

Bioda'i

Penulis:

Zolkofli Awang

Norma Ismail

Halimi Mohd. Khalid

e-mel:

halimi@uthm.edu.my

Abstrak:

Buku ini memaparkan tentang kesepaduan antara ilmu sains Biologi dengan ilmu tauhidik. Ini merupakan satu usaha untuk menyemai pemahaman dan menghayati perkaitan diantara ilmu Biologi dengan ilmu tauhidik.

Paling istimewa bagi buku ini ialah sebahagian besar isi kandungannya mengikut silibus Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) bagi subjek sains Biologi. Oleh itu buku ini sesuai digunakan oleh para pelajar di semua peringkat khususnya yang berkaitan dengan sains Biologi. Buku ini boleh dijadikan sebagai panduan, terutamanya kepada pendidik bagi melaksanakan konsep penerapan nilai akidah merentas kurikulum dan juga kepada asatizah yang mengajar agama untuk memahami fakta sains Biologi.

Secara umumnya buku ini sesuai untuk semua pembaca kerana dimuatkan juga dengan pengetahuan am tentang maqasid syariah dan isu fiqh (fekah) semasa. Juga diletakkan sudut 'Tadabbur, Ibrah dan Tazkirah' supaya pembaca dapat menghayati dan memanfaatkan praktis ilmu Biologi dalam kehidupan seharian.

Buku ini memberi landasan kepada suatu perubahan paradigma, dari amalan biasa mempraktikkan sains konvensional kepada amalan penghayatan sains tauhidik, lebih-lebih lagi dari sudut pengajaran dan pembelajaran. Perubahan ini akan meletakkan falsafah sains moden ke landasan yang betul, mengangkat ilmu sains ke martabat ilmu yang lebih tinggi yang membawa keberkatan di dunia dan akhirat.

Kepada para guru khususnya, perlu mengambil inisiatif ini sebagai satu amanah, kerana guru sebenarnya adalah seorang da'i yang berhadapan secara langsung dengan pelajarnya. Diharapkan usaha ini akan dapat membantu melahirkan guru-guru murobbi dan para pelajar yang berfikiran lebih inovatif dan futuristik, iaitu menjurus kepada kecemerlangan hidup di dunia dan juga di akhirat.

Kata Kunci: Abiosis, Homeostasis, Lisosom, Organel, Syubhah



BIODA'I

Zolkofli Awang
Norma Ismail
Halimi Mohd. Khalid



Penerbit
UTHM



BIODA'I

Zolkofli Awang
Norma Ismail
Halimi Mohd. Khalid



© Penerbit UTHM
Cetakan Pertama 2023
Cetakan Kedua 2024

Hak cipta terpelihara. Menghasilkan semula mana-mana artikel, ilustrasi dan kandungan buku ini dalam apa jua bentuk elektronik, mekanikal fotokopi, rakaman atau apa-apa bentuk tanpa kebenaran bertulis terlebih dahulu daripada Pejabat Penerbit Universiti Tun Hussein Onn Malaysia, Parit Raja, Batu Pahat, Johor adalah dilarang.
Mana-mana rundingan tertakluk kepada pengiraan royalti.

Penulis: Zolkofli Awang, Norma Ismail & Halimi Mohd. Khalid

Diterbit oleh:
Penerbit UTHM
Universiti Tun Hussein Onn Malaysia
86400 Parit Raja,
Batu Pahat, Johor.
No. Tel: 07-453 8698 / 8529
No. Faks: 07-453 6145

Laman web: <http://penerbit.uthm.edu.my>
E-mel: pemasaran.uthm@gmail.com
<http://e-bookstore.uthm.edu.my>

Penerbit UTHM adalah anggota
Majlis Penerbitan Ilmiah Malaysia
(MAPIM)

Dicetak oleh:
Firdaus Press Sdn Bhd
28, Jalan PBS 14/4,
Taman Perindustrian Bukit Serdang,
43300 Seri Kembangan, Selangor.
No. Tel: 03-8940 5595



