



UNIVERSITI SAINS MALAYSIA  
KAMPUS CAWANGAN PERAK

PEPERIKSAAN SEMESTER PERTAMA  
SIDANG AKADEMIK 1997/98

SEPTEMBER 1997

**EAH 414/4 - KEJURUTERAAN KESIHATAN AWAM LANJUTAN**

Masa : [3 jam]

---

**Arahan Kepada Calon:-**

1. Sila pastikan kertas peperiksaan ini mengandungi **LIMA** (5) muka surat bercetak termasuk lampiran sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
2. Kertas ini mengandungi **TUJUH** (7) 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. Semua soalan mempunyai markah yang sama.
4. Semua jawapan **MESTILAH** dimulakan pada muka surat yang baru.
5. Semua soalan **MESTILAH** dijawab dalam Bahasa Malaysia.
6. Tuliskan nombor soalan yang dijawab di luar kulit buku jawapan anda.

1. (a) Berikan **DUA (2)** kaedah peneutralan air sisa berasid. ( 4 markah)
  - (b) Terangkan prinsip elektrodialisis dalam mengolah air sisa  $ZnSO_4$ . ( 7 markah)
  - (c) (i) Terangkan langkah-langkah bagaimana anda merekabentuk loji olahan air sisa kilang getah dari permulaan hingga ke proses reka bentuk akhir.
  - (ii) Lakarkan **SATU (1)** contoh proses olahan yang boleh digunakan untuk mengolah sisa dalam b(i). ( 9 markah)
- 
2. (a) Berikan **DUA (2)** contoh penggunaan proses olahan secara anaerobik dalam mengolah air sisa industri. ( 4 markah)
  - (b) Tuliskan kedua-dua peringkat proses pencerunan anaerobik dan terangkan secara ringkas. ( 8 markah)
  - (c) Suatu loji olahan air sisa industri menghasilkan kadaralir air sisa  $120m^3$ /hari dengan 4% daripadanya adalah enapcemar dengan kandungan pepejal terampai meruap 70%. Kirakan saiz serta masa tahanan pencerna anaerobik yang diperlukan. ( 8 markah)
- 
3. (a) Namakan **TIGA (3)** jenis penunu biasa. ( 3 markah)
  - (b) Berikan **DUA (2)** objektif pemasangan penggahar di serombong asap. ( 6 markah)
  - (c) (i) Namakan **DUA (2)** jenis pelapik yang biasanya digunakan di kambus tanah terjamin dan berikan masing-masing **DUA (2)** contoh bagi setiap jenis. ( 6 markah)
  - (ii) Lakarkan contoh keratan rentas biasa pelapik komposit di tapak kambus tanah terjamin. ( 5 markah)
- 
4. (a) Terangkan secara ringkas salah satu kaedah pengurangan sisa yang boleh dilakukan di kilang penapis minyak kelapa sawit. ( 6 markah)
  - (b) Berikan pengertian 'Indeks Kualiti Air'. ( 4 markah)

4. (c) Data berikut diperolehi dari kawasan perumahan yang mengandungi 1500 buah rumah. Masa yang diambil untuk mengumpul data ialah seminggu.

Tentukan:

- (i) berat sisa pepejal yang dijana per minggu.
- (ii) unit penjanaan sisa pepejal untuk kawasan perumahan itu jika dianggap setiap rumah terdiri dari 5 orang penghuni.

- Data :
- a) Bilangan muatan trak pemampat = 12
  - b) Isipadu purata trak pemampat = 15m<sup>3</sup>
  - c) Bilangan muatan untuk trak terbuka = 10
  - d) Isipadu purata trak terbuka = 5m<sup>3</sup>
  - e) Bilangan muatan dari individu menggunakan kenderaan persendirian = 25
  - f) Anggaran isipadu setiap kenderaan persendirian = 0.25 m<sup>3</sup>

Dari data lapangan, ketumpatan sisa pepejal untuk (a), (c) dan (e) adalah masing-masing 125 kg/m<sup>3</sup>, 110 kg/m<sup>3</sup> dan 70 kg/m<sup>3</sup>.

(10 markah)

5. (a) Bincangkan EMPAT (4) sumber utama sisa pepejal.

(4 markah)

(b) Huraikan sebarang EMPAT (4) ciri fizikal penting sisa pepejal majlis perbandaran.

(6 markah)

(c) Komposisi sisa pepejal dari kawasan perumahan adalah seperti dalam Jadual 1.

