

**SULIT**



**BAHAGIAN PEPERIKSAAN DAN PENILAIAN  
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK  
KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI**

**JABATAN KEJURUTERAAN MEKANIKAL**

**PEPERIKSAAN AKHIR**

**SESI JUN 2017**

**DJP6073 : APPLIED PACKAGING**

**TARIKH : 22 OKTOBER 2017**

**MASA : 2.30 PETANG - 4.30 PETANG (2 JAM)**

---

Kertas ini mengandungi **TUJUH (7)** halaman bercetak.

Struktur (4 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : Tiada

---

**JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN**

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

**SULIT**

**INSTRUCTION:**

This section consists of **FOUR (4)** structured questions. Answer **ALL** questions.

**ARAHAN:**

*Bahagian ini mengandungi EMPAT (4) soalan berstruktur. Jawab SEMUA soalan.*

**QUESTION 1****SOALAN 1**CLO1  
C2

- (a) Shelf life is the period of time which food maintains its safety and quality under reasonably foreseeable conditions of distribution, storage and use. Explain the validation of shelf life relating to food quality.

*Jangka hayat adalah tempoh masa di mana makanan mengekalkan keselamatan dan kualitinya di bawah keadaan yang boleh dijangka bagi pengedaran, penyimpanan dan penggunaan. Jelaskan pengesahan jangka hayat yang berkaitan dengan kualiti makanan.*

[5 marks]  
[5 markah]

CLO1  
C3

- (b) Migration is a process of mass transfer from a food packaging material to its contents. This interaction is one of the important factors that affect quality and shelf life of food. Elaborate the following types of migration in food packaging:

*"Migration" adalah proses pemindahan jisim dari bahan pembungkusan makanan ke kandungannya. Interaksi ini adalah salah satu faktor penting yang mempengaruhi kualiti dan jangka hayat makanan. Huraikan jenis "migration" berikut dalam pembungkusan makanan:*

- i. Contact Migration / "Contact Migration"
- ii. Gas Phase Migration / "Gas Phase Migration"
- iii. Set-off Migration / "Set-off Migration"
- iv. Condensation / Distillation Migration  
"Condensation / Distillation Migration"

[12 marks]  
[12 markah]

CLO1  
C4

(c) There are many parameters that affect the quality and shelf-life of food. These parameters can be summarized as direct or indirect contact of packaging with food. Explain the following factors that affect the shelf-life of food:

*Terdapat banyak parameter yang memberi kesan kepada kualiti dan jangka hayat makanan. Parameter ini boleh diringkaskan sebagai hubungan secara langsung atau tidak langsung antara pembungkusan dengan makanan. Jelaskan faktor-faktor berikut yang mempengaruhi jangka hayat makanan:*

- i. Temperature / Suhu
- ii. Moisture / Kelembapan
- iii. Atmosphere / Suasana
- iv. Packaging/ Container  
Pembungkusan / Bekas

[8 marks]

[8 markah]

**QUESTION 2****SOALAN 2**CLO1  
C2

(a) Both active packaging and intelligent packaging involve functions that go beyond the containment and protection of a product. Distinguish between active packaging and intelligent packaging.

*Kedua-dua pembungkusan aktif dan pembungkusan pintar melibatkan fungsi kandungan dan perlindungan produk. Bezakan antara pembungkusan aktif dan pembungkusan pintar.*

[6 marks]

[6 markah]

CLO1  
C3

(b) Intelligent packaging systems exist to monitor certain aspects of a food product as well as to improve the quality of the product. Elaborate how the following intelligent packaging system can monitor the condition of packed food.

*Sistem pembungkusan pintar wujud untuk memantau aspek tertentu sesuatu produk makanan serta meningkatkan kualiti produk. Huraikan bagaimana sistem pembungkusan pintar berikut dapat memantau keadaan makanan yang dibungkus.*

- i. Time Temperature Indicators (TTIs)  
"Time Temperature Indicators" (TTI)
- ii. Gas Indicators / "Gas Indicators"

[10 marks]

[10 markah]

CLO1  
C4

(c) The goal of active packaging is to enhance the preservation of food in the package and prolong the shelf life which involve the application of various strategies like temperature control, oxygen removal, moisture control, addition of chemicals such as salt, sugar, carbon dioxide or natural acids or a combination of these with effective packaging. Analyze the use of the following active packaging systems in maintaining the quality and extending the shelf life of a product.

