

---

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama  
Sidang Akademik 2003/04

September/Oktober 2003

**IMK 302 - TEKNOLOGI PRODUK PRIMER TEMPATAN TERPILIH**

Masa: 2 jam

---

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi SEPULUH mukasurat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab **EMPAT** soalan. **Bahagian Satu (1)** wajib dijawab oleh semua calon. Semua soalan mesti dijawab dalam Bahasa Malaysia.

**BAHAGIAN 1 (WAJIB DIJAWAB OLEH SEMUA CALON)**  
**Tandakan jawapan atau jawapan-jawapan yang benar sahaja.**

1. Sifat plastisiti minyak sawit dikaitkan dengan polimorfisma
  - (a) polimorfisma merujuk kepada kemampuan melebur yang berbeza
  - (b) struktur hablur mempamirkan saiz, bentuk dan susunan berbeza
  - (c) kelarutan hablur yang berbeza
  - (d) fraksinasi melenyapkan polimorfisma
2. Minyak sawit berbeza dengan minyak isirong sawit oleh faktor-faktor berikut
  - (a) Taburan dan jenis asid lemak yang berbeza
  - (b) Minyak sawit mempunyai nilai iodine yang rendah
  - (c) Minyak isirong sawit melebur pada suhu yang tinggi
  - (d) Asid lemak laurik komponen utama minyak isirong sawit
3. Penceriaan fizikal (physical refining) berbeza dengan penceriaan kimia (chemical refining) kerana
  - (a) Peringkat penyahguman penceriaan fizikal dilakukan sebelum peringkat neutralisasi
  - (b) Peringkat pelunturan tidak diperlukan dalam penceriaan fizikal
  - (c) Pembentukan "soap stock" tidak dapat diatasi
  - (d) Pengilapan (Polishing) tidak diperlukan

4. Pengilapan (polishing) bertujuan mencapai maksud berikut dalam penceriaan minyak sawit
  - (a) minyak sawit yang lebih jernih diperolehi
  - (b) nilai IV dan titik lebur dipertingkatkan
  - (c) minyak lebih stabil dan tidak tengik
  - (d) asid lemak bebas diketepikan
  
5. Fraksinasi minyak sawit mentah dengan kaedah “winterization” adalah berasaskan kepada prinsip-prinsip berikut
  - (a) perbezaan titik lebur trigliserida
  - (b) tegangan permukaan yang berbeza
  - (c) saiz hablur trigliserida mengecil pada suhu rendah
  - (d) pada suhu rendah nilai iodine tidak berubah
  
6. Mankin Ni dipilih dalam proses hidrogenisasi kerana
  - (a) kebolehan membentuk kompleks teraktif yang tidak stabil
  - (b) menggalak pembentukan konfigurasi trans asid lemak tak tepu
  - (c) boleh dijana semula sambil mengekalkan aktiviti asal
  - (d) murah dan tidak toksik

7. Peningkatan tahap pengadukan dalam proses hidrogenisasi memberi kesan berikut
  - (a) S<sub>1</sub> dan aktiviti meningkat sebaliknya S<sub>i</sub> menurun
  - (b) Hanya S<sub>1</sub> meningkat tanpa merubah aktiviti dan S<sub>i</sub>
  - (c) Tidak memberi sebarang kesan
  - (d) Hanya S<sub>1</sub> menurun tetapi aktiviti dan S<sub>i</sub> kekal
8. Tindakbalas lipase dalam modifikasi minyak sawit melibatkan mekanisme berikut
  - (a) tindakbalas pemankinan lipase terhadap trigliserida
  - (b) tindakbalas yang merubah konfigurasi asid lemak tak tepu
  - (c) hidrolisis, esterifikasi dan pemindahan kumpulan asil
  - (d) hanya hidrolisis terjadi
9. Taburan saiz granul kanji sagu dan jenis belauan sinar X ialah
  - (a) bersifat bimodal dan jenis belauan Sinar X A
  - (b) unimodal dengan jenis belauan jenis Sinar X C
  - (c) saiz lebih besar dari granul kanji beras dan jenis belauan Sinar X C
  - (d) saiz granul lebih kecil diperolehi dengan ekstraksi berenzim
10. Maltodektrin dicirikan seperti berikut
  - (a) Mempamirkan nilai DP melebihi 40
  - (b) Mudah terserak dan larut dalam air
  - (c) Viskositi yang terus meningkat dengan peningkatan suhu
  - (d) Peningkatan kadar ricih merendahkan viskositi

