

**UNIVERSITI SAINS MALAYSIA**

**Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 1997/98**

**Februari 1998**

**IPK 205 - Teknologi Plastik 1  
dan IPK 305 - Teknologi Polimer (Plastik) 1**

**Masa : [ 3 jam]**

---

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi ENAM (6) mukasurat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab LIMA (5) soalan. Sekurang-kurangnya satu soalan dari Bahagian B.

Semua soalan mesti dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

**Bahagian A**

1. Perihalkan maksud ungkapan Sumber Maklumat Plastik (Plastics Database)  
Apakah kepentingan Sumber Maklumat Plastik bagi seseorang pengurus teknikal DAN jurutera sesebuah kilang plastik?  
Huraikan kenyataan berikut tentang Sumber Maklumat Plastik dalam era Teknologi Maklumat atau IT, di Malaysia dalam era MSC:  
“Halaman-halaman Web seperti www.polysort.com, www.modplas.com, dan sebagainya memberikan pelbagai manfaat dan maklumat terkini dibandingkan dengan kaedah lazim”.

(100 markah)

2. Huraikan peranan elemen-elemen struktur seperti ketaksikan, kekusutan rantai, percabangan dan polariti terhadap sifat-sifat mekanik, kebolehprosesan, optik dan julat guna sesuatu plastik, misalkan poliolefina.  
Nyatakan bagaimana maklumat-maklumat kebolehprosesan dan optik ditentukan?  
Dua gred polistirena, satunya jenis “metallocene” telah dicirikan sifat kebolehprosesan dan termalnya. Apakah implikasi “metallocene” terhadap struktur dan sifat-sifat ini.

(100 markah)

...3/-

3. Berikan ulasan tentang kebenaran EMPAT ungkapan berikut:

- (a) Pelbagai maklumat penting tentang sifat mekanik, malahan sifat jangka panjang krip seperti modulusnya boleh diperolehi secara tidak langsung daripada ujian mekanik tensil atau plot tegasan-terikan mudah atau seketika.
- (b) Setiap perubahan struktur dalam sesuatu plastik yang memberikan kesan terhadap ciri-ciri polaritinya akan juga mempengaruhi ciri-ciri kebolehcetakan (printability) dan daya tahan lembapannya.
- (c) Ciri-ciri plastik termoset iaitu keupayaan sambung silang sekiranya wujud dalam plastik termoplastik, misalnya XLPE akan memberikan kesan peningkatan sifat-sifat mekanik, termal dan sebagainya tetapi akan menyulitkan pemprosesan.
- (d) Maklumat tentang plastik dari sumber Internet lazimnya lebih terkini dibandingkan dengan maklumat daripada sumber majalah seperti Modern Plastik International.

...4/-

- (e) Pengedar ulangan sesuatu sisa plastik sama ada sisa dalaman kilang atau sisa perbandaran mempunyai masalah serta tahap kejayaan masing-masing.
- (f) Keberkesanan sesuatu penambah seperti pengisi, pengubahsuai hentaman dan sebagainya sangat bersandar kepada tabii bahan penambah itu sendiri, di samping faktor-faktor lain.
- (g) Pemilihan sesuatu bahan dan pencirian bahan mula (in coming) dalam sesuatu pembuatan produk plastik boleh menjamin mutu atau keperluan produk dicapai.

(100 markah)

4. Apakah itu penyebatian?

Huraikan faktor-faktor genting yang mengawal mutu atau tahap sebatian yang dihasilkan.

Suatu sebatian PP dengan kandungan pengisi gentian pendek sebanyak 50% menurut berat telah disediakan dengan suatu pengestrudan skru kembar dengan pempelet (pelletizer) lengkap pada suhu leburan 160°C purata dan halaju rotor 90 rpm. Adalah didapati sebatian PP mempunyai masalah seperti kehomogenan, keterbasahan dan sifat mekanik yang lemah.

...5/-

Huraikan punca dan bagaimana mutunya boleh dibaiki. Bagaimana ciri kehomogenan ini ditentukan dan kesannya terhadap sifat tensil seperti kekuatan tensil.

(100 markah)

5. Apakah yang dimaksudkan dengan mutu sesuatu produk plastik kejuruteraan seperti bumber atau komponen bawah bonet kereta?

Nyatakan kriteria atau keperluan yang perlu diambil kira dalam pemilihan sesuatu bahan yang sesuai.

Sekiranya gred plastik yang dipilih mempunyai sifat kekakuan 3x lebih baik tetapi sebaliknya 3x kurang kekuatan hentaman Izod takuk daripada bahan sebelum ini. Apakah implikasi mutu dan prestasi produk ini? (Nyatakan andaian yang diambil).

(100 markah)

...6/-

**Bahagian B**

6. (a) Bincangkan faktor-faktor yang menjejaskan kadar pengeluaran mesin pengestrudan
- (b) Bincang dan bandingkan kaedah-kaedah yang boleh digunakan untuk mengawal saiz paip yang dihasilkan menggunakan kaedah pengestrudan.

(100 markah)

7. (a) Bagaimana mesin pengacuanan suntikan dikelaskan?
- (b) Suatu rod dari HDPE (panjang 30 mm dan garispusat 10 mm) dihasilkan dengan menggunakan kaedah pengacuanan suntikan. Adakah kaedah ini sesuai dan bincangkan kelebihan dan keburukan cara ini untuk menghasilkan rod tersebut berbanding dengan pengeksrudan.

(100 markah)

oooOooo