

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 2000/2001

Februari/Mac 2001

**BOI 109/4 - Biostatistik**

Masa : [3 jam]

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi LIMA BELAS muka surat yang bercetak (termasuk lampiran) sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab LIMA daripada ENAM soalan yang diberikan, dalam Bahasa Malaysia.

Tiap-tiap soalan bernilai 20 markah.

....2/-

1. Luas permukaan daun ( $\text{mm}^2$ ) untuk dua varieti (A dan B) padi telah dikaji. Daun dipungut daripada yang diberi dua jenis perlakuan baja (20 kg dan 40 kg) supaya dapat diuji juga sama ada terdapat pengaruh jumlah baja pada luas permukaan daun serta interaksi di antara baja dengan varieti, jika ada. Rekabentuk rawak lengkap dengan tiga replikasi telah digunakan. Jalankan analisis yang sewajarnya pada data eksperimen tersebut ( $p = 0.05$ ).

Varieti A		Varieti B	
<u>20 kg</u>	<u>40 kg</u>	<u>20 kg</u>	<u>40 kg</u>
10	16	7	12
13	18	9	12
14	18	10	14

(20 markah)

2. (a) "Ujian hipotesis sering dilakukan pada paras keertian sama ada 5% atau 1%. Selang keyakinan untuk min pula lazimnya dihitung pada paras keyakinan 95% atau 99%"

Jelaskan apa yang dimaksudkan oleh dua kenyataan tersebut.

(4 markah)

...3/-

- (b) Kepekatan fosfat ( $\mu\text{g/ml}$ ) dalam suatu tasik telah dikaji dengan menggunakan dua kaedah analisis. Tujuan eksperimen tersebut adalah untuk menguji sama ada dua kaedah tersebut memberikan keputusan yang sama atau tidak. Adalah diketahui juga bahawa kepekatan fosfat berbeza mengikut lokasi dari mana sampel diperolehi.

<u>Lokasi</u>	<u>Kaedah A</u>	<u>Kaedah B</u>
1	11	6
2	8	7
3	32	19
4	17	14
5	10	10
6	17	12
7	9	7
8	19	16
9	30	20
10	7	6

Jalankan ujian statistik yang sesuai untuk menguji sama ada dua kaedah tersebut memberi keputusan yang sama.

(16 markah)

3. Data yang berikut telah diperolehi daripada suatu eksperimen untuk mengkaji pertalian di antara berat ikan dengan penggunaan oksigen:

<b>Berat (g)</b>	<b>Penggunaan oksigen (<math>\text{ml}^3</math>)</b>
1	12
2	42
5	60
6	78
9	98
10	115

...4/-

**[BOI 109/4]**

- (a) Lukiskan graf untuk menggambarkan pertalian di antara dua variable yang berkenaan.

(4 markah)

- (b) Tuliskan persamaan yang mengaitkan dua variabel yang berkenaan dan gunakan persamaan itu untuk meramalkan penggunaan oksigen pada berat ikan 8 g.

(8 markah)

- (c) Lakukan analisis varians untuk menentukan sama ada persamaan itu sah atau tidak ( $p=0.05$ ).

(8 markah)

4. Kepekatan logam berat (mg/ml) mencerminkan tahap pencemaran sebuah sungai. Sebanyak 8 ukuran untuk kandungan logam berat telah diperolehi dari sebuah sungai dengan keputusan seperti berikut:

96.1, 90.8, 94.1, 92.6, 95.5, 96.3, 95.6, 97.7

- (a) Hitungkan selang keyakinan untuk min kepekatan logam berat pada paras keyakinan 99%.

(3 markah)

- (b) Seandainya kepekatan logam berat kurang daripada 90 mg/ml mencerminkan sungai tidak tercemar, adakah sungai yang dikaji ditakrifkan sebagai tercemar atau tidak? Jelaskan.

(5 markah)

[BOI 109/4]

- (c) Jika dikehendaki selang yang tidak melebihi 3.0 mg/ml, apakah saiz sampel minimum pada paras keyakinan 99%?

(3 markah)

- (d) Seandainya kepekatan logam berat tertabur secara normal dengan min 94.0 mg/ml dan sisihan piawai 2.3 mg/ml, apakah kebarangkalian akan didapati kepekatan logam berat (i) kurang daripada 92.0 mg/ml; (ii) di antara 90.0 hingga 95.2 mg/ml; (iii) melebihi 96.0 mg/ml?

(9 markah)

5. Untuk menguji sama ada kiriman biji jagung dari sebuah negara tercemar dengan biji benih rumpai, sebanyak 100 sampel bersaiz 100g telah diperiksa. Keputusan yang berikut telah diperolehi:

Bilangan biji benih/sampel	Frekuensi
0	5
1	14
2	23
3	22
4	17
5	11
6	5
7	2
8	1
9	0

- (a) Lakukan ujian statistik untuk menguji sama ada kehadiran biji benih rumpai berlaku secara rawak atau tidak.

(10 markah)

...6/-

[BOI 109/4]

- (b) Kiriman biji benih itu akan dikelaskan sebagai gred A jika purata bilangan biji benih rumpai kurang daripada 2. Bolehkah kiriman ini diberi gred A?

(5 markah)

- (c) Apakah kebarangkalian satu sampel bersaiz 100g akan mengandungi  $\geq 2$  biji benih rumpai?

(5 markah)

6. (a) Berikut adalah ringkasan suatu eksperimen yang mengkaji keberkesanan lima jenis baja baru berbanding dengan baja lama terhadap hasil padi.

Perlakuan	Min hasil (g/m <sup>2</sup> )
Lama	250.0 a
Welgro	282.4 bc
Fastgro	275.1 b
Champion	259.4 a
Plantgro	291.6 d
Hiyield	285.1 c

---

Min-min yang diikuti dengan abjad yang sama tidak berbeza secara bererti ( $p=0.05$ ) mengikut ujian julat multipel Duncan.

Berdasarkan ringkasan eksperimen tersebut berikan interpretasi data yang sewajarnya dan syorkan baja yang manakah harus digunakan untuk memaksimumkan hasil padi.

(8 markah)

...7/-

[BOI 109/4]

- (b) Anda ingin menjalankan suatu eksperimen untuk membanding kadar pertumbuhan empat varieti kacang soya di dalam sebuah rumah tumbuhan yang mempunyai bumbung yang tidak seragam seperti digambarkan di bawah:

Plastik lutsinar	Kelambu	Ubin
------------------	---------	------

Jika anda ingin menggunakan tiga replikat, tunjukkan susunatur unit-unit eksperimen yang sewajarnya dan camkan rekabentuk eksperimen yang telah digunakan. Seterusnya tuliskan hipotesis nol dan alternatif yang sepadan dengan rekabentuk tersebut. Camkan setiap komponen hipotesis anda.

(12 markah)

- ooo O ooo -