

---

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 2001/2002

Februari 2002

**IWK 202/4 – TEKNOLOGI PANEL BERASASKAN KAYU**

Masa: 3 jam

---

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

Jawab LIMA soalan. Soalan 1, 2 dan 3 boleh dijawab sama ada dalam Bahasa Malaysia atau Bahasa Inggeris. Soalan-soalan lain mesti dijawab dalam Bahasa Malaysia.

...2/-

1. (a) Apakah dia hemiselulosa?  
(5 markah)
- (b) Nyatakan ciri-ciri "xylans" kayu keras. Bagaimanakah ianya berbeza daripada "xylans" kayu lembut?  
Tuliskan struktur "mannan" kayu keras sama ada menggunakan struktur kimia normal unit gula atau menggunakan huruf ringkas standad.  
(55 markah)
- (c) Apakah dia arabinogalaktan? Dalam spesis kayu apakah ianya lebih banyak di dapati?  
10 markah)
- (d) Berikan keterangan ringkas mengenai kegunaan hemiselulosa.  
(30 markah)
1. (a) What are hemicelluloses?  
(5 marks)
- (b) Mention the characteristics of hardwood xylans. In what way do they differ from softwood xylans?  
  
Write down the structure of hardwood mannans by either using the normal chemical structure of sugar units or using standard abbreviations.  
(55 marks)
- (c) What are arabinogalactans? In which species of wood do they predominate?  
(10 marks)
- (d) Give a brief account of the utilization of hemicelluloses.  
(30 marks)

...3/-

2. (a) Berikan keterangan ringkas mengenai perkara berikut:
- (i) Lignin "Willstaeter"
  - (i) Lignin "Bjorkman"
- (10 markah)
- (b) Tuliskan tiga tindakbalas kimia yang menunjukkan penghasilan asas lignin ialah unit "phenyl propane".
- (20 markah)
- (c) Terangkan bagaimana "di, tri & oligolignols" terbentuk dari koniferil alkohol daripada "end wise" pempolimeran enzim.
- (35 markah)
- (d) Terangkan dengan ringkas bagaimanakah lignin teknikal mempunyai potensi sebagai bahan mentah yang boleh dihasil semula dalam pembuatan bahan polimer. Tuliskan tindakbalas kimia dalam menghasilkan "methyl mercaptan, dimethyl sulfide, dimethyl sulfoxide & dimethyl sulfone" dari lignin.
- (35 markah)
2. (a) Briefly explain the following:
- (ii) Willstaeter lignin
  - (iii) Bjorkman lignin
- (10 marks)
- (b) Write down three chemical reactions which show that the basic building block of lignin is the phenyl propane unit.
- (20 marks)
- (c) Explain how di-, tri-and oligolignols are formed from coniferyl alcohol by the enzymatic end-wise polymerization.
- (35 marks)

... 4/-

- (d) Discuss briefly how technical lignin has potential as renewable raw material for making polymeric materials. Write down the chemical reactions that lead to the production of methyl mercaptan, dimethyl sulfide, dimethyl sulfoxide and dimethyl sulfone from lignin.

(35 marks)

3. Tuliskan nota ringkas dari mana-mana DUA perkara berikut:

- (i) Tranformasi selulosa kepada pelbagai modifikasi kekisi
- (ii) Selulosa asetat
- (iii) Selulosa xantat
- (iv) Pelarut bagi selulosa

(50 markah)

- (b) Terangkan sifat semulajadi dan fungsi ekstraktif kayu lembut dan kayu keras.

(50 markah)

3. (a) Write short notes on any TWO of the following:

- (i) Transformation of cellulose into various lattice modifications
- (ii) Cellulose acetates
- (iii) Cellulose xanthate
- (iv) Solvents for cellulose

(50 marks)

- (b) Discuss the nature and the role of extractives of softwood and hardwood.

(50 marks)

...5/-

4. Berikan ringkasan atau definisi mengenai perkara berikut:
- (a) "Laminated veneer lumber"
  - (b) Kekuatan tegangan bersetentang dengan ira ("internal bond")
  - (c) Pra tekanan
  - (d) "Defibrator"
  - (e) "Spindleless lathe"
  - (f) Pembentukan bod gentian menggunakan kaedah "Fourdrinier"
  - (g) Profil ketumpatan ("density profile")
  - (h) Komposit Kayu Bukan Organik
  - (i) "Waferboard"
  - (j) "Loose side"
  - (k) "Tempering"
  - (l) "Three pass dryer"
  - (m) Pembukaan menegak ("vertical opening")
  - (n) Kadar rebakan perekat
  - (o) Bod insulasi
  - (p) "Short retention time blender"
  - (q) "Wood fillers"
  - (r) "Roller restraint dryer"
  - (s) "Flat press"
  - (t) "S2S Hardboard"
- (100 markah)
5. (a) Terangkan langkah-langkah asas untuk menghasilkan bod partikel.  
(50 markah)
- (b) Terangkan faktor-faktor kayu sebagai bahan mentah dalam menentukan sifat bod yang dihasilkan.  
(50 markah)
6. (a) Terangkan kaedah penghasilan serpih kayu (wood chips) yang dilakukan menggunakan "flaker" dan "hammermills".  
(50 markah)
- (b) Terangkan bagaimana pengawalan ketumpatan dan kelembapan dilakukan di industri bod gentian ketumpatan sederhana.  
(50 markah)