

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1993/94

April 1994

PDP 486 - Kaedah Mengajar Biologi

Masa : [3 jam]

Kertas ini terbahagi kepada dua bahagian. Bahagian A WAJIB dijawab. Bahagian B, jawab DUA soalan sahaja.

Bahagian A

1. Baca petikan berikut mengenai "HOMEOSTASIS" dan jawab soalan-soalan berdasarkan petikan tersebut.

Homeostasis

Keadaan di dalam badan manusia sentiasa berubah. Misalnya, semasa melakukan senaman cergas, kandungan karbon dioksida di dalam darah dan bendalir luar sel akan meningkat sementara kandungan air akan menurun. Beberapa jam selepas makan, kandungan gula, garam, dan asid amino di dalam darah akan meningkat. Perubahan keadaan ini akan menyebabkan kegagalan sesuatu sistem di dalam badan untuk menjalankan fungsinya. Bagaimanapun, badan manusia dikurniakan oleh Tuhan, mekanisme kawalatur yang berupaya mengekalkan badan dalam keadaan seimbang.

Pengertian dan kepentingan
homeostasis

Istilah yang digunakan untuk menghuraikan keadaan seimbang badan ialah homeostasis. Oleh itu, homeostasis ditakrifkan sebagai proses pengekalan keseimbangan faktor fizikal dan kimia di persekitaran dalam. Faktor fizikal termasuk suhu, tekanan darah, dan tekanan osmosis manakala faktor kimia termasuk pH, kepekatan mineral, dan gula. Persekitaran dalam yang dimaksudkan di sini merujuk kepada bendalir luar sel.

...2/-

- 2 -

Homeostasis ialah satu proses kawalatur yang sangat penting dalam penyenggaraan sesuatu sistem hidup. Sebenarnya, kepentingan homeostasis kepada benda hidup telah dikemukakan pertama kali oleh seorang ahli sains, Claude Bernard, pada tahun 1857. Menurut beliau, pengekalan keseimbangan persekitaran dalam ialah syarat untuk kemandirian hidup.

Seperti yang dibincangkan dalam Tingkatan 4, enzim yang memangkinkan semua tindak balas biokimia di dalam badan organisma terbina daripada protein. Protein dapat dimusnahkan atau dinyahhasilkan oleh suhu tinggi dan perubahan pH yang banyak. Penetapan suhu dan pH di dalam badan dapat menjamin tindak balas biokimia berlaku secara normal. Tambahan pula, suhu dan pH badan biasanya dikekalkan pada nilai optimum enzim. Ini bermaksud metabolisme akan berlaku pada kadar yang optimum juga.

Selain itu, kepekatan glukosa di dalam darah haiwan juga harus dikawal pada nilai yang optimum. Kekurangannya menjejaskan respirasi sel, manakala kelebihannya menjejaskan aktiviti biokimia. Penetapan kandungan gula menjamin metabolisme berlaku pada kadar yang optimum.

Dengan mengekalkan bahagian dalam badan organisma secara seimbang, organisma akan sentiasa aktif dan kurang dipengaruhi oleh perubahan di persekitarannya.

Mekanisme homeostasis

Jadual 1.1 menunjukkan beberapa faktor yang dikawalatur dalam bendalir luar sel dan julat normal bagi setiap faktor itu pada orang yang sihat. Julat normal merupakan nilai yang tidak akan menjejaskan fungsi sesuatu organisma.

...3/-

Jadual 1.1 : Julat normal beberapa faktor yang dikawalatur dalam bendalir sel.

Faktor dikawalatur dalam bendalir luar sel	Julat normal
Glukosa	4.4 - 5.5 mmol dm ⁻³
Suhu	37 - 39°C
Air	97 - 99 %
Urea	3.3 - 6.6 mmol dm ⁻³
Garam (ion natrium)	130.5 - 156.6 mmol dm ⁻³
pH	7.34 - 7.43

Sebarang penyimpangan dari julat normal akan dikesan oleh reseptor tertentu dalam badan. Kemudian, reseptor berkenaan akan menghantar maklumat secara suap balik ke suatu pusat kawalan, biasanya otak.

Pusat kawalan menyebabkan mekanisme pembedahan bertindak. Lazimnya, mekanisme pembedahan ini melibatkan sistem saraf atau hormon. Misalnya, apabila suhu badan meningkat akibat senaman cergas, pusat kawalan suhu di otak akan merangsang kelenjar peluh supaya menghasilkan peluh. Penyejukan peluh menghilangkan haba dari badan. Dengan itu, suhu badan terkawalatur supaya berada pada julat normal 37°C - 39°C.

Melalui proses homeostasis, pertambahan nilai faktor fizikal atau kimia bendalir luar sel akan menyebabkan mekanisme pembedahan bertindak untuk menurunkan nilai faktor berkenaan. Sebaliknya, pengurangan nilai faktor fizikal atau kimia bendalir luar sel akan menyebabkan mekanisme pembedahan bertindak untuk menaikkan nilai faktor berkenaan. Fenomena ini disebut suap balik negatif.

...4/-

Sekiranya mekanisme homeostasis terganggu, misalnya pusat kawalan rosak, perubahan faktor fizikal dan kimia di persekitaran dalam tidak dapat dipulihkan. Ia akan terus bertambah atau berkurang. Kejadian sedemikian, iaitu penyimpangan daripada normal membawa kepada penyimpangan yang lebih serius disebut suap balik positif.

- (a) Susun ide-ide yang terdapat dalam petikan di atas ke dalam suatu skema (rangkaian ide-ide) supaya menjadi suatu rumusan yang boleh membantu pelajar memahami konsep "HOMEOSTASIS" dengan mudah. (10 markah)
- (b) Sekiranya anda ingin menjalankan suatu projek biologi berkaitan topik Homeostasis ini, apakah projek yang paling sesuai yang anda akan cadangkan kepada kelas anda. Terangkan bagaimana projek itu dijalankan. (15 markah)
- (c) Homeostasis adalah sebuah konsep yang abstrak. Bagaimanakah guru harus menyampaikan pengajaran konsep ini supaya dapat mengelakkan atau mengurangkan daripada berlakunya miskonsepsi di kalangan pelajar-pelajar. Beri cadangan-cadangan anda khas untuk konsep Homeostasis sahaja. (15 markah)

...5/-

Bahagian B

Jawab DUA (2) soalan sahaja.

2. Kurikulum Biologi KBSM lebih memberi tumpuan kepada perhubungan di antara manusia dengan alam sekitarnya jika dibandingkan dengan kurikulum Biologi KLSM (Kurikulum Lama Sekolah Menengah). Sains Islam juga memberi kepentingan kepada isu-isu persekitaran.

Bincangkan dengan lebih mendalam perkaitan di antara konsep-konsep asas Sains Islam dengan nilai-nilai persekitaran dalam mata pelajaran Biologi KBSM.

[30 markah]

3. "Menjalankan eksperimen dalam makmal adalah merupakan asas kepada pengajaran sesetengah konsep dan kemahiran menginterpretasi data serta untuk membina sikap pelajar."

Apakah komen anda tentang pernyataan tersebut? Beri alasan-alasan yang konkrit untuk menyokong pendapat anda.

[30 markah]

4. (a) Apakah yang dimaksudkan dengan "set induksi"?
Beri satu contoh set induksi dalam pengajaran biologi.
- (b) Bincangkan bagaimanakah kemahiran berfikir boleh diperkembangkan melalui teknik tunjucara biologi.
- (c) Bincangkan bagaimana penilaian secara formatif boleh dijalankan dalam pengajaran biologi.

[30 markah]