Data Pengkatalogan-dalam-Penerbitan
Perpustakaan Negara Malaysia
Rekod katalog untuk buku ini boleh didapati
dari Perpustakaan Negara Malaysia
ISBN 978-629-7566-69-6

PRAKATA PENULIS DAN PENGHARGAAN

Dengan nama Allah yang Maha Pemurah lagi Maha Pengasih. Segala pujian bagi Allah pemilik sekalian alam, selawat dan salam ke atas junjungan besar Nabi Muhammad SAW, ahli keluarga dan para sahabat baginda. Kami panjatkan puji dan syukur kehadiranNya, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan inayahNya kepada kami, sehingga dapat menyiapkan buku Rujukan Sains Tauhidik Biologi (BioDa'i) ini.

Buku ini disusun dan dihasilkan agar pembacanya dapat menghayati perkaitan diantara ilmu biologi dengan ilmu tauhidik. Semoga ianya berguna dalam rangka menambah pengetahuan dan mentadabbur al Quran berasaskan fakta-fakta sains biologi yang berkaitan.

Kami sangat bersyukur, kerana buku ini merupakan buku sains tauhidik Biologi yang berjaya ditulis dengan sebahagian besar isi kandungannya mengikut silibus Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) bagi subjek sains Biologi. Oleh itu buku ini sesuai digunakan oleh para pelajar, khususnya yang berkaitan dengan sains biologi. Buku ini boleh dijadikan sebagai panduan, terutamanya kepada pendidik bagi melaksanakan konsep penerapan nilai akidah merentas kurikulum dan juga kepada asatizah yang mengajar agama untuk memahami fakta sains biologi.

Secara umumnya buku ini sesuai untuk semua pembaca kerana dimuatkan juga dengan pengetahuan am tentang maqasid syariah dan isu fiqh (fikah) semasa. Juga diletakkan sudut 'Tadabbur, Ibrah dan Tazkirah', tujuannya supaya pembaca dapat menghayati dan memanfaatkan praktis ilmu biologi dalam kehidupan seharian.

Huraian saintifik yang berkaitan dengan hadis dan al Quran dalam buku ini, dibuat dengan merujuk kepada kepada kitab-kitab tafsir terlebih dahulu dan kemudian dirujuk pula kepada tuan-tuan guru dan asatizah yang berautoriti khususnya dalam bidang tafsir. Tindakan ini diambil sebagai langkah berhati-hati untuk mengelak daripada perbuatan mentafsir ayat al-Quran dengan pendapat sendiri, yang boleh memesong dari maksud asal ayat tersebut.

Dalam buku ini, ayat-ayat al Quran hanya dipaparkan dalam bentuk terjemahan (dalam bahasa Melayu) sahaja. Juga diingatkan kepada semua pembaca bahawa pada **perkataan Arab yang ditulis dalam bahasa melayu**, tulisan perkataan berkenaan **perlu dirujuk kembali** kepada tulisan Arab yang sebenar supaya perkataan itu dapat dibaca dengan betul dan tartil.

Kami sangat berharap, dengan izin Allah SWT, agar usaha ini akan dapat membantu melahirkan guru-guru **murobbi** dan para pelajar yang berfikiran lebih **inovatif** dan **futuristik**, iaitu menjurus kepada kecemerlangan hidup di dunia dan juga di akhirat. Seterusnya, implementasi konsep sains tauhidik ini akan dapat **meletakkan falsafah sains moden ke landasan yang betul** dan mampu mengekang fahaman yang konvensional.

Penulis ingin mengucapkan jutaan terima kasih 'Jazakumullahu khairan kathira' kepada semua pihak yang terlibat dalam membantu merealisasikan penghasilan buku BioDa'i ini. Tiada kata dapat diungkap melainkan dengan ucapan terima kasih. Semoga Allah mengurniakan ganjaran pahala, rahmat dan kebaikan kepada mereka semua.

Tidak lupa juga teristimewa kepada ahli keluarga yang dikasihi yang telah banyak memberi sokongan moral dan semangat untuk terus menulis buku ini hingga selesai.

