

**SULIT**



**BAHAGIAN PEPERIKSAAN DAN PENILAIAN  
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI  
KEMENTERIAN PENGAJIAN TINGGI**

**JABATAN TEKNOLOGI KIMIA DAN MAKANAN**

**PEPERIKSAAN AKHIR**

**SESI I : 2022/2023**

**DMK10033: INTRODUCTION TO OIL AND FAT**

**TARIKH : 21 DISEMBER 2022**

**MASA : 11.15 PAGI – 1.15 PETANG (2 JAM)**

---

Kertas ini mengandungi **SEMBILAN (9)** halaman bercetak.

Struktur (5 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 **FIVE (5)** structured questions. Answer **ALL** questions.

**ARAHAN:**

*Bahagian ini mengandungi LIMA (5) soalan berstruktur. Jawab SEMUA soalan.*

**QUESTION 1****SOALAN 1**CLO1  
C1

- (a) Complex lipids can be classified into **FOUR (4)** main groups. List **TWO (2)** classes of the complex lipids.

*Lemak kompleks boleh dikelaskan kepada EMPAT (4) kumpulan utama. Senaraikan DUA (2) kelas lemak kompleks berikut.*

[2 marks]

[2 markah]

CLO1  
C1

- (b) Define simple lipid and draw **ONE (1)** example of simple lipid in natural fat and oil.

*Definisikan lipid ringkas dan lukiskan SATU (1) contoh lipid ringkas di dalam minyak dan lemak semula jadi .*

[4 marks]

[4 markah]

CLO1  
C2

- (c) Explain 2 (**TWO**) functions of lipid in human dietary.

*Terangkan DUA (2) fungsi lipid dalam pemakanan manusia.*

[4 marks]

[4 markah]

CLO1  
C2

- (d) Palm oil consists of TAG with a combination of various fatty acids. Determine the process involved in converting TAG of palm oil into DAG and MAG, and draw a general structural of DAG.

Minyak kelapa terdiri daripada TAG dengan gabungan pelbagai jenis asid lemak. Tentukan proses terlibat dalam menukarkan TAG minyak sawit kepada DAG dan MAG, dan lukiskan formula struktur umum bagi DAG.

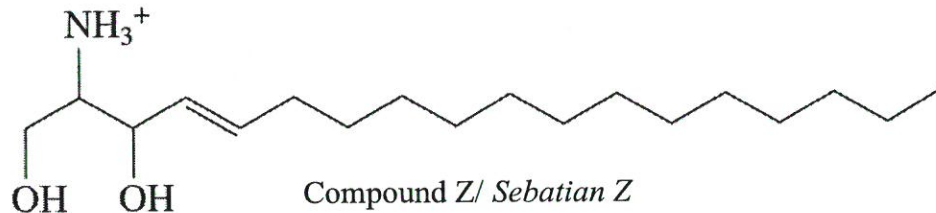
[4 marks]

[4 markah]

CLO1  
C2

- (e) Compound Z is a complex lipid that is derived from phospholipid which contain 18-carbon amino alcohol with an unsaturated hydrocarbon chain. Identify the polar and non-polar part and explain your answer.

Sebatian Z adalah lipid kompleks terbitan daripada fosfolipid yang mengandungi 18-karbon alkohol amino. Kenalpasti bahagian polar dan bukan polar dan terangkan jawapan anda.



[6 marks]

[6 markah]

## QUESTION 2

### SOALAN 2

CLO1  
C1

- (a) Draw **ONE (1)** molecular structure of unsaturated fatty acid.

Lukiskan **SATU (1)** struktur molekul asid lemak taktepu.

[2 marks]

[2 markah]

CLO1  
C1

- (b) State **FOUR (4)** industrial chemicals that used oxygenated fatty acid in their materials.

Nyatakan **EMPAT (4)** industri kimia yang menggunakan asid lemak teroksigen dalam bahan buatan mereka.

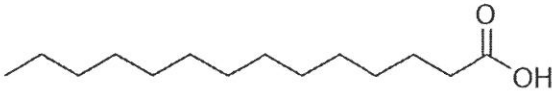
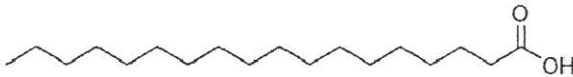
[4 marks]

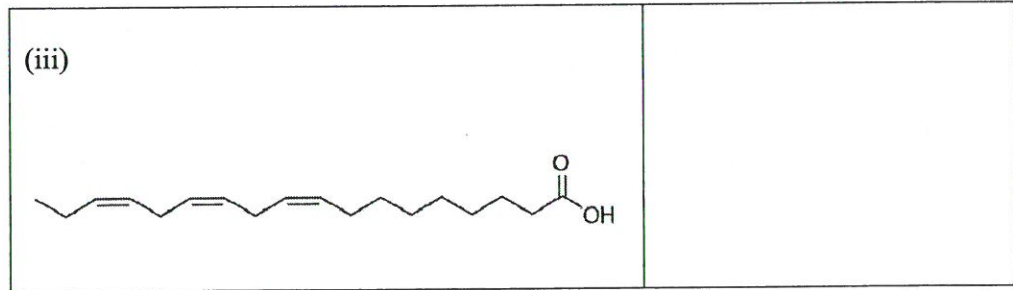
[4 markah]

