



Final Examination  
2018/2019 Academic Session

June 2019

**JIB531 – Biosystematics and Taxonomy  
(Biosistematik dan Taksonomi)**

Duration : 3 hours  
(Masa : 3 jam)

Please check that this examination paper consists of **FOURTEEN (14)** pages of printed material before you begin the examination.

*[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **EMPAT BELAS (14)** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini].*

**Instructions** : Answer **ALL** questions from **Section A** in the **OMR** sheet provided. Answer **TWO (2)** questions from **Section B** and **TWO (2)** questions from **Section C**. All answers for **Section B** and **Section C** must be written in the answer booklet provided. Marks for each subquestion in **Section B** and **Section C** are given. You may answer **either** in Bahasa Malaysia or English.

**[Arahan** : Jawab **SEMUA** soalan **Seksyen A** dalam borang **OMR** yang diberikan. Jawab **DUA (2)** soalan daripada **Seksyen B** dan **DUA (2)** soalan daripada **Seksyen C**. Semua jawapan **Seksyen B** dan **Seksyen C** mestilah ditulis dalam buku jawapan yang disediakan. Markah untuk setiap subsoalan dalam **Seksyen B** dan **Seksyen C** diperlihatkan di penghujung subsoalan itu. Anda dibenarkan menjawab soalan **sama ada** dalam Bahasa Malaysia atau Bahasa Inggeris].

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

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

**THIS WHOLE QUESTION BOOKLET MUST BE RETURNED TO THE INVIGILATORS.**

**[KESELURUHAN KERTAS SOALAN INI MESTI DISERAHKAN KEMBALI KEPADA PENGAWAS PEPERIKSAAN].**

**Section A - Answer ALL questions**

***Seksyen A - Jawab SEMUA soalan***

**(20 marks/markah)**

1. Which arrangement of the taxonomic ranks is **CORRECT**?
- A. Kingdom, Phylum, Class, Order, Family, Tribe, Genus, Species, Variety, Form
  - B. Kingdom, Phylum, Class, Order, Family, Genus, Species, Tribe, Variety, Form
  - C. Kingdom, Phylum, Class, Order, Family, Genus, Species, Variety, Tribe, Form
  - D. Kingdom, Phylum, Class, Order, Family, Genus, Species, Variety, Form, Tribe

Manakah susunan peringkat taksonomi yang **BETUL**?

- A. Alam, Filum, Kelas, Order, Famili, Trib, Genus, Spesies, Varieti, Forma
- B. Alam, Filum, Kelas, Order, Famili, Genus, Spesies, Trib, Varieti, Forma
- C. Alam, Filum, Kelas, Order, Famili, Genus, Spesies, Varieti, Trib, Forma
- D. Alam, Filum, Kelas, Order, Famili, Genus, Spesies, Varieti, Forma, Trib

2. All of the following are **TRUE** regarding herbarium labels **EXCEPT**
- A. It is important to include information on taxon determination as it cannot be assumed that the person who collected a plant is the one who identified it
  - B. All labels referring to the same plant have the same collection number
  - C. A convenient formatting is to list all characteristics of the plant in the first paragraph before the information about locality and habitat
  - D. Size of label is about 12 cm (5") wide and 10 cm (4") tall, and glued to the lower left hand corner of the herbarium specimen

*Semua yang berikut adalah **BENAR** mengenai label herbarium **KECUALI***

- A. Adalah penting untuk dimasukkan maklumat mengenai penentuan takson kerana tidak boleh dianggap bahawa orang yang mengumpul tumbuhan ialah yang telah mengenalpastinya*
- B. Semua label yang merujuk kepada tumbuhan yang sama mempunyai nombor koleksi yang sama*
- C. Satu format mudah adalah untuk menyenaraikan semua ciri tumbuhan itu dalam perenggan pertama sebelum maklumat mengenai tempat dan habitat*
- D. Saiz label adalah kira-kira 12 sm (5") lebar dan 10 sm (4") tinggi, dan dilekatkan pada sudut kiri bawah spesimen herbarium*

3. During the early evolution of land plants, three major monophyletic lineages diverged **BEFORE** the vascular plants. These lineages are collectively known as
- A. embryophytes
  - B. bryophytes
  - C. chlorophytes
  - D. tracheophytes

*Semasa evolusi awal tumbuhan darat, tiga keturunan monofiletik utama mencapah **SEBELUM** tumbuhan vaskular. Keturunan ini secara kolektifnya dikenali sebagai*

- A. embriofit
- B. briofit
- C. klorofit
- D. trakeofit

4. \_\_\_\_\_ have a number of autapomorphies including hydroids, leptoids, thick perine layer for the spores and leafy gametophytes

- A. Hepaticae
- B. Anthocerotae
- C. Musci
- D. Lycophytes

\_\_\_\_\_ mempunyai beberapa autapomorfi termasuk hidroid, leptoid, lapisan perin tebal untuk spora dan gametofit berdaun