Akhir sekali, dengan rendah hati kami memohon izin atas pengambilan apa-apa paparan, gambar dan ilustrasi (dari pelbagai sumber), khususnya dari sumber asal, dimana bahan tersebut dibina. Sebahagian dari bahan berkenaan telah pun diletakkan pautan URL masing-masing sebagai rujukan.

Kami memohon keampunan Allah SWT atas sebarang kesilapan kerana tiada daya upaya kami, melainkan dengan pertolonganNya juga. Menyedari hakikat ini, dengan lapang hati dan keterbukaan, kami mengalu-alukan sebarang cadangan penambahbaikan agar buku ini memberi manfaat sebaik-baiknya kepada siapa pun yang membacanya.

Mudah-mudahan usaha ini diredai Allah SWT serta dilimpahi dengan keberkatan dunia dan akhirat.

Semoga Allah SWT memberi hidayah dan taufik kepada kita semua.

Wallua'lam. واللّٰهُ اَعْلَمُ

Salam hormat dari penulis.

KANDUNGAN

BAHAGIAN 1: PENGENALAN KEPADA SAINS TAUHIDIK BIOLOGI

	M/S
BAB 1	
1.01 Pengenalan kepada Buku Sains Tauhidik Biologi	1
1.02 Memahami Ilmu Sains Tauhidik Biologi	2
1.03 Tuntutan Supaya Manusia Berfikir	3
1.04 Penghayatan Sains Tauhidik Biologi	4
1.05 Al-Quran Pencetus Pemikiran Saintifik	5
1.06 Kepentingan Penguasaan ilmu Sains Dalam Penghayatan Ilmu Tauhidik	5
1.07 Fakta Biologi dalam Al Quran	6
1.08 Penerapan Penghayatan Ilmu Tauhidik semasa mempelajari ilmu biologi	7
1.09 Kepentingan ilmu tauhidik	11
1.10 Tanggungjawab Guru Biologi	12
1.11 Perubahan Paradigma dan Cabaran dalam Pendidikan Biologi	13
1.12 Keutamaan Dalam Ibadah dan Manfaat Dari Kajian Sains – satu peringatan	15
1.13 Meneladani Rasulullah SAW Sebagai Pendidik Yang Paling Unggul	15
1.14 Matlamat dan Tanggung Jawab Pelajar	16
1.15 Konsep Penghayatan Berdasarkan Ilmu Aqidah, Syariat dan Akhlak Serta Implementasinya Dalam Subjek Biologi	17
1.16 Perkaitan Ilmu Biologi dengan Maqasid Syariah	18
1.17 Semua Subjek Kurikulum Perlu Diintegrasikan Dengan Ilmu Tauhidik	18

BAHAGIAN 2: ISIKANDUNGAN TOPIK BIOLOGI DAN BIODA'I

TEMA 1: ASAS BIOLOGI

BAB 2 STRUKTUR, FUNGSI DAN ORGANISASI SEL (KSSM 2.1)	19
• <i>Penciptaan manusia adalah tanda kekuasaan Allah SWT</i>	19
• <i>Kisah perkara paling ajaib di dunia</i>	20
• <i>Keunikan penciptaan sel</i>	22
• <i>Allah ciptakan manusia dalam bentuk sebaik-baiknya</i>	24
BAB 3 PERGERAKAN BAHAN MERENTASI MEMBRAN PLASMA (KSSM 3.2)	25
• <i>Segala sesuatu dijadikan dari air</i>	26
• <i>Air tawar dan air masin</i>	28
• <i>Tumbuh-tumbuhan tunduk kepada peraturan (sunnatullah)</i>	29
BAB 4 KOMPOSISI KIMIA DALAM SEL	
Komposisi Kimia Dalam Sel (KSSM 4.0)	31
• <i>Besi dari pandangan sains dan al-Quran</i>	32
• <i>Khasiat dan keberkatan kurma</i>	34
• <i>Daging makanan terbaik: keberkatan daging kambing</i>	36
• <i>Penyalahgunaan hormon steroid</i>	37
• <i>Keberkatan minyak zaitun</i>	38
• <i>Manusia diciptakan dengan mempunyai keturunan</i>	39