- CLO1  
C2
- (c) Differentiate between branch and cyclic fatty acid.  
*Bezakan diantara asid lemak bercabang dan kitaran.*
- [4 marks]  
[4 markah]
- CLO1  
C2
- (d) Explain omega-3 and omega-6 fatty acids and draw a condensed structure formula for each type of omega fatty acid.  
*Terangkan asid lemak omega-3 dan omega-6 serta lukiskan formula struktur pekat untuk setiap jenis asid lemak omega.*
- [4 marks]  
[4 markah]
- CLO1  
C2
- (e) Based on Table 2 (e), determine the IUPAC nomenclature system of **THREE (3)** compounds.  
*Berdasarkan Jadual 2 (e), tentukan sistem tatanama IUPAC bagi **TIGA (3)** sebatian.*

Table 2 (e): Compounds and their IUPAC nomenclature system

*Jadual 2 (e): Sebatian dan sistem tatanama IUPAC*

Compounds / <i>Sebatian</i>	IUPAC nomenclature / <i>Sistem tatanama IUPAC</i>
(i) 	
(ii) 	



[6 marks]

[6 markah]

**QUESTION 3****SOALAN 3**CLO1  
C1

- (a) Give
- TWO (2)**
- characteristics of fats.

*Berikan DUA (2) ciri-ciri lemak.*

[2 marks]

[2 markah]

CLO1  
C1

- (b) Oil can be extracted from fruits and nuts. Give
- TWO (2)**
- examples of oils from each of them.

*Minyak boleh diekstrak daripada buah-buahan dan kacang. Berikan DUA (2) contoh minyak bagi setiap satu daripada mereka.*

[4 marks]

[4 markah]

CLO1  
C2

- (c) Table 3 (c) shows the fatty acid composition of oil A and B. Based on the lipid composition, identify which oil is more suitable to use as frying oil and give
- TWO (2)**
- examples of it.

*Jadual Jadual 3 (c) menunjukkan komposisi asid lemak bagi minyak A dan B. Berdasarkan komposisi lemak tersebut, kenalpasti minyak mana yang lebih sesuai untuk digunakan untuk menggoreng dan berikan berikan DUA (2) contoh minyak tersebut.*

Table 3 (c): Composition of lipids in A and B oil.

Jadual 3 (c): Komposisi lipid dalam minyak Bunga Matahari dan Kelapa Sawit

Fatty Acid Composition <i>Komposisi Asid Lemak</i>	Unsaturated FA, (%) <i>Tak Tepu FA, (%)</i>	Saturated, (%) <i>Tepu, (%)</i>
A Oil <i>Minyak A</i>	85	15
B Oil <i>Minyak B</i>	49	48

[4 marks]

[4 markah]

CLO1  
C2

- (d) Tallow is one of the fat products that could be found in the market. Figure 3 (a) is the flow diagram of tallow production. Name process X and Z and explain these two processes.

*Lemak lembu merupakan salah satu produk lemak yang ditemui di pasaran. Rajah 3 (a) adalah gambarajah alir penghasilan lemak lembu. Namakan proses X dan Z serta terangkan kedua-dua proses ini.*

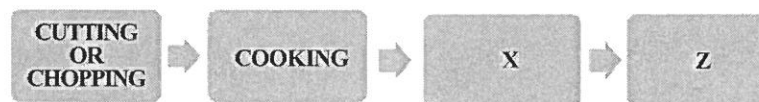


Figure 3 (a): Tallow production / *Rajah 3(a): Penghasilan lemak "tallow"*

[4 marks]

[4 markah]

CLO1  
C2

- (e) Coconut oil is high in saturated fatty acids. State the **THREE (3)** highest composition of saturated fatty acid in coconut oil, give example and draw a skeleton structure of **ONE (1)** major TAG.

*Minyak kelapa tinggi asid lemak tepu. Nyatakan TIGA (3) komposisi tertinggi asid lemak tepu dalam minyak kelapa, berikan SATU (1) contoh dan lukis TAG utamanya.*

[6 marks]

[6 markah]

## QUESTION 4

## SOALAN 4

CLO1  
C1

- (a) State
- FOUR (4)**
- chemical tests for oil and fat samples.

*Nyatakan EMPAT (4) ujian kimia bagi sampel minyak dan lemak.*

[4 marks]

[4 markah]

CLO1  
C1

- (b) Define cloud point and flash point.

