
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 2002/2003

September 2002

IMK 302 – Teknologi Produk Primer Tempatan Terpilih

Masa : 3 jam

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

Jawab EMPAT (4) soalan termasuk soalan SATU (1) yang wajib dijawab. Semua soalan mesti dijawab dalam Bahasa Malaysia.

1. Bahagian ini mesti dijawab oleh semua calon;
Terdapat empat (4) jawapan untuk setiap soalan. Tandakan **jawapan atau jawapan yang benar sahaja**. Kemungkinan juga setiap soalan tidak terdapat langsung jawapan yang benar.
 - (a) Minyak sawit mentah terdiri daripada komponen-komponen berikut
 - i) Trigliserida yang melebur dengan suhu berbeza
 - ii) Trigliserida dan asid lemak bebas
 - iii) Pigmen bewarna yang berkarotin
 - iv) Kumpulan minor seperti fosfatida, tokoferol dan tokotrienol
 - (b) Minyak sawit berbeza dengan minyak isirong sawit oleh faktor-faktor berikut
 - i) Taburan dan jenis asid lemak yang berbeza
 - ii) Minyak sawit mempunyai nilai iodine yang rendah
 - iii) Minyak isirong melebur pada suhu yang tinggi
 - iv) Minyak isirong tidak sesuai untuk fraksinasi
 - (c) Penceriaan fizikal (physical refining) berbeza dengan penceriaan kimia (chemical refining) kerana
 - i) Peringkat penyahguman penceriaan fizikal dilakukan sebelum peringkat neutralisasi
 - ii) Peringkat pelunturan tidak diperlukan dalam penceriaan fizikal

- iii) Pembentukan “soap stock” tidak dapat diatasi
 - iv) Pengilapan (Polishing) tidak diperlukan
- (d) Pengilapan (polishing) bertujuan mencapai maksud berikut dalam penceriaan minyak sawit
- i) minyak sawit yang lebih jernih
 - ii) nilai IV dan titik lebur dipertingkatkan
 - iii) minyak lebih stabil dan tidak tengik
 - iv) minyak bebas dari unsur-unsur surih
- (e) Pemerinkatan (fractionation) minyak sawit mentah dengan kaedah “winterization” adalah berasaskan kepada prinsip-prinsip berikut
- i) perbezaan titik lebur trigliserida
 - ii) tegangan permukaan yang berbeza
 - iii) saiz hablur trigliserida mengecil pada suhu rendah
 - iv) pada suhu rendah nilai iodine tidak berubah
- (f) Sifat-sifat berikut membezakan olein daripada stearin
- i) olein bersifat cecair dan stearin bersifat pepejal
 - ii) nilai IV dan titik lebur stearin lebih rendah berbanding stearin

- iii) olein lebih mudah teroksidan berbanding stearin
 - iv) olein lebih bersifat plastik berbanding stearin
- (g) Mankin Ni dipilih dalam proses hidrogenisasi kerana
- i) kebolehan membentuk kompleks teraktif yang tidak stabil
 - ii) menggalak pembentukan konfigurasi trans asid lemak tak tepu
 - iii) boleh dijana semula sambil mengekalkan aktiviti asal
 - iv) murah dan tidak toksik
- (h) Tahap pengadukan mempengaruhi selektiviti hidrogenisasi seperti berikut
- i) merendahkan kedua-dua selektiviti monoene dan trans tetapi meningkatkan aktiviti apabila pengadukan dipertingkat
 - ii) tidak berlaku sebarang perubahan selektiviti kecuali penurunan aktiviti apabila pengadukan dipertingkat
 - iii) selektiviti monoene meningkat tetapi trans tidak berubah bersama-sama aktiviti apabila pengadukan dipertingkat
 - iv) tindakbalas hidrogenisasi terhenti kerana keracunan busa sewaktu pengadukan dipertingkat
- (i) Urutan am pembuatan marjerin adalah seperti berikut
- i) emulsi fasa lemak dan fasa akeous disediakan terlebih dahulu sebelum pembungkusan