Air (KSSM 4.1)	40
• <i>Segala sesuatu yang hidup berasal dari air</i>	41
• <i>Jenis cecair yang keluar dari alat kelamin dan hukumnya</i>	43
BAB 5 METABOLISME DAN ENZIM (KSSM 5.2)	45
• <i>Isu halal dalam penggunaan enzim</i>	47
BAB 6 PEMBAHAGIAN SEL (KSSM 6.1)	49
• <i>Allah SWT menciptakan makhluk-makhluk semuanya berpasangan</i>	50
• <i>Isu pengklonan manusia</i>	53
• <i>Hukum makan daging kultur</i>	54
• <i>Fatwa berkenaan sel stem</i>	55
BAB 7 RESPIRASI SEL	
Penghasilan Tenaga Melalui Respirasi Sel (KSSM 7.1)	59
• <i>Mukmin yang kuat adalah lebih disukai Allah SWT</i>	59
Fermentasi dan Alkohol (KSSM 7.3)	
• <i>Keburukan arak mengatasi kebaikannya (dan pengharaman arak)</i>	60
• <i>10 golongan (berkaitan dengan arak) yang dilaknat oleh Rasulullah SAW</i>	61
• <i>Alkohol sebagai pelarut dalam minyak wangi</i>	62
TEMA 2: FISILOGI MANUSIA DAN HAIWAN	
BAB 8 SISTEM RESPIRASI DALAM MANUSIA DAN HAIWAN	
Bernafas di Tempat Tinggi (KSSM 7.1)	63
• <i>Orang yang sesat, dadanya sesak seperti mendaki ke tempat tinggi</i>	63
Kesan Merokok kepada Sistem Respirasi Manusia (KSSM 7.1)	
• <i>Fatwa pengharaman merokok</i>	65
• <i>Alasan dan hujahan pengharaman rokok</i>	67
Gas Karbon Monoksida sebagai ‘Pembunuh Senyap’	
• <i>Apakah hukum tidur dalam kereta ketika enjin dihidupkan?</i>	68
BAB 9 NUTRISI	
Nutrisi dan Nutrien (KSSM 9.1)	71
• <i>Makanan adalah rezeki rahmat dari Allah SWT</i>	71
	72
Pencernaan Makanan (KSSM 9.1)	
• <i>Puasa dan manfaat kepada sistem pencernaan</i>	75
• <i>Bersahur dan berbuka</i>	75
• <i>Kajian Mekanisma Autophagi</i>	76
Asimilasi (KSSM 9.4)	
• <i>Susu - contoh aplikasi konsep asimilasi dalam al-Quran</i>	77
Hati dan Fungsinya (KSSM 9.4)	79
• <i>Hati dan emosi</i>	80
Penyahtinjaan (KSSM 9.5)	
• <i>Najis Mutawashitah</i>	81
• <i>Adab masuk keluar tandas</i>	82
• <i>Adab membuang air cara Rasulullah SAW</i>	82

