
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Kursus Semester Cuti Panjang
Sidang Akademik 2002/2003

April 2003

IMG 201 – MIKROBIOLOGI MAKANAN

Masa : 3 jam

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi SEMBILAN mukasurat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Sila baca arahan berikut:

1. Kertas soalan ini mengandungi 3 bahagian (Bahagian A, B dan C)
2. Jawab SEMUA soalan Bahagian A
3. Jawab DUA (2) soalan Bahagian B dan DUA (2) soalan Bahagian C
4. Soalan Bahagian A perlu diserahkan bersama skrip jawapan
5. Semua soalan mesti dijawab dalam Bahasa Malaysia

BAHAGIAN A

Setiap soalan membawa 1 markah. Markah tidak akan ditolak untuk jawapan yang salah. Bulatkan jawapan yang betul (20 markah)

1. Penamaan *Staphylococcus aureus* bermaksud
 - (i) *Staphylo* – wujud secara kelompok
 - (ii) *coccus* – berbentuk selinder
 - (iii) *aureus* – warna koloni kuning pucat
 - (iv) *Staphylococcus* – nama ahli sains yang menemuinya
 - (A) Semua di atas
 - (B) i sahaja
 - (C) i, ii dan iii sahaja
 - (D) ii dan iii sahaja

2. 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 1000 x
 - (D) Pembesaran diperolehi dengan mendarabkan kuasa kanta peninjau dengan kuasa kanta objektif

3. Semua yang berikut adalah benar mengenai struktur flagela bakteria kecuali
 - (A) flagela membolehkan bakteria motil
 - (B) Sebahagian bakteria basili dan kokoi adalah motil
 - (C) Diameter flagela 12 – 30 nm
 - (D) Flagela terdiri daripada unit-unit flagelin

4. Apakah yang dimaksudkan dengan pembelahan binari?
- (A) Merupakan pembiakan sel bakteria secara aseksual
 - (B) Pertambahan bilangan sel adalah secara arithmatik
 - (C) Pembelahan binari menghasilkan 4 sel anak daripada satu sel induk
 - (D) Spora dihasilkan semasa pembiakan jenis ini berlaku
5. Pernyataan yang benar mengenai kulapuk
- (A) merupakan mikroorganisma mempunyai sel prokaryot
 - (B) Mempunyai struktur filamen panjang dan bercabang yang dikenali sebagai hifa
 - (C) Pembiakan aseksual melibatkan konjugasai 2 hifa berlainan jenis berlaku
 - (D) Contoh spora jenis seksual ialah sporangiospora
6. Susunkan fasa pertumbuhan mikroorganisma dalam sistem yang tertutup
- (i) Fasa eksponential
 - (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

7. Fasa logaritma/eksponential dalam keluk pertumbuhan mikroorganisma merujuk kepada
- (A) Fasa yang mana sel-sel menjalani aktiviti penyesuaian diri
 - (B) Fasa yang mana sel-sel membahagi berterusan pada kadar yang malar
 - (C) Fasa yang mana kadar pertumbuhan sama dengan kadar kematian sel
 - (D) Fasa yang mana kadar kematian sel lebih cepat daripada kadar penghasilan sel yang baru
8. 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
9. 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

10. 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
11. Kenyataan berikut berkenaan toksin botulisme adalah benar kecuali:
- (A) boleh dimusnahkan dengan memanaskannya pada 90°C selama 10 min.
 - (B) adalah neurotoksin
 - (C) boleh dimusnahkan oleh antibiotik
 - (D) adalah eksotoksin
12. Untuk menentukan sama ada makanan telah dikontaminasi oleh bahan fekal, ujian boleh dilakukan untuk kehadiran
- (A) Virus
 - (B) Bacteria koliform
 - (C) Spora *Bacillus*
 - (D) *Clostridium* sp

