
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Kursus Semasa Cuti Panjang
Sidang Akademik 2001/2002

April 2002

IWK 103/4 - TEKNOLOGI KERTAS 1

Masa: 3 jam

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi **TUJUH** (7) muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab **LIMA** (5) soalan. Semua soalan mesti dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

...2/-

SOALAN 1

1. Spesies tumbuhan manakah yang dapat dijadikan sebagai sumber gentian untuk penghasilan kertas?
 - I. *Acacia mangium* (pokok akasia)
 - II. *Pinus carrabium* (pokok pain)
 - III. *Lygeum spartum* (rumput esparto)
 - IV. *Imperata cylindrica* (lalang)

A. I B. I & II C. I, II & III D. I, II, III & IV

2. Sembilan puluh empat peratus sumber gentian untuk kertas adalah dari tumbuhan berkayu dan enam peratus lagi dari tumbuhan bukan kayu. Tumbuhan bukan kayu kurang digunakan kerana
 - I. Susah untuk disimpan
 - II. Bermusim
 - III. Mahal harganya
 - IV. Gentiannya terlalu panjang

A. I B. I & II C. I, II & III D. I, II, III & IV

3. Tujuh puluh peratus pulpa dunia dihasilkan secara pemulpaan kimia. Dalam pemulpaan kimia pula, 90% adalah pemulpaan sulfat atau kraf. Mengapakah pemulpaan kraf menjadi pilihan?
 - I. Boleh digunakan untuk semua jenis spesies tumbuhan
 - II. Bahan kimia pemulpaan boleh dikitar semula
 - III. Hasilnya boleh mencecah sehingga 85%
 - IV. Tidak mencemarkan alam sekitar

A. I B. I & II C. I, II & III D. I, II, III & IV

...3/-

4. Dalam senarai di bawah, yang manakah merupakan jenis pemulpaan mekanik?
- I. Pemulpaan termo-mekanik (thermomechanical)
 - II. Pemulpaan penghalus mekanik (refiner mechanical)
 - III. Pemulpaan kayu-kisar-batu (groundwood)
 - IV. Pemulpaan kemi-termo-mekanik (chemithermomechanical)
- A. I B. I & II C. I, II & III D. I, II, III & IV
5. Pelunturan kekal lignin atau pelunturan pemutihan digunakan dalam pelunturan pulpa
- A. Kraf
 - B. Sulfit
 - C. Soda
 - D. Kayu-kisar-batu
6. Pelunturan dijalankan dalam siri urutan tertentu, contohnya CECE, CEHEDE, CED dan lain-lain. Mengapakah perlunya siri urutan ini?
- A. Jimatkan kos
 - B. Mengurangkan pencemaran
 - C. Mendapatkan kecerahan yang diinginkan
 - D. Menghasilkan pulpa yang kuat
7. "Canadian Standard of Freeness" (CSF) atau "Sheffie Regglor" ($^{\circ}$ SR) adalah ukuran secara tidak langsung untuk sifat
- A. Pengaliran air keluar dari pulpa semasa atas "wire"
 - B. Pengaliran air keluar dari pulpa semasa penekanan
 - C. Pengerangan air dari kertas semasa melalui silinder pengerangan
 - D. Kediaan gentian untuk membentuk ikatan

8. Sedikit pulpa kraf (10 – 15%) dicampurkan ke dalam pulpa kayu-kisar-batu dalam menghasilkan kertas surat khabar. Mengapakah sedikit pulpa kraf perlu dicampurkan?
- A. Meningkatkan pembentukan kertas
 - B. Meningkatkan kekuatan kertas
 - C. Meningkatkan kebolehcetakan kertas
 - D. Mengurangkan kos
9. Ikatan antara gentian dalam kertas terbentuk semasa proses
- A. Penekanan
 - B. Pengeringan
 - C. Pemukulan
 - D. Pemulpaan
10. Bahan tambahan berpolimer semula jadi atau sintetik dimasukkan ke dalam kotak kepala (headbox) bertujuan untuk
- A. Menambah keputihan kertas
 - B. Menambah kekuatan kertas
 - C. Menambah ketinggalan halusan dan pengisi dalam kertas
 - D. Mengurangkan kekaratan kepada mesin

(20 markah)

SOALAN 2:

1. Apakah lima sifat gentian yang mempengaruhi kesan pemukulan? Senaraikan empat kesan utama pemukulan atau penghalusan ke atas gentian.
2. Senaraikan enam faktor yang mempengaruhi penekanan basah semasa pembuatan kertas dan apakah empat kesan penekanan basah ke atas sifat helaian kertas?

(20 markah)

...5/-

SOALAN 3:

1. (a) Terdapat lebih dari 10 buah kilang pulpa di Asia Tenggara. Kesemua kilang pulpa ini menggunakan proses pemulpaan kimia alkali. Tidak sebuah kilang pun menggunakan proses sulfit atau proses kayu kisar batu. Mengapakah pemulpaan sulfat dipilih dan bukannya sulfit atau pemulpaan kayu kisar batu?.
- (b) Perbandingan umum antara pemulpaan sulfit dan sulfat adalah seperti dalam jadual 1.

Jadual 1 : Perbandingan umum antara pemulpaan sulfit dan sulfat.

	Pemulpaan	
	Sulfit	Sulfat
Hasil (%)	45 – 55	40 – 50
Kekuatan relatif	9	10
Kecerahan (%)	50 - 65	15 - 30

Soalan:

- i. Mengapakah hasil pemulpaan sulfit lebih tinggi daripada pemulpaan sulfat?
- ii. Mengapakah kekuatan pulpa sulfit lebih rendah daripada pulpa sulfat?
- iii. Mengapakah kecerahan pulpa sulfit lebih tinggi daripada pulpa sulfat?

(20 markah)

...6/-

SOALAN 4:

1. Berikan nota-nota ringkas terhadap istilah-istilah berikut:
 - (a) Urutan pelunturan ODED
 - (b) Pulpa bebas unsur klorin (ECF)
 - (c) Faktor-H
 - (d) Proses pengelupasan rantaian selulosa (Peeling reaction)
 - (e) Pembasuhan pulpa pencairan/pengekstrakan
 - (f) Kotak kepala (headbox)
 - (g) Garisan pengeringan (dry line)
 - (h) Silinder pengeringan
 - (i) Arah mesin (mesin direction)
 - (j) Sistem hampagas (vacuum system)

(20 markah)

SOALAN 5:

1. Merujuk kepada rajah mesin kertas (lampiran 1), sila namakan lima bahagian-bahagian mesin kertas Fourdrinier mengikut abjadnya.
2. Satu hujung basah mesin kertas Fourdrinier terdiri dari kotak kepala, bahagian dawai dan pit air belakang. Mesin ini menghasilkan kertas 60 g/m^2 pada kandungan lembapan 7%. Kelajuan ialah 400 m/min dan dekel ialah 3.5 m. Faktor isipadu tetap dan penolakan pepejal bahagian dawai ialah masing-masing 0.96 dan 0.45. Stok tebal yang mengandungi 40 g/l gentian dan bagi suatu operasi yang berjaya, web basah yang melepasi bahagian dawai ialah 150 g/l.
 - (a) Lakarkan satu rajah aliran (flow diagram) bagi sistem ini.
 - (b) Kirakan:
 - (a) Kadar pengaliran stok tebal (l/min)
 - (b) Limpahan daripada pit air belakang (l/min)

(20 markah)

...7/-

Mesin Kertas Fourdrinier

