

# UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 1999/2000

Februari 2000

BMT 203/3 - Genetik Mikrob

Masa : [3 jam]

---

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

Tiap-tiap soalan bernilai 20 markah.

---

....2/-

1. Berikan nama protein serta fungsi yang dikodkan oleh gen *E. coli* yang tersenarai di bawah serta akibatnya jikalau dimutasikan:

*recA*

*recB*

*mutT*

*dnaQ*

*polA*

(20 markah)

2. (a) Bakteriofaj transduksi am P1 telah digunakan untuk eksperimen transduksi berikut. Strain *E. coli* penderma adalah prototrof dan rintang kepada beberapa antibiotik. Fenotipnya ialah  $amp^R tet^R bio^+ ser^+ leu^+$ . Strain penderma pula sensitif kepada semua drug tersebut dan berfenotip  $amp^S tet^S bio^- ser^- leu^-$ . Campuran lisat penderma dengan penerima dieram selama 30 minit. Kemudian semua sel yang telah dibersihkan daripada kandungan nutrien telah disebar di atas medium minimum yang mengandungi beberapa tambahan seperti yang ditunjukkan dalam jadual berikut:

Tambahan kepada media tertakrif	Kehadiran koloni transduktan
ampisilin, tetrasiklin, biotin, serina, leusina	-
ampisilin, serina, leusina	+
ampisilin, biotin, leusina	-
ampisilin, biotin, serina	-
tetrasiklin, biotin, leusina	+
tetrasiklin, biotin, serina	+
tetrasiklin, serina, leusina	-
leusina	+
serina	-
biotin	-

[BMT 203/3]

Berikan tertib semua gen tersebut berasaskan data di atas.

(10 markah)

- (b) Huraikan pembentukan bakteriofaj transduksi khusus dengan menggunakan  $\lambda$ dlac sebagai misalan.

(10 markah)

3. (a) Dengan menggunakan gambarajah, huraikan proses replikasi DNA serta fungsi enzim dan protein yang terlibat.

(16 markah)

- (b) Satu mutan dalam gen *dnaQ* yang mengkodkan subunit pembacaan proof DNA polimerase III didapati menghasilkan koloni sangat kecil dalam medium kaya. Terangkan apa yang mungkin berlaku.

(4 markah)

4. Huraikan sistem kawalaturan yang ada dalam bakteriofaj lambda untuk memulakan dan mengekal keadaan lisogeni.

(20 markah)

5. (a) Anda telah mengambil dua strain *Bacillus subtilis* yang mempunyai kombinasi alel mutan yang berlainan. Ampaian sel kedua-dua strain telah dimasukkan ke dalam tabung uji dan dieramkan pada suhu 37°C selama satu jam. Sampel daripada campuran ini kemudian telah diplatkan ke atas medium pemilihan dan anda telah berjaya mendapat banyak koloni rekombinan. Terangkan eksperimen lanjutan yang patut anda lakukan untuk mengetahui sama ada pemindahan gen telah berlaku melalui konjugasi, transduksi atau transformasi.

(10 markah)

.../3-

**[BMT 203/3]**

- (b) Satu kultur *E. coli* ditumbuh dalam medium yang mengandung glukosa dan laktosa. Terangkan apa yang berlaku terhadap ekspresi operon laktosa semasa pertumbuhan kultur bakteria tersebut.

(10 markah)

6. (a) Empat strain mutan  $\text{Trp}^-$  *E. coli* telah diuji untuk pertumbuhan dalam medium tertakrif yang mengandungi bahan perantara dalam laluan biosintesis triptofan (Lihat gambarajah). Keputusan berikut telah diperolehi:

Mutan	Korismat	Asid antranilik	Indol-3-gliserol fosfat	Triptofan
A	-	+	+	+
B	-	-	-	+
C	-	-	+	+
D	-	-	-	+

"+" pertumbuhan berlaku apabila bahan ditambah.

"-" pertumbuhan tidak berlaku walaupun bahan ditambah.

.../5-

**[BMT 203/3]**

Dalam gen triptofan manakah terletak mutasi dalam setiap strain mutan tersebut.

Beri jawapan anda mengikut cara di bawah.

Mutan	Gen
A	<i>trp</i> _____
B	<i>trp</i> _____
C	<i>trp</i> _____
D	<i>trp</i> _____

(8 markah)

- (b) Huraikan sistem kawalaturan atenuasi untuk operon triptofan dalam *E. coli*.

(12 markah)