

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

First Semester Examination
Academic Session 2009/2010

November 2009

IBK 211 – Food Bioprocess Technology
[Teknologi Bioproses Makanan]

Duration: 3 hours
[Masa: 3 jam]

Please check that this examination paper consists of SEVEN pages of printed material before you begin the examination.

[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi TUJUH muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.]

Instructions: Answer **FIVE (5)** out of seven questions. You may answer the question either in Bahasa Malaysia or in English.

*[**Arahan:** Jawab **LIMA (5)** daripada tujuh soalan. Anda dibenarkan menjawab soalan sama ada dalam Bahasa Malaysia atau Bahasa Inggeris.]*

In the event of any discrepancies, the English version shall be used.

[Sekiranya terdapat sebarang percanggahan pada soalan peperiksaan, versi Bahasa Inggeris hendaklah diguna pakai].

...2/-

1. Answer all parts of this question.
 - (a) Discuss the uses of yeast biomass in food and feed. (10 marks)
 - (b) Discuss the food applications of spirulina as a single cell protein. (10 marks)

2. Answer all parts of this question.
 - (a) What is the raw food material and microorganism used for the production of tempeh? (2 marks)
 - (b) Briefly described the process of tempeh production. (5 marks)
 - (c) Describe the tempeh fermentation process emphasizing on the carbon and nitrogen sources, lipid, pH, temperature and production of antibacterial substances. (10 marks)
 - (d) Provide three (3) problems that may occur during the fermentation of tempeh. (3 marks)

3. Answer all parts of this question.
 - (a) What is fruit enzymic juice? Provide three (3) benefits of this fermented drink. (5 marks)
 - (b) Provide examples of one (1) intrinsic starter culture microorganism and one (1) extrinsic microorganism that are involved in the production of fruit enzymic juice. Why are extrinsic microorganisms needed? (5 marks)
 - (c) Describe the fermentation process of the juice emphasizing on the sterilization of medium, fermentation conditions and the removal of post-fermentation culture. (10 marks)

4. Answer all parts of this question.

(a) Name two (2) genera of microorganisms that are involved in protein fermentation of legume raw materials.

(2 marks)

(b) Describe the biochemical changes occurring during fermentation of legumes, emphasizing on the following:

(i) Changes in amino acids.

(5 marks)

(ii) Changes in carbohydrates.

(4 marks)

(iii) Changes in lipids.

(4 marks)

(c) Describe the nutritional changes of legumes upon protein fermentation.

(5 marks)

5. Answer all parts of this question.

Describe the potentials of enzymes in food bioprocessing, emphasizing on the following:

(a) Processing of *ikura*.

(5 marks)

(b) Enriching the concentrations of polyunsaturated fatty acids.

(5 marks)

(c) De-skinning of seafoods.

(5 marks)

(d) Identification of animal species in food authentication.

(5 marks)

6. Answer all parts of this question.

(a) Discuss the potentials of plant cell culture in food applications.

(20 marks)

7. Answer all parts of this question.

- (a) What is a genetically modified (GM) food?
(2 marks)
- (b) Discuss two (2) examples of genetic modification for the purpose of nutritional enhancement.
(8 marks)
- (c) Discuss the following debatable main issues of the effects of GM foods on human:
 - (i) Allergenicity.
(3 marks)
 - (ii) Gene transfer.
(4 marks)
 - (iii) Outcrossing.
(3 marks)

1. *Jawab semua bahagian dalam soalan ini.*
 - (a) *Bincangkan kegunaan biojisim yis dalam makanan manusia dan ternakan.*
(10 markah)
 - (b) *Bincangkan aplikasi spirulina dalam makanan sebagai protein sel tunggal.*
(10 markah)

2. *Jawab semua bahagian dalam soalan ini.*
 - (a) *Apakah bahan mentah dan mikroorganisma yang digunakan dalam penghasilan tempeh?*
(2 markah)
 - (b) *Jelaskan secara ringkas proses penghasilan tempeh.*
(5 markah)
 - (c) *Jelaskan proses fermentasi tempeh dengan memberi penekanan pada sumber karbon dan nitrogen, lipid, pH, suhu dan penghasilan bahan antibakteria.*
(10 markah)
 - (d) *Berikan tiga (3) masalah yang mungkin berlaku semasa fermentasi tempeh.*
(3 markah)

3. *Jawab semua bahagian dalam soalan ini.*
 - (a) *Apakah jus berenzim buah-buahan? Berikan tiga (3) kebaikan minuman terfermen ini.*
(5 markah)
 - (b) *Berikan contoh satu (1) mikroorganisma pemula intrinsik pemula dan satu (1) mikroorganisma ekstrinsik yang terlibat dalam penghasilan jus enzim buah-buahan. Mengapakah mikroorganisma ekstrinsik diperlukan?*
(5 markah)
 - (c) *Jelaskan proses fermentasi jus tersebut dengan memberi penekanan pada pensterilan medium, kondisi fermentasi dan penyingkiran kultur selepas fermentasi.*
(10 markah)

4. *Jawab semua bahagian dalam soalan ini.*

(a) *Namakan dua (2) genera mikroorganisma yang terlibat di dalam fermentasi protein bahan mentah kekacang.*

(2 markah)

(b) *Jelaskan perubahan biokimia yang terhasil semasa fermentasi kekacang, dengan memberi penekanan kepada yang berikut:*

(i) *Perubahan pada asid amino.*

(5 markah)

(ii) *Perubahan pada karbohidrat.*

(4 markah)

(iii) *Perubahan pada karbohidrat.*

(4 markah)

(c) *Jelaskan perubahan nutrisi kekacang selepas fermentasi protein.*

(5 markah)

5. *Jawab semua bahagian dalam soalan ini.*

Jelaskan potensi enzim dalam bioproses makanan, dengan memberi penekanan kepada yang berikut:

(a) *Pemprosesan ikura.*

(5 markah)

(b) *Pengkayaan kepekatan asid lemak poli-tidak tepu.*

(5 markah)

(c) *Penanggalan kulit makanan laut.*

(5 markah)

(d) *Pengecaman spesies haiwan dalam autentikasi makanan.*

(5 markah)

6. *Jawab semua bahagian dalam soalan ini.*

(a) *Bincangkan potensi kultur sel tumbuhan dalam aplikasi makanan.*

(20 markah)

7. *Jawab semua bahagian dalam soalan ini.*

(a) *Apakah makanan terubahsuai genetik?*

(2 markah)

(b) *Bincangkan dua (2) contoh pengubahsuaian genetik untuk tujuan penambahbaikan nutrisi.*

(8 markah)

(c) *Bincangkan isu-isu utama yang boleh didebatkan tentang kesan makanan terubah genetik ke atas manusia:*

(i) *Allergenicity.*

(3 markah)

(ii) *Permindahan gen.*

(4 markah)

(iii) *Kacukan luar.*

(3 markah)

