

# **UNIVERSITI SAINS MALAYSIA**

**Peperiksaan Kursus Semasa Cuti Panjang (KSCP)  
Sidang Akademik 1995/96**

**Jun 1996**

## **BTT 431/3 - KEJURUTERAAN GENETIK**

**Masa: [3 jam]**

---

Jawab **LIMA** daripada **ENAM** soalan dalam Bahasa Malaysia.

**Tiap-tiap soalan bernilai 20 markah.**

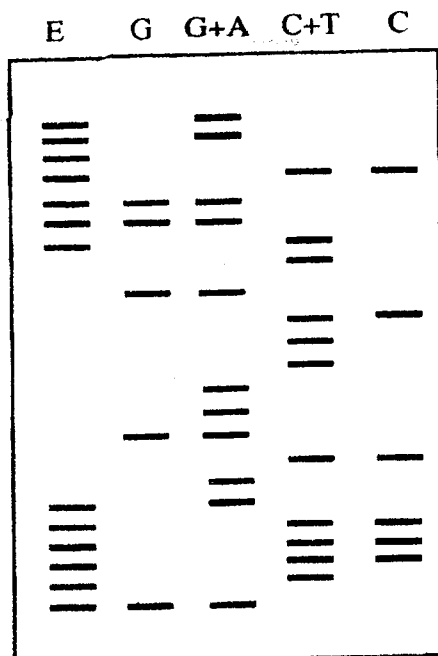
---

..2/-

1. Anda ditugaskan untuk menyaring gen yang teraruh oleh saliniti tinggi dalam akar tumbuhan padi (*Oryzae sativa*). Huraikan strategi dan kaedah yang akan anda gunakan.

(20 markah)

2. Protein LysR dipercayai memainkan peranan dalam pengawalaturan operon biosintesis asid amino lisina. Gambarajah yang dibawah menunjukkan hasil eksperimen perlindungan DNAase I oleh protein LysR di kawasan promoter operon tersebut.



E = Tindakbalas Eksperimen

Huraikan prinsip kaedah eksperimen perlindungan DNase I yang telah digunakan.

(14 markah)

Berikan interpretasi anda mengenai data yang telah diperolehi di atas.

(6 markah)

- 3 (a) Berikut adalah hasil penyejajaran jujukan primer enzim asetolaktat sintase daripada *Bacillus subtilis* dan *B. anthracis*.

131 - DPYLVAVSRA NIMTGTWKGD NVDFS YVGAK - 160

131 - GYYIVPVGRS TLMTGTWKGD NKETTFLGGS - 160

Berikan nilai keseirasan (identity) dan kesamaan (similarity) antara jujukan tersebut.

(4 markah)

Jika anda ingin mengklonkan gen asetolaktat sintase daripada perpustakaan genom *B. anthracis*, berikan jujukan oligonukleotida yang sesuai untuk digunakan sebagai prob. Gunakan jadual kodon yang diberi sebagai panduan.

(6 markah)

- (b) Setelah berjaya mengklonkan gen tersebut daripada *B. anthracis*, anda ingin memodifikasikan gen ini supaya enzim yang dihasilkan mempunyai pertukaran asid amino triptofan di posisi nombor 147 menjadi asid amino leusina. Terangkan kaedah yang akan anda gunakan untuk memutagenesiskan gen ini.

(10 markah)

4 (a) Huraikan prinsip tindakbalas rantai polimerase (PCR). (8 markah)

(b) Dengan bantuan gambarajah, terangkan kegunaannya dalam:

- (i) penentuan kadar transkripsi gen
- (ii) penjujukan DNA

(12 markah)

5 Berikan tindakbalas protein tersebut serta kegunaannya dalam kejuruteraan genetik.

- Polinukleotida kinase
- Bam* HI metilase
- Terminal transferase
- Alkaline fosfatase
- T4 DNA ligase

(20 markah)

- 6 (a) Projek "Pemetaan Genom Manusia" telah banyak dipermudahkan oleh sistem pengklonan Kromosom Buatan Yis (Yeast Artificial Chromosome atau YAC). Huraikan sistem pengklonan YAC dengan bantuan gambarajah. (14 markah)
- (b) Bincangkan kelebihan dan kecacatan sistem ini jika dibandingkan dengan sistem pengklonan lambda. (6 markah)

- oooOooo -

(BTT 431/3)

Amino acid	Three-letter Abbreviation	One-letter Symbol
Alanine	Ala	A
Arginine	Arg	R
Asparagine	Asn	N
Aspartic acid	Asp	D
Asparagine or aspartic acid	Asx	B
Cysteine	Cys	C
Glutamine	Gln	Q
Glutamic Acid	Glu	E
Glutamine or glutamic acid	Glx	Z
Glycine	Gly	G
Histidine	His	H
Isoleucine	Ile	I
Leucine	Leu	L
Lysine	Lys	K
Methionine	Met	M
Phenylalanine	Phe	F
Proline	Pro	P
Serine	Ser	S
Threonine	Thr	T
Tryptophan	Trp	W
Tyrosine	Tyr	Y
Valine	Val	V

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

The codons read in the 5' → 3' direction.  
Termination codons are in bold.

**KUMPULAN-KUMPULAN ASID AMINO**

Asid amino tak berkhub	=	Ala, <b>A</b>	Val, <b>V</b>	Leu, <b>L</b>
		Ile, <b>I</b>	Pro, <b>P</b>	Phe, <b>F</b>
		Trp, <b>W</b>	Met, <b>M</b>	
Asid amino berkhub tetapi tak bercas	=	Gly, <b>G</b>	Ser, <b>S</b>	Thr, <b>T</b>
		Cys, <b>C</b>	Tyr, <b>Y</b>	Asn, <b>N</b>
		Gln, <b>Q</b>		
Asid amino bersifat asid	=	Asp, <b>D</b>	Glu, <b>E</b>	
Asid amino bersifat bes	=	His, <b>H</b>	Lys, <b>K</b>	Arg, <b>R</b>