

---

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Second Semester Examination  
Academic Session 2008/2009

April/Mei 2009

**BBT 303/3 – Plant Molecular Biology**  
***[Biologi Molekul Tumbuhan]***

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.]

...2/-

1. [a] For root nodulation by *Rhizobium*, it requires both the elicitation by the host plant and the concerted response by the invading explain the events leading to invasion and colonization of the roots by *Rhizobium*.  
(10 marks)
- [b] Discuss nitrogen fixation in the roots.  
(10 marks)
2. [a] Discuss  
[i] Plant responses to stress.  
[ii] Ethylene in senescence and fruit ripening.  
(12 marks)
- [b] Explain the various functions of membrane.  
(8 marks)
3. [a] Briefly explain the structure of plasmodesmata.  
(7 marks)
- [b] How do calcium ion regulate the opening and closing of stomata?  
(5 marks)
- [c] Discuss the factors/signals that cause a plant to flower.  
(8 marks)

4. [a] Compare plants nuclear genome, plastome and chondriome in terms of structure, size and gene organization.

(10 marks)

[b] Explain the types of repetitive DNA sequences and their roles in plants.

(10 marks)

5. [a] What are the roles of seed storage protein? Name and describe the types of storage proteins.

(10 marks)

[b] With the help of figures or flowchart, give an example of an experimental design to proof that gibberellic acid regulates the amylase gene during germination.

(10 marks)

6. [a] Discuss the types and characteristics of vectors used for transformation of plants.

(10 marks)

[b] Describe the advantages and disadvantages of using viruses-mediated transformation.

(10 marks)

...4/-

1. [a] Untuk penodulan oleh *Rhizobium*, ianya memerlukan elisitasi oleh tumbuhan perumah dan gerak balas yang berurutan oleh organisma penakluk. Terangkan perkara yang membawa kepada penalukan dan pengkolonian akar oleh *Rhizobium*.  
(10 markah)
- [b] Bincangkan penetapan nitrogen dalam akar.  
(10 markah)
2. [a] Bincangkan
- [i] Gerakbalas tumbuhan terhadap tekanan.
- [ii] Etilina dalam penuaan dan pemasakan buah.  
(12 markah)
- [b] Jelaskan pelbagai fungsi membran.  
(8 markah)
3. [a] Terangkan dengan ringkas struktur plasmodesmata.  
(7 markah)
- [b] Bagaimanakah ion kalsium mengawal atur pembukaan dan penutupan stomata?  
(5 markah)
- [c] Bincangkan faktor/isyarat yang menyebabkan tumbuhan untuk berbunga.  
(8 markah)

4. [a] Bandingkan genom nuklear, plastom dan kondriom tumbuhan dari segi struktur, saiz dan organisasi gen.  
(10 markah)
- [b] Terangkan apakah jenis jujukan DNA berulang dan peranannya di dalam tumbuhan.  
(10 markah)
5. [a] Apakah peranan protein simpanan biji? Namakan dan terangkan jenis-jenis protein simpanan.  
(10 markah)
- [b] Dengan bantuan gambarajah atau carta aliran, berikan satu contoh rekabentuk eksperimen untuk membuktikan bahawa asid giberelik mengawal atur gen amylase semasa percambahan.  
(10 markah)
6. [a] Bincangkan jenis dan ciri-ciri vektor yang digunakan untuk transformasi tumbuhan.  
(10 markah)
- [b] Bincangkan kebaikan dan keburukan menggunakan transformasi berantaraan virus.  
(10 markah)

