

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

**Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 2000/2001**

September/Oktober 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.

1. Berikan nama enzim serta fungsi yang dikodkan oleh gen *E. coli* tersebut serta akibatnya jikalau dimutasikan:

dnaG

ung

dnaQ

recBCD

dam

(20 markah)

2. (a) Empat strain *E. coli* jenis Hfr telah dikacuk dengan penerima F- untuk menentukan masa kemasukkan beberapa gen penderma. Keputusan eksperimen kacukan ini didapati seperti di bawah:

Hfr-1 arg (15 min) thy (21 min) met (32 min) thr (48 min)

Hfr-2 mal (10 min) met (17 min) thi (22 min) thr (33 min) trp (57 min)

Hfr-3 phe (6 min) his (11 min) bio (33 min) azi (48 min) thr (49 min) thi (60 min)

Hfr-4 his (18 min) phe (23 min) arg (45 min) mal (55 min)

Dengan menggunakan data tersebut, bentukkan satu peta genetik *E. coli* yang mengandungi semua gen di atas. Labelkan juga jarak antara setiap gen dalam bentuk minit.

(10 markah)

.../3-

- (b) 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. (a) Huraikan sistem kawalaturan dalam *E. coli* yang berjaya mengawal ekspresi operon triptofan.
(14 markah)
- (b) Jelaskan tiga jenis mutan *E. coli* yang mempunyai peningkatan dalam biosintesis asid amino triptofan.
(6 markah)
4. (a) Huraikan peranangan *hflAB* dalam penentuan lisogeni oleh bakteriofag lambda (λ)
(10 markah)
- (b) Terangkan tindakan protein represor di bahagian promoter R (pR) untuk mengawal amaunnya dalam sel lisogen.
(10 markah)

5. Anda telah berjaya memencil satu strain mutan yang mempunyai kadar mutasi yang tinggi. Anda mengesyaki yang ini adalah satu strain "mutator".

(a) Berikan takrifan strain "mutator".

(4 markah)

(b) Berikan 2 gen yang mungkin telah mengalami mutasi untuk menghasilkan fenotip "mutator" ini.

(4 markah)

(c) Untuk kedua-dua gen yang anda namakan di atas, berikan eksperimen yang sesuai untuk menyelidik fenotip "mutator" dengan lebih lanjut.

(12 markah)

6. (a) Terangkan bagaimana sel *E. coli* boleh membezakan antara glukosa dan laktosa dalam pemilihan sumber karbon dalam medium pertumbuhan.

(12 markah)

(b) Terangkan bagaimana strategi yang anda boleh gunakan untuk memencil mutan tersebut:

mutan dalam gen struktur *lacZ*

mutan dalam gen operator operon laktosa

(8 markah)