Gizi Seimbang dan Makanan Sihat (KSSM 9.6)	
• <i>Susu Ibu adalah yang terbaik</i>	84
• <i>Amalan sunnah ketika minum susu</i>	85
• <i>Peranan ibubapa dan tuntutan menyusukan bayi</i>	86
• <i>Penubuhan bank susu ibu</i>	87
• <i>Rezeki itu nikmat, syukur membawa berkat</i>	88
• <i>Tuntutan makan dan minum dengan tidak berlebihan</i>	89
• <i>Tuntutan mengambil makanan yang halal lagi baik</i>	90
• <i>Konsep gizi seimbang adalah pemakanan yang thoyyiban</i>	91
• <i>Hukum makan</i>	91
Gaya Hidup Sihat dan Tabiat Pemakanan (KSSM 9.7)	
• <i>Prinsip amalan pemakanan Rasulullah SAW</i>	93
• <i>Panduan memilih makanan dan utamakan produk muslim</i>	94
• <i>Hikmah memakan makanan yang halal thoyyiban</i>	95
• <i>Adab makan dan minum mengikut sunnah Nabi SAW</i>	96
BAB 10 PENGANGKUTAN	
Sistem Peredaran Darah Manusia (KSSM 10.2)	97
• <i>Ahli Sains Islam: Ibnu Nafis</i>	98
• <i>Jantung dan salur darah yang disebut dalam al-Quran</i>	99
• <i>'Urat leher'</i>	100
• <i>Mengapa haiwan disembelih sebelum dimakan?</i>	101
• <i>Fakta sains dalam kaedah penyembelihan</i>	102
• <i>Adab dalam penyembelihan</i>	103
• <i>Syariat berkaitan dengan darah</i>	105
• <i>Hukum darah dalam makanan</i>	105
BAB 11 KEIMUNAN BADAN	
Barisan Pertahanan Badan (KSSM 11.1)	107
• <i>Berwuduk dan perkaitan dengan barisan pertahanan pertama</i>	108
• <i>Bersin – sudut saintifik dan ubudiyah, Adab bersin</i>	110
• <i>Tuntutan mendoakan orang bersin</i>	111
• <i>Fagosit yang 'syahid'</i>	112
• <i>Kehalalan vaksin</i>	115
• <i>Kewajaran mengambil vaksin daripada perspektif Islam</i>	116
• <i>Galakan penyusuan susu ibu dalam barisan pertahanan ketiga</i>	117
Mengawal Jangkitan Penyakit (KSSM 11.4)	
• <i>Sunnah menutup bekas makanan dan minuman</i>	118
• <i>Mengelak jangkitan penyakit adalah satu tuntutan dalam syariat</i>	119
• <i>Jangan hampiri zina</i>	120
• <i>Berhati-hati dengan 'ayat' yang mengelirukan dalam kempen pencegahan AIDS</i>	120
• <i>Bahaya amalan seks bebas dan aktiviti LGBT</i>	121
• <i>Tuntutan syariat tentang pencegahan penyakit wabak: Langkah kuarantin adalah amalan pencegahan ajaran Rasulullah SAW.</i>	123
• <i>Peranan pemerintah dalam menangani wabak penyakit dari sudut syariat</i>	124
• <i>Bersabar di atas penyakit menggugurkan dosa</i>	124
• <i>Penularan wabak penyakit: Musibah, ujian atau bala?</i>	125

BAB 12	KOORDINASI DAN GERAKBALAS	
	Rangsangan, Gerak Balas dan Organ Deria (KSSM 12.1)	127
	• Bersyukurlah dengan anugerah pancaindera yang sihat	127
	• Hakikat pekak dan buta	128
	Sistem Saraf: Struktur dan Fungsi Otak (KSSM 12.2)	
	• Anugerah pancaindera dan peranan organ deria dalam konsep ubudiyah	129
	• Uzun-uzun dalam al-Quran	130
	• Hinanya orang yang tidak menggunakan anugerah akal (otak) untuk berfikir	132
	Telinga dan Pendengaran	132
	• Pendengaran dalam al-Quran	133
	• Melihat dan mendengar meningkatkan keyakinan	134
	Kulit	134
	• Kulit dalam al-Quran	135
	• Kulit menjadi saksi dihari pembalasan	136
	• Manfaatkan anugerah pancaindera sebaik-baiknya, jangan lalai, sesat dan melampaui batas	137
BAB 13	HOMEOSTASIS DAN SISTEM URINARI MANUSIA	
	Konsep Homeostasis (KSSM 13.1)	139
	• Homeostasis	139
	• Analogi 'Homeostasis iman'	141
	Sistem Urinari dan Pengosmokawalaturan (KSSM 13.2)	142
	• Mensyukuri nikmat memiliki ginjal yang sihat	143
	• Kencing dan seksa kubur	143
	• Adab berkaitan membuang air	143
BAB 14	SOKONGAN DAN PERGERAKAN DALAM MANUSIA DAN HAIWAN	
	Jenis rangka (KSSM 14.1)	145
	• Manusia adalah sebaik-baik ciptaan	145
	• Susunan tulang rangka	146
	• Tulang sulbi (koksiks): daripadanya manusia akan dibangkitkan	147
	• Apakah benar, kejadian hawa dari tulang rusuk Nabi Adam AS?	148
	Sokongan dan Pergerakan Pada Burung (KSSM 14.3)	
	• Memerhati penerbangan burung	150
	Isu Kesihatan Berkaitan Sistem Otot Rangka Manusia: Postur (KSSM 14.4)	
	• Rahsia pergerakan solat	151
	• Allah SWT mencipta makhluk sesuai dengan pergerakan dalam habitatnya	151
	• Apakah hukum wanita memakai kasut bertumit tinggi?	153
	• Solat dhuha dan mensyukuri nikmat kurniaan anggota badan.	153
BAB 15	PEMBIAKAN DAN PERTUMBUHAN MANUSIA	155
	Gametogenesis Manusia (KSSM 15.2)	155
	• Kematangan seks, akil baligh dan pembiakan seks	156
	• Petanda baligh, hadas dan mandi wajib	156
	• Hakikat penciptaan manusia (1): Fikir dari apakah manusia diciptakan?	157

