

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama

Sidang 1988/1989

BOI 202/2 Genetik Am

Tarikh: 28 Oktober 1988

Masa: 9.00 pagi - 11.00 pagi  
(2 jam)

---

**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

(BOI 202/2)

Bahagian A (Wajib)


1. Jelaskan makna serta keertian istilah-istilah yang berikut:-

- (a) Turutan Shine-Dalgarno
- (b) Intron
- (c) Hipotesis Bergoyang
- (d) Komplementasi Intragenik

(20 markah)


2. Suatu heterozigot penyonsangan mengandungi satu kromosom dengan gen-gen dalam turutan biasa seperti berikut:-

A B C D E



Kromosom homologus telah mengalami penyonsangan supaya turutan gen adalah seperti berikut:-

A D C B E



- (a) Gambarkan pemasangan dua kromosom tersebut pada meiosis
- (b) Tunjukkan jenis gamet dan terangkan tentang viabilitinya jika satu persilangan dua tetali berlaku di antara gen B dan C.

(BOI 202/2)

(c) Daripada (a) dan (b) terangkan tentang keertian heterozigot penyonsangan.

(20 markah)

Bahagian B (Jawab DUA soalan dari yang berikut:-)

3. Suatu enzim mempunyai turutan asid amino jenis liar seperti berikut (hanya posisi 39 hingga 47 digambarkan):-

-Met -Phe -Ala -Asn -His -Lys -Ser -Val -Gly -  
39 40 41 42 43 44 45 46 47

Satu mutan A diperolehi. Mutan A menghasilkan rantai polipeptid yang hanya mengandungi 45 asid amino. Turutan hingga posisi 38 adalah sama dengan jenis liar. Mutan A telah diperolehi melalui rawatan dengan proflavine yang diketahui mengakibatkan tambahan atau potongan pasangan bes tunggal.

- Met - Leu - Leu - Thr - Ile - Arg - Val -  
39 40 41 42 43 44 45

....4/-

(BOI 202/2)

Mutan A dirawat semula dengan proflavine dan terhasil satu jenis pembalikan yang menghasilkan enzim separa aktif. Perbezaan di antara turutan asid amino dalam jenis pembalikan dengan jenis liar adalah seperti berikut:-

- Met	- Leu	- Leu	- Thr	- Ile	- Arg	- Gly	- Val	- Gly	-
39	40	41	42	43	44	45	46	47	

Tentukan turutan nukleotida untuk RNA pengutus untuk jenis liar, mutan A dan jenis pembalikan.

(30 markah)

4. (a) Tujuh (7) mutan warna mata telah dipencilkan daripada Drosophila. Kesemua mutan tersebut memberi kesan yang sama, iaitu tiada pigmen merah.
- Semua kombinasi mutan telah diuji mengikut ujian cis-trans. Semua heterozigot-cis menunjukkan fenotip liar. Untuk heterozigot-trans pula, keputusan adalah seperti berikut:-

....5/-

(BOI 202/2)

Mutan	A	B	C	D	E	F	G
A	+	-	+	+	+	+	-
B	-	+	+	-	+	-	
C	+	+	-	+	-		
D	-	+	+	-			
E	+	+	-				
F	+	-					
G	-						

+ = komplementasi (fenotip liar)

- = tiada komplementasi (fenotip mutan)

(i) Berapakah bilangan gen yang diwakili oleh 7 mutan tersebut?

(ii) Dalam gen manakah mutan-mutan itu diletak?

(13 markah)

4. (b) Dua mutan untuk enzim triptofan sintetase telah dikenal dalam Escherichia coli. Kedua-dua mutan itu melibatkan penggantian asid amino pada lokasi 210 rantai polipeptid yang berkenaan.

....6/-

(BOI 202/2)

Jenis liar mengandungi asid amino glisine (gly) pada lokasi 210; mutan A menggantikan glisine dengan arginine (arg) manakala mutan B menggantikan glisine dengan asid glutamik (glu).

Terangkan bagaimana dua mutan itu boleh mengakibatkan penggantian asid amino yang berlainan? Bolehkah dua mutan itu mengalami rekombinasi? Jika boleh apakah keputusan rekombinasi?

(13 markah)

(c) Apakah keertian jawapan anda untuk bahagian (a) dan (b) tentang konsep terkini gen dari segi peranannya sebagai unit fungsi dan unit struktur?

(4 markah)

....7/-

5. Gen a, b dan c adalah resesif. Lalat betina Drosophila yang heterozigus untuk ketiga-tiga gen itu dikacuk dengan lalat jantan jenis liar. Fenotip progeni yang terhasil adalah seperti berikut:-

Betina	:	semua jenis liar	
jantan	:	+++	23
		abc	26
		++c	45
		ab+	54
		+bc	427
		a++	424
		a+c	1
		+b+	0
			<hr/>
		Jumlah	1000
			<hr/>

- (a) Apakah genotip lalat-lalat induk?  
(b) Tentukan turutan gen-gen tersebut dan hitungkan jarak di antaranya.  
(c) Hitungkan pekali kesekanaan.

(30 markah)

...8/-

(BOI 202/2)

Jadual Kod Genetik

Hujung 5'	Kedudukan Kedua				Hujung 3'
	U	C	A	G	
U	phe	ser	tyr	cys	U
	phe	ser	tyr	cys	C
	phe	ser	tyr	cys	A
	leu	ser	term	term	A
	leu	ser	term	trp	G
C	leu	pro	his	arg	U
	leu	pro	his	arg	C
	leu	pro	gluN	arg	A
	leu	pro	gluN	arg	G
A	ileu	thr	aspN	ser	U
	ileu	thr	aspN	ser	C
	ileu	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

term = kondon tak bermakna