- ii) penyediaan fasa lemak diikuti fasa akeous yang akan dicampur sebelum disejuk dan dibungkus
 - iii) penyejukan diikuti pencampuran kedua-dua fasa lemak dan akeous sebelum dibungkus
 - iv) fasa lemak disejuk terlebih dahulu sebelum dicampur dan dibungkus
- (j) Tindakbalas berikut dikenali sebagai interesterifikasi minyak
- i) tindakbalas pemankinan lipase terhadap trigliserida
 - ii) tindakbalas yang merubah konfigurasi asid lemak tak tepu
 - iii) meluaskan julat plastisiti untuk meningkat kemampuan mengkerim
 - iv) melibatkan anjakan posisi radikal asid lemak dalam trigliserida
- (k) Suhu peralihan kaca kanji dikaitkan dengan
- i) perubahan tekstur gel kanji dari getah ke plastik
 - ii) suhu dimana fenomena retrogradasi gel kanji bermula
 - iii) perembesan amilopektin dari granul kanji
 - iv) sifat dwibiasan granul kanji mulai melenyap
- (l) Taburan saiz granul kanji sagu dan jenis belauan sinar X ialah
- i) bersifat bimodal dan jenis belauan A

- ii) unimodal dengan belauan jenis C
 - iii) saiz lebih besar dari granul kanji beras dan belauan jenis C
 - iv) saiz granul lebih kecil diperolehi dengan ekstraksi berenzim dan mempamirkan jenis belauan A
- (m) Kebolehzaman kanji beras dipengaruhi oleh
- i) nisbah kandungan amilosa:amilopektin
 - ii) tahap gelatinisasi apabila dipanas
 - iii) kandungan lembapan
 - iv) jenis dan punca enzim yang digunakan
- (n) Kemampuan mengikat ion kalsium oleh kanji beras dipengaruhi oleh
- i) pH sekitaran dan suhu
 - ii) nisbah kepekatan ion kalsium kepada kanji beras
 - iii) darjah penukargantian kanji beras terubahsuai
 - iv) saiz granul kanji beras
- (o) Berbanding kanji gandum kanji beras lebih sesuai untuk formulasi makanan bayi
- i) saiz granul kanji beras lebih kecil berbanding kanji gandum
 - ii) kandungan protein yang rendah

- iii) lebih mudah terhadam berbanding kanji gandum
 - iv) kandungan gluten kanji gandum menggalak tumbesaran mikroorganisma usus
- (p) Kanji paut-silang mempamirkan sifat-sifat berikut
- i) granul tergelatinisasi pada suhu yang lebih rendah berbanding kanji asli
 - ii) darjah kebolehadaman berenzim lebih tinggi berbanding kanji tertukarganti
 - iii) melibatkan pautan kumpulan dwifungsi antara atom-atom karbon gelang
 - iv) darjah kehabluran lebih rendah berbanding kanji asli
- (q) Gabungan paut-silang dan tertukarganti mempamir ciri-ciri utama berikut
- i) kecenderungan untuk beretrogradasi minima
 - ii) viskositi yang lebih rendah berbanding kanji asli
 - iii) dibawah pengaruh ricih dan suhu larutan kanji memekat
 - iv) tidak membentuk gel kanji yang kukuh
- (r) Kanji sagu mengalami perubahan berikut sewaktu diekstrak dengan kaedah mekanika
- i) perubahan nisbah amilosa:amilopektin

