

---

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 2005/2006

April/Mei 2006

**BMT 203/3 – Genetik Mikrob**

Masa : [3 jam]

---

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

Jawab LIMA daripada ENAM soalan yang diberikan dalam Bahasa Malaysia.

Tiap-tiap soalan bernilai 20 markah.

...2/-

1. Terangkan fungsi yang tersebut serta akibatnya jika dimutasikan:

- [a] *jujukan Chi (X)*
- [b] *recBCD*
- [c] *ruvA*
- [d] *polA*
- [e] *dnaG*

(20 markah)

2 Terangkan mekanisme sistem perbaikan DNA tersebut:

- [a] Perbaikan kesilappasangan (*mismatch repair*)
- [b] Perbaikan pemotongan nukleotida (*nucleotide excision repair*)
- [c] Perbaikan secara rekombinasi (*recombinational repair*)
- [d] Sistem "SOS"

(20 markah)

3 [a] Terangkan mekanisme bagaimana dalam sel *E. coli* glukosa dan laktosa tidak dimetabolismekan serentak walaupun hadir bersama dalam medium pertumbuhan.

(12 markah)

[b] Anda telah ditugaskan untuk mendapat strain mutan Lac<sup>-</sup> yang dominan.

[i] Terangkan mekanisme yang membolehkan alel tersebut menjadi dominan.

[ii] Berikan skema penyaringan untuk mendapat mutan tersebut

(8 markah)

4. [a] Konjugasi, transduksi dan transformasi DNA adalah tiga kaedah yang penting dalam genetik mikrob. Terangkan kekuatan serta kelemahan setiap kaedah.

(12 markah)

- [b] Satu eksperimen transduksi umum telah dilakukan untuk tujuan pemetaan gen. Keputusan yang didapati adalah seperti berikut:

Penderma:  $trp^+$   $met^-$   $arg^+$   
 Penerima:  $trp^-$   $met^+$   $arg^-$

Trp <sup>+</sup>	Met <sup>-</sup>	Arg <sup>+</sup>	625
Trp <sup>+</sup>	Met <sup>-</sup>	Arg <sup>-</sup>	6
Trp <sup>+</sup>	Met <sup>+</sup>	Arg <sup>+</sup>	58
Trp <sup>+</sup>	Met <sup>+</sup>	Arg <sup>-</sup>	111

Berikan jarak antara gen serta tertib mereka.

(8 markah)

5. [a] Anda telah berjaya memencil sembilan strain mutan lambda ( $\lambda$ ) yang menghasilkan plak jernih. Eksperimen kacukan telah dilakukan melalui jangkitan serentak untuk meneliti kehadiran plak rekombinan yang keruh. Keputusan yang diperolehi adalah seperti berikut:

<i>PM</i>	A	B	C	D	E	F	G	H	I
<b>A</b>	-	+	+	+	-	-	+	+	+
<b>B</b>	+	-	-	+	+	+	+	-	+
<b>C</b>	+	-	-	+	+	+	+	-	+
<b>D</b>	+	+	+	-	+	+	-	+	+
<b>E</b>	-	+	+	+	-	-	+	+	+
<b>F</b>	-	+	+	+	-	-	+	+	+
<b>G</b>	+	+	+	-	+	+	-	+	+
<b>H</b>	+	-	-	+	+	+	+	-	+
<b>I</b>	+	+	+	+	+	+	+	+	-

Keputusan: Kehadiran plak keruh +  
Tiada plak keruh -

*PM* = Pasangan mutan dalam kacukan

- [i] Daripada data yang telah diperolehi, berikan jumlah gen yang terlibat dalam penghasilan plak jernih. (4 markah)
- [ii] Apakah gen yang mungkin anda telah pencirikan? (4 markah)
- [iii] Berikan peranan setiap gen yang anda namakan dan bagaimana mutannya boleh menghasilkan plak jernih. (12 markah)

6. [a] Berikut adalah jujukan mRNA untuk gen *cutA* dalam *E. coli*.

5'CAUAGGAGUCAGCCCACAUGCGUGGAAUUACGAUCUAGAAUCAGCUUUAAGAGCA3'

- [i] Berikan jujukan polipeptida yang dikod oleh gen *cutA* ini. (Sila rujuk kepada jadual kodon yang dilampirkan)
- [ii] Jika tRNA supresor yang menempatkan asid amino tirošina di kodon penamat UAG hadir semasa translasi, berikan jujukan polipeptida yang dihasilkan.
- [iii] Bariskan tapak pengikatan ribosom (jujukan Shine-Dalgano) dalam jujukan di atas.
- [iv] Terangkan apakah yang akan berlaku jika kodon pemula AUG diubah kepada UUG.

(8 markah)

- [b] Terangkan apakah yang akan berlaku terhadap pengekspresan operon triptofan apabila asid amino triptofan ditambah ke dalam kultur mutan tersebut.

- [i] Mutan represor
- [ii] Mutan dalam kodon pemula peptida pemimpin
- [iii] Mutan yang mengalami mutasi pemotongan pada jujukan A:T dalam bahagian pengatenuatan

(12 markah)

## Codon Table

First	U	C	A	G	Last
U	Phe	Ser	Tyr	Cys	U
	Phe	Ser	Tyr	Cys	C
	Leu	Ser	Stop (Ochre)	Stop (Umber)	A
	Leu	Ser	Stop (Amber)	Trp	G
C	Leu	Pro	His	Arg	U
	Leu	Pro	His	Arg	C
	Leu	Pro	Gln	Arg	A
	Leu	Pro	Gln	Arg	G
A	Ile	Thr	Asn	Ser	U
	Ile	Thr	Asn	Ser	C
	Ile	Thr	Lys	Arg	A
	Met	Thr	Lys	Arg	G
G	Val	Ala	Asp	Gly	U
	Val	Ala	Asp	Gly	C
	Val	Ala	Glu	Gly	A
	Val	Ala	Glu	Gly	G

- 0000000 -