

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang 1987/88

ZSE 242/3 - Tenaga Dari Sumber-Sumber Biologi

Tarikh: 13 April 1988

Masa: 9.00 pagi - 12.00 t/hari  
(3 jam)

Jawab KESEMUA ENAM soalan.  
Kesemuanya wajib dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Suatu sumber menyatakan bahawa bumi menerima tenaga matahari sebanyak  $5.6 \times 10^{24}$  J/tahun dan sumber kedua pula menyatakan bahawa bumi menerima  $3 \times 10^{24}$  J/tahun. Terangkan dengan terperinci apa yang sebenarnya dimaksudkan dengan kedua-dua sumber itu.  
(60/100)
- (b) Tenaga yang dipancarkan oleh matahari ialah  $3.86 \times 10^{26}$  W. Berapa lamakah matahari dapat terus mengeluarkan output tenaga yang sama. Jisim matahari =  $1.99 \times 10^{30}$  kg.  
(40/100)
2. (a) Hitungkan kecekapan proses fotosintesis mengikut model Hill-Bendall. Pemalar Planck =  $6.625 \times 10^{-34}$  J-s dan anggapan jarak gelombang cahaya adalah 680 nm.  
(50/100)
- (b) "Fotosintesis merupakan suatu proses semulajadi yang terpenting" Berikan ulasan tentang tuntutan ini.  
(50/100)
3. Dengan berpandukan kepada suatu gambarajah berskema, perihalkan proses perindustrian bagi penapaian etanol daripada bahan-bahan bersakarid, berkanji dan berselulosa. Anda harus sebutkan kesamaan serta perbezaan di dalam proses-proses yang menggunakan ketiga-tiga jenis bahan itu.  
(100/100)

.../2

4. (a) Bincangkan faktor-faktor yang mempengaruhi hasil biogas daripada sesuatu sistem pencernaan anerobik.  
(65/100)
- (b) Pada puratanya, untuk memenuhi keperluan masak bagi seorang, amaun biogas yang diperlukan ialah  $0.34 \text{ m}^3$ . Biasanya seekor lembu dapat menghasilkan kira-kira 2 kg najis setiap hari. Berapakah ekor lembu yang diperlukan untuk menampung keperluan biogas untuk memasak bagi satu keluarga 5 orang? Anggapkan bahawa 1 kg najis lembu dapat menghasilkan  $0.18 \text{ m}^3$  biogas.  
(35/100)
5. (a) Bincangkan faktor-faktor yang harus diteliti sebelum sesuatu sistem biotenaga dapat dipergunakan sebagai suatu sumber tenaga alternatif. Pilih satu contoh untuk perbincangan.  
(55/100)
- (b) Sebuah logi menjanakan kuasa elektrik sebanyak 1.2 MW dengan membakar sebanyak 1.0 tonne biojisim kering sejam. Jika kecekapan keseluruhan ialah 25%, tentukan nilai kalorifik biojisim yang dibakar itu dalam sebutan kalori/gm. Jika kehilangan tenaga oleh turbin stim adalah 2.4 MW, cari kecekapan logi bagi pertukaran ke tenaga mekanik. Gunakan 1 kalori = 4.2 Joule.  
(45/100)
6. (a) Di dalam suatu eksperimen di mana kayu (basah) ditukarkan kepada arang kayu dengan menggunakan suatu tanur yang dapat digerak, data-data yang berikut didapati:  
Berat kayu basah yang digunakan = 3256 kg  
Kandungan kelengasan kayu = 31%  
Berat arang kayu kering yang terhasil = 650 kg  
Nilai kalorifik kayu kering = 19 MJ/kg  
Nilai kalorifik arang kayu kering = 31 MJ/kg  
Hitungkan yang berikut:  
(i) kecekapan tanur (berasaskan kepada berat kering)  
(ii) peratusan tenaga asal yang hilang di dalam proses pertukaran itu.  
(50/100)

.../3

- (b) Tulis nota-nota bagi proses 'Pirolisis' ataupun  
proses "Penggasan". (50/100)

-ooo00ooo-