- A. Hepaticae
- B. Anthocerotae
- C. Musci
- D. Likofit

5. Majority of angiosperm species have anthers composed of two thecae, termed as

- A. bisporangiate
- B. tetrasporangiate
- C. bitegmic
- D. tetrategmic

*Majoriti spesies angiosperma mempunyai anter yang terdiri daripada dua teka, diistilahkan sebagai*

- A. *bisporangiat*
- B. *tetrasporangiat*
- C. *bitegmik*
- D. *tetrategmik*

6. Micropyle type is determined by the spatial arrangement of \_\_\_\_\_ surrounding the micropyle

- A. funiculus
- B. integument
- C. raphe
- D. epidermis

*Jenis mikropil ditentukan oleh susunan spatial \_\_\_\_\_ sekitar mikropil*

- A. *funikulus*
- B. *integumen*
- C. *rafe*
- D. *epidermis*

7. A cellular endosperm is one in which
- A. the endosperm cell divides mitotically, followed by cytokinesis
  - B. the early mitotic divisions are not followed by cytokinesis
  - C. the early mitotic division is followed by cytokinesis
  - D. the endosperm cell divides mitotically, not followed by cytokinesis

*Endosperma bersel adalah yang mana*

- A. *sel endosperma bahagi secara mitosis, diikuti oleh sitokinesis*
- B. *pembahagian mitosis awal tidak diikuti oleh sitokinesis*
- C. *pembahagian mitosis awal diikuti oleh sitokinesis*
- D. *sel endosperma bahagi secara mitosis, tidak diikuti oleh sitokinesis*

8. Which of the following is **TRUE**?
- A. Pollen unit refers to the number of pollen grains united together before the time of release
  - B. Pollen polarity refers to the position of one or more apertures relative to a spatial reference
  - C. Pollen aperture is a specially delimited region of the pollen grain wall
  - D. Pollen sculpturing refers to the internal features of the pollen grain wall

*Manakah antara berikut **BENAR**?*

- A. *Unit debunga merujuk kepada bilangan butir debunga yang bersatu sebelum masa pelepasan*
- B. *Polariti debunga merujuk kepada kedudukan satu atau lebih apertur relatif kepada rujukan spatial*
- C. *Apertur debunga adalah kawasan khas yang dibatasi dinding butir debunga*
- D. *Ukiran debunga merujuk kepada ciri dalaman dinding butir debunga*

...7/-

9. Which layer of the pollen grain wall can be precisely observed only using transmission electron microscopy?

- A. Exine
- B. Ektintine
- C. Endintine
- D. Tectum

*Lapisan dinding butir debunga manakah yang boleh diperhatikan dengan tepat hanya dengan menggunakan mikroskop transmisi elektron?*

- A. Eksin
- B. Ektintin
- C. Endintin
- D. Tektum

10. Measure of pollen shape is the ratio of

- A. polar diameter to equatorial diameter
- B. polar radius to equatorial radius
- C. proximal diameter to distal diameter
- D. proximal radius to distal radius

*Ukuran bentuk debunga adalah nisbah*

- A. *diameter kutub kepada diameter khatulistiwa*
- B. *radius kutub kepada radius khatulistiwa*
- C. *diameter proksimal kepada diameter distal*
- D. *radius proksimal kepada radius distal*

11. What are the components of taxonomy?

- A. Identification, classification and nomenclature
- B. Classification, systematics and nomenclature
- C. Identification, systematics and nomenclature
- D. Identification, classification and systematics

*Apakah komponen taksonomi?*

- A. *Pengenalpastian, pengkelasan dan tatanama*
- B. *Pengkelasan, sistematik dan tatanama*
- C. *Pengenalpastian, sistematik dan tatanama*
- D. *Pengenalpastian, pengkelasan dan sistematik*

12. *Elephas maximus indicus* is the trinomial name of \_\_\_\_\_ elephant

- A. Indian
- B. Indonesian
- C. African
- D. Malaysian

*Elephas maximus indicus* adalah nama trinomial gajah \_\_\_\_\_

- A. *India*
- B. *Indonesia*
- C. *Afrika*
- D. *Malaysia*



13. Which phase is followed in taxonomic process?

- A. Analytical > Synthetic > Biological
- B. Biological > Synthetic > Analytical
- C. Gamma > Beta > Alpha
- D. Alpha > Gamma > Beta

*Manakah fasa yang diikuti dalam proses taksonomi?*

- A. *Analisis > Sintetik > Biologi*
- B. *Biologi > Sintetik > Analisis*
- C. *Gamma > Beta > Alfa*
- D. *Alfa > Gamma > Beta*

14. A good taxonomic character should be

- A. high weighted character and less information content
- B. high weighted character and high information content
- C. less weighted character and high information content
- D. less weighted character and less information content

*Sifat taksonomi yang baik hendaklah*

- A. *ciri berwajaran tinggi dan kurang kandungan maklumat*
- B. *ciri berwajaran tinggi dan tinggi kandungan maklumat*
- C. *ciri berwajaran kurang dan tinggi kandungan maklumat*
- D. *ciri berwajaran kurang dan kurang kandungan maklumat*

15. Which type of taxonomy is regarded as traditional taxonomy?
- A. Taxonomy based on behavioural characters
  - B. Chemotaxonomy
  - C. Taxonomy based on morphological characters
  - D. Numerical taxonomy

