

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Kursus Semasa Cuti Panjang
Sidang Akademik 2004/2005

Mei 2005

IMG 201 – Mikrobiologi Makanan

Masa: 3 jam

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

Arahan:

1. Jawab **LIMA (5)** daripada enam soalan.
2. Kertas peperiksaan ini mengandungi 3 bahagian (Bahagian A, B, dan C).
3. Jawab **SEMUA** soalan Bahagian A. Soalan Bahagian A mesti diserahkan bersama skrip jawapan selepas 1 jam peperiksaan bermula.
4. Jawab **DUA (2)** soalan Bahagian B.
5. Jawab **DUA (2)** soalan Bahagian C.

BAHAGIAN A

Jawab semua bahagian soalan ini.

- 1.1 Siapakah ahli mikrobiologi yang membuat kesimpulan bahawa mikroorganisma wujud di dalam jirim tak hidup dan mikroorganisma tersebut dapat dimusnahkan melalui pemanasan?
- A. Loius Pasteur
 - B. Robert Hooke
 - C. Antony van Leeuwenhoek
 - D. Lazarro Spallanzani
- 1.2 *Sarcina lutea* ialah bakteria yang mempunyai bentuk
- A. Rod normal
 - B. Rod pendek
 - C. Kokus membahagi 2 plana membentuk sel tetrad
 - D. Kokus tunggal
- 1.3 Pilih yang benar mengenai mikroskop cahaya
- A. Mikroskop cahaya menggunakan 1 set kanta sahaja
 - B. Had resolusi ialah $0.2 \mu\text{m}$
 - C. Kuasa pembesaran maksimum ialah 100x
 - D. Pembesaran diperolehi dengan mendarabkan kuasa kanta peninjau dengan kuasa kanta objektif
- 1.4 Apakah yang dimaksudkan dengan pembelahan binary?
- A. Merupakan pembiakan sel bakteria secara seksual
 - B. Pertambahan bilangan sel adalah secara arithmatik
 - C. Pembelahan binary menghasilkan 4 sel anak daripada satu sel induk
 - D. Spora dihasilkan semasa pembiakan jenis ini berlaku
- 1.5 Susunkan fasa pertumbuhan mikroorganisma dalam sistem yang tertutup
- i. Fasa eksponensial
 - ii. Fasa lag
 - iii. Fasa kematian
 - iv. Fasa pegun
- A. i, ii, iii dan iv
 - B. i, iii, ii dan iv
 - C. ii, i, iii dan iv
 - D. ii, i, iv dan iii

- 1.6 Glikolisis melibatkan mekanisme penukaran glukosa kepada asid piruvik dan asid piruvik akan menghasilkan pelbagai produk fermentasi bergantung kepada jenis mikroorganisma. Yang manakah bukan hasil metabolisme asid piruvik?
- A. Etil alkohol
 - B. Asid laktik
 - C. CO₂ dan H₂O
 - D. O₂ dan H₂O
- 1.7 Pilih pernyataan yang salah mengenai media pertumbuhan
- A. Media selektif ialah media pertumbuhan untuk mikroorganisma terpilih sahaja
 - B. Contoh media selektif ialah Agar MacConkey yang selektif untuk koliform
 - C. Agar darah merupakan contoh media selektif dan media pembezaan untuk bakteria haemolitik
 - D. Agar MacConkey juga merupakan media pembezaan untuk kumpulan stafilokokus penghasil koagulase
- 1.8 Pilih pasangan yang salah
- A. Bakteria psikrofil obligat – bakteria mempunyai suhu optima pertumbuhan 15-18 °C
 - B. Bakteria mesofil – bakteria mempunyai suhu optima pertumbuhan 30-45 °C
 - C. Bakteria termodurik – bakteria mempunyai suhu optima pertumbuhan 55-75°C
 - D. Julat suhu kardinal – julat suhu merangkumi suhu minima, optima dan maksima
- 1.9 Pilih pasangan yang salah
- A. Askuspora – *Saccharomyces cerevisiae*
 - B. Konidispota - *Streptomyces* spp.
 - C. Endospota – *Clostridium botulinum*
 - D. Oospota – Ascomycetes
- 1.10 Yang tidak benar mengenai metabolisme mikroorganisma
- A. Berlaku dalam keadaan anaerobik
 - B. Menghasilkan produk-produk metabolit seperti asid asetik
 - C. Terdiri daripada anabolisme dan katabolisme
 - D. Metabolisme anaerobik dikenali sebagai fermentasi

