



First Semester Examination
2021/2022 Academic Session

February/March 2022

BTT402 – Fermentation Technology
[Teknologi Fermentasi]

Duration: 2 hours
[Masa: 2 jam]

Please check that this examination paper consists of FOUR (4) pages of printed material before you begin the examination.

[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi EMPAT (4) muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.]

Instructions: Answer FOUR (4) out of FIVE (5) questions, in English or Bahasa Malaysia. Each question carries 25 marks.

[Arahan: Jawab EMPAT (4) daripada LIMA (5) soalan yang diberikan dalam Bahasa Inggeris atau Bahasa Malaysia. Tiap-tiap soalan bernilai 25 markah.]

In the event of any discrepancies, the English version shall be used.

[Sekiranya terdapat sebarang percanggahan pada soalan peperiksaan, versi Bahasa Inggeris hendaklah digunakan.]

...2/-

SULIT

- 2 -

1. [a] Apply your understanding of fermentation process by explaining in detail a bacterial batch cultivation process starting from activating the stock culture until the recovery of cells or fermentation product.
[Aplikasikan pemahaman anda tentang proses fermentasi dengan menjelaskan secara terperinci proses pengkulturan kelompok bermula dari pengaktifan kultur stok hingga pemerolehan sel atau produk fermentasi].

(10marks/10 markah)

- [b] Several factors can be considered in choosing feedstocks or substrates for fermentation. Discuss the advantages and disadvantages of using waste as a substrate in fermentation. Give TWO (2) examples of waste substrate.
[Beberapa faktor boleh dipertimbangkan dalam memilih stok suapan atau substrat dalam fermentasi. Bincangkan kelebihan dan kekurangan dalam menggunakan bahan buangan sebagai stok suapan atau substrat dalam fermentasi. Berikan DUA (2) contoh substrat bahan buangan].

(15marks/15 markah)

2. [a] Compare among stirred tank, airlift and tray reactor by discussing factors below:
[Bandingkan antara reaktor tangki teraduk, reaktor angkut udara dan reaktor dulang dengan membincangkan faktor berikut]:

- i. Mixing type
[Jenis pencampuran]
- ii. Heat transfer
[Pemindahan haba]
- iii. Organism
[Organisma]
- iv. Nutrient concentration
[Kepekatan nutrien]

(20 marks/20 markah)

...3/-

SULIT

- [b] List the advantages and disadvantages of using spore suspension than vegetative cells as inoculum.
[Senaraikan kelebihan dan kekurangan menggunakan ampaiian spora berbanding sel vegetatif sebagai inokulum].
(5 marks/5 markah)
3. [a] Describe the different morphologies of filamentous microorganism that can be observed in a submerged culture. Give **THREE (3)** factors that can influence the morphology formation.
*[Huraikan morfologi berbeza bagi mikroorganisma berfilamen yang boleh diperhatikan dalam kultur tenggelam. Berikan **TIGA (3)** faktor yang boleh mempengaruhi pembentukan morfologi tersebut].*
(13marks/13 markah)
- [b] Citric acid can be produced in surface and submerged cultures. With the aid of appropriate schematic diagrams, describe citric acid production for each of these processes.
[Asid sitrik boleh dihasilkan dalam kultur permukaan dan kultur tenggelam. Dengan bantuan gambar rajah skema yang sesuai, perihalkan penghasilan asid sitrik untuk setiap proses ini.]
(12 marks / 12 markah)
4. [a] Discuss the features of three fermentation modes; batch, fed-batch and continuous fermentation.
[Bincangkan ciri tiga mod fermentasi; kelompok, kelompok bersuap dan fermentasi selanjara.]
(21marks / 21 markah)
- [b] Compare between the open and closed fermentation systems.
[Bandingkan antara sistem fermentasi terbuka dan tertutup.]
(4 marks / 4 markah)

5. [a] All amino acids are chiral, with the exception of glycine. Describe the general structure and types of amino acids according to side chain groups.
[Semua asid amino adalah kiral, kecuali glisina. Terangkan struktur am dan jenis asid amino menurut kumpulan rantai sisi.]
- (11marks / 12 markah)
- [b] Discuss how amino acid structure gives rise to stereochemistry.
[Bincangkan bagaimana struktur asid amino menimbulkan stereokimia.]
- (10marks / 10 markah)
- [c] Why does glycine not exhibit chirality?
[Mengapakah glisina tidak mempamerkan kekiralan?]
- (3 marks / 3 markah)