



UNIVERSITI MALAYSIA TERENGGANU

FINAL EXAMINATION
PEPERIKSAAN AKHIR

SHORT SEMESTER 2021/2022 SESSION (STEM FOUNDATION PROGRAMME)
SEMESTER PENDEK SESI 2021/2022 (ASASI STEM)

COURSE <i>KURSUS</i>	:	BIOLOGY III <i>BIOLOGI III</i>
CODE <i>KOD</i>	:	ASB1132
DATE <i>TARIKH</i>	:	6TH JULY 2022 (WEDNESDAY) <i>6 JULAI 2022 (RABU)</i>
VENUE <i>TEMPAT</i>	:	DEWAN SULTAN MIZAN
TIME <i>MASA</i>	:	9.00 – 11.00 AM <i>9.00 – 11.00 PAGI</i>

MATRIC NO. <i>NO. MATRIK</i>	:	_____
PROGRAMME <i>NAMA PROGRAM</i>	:	_____
SEAT NO. <i>NO. MEJA</i>	:	_____

INSTRUCTIONS TO CANDIDATES
ARAHAN KEPADA CALON

- Please answer **ALL** questions in **Part A**. For **Part B**, answer **ONE (1)** question **ONLY**.
*Sila jawab **SEMUA** soalan di **Bahagian A**. Untuk **Bahagian B**, jawab **SATU (1)** soalan **SAHAJA**.*
- Answer all questions in the answer booklet.
Sila jawab semua soalan di buku jawapan yang disediakan

DO NOT OPEN THE QUESTION PAPER UNTIL INSTRUCTED.
JANGAN BUKA BUKU SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU.

THIS QUESTION PAPER CONSISTS OF SIX (6) PRINTED PAGES.
KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI ENAM (6) MUKA SURAT BERCETAK.

PART A/ BAHAGIAN A (20 marks/ 20 markah)**Answer ALL of the question below.****Jawab SEMUA soalan di bawah**

1. Colon cancer is one of the most common cancers worldwide. This is partially caused by the mutation in CLN1 and CLN2 gene, autosomal recessive allele. To study about the colon cancer, genetically modified mice containing the recessive human allele *cln1* and *cln2* have been produced. These mice are known as CL mice and are used as mouse models of colon cancer's disease.

Kanser usus merupakan salah satu kanser yang biasa dijumpai seluruh dunia. Sebahagiannya disebabkan oleh 2angka pada gen CLN1 dan CLN2, alel resesif autosomal

*Untuk mengkaji tentang kanser usus, tikus yang diubahsuai secara 2angkah yang mengandungi alel resesif *cln1* dan *cln2* manusia telah dihasilkan. Tikus-tikus ini dikenali sebagai tikus CL dan digunakan sebagai model tikus untuk penyakit kanser usus.*

- a. Describe the steps that are needed to produce the genetically modified CL mice (5 marks)

Jelaskan 2angkah-langkah yang diperlukan untuk menghasilkan tikus CL yang diubahsuai (5 markah).

- b. Why it is useful to have an animal model of a human disease? (1 mark)

Kenapakah model haiwan berguna untuk mengkaji penyakit manusia? (1 markah)

- c. Researcher wanted to know if changes in gene expression were important in the CL mice to grow healthy. Groups 1 (normal mice) and Group 2 (CL mice) received proper test to assess their health. The mice were divided into groups and had their Mrna extracted from their colon tissue. Reverse transcription of the Mrna of individuals in each group was carried out and later labelled with fluorescent nucleotide. This was then used for DNA microarray analysis.

Para penyelidik ingin tahu sekiranya terdapat perubahan pada ekspresi gen adalah penting bagi tikus CL untuk membesar dengan sihat. Kumpulan 1 (tikus normal) dan Kumpulan 2 (tikus CL) menerima ujian untuk menguji tahap kesihatan. Tikus-tikus itu diletakkan dalam dua kumpulan dan sampel Mrna diambil daripada tisu usus. Transkripsi songsang pada Mrna individu pada setiap kumpulan dijalankan dilabel dengan nukleotida pendafLOUR. Ini seterusnya akan digunakan untuk analisis mikrotatasusunan DNA.

Explain the principles of this type of DNA microarray analysis (3 marks)

Terangkan prinsip analisis mikrotatasusunan DNA (3 markah).

2. Horseshoe crabs are one of the living fossil animals. To date, there are only **four (4)** extant species of horseshoe crabs with **three (3)** of them are available in Malaysia. Horseshoe crabs live either at coastal or mangrove areas. They feed on worms and small invertebrates.

Figure 1 below shows a tri-spine horseshoe crab species, *Tachypleus tridentatus*.

Belangkas merupakan salah satu haiwan fosil hidup purba. Sehingga hari ini, terdapat hanya empat (4) spesies belangkas yang masih ada dan tiga (3) daripadanya boleh didapati di Malaysia. Belangkas hidup sama ada di perairan pantai atau paya bakau. Mereka makan cacing dan juga invertebrata kecil.

Rajah 1 menunjukkan satu spesies belangkas tiga duri, *Tachypleus tridentatus*.



Figure 1
Rajah 1

- a. The International Union for Conservation of Nature (IUCN) is the world's largest global environmental organization. The IUCN Red List of Threatened Species™ evaluates the conservation status of plant and animal species. *T. tridentatus* is categorized as endangered on the IUCN Red List, which means that it faces a very high risk of becoming extinct.

