

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA  
Peperiksaan Semester Pertama

Sidang 1987/88

BOO 360/4 Mikrobiologi Am

Tarikh: 3 November 1987

Masa : 2.15 petang - 5.15 petang  
(3 jam)

Jawab LIMA daripada ENAM soalan

Tiap-tiap soalan bernilai 20 markah.

...2/-

(BOO 360/4)

1. Namakan satu genus bakteria aerob dan satu genus bakteria anaerob yang membentuk endospora. Bincangkan perkaitan ciri salah satu daripada genus tersebut dengan kepentingannya kepada manusia.

(20 markah)

2. (a) Terbitkan persamaan yang membolehkan kita memahami perubahan biomas sewaktu keadaan peralihan di dalam kemostat.

- (b) Katakan anda mengkultur Pseudomonas aeruginosa di dalam tiga kemostat yang berlainan yakni kemostat I, II dan III. Anda memulakan pengkulturan dengan saiz populasi  $10^7$  /ml dan mendapati keadaan mantap tidak langsung tercapai. Selepas 46 j, anda dapati keputusan berikut:-

- (I) Di dalam kemostat I, bilangan Ps. aeruginosa =  $10^3$  /ml.

...3/-

(II) Di dalam kemostat II, bilangan

$$\underline{Ps. aeruginosa} = 10^1 / \text{ml.}$$

(III) Di dalam kemostat III, bilangan

$$\underline{Ps. aeruginosa} = 10^0 / \text{ml.}$$

Jika kadar pengaliran masuk medium ke dalam kemostat ialah 750 ml.  $j^{-1}$  dan isipadu kultur ialah 2500 ml, tentukan  $\mu$  bagi ketiga-tiga populasi Ps. aeruginosa itu. Mengapakah Ps. aeruginosa di dalam kemostat II dan III berkelakuan sedemikian?

(c) Anda tidak diperlukan menerbit persamaan berikut:-

$$\bar{x} = Y_S (S_T - \bar{S}_K)$$

$$\bar{x} = Y_S S_T - \left( \frac{K_S D}{\mu_m - D} \right)$$

Berdasarkan persamaan tersebut dan tanpa menggunakan kertas graf, plotkan satu rajah untuk menunjukkan perkaitan di antara  $\bar{x}$ ,  $\bar{S}_K$ ,  $D\bar{x}$ ,  $t_d$  dengan  $D$ .

(20 markah)

...4/-

(BOO 360/4)

3. (a) Bakteria A, B, C, D dan E memaparkan gerakbalas terhadap  $O_2$  yang berbeza. Bakteria A hanya menggunakan  $O_2$  sebagai penerima elektron terminal sewaktu respirasi aerob sementara Bakteria B pula memerlukan kepekatan  $O_2$  lebih rendah daripada 20% (v/v) yakni 2% (v/v) hingga 10% (v/v). Bakteria C, D dan E boleh menjalankan fermentasi. Bakteria C tidak dibunuh oleh  $O_2$  dan tidak pula menggunakan  $O_2$  sebagai penerima elektron terminal. Bakteria D boleh menggunakan  $O_2$  sebagai penerima elektron terminal sementara Bakteria E pula dibunuh oleh  $O_2$ .

Berdasarkan kenyataan di atas,

- (i) Namakan satu genus untuk setiap bakteria tersebut.
- (ii) Secara ringkas huraikan satu laluan fermentasi yang dijalankan oleh Bakteria C dengan menunjukkan kuantiti serta tempat ATP dan  $NADH_2$  dihasilkan dan digunakan.

...5/-

(BOO 360/4)

(iii) Huraikan asas perbezaan gerak balas terhadap  $O_2$  untuk kesemua bakteria tersebut.

(b) Nitrogenase peka terhadap  $O_2$  Demikian mengapakah aerob dan sianobakteria masih mampu mengikat  $N_2$ ?

(20 markah)

4. 'Walau bagaimana kompleksnya sesuatu sebatian itu bakteria boleh mendegradasikannya untuk mendapatkan sumber karbon dan tenaga.' Bincangkan kenyataan di atas dengan menggunakan asid organik, hidrokarbon alifatik dan hidrokarbon aromatik sebagai contoh.

(20 markah)

5. Tuliskan nota mengenai berikut:-

(a) Pertumbuhan bersama bakteria sulfur dan bakteria penurun sulfat di sulfuretum.

(BOO 360/4)

- (b) Penjanaan tenaga oleh halobakteria.
- (c) Strain enterotoksigenik E. coli.
- (d) Bagaimanakah Vibrio cholerae - 01 tox<sup>+</sup> menyebabkan kolera yang membawa maut?

(20 markah)

6. (a) Dengan rajah yang sesuai, huraikan bagaimanakah struktur peptidoglikan suatu bakteria Gram-negatif itu berbeza dengan pelbagai struktur peptidoglikan bakteria Gram-positif.
- (b) Camkan komponen kimia yang khusus untuk bakteria Gram-positif dan Gram-negatif dan huraikan kepentingan komponen tersebut.

(20 markah)

-ooo000ooo-