*Takrifkan takat keruh dan takat kilat.*

[4 marks]

[4 markah]

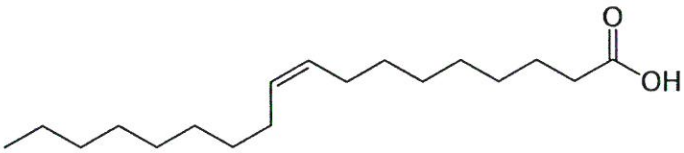
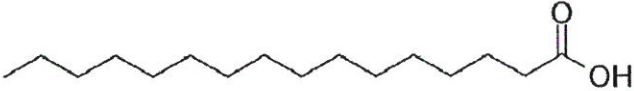
CLO1  
C2

- (c) Based on Table 4 (c), differentiate
- THREE (3)**
- physical properties of fatty acid M and N in term of melting point, physical state in room temperature and viscosity.

*Berdasarkan Jadual 4(c), bezakan TIGA (3) ciri fizikal bagi asid lemak M dan N dari segi takat lebur, keadaan fizikal pada suhu bilik dan kelikatan.*

Table 4 (c): Molecular structure of fatty acid M and N

Jadual 4(c): Struktur molekul bagi asid lemak M dan N

FattyAcid / Asid <i>Lemak</i>	Molecular structure
M	
N	

[6 marks]

[6 markah]

CLO1  
C2

- (d) The behavior of oil is not only based on chemical composition but also by its physical properties. Solubility is one of the physical properties. Explain **THREE (3)** in detail about the solubility of oil.

*Tingkah laku minyak bukan sahaja berdasarkan komposisi kimia tetapi juga oleh sifat fizikalnya. Keterlarutan adalah salah satu sifat fizikal. Terangkan TIGA (3) secara terperinci tentang keterlarutan minyak.*

[6 marks]

[6 markah]

**QUESTION 5****SOALAN 5**CLO1  
C1

- (a) Describe refined oil transport.

*Huraikan pengangkutan minyak telah ditapis.*

[4 marks]

[4 markah]

CLO1  
C1

- (b) Point out **FOUR (4)** physical conditions for oil palm planting.

*Nyatakan EMPAT (4) keadaan fizikal bagi penanaman kelapa sawit.*

[4 marks]

[4 markah]

CLO1  
C2

- (c) Oil palm is a key global crop, providing food and non-food resources for billions of people. Figure 5 (c) is a palm oil value chain. Name process **Y** and **Z** and compare the activity and product of each process.

*Kelapa sawit ialah tanaman global utama, menyediakan sumber makanan dan bukan makanan untuk berbilion-bilion orang. Rajah 5 (c) ialah rantaian nilai minyak sawit. Namakan proses Y dan Z dan bandingkan aktiviti dan produk bagi setiap proses.*



Figure 5 (c): Palm oil value chain.

Rajah 5 (c): Rantaian nilai minyak sawit.

[6 marks]

[6 markah]

CLO1  
C2

- (d) Figure 5 (d) shows a few processes involved in the palm oil milling. Name process C and D and explain the purpose of process B, C, D and E during palm milling.

Rajah 5 (d) menunjukkan beberapa proses yang terlibat dalam miling/pengilangan kelapa sawit. Namakan Proses C dan D serta tuliskan lebih lanjut tujuan proses B, C, D dan E dijalankan ketika pengilangan sawit.

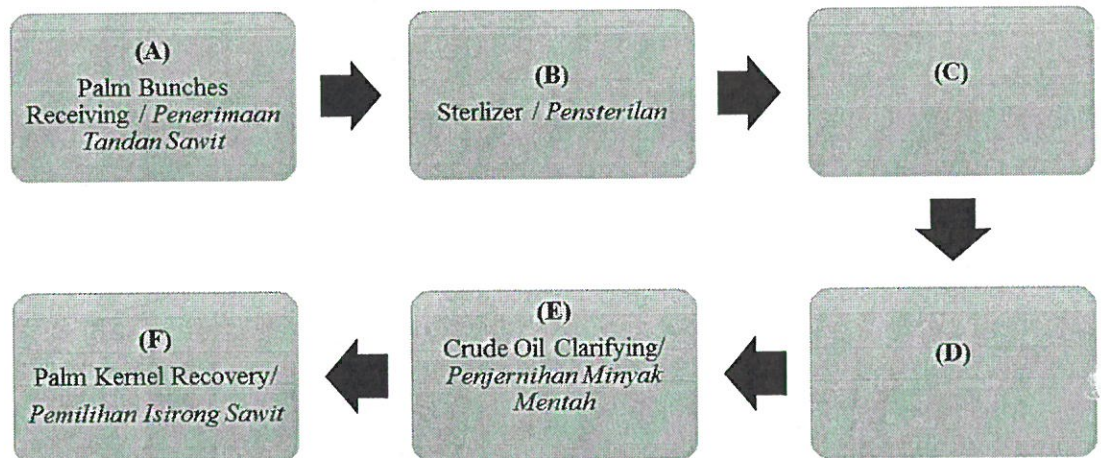


Figure 5 (d): Palm mill process

Rajah 5 (d): Proses pengilangan sawit

[6 marks]

[6 markah]

SOALAN TAMAT