- 1.11 Piring Petri hitungan plat piawai, (Standard plate count, SPC) untuk produk tenusu perlu dieram pada suhu
- A. 32°C
 - B. 35°C
 - C. 5°C
 - D. 25°C
- 1.12 Pilih pernyataan yang tidak tepat.
- A. Semua pencairan sampel untuk pemplatan perlu digoncang 25 kali dalam masa 7 saat
 - B. Pemplatan mesti dilakukan sehingga pencairan 10^{-5}
 - C. Pemplatan mesti dilakukan dalam masa 3 min selepas sampel digoncang
 - D. Setiap plat Petri perlu diisi dengan 12-15 ml agar
- 1.13 Plat Petri untuk hitungan aerob yang menunjukkan lebih daripada 300 koloni boleh dilaporkan sebagai EAPC/ml. EAPC bermaksud:
- A. Enterobactericiae Aerobic Plate Count
 - B. Enumeration Aerobic Plate Count
 - C. *E. coli* Aerobic Plate Count
 - D. Estimate Aerobic Plate Count
- 1.14 Untuk ujian yis dan kulapuk,
- A. 10% asid tartarik ditambah ke dalam media PDA
 - B. Asid tartarik ditambah ke dalam media PDA supaya pH menjadi 5.5
 - C. 1% asid tartarik ditambah ke dalam media PDA untuk menghalang pertumbuhan bakteria
 - D. Plat perlu dieram selama 24 – 48 jam
- 1.15 Kaedah MPN
- A. Hanya memberi suatu anggaran ketumpatan populasi mikroorganisma, bukan bilangan mikroorganisma,
 - B. Boleh dilakukan dengan cara 3 tiub, 5 tiub atau 7 tiub
 - C. Berguna untuk menghitung kepekatan mikroorganisma yang tinggi
 - D. Untuk koliform dilakukan menggunakan kaldu *alkaline peptone water*, APW

- 1.16 Koloni *Staphylococcus aureus* dapat dikenali sebagai
- A. koloni metalik atas agar EMB
 - B. Koloni kuning atas agar TCBS
 - C. Koloni pink atas agar XLD
 - D. Koloni hitam atas agar BP
- 1.17 Kaedah cepat ELISA
- A. adalah kaedah “enzyme linked immunosystem assay”
 - B. melibatkan penggunaan enzim, antibodi dan antigen
 - C. menggunakan konjugate, iaitu gabungan enzim dan substrat
 - D. boleh dilakukan tanpa langkah *pre-enrichment*.
- 1.18 Wabak demam tifoid yang baru tercetus di Kota Bharu disebabkan oleh spesies:
- A. *Vibrio*
 - B. *Bacillus*
 - C. *Listeria*
 - D. *Salmonella*
- 1.19 Kaldu laktosa diguna dalam ujian *Salmonella* untuk:
- A. *Preenrichment*
 - B. *Selective enrichment*
 - C. *Selective plating*
 - D. *Selective inhibition*
- 1.20 Bilangan mikroorganisma yang menghasilkan perubahan yang ketara pada makanan
- A. adalah $10^{10} - 10^{12}$ cfu/g
 - B. adalah sama untuk semua makanan
 - C. digelar aras pengesanan kerosakan (spoilage detection level)
 - D. adalah lebih rendah apabila beban mikrob awal (initial microbial loads) adalah tinggi.

BAHAGIAN B (Jawab dua soalan sahaja)

1. Jawab kedua-dua bahagian soalan ini
 - (a) Makanan sebanyak 25 g dikisar bersama 225 ml larutan pencair fosfat Butterfield. Pencairan bersiri 10^{-1} seterusnya dilakukan sebanyak 4 kali pencairan, dan daripada pencairan terakhir ini, 1 mL sampel diplatkan secara duplikat dan memberi bilangan koloni 100 dan 120 masing-masing. Apakah hitungan per g bagi sampel makanan tersebut?

(15 markah)
 - (b) Bagaimanakah pengawalan fizikal terhadap mikroorganisma dilakukan di dalam makmal?

(5 markah)
2. Bincangkan keperluan nutrien untuk pertumbuhan mikroorganisma yang optimum

(20 markah)
3. Berpandukan contoh-contoh yang bersesuaian, bincangkan kegunaan mikroorganisma

(20 markah)

BAHAGIAN C**Jawab dua (2) daripada tiga (3) soalan**

1. Tuliskan satu esei berkenaan keracunan makanan mikrobial dengan penekanan kepada penglibatan jenis mikroorganisma, hubungan antara jenis makanan dan patogen-patogen khusus serta faktor-faktor yang menyumbang kepada tercetusnya keracunan tersebut.
2. Tuliskan nota ringkas mengenai tiap-tiap bahagian soalan ini.
 - (a) Kriteria mikrobiologi
 - (b) Teknik kultur untuk penilaian mikrobiologi mutu makanan
 - (c) Pengukuran endotoksin *Salmonella* menggunakan ELISA
 - (d) Kerosakan susu terpasteur
3. Jawab kedua-dua bahagian soalan ini.
 - (a) Seorang pengusaha baru memulakan penghasilan produk baru iaitu daging lemak rendah yang diproses haba rendah dan dibungkus vakum, dengan jangka hayat lebih kurang 60 hari pada 4°C. Walau bagaimanapun, beliau mendapati lebih kurang 10% produk sudah menjadi rosak dalam masa 30 hingga 40 hari. Ciri-ciri kerosakan adalah : pengumpulan gas dan cecair (keruh) dengan bau berasid dan berkeju. Pengusaha tersebut telah meminta bantuan anda mengenalpasti punca dan cuba menyelesaikan masalah tersebut. Huraikan masalah tersebut (punca, sumber dan turutan) dan penyelesaiannya.

(10 markah)
 - (b) Lebih kurang 10,000 kg patti daging telah didapati tercemar dengan *E coli* 0157:H7. Kehadiran pathogen ini dijangkakan daripada saluran gastrousus lembu, tetapi kurang daripada 1% adalah pembawa organisma ini. Bincang bagaimana banyak produk siap boleh terkontaminasi daripada sumber yang mempunyai kontaminasi yang rendah.

(10 markah)