
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

First Semester Examination
Academic Session 2008/2009

November 2008

EBS 429/3 - Environmental Engineering **[Kejuruteraan Alam Sekitar]**

Duration : 3 hours
[Masa : 3 jam]

Please ensure that this examination paper contains EIGHT printed pages before you begin the examination.

[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi LAPAN muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.]

This paper contains SEVEN questions.

[Kertas soalan ini mengandungi TUJUH soalan.]

Instructions: Answer **FIVE** questions. If a candidate answers more than five questions only the first five questions in the answer sheet will be graded.

[Arahan: Jawab **LIMA** soalan. Jika calon menjawab lebih daripada lima soalan hanya lima soalan pertama mengikut susunan dalam skrip jawapan akan diberi markah.]

Answer to any question must start on a new page.

[Mulakan jawapan anda untuk setiap soalan pada muka surat yang baru.]

You may answer a question either in Bahasa Malaysia or in English.

[Anda dibenarkan menjawab soalan sama ada dalam Bahasa Malaysia atau Bahasa Inggeris.]

1. [a] What is an **Air Pollution Index (API)**? Discuss the concentration and the corresponding health effects of the following **gaseous pollutants** to workers at an industrial site:

- (i) carbon monoxide
- (ii) sulphur dioxide

Terangkan tentang Indeks Kualiti Pencemaran (API)? Huraikan kepekatan dan kesan pencemaran gas yang berikut kepada kesihatan pekerja dalam tapak industri:

- (i) Karbon monoksida
- (ii) Sulfur dioksida

(6 marks/markah)

- [b] Explain, with the aid of a diagram, the principles of a **dust monitoring equipment**. Describe also other additional tests that can be used for assessing the characteristics of the dust collected from the work site.

Terangkan, dengan gambarajah, prinsip kegunaan sistem pengawasan debu untuk tempat kerja. Bincangkan kajian tambahan untuk penganalisan debu yang dapat digunakan untuk penentuan jenis debu untuk sesuatu tapak kerja.

(6 marks/markah)

- [c] Describe the characteristics of 2 different types of **dust control systems** useful for the removal of industrial dust in a processing/manufacturing plant.

Huraikan 2 jenis sistem dalam industri sesuai untuk pengawalan debu industri dari sebuah logi pemprosesan/pembuatan.

(8 marks/markah)

2. Owing to extensive occurrences of **soil erosion** failures in highland areas and mineral development sites especially during long term and heavy rainstorms; discuss:

*Oleh sebab sering berlakunya kegagalan cerun kesan **hakisan tanah** di tapak kawasan gunung dan lombong terutama pada musim hujan lebat; bincangkan:*

- (a) the **mechanics** of soil erosion failures

mekanik berlakunya kegagalan hakisan tanah

(5 marks/markah)

- (b) variables to be taken into account in assessing the **rate of soil erosion** for the site

ciri-ciri pembolehubah dalam penaksiran kadar kegagalan hakisan tanah untuk sesuatu tapak

(5 marks/markah)

- (c) major types of **soil erosion prediction models**

jenis utama model penentuan hakisan tanah

(5 marks/markah)

- (d) types of **soil erosion and sediment control measures** and their merits as best engineering management practices in the industry.

jenis kaedah pengawalan hakisan tanah dan kadar endapan dan kelebihan dalam amalan pengurusan kejuruteraan yang cekap.

(5 marks/markah)

3. [a] Discuss the significance of **Water Quality Standards** and the phases of work required in the development of these environmental standards.

*Bincangkan kepentingan **Piawai Kualiti Air** dan fasa-fasa kerja yang perlu dilaksanakan dalam pengwujudan piawai alam sekitar ini.*

(5 marks/markah)

- [b] Describe, with diagrams, the complete **Water Treatment Process** to produce clean drinking water for the community.

*Huraikan, dengan gambarajah, **Proses Perawatan Air** yang lengkap untuk pengeluaran air minuman yang bersih untuk masyarakat.*

(10 marks/markah)

- [c] The BOD of a wastewater sample is estimated to be 200 mg/L. If the volume of undiluted sample added to a 300 mL bottle is 7 mL; calculate the **dilution factor** using this volume for this scenario.

