
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

First Semester Examination
2010/2011 Academic Session

November 2010

**IMK 103 – INTRODUCTION TO FOOD SCIENCE AND
TECHNOLOGY**
[PENGENALAN SAINS DAN TEKNOLOGI MAKANAN]

Duration: 2 hours
[Masa: 2 jam]

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

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

Instructions: Answer FOUR questions. You may answer the questions either in Bahasa Malaysia or in English.

Arahan: Jawab EMPAT 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.]

Section A : Answer only TWO questions in a separate book

1. Answer all parts of this question
 - (a) List the functional properties of fats (8 marks)
 - (b) Discuss the role of fats in baking (12 marks)
 - (c) Explain why oils are not suitable for baking (5 marks)
2. Discuss the functional properties of proteins and their application or exploitation in the making of “roti canai”, baking of a cake and making of cheese or yoghurt (25 marks)
3. Answer all parts of this question
 - (a) Explain food spoilage (5 marks)
 - (b) Describe different types of food spoilage and their mechanisms (10 marks)
 - (c) Describe conditions that are favorable and unfavorable for food spoilage (10 marks)

Section B: Answer only TWO questions in a separate book

4. Indicate whether the following statements are true or false. If the statement is false explain why the statement is false or provide the correct statement.
- (a) Drum dryers are widely used in the food industry. These equipments have great flexibility and high energy efficiency. However, their major limitation is that they are only useful for drying of solid foods.
 - (b) Separation is a mechanical process. In the case of milk, separation refers to the reduction of the size of the milk fat globule to prevent gravity separation of the cream layer. Milk is typically separated using a dual stage separator.
 - (c) Irradiation of foods refers to the exposure of foods to ionizing energy source. The sources of ionizing energy may be Cobalt 60 or Cesium 137 or electrons generated from machine sources. Irradiation is an effective method of food preservation although this technology has received much consumer resistance.
 - (d) Recrystallization in frozen foods refers to the change in size, shape, number of crystals following completion of initial solidification. Recrystallization is one of the primary factors that contribute to quality deterioration in frozen foods. Recrystallization can be minimized by maintaining a low constant storage temperature.
 - (e) In search for better quality shelf stable, low acid foods, a number of emerging technologies have been considered. Of these technologies, only high pressure has proven to be effective in eliminating all spores and enzymes while retaining a quality level equal to or better than frozen foods
 - (f) Heat treatment is one of the most widely used methods of food processing and preservation. Heat treatment typically improves the eating quality of a food as well as preserve foods by inhibiting enzymes and microorganisms. However, heating of foods also results in some nutrient losses.
 - (g) Sterilization destroys the most heat resistant pathogenic spore forming organism.
 - (h) Flash cooling during UHT processing refers to quick cooling and heating and cooling cycle of the product. This is the most efficient way to process liquid food products under aseptic conditions.

- (i) Homogenization is a continuous process. In case of milk, homogenization refers to the reduction of the size of the milk fat globule to prevent gravity separation of the cream layer.
- (j) Retentate in membrane filtration refers to the concentrate that is obtained after processing.

(25 marks)

5. Define and briefly discuss the following in relations to unit operations in food processing.

- (a) Blanching
- (b) Modified Atmosphere packaging
- (c) HTST processing
- (d) Food irradiation
- (e) High Pressure Processing (HPP)

(25 marks)

6. Answer all parts of this question

(a) Briefly explain the following steps in fluid milk processing

- (i) Pasteruization
- (ii) Separation
- (iii) Homogenization

(9 marks)

(b) Explain the meaning of blanching and list three reasons why blanching is used in the processing of fruits and vegetables.

(6 marks)

(c) What is the difference between IQF and blast freezing?

(5 marks)

(d) How is reverse osmosis, ultrafiltration and microfiltration different from one another?

(5 marks)

Bahagian A. Jawab DUA Soalan Dalam Buku Jawapan Berasingan

1. *Jawab semua bahagian soalan ini*
 - (a) *Senaraikan sifat-sifat lemak*

(8 markah)
 - (b) *Bincangkan peranan lemak dalam “baking”*

(12 markah)
 - (c) *Terangkan mengapa minyak adalah tidak sesuai untuk “baking”*

(5 markah)
2. *Bincangkan sifat protin dan applikasi atau eksploitasinya dalam pembuatan roti canai, kek, keju dan yoghurt.*

(25 markah)
3. *Jawab semua bahagian soalan ini*
 - (a) *Terangkan kerosakkan makanan*

