

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Tambahan
Sidang Akademik 1993/94

Jun 1994

(BMT 364/3 GENETIK MIKROB)

Masa: [3 jam]

Jawab **LIMA** daripada **ENAM** soalan.

Tiap-tiap soalan bernilai 20 markah.

(BMT 364/3)

1. Terangkan peranan gen di bawah serta kesan alel mutannya ke atas sel *Escherichia coli*.

- (a) mutI
- (b) hflA
- (c) recBCD
- (d) phr
- (e) gyrA

(20 markah)

2. (a) Huraikan acara pembaikpulihan DNA yang melibatkan sistem rekombinasi sel *E. coli*.

(12 markah)

(b) Transposon Tn10 mempunyai gen kerintangan tetrasiklin. Berikan satu skema yang sesuai untuk memutagenesiskan kromosom *E. coli* dengan menggunakan plasmid F yang mengandungi Tn10.

(8 markah)

(BMT 364/3)

3. (a) Berikan nama dua gen yang terletak dalam kromosom *E. coli* yang boleh mempengaruhi kitar hidup bakteriofaj lambda (λ) dan terangkan mekanisme tindakan hasil setiap gen tersebut.

(10 markah)

- (b) Terangkan interaksi hasil gen cro dan cI di kawasan O_{R1} - O_{R2} - O_{R3} dalam bakteriofaj lambda (λ).

(10 markah)

4. (a) Bakteriofaj P1 telah digunakan dalam eksperimen transduksi am yang menggunakan strain *E. coli* penerima bergenotip ArgA22, hisA9, leuA110, metB56 dan trpC5. Strain penderma pula bergenotip jenis liar untuk semua gen yang terlibat. Selepas proses transduksi am dilakukan, bakteria penerima dibersihkan dan disebar ke atas medium pemilihan yang mengandungi berbagai sebatian tambahan. Jadual berikut memberi keputusan pertumbuhan koloni mengikut sebatian yang dicampurkan dalam media pemilihan.

(BMT 364/3)

Sebatian tambahan -----	Kehadiran A+) atau ketiadaan (-) koloni -----
leusina, metionina, triptofan	-
histidina, metionina, triptofan	-
histidina, leusina, triptofan	+
histidina, leusina, metionina	+
arginina, metionina, triptofan	-
arginina, leusina, triptofan	+
arginina, leusina, metionina	-
arginina, histidina, triptofan	-
arginina, histidina, metionina	+
arginina, histidina, leusina	-

Berikan keterangan anda mengenai untaian serta tertib semua gen di atas.

(10 markah)

- (b) Sejenis strain lisogen *E. coli* yang mempunyai profaj lambda (λ) dalam kromosomnya telah berjaya dipencilkan. Strain ini boleh menghasilkan λ_{cys} dan λ_{trp} . Terangkan mekanisme yang membolehkan strain ini menghasilkan kedua jenis bakteriofaj transduksi khusus tersebut.

(10 markah)

(BMT 364/3)

5. (a) Satu eksperimen pemetaan *Bacillus subtilis* telah dijalankan dengan menggunakan bakteriofaj PBS1. Strain penderma mempunyai genotip str^R (kerintangan kepada streptomisin) dan proA35 dan strain penerima pula bergenotip pheA16 hisD98. Koloni transduktan telah dipilih di atas plat medium minimum yang mengandungi prolina dan histidina.

Berikut adalah jumlah koloni untuk beberapa kelas transduktan yang diperolehi :

phe+	pro+	his-	str ^S	873
phe+	pro-	his-	str ^R	2
phe+	pro+	his+	str ^R	90
phe+	pro-	his+	str ^S	30

Berikan tertib serta jarak antara gen pheA, proA dan hisD.

(12 markah)

- (b) Jika anda ingin memetakan gen Str^R di atas relatif kepada gen pheA dan hisD dengan menggunakan strain yang sama, terangkan jenis media serta komponen utamanya untuk pemilihan dan pengujian transduktan.

(8 markah)

(BMT 364/3)

6. (a) Terangkan peranan dan mekanisme sistem pengatenuatan dalam pengawalan operon triptofan.

(10 markah)

- (b) Terangkan fenotip lima strain *E. coli* berikut :

lacI^{rc}

cya⁻

lacY⁻

lacO⁻

lacO^C

(10 markah)