

**UNIVERSITI SAINS MALAYSIA**

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 1991/92

Mt/April 1992

**IMG 312/4 - TEKNOLOGI FERMENTASI**

Masa : [3 jam]

---

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi TIGA (3) muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

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

Semua soalan mengandungi nilai yang sama.

1. Senaraikan jenis-jenis fermentor (bioreaktor) konvensional dan tidak konvensional. Nyatakan secara terperinci operasi bioreaktor padatan bendalir (fluidised bed bioreactor). Apakah kelebihan-kelebihannya?
2. Atas faktor-faktor apakah bergantungnya pengeluaran komersial asid organik melalui fermentasi? Bincangkan penghasilan asid sitrik melalui kaedah "kultur permukaan" serta aspek-aspek pemulihan dan penulenannya.
3. Apakah perbezaan di antara pensterilan udara dan pensterilan cecair? Nyatakan secara ringkas prinsip operasi penuras bergentian (fibrous filter), dengan merujuk kepada (a) teorinya (b) kesan halaju udara dan (c) pemilihan bahan bergentian (seperti wul kaca).
4. Beri definisi fermentasi kultur 'kelompok' dan 'selanjar', dapatkan ungkapan yang mengaitkan 'masa pendubelan' ( $t_d$ ) dan kadar pertumbuhan spesifik ( $\mu$ ). Tunjukkan kelakuan persamaan monod (hubungan antara pertumbuhan dan substrat) di dalam bentuk rajah untuk menentukan  $\mu_{maks}$ .

5. Kategorikan sensor fermentasi berdasarkan persekitaran, fizikal dan kimia. Bincangkan prinsip operasi:-
- a) elektrod oksigen terlarut dan
  - b) pengawal pH, yang boleh disteril
6. Apakah kaedah-kaedah untuk penentuan  $K_L a$  (pekali pemindahan oksigen) di dalam bioreaktor? Huraikan kaedah untuk penentuan  $K_L a$  dengan prinsip "penggasan keluar dinamik" (dynamic gassing out).
7. Apakah pengkulturan "FED-BATCH"? Dapatkan persamaan kadar pertumbuhan biojisim (melibatkan kadar alir medium, isipadu awal kultur dan kadar pertumbuhan spesifik) untuk kultur 'FED-BATCH'.

oooooooooooo000000oooooooooooo