect the presence of *Helicobacter pylori* in a variety of clinical samples. Explain how to conduct the PCR in detail with an aid of a diagram. Use the *H. pylori* DNA as the template and include the components of the PCR reaction mixture in your explanation.

[Tindak balas Rantaian Polymerase (PCR) digunakan untuk mengesan kehadiran Helicobacter pylori dalam pelbagai sampel klinikal. Jelaskan secara terperinci bagaimana PCR dilakukan dengan bantuan gambar rajah. Gunakan DNA H. pylori sebagai templat dan sertakan komponen campuran tindak balas PCR dalam penerangan anda.]

(20 marks / 20 markah)

6. [a] An Epstein-Barr virus (EBV) detection kit was used to check for EBV infection on 600 patients. Among the 200 patients who had EBV infection, 40 patients were positive for the test. Among 400 patients who **did not** have EBV infection, 100 patients showed positive for the test. Calculate the following :

*[Satu kit pengesanan virus Epstein-Barr (EBV) telah digunakan untuk memeriksa jangkitan EBV ke atas 600 orang pesakit. Antara 200 pesakit yang mempunyai jangkitan EBV, 40 pesakit didapati positif untuk ujian. Antara 400 pesakit yang **tidak** mempunyai jangkitan EBV, 100 pesakit didapati positif untuk ujian. Kirakan yang berikut :]*

- [i] Specificity of the test
[Spesifikasi ujian]
- [ii] Sensitivity of the test
[Sensitiviti ujian]
- [iii] Negative Predictive Value
[Nilai Ramalan Negatif]
- [iv] Positive Predictive Value
[Nilai Ramalan Positif]

(8 marks / 8 markah)

- 6 -

- [b] With an aid of a diagram, explain how a HTLV-I virus- infected T cell infects a healthy T cell.

[Dengan bantuan gambar rajah, jelaskan bagaimana satu sel T yang telah dijangkiti oleh virus HTLV-I menjangkiti satu sel T yang sihat.]

(12 marks / 12 markah)

- oooOooo -