*Nilai BOD untuk satu sampel air sisa ialah 200 mg/L. Jika 7 mL isipadu sampel yang tak tercair ditambahkan ke botol berisipadu 300 mL; tentukan nilai '**faktor pencairan**' untuk senario ini.*

(5 marks/markah)

4. [a] Describe how **noise pollution** affects hearing loss and discuss your knowledge on the noise levels at respective sites in society.

Terangkan bagaimana pencemaran hingar mengancam pendengaran pekerja dan terangkan nilai hingar yang biasanya berlaku dipelbagai tapak dalam masyarakat.

(10 marks/markah)

- [b] Calculate the **average sound level** at a work site from 5 measurements obtained with the following values: 60 dB, 30 dB, 55 dB, 76 dB and 85 dB.

Upon reference to the table with the maximum sound level allowable given below, what is the maximum period that a worker can carry out his duties at the above work site?

Tentukan nilai purata aras hingar di tempat kerja yang mempunyai 5 pembacaan yang berikut: 60 dB, 30 dB, 55 dB, 76 dB dan 85 dB.

Berdasarkan jadual aras hingar maksima yang berikut, sebutkan berapa lama maksima yang selamat untuk seseorang pekerja dibenarkan bertugas di kawasan tempat kerja tersebut?

Sound level (dB)	Max. duration/day (hr of work)
<i>Aras hingar (dB)</i>	<i>Tempoh maksima/hari (jam kerja)</i>
90	8
92	6
95	4
100	2
105	1
110	0.5
115	0.25

(10 marks/markah)

5. In your opinion as a responsible environmental engineer discuss how you would try to solve or minimize the following **high profile environmental conditions** affecting Malaysia today:

- (a) haze problem affecting visibility and health of society
- (b) excessive rubbish/waste being generated by increasing population
- (c) energy conservation due to excessive escalating fuel prices

Pada pandangan anda sebagai jurutera alam sekitar yang bertanggungjawab, bincangkan bagaimana anda akan cuba mengatasi atau mengurangkan masalah senario alam sekitar berikut yang kritikal dalam Malaysia masakini:

- (a) *masalah jerebu yang mengancam kebolehlihatan dan kesihatan masyarakat.*
- (b) *sampah sarap berlebihan daripada peningkatan penduduk*
- (c) *pengabdian tenaga disebabkan kenaikan harga minyak berlebihan.*

(20 marks/markah)

6. [a] Describe the potential environmental **impacts from ionising radiation** that has to be considered at a medical or research institution using radioactive material in the process.

Huraikan kesan daripada penggunaan radiasi pengionan terhadap alam sekitar yang perlu dipertimbangkan dalam institusi-institusi perubatan atau penyelidikan yang menggunakan bahan radioaktif dalam prosesnya.

(10 marks/markah)

- [b] Discuss the importance of '**Life Cycle Assessment**' (LCA) and outline the steps necessary to carry out this evaluation exercise to assist in waste minimisation.

Terangkan kepentingan 'Penilaian Kitar Hayat' dan bincangkan fasa-fasa yang perlu dilaksanakan untuk kaedah penilaian ini bagi tujuan pengurangan sisa.

(10 marks/markah)

7. [a] What is **Sustainable Development** and discuss how it affect society development? Discuss the importance, methodology and differences between **Environmental Impact Assessment (EIA)** as compared to **Environmental Audits** for systematic sustainable development in the industry.

Apakah Pembangunan Lestari dan bincangkan kesannya dalam pembangunan masyarakat? Bincangkan kepentingan, kaedah dan perbezaan di antara Penilaian Kesan Alam Sekitar (EIA) dan Audit Alam Sekitar untuk pembangunan lestari yang sistematik dalam industri.

(12 marks/markah)

- [b] Discuss the environmental factors that have to be considered in an Environmental Impact Assessment study in the development and planning of an industrial site, quarry or petroleum refinery site.

Bincangkan faktor-faktor alam sekitar yang perlu dipertimbangkan dalam projek Penilaian Kesan Alam Sekitar untuk pembangunan dan perancangan sesuatu tapak industri, kuari atau logi pemprosesan minyak.

(8 marks/markah)