(5markah)
 - (b) *Huraikan pelbagai jenis kerosakan makanan serta mekanisme – mekanismenya*

(10 markah)
 - (c) *Huraikan kaedaan-kaedaan yang yang sesuai dan tidak sesuai untuk kerosakkan makanan.*

(10 markah)

Bahagian B: Jawab DUA Soalan Dalam Buku Jawapan Berasingan

4. *Nyatakan samaada kenyataan berikut adalah benar atau salah. Jika kenyataan tersebut adalah salah, terangkan kenapa atau berikan kenyataan yang betul.*
- (a) *Pengeringan dram banyak digunakan dalam industri makanan. Peralatan tersebut mempunyai fleksibiliti yang besar dan kecekapan tenaga yang tinggi. Namun, keterbatasan utama mereka adalah bahawa mereka hanya berguna untuk pengeringan makanan pepejal.*
 - (b) *Pemisahan adalah proses mekanikal. Dalam kes susu, pemisahan merujuk pada pengurangan saiz globul lemak susu untuk mengelakkan pemisahan graviti lapisan krim. Susu biasanya dipisahkan menggunakan pemisah tahap berganda.*
 - (c) *Iradiasi makanan merujuk pada pendedahan makanan kepada sumber tenaga pengion. Sumber tenaga pengion mungkin adalah Cobalt 60 atau Cesium 137 atau elektron yang dihasilkan dari sumber-sumber mesin. Iradiasi adalah kaedah berkesan untuk pengawetan makanan walaupun teknologi ini telah menerima banyak rungutan pelanggan.*
 - (d) *Penghabluran semula dalam makanan sejukbeku merujuk pada perubahan dalam saiz, bentuk, jumlah hablur selepas selesai berlaku pembekuan awal. Penghabluran semula merupakan salah satu faktor utama yang menyumbang terhadap penurunan mutu dalam makanan sejukbeku. Penghabluran semula boleh diminimakan dengan mengekalkan suhu simpanan yang rendah.*
 - (e) *Dalam pencarian untuk makanan asid rendah yang mempunyai jangka hayat stabil yang lebih bermutu, beberapa teknologi yang muncul telah dipertimbangkan. Dari teknologi ini, hanya tekanan tinggi telah terbukti berkesan dalam menghapuskan semua spora dan enzim disamping mengekalkan tahap mutu yang sama atau lebih baik daripada makanan sejukbeku.*
 - (f) *Pengolahan/ Perlakuan haba adalah salah satu kaedah pemprosesan dan pengawetan makanan yang paling banyak digunakan. Perlakuan haba biasanya meningkatkan kualiti makan sesuatu makanan serta pertahankan makanan dengan cara menghalang enzim dan mikroorganisma. Namun, pemanasan makanan juga menyebabkan kehilangan nutrient.*

- (g) *Pensterilan memusnahkan spora organisma patogen paling tahan panas.*
- (h) *Pendinginan 'Flash' semasa proses UHT merujuk pada kitaran pendinginan dan pemanasan dan pendinginan pantas bagi produk. Ini adalah cara yang paling berkesan untuk memproses produk makanan cecair dalam keadaan aseptik.*
- (i) *Homogenisasi merupakan proses yang berterusan. Dalam kes susu, homogenisasi merujuk pada pengurangan saiz globul lemak susu untuk mengelakkan pemisahan graviti lapisan krim.*
- (j) *Retentat dalam penurasan membran merujuk pada konsentrat yang diperolehi selepas pemprosesan.*

(25 markah)

5 *Beri definisi dan bincang dengan ringkas tentang perkara berikut berkaitan dengan operasi unit dalam pemprosesan makanan.*

- (a) *'Blanching'*
- (b) *Modified Atmosphere packaging*
- (c) *Pemprosesan HTST*
- (d) *Iradiasi makanan*
- (e) *Pemprosesan tekanan tinggi (HPP)*

(25 markah)

6. *Jawab semua bahagian soalan ini.*

(a) *Terangkan secara ringkas tentang langkah-langkah dalam pemprosesan susu cecair.*

- (i) *Pasterisasi*
- (ii) *Pemisahan*
- (iii) *Homogenisasi*

(9 markah)

(b) *Terangkan maksud blanching dan senaraikan tiga sebab kenapa blanching diguan dalam pemprosesan buahan dan sayuran.*

(6 markah)

(c) *Apakah perbezaan antara IQF dan blast freezing*

(5 markah)

(d) *Bagaimana reverse osmosis, ultrafiltrasi dan mikrofiltrasi berbeza diantara satu sama lain?*

(5 markah)