

---

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Second Semester Examination  
Academic Session 2009/2010

April/May 2010

**IUK 303 – Industrial Waste Management**  
***[Pengurusan Sisa Industri]***

Duration: 3 hours  
*[Masa: 3 jam]*

---

Please check that this examination paper consists of FIVE pages of printed material before you begin the examination.

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

**Instructions:** Answer SEVEN (7) questions. You may answer the question either in Bahasa Malaysia or in English.

**Arahan:** *Jawab TUJUH (7) soalan. Anda dibenarkan menjawab soalan sama ada [untuk KBI] dalam Bahasa Malaysia atau Bahasa Inggeris.*

In the event of any discrepancies, the English version shall be used.

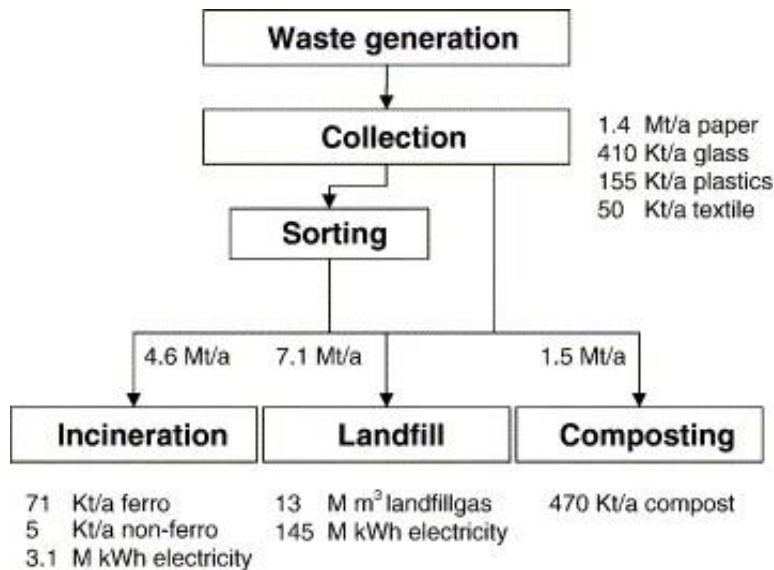
*[Sekiranya terdapat sebarang percanggahan pada soalan peperiksaan, versi Bahasa Inggeris hendaklah diguna pakai].*

...2/-

1. **Define** landfilling and incineration as means of industrial waste management. **Discuss** the important issues pertinent to these waste management systems and **suggest** methods of improvement for **ONE** of the systems.  
(15 marks)
2. **Describe 3R** principles and relate to **TWO** of the waste management methodologies that fulfill 3R principles. Illustrate the principle by stating examples.  
(15 marks)
3. Give **TWO** examples of environmental issues pertinent to paper recycling OR preservation in food industry. **Discuss** the ways to overcome these issues.  
(5 marks)
4. **Describe** the benefits and the drawbacks of vermicomposting and **outline** the factors governing successful vermicomposting. Name as many monitoring parameters as possible.  
(25 marks)
5. Based on the concept of industrial waste management.
  - (a) **Elaborate** on the concept of “Cradle to Grave” as introduced by European Commission. How is this different from “Cradle to Cradle”?  
(15 marks)

- (b) **Suggest** the possible rectification in order to make the system in Figure 1 “Cradle to Cradle”.

(5 marks)

**Figure 1**

6. **Describe** the recent technology for rectifying pollution from oil refinery activity OR mining activities.
7. **Comment** on the compostability of these industrial wastes. **Justify** your answers.

(5 marks)

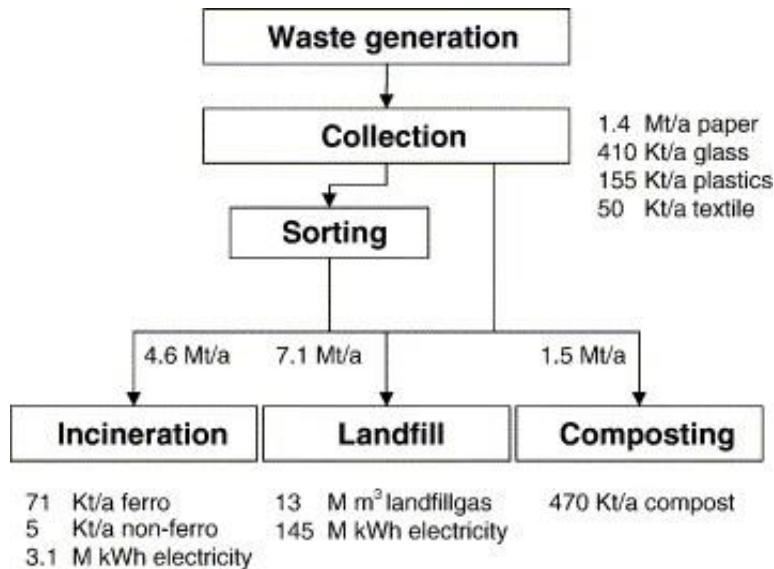
- Sludge from chemical pulping mill
- Dairy products (Milk, cheese, butter)
- Medical wastes
- Frozen food

(15 marks)

1. Berikan **definisi** bagi “Landfilling” dan “Incineration” yang merupakan kaedah pengurusan sisa industri. **Bincangkan** isu penting berkaitan system pengurusan sisa ini dan **cadangkan** kaedah bagi memperbaiki salah **SATU** daripada system yang diberikan.  
(15 markah)
2. Berikan **deskripsi** bagi prinsip 3R dan **kaitkan** dengan **DUA** kaedah pengurusan sisa yang memenuhi cir 3R. **Gambarkan** prinsip ini dengan memberikan contoh-contoh yang sesuai.  
(15 markah)
3. Berikan **DUA** isu alam sekitar yang berkait rapat dengan kitaran semula kertas ATAU pengawetan dalam industri makanan. **Bincangkan** cara menangani isu tersebut.  
(5 markah)
4. **Huraikan** kelebihan dan kekurangan dalam pelaksanaan ‘vermicomposting’ **Perincikan** faktor-faktor yang mempengaruhi kejayaan ‘vermicomposting’. Berikan parameter bagi pemantauan proses ini sebanyak yang mungkin.  
(25 markah)
5. Berdasarkan konsep pengurusan sisa industri.
  - (a) **Huraikan** konsep “Cradle to Grave” yang diperkenalkan oleh European Commission. Bagaimanakah hal ini berbeza daripada “Cradle to Cradle”?  
(15 markah)

(b) **Cadangkan** pemulihan yang sesuai bagi menjadikan sistem dalam Gambarajah 1 menjadi “Cradle to Cradle”.

(5 markah)



**Gambarajah 1**

6. Ceritakan tentang teknologi terkini dalam mengangani pencemaran daripada aktiviti gali minyak ATAU aktiviti pelombongan.

(5 markah)

7. Berikan **komen** terhadap kebolehan sisa industri berikut menjalani proses pembikinan kompost. Berikan **justifikasi** yang sewajarnya.

- Slaj daripada aktiviti pemulpaan kimia
- Produk tenusu (Susu, keju, mentega)
- Sisa perubatan
- Makanan sejuk-beku

(15 markah)