11. Setaraan dektrrosa bermaksud
  - (a) nisbah glukosa kepada maltosa berdasarkan berat kering
  - (b) darjah hidrolisis kanji tergelatinisasi
  - (c) darjah kemanisan monosakarida terhasil melalui hidrolisis berenzim
  - (d) taburan oligosakarida berberat molekul rendah setelah kanji dihidrolisis
12. Proses pencairan dan sakarifikasi kanji berbeza dari segi
  - (a) kepekatan enzim yang digunakan
  - (b) jenis enzim yang digunakan
  - (c) proses pencairan melibatkan isomerisasi
  - (d) glukosa, maltosa dan oligosakarida terhasil diperingkat sakarifikasi
13. Nyahgam minyak sawit dilakukan untuk tujuan berikut
  - (a) mengeneipi sebatian bewarna
  - (b) pemendakan bahan-bahan bergam dan fosfolipid
  - (c) logam-logam berat diketepikan
  - (d) merendahkan kandungan asid lemak bebas
14. Dilatasi lemak adalah bermaksud seperti berikut
  - (a) pengembangan isothermal apabila pepejal lemak mencair
  - (b) hablor lemak mengalami perubahan konformasi struktur
  - (c) asid lemak tepu meningkat melalui pemanasan
  - (d) peningkatan titik lebur lemak

15. Kanji larut air dingin dicirikan sebagai
- (a) struktur bergranul masih kekal
  - (b) mempamirkan jenis belauan sinar X C
  - (c) dibawah mikroskop terkutup palang Maltese masih wujud
  - (d) viskositi meningkat apabila dilarutkan kedalam air
16. Ciri-ciri berikut dipamirkan oleh enzim glucose isomerase
- (a) menukar glukosa kepada fruktosa
  - (b) direncat oleh ion  $\text{Ca}^{2+}$
  - (c) hanya aktif apabila kandungan fruktosa melebihi 42%
  - (d) sejenis enzim ekstrasellular
17. Enzim lipase memankin perubahan minyak sawit kepada cocoa butter substitute (CBS) melalui tindakbalas berikut
- (a) gabungan hidrolisis dan esterifikasi
  - (b) pemindahan kumpulan asid stearik kepada minyak sawit
  - (c) gabungan hidrolisis dan esterifikasi asid stearik
  - (d) esterifikasi dan pemindahan kumpulan asid
18. Darjah kehabloran kanji dikaitkan dengan yang berikut
- (a) susunan dan konformasi amilopektin dalam granul kanji
  - (b) bentuk spektra belauan sinar X dengan puncak yang jelas
  - (c) disumbang oleh nisbah amilosa: amilopektin yang tinggi
  - (d) peningkatan kelarutan dalam air apabila kanji dipanaskan

