
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 2005/2006

April/Mei 2006

BMT 302/3 – Mikrobiologi Persekitaran

Masa : [3 jam]

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

Jawab LIMA daripada ENAM soalan yang diberikan dalam Bahasa Malaysia.

Tiap-tiap soalan bernilai 20 markah.

...2/-

1. Populasi *E. coli* tumbuh dalam keadaan mantap dalam kemostat ($D=0.4 \text{ j}^{-1}$) dan pertumbuhannya dihadkan oleh glukosa yang bertindak sebagai sumber tunggal karbon dan tenaga. Jika populasi tersebut dikontaminasikan oleh satu populasi *Pseudomonas*, huraikan pelbagai kesudahan yang mungkin bagi persaingan antara kedua-dua populasi itu untuk mendapatkan glukosa.

(20 markah)

2. Mikroorganisma terdapat dalam pelbagai persekitaran seperti kawasan air panas, kutub, aerob, berasid, beralkali dan saliniti yang tinggi. Dengan contoh yang sesuai, huraikan asas kemampuan sebilangan mikroorganisma untuk hidup di kawasan tersebut yang boleh juga membunuh sebilangan mikroorganisma yang lain.

(20 markah)

3. Dalam satu projek mini bagi satu kursus mikrobiologi, anda perlu menjalankan eksperimen untuk menepati objektif berikut:

[a] Memperkaya bakteria fotosintesis anoksigenik menggunakan turus Winogradsky.

(5 markah)

[b] Memperkaya dan memencil bakteria penyahnitrat anaerob fakultatif dari air tawar yang dapat menggunakan metanol sebagai sumber tunggal karbon dan tenaga.

(5 markah)

[c] Menilai kesan gangguan persekitaran terhadap populasi satu spesies bakteria alokton.

(5 markah)

[d] Menentukan sel mati dan hidup dalam satu kultur campuran yang terdiri daripada satu spesies kokus dan bakteria pembentuk endospora secara mikroskopi.

(5 markah)

Secara ringkas, huraikan prinsip mikrobiologi eksperimen anda dan langkah yang perlu anda jalankan bagi memastikan tujuannya tercapai.

.../3-

4. Lukiskan kitaran sulfur yang lengkap beserta mikroorganisma tertentu yang terlibat di dalam kitaran ini. Jelaskan kepentingan mikroorganisma di dalam kitaran sulfur.

(20 markah)

5. [a] Jelaskan bagaimanakah mikroorganisma tanah dapat digunakan untuk memajukan sektor pertanian Negara.

(10 markah)

- [b] Berikan definisi istilah-istilah berikut:

[i] Kitaran biogeokimia

[ii] Bakteriod

[iii] Proses nitrifikasi

[iv] Nitrogenase

[v] Hipotesis Gaia

(10 markah)

6. Berikan takrifan bioremediasi. Bincangkan kebaikan dan keburukan proses ini berbanding kaedah fizikal dan kimia untuk pengurusan sisa buangan organik. Sertakan contoh yang berkaitan.

(20 markah)