

---

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama  
Sidang Akademik 2003/2004

September/Oktober 2003

**BTT 304/3 - Kejuruteraan Genetik**

Masa : [3 jam]

---

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi LIMA muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab LIMA daripada ENAM soalan yang diberikan, dalam Bahasa Malaysia.

Tiap-tiap soalan bernilai 20 markah.

1. Tulis nota ringkas tentang tajuk berikut:

(a) Nilai 'EXPECT' E. (4 markah)

(b) Skor, S. (4 markah)

(c) Algoritma Smith-Waterman. (4 markah)

(d) Algoritma Needleman-Wunsch. (4 markah)

(e) Penapisan kawasan kekompleksan rendah. (4 markah)

2. Dengan bantuan gambarajah huraikan sistem pengklonan

(a) pTrcHis (8 markah)

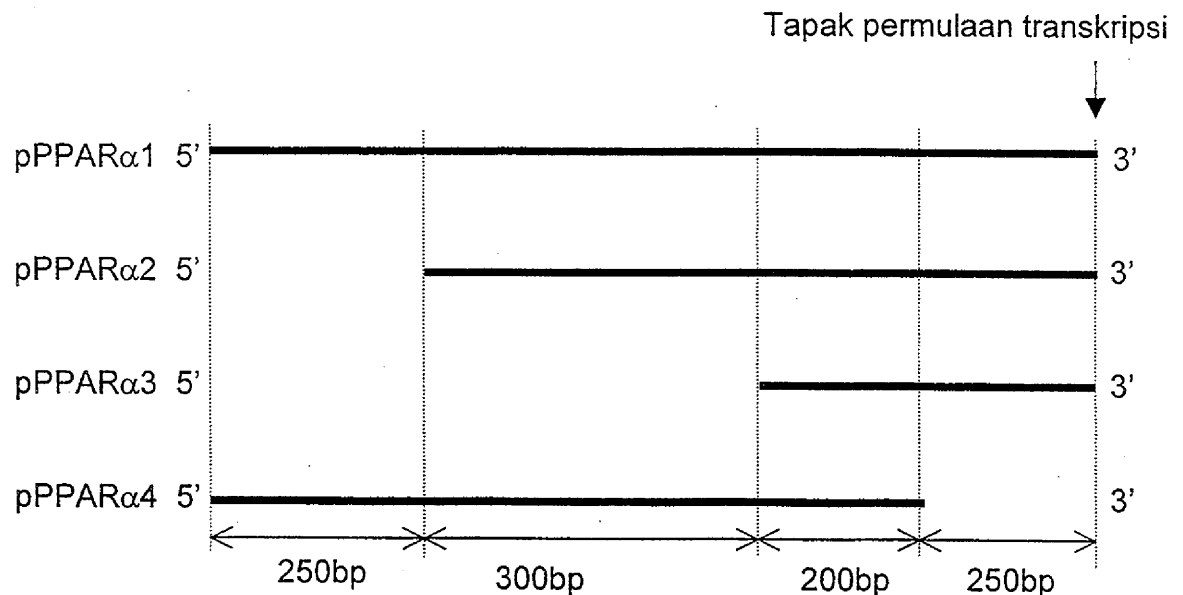
(b) pBELOBac11 (8 markah)

dan cara pengklonan

(c) pengklonan berdasarkan kepada kedudukan ('positional cloning'). (4 markah)

