

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 2002/2003

Februari/Mac 2003

**BTT 302/3 - Teknologi Fermentasi**

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. (a) Jelaskan maksud 'biotransformasi' dan kelebihan berbanding dengan transformasi kimia.

(5 markah)

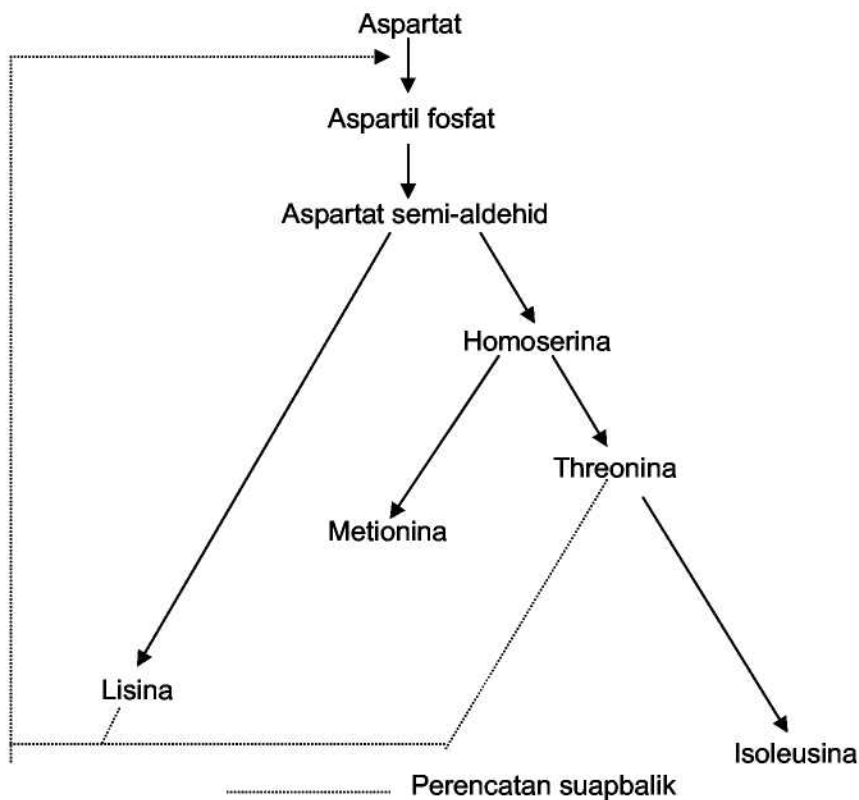
- (b) Dengan merujuk kepada contoh-contoh yang sesuai, bincangkan faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan untuk mengoptimalkan suatu proses biotransformasi.

(15 markah)

2. (a) Berikut adalah data (Rajah A hingga D - Lampiran 1) yang menunjukkan kesan beberapa faktor dalam kawalaturan metabolisme sekunder. Berikan penjelasan mengenai setiap data tersebut.

(12 markah)

- (b) Berikut adalah laluan biosintesis asid amino kumpulan asid aspartik:



Berasaskan laluan ini, cadangkan mutan-mutan yang akan anda guna untuk menghasilkan (a) lisina (b) metionina (c) threonina dan (d) isoleusina sebagai hasil fermentasi.

(8 markah)

3. (a) Anda ditugaskan untuk menghasilkan biojisim *Saccharomyces cerevisiae* dengan menggunakan substrat tempatan. Jelaskan dengan terperinci carakerja yang akan anda lakukan untuk mendapatkan hasil ini secara maksimum.

(12 markah)

- (b) Berdasarkan data yang diberikan (Jadual 1), jelaskan organisma pilihan anda untuk menghasilkan etanol pada peringkat industri.

(8 markah)

**Jadual 1:** Parameter kinetik untuk pengkulturan sekelompok tanpa pengudaraan *Zymomonas mobilis* dan *Saccharomyces uvarum* dalam medium yang mengandungi 250 g/L glukosa (30°C, pH 5.0).

Paramater Kinetik	<i>Z. mobilis</i>	<i>S. uvarum</i>
Kadar pertumbuhan spesifik, $\mu$ (L/j)	0.13	0.055
Kadar spesifik kadar pengambilan glukosa, $q_s$ (g/g/j)	5.5	2.1
Kadar spesifik penghasilan etanol, $q_p$ (g/g/j)	2.5	0.87
Hasil sel, $Y$ (g/g)	0.019	0.033
Hasil etanol, $Y_{p/s}$ (g/g)	0.47	0.44
Hasil relatif etanol (%)	92.5	86
Kepekatan maksimum etanol (g/L)	102	108

...4/-

4. Bincangkan empat kaedah utama yang kerap digunakan untuk mengolah sisa/kumbahan.  
(20 markah)
5. (a) Huraikan kaedah-kaedah yang boleh digunakan untuk mengawet mikroorganisma.  
(10 markah)
- (b) Tulis nota berkenaan kaedah-kaedah mengimobilkan enzim.  
(10 markah)
6. Mutasi adalah satu strategi penting dalam pembaikan strain industri. Huraikan mutagen-mutagen dan kaedah memilih mutan.  
(20 markah)