• Hakikat penciptaan manusia (2): Manusia diciptakan dari 'tanah' dan 'saripati tanah'.	158
• Hakikat penciptaan manusia (3): Manusia diciptakan dari 'air benih'	159
• Hakikat penciptaan manusia (4): Manusia akan diuji	160
Kitar Haid (KSSM 15.3)	161
• Haid - kefahaman dari sudut syariat.	162
• Haid - hubungan suami isteri	163
• Tempoh haid, mandi wajib dan hukum dalam melaksanakan ibadah	164
• Contoh penyelesaian masalah dalam haid	165
• Sindrom pra haid dan putus haid	168
• Perempuan tua yang mengandung: Mukjizat dari al-Quran	169
Perkembangan Fetus Manusia (KSSM 15.4)	170
• Persenyawaan: dari air mani (nutfah) yang bercampur	170
• Penempelan dan Perkembangan Fetus (1): Bukti Allah SWT sebaik-baik pencipta	172
• Penempelan dan Perkembangan Fetus (2): Bukti adanya hari kebangkitan	173
• Penempelan dan Perkembangan Fetus (3): Alam rahim dan alam roh	174
• Peringkat perkembangan manusia dalam rahim dari sudut al-Quran dan kajian sains	175
• Kegelapan yang tiga	177
• Ibu: Pengorbanan dan penghormatan dari sudut syariat	178
• Nabi Adam AS: Dianugerahkan ramai anak kembar	180
Isu Kesihatan Berkaitan Sistem Pembiakan Manusia (KSSM 15.6)	180
• Hukum menggunakan kaedah ibu tumpang bagi mendapat zuriat	181
• Hukum merancang kehamilan	181
• Hukum berkaitan kaedah IVF dan bank sperma	182
• Hukum melakukan IVF, bayi tabung uji dan bank sperma	182
Pertumbuhan dalam Manusia (KSSM 15.7)	
• Perjalanan hidup manusia	185
• Peringatan ketika mencapai umur 40 tahun	186

TEMA 3: FISIOLOGI TUMBUHAN BERBUNGA

BAB 16 FISIOLOGI TUMBUHAN

Hubungan antara Keamatan Cahaya dan Titik Pampasan (17.5)	187
• Waktu syuruk, isyraq dan dhuha. apakah ada hubungannya kadar fotosintesis?	188
• Solat sunat isyraq	190
• Solat sunat dhuha	190
• Fenomena siang dan malam berterusan	191
Nutrisi dalam Tumbuhan (KSSM 18.0)	192
• Kesesuaian tanah, kesuburan tanah adalah tanda kebesaran Allah SWT	192
• Kehijauan, klorofil dan keajaiban al-Quran	196

