

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua

Sidang 1986/87

BOI 271/2 Genetik

Tarikh: 17 April 1987

Masa: 9.00 pagi - 11.00 pg.
(2 Jam)

Jawab EMPAT soalan.

Bahagian A adalah wajib dan mengandungi DUA soalan.

Tiap-tiap soalan bernilai 20 markah.

Bahagian B. DUA soalan mesti dijawab di mana tiap-tiap soalan bernilai 30 markah.

.../2

Bahagian A (Wajib)

1. Bagi tikus, gen mutan Str (striated) dan Ta (tabby) menghasilkan jalur gelap melintang. Individu Str juga mempunyai tompok-tompok bulu pendek. Ini tidak didapati dalam individu Ta. Gen mutan Blo menyebabkan perkembangan tompok-tompok berwarna terang. Keputusan yang berikut telah didapati apabila betina Str Ta blo/str ta Blo dan Str Ta Blo/str ta blo dikacuk dengan jantan str ta blo/str ta blo.

<u>Fenotip</u>	<u>Kacukan 1</u>		<u>Kacukan 2</u>	
	<u>Jantan</u>	<u>betina</u>	<u>Jantan</u>	<u>betina</u>
Str Ta blo	0	43	0	5
str ta Blo	55	64	6	7
Str ta Blo	0	0	0	0
str Ta blo	3	4	0	0
Str ta blo	0	0	0	3
str Ta Blo	0	0	1	3
Str Ta Blo	0	5	0	48
str ta blo	2	5	39	42

.../3

- (a) Apakah turutan bagi ketiga-tiga lokus itu?
- (b) Perlukah anda mengambilkira jumlah betina dan jantan untuk menghitung peratusan rekombinan? Mengapa?
- (c) Buatlah satu peta genetik.

(20 markah)

2. (a) Asid nitrus adalah sejenis mutagen yang sangat berkesan ke atas faj, bakteria dan virus mosaik tembakau. Ia menukar adenina kepada hipozantina, sitosina kepada urasil, dan guanina kepada zantina.

- (i) Tunjukkan bagaimana perubahan ini boleh menyebabkan mutasi.

(4 markah)

- (ii) Mengapakah asid nitrus tidak berkesan terhadap timina?

(2 markah)

.../4

- 4 -

(iii) Mutasi yang diaruh oleh analog-analog bes boleh menyebabkan pembalikan (reversi) apabila dikenakan asid nitrus. Tunjukkan bagaimana ini boleh berlaku.

(4 markah)

(b) Berikan satu cara bagaimana dimer timina dalam DNA boleh dibaiki.

(10 markah)

Bahagian B (Jawab DUA soalan dari yang berikut:)

3. Di dalam satu kajian ke atas faj T4, seorang pakar genetik telah menjangkiti Escherichia coli Baka K (mutan rII tidak boleh tumbuh dalam Baka K) dengan dua mutan rII faj T4 secara serentak. Keputusan kajian

.../5

ditunjukkan di bawah.

Pasangan mutan yang	
menjangkiti E.	Fenotip
coli K.	
1. _____ _____ ● 104	Plak Terbentuk
2. _____ _____ ● 102	Plak terbentuk
3. 104 _____ _____ ● 47	Tiada plak terbentuk
4. 102 _____ _____ ● 51	Tiada plak terbentuk
5. 104 atau 47 _____ _____ ● 102 atau 51	Plak terbentuk
6. _____ _____ ● ● 10 ⁴ 47	Plak terbentuk
7. _____ _____ ● ● 102 51	Plak terbentuk

.../6

Untuk rajah ini kedua-dua garisan mewakili kedua genom mutan yang telah dijangkitkan kepada E. coli K. Titik mewakili mutan tetapi tidak menunjukkan kedudukan sebenar mutan itu. Jenis liar, r^+ , ditunjukkan dengan satu garisan tanpa titik. Di dalam eksperimen yang lain pula, ahli genetik itu telah menunjukkan bahawa rekombinan jenis liar wujud di dalam semua jenis jangkitan di antara dua mutan r . Frekuensi rekombinasi adalah paling tinggi di antara mutan 47 dan mutan 102 dan rendah sekali di antara mutan 104 dan mutan 51.

- (a) Dengan menggunakan istilah sistron, rekon, muton, sis, dan trans, bincangkan keputusan di atas dari segi jumlah gen (sistron) yang terlibat dan turutan muton.
- (b) Nyatakan sama ada r atau r^+ bersifat dominan. Berikan alasan anda.

(30 markah)

.../7

- 7 -

4. (a) 'Wobble' ialah satu ciri dalam kod genetik.
- (i) Apakah yang dimaksudkan dengan istilah ini?
 - (ii) Senaraikan kodon-kodon yang boleh berpasangan dengan antikodon tRNA^{Phe}(GAA) dan tRNA^{Ala}(IGC).

(b) Turutan-turutan berikut ini mewakili turutan utusan bermakna dalam DNA:-

Turutan 1	CTTTTTTGCCAT GAAAAAAAA CCGUA
Turutan 2	ACATCAATAACT UGUAGUUUAUGA
Turutan 3	TACAAGGGTTCT

- (i) Tentukan turutan mRNA yang dihasilkan daripada setiap utusan.
- (ii) Jika diandaikan bahawa tiap-tiap turutan terdiri daripada segmen-segmen daripada satu gen, tentukan segmen yang mewakili bahagian permulaan, tengah dan penghujung gen ini, dan susunkannya untuk menjadi

(BOI 271/2)

- 8 -

satu gen lengkap. Nyatakan hujung
5' dan 3' bagi semua segmen ini.

(30 markah)

5. Kromosom I pada jagung mempunyai urutan ABCDEF sementara kromosom 2 mempunyai urutan MNOPQR. Satu translokasi resiprokal telah menghasilkan urutan yang berikut ABCPQR dan MNODEF.
- (a) Dengan bantuan gambarajah, tunjukkan konfigurasi pakiten.
- (b) Mengapakah sebahagian daripada debunga yang dihasilkan mandul?
- (c) Bagaimanakah caranya anda dapat membuktikan bahawa translokasi tersebut telah berlaku secara genetik dan sitologi?

(30 markah)

- ooo00ooo -