- Anggarkan:
- (i) kandungan lembapan
  - (ii) formula kimia untuk sisa tersebut
  - (iii) kandungan tenaga berdasarkan berat kering

Jadual 1

Komponen	Jisim (%)	Kandungan lembapan tipikal(%)
Sisa Makanan	35	70
Kertas	35	6
Kadbod	8	5
Plastik	5	2
Tekstil	4	10
Buangan Taman	5	60
Kaca	8	2

Maklumat tambahan mungkin boleh diperolehi dari Jadual 2 dan 3 dalam Lampiran.

(8 markah)

5. (d) Daripada komposisi sisa dalam Jadual 1, terangkan secara ringkas kumpulan pendapatan yang manakah ia mewakili. ( 2 markah)
6. (a) Bincangkan pembentukan bau dari sisa semasa masih dalam bekas simpanan ( 3 markah)
- (b) Apakah yang dimaksudkan dengan pengurangan (minimization) sisa pepejal majlis perbandaran? Berikan TIGA (3) contoh yang sesuai dalam jawapan anda ( 5 markah)
- (c) Senaraikan semua aktiviti yang terlibat dalam sistem pengumpulan sisa majlis perbandaran ( 4 markah)
- (d) Berikan nama dua sistem pengumpulan yang digunakan untuk mengumpul sisa majlis perbandaran. Berikan persamaan atau berbezaan yang wujud di antara dua sistem tersebut. ( 4 markah)
- (e) Tuliskan nota pendek tetapi padat untuk sebarang DUA (2) dari berikut: ( 4 markah)
- (i) pirolisis
  - (ii) kitar semula kertas
  - (iii) stesen pemindahan
  - (iv) pengkomposan
7. (a) Syarikat Flora Fauna telah dipilih oleh kerajaan Perak untuk merekabentuk sebuah tapak kambus tanah di Papan, Perak. Senaraikan dan terangkan SEPULUH (10) faktor penting yang mesti dipertimbangkan oleh seseorang perunding ketika merekabentuk tapak kambus tanah tersebut. (10 markah)
- (b) Larut lesapan dan gas kambus tanah merupakan dua penghasilan dari tapak kambus tanah sisa pepejal. Apakah kesan kehadiran kedua-duanya ke atas alam sekitar? ( 5 markah)
- (c) Anda diminta untuk merekabentuk loji rawatan larut lesapan di sebuah tapak kambus tanah yang baru. Apakah jenis-jenis rawatan yang anda cadangkan untuk merawat larut lesapan dan mengapakah anda pilih jenis-jenis rawatan tersebut. ( 5 markah)

ooo000ooo

## LAMPIRAN

Jadual 2 Data Tipikal Analisis Muktimad Komponen Bolehbakar Di Dalam SPMP(dari Tchobanoglous, 1992)

Komponen	Peratus Jisim( bahan kering)					
	Karbon	Hidrogen	Oksigen	Nitrogen	Sulfur	Abu
Sisa makanan	48.0	6.4	37.6	2.6	0.4	5.0
Kertas	43.0	6.0	44.0	0.3	0.2	6.0
Kadbod	44.0	5.9	44.6	0.3	0.2	5.0
Plastik	60.0	7.2	22.8	-	-	10.0
Tekstil	55.0	6.6	31.2	4.6	0.15	2.5
Getah	78.0	10.0	-	2.0	-	10.0
Kulit	60.0	8.0	11.6	10.0	0.4	10.0
Buangan Taman	47.8	6.0	38.0	3.4	0.3	4.5
Kayu	49.5	6.0	42.7	0.2	0.1	1.5
Lain-lain Bahan Organik	48.5	6.5	37.5	2.2	0.3	5.0
Habuk, abu, batu-bata dll	26.3	3.0	2.0	0.5	0.2	68.0

Jadual 3 Data tipikal anggaran tenaga yang boleh diperolehi daripada sisa pepejal Majlis Perbandaran(dari Tchobanoglous, 1992)

Komponen	*** Tenaga, kJ/kg	
	Julat	Tipikal
Sisa Makanan	3,500-7,000	4,650
Kertas	11,600-18,600	16,750
Kadbod	13,950-17,450	16,300
Plastik	27,900-37,200	32,600
Tekstil	15,100-18,600	17,450
Getah	20,900-27,900	23,250
Kulit	15,100-19,800	17,450
Sisa Tanaman (rumput, daun)	2,300-18,600	6,500
Kayu	17,450-19,800	18,600
Bahan organik yang Lain	11,000-26,000	18,000
Gelas	100-250	150
Tin Kosong	250-1,200	700
Logam Ferum	250-1200	700
Habuk, Debu, batu- bata	2,300-11,650	7,000

\*\*\* Seperti mana dibuang