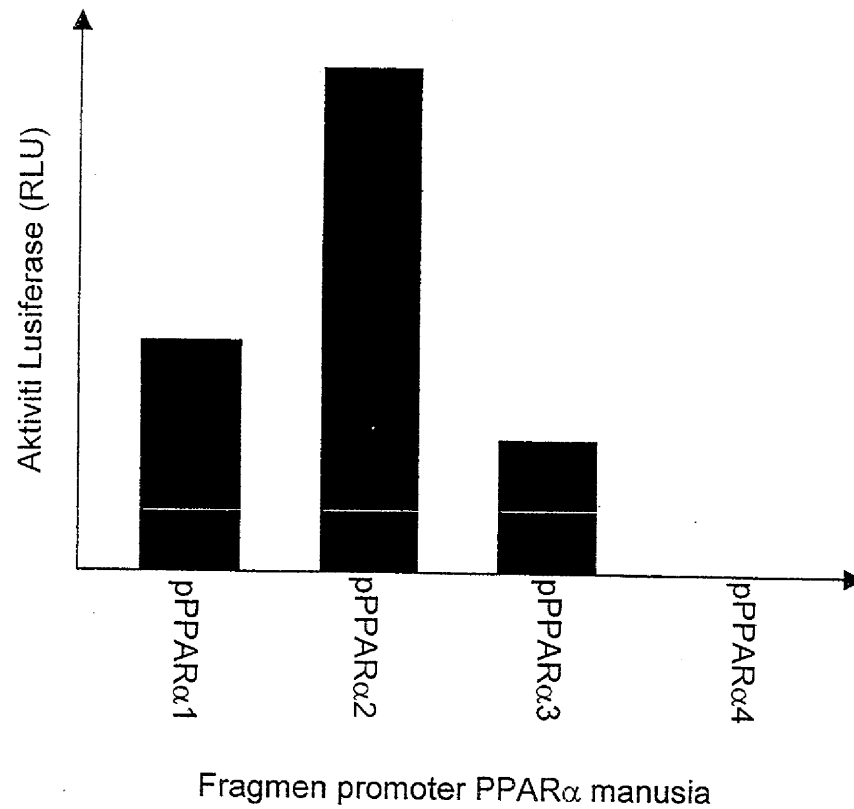
3. Terangkan prinsip dan penggunaan matriks berikut:
- (a) PAM 1 (8 markah)
  - (b) BLOSUM 62 (8 markah)
  - (c) Matriks keseirasan. (4 markah)
4. (a) Senaraikan keperluan perpustakaan yang baik. (10 markah)
- (b) Hitungkan bilangan klon yang perlu dijana untuk kelas mRNA kelimpahan rendah yang terdiri daripada 11,000 jenis molekul terkandung dalam 46% jumlah mRNA. (10 markah)
5. Dengan bantuan gambarajah gariskasarkan strategi penjujukan berikut untuk genom kompleks:
- (a) Penjujukan klon-demi-klon. (8 markah)
  - (b) Penjujukan genom secara menyeluruh. (8 markah)
- Apakah kelebihan dan kelemahan masing-masing? (4 markah)

6. Keseluruhan gen PPAR $\alpha$  termasuk kawasan 5' tak tertranslasi dari lembu telah berjaya diklon.
- (a) Dengan menggunakan kemahiran anda di dalam bidang kejuruteraan genetik, rekabentuk satu eksperimen untuk mengklonkan promoter gen PPAR $\alpha$  dengan menggunakan kaedah PCR.
- (14 markah)
- (b) Anda telah berjaya mengklonkan fragmen promoter PPAR $\alpha$  lembu bersaiz 1kb dengan menggunakan kaedah (a). Untuk menentukan aktiviti kawasan-kawasan promoter tersebut, 4 fragmen promoter PPAR $\alpha$  lembu yang berlainan (lihat rajah 6A) disubklonkan ke dalam plasmid pelapor (gen lusiferase) dan digunakan di dalam kajian transfeksi transient.



RAJAH 6A

Keempat-empat plasmid rekombinan tersebut ditransfek secara transien ke dalam sel hati lembu selama 24 jam. Seterusnya, esei lusiferase dilakukan dan keputusan ditunjukkan di bawah (Rajah 6B):



RAJAH 6B

Terangkan dengan lengkap mengapa terdapat perbezaan aktiviti pada keempat-empat fragmen promoter PPAR $\alpha$  lembu yang digunakan pada kajian transfeksi transien dan esei lusiferase di atas.

(6 markah)

