

---

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama  
Sidang Akademik 200 1/2002

September 200 1

**KAA 501 – Kawalan Mutu Dalam Kimia**

[Masa: 3 Jam]

---

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

**Bahagian A**

Soalan 1,2 & 3 wajib jawab.

**Bahagian B**

Pilih 2 soalan lagi dari soalan No. 4,- 7

Jika calon menjawab lebih daripada lima soalan, hanya lima soalan pertama mengikut susunan dalam skrip jawapan akan diberi markah.

---

**BAHAGIAN A**

1. Andaikan anda sekarang berjawatan sebagai Pengurus Teknikal sebuah organisasi. Anda telah dipertanggungjawabkan untuk mendapatkan Sistem Akreditasi Makmal Malaysia (SAMM) bagi makmal pengujian organisasi tersebut dalam tempoh satu tahun bermula 1 Jun 2002.

Tuliskan satu essei bagi menjelaskan dengan terperinci kaedah serta prosedur dalaman yang perlu diuruskan oleh anda bagi memastikan organisasi tersebut mendapat Akreditasi dan Pengiktirafan Sistem Akreditasi Makmal Malaysia (SAMM) khusus bagi Makmal tersebut. Perbincangan anda mestilah bermula dengan penyediaan skop bagi pengiktirafan yang dipohon dan langkah-langkah kritikal bagi menjayakan permohonan tersebut. Sila sertakan carta masa bagi pengurusan untuk mendapatkan SAMM.

(20 markah)

.../2-

- 2 -

2. (a) Huraikan kaedah pensampelan dengan menggunakan dua contoh masing-masing dari makmal dan industri.  
(8 markah)
- (b) Takrifkan setiap yang berikut:
- i) Koefisien varian (CV) atau sisihan piawai relatif dalam proses subpensampelan (*subsampling*).
  - ii) Masa pegangan dalam pensampelan.
  - iii) Ketidakpastian dalam pensampelan.
  - iv) Peringkat Kualiti Yang Diterima (AQL).  
(8 markah)
- (c) Pengelasan bahan kimia biasanya dikaitkan dengan kehadiran bendasing. Jelaskan pernyataan ini berdasarkan satu contoh bahan kimia yang biasa terdapat di dalam makmal biasa.  
(4 markah)
3. Beri komen ringkas kepada kenyataan berikut:
- i) Sistem kualiti memerlukan 'traceability' untuk dapat diterima oleh kehendak tertentu dan sah keputusannya.
  - ii) Carta kawalan dalam keadaan tertentu akan menolak produk yang berukuran di dalam batas kawalan atas (UCL) dan batas kawalan bawah (LCL).
  - iii) Gambarajah Pareto adalah salah satu daripada perkakas penyelesaian masalah yang penting kepada pengurus pengeluaran.
  - iv) Kemometriks diperlukan sebagai perkakas bagi menghasilkan pelbagai maklumat yang bermanfaat daripada data analisis yang semakin bertambah kompleks.
  - v) Selalunya kejituan yang tinggi tidak begitu penting di dalam analisis surih apabila kepekatan bahan asing jauh di bawah aras yang dibenarkan.  
(20 markah)

.../3-

**BAHAGIAN B**

4. Tuliskan penjelasan ringkas bagi perkara-perkara berikut:
- i) Penggunaan carta kawalan mutu dengan lebih berkesan.
  - ii) Perbezaan istilah-istilah Bahan Piawai, Bahan Rujukan dan Sampel Kawalan.
  - iii) Perbezaan dan persamaan sistem pengurusan makmal dan Sistem HACCP.
  - iv) Perbezaan dan persamaan ISO 17025 dan SAMM.
- (20 markah)
5. (a) Terangkan dengan ringkas prinsip-prinsip yang terlibat dalam pemilihan peralatan berikut:
- i) Termometer
  - ii) Spektrofotometer inframerah (FTIR).
  - iii) Mikroskop bagi kajian bahan kimia.
- (6 markah)
- (b) Nyatakan jenis pensampelan yang sesuai untuk dua daripada empat sampel berikut:
- i) Udara dalam kawasan Bayan Baru, Pulau Pinang yang mengalami pencemaran akibat jerebu.
  - ii) Susu jenis A dalam botol yang dijual di sebuah pasaraya.
  - iii) Bendasing yang wujud dalam serbuk kari yang terdapat dalam satu bungkusan.
  - iv) Efluen yang terkeluar dari kilang.
- Berikan alasan untuk menyokong pilihan anda.

(4 markah)

.../4-

- 4 -

- (c) Seorang pembantu penyelidik dipertanggungjawabkan untuk membeli asid hidroklorik bagi dua tujuan yang berbeza seperti berikut:
- i) untuk digunakan sebagai pelarut bagi logam.
  - ii) untuk digunakan sebagai agen pentitratan larutan alkali.

Huraikan tentang ciri-ciri yang penting semasa membuat pesanan untuk pelarut tersebut.

(6 markah)

- (d) Dengan berdasarkan contoh yang sesuai, bezakan di antara penyelenggaraan secara pencegahan (preventive) dengan perawatan (curative).

(4 markah)

6. Daripada kajian antara makmal yang dijalankan oleh Association of Official Analytical Chemists terhadap pelbagai sampel, didapati pekali variasi boleh dikaitkan dengan kepekatan mengikut hubungan berikut:

$$CV = 2^{(1-0.5 \log c)}$$

di mana  $CV$  adalah pekali variasi (%) dan  $c$  adalah kepekatan dinyatakan di dalam pecahan perpuluhan.

- i) Buktikan bahawa persamaan di atas dapat diringkaskan menjadi

$$CV = 2c^{-0.1505}$$

- ii) Plot graf persamaan di atas bagi kepekatan  $10^0$ ,  $10^1$ ,  $10^2$ ,  $10^3$ ,  $10^4$ ,  $10^5$ ,  $10^6$ ,  $10^7$  dan  $10^8$  ppb.
- iii) Jelaskan kenapa suatu data dapat diterima walaupun pekali variasi mendekati 50%.

(20 markah)

.../5-

- 5 -

7. Nilai min bagi pengukuran suatu produk adalah seperti berikut:

Sampel	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Min	82	79	80	78	82	79	80	79	78	80	76	77	76	76	75

Jika nilai sasaran adalah 80 dan diketahui  $\sigma = 2.5$ ;

- i) Lakarkan carta kawalan (Shewhart chart) dan beri ulasan pada kedudukan sampel di dalam carta tersebut.
- ii) Lakarkan carta jumlah kumulatif (CUSUM) dan tunjukkan jika ada sampel yang dapat ditolak.
- iii) Apakah faktor yang menyumbang kepada kedudukan min?
- iv) Bandingkan kelebihan dan kekurangan di antara carta kawalan dan carta jumlah kumulatif.

(20 markah)

-oooOooo-