

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 2004/2005

Oktober 2004

BMT 301/3 - Mikrobiologi Patogen

Masa : [3 jam]

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi LIMA muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab LIMA daripada ENAM soalan yang diberikan, dalam Bahasa Malaysia.

Tiap-tiap soalan bernilai 20 markah.

1. Terdapat suatu interaksi yang unik di antara perumah dengan patogen dalam proses menyebabkan penyakit. Bincangkan:

(a) Cara sesuatu bakteria patogen itu menakluki sesuatu perumah.

(10 markah)

(b) Cara sesuatu perumah mempertahankan dirinya daripada ditakluki oleh sesuatu patogen.

(10 markah)

2. Bincangkan:

(a) Mekanisme kerintangan sesuatu bakteria terhadap antibiotik antibakteria

(10 markah)

(b) Kepentingan ujian kepekaan antibiotik.

(10 markah)

3. Berikan nota ringkas tentang:

(b) Flora normal dan berikan dua contoh yang bersesuaian.

(b) Patogen dan kepatogenan.

(c) Virulen dan kevirulenan.

(d) Proses fagositosis.

(20 markah)

4. (a) Terangkan secara ringkas jenis-jenis vaksin yang ada untuk tujuan pencegahan jangkitan virus.

(6 markah)

- (b) Satu ujikaji telah melibatkan pemotongan gen yang mengkodkan protein ICP47 dari herpes simplex virus-1 (HSV-1). Mutan virus HSV-1 yang tiada gen ICP47 (Δ ICP47) didapati boleh menjalankan proses replikasi virus dengan penghasilan progeni virus baru. Keupayaan mutan virus (Δ ICP47) menyebabkan penyakit saraf dinilai dengan menjangkiti mutan virus tersebut kepada tikus normal melalui inokulasi kornea. Keputusan yang diperolehi adalah seperti berikut:

| Jenis virus | % Tikus normal yang hidup setelah melalui inokulasi kornea dengan virus 10^5 PFU (Unit Pembantuk Plak) |
|----------------|--|
| Jenis liar | 18% |
| Δ ICP47 | 75% |

Nota: Inokulasi kornea menyebabkan jangkitan pantas terhadap tisu otak tikus normal. Kematian adalah disebabkan oleh penyakit saraf (kerosakkan tisu otak, lumpuh dan akhirnya mati).

Dalam ujikaji berikutnya, mutan virus Δ ICP47 dan jenis liar telah digunakan untuk menjangkiti tikus *athymic* (tikus yang tiada sel T). Keputusan yang diperolehi adalah seperti berikut:

| Jenis virus | % Tikus <i>athymic</i> yang hidup setelah melalui inokulasi kornea dengan virus 10^5 PFU (Unit Pembentukan Plak) |
|----------------|--|
| Jenis liar | 30% |
| Δ ICP47 | 31% |

Berikan komen anda terhadap keputusan yang diperolehi berkenaan gen dan gen produk ICP47 terhadap jangkitan virus HSV-1.

(7 markah)

- (c) Ujikaji seterusnya melibatkan penghasilan tiga jenis virus HSV-1 mutan. Virus mutan ini kemudiannya diinokulasi pada tikus normal. Keputusan yang diperolehi adalah seperti berikut:

| Jenis virus | Pemotongan gen | Paras atenuasi virus |
|-------------------|-------------------|----------------------|
| Δ ICP47-V1 | Gen ICP47 + gen A | ++ |
| Δ ICP47-V2 | Gen ICP47 + gen B | +++ |
| Δ ICP47-V3 | Gen ICP47 + gen C | ++++ |

Nota: Atenuasi didefinisikan sebagai (1) pengurangan keupayaan virus untuk replikasi menghasilkan progeni virus baru (2) pengurangan keupayaan virus menyebabkan penyakit.

Virus mutan ini kemudiannya diuji keupayaannya mereka menghasilkan tindakbalas imunologi untuk melindungi tikus dari jangkitan virus HSV-1 jenis liar. Keputusan yang diperolehi adalah seperti berikut:

| Jenis virus | Tindakbalas imunologi | Perlindungan dari jangkitan virus HSV-1 jenis liar. |
|-------------------|-----------------------|---|
| Δ ICP47-V1 | ++++ | ++++ |
| Δ ICP47-V2 | +++ | +++ |
| Δ ICP47-V3 | ++ | ++ |

Berdasarkan keputusan yang diperolehi, beri komen anda berkenaan cara penghasilan vaksin untuk tujuan perlindungan dari jangkitan virus HSV-1.

(7 markah)

5. (a) Bincangkan tindakbalas-tindakbalas imunologi terhadap jangkitan virus.

(10 markah)

- (b) Seorang ibu telah melahirkan seorang bayi yang mengalami kecacatan otak. Masalah ini telah dikenal pasti disebabkan oleh jangkitan virus.

- (i) Apakah agen jangkitan dan sistem organ yang terlibat?
- (ii) Rekod imunisasi menunjukkan ibu telah menerima vaksin yang sepatutnya melindungi beliau dari agen jangkitan. Apakah penjelasan yang dapat diberikan terhadap keadaan ini?
- (iii) Apakah perlu ibu tersebut memperbaharui rekod imunisasi beliau? Berikan alasan anda.
- (iv) Apakah perlu populasi memperbaharui rekod imunisasi? Berikan alasan anda.

(10 markah)

6. Jangkitan virus boleh menyebabkan transformasi sel yang membawa kepada pembentukan tumor dan kemunculan kanser. Dengan memberikan contoh-contoh yang sesuai, huraikan fenomena transformasi sel. (Jawapan anda hendaklah merangkumi transformasi sel pada sel normal, sel yang dijangkiti oleh virus RNA onkogen, dan sel yang dijangkiti oleh virus DNA onkogen).

(20 markah)