

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1992/93

April 1993

BTT 434/3 - KEJURUTERAAN BIOKIMIA

Masa: [3 jam]

Jawab LIMA daripada ENAM soalan.

Tiap-tiap soalan bernilai 20 markah.

.../2

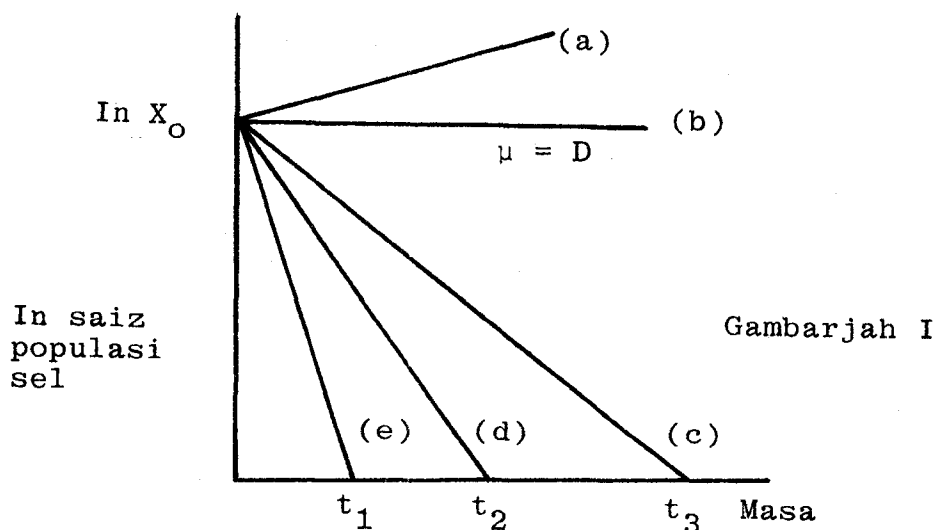
(BTT 434/3)

1. Berikan penjelasan tentang 5 perkara berikut:

- (a) Perbezaan antara operasi unit dengan proses unit
- (b) Kaedah penentuan kadar pertumbuhan spesifik, μ dalam pengkulturan selanjat
- (c) Peranan Faktor Del, \bar{v} dalam pengsterilan medium
- (d) Penggunaan komputer dalam proses fermentasi
- (e) Mekanisme pengeluaran zarah-zarah daripada udara melalui penuras gentian.
- (f) Kepentingan langkah-langkah penurasan, pengekstrakan dan kromatografi dalam proses hilir

(20 markah)

2. (a) Gambrajah I menunjukkan saiz suatu populasi sel dalam bejana kultur dengan masa bagi suatu sistem pengkulturan selanjat pada suatu nilai D.



Beri kesimpulan tentang bentuk-bentuk a, b, c, d dan e, berdasarkan matlumat daripada lentuk b.

(BTT 434/3)

(b) Buktikan,

$$\tilde{S} = \frac{DK_S}{\mu_m - D} \quad \text{dan} \quad \bar{X} = Y \left(S_r - \frac{K_S D}{\mu_m - D} \right)$$

\tilde{S} dan \bar{X} ialah kepekatan substrat dan biojisim, masing-masing pada keadaan malar. Jelaskan semua andaian dan maksud singkatan yang anda gunakan.

(6 markah)

(c) Suatu pengkulturan selanjur dijalankan pada kadar pencairan, D yang berikut: 0.2, 0.4, 0.6, 0.8 dan 1.0 jam⁻¹. Substrat penghad pertumbuhan digunakan pada kepekatan 10g/l. Sekira, $\mu_{max} = 1.0 \text{ jam}^{-1}$, $k_S = 0.0005\text{g/l}$ dan $Y = 0.5$, jelaskan perkaitan antara nilai D di atas dengan \bar{X} dan \tilde{S} .

