
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

1st. Semester Examination
2003/2004 Academic Session
*Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 2003/2004*

September / October 2003

EAP 411/3 – Solid Waste Management and EIA
EAP 411/3 – Pengurusan Sisa Pepejal dan EIA

Duration: 3 hours
Masa : 3 jam

Instructions to candidates:

Arahan kepada calon:

1. Ensure that this paper contains **SIX (6)** printed pages.
*Sila pastikan kertas peperiksaan ini mengandungi **ENAM (6)** muka surat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.*
2. This paper contains **SIX (6)** questions. Answer **FIVE (5)** questions only. Marks will be given to the **FIRST FIVE (5)** questions put in order on the answer script and **NOT** the **BEST FIVE (5)**.
*Kertas ini mengandungi **ENAM (6)** soalan. Jawab **LIMA (5)** soalan sahaja. Markah hanya akan dikira bagi **LIMA (5)** jawapan **PERTAMA** yang dimasukkan di dalam buku mengikut susunan dan bukannya **LIMA (5)** jawapan terbaik.*
3. All questions carry equal marks.
Tiap-tiap soalan mempunyai markah yang sama.
4. Questions **CAN BE** answered in English or Bahasa Malaysia or a combination of both languages.
Soalan boleh dijawab dalam Bahasa Inggeris atau Bahasa Malaysia ataupun kombinasi kedua-dua bahasa.
5. Write the answered question numbers on the cover sheet of the answer script.
Tuliskan nombor soalan yang dijawab di luar kulit buku jawapan anda.
6. Each question **MUST BE** answered on new page.
Semua jawapan MESTILAH dimulakan pada muka surat yang baru.

1. (a) Mr Sabri's family has bought 20 kg of food, 1.5 kg news paper and magazine plus 2 kg of fruits from Billion shopping complex. They have consumed 40% of the food whereby 10% formed wastes and was thrown away. The remainder of the food was kept for future use. The magazine bought represent 10% of the paper waste but is not thrown away. From the food consumed, 20% are bottles and tins (according to mass) and are recycled by the family. 20% of the paper waste was burnt, but the remainder was kept. A total of 50% fruits were eaten and the remainder kept. However 30% of the fruits consumed were fruits' skins and were thrown away. Give a mass balance diagram for the above activities and calculate the mass of wastes thrown for that day.

(12 marks)

- (a) *Keluarga En. Sabri telah membeli sebanyak 20 kg makanan, 1.5 kg surat khabar dan majalah serta 2kg buah-buahan dari Pasaraya Billion. Mereka telah memakan sebanyak 40% makanan di mana 10% daripadanya membentuk sisa dan dibuang. Baki makanan disimpan untuk kegunaan pada hari-hari lain. Majalah yang dibeli mewakili 10% daripada sisa kertas yang terjana dan tidak dibuang. Daripada makanan yang dimakan, botol dan tin merangkumi 20% (mengikut berat) dan dikitar semula oleh keluarga berkenaan. 20% sisa kertas dibakar, manakala selebihnya dikumpulkan. Sebanyak 50% daripada buah-buahan dimakan, bakinya di simpan. 30% daripada buah-buahan yang dimakan itu adalah kulit dan di buang. Berikan gambar rajah keseimbangan bahan untuk aktiviti tersebut dan kirakan berat sisa yang dibuang pada hari berkenaan.*

(12 markah)

- (b) Explain the followings:

- i. Construction and demolition wastes
- ii. HCS collection system

(8 marks)

- (b) *Jelaskan perkara-perkara berikut:*

- i. *Sisa pembinaan dan perobohan*
- ii. *Sistem pengutipan HCS*

(8 markah)

2. (a) Briefly explain the **SIX(6)** typical steps involved in determining the composition of solid wastes

(6 marks)

- (a) *Terangkan secara ringkas ENAM (6) langkah tipikal yang terlibat dalam mendapatkan komposisi sisa pepejal.*

(6 markah)

(b) What is the function of a transfer station? Give **THREE (3)** factors that influences the design of a transfer station.

(4 marks)

(b) *Apakah fungsi sebuah stesen pemindahan? Berikan **TIGA (3)** faktor yang mempengaruhi rekabentuk stesen pemindahan tersebut.*

(4 markah)

(c) Describe the use of vertical gas extraction wells for landfill gas control.

(5 marks)

(c) *Huraikan penggunaan perigi pengekstrakan gas menegak untuk mengawal gas di tapak pelupusan.*

(5 markah)

(d) Answer **ONE (1)** of the following:

i. What is leachate? How is it collected in a landfill?

ii. Estimate the theoretical volume of gas that will be generated in a landfill by the anaerobic digestion of 1000 kg of organic waste with the composition $C_{70}H_{125}O_{60}N$. Take densities of methane, carbon dioxide and ammonia as 0.7176, 1.9783 and 0.7634 kg/m^3 respectively. Atomic masses are: C = 12, H = 1, O = 16 and N = 14.

