

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1993/94

April 1994

BMT 362/3 : FISILOGI MIKROB

Masa: [3 jam]

Jawab LIMA daripada ENAM soalan.

Tiap-tiap soalan bernilai 20 markah.

(BMT 362/3)

1. Dengan merujuk kepada laluan pilihan anda, jelaskan maksud fermentasi.

(6 markah)

2. *Zymomonas mobilis* dan *Saccharomyces cerevisiae* kedua-duanya memfermentasikan glukosa kepada CO_2 dan etanol. Huraikan kaedah-kaedah yang boleh anda gunakan untuk menunjukkan kesamaan atau kelainan laluan-laluan yang diguna oleh organisme-organisme di atas.

(14 markah)

2. (a) Huraikan bagaimana daya protonmotif dijanakan oleh
 - (i) bakteria aerob dan
 - (ii) bakteria anaerob

(5 markah)

(b) *E. coli* dipercayai mengangkut masuk galaktosa dengan menggunakan daya protonmotif. Jelaskan eksperimen-eksperimen yang akan anda lakukan untuk menentukan

- (i) bahawa pengangkutan galaktosa melibatkan daya protonmotif, dan
- (ii) komponen daya protonmotif yang terlibat dalam pengangkutan ini.

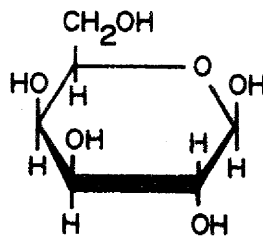
(12 markah)

(BMT 362/3)

- (c) Sekiranya kepekatan galaktosa di dalam sel adalah 1000 kali lebih tinggi berbanding dengan di luar setelah mencapai keseimbangan, apakah nilai komponen daya protonmotif ini.

(3 markah)

(Struktur galaktosa pada pH 7.0 adalah seperti berikut:)



3. Jelaskan rekabentuk dan prinsip operasi sebuah kemostat untuk pengkulturan selanjut mikrob.

(8 markah)

(BMT 362/3)

Sebuah kemostat dioperasikan untuk pertumbuhan sejenis yis pada kadar pencairan 0.1, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8, 0.9, 0.92, 0.94, 0.96 dan 0.98 (per jam) bertujuan untuk memaksimalkan penghasilan biojisim yang boleh digunakan sebagai protein sel tunggal. Kepekatan substrat di dalam medium yang dimasukkan ke dalam kemostat ialah 10 g l^{-1} . Pemalar pertumbuhan untuk yis ini adalah seperti berikut:

$$u_m: 1.0 \text{ h}^{-1} \quad K_s: 0.2 \text{ g l}^{-1} \quad Y : 0.5$$

Lakarkan graf untuk menentukan:

- (a) Kadar pencairan yang harus jalankan untuk mendapatkan kadar penghasilan biojisim yang maksimum.
- (b) Kadar penghasilan biojisim yang maksimum
Pada keadaan mantap,

$$(i) \quad s = K_s \left(\frac{D}{u_m - D} \right) \quad (ii) \quad x = Y (S_R - s)$$

(12 markah)

4. (a) Bincangkan faktor-faktor yang mempengaruhi pengawalan sintesis asid lemak.

(10 markah)

(BMT 362/3)

- 4 (b) Huraikan laluan sintesis asid lemak bermula dari piruvat sehingga menjadi sebatian enam karbon.

(10 markah)

5. Dengan menggunakan sistem SOS sebagai contoh bincangkan pengawalaturan keseluruhan (global regulation) dalam bakteria.

(20 markah)

6. (a) Huraikan peranan ppGpp terhadap sintesis RNA dalam sel bakteria. Jelaskan juga kesan mutasi relA.

(10 markah)

- (b) Dengan menggunakan *E. coli* mutan yang mempunyai valil-tRNA yang peka suhu, bincangkan kesan kenaikan suhu terhadap sintesis protein dalam sel.

(10 markah)