19. Parameter berikut merupakan faktor kawalan proses dalam hidrogenisasi minyak sawit
- (a) titik lebur, titik pemejalan dan nilai iodine
  - (b) titik lebur, titik pemejalan, nilai iodine, indek biasan dan kandungan lemak pepejal
  - (c) kandungan lemak pepejal, nilai iodine dan titik lebur
  - (d) titik pemejalan, nilai iodine, indek biasan dan kandungan lemak pepejal
20. Kelebihan minyak sawit apabila diguna didalam makanan berlemak ialah
- (a) kandungan pepejal yang tinggi tanpa mengeras
  - (b) ketengikan hidrolitik pada tahap minima
  - (c) proses penghabloran yang perlahan
  - (d) warna yang cerah kerana telah terluntur
21. Kewujudan selaput berfenol pada permukaan granul kanji sago memberi implikasi berikut
- (a) kanji sago lebih mudah membengkak dan tergelatinisasi apabila dipanas
  - (b) serangan enzim  $\alpha$ -amilase terencat
  - (c) warna kanji sago berubah sewaktu penstoran
  - (d) palang Maltose lebih jelas dibawah mikroskop cahaya terkutub

22. Kerugian penceriaan (refining loss) minyak sawit disumbang oleh factor-faktor berikut
- (a) penggunaan kepekatan larutan NaOH yang tinggi
  - (b) kandungan asid lemak bebas dalam minyak sawit mentah yang tinggi
  - (c) berat molekul asid lemak bebas yang tinggi
  - (d) ketumpatan bandingan minyak yang rendah sewaktu peneutralan
23. Peningkatan asid lemak bebas dalam minyak sawit mentah dikaitkan dengan fenomena berikut
- (a) aktiviti hidrolisis berenzim meningkat
  - (b) proses sterilisasi yang sempurna
  - (c) proses pelunturan yang tidak sempurna
  - (d) kandungan lembaban yang tinggi
24. Sifat koligatif sirup glukosa yang berikut dipengaruhi oleh kaedah konversi
- (a) peningkatan titik didih
  - (b) suhu peleburan yang rendah bagi makanan sejukbeku yang mengandungi sirup glukosa
  - (c) tekanan osmotik yang meningkat bagi sirup glukosa ber DE rendah
  - (d) taburan berat molekul yang berbeza



25. Pernyataan-pernyataan berikut merujuk kepada siklodextrin
- (a) berbentuk gelang dengan dengan unit-unit  $\alpha$  1-4 D-Glukosa
  - (b) disintesis dari kanji melalui mekanisme transglukosilasi
  - (c) konformasi  $\beta$  paling stabil
  - (d) mampu berfungsi sebagai pembawa perisa

**BAHAGIAN 2 (JAWAB MANA-MANA TIGA (3) SOALAN BERIKUT)**

1. (a) Jelaskan bagaimana sifat-sifat berfungsi kanji (pembengkakan, gelatinisasi-retrogradasi dan kebolehzaman) dikaitkan dengan sifat-sifat fizikokimianya.  
(15 markah)
- (b) Bincangkan kenapa setiap langkah ekstraksi kanji sago dianggap kritikal terhadap mutu akhir kanji sago.  
(10 markah)
2. (a) Pengubahsuaian kanji secara tertukarganti berbanding pautsilang lebih sesuai untuk makanan tersejukkbeu. Bincangkan kenyataan tersebut.  
(10 markah)
- (b) Jelaskan bagaimana sifat-sifat fizik lemak mempengaruhi aplikasinya dalam makanan.  
(15 markah)

3. (a) Bincangkan kepentingan peringkat pelunturan dan nyahbau terhadap mutu akhir minyak sawit.  
(15 markah)
- (b) Jelaskan kepentingan proses interesterifikasi minyak sawit.  
(10 markah)
4. (a) Jelaskan bagaimana perubahan-perubahan utama dalam proses hidrogenisasi minyak sawit mempengaruhi sifat-sifat fizikokimianya.  
(15 markah)
- (b) Jelaskan maksud kanji granul kecil (small granule starch) dan kepentingannya dalam formulasi makanan.  
(10 markah)
5. (a) Jelaskan bagaimana proses fraksinasi minyak sawit dilakukan untuk memperbaiki kestabilannya.  
(15 markah)
- (b) Jelaskan peranan enzim dalam penghasilan oligosakarida berfungsi dari kanji.  
(10 markah)