(5 marks)

(d) *Jawab salah **SATU (1)** dari berikut :*

i. *Apakah larut lesapan? Bagaimana ia dikumpulkan di tapak pelupusan.*

ii. *Anggarkan isipadu gas secara teori yang akan terjana di dalam pencernaan anaerobic 1000kg sisa organik yang mempunyai komposisi $C_{70}H_{125}O_{60}N$. Guna ketumpatan metana, karbon dioksida dan ammonia sebagai 0.7176, 1.9783 dan 0.7634 kg/m^3 , masing-masing. Jisim atom: C = 12, H = 1, O = 16 dan N = 14.*

(5 markah)

3. (a) You were asked to prepare an EIA preliminary report for a resort project of size 150 hectares. List and briefly explain the items that should be written in that report.

(12 marks)

(a) *Anda diminta menyediakan laporan penilaian awalan EIA untuk sebuah projek peranginan (resort) seluas 150 hektar. Senarai dan terangkan dengan ringkas perkara-perkara yang harus ditulis dalam laporan berkenaan.*

(12 markah)

(b) Explain briefly on the importance of public involvement. (3 marks)

(b) *Beri penerangan ringkas mengenai kepentingan penyertaan orang awam.* (3 markah)

(c) Give suitable Environmental Contingency Plan for the above project. (5 marks)

(c) *Berikan Pelan Kontingensi Alam Sekitar yang sesuai untuk projek di atas.* (5 markah)

4. (a) There are several methods available for the analysis and presentation of data and discussions on impacts. Two of the methods are matrices and check list. Discuss how these methods are being used. (10 marks)

(a) *Terdapat beberapa kaedah yang diguna untuk menganalisis dan mempersembahkan data dan perbincangan kesan/impak. Dua darinya ialah matriks dan senarai semakan. Bincangkan bagaimana kaedah-kaedah ini digunakan.* (10 markah)

(b) You are an environmental consultant and was engaged to monitor a 75 hectares housing project.

i. Identify and explain any **FIVE (5)** impacts that can occur from the project to the environment during the stage of site clearing.

ii. Suggest at least **TWO (2)** mitigation steps for each impact identified in (b)(i). (10 marks)

(b) *Anda merupakan seorang perunding alam sekitar dilantik untuk menjalankan pengawasan sebuah projek perumahan seluas 75 hektar.*

i. *Kenalpasti dan terangkan **LIMA (5)** kesan yang mungkin berlaku dari projek ini ke atas alam sekitar semasa di peringkat pembersihan tapak.*

ii. *Untuk setiap kesan yang dikenalpasti dalam b(i), berikan **DUA (2)** langkah tebatan.* (10 markah)

5. (a) What is EMP? Give the objectives and the general organization chart in EMP.

(10 marks)

(a) *Apakah yang dimaksudkan dengan EMP. Beri objektif dan carta organisasi yang umum yang terdapat dalam EMP.*

(10 markah)

(b) An industrial estate in Klang Valley has received approval of its preliminary EIA report. Give a monitoring program suitable for this project.

(10 marks)

(b) *Sebuah estet perindustrian di Lembah Kelang telah pun mendapat kelulusan laporan penilaian awal EIA nya. Berikan program pengawasan yang sesuai untuk projek tersebut.*

(10 markah)

6. (a) What are the functions of Material Recovery Facilities (MRFs) and integrated Material Recovery and Transfer Facilities (MR/TFs)?

(2 marks)

(a) *Apakah fungsi Kemudahan Pemulihan Bahan (MRFs) dan Pemulihan Bahan Bersepadu dan Kemudahan Pemindahan (MR/TFs)?*

(2 markah)

(b) Describe briefly any **TWO (2)** of the following in relation to solid waste handling:

- i. Methods for size reduction
- ii. Air classifiers
- iii. Eddy current separator
- iv. Triboelectric separator

(8 marks)

(b) *Terangkan secara ringkas sebarang DUA (2) dari berikut berkaitan dengan pengendalian sisa pepejal :*

- i. *Kaedah-kaedah untuk pengurangan saiz*
- ii. *Pengkelas udara*
- iii. *Pemisah arus Eddy*
- iv. *Pemisah Triboelektrik*

(8 markah)

- (c) A composting mixture is proposed to be prepared from yard waste and sludge from a sewage treatment plant. The yard waste and the sludge have the following characteristics:

	Yard waste	Sludge
C/N ratio	45.0	7.0
Moisture content	40.0 %	92.0 %
Nitrogen*	1.5 %	4.0 %

* Dry mass basis

- i. Determine the ratio of yard waste to sludge to obtain a C/N ratio of 20.
(6 marks)
- ii. Calculate the moisture content of the composting mixture at this C/N ratio i.e. 20.
(2 marks)
- iii. Is the above mixture suitable for composting? If not, then how can it be made suitable?
(2 marks)

- (c) Satu campuran kompos akan disediakan dari sisa taman dan enapcemar dari loji rawatan air kumbahan. Sisa taman dan enapcemar mempunyai ciri-ciri seperti berikut :

	Sisa Taman	Enapcemar
Nisbah C/N	45.0	7.0
Kandungan Lembapan	40.0 %	92.0 %
Nitrogen*	1.5 %	4.0 %

* Berdasarkan berat kering

- i. Tentukan nisbah sisa taman ke enapcemar untuk memperolehi nisbah C/N 20.
(6 markah)
- ii. Kirakan kandungan lembapan campuran kompos pada nisbah ini iaitu C/N 20.
(2 markah)
- iii. Adakah campuran di atas sesuai untuk pengkomposan? Jika tidak, bagaimana ia boleh disesuaikan?
(2 markah)