

---

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

First Semester Examination  
2009/2010 Academic Session

November 2009

**IWK 100 – Bioresource As Industrial Raw Materials**  
***[Biosumber Sebagai Bahan Mentah Industri]***

Duration: 2 hours  
*[Masa: 2 jam]*

---

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

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

**Instructions:** Answer **FOUR** (4) questions. You may answer the questions either in Bahasa Malaysia or in English.

**Arahan:** Jawab **EMPAT** (4) 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.]*

1. (a) What is lignocellulosics as raw materials industry? Differentiate, draw and discuss the basic chemical structure for banana stem fibers according to these units.

(15 marks)

- (b) Industry based on bioresources or lignocellulosics such as medium density fiberboard, particleboard, furniture and others are one of the important manufacturing industry in Malaysia which are the third contributor towards the economy of the country. According to the above details, explain 5 important role in selecting lignocellulosics as a raw material in this industry.

(10 marks)

2. Lignocellulosic is a basic raw material which has been used wood and non-wood based industry in Malaysia. List 2 examples and explain how the utilization of lignocellulosics as a major raw material in the following industry:

- (a) Pulp and paper industry
- (b) Conventional bio-composite industry
- (c) Lignocellulosics Reinforced Polymer Composites

(25 marks)

3. Explain the meaning of bioresources. Describe and explain the main bioresources that are available in our country.

(25 marks)

4. There are various ways of converting bioresources to useful products. One of them is to convert it to bioenergy. List and explain the various methods of converting bioresources as a source of energy.

(25 marks)

1. (a) *Apakah lignoselulosa sebagai bahan mentah industri? Lukiskan, bezakan dan bincangkan struktur asas kimia gentian batang pisang bagi unit-unit tersebut.*

(15 markah)

- (b) *Industri berasaskan kayu ataupun lignoselulosik seperti bod gentian berketumpatan sederhana, papan serpai, perabot dan lain-lain lagi adalah satu industri pembuatan yang penting di Malaysia masa kini dan penyumbang ke-3 ekonomi negara. Berdasarkan kenyataan berikut, jelaskan 5 faktor penting untuk menentukan pemilihan lignoselulosik sebagai bahan mentah dalam industri tersebut.*

(10 markah)

2. *Lignoselulosik adalah bahan asas yang telah digunakan di dalam pelbagai industri berasaskan kayu dan bukan kayu di Malaysia. Senaraikan 2 contoh dan huraikan dengan ringkas penggunaan utama lignoselulosa sebagai bahan mentah industri berikut:*

- (a) *Industri pulpa dan kertas*
- (b) *Industri konvensional bio-komposit*
- (c) *Industri polimer komposit diperkuat gentian lignoselulosik*

(25 markah)

3. *Terangkan apa yang dimaksudkan dengan biosumber. Nyatakan dan terangkan biosumber yang utama yang terdapat dalam negara kita.*

(25 markah)

4. *Terdapat pelbagai cara untuk menukarkan biosumber kepada bentuk yang bermanfaat. Senaraikan dan terangkan pelbagai kaedah untuk menghasilkan biosumber sebagai bahan tenaga.*

(25 markah)