

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama  
Sidang 1990/1991

Oktober/November 1990

BTT 431/3: KEJURUTERAAN GENETIK

Masa: [3 jam]

---

Jawab LIMA daripada ENAM soalan.

Tiap-tiap soalan bernilai 20 markah.

---

(BTT 431/3)

1. Jelaskan dengan terperinci bagaimana Escherichia coli strain HB101 bergenotip hsdS<sup>-</sup>, mcr<sup>-</sup>, mar<sup>-</sup> amat berkesan sebagai sel perumah dalam pengklonan plasmid rekombinan. Berapa besar perpustakaan genom mesti anda membentuk supaya boleh mengesan dan memencil suatu gen 15-kb panjang dari genom saiz  $3 \times 10^9$  bp?

(20 markah)

2. Jujukan DNA berikut didapati dalam fragmen terklon yang bertindih hujung hulu gen untuk suatu proten E. coli.

5'....ATATTCTTGACACCTTTTCGGATCGCCCTATATTCGGC  
 GTCCTCATATTGTGTGAGGACGTTTTATTACGTGTTTAC  
 GAAGCAAAAGCTAAAACCAGGAGCT  
 ATTTAATGGCAACAGTT ....3'

Apakah ciri penting dalam jujukan ini? Pada tempat manakah transkripsi dan translasi dianggapkan bermula? Apakah asid amino (empat residu yang pertama) yang didapati pada terminus N-polipeptida itu?

(20 markah)

		2nd position of codon					
		U	C	A	G		
1st position of codon (5' terminus)	U	UUU Phe UUC Phe	UCU Ser UCC Ser	UAU Tyr UAC Tyr	UGU Cys UGC Cys	U C	
	A	UUA Leu UUG Leu	UCA Ser UCG Ser	UAA Stop (Ochre) UAG Stop (Amber)	UGA Stop (Umber) UGG Trp	A G	
	C	CUU Leu CUC Leu	CCU Pro CCC Pro	CAU His CAC His	CGU Arg CGC Arg	U C	
	G	CUA Leu CUG Leu	CCA Pro CCG Pro	CAA Gln CAG Gln	CGA Arg CGG Arg	A G	
3rd position of codon (3' terminus)	U	AUU Ile AUC Ile	ACU Thr ACC Thr	AAU Asn AAC Asn	AGU Ser AGC Ser	U C	
	A	AUA Ile AUG Met	ACA Thr ACG Thr	AAA Lys AAG Lys	AGA Arg AGG Arg	A G	
	C	GUU Val GUC Val	GCU Ala GCC Ala	GAU Asp GAC Asp	GGU Gly GGC Gly	U C	
	G	GUA Val GUG Val	GCA Ala GCG Ala	GAA Glu GAG Glu	GGA Gly GGG Gly	A G	

(BTT 431/3)

3. (a) Penjujukan suatu tetali fragmen DNA 12 pasang nukleotid mengikut kaedah Maxam dan Gilbert digambarkan seperti di bawah dalam gel penjujukan. DNA ini disyaki mengandungi tapak pengikatan untuk protein pengawalatur dimer. Apakah polariti dan jujukan fragmen ini dalam pasang nukleotid? Apakah ciri istimewa struktur fragmen tetali ganda dua ini?

<u>G</u>	<u>G+A</u>	<u>C</u>	<u>C+T</u>	
-	-			G
	-			A
	-			a
-	-			c
		-	-	C
		-	-	T
		-	-	C
	-			A
-	-			G
-	-			a
		-	-	C
		-	-	T

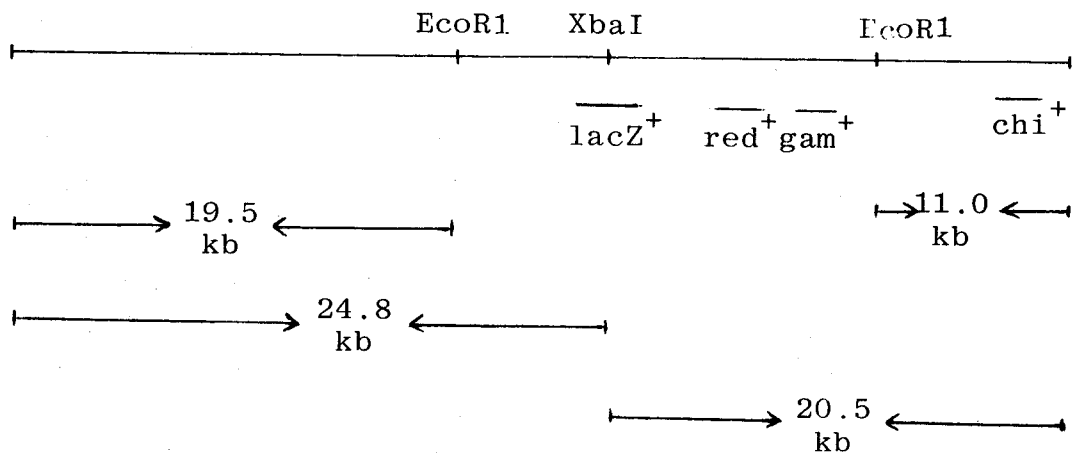
(b) Terangkan cara menguji penanda genetik yang berikut:

- i. lacZΔM15
- ii. recA<sup>-</sup>
- iii. dam
- iv. F<sup>+</sup> atau F'

(20 markah)

(BTT 431/3)

4. Anda dibekalkan vektor  $\lambda$  dengan peta DNA seperti berikut



Dalam penyediaan perpustakaan DNA apakah jenis pemilihan dan genotip sel perumah jika saiz penyelit adalah a. 4 kb b. 20 kb? Nyatakan taakulan anda.

Jika lacZ<sup>+</sup> digantikan dengan ci<sup>ts</sup> apakah jenis pemilihan dan genotip sel perumah? Jelaskan.

(20 markah)

5. Huraikan dengan terperinci mutagenesis diarah tapak kaedah Kunkel. Bagaimanakah kaedah ini digunakan untuk mengkaji pertalian di antara struktur dan fungsi sesuatu protein?

(20 markah)

...5/-

(BTT 431/3)

6. Gen  $\beta$ -globin, 15 kb panjang dihadam dengan EcoRI dan Sall dengan hasil berikut:

	<u>Fragmen</u>		
EcoRI	A	B	C
	3 kb,	4 kb,	8 kb
Sall	D	E	F
	1 kb,	3.5 kb,	5 kb dan 5.5 kb
EcoRI	membelah fragmen Sall 5.5 kb kepada		
	G = 2.5 kb + 3 kb		
	dan fragmen Sall 3.5 kb kepada		
	H = 1.5 kb + 2 kb		
Sall	membelah fragmen EcoRI 4 kb kepada		
	I = 2.5 kb + 1.5 kb		
	dan fragmen EcoRI 8 kb kepada		
	J = 1 kb + 2 kb + 5 kb		

Lukis peta pembatasan DNA gen  $\beta$ -globin.

Selepas hadaman DNA 15 kb itu dengan kedua-dua EcoRI dan Sall, fragmen-fragmen dipisah melalui elektroforesis. cDNA  $\beta$ -globin teradiolabel menghibrid kepada fragmen 1.5 kb, 3 kb dan 5 kb. Beri penjelasan anda.

(20 markah)