
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 2004/2005

Mac 2005

IMK 208 – Pengawetan Dan Pemprosesan Makanan I
[Food Preservation And Processing I]

Masa: 3 jam
[Duration: 3 hours]

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi TUJUH (7) muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Please check that this examination paper consists of SEVEN (7) pages of printed material before you begin the examination.

Jawab **LIMA** (5) daripada tujuh soalan. **Soalan satu adalah soalan wajib.**

*Answer **FIVE** (5) out of seven questions. **Question one is compulsory.***

1. Soalan ini wajib dijawab. Jawab kesemua bahagian soalan ini.
- (a) Data pensterilan selangar berikut diperolehi semasa suatu jus cair yang menyamai sifat-sifat air melalui alat penukar haba.

Panjang tiub penukar haba (m)	Suhu ($^{\circ}\text{C}$)
2.56	104.4
3.55	116.7
6.80	121.1
12.40	126.1
18.38	126.7

Diberikan halaju cecair tersebut ialah 2.80 ms^{-1} dan kadar aliran dalam tiub yang berdiameter dalaman 0.540 cm tersebut ialah 420 kgh^{-1} . Suhu stim alat penukar haba tersebut ialah 126.7°C , sementara suhu permulaan jus ialah 15.6°C . Kirakan;

- (i) masa residen yang diperlukan semasa pemanasan dan penahanan untuk mencapai $F_0 = 2.52$ ($z=10^{\circ}\text{C}$) dan (12 markah)
- (ii) panjang tiub penahanan yang diperlukan (3 markah)
- (b) **Senaraikan** kelebihan dan keburukan pemprosesan aseptik. (5 markah)

This question is compulsory. Answer all parts of this question.

(a) *A juice with properties similar to water is to be continuously sterilized as it passes through a heat exchanger. The tube diameter inside is 0.540 cm, the velocity of the fluid is 2.80 ms^{-1} and the rate of flow per tube is to be 420 kg h^{-1} . The steam is at 126.7°C is in the shell of the heat exchanger and the initial temperature of the juice is 15.6°C . Calculate;*

(i) *the residence time required during heating and holding to reach $F_0 = 2.52$ ($z=10^\circ\text{C}$) and*

(12 marks)

(ii) *the length of the holding tubing required*

(3 marks)

<i>Length of heat exchanger tubing (m)</i>	<i>Temperature ($^\circ\text{C}$)</i>
2.56	104.4
3.55	116.7
6.80	121.1
12.40	126.1
18.38	126.7

(b) *List the advantages and disadvantages of aseptic processing.*

(5 marks)

2. Jawab kesemua bahagian soalan ini.

- (a) Dengan menggunakan contoh yang sesuai bezakan antara pempasteuran, pensterilan dan pensterilan komersial.

(6 markah)

- (b) Data pemprosesan terma suatu produk makanan terkaleng diberikan; $T_i=63^\circ\text{C}$, $T_R=126^\circ\text{C}$, $f_h=3500$ s, $j_h=2$ dan $Z=10^\circ\text{C}$. Dengan menggunakan kaedah formula Ball, kirakan masa proses t_h yang diperlukan untuk mencapai $F_{121} = 300$ s. Parameter yang diperlukan diberikan dalam jadual di bawah.

$T_R - T_{\text{end}}$	f/U
5.02	10.00
5.71	12.50
6.26	15.00
6.74	17.50
7.19	20.00
7.94	25.00
8.57	30.00
9.09	35.00
9.56	40.00

(4 markah)

- (c) Secara tidak sengaja, operator bertugas telah menukar suhu retort ke suhu 121°C . Apakah akibat yang bakal timbul daripada kecuaiian ini jika masa proses t_h yang anda kira di 2(b) digunakan pada suhu retort ini?

(4 markah)

- (d) Jelaskan proses pengezozan dan senaraikan kepentingan proses tersebut semasa pengalengan makanan.

(6 markah)

Answer all parts of this question.

- (a) By using suitable examples, differentiate between pasteurization, sterilization and commercial sterilization.

(6 marks)

- (b) Thermal processing data from a canned food product is given; $T_i=63^\circ\text{C}$, $T_R=126^\circ\text{C}$, $f_h=3500\text{ s}$, $j_h=2$ dan $Z=10^\circ\text{C}$. By using the Ball formula methods, calculate process time t_h required to reach $F_{121} = 300\text{ s}$. Parameters required are given in the table.

$T_R - T_{end}$	f/U
5.02	10.00
5.71	12.50
6.26	15.00
6.74	17.50
7.19	20.00
7.94	25.00
8.57	30.00
9.09	35.00
9.56	40.00

(4 marks)

- (c) By accident the operator processed the cans at 121°C . What is the consequence of this carelessness if process time t_h calculated in 2(b) is used at this retort temperature?

(4 marks)

- (d) Explain the process of exhausting and its importance during canning operations.

(6 marks)

3. Jawab kedua-dua bahagian soalan ini.
- (a) Jelaskan penghasilan susu UHT. (10 markah)
- (b) Huraikan kebaikan dan keburukan pengeringan sejukbeku jika berbanding dengan pengeringan udara panas. (10 markah)

Answer both parts in this question.

- (a) *Explain the production of UHT milk.* (10 marks)
- (b) *Describe the advantages and disadvantages of freeze-drying as compared to hot air drying.* (10 marks)
4. Apakah kesan zat terlarut terhadap tekanan wap air dan bagaimana kesan tersebut mempengaruhi kestabilan sesuatu produk makanan? (20 markah)

What is the effect of solutes on water vapour pressure and how may this affect the stability of a food product? (20 marks)

5. Apakah faktor-faktor yang mempengaruhi sesuatu proses pengeringan? Bincangkan. (20 markah)

What are the factors that influence a drying process? Discuss. (20 marks)

6. Jawab kedua-dua bahagian soalan ini.
- (a) Apakah perbezaan antara pektin bermetoksil-tinggi dengan bermetoksil-rendah ?
Yang mana satu adalah lebih sesuai untuk penghasilan jem berkalori rendah? Mengapa?
(15 markah)
- (b) Apakah masalah yang mungkin timbul sekiranya asid ditambah sebelum pemanasan dalam pemprosesan jem?
(5 markah)

Answer both parts in this question.

- (a) *What is the difference between high-methoxyl and low-methoxyl pectin? Which do you think is more suitable for the making of low calorie jam? Why?*
(15 marks)
- (b) *What problems would arise if acid were to be added prior to boiling during jam processing?*
(5 marks)
7. Huraikan secara ringkas, langkah-langkah terlibat dalam penghasilan halwa jambu batu.
(20 markah)

Briefly describe the steps involve in producing a dehydrated candied guava.
(20 marks)