



Second Semester Examination
2024/2025 Academic Session

July/August 2025

BET326 – Pesticide Science
[Sains Pestisid]

Duration: 2 hours
[Masa: 2 jam]

Please ensure that this examination paper contains FOUR (4) printed pages 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 diguna pakai.]

Should any candidate be caught cheating or in possession of materials not authorised to be brought into the Examination Hall during the examination, appropriate disciplinary action will be taken against the candidate concerned. In the event a candidate is found guilty of cheating, he/she can be expelled from the University.

[Sekiranya seseorang calon didapati meniru/menipu ataupun mempunyai bahan-bahan yang tidak dibenarkan dibawa ke dalam Dewan Peperiksaan semasa peperiksaan diadakan, tindakan disiplin yang sewajarnya akan dikenakan terhadap calon berkenaan. Jika seseorang calon didapati bersalah meniru/menipu beliau boleh disingkir dari Universiti.]

1. [a] Hydrogen cyanide is a highly toxic fumigant that has been widely used in pest control and quarantine treatments. Discuss the licensing requirements and safety measures for fumigation according to the Hydrogen Cyanide (Fumigation) Act 1953 and its regulations.

[Hidrogen sianida ialah fumigan yang sangat toksik yang telah digunakan secara meluas dalam kawalan perosak dan rawatan kuarantin. Bincangkan keperluan pelesenan dan langkah keselamatan untuk pewasapan mengikut Akta Hidrogen Sianida (Pewasapan) 1953 dan peraturannya.]

(10 marks / 10 markah)

- [b] Physical and chemical properties of pesticide formulations influence their effectiveness, environmental safety, and suitability for different application scenarios. Explore **THREE (3)** different formulation types and discuss the impact of formulation selection on human safety, ecological impact, and target specificity.

*[Sifat fizikal dan kimia formulasi racun perosak mempengaruhi keberkesanan, keselamatan alam sekitar dan kesesuaiannya untuk senario aplikasi yang berbeza. Terokai **TIGA (3)** jenis formulasi yang berbeza dan bincangkan kesan pemilihan formulasi terhadap keselamatan manusia, kesan ekologi dan pengkhususan sasaran.]*

(15 marks / 15 markah)

2. [a] Explain **FOUR (4)** factors that can cause fluctuations or variability in insecticide dose-response test results and describe how they influence the accuracy or reliability of toxicity evaluation in insects.

*[Terangkan **EMPAT (4)** faktor yang boleh menyebabkan fluktuasi atau kebolehubahan dalam keputusan ujian tindak balas dos insektisid dan terangkan bagaimana ia mempengaruhi ketepatan atau kebolehpercayaan penilaian ketoksikan dalam serangan.]*

(10 marks / 10 markah)

- [b] You are a field supervisor for an urban pest control company. One of your staff members is assigned to treat a 120 m² food storage facility for cockroach infestation using a pesticide containing 12% permethrin. The recommended application rate is 250 mg/m². He prepares the spray solution by mixing 90 mL of the formulation with 4.91 L of water, totalling 5 L of spray. After the treatment, you suspect something is not right based on his report. Determine the correctness of the dilution rate and integrate it with the implications for the pest control efficacy and safety.

[Anda ialah penyelia lapangan untuk syarikat kawalan perosak bandar. Salah seorang kakitangan anda ditugaskan untuk merawat fasiliti penyimpanan makanan seluas 120 m² bagi infestasi lipas menggunakan racun perosak yang mengandungi 12% permethrin. Kadar aplikasi yang disyorkan ialah 250 mg/m². Dia menyediakan larutan semburan dengan mencampurkan 90 mL formulasi dengan 4.91 L air, berjumlah 5 L semburan. Selepas rawatan, anda mengesyaki ada sesuatu yang tidak kena berdasarkan laporannya. Tentukan ketepatan kadar pencairan dan intergrasikan dengan implikasi untuk keberkesanan dan keselamatan kawalan perosak.]

(15 marks / 15 markah)

3. [a] Rodenticides play a crucial role in controlling rodent populations, with both coagulant and anticoagulant formulations being among the most widely used. Compare the differences between coagulant and anticoagulant rodenticides.
[Racun tikus memainkan peranan penting dalam mengawal populasi tikus, dengan kedua-dua formulasi koagulan dan antikoagulan antara yang paling meluas digunakan. Bandingkan perbezaan antara racun tikus koagulan dan antikoagulan.]

(10 marks / 10 markah)

- [b] Classify boric acid, pyrethrin, and malathion based on their chemical nature, then analyse how their chemical structures influence its insecticidal function.
[Kelaskan asid borik, pyrethrin, dan malathion berdasarkan sifat kimia mereka, kemudian berikan analisis bagaimana struktur kimia mereka mempengaruhi fungsi insektisidnya.]

(15 marks / 15 markah)

4. [a] Discuss the organophosphate and neonicotinoid insecticide mode of action.
[Bincangkan cara tindakan racun serangga organofosfat dan neonikotinoid.]

(10 marks / 10 markah)

- [b] Determine the important factors that affect the rate of insecticide resistance development.
[Tentukan faktor penting yang mempengaruhi kadar perkembangan kerintangan insektisid.]

(15 marks / 15 markah)

5. [a] Detail the different methods of insecticide degradation.
[Perincikan kaedah degradasi insektisid yang berbeza.]

(10 marks / 10 markah)

- [b] The pesticide treadmill reduces the effectiveness of insecticides over time. Identify and outline **THREE (3)** main strategies used in Insecticide Resistance Management (IRM).
*[Treadmil insektisid mengurangkan keberkesanan insektisid dari semasa ke semasa. Kenal pasti dan rangkakan **TIGA (3)** strategi utama yang digunakan dalam Pengurusan Kerintangan Insektisid (IRM).]*

(15 marks / 15 markah)