(8 markah)

3. (a) Dengan menggunakan teori lapisan cecair pegun, tunjukkan yang kadar penyerapan oksigen dari fasa gas kepada fasa cecair ialah:

$$dc/dt = K_L aH (P_g - P_l)$$

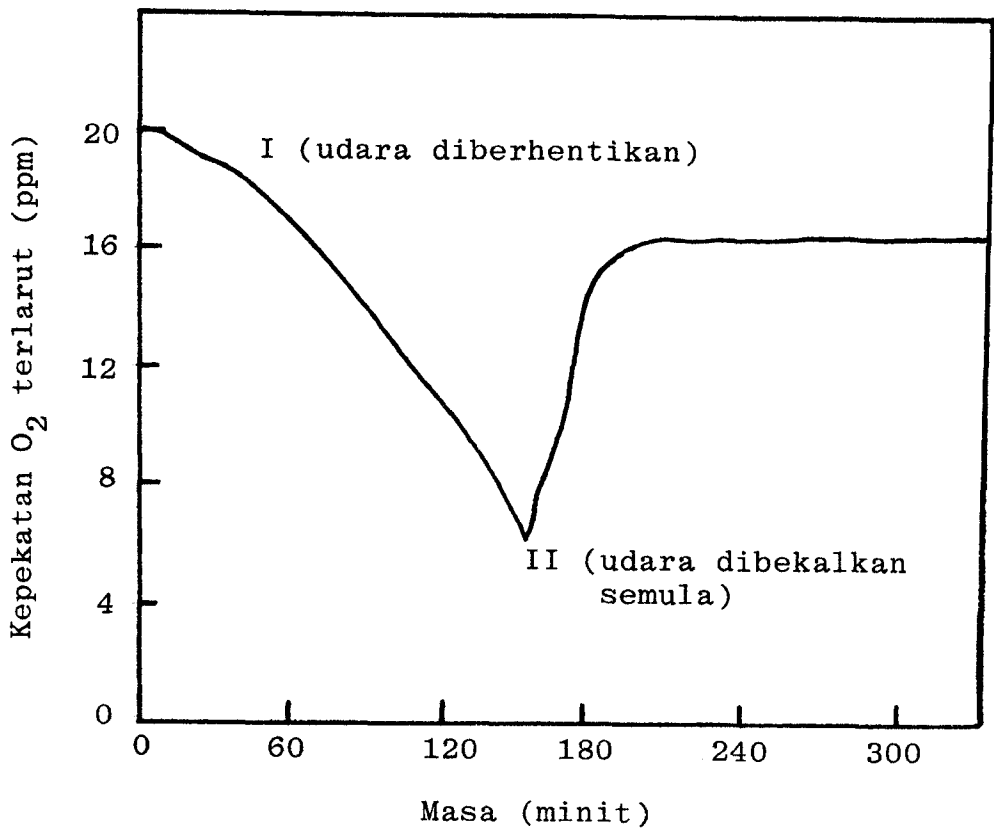
Jelaskan maksud semua singkatan yang digunakan.

(8 markah)

...4/-

(BTT 434/3)

- (b) Gambarajah 2 menunjukkan kaedah penentuan nilai $K_L a$ dengan cara kinetika keadaan tidak mantap. Berdasarkan gambarajah tersebut, anggarkan nilai $K_L a$ bagi sistem tersebut.



Gambarajah 2

(12 markah)

4. (a) Jelaskan maksud peningkatan skala

(2 markah)

...5/-

(BTT 434/3)

(b) Nisbah peningkatan skala bagi garis pusat impeler, D_i sesebuah bejana fermentasi ialah 5 ($D_{i2}/D_{i1} = 5$). Tentukan nilai bagi parameter-parameter berikut untuk proses peningkatan skala berasaskan nisbah garis pusat impeler di atas:

- (i) Halaju putaran impeler, n
- (ii) Kuasa pengadukan, P
- (iii) Halaju hujung impeler, v
- (iv) Nombor Reynolds, N^{Re}
- (v) Kadar pam impeler, F

Jelaskan maksud semua singkatan yang anda gunakan.

(12 markah)

(c) Apakah yang dimaksudkan dengan penurunan skala? Jelaskan kepentingan fenomenom ini dalam menterjemahkan data makmal ke skala loji.

(6 markah)

5. (a) Dengan menggunakan satu contoh yang sesuai, jelaskan kelas-kelas angkubah yang terdapat dalam sistem kawalan proses.

(8 markah)

(b) Huraikan 2 jenis viskometer yang kerap digunakan dalam pengukuran ciri-ciri reologi kaldu fermentasi.

(6 markah)

...6/-

(BTT 434/3)

- (c) Bandingkan prinsip pembinaan antara prob oksigen terlarut dengan prob enzim.

(6 markah)

6. (a) Bincangkan 3 parameter yang digunakan untuk menilai prestasi sesebuah reaktor biologi.

(8 markah)

- (b) Berdasarkan kepada prinsip pembinaan, jenis dan kegunaannya, bincangkan reaktor membran dalam proses pemangkinan enzim.

(12 markah)

-ooo0ooo-