
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

First Semester Examination
Academic Session 2009/2010

November 2009

BTT 304/3 – Genetic Engineering
[Kejuruteraan Genetik]

Duration: 3 hours
[Masa : 3 jam]

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

[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi LIMA 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].

Please provide diagrams where relevant.

- 1 [a] The genotype of *E. coli* strain XL1-Blue is:

XL1-Blue Genotype: *recA1 endA1 gyrA96 thi-1 hsdR17 supE44 relA1 lac* [F' *proAB lacIZΔM15 Tn10* (Tet)].

Explain the rich and defined medium that is required to ensure that the F' episome is not lost

(5 marks)

- [b] The genotype of *E. coli* strain JM109 is:

***E. coli* JM109:** *recA1, endA1, gyrA96, thi, hsdR17, supE44, relA1, Δ(lac-proAB)/F' [traD36, proAB+, lacIq, lacZΔM15]*

Explain the rich and defined medium that is required to ensure that the F' episome is not lost

(5 marks)

- [c] Explain how a genomic DNA library is created.

(5 marks)

- [d] Explain how the quality of the genomic DNA library is determined.

(5 marks)

2. In the cloning of a DNA insert into a plasmid vector,
- [a] Explain the methods to join DNA ends which do not have the same sicky ends
(6 marks)
 - [b] Discuss the factors that influence the ligation of insert DNA and the vector
(8 marks)
 - [c] How can the condition for ligation between insert DNA and the plasmid vector be optimized?
(6 marks)
3. Explain Blue/White cloning and how it can differentiate the recombinant plasmid from the plasmid vector
(20 marks)
4. In DNA sequence analysis, explain how a gene is identified.
(20 marks)
5. Explain how a gene is transferred to produce a transgenic plant.
(20 marks)
6. Write an essay on Synthetic Biology.
(20 marks)

Jelaskan jawapan dengan bantuan rajah di mana relevan.

1. [a] Genotip *E. coli* strain XL1-Blue adalah seperti berikut:

XL1-Blue Genotype: *recA1 endA1 gyrA96 thi-1 hsdR17 supE44 relA1 lac* [F' *proAB lacIZΔM15 Tn10* (Tet)].

Jelaskan medium kaya dan tertakrif yang diperlukan untuk mengkultur perumah agar episom F' tidak hilang.

(5 markah)

- [b] Genotip *E. coli* strain JM109 adalah seperti berikut:

***E. coli* JM109:** *recA1, endA1, gyrA96, thi, hsdR17, supE44, relA1, Δ(lac-proAB)/F' [traD36, proAB+, lacIq, lacZΔM15]*

Jelaskan medium kaya dan tertakrif yang diperlukan untuk mengkultur perumah agar episom F' tidak hilang.

(5 markah)

- [c] Terangkan bagaimana perpustakaan DNA genom dihasilkan.

(5 markah)

- [d] Terangkan bagaimana kualiti perpustakaan DNA ditentukan?

(5 markah)

2. Dalam pengklonan satu DNA selitan ke dalam satu vektor plasmid,
- [a] Terangkan kaedah-kaedah yang boleh diguna untuk menyambung hujung DNA yang tidak mempunyai hujung jelekit yang sama.
- (6 markah)
- [b] Bincangkan faktor-faktor yang mempengaruhi ligasi antara DNA selitan dan vektor.
- (8 markah)
- [c] Terangkan bagaimana keadaan ligasi antara DNA selitan dan vektor plasmid dioptimumkan.
- (6 markah)
3. Terangkan pengklonan Biru/Puteh dan bagaimana ia dapat membantu membezakan antara plasmid rekombinan daripada plasmid vektor.
- (20 markah)
4. Dalam analisis jujukan DNA, terangkan bagaimana satu gen dapat dikenali.
- (20 markah)
5. Terangkan bagaimana sesuatu gen dipindahkan untuk menghasilkan tumbuhan transgen.
- (20 markah)
6. Tulis esei berkenaan Biologi Sintetik.
- (20 markah)

