
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

First Semester Examination
2014/2015 Academic Session

December 2014 / January 2015

BST 202/3 – Soil Science and Environment
[Sains Tanah dan Persekitaran]

Duration: 3 hours
[Masa : 3 jam]

Please ensure that this examination paper contains FOUR printed pages before you begin the examination.

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

Instructions: Answer **FIVE** (5) out of **SIX** (6) questions, in English or Bahasa Malaysia. Each question carries 20 marks.

Arahan: Jawab **LIMA** (5) daripada **ENAM** (6) soalan yang diberikan dalam Bahasa Inggeris atau Bahasa Malaysia. Tiap-tiap soalan bernilai 20 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].

- 2 -

1. [a] The effects of acidity in subsoil can be ameliorated by adding gypsum ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) to the soil surface. Describe the mechanisms involved in this amelioration.

[Kesan keasidan subtanah boleh dibaiki dengan menambah gypsum ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) ke permukaan tanah. Terangkan mekanisme yang terlibat dalam pembaikan ini.]

(5 marks / 5 markah)

- [b] Describe the role of aluminium and its associated ions in soil acidity. Identify the ionic species involved and the effects on cation exchange capacity (CEC) of soil.

[Terangkan peranan aluminium dan ion bersekutu dalam keasidan tanah. Kenalpasti spesies ion yang terlibat dan kesan terhadap keupayaan pertukaran kation (KPK) tanah.]

(15 marks / 15 markah)

2. [a] Soil taxonomy is a hierarchical classification system. Explain.

[Taksonomi tanah adalah sistem pengkelasan berhierarki. Terangkan.]

(5 mark / 5 markah)

- [b] Explain the influence of **TWO** (2) dominant soil forming factors on soil properties characterizing each of the following soil orders: Histosols, Mollisols, Oxisols, Spodosols and Vertisols.

*[Terangkan pengaruh **DUA** (2) faktor utama pembentukan tanah bagi pencirian sifat tanah setiap order berikut: Histosols, Mollisols, Oksisol, Spodosols dan Vertisols.]*

(15 marks / 15 markah)

3. [a] Define 'Soil Colloidal Complex'. Describe its various components and how it serves as 'bank' for plant nutrients.

[Takrifkan 'Kompleks Koloid Tanah'. Terangkan kepelbagaian komponennya dan cara ia bertindak sebagai 'bank' untuk nutrien tumbuhan.]

(5 marks / 5 markah)

- [b] Identify and explain the silicate clay minerals which would be the MOST and LEAST desired in soil which has the following characteristics (1) foundation for a building, (2) cation exchange capacity (CEC) and (3) soil condition after ploughing.

[Kenalpasti dan terangkan mineral lempung silikat yang PALING dan KURANG diingini dalam tanah dengan ciri-ciri berikut (1) tapak untuk sebuah bangunan, (2) keupayaan pertukaran kation (KPK) dan (3) keadaan tanah selepas dibajak.]

(15 marks / 15 markah)

4. [a] What are the main problems associated with phosphorus and potassium in soil ?

[Apakah masalah-masalah utama yang dikaitkan dengan fosforus dan potasium dalam tanah ?]

(6 marks / 6 markah)

- [b] Discuss soil characteristics that influence the bacteria involved in the nitrification process.

[Bincangkan ciri-ciri tanah yang boleh mempengaruhi bakteria terlibat dalam proses nitrifikasi.]

(12 marks / 12 markah)

- [c] List **TWO** (2) micronutrient cations and two micronutrient anions present in soil.
*[Senaraikan **DUA** (2) kation dan dua anion mikronutrien yang hadir dalam tanah.]*

(2 marks / 2 markah)

5. [a] Discuss the behaviour of pesticides in soil, specifically in terms of chemical reactions and persistence.
[Bincangkan perlakuan pestisid dalam tanah, khususnya daripada segi tindak balas kimia dan persisten dalam tanah.]

(10 marks / 10 markah)

- [b] What are the implications of pesticides on soil fauna ecology? Elaborate.
[Apakah implikasi penggunaan pestisid kepada ekologi fauna tanah? Huraikan.]

(10 marks / 10 markah)

6. [a] Describe **THREE** (3) processes which cause soil erosion.
*[Huraikan **TIGA** (3) proses yang menyebabkan hakisan tanah.]*

(6 marks / 6 markah)

- [b] Suggest sustainable solutions to manage and prevent soil erosion problems at hill slopes and areas exposed to heavy rainfall.
[Cadangkan penyelesaian mampan untuk menguruskan dan mengelakkan masalah-masalah hakisan tanah di kawasan lereng bukit dan yang terdedah kepada taburan hujan tinggi.]

(14 marks / 14 markah)