
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 2005/2006

April/Mei 2006

BTT 303/3 – Kejuruteraan Biokimia

Masa : [3 jam]

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi ENAM 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.

...2/-

1. Sejenis kulat ditumbuhkan di dalam kultur kelompok yang mengandungi glukosa sebagai substrat. Berat kering biojisim dan kepekatan glukosa ditentukan pada masa persampelan. Data yang diperoleh adalah seperti berikut:

Masa (jam)	Kepekatan sel (g/L)	Kepekatan glukosa (g/L)
0	1.25	100
9	2.45	97
16	5.1	90.4
23	10.5	76.9
30	22	48.1
34	33	20.6
36	37.5	9.38
40	41	0.63

- [a] Menggunakan paksi-paksi yang sesuai, lakarkan:
- [i] Keluk pertumbuhan kulat
 - [ii] Keluk penggunaan glukosa oleh kulat
- (6 markah)
- [b] Anggarkan:
- [i] Kadar pertumbuhan spesifik maksimum
 - [ii] Pekali hasil bagi glukosa
- (6 markah)
- [c] Sekiranya saiz inokulum yang sama digunakan dan kepekatan awal glukosa ialah 150 g/L (bukan 100 g/L seperti di dalam jadual di atas), apakah kepekatan sel maksimum yang boleh dicapai dalam sistem ini.
- (4 markah)
- [d] Berdasarkan kepada maklumat yang diperoleh, adakah kulat ini tumbuh dalam bentuk gumpalan atau berfilamen? Nyatakan alasan anda.
- (4 markah)

2. Data tindak balas enzim yang berikut telah diperolehi untuk dua kepekatan enzim awal yang berbeza.

V ($[E_0] = 0.015$ g/L) g/L.min	[S] g/L	V ($[E_0] = 0.00875$ g/L) g/L.min
1.14	20.0	0.67
0.87	10.0	0.51
0.7	6.7	0.41
0.59	5.0	0.34
0.5	4.0	0.29
0.44	3.3	
0.39	2.9	
0.35	2.5	

Berdasarkan kepada data di dalam jadual di atas,

- [a] Lakarkan graf yang sesuai dan anggarkan.

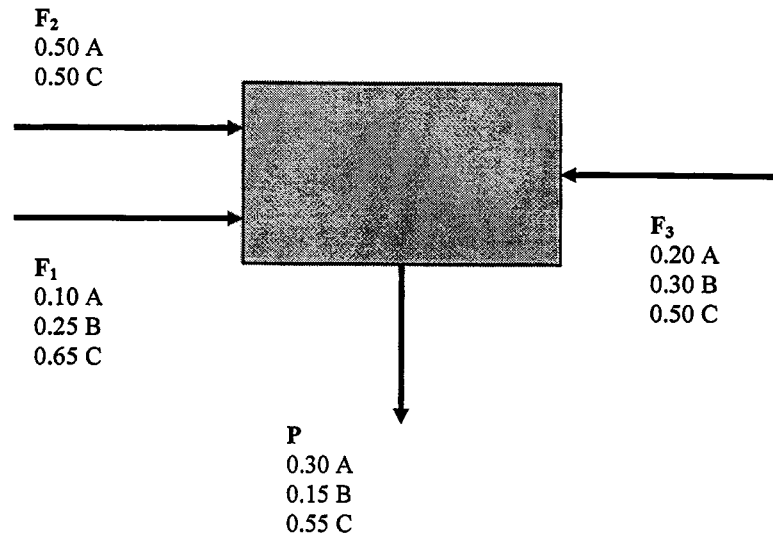
- [i] K_m
- [ii] V_{maks} untuk $[E_0] = 0.015$ g/L
- [iii] V_{maks} untuk $[E_0] = 0.00875$ g/L
- [iv] k_2

(15 markah)

- [b] Adakah nilai V_{maks} dipengaruhi oleh kepekatan enzim awal? Nyatakan alasannya.

(5 markah)

3. Proses yang berlaku di bawah adalah proses campuran yang tidak melibatkan sebarang tindak balas. Komposisi bahan A, B dan C bagi setiap aliran telah ditentukan dan diberikan di dalam gambar rajah. 0.10 A bererti 10% daripada aliran terdiri daripada bahan A. Contohnya, dalam gambarajah di bawah, 0.10 daripada F_1 adalah aliran bahan A. Ini bermakna, aliran bahan A dalam F_1 ialah 10 kg/jam.



- [a] Tuliskan imbangan jisim seluruh untuk sistem di atas.

(4 markah)

- [b] Tuliskan imbangan jisim komponen dengan menggunakan pecahan komposisi yang diberi untuk

[i] Komponen A:

[ii] Komponen B:

(8 markah)

- [c] Jika aliran F_1 dan F_3 masing-masing diketahui sebagai 100 kg/jam, anggarkan :

[i] Aliran F_2

[ii] Aliran produk P

(8 markah)

4. [a] Jelaskan kaedah-kaedah yang terlibat dalam pensterilan secara sekelompok dan selanjut ke atas medium pengkulturan.

(8 markah)

- [b] Bincangkan rekabentuk susunan "bearing" yang terdapat dalam fermenter industri bagi tujuan aseptis.

(6 markah)

- [c] Menggunakan contoh yang sesuai, tunjukkan jenis dan peranan setiap angkubah dalam kawalan proses sesuatu pengkulturan.

(6 markah)

5. [a] Jelaskan perbezaan rekabentuk dan kegunaan antara sebuah prob oksigen terlarut dengan prob enzim. Apakah faktor yang mempengaruhi keberkesanan prob enzim?

(10 markah)

- [b] Berdasarkan prinsip pemisahan dalam proses hiliran, jelaskan kaedah yang digunakan untuk pemerolehan sesuatu bahan daripada kaldu pemfermentasian.

(5 markah)

- [c] Teknologi membran merupakan kaedah penting dalam pemekatan protein. Jelaskan jenis dan kegunaan teknologi ini.

(5 markah)