

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

**Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1993/94**

Oktober/November 1993

IMG 317/3 - TEKNOLOGI ENZIM

Masa : [3 jam]

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi LIMA (5) mukasurat (termasuk Lampiran) yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab LIMA (5) soalan dari TUJUH (7) soalan yang diberi. Semua soalan mesti dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

Semua soalan mempunyai nilai markah yang sama.

1. Terangkan proses berenzim untuk pembuatan sirap fruktosa tinggi dari kanji dengan menjelaskan nama-nama enzim-enzim yang terlibat dan semua keadaan-keadaan operasi.
2. Kelaskan reaktor-reaktor enzim immobil. Sebutkan bagaimana reaktor-reaktor jenis enzim immobil tangki teraduk selanjur (continuous stirred tank) dan lapisan padat (packed bed) beroperasi? Apakah perbezaan-perbezaan mereka dalam operasi?
3. Apakah kesan-kesan utama suhu terhadap tindakbalas-tindakbalas yang dimungkinkan oleh enzim? "Enzim meningkatkan kadar tindakbalas dengan mengurangkan tenaga keaktifan" - terangkan kenyataan tersebut dengan contoh dan rajah.
4. Tuliskan catatan pendek mengenai perkara berikut :
 - (a) penggunaan enzim-enzim dalam kestabilan warna dan perisa jus buah-buahan.

(5 markah)
 - (b) kesan-kesan resapan terhadap tindakbalas-tindakbalas enzim immobil.

(10 markah)

(c) punca-punca enzim.

(5 markah)

5. Jawab kedua-dua bahagian soalan ini.

(a) Huraikan faktor-faktor yang mempengaruhi kebolehlarutan protein globular

(b) Bagaimanakah faktor-faktor tersebut dapat digunakan dalam langkah-langkah penulenan enzim?

6. (a) Berikut adalah hasil dari satu skema penulenan enzim polygalakturonase yang diperolehi dari *Penicillium pinophilum*. Polygalakturonase, HM II telah ditulenan dari cecair kultur melalui kaedah pemendakan dengan menggunakan amonium sulfat, kromatografi penukar ion dan kromatografi penapisan gel. Kirakan peratus hasil tuai (yield) dan faktor penulenan enzim tersebut pada setiap peringkat.

| | Isipadu (ml) | Aktiviti (U ml ⁻¹) | Protein (mg ml ⁻¹) |
|---|-----------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Turasan kultur | 918.3 | 0.95 | 0.95 |
| Bahagian 60-80% penepuan | 80 | 4.37 | 0.24 |
| Kromatografi CM Sephadex | | | |
| Puncak 1 | 108 | 0.64 | 0.009 |
| Puncak 2 | 189 | 1.04 | 0.044 |
| Kromatografi SP Sephadex | | | |
| Puncak 2 | 315 | 0.42 | 0.013 |
| Kromatografi penapisan gel Sephadex G 100 | | | |
| HM II | 117 | 0.99 | 0.002 |

(b) Terangkan prinsip-prinsip yang terlibat bagi setiap peringkat penulenan enzim tersebut.

7. Sejenis enzim yang boleh menghidrolisiskan selulosa mempunyai pI 6.4. Enzim tersebut boleh dinyahaktifkan pada pH 8. Berat molekul enzim tersebut dianggap sebagai 55,000 Dalton.

- (a) Berikan nama kelas utama dan angka pertama enzim tersebut mengikut sistem pengelasan enzim sekarang.

- (b) Sekiranya anda ingin melibatkan penukar ion dalam langkah penulenan enzim tersebut, terangkan pilihan penukar ion yang boleh digunakan. Namakan contoh jenis penukar ion yang boleh digunakan.

- (c) Terangkan dengan terperinci asas pemilihan jenis penukar ion dalam penulenan enzim tersebut.

oooooooooooo000000000000oooooooooooo