*Manakah jenis taksonomi yang dianggap sebagai taksonomi tradisional?*

- A. *Taksonomi berdasarkan ciri perlakuan*
  - B. *Kemotaksonomi*
  - C. *Taksonomi berdasarkan ciri morfologi*
  - D. *Taksonomi berangka*
16. In taxonomic analysis, big numbers of characters and organisms are used in
- A. Taxonomy based on behavioural characters
  - B. Chemotaxonomy
  - C. Taxonomy based on morphological characters
  - D. Numerical taxonomy

*Dalam analisis taksonomi, bilangan besar ciri dan organisma digunakan dalam*

- A. *Taksonomi berdasarkan ciri perlakuan*
- B. *Kemotaksonomi*
- C. *Taksonomi berdasarkan ciri morfologi*
- D. *Taksonomi berangka*

17. Which concept is applied on immunotaxonomy?

- A. Number, morphology and behavior of the chromosomes
- B. Homologous or heterologous reactions between antigens and antibodies
- C. Demonstrable differences and similarities in the biochemical compositions
- D. Body forms and structure of the organisms

*Manakah konsep yang digunakan pada imunotaksonomi?*

- A. *Nombor, morfologi dan kelakuan kromosom*
- B. *Tindak balas homolog atau heterolog antara antigen dan antibodi*
- C. *Perbezaan dan persamaan yang dapat dilihat dalam komposisi biokimia*
- D. *Bentuk badan dan struktur organisma*

18. The following DNA molecules are used in the analyses of molecular systematics

**EXCEPT**

- A. Microsatellites
- B. Protein sequences
- C. Random amplified polymorphic DNA
- D. DNA restriction sites

*Molekul DNA berikut digunakan dalam analisis sistematik molekul **KECUALI***

- A. *Mikrosatelit*
- B. *Jujukan protein*
- C. *DNA polimorfisma terganada rawak*
- D. *Tapak perbatasan DNA*

19. A species is a reproductive community of population that occupies a specific niche in nature. This statement indicates \_\_\_\_\_ Species Concept

- A. Morphological
- B. Biological
- C. Evolutionary
- D. Phylogenetic

*Satu spesies adalah komuniti pembiakan populasi yang menduduki nic khusus dalam alam. Pernyataan ini menunjukkan Konsep Spesies*

- A. *Morfologi*
- B. *Biologi*
- C. *Evolusi*
- D. *Filogenetik*

20. The following methods are used in chemotaxonomy **EXCEPT**

- A. Chromatography
- B. Electrophoresis
- C. Serial dilution techniques
- D. DNA Hybridization

*Berikut adalah kaedah yang digunakan dalam kemotaksonomi **KECUALI***

- A. *Kromatografi*
- B. *Elektroforesis*
- C. *Teknik pencairan bersiri*
- D. *Hibridisasi DNA*

**Section B** - Answer **TWO (2)** out of three questions.  
**Seksyen B** - Jawab **DUA (2)** daripada tiga soalan.  
**(40 marks/markah)**

1. The development of ovule in angiosperms provide a number of significant embryological characters used in plant systematics studies. With a diagram, describe **ONE (1)** type of ovule development.

*Perkembangan ovul menyediakan beberapa ciri embriologi penting yang digunakan dalam kajian sistematik tumbuhan. Dengan gambar rajah, terangkan **SATU (1)** jenis perkembangan ovul.*

(20 marks/markah)

2. List:

*Senaraikan:*

- (a). The palynological features in relation to systematic studies.

*Ciri palinologi berkaitan dengan kajian sistematik.*

(10 marks/markah)

- (b). Functions of the pollen grain wall.

*Fungsi dinding butir debunga.*

(10 marks/markah)

3. Discuss the adaptive features of plants to terrestrial life.

*Bincangkan ciri penyesuaian tumbuhan kepada kehidupan daratan.*

(20 marks/markah)

**Section C** - Answer **TWO (2)** out of three questions.  
**Seksyen C** - Jawab **DUA (2)** daripada tiga soalan.  
**(40 marks/markah)**

1. (a). Define species.  
*Takrifkan spesies.*  

(4 marks/markah)
- (b). What are the general criteria for a species?  
*Apakah kriteria umum untuk spesies?*  

(6 marks/markah)
- (c). Explain the types of Species Concept.  
*Terangkan jenis Konsep Spesies.*  

(10 marks/markah)
2. (a). What is taxonomic character?  
*Apakah sifat taksonomi?*  

(4 marks/markah)
- (b). What are the things would you consider for taxonomic characters?  
*Apakah perkara yang akan anda pertimbangkan untuk ciri taksonomi?*  

(6 marks/markah)
- (c). Explain animal taxonomy based on their behavioral characters.  
*Terangkan taksonomi haiwan berdasarkan ciri perilaku mereka.*  

(10 marks/markah)
3. "DNA molecules are used in molecular systematics analysis". Discuss.  
*"Molekul DNA digunakan dalam analisis sistematik molekul". Bincangkan.*  

(20 marks/markah)