- ii) berlaku tindakbalas enzim yang meningkatkan kandungan gula penurun
 - iii) viskositi pes kanji menurun
 - iv) enzim fenolase bertindak balas menghasilkan sebatian bewarna perang
- (s) Proses pencairan dan sakarifikasi kanji berbeza dari segi
- i) kepekatan enzim yang digunakan
 - ii) jenis enzim yang digunakan
 - iii) proses pencairan melibatkan isomerisasi
 - iv) glukosa, maltosa dan oligosakarida terhasil diperingkat sakarifikasi
- (t) Setaraan dektrosa merujuk kepada
- i) nisbah glukosa kepada maltosa berdasarkan berat kering
 - ii) darjah hidrolisis kanji tergelatinisasi
 - iii) darjah kemanisan monosakarida terhasil melalui hidrolisis berenzim
 - iv) taburan oligosakarida berberat molekul rendah setelah kanji dihidrolisis
- (u) Sifat koligatif sirup glukosa dipengaruhi oleh kaedah konversi
- i) konversi berenzim yang sempurna merendahkan tekanan osmotik
 - ii) konversi berasid hanya merendahkan titik sejukbeku

- iii) gabungan konversi asid dan enzim berurutan tidak pengaruhi tekanan osmotik
 - iv) peningkatan tekanan osmotik dan perendahan titik sejukbeku terjadi hanya untuk konversi berasid
- (v) Siklodekstrin sagu terhasil melalui kondisi tindakbalas berikut
- i) penggunaan enzim α amilase dan amiloglukosidase
 - ii) suhu 100°C dan kepekatan kanji melebihi 33% (berat kering)
 - iii) gabungan enzim lipase dan sellulase
 - iv) gabungan enzim sellulase dan sellobioase
- (w) Kestabilan siklodekstrin adalah seperti berikut
- i) α , β dan γ merupakan konfigurasi yang sama stabil
 - ii) $\alpha > \beta > \gamma$
 - iii) β merupakan konfigurasi paling stabil
 - iv) kesemua struktur konfigurasi termusnah pada pH 2
- (x) Maltodektrin dicirikan seperti berikut
- i) Mempamirkan nilai DP melebihi 40
 - ii) Mudah terserak dan larut dalam air

- iii) Viskositi yang terus meningkat dengan peningkatan suhu
 - iv) Peningkatan kadar ricih merendahkan viskositi
- (y) Pseudoplastisiti larutan kanji sagu cair dipengaruhi oleh
- i) tahap pengubahsuaian kanji beras secara penukargantian
 - ii) suhu dan kepekatan kanji sagu tergelatinisasi
 - iii) kepekatan ion kalsium terikat
 - iv) kepekatan kritikal larutan kanji

2. Jawab kedua-dua bahagian soalan berikut:

- (a) Jelaskan kaitan antara struktur dan susunan hablur minyak sawit dengan kelakuan keburan serta tekstur makanan berlemak.

(10 markah)

- (b) Jelaskan bagaimana proses penyahguman dan pelunturan minyak sawit mentah mempengaruhi mutu akhir minyak sawit.

(15 markah)

3. Jawab kedua-dua bahagian berikut:

- (a) Penggunaan minyak sawit dalam makanan berlemak contohnya majerin adalah terhad. Jelaskan pernyataan berkenaan.

(10 markah)

- (b) Jelaskan bagaimana parameter utama hidrogenisasi mampu mengubah struktur dan konfigurasi asid lemak tepu.

(15 markah)

4. Jawab ketiga-tiga bahagian soalan berikut:

- (a) Dengan ringkas jelaskan bagaimana enzim lipase berperanan mengubahsui sifat berfungsi minyak sawit.

(15 markah)

- (b) Jelaskan implikasi kehadiran selaput berlignin pada permukaan granul kanji sagu.

(5 markah)

- (c) Jelaskan ciri-ciri utama yang membezakan kanji sagu dengan kanji beras.

(5 markah)

5. Jawab kedua-dua bahagian soalan berikut:

- (a) Jelaskan bagaimana modifikasi kimia (contoh penukargantian) kanji dilakukan dan kesannya terhadap sifat –sifat berfungsi.

(15 markah)

- (b) Kanji sagu terekstrudat akan berkurangan darjah kehabluran. Jelaskan implikasinya terhadap kebolehasaman berenzim.

(10 markah)

ooo000ooo