Persatuan Konservasi Alam Antarabangsa (IUCN) merupakan organisasi alam sekitar global terbesar. Senarai Merah IUCN bagi Haiwan Terancam telah menilai status konservasi spesies tumbuh-tumbuhan dan juga haiwan. T.tridentatus dikategorikan sebagai terancam oleh Senarai Merah IUCN, bermaksud ia berdepan dengan risiko kepupusan yang sangat tinggi.

- i. Classify the domain to which the *T. tridentatus* belongs (1 mark)
Klasifikasikan domain di mana T.tridentatus tergolong (1 markah)
- ii. Give **one (1)** reason why *T. tridentatus* have become endangered (1 mark)
*Berikan **satu (1)** sebab kenapa T.tridentatus diancam kepupusan (1 markah)*
- iii. Suggest **three (3)** ways in which conservation centres may help to protect this species from extinction threats (3 marks)
*Cadangkan **tiga (3)** cara bagi pusat konservasi untuk membantu dalam melindungi spesies ini daripada ancaman kepupusan (3 markah)*
- b. There are two main *T. tridentatus* population in Borneo, one in the north and one in the south.

Figure 2 is the map of Borneo showing the location of the two populations

Terdapat dua populasi utama T.tridentatus di Borneo, di mana satu populasi terletak di bahagian utara manakala satu populasi berada di bahagian selatan.

Rajah 2 merupakan peta Borneo yang menunjukkan lokasi dua populasi tersebut.

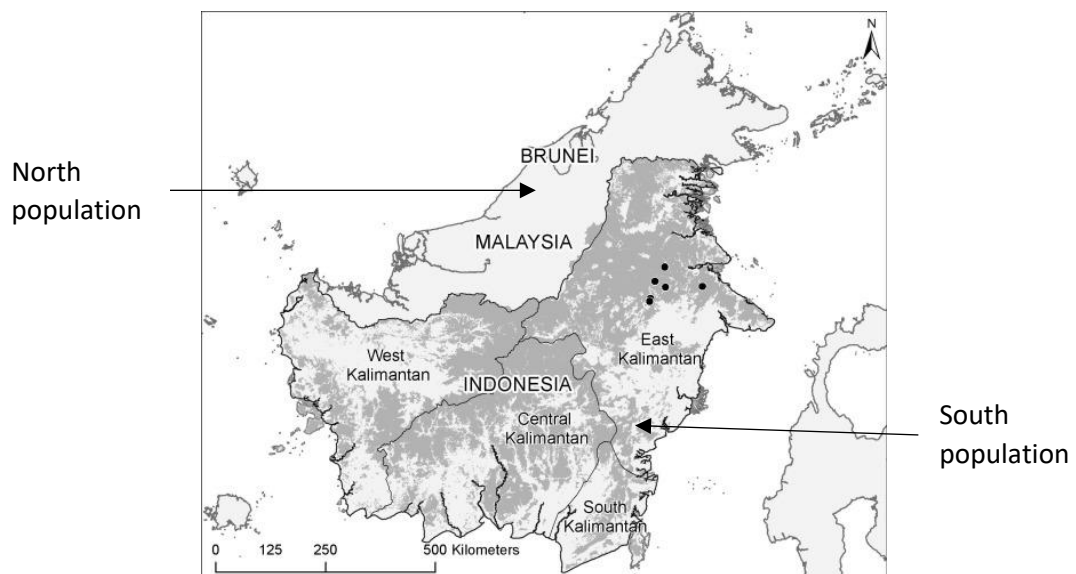


Figure 2
Rajah 2

A study was done on the variation in the DNA nucleotide sequence of *T. tridentatus*. It showed that there is a large genetic difference between the north and south populations. The two populations of *T. tridentatus* may be evolving into two separate species

Satu kajian dijalankan untuk melihat variasi yang ada pada jujukan nukleotida DNA T. tridentatus. Kajian ini telah menunjukkan terdapat perbezaan genetik yang besar di antara populasi utara dan selatan. Kedua-dua populasi T. tridentatus berkemungkinan berevolusi menjadi dua spesies yang berasingan.

- i. Based on **Figure 2** suggest why there is a large genetic difference between the two populations (4 marks)

*Berdasarkan **Rajah 2**, cadangkan sebab kenapa terdapat perbezaan genetik yang besar di antara dua populasi tersebut (4 markah).*

- ii. Predict the type of speciation that may be occurring and why (2 marks)

Jangkakan jenis spesiasi yang mungkin berlaku dan nyatakan sebab (2 markah)

PART B (15 marks)***BAHAGIAN B (15 markah)*****Answer ONLY one (1) question in this part.*****Jawab HANYA satu (1) soalan di bahagian ini.***

3.

- a. Suggest the role of seed banks in the protection of endangered species (9 marks)

Cadangkan peranan bank benih dalam melindungi spesies-spesies yang terancam (9 markah)

- b. Successful conservation leads to over population. Suggest how to overcome this problem (6 marks)

Program pemuliharaan yang berjaya telah mengakibatkan populasi melimpah. Cadangkan cara untuk mengatasi masalah ini (6 markah)

4.

- a. Suggest the role of botanic gardens in the protection of endangered species (9 marks)

Cadangkan peranan-peranan taman botani dalam melindungi species-species terancam (9 markah)

- b. Discuss the use of assisted reproduction technique in the conservation of endangered mammal species. (6 marks)

Bincangkan fungsi-fungsi teknik pembiakan dibantu dalam memulihara spesies mamalia yang terancam. (6 markah)

END OF QUESTION PAPER
KERTAS SOALAN TAMAT