*Matlamat pembungkusan aktif adalah untuk mempertingkatkan pemeliharaan makanan dalam bungkusan dan memanjangkan jangka hayat yang melibatkan penggunaan pelbagai strategi seperti kawalan suhu, penyingkiran oksigen, kawalan kelembapan, penambahan bahan kimia seperti garam, gula, karbon dioksida atau asid semulajadi atau gabungan semua ini dengan pembungkusan yang berkesan. Sila analisa penggunaan sistem pembungkusan aktif berikut untuk mengekalkan kualiti dan memanjangkan jangka hayat produk.*

- i. Oxygen Scavengers / "Oxygen Scavengers"
- ii. Antimicrobial Packing / "Antimicrobial Packing"
- iii. Moisture Control / "Moisture Control"

[9 marks]

[9 markah]

## QUESTION 3

## SOALAN 3

CLO1  
C2

- (a) Modified Atmosphere Packaging (MAP) can be defined as a method of keeping food in a package in which the atmosphere inside the package is modified to provide an optimum atmosphere in increasing shelf life of the food. Explain the main characteristics to be considered in selecting the packaging material for MAP.

*Pembungkusan "MAP" boleh ditakrifkan sebagai kaedah penyimpanan dalam satu bungkusan di mana atmosfera di dalam bungkusan diubahsuai untuk memberikan atmosfera yang optimum untuk meningkatkan jangka hayat makanan. Jelaskan ciri-ciri utama yang perlu dipertimbangkan apabila memilih bahan pembungkusan untuk "MAP".*

[6 marks]

[6 markah]

CLO1  
C3

- (a) Equipment for MAP must be generally capable of removing air from the package and replacing it with a mixture of gases. How do you apply the following machines systems for MAP?

*Peralatan untuk MAP mestilah mampu mengeluarkan udara dari bungkusan dan menggantikannya dengan campuran gas. Bagaimana anda menggunakan sistem mesin berikut untuk MAP?*

- i. Form-fill-seal (FFS) machines using pouches/trays  
*"Form-fill-seal (FFS) machines using pouches/trays"*
- ii. Chamber machines using performed pouches/trays  
*"Chamber machines using performed pouches/trays"*

[10 marks]

[10 markah]

CLO1  
C4

- c) The main gases used for MAP are Nitrogen, Carbon Dioxide and Oxygen. The actual use of these gases depends on the demands of the food manufacturer on the food to be packed. Explain the following gases used in MAP:

*Gas utama yang digunakan untuk MAP adalah Nitrogen, Karbon Dioksida dan Oksigen. Penggunaan sebenar gas-gas ini bergantung kepada permintaan pengeluar makanan pada makanan yang akan dibungkus. Jelaskan gas berikut yang digunakan dalam MAP:*

- i. CO<sub>2</sub>
- ii. N<sub>2</sub>
- iii. O<sub>2</sub>

[9 marks]

[9 markah]

## QUESTION 4

## SOALAN 4

CLO2  
C3

- (a) Sustainability is the long term maintenance of a product and should include the economic, social and environmental issues. How would you elaborate the criteria of sustainable packaging?

*"Sustainability" adalah penyelenggaraan jangka panjang produk dan harus merangkumi isu-isu ekonomi, sosial dan alam sekitar. Bagaimana anda menghuraikan kriteria pembungkusan "sustainable"?*

[12 marks]

[12 markah]



CLO2  
C5

(b) Product packaging and labelling regulations are used to protect consumers by providing essential product information. Design a Front Label Panel (PDP) and Information Panel for the product as shown in **Figure Q4**.

*Peraturan pembungkusan dan pelabelan produk digunakan untuk melindungi pengguna dengan menyediakan maklumat produk penting. Sila reka satu Panel Label Depan (PDP) dan Panel Penerangan untuk produk seperti yang ditunjukkan dalam **Rajah S4**.*



**Figure Q4.** Orange Juice

*Rajah S4. Jus Oren*

[8 marks]

[8 markah]

CLO2  
C6

(c) Sustainable packaging is integrating the environmental criteria in the design process of a product-packaging combination. Summarize the life cycle assessment (LCA) implications for packaging industries.

*Pembungkusan "sustainable" adalah mengintegrasikan kriteria alam sekitar dalam proses rekabentuk kombinasi produk-pembungkusan. Rumuskan implikasi penilaian kitaran hayat (CLA) bagi industri pembungkusan.*

[5 marks]

[5 markah]

**SOALAN TAMAT**