13. Berikut adalah mikotoksin kecuali
- (A) Aflatoksin
 - (B) Tilosin
 - (C) Okratoksin
 - (D) Patulin
14. Akta Makanan 1983 dan Peraturan-Peraturan Makanan 1985 telah menyebut piawai mikrobiologi Aiskrim sebagai berikut, kecuali
- (A) Tiada *E coli* dalam 1 gram
 - (B) 5×10^4 /g untuk kiraan plat, 37°C, 48 jam
 - (C) 1×10^2 / yis dan kulapuk, 25°C,5 hari
 - (D) 100/g koliform, 37°C,48 jam
15. Untuk membuat hitungan yis dan kulapuk, medium berikut boleh diguna:
- (A) Agar Baird Parker
 - (B) Agar MacConkey
 - (C) Agar Malt Extract
 - (D) Agar Violet Red
16. Mikroorganisma berikut boleh bertumbuh dengan signifikan pada suhu refrigerasi kecuali
- (A) *Campylobacter jejuni*
 - (B) *Yersinia enterocolitica*
 - (C) *Listeria monocytogenes*
 - (D) *Aeromonas hydrophila*

17. Mikroorganisma patogenik berikut adalah Gram negatif kecuali
- (A) *Salmonella* spp
 - (B) *Vibrio* spp
 - (C) *Campylobacter* spp
 - (D) *Clostridium* spp
18. Keadaan di mana dua jenis mikroorganisma yang tumbuh bersama menghasilkan perubahan yang tidak dapat dihasilkan oleh mereka secara berasingan.
- (A) metabiosis
 - (B) sintrofisme
 - (C) kommensalisme
 - (D) sinergisme
19. Pilih pernyataan yang salah berkenaan kerosakan masam (flat-sour spoilage)
- (A) Menghasilkan bau yang busuk disebabkan hidrogen sulfida
 - (B) Lazim berlaku pada makanan terkaleng berasid rendah
 - (C) Boleh disebabkan oleh termofil obligat seperti *B. stearothermophilus*
 - (D) Kalengnya tidak cembung
20. Tandakan kaedah yang bukan berasaskan imunoasei untuk pengesanan cepat patogen
- (A) ELISA
 - (B) Reverse Passive Latex Agglutination method
 - (C) Teknik PCR
 - (D) Magnetic immunobeads

BAHAGIAN B. Jawab DUA soalan sahaja

1. Tulis nota ringkas mengenai perkara berikut

- (a) Kapsul bakteria
- (b) Endospora bakteria

(20 markah)

2. Kenapakah pengawalan mikroorganisma dilakukan dan bagaimanakah pengawalan secara fizikal dilakukan terhadap mikroorganisma?

(20 markah)

3. Jawab kedua-dua bahagian soalan ini yang berkaitan dengan amali.

- (a) Makanan sebanyak 5 g dikisar bersama 45 ml larutan pencair. Pencairan bersiri 1:100, 1:100 dan 1:100 seterusnya dibuat. Daripada pencairan terakhir, 1 ml sampel diplatkan secara duplikat dan memberikan bilangan koloni purata 265. Apakah hitungan per g bagi sampel makanan tersebut?

(10 markah)

- (b) Anda diberi satu kultur. Bagaimanakah anda dapat menentusahkan bahawa kultur tersebut ialah *Escherichia coli* berdasarkan ujian mikroskopik dan ujian biokimia?

(10 markah)

BAHAGIAN C. Jawab DUA soalan sahaja

4. Bezakan antara infeksi dan intoksikasi makanan. Huraikan satu contoh infeksi makanan dan satu contoh intoksikasi makanan

5. Dengan memberikan contoh-contoh, huraikan bagaimana kerosakan mikrobial pada makanan dipengaruhi oleh a) kelembapan yang ada, b) atmosfera penstoran dan c) mikroflora saingan (antagonis)
6. Bincangkan jenis-jenis kerosakan mikrobial yang paling mungkin berlaku pada jenis-jenis makanan berikut : a) buah-buahan produknya b) daging yang didinginkan (chilled) dan c) makanan terkaleng.