TEMA 4: EKOSISTEM DAN KELESTARIAN ALAM SEKITAR

BAB 17 BIODIVERSITI

Sistem Pengelasan dan Penamaan Organisma (KSSM 23.1)	199
• <i>Saintis Islam: Al Jahiz</i>	200
• <i>Nabi Adam AS diberi ilmu tentang penamaan benda dan gunanya</i>	201
• <i>Pelbagai jenis haiwan ciptaan Allah</i>	202
• <i>Tanggungjawab manusia sebagai khalifah di bumi</i>	203
• <i>Menghargai anugerah alam sekitar</i>	204
Biodiversiti (KSSM 23.2)	
• <i>Banyak nikmat dianugerahkan supaya manusia bersyukur</i>	204
Mikroorganisma dan Virus: Kitar Nitrogen (KSSM 23.3)	207
• <i>Virus – makhluk yang unik memiliki kedua-dua ciri hidup dan bukan hidup</i>	208
• <i>Takut Allah atau takut Covid-19?</i>	209
• <i>Kitar nitrogen: Fenomena penciptaan benda hidup dari benda bukan hidup</i>	211
• <i>Saintis Islam: al-Dinawari</i>	212
• <i>Kuarantin dan penjarakan untuk penyakit berjangkit</i>	214
• <i>Bersabar di atas penyakit menggugurkan dosa</i>	214

BAB 18 EKOSISTEM (KSSM 24.0)

• <i>Allah SWT berkuasa menghidupkan makhluk yang telah mati</i>	215
• <i>Nikmat Allah menurunkan hujan dan kelangsungan hidup organisma</i>	217
• <i>Tuntutan berbuat baik sesama makhluk</i>	219
• <i>Dilarang memakan haiwan pemangsa</i>	220
• <i>Mukmin yang kuat lebih dicintai Allah SWT</i>	221
	223

BAB 19 KELESTARIAN ALAM SEKITAR

• <i>Bumi sebagai hamparan dengan gunung ganang dan tumbuhan di atasnya</i>	225
Aktiviti Manusia yang Mengancam Ekosistem (KSSM 25.2)	226
• <i>Kerosakan alam akibat kerakusan manusia</i>	228
• <i>Larangan merosakkan alam</i>	230
• <i>Gunung sebagai pasak bumi</i>	232
Amalan yang Menyumbang kepada Kelestarian Alam (KSSM 25.3)	233
• <i>Pentingnya penekanan syariat Islam dalam aspek pelestarian alam</i>	234
• <i>Sunnah menutup bekas makanan</i>	236
• <i>Pengharaman ke atas sesuatu yang memudaratkan</i>	237
Teknologi Hijau (KSSM 25.3)	238

BAB 20 TADABBUR ALAM

• <i>Memahami maksud tadabbur alam</i>	269
• <i>Contoh ayat Kauniyah (yang berkaitan dengan penciptaan dan kekuasaan Allah SWT)</i>	239
• <i>Contoh ayat Manzurah (yang berkait dengan fenomena alam)</i>	240
• <i>Langkah mentadabbur alam</i>	241
• <i>Contoh aktiviti melihat, memerhati dan menghayati fenomena alam</i>	248
• <i>Hakikat kejadian manusia yang berkaitan dengan alam</i>	253

TEMA 5: PEWARISAN DAN TEKNOLOGI GENETIK

BAB 21 PERWARISAN

Kariotip Manusia (KSSM 26.4)	257
• Hubungan perwarisan genetik dan tuntutan syariat	258
Penentuan Jantina (KSSM 26.4)	
• Yang manakah paling kuat dalam menentukan jantina, sperma atau ovum?	259
• Kebarangkalian mendapat anak lelaki atau perempuan dalam keluarga	260
• Pendeta yahudi mengesahkan kenabian Rasulullah SAW	261
• Bagaimana anak boleh menyerupai muka ibu dan ayah: Rasulullah SAW menjawab	262
• Penyelesaian masalah anak tidak serupa dengan ibu bapa	263
Penyakit Genetik (KSSM 26.4)	
• Keperluan menjaga nasab keturunan	264
• Kahwin campur - dari sudut agama dan genetik	265
• Perkahwinan dengan saudara terdekat	267

BAB 22 VARIASI

Variasi dalam manusia (KSSM 27.2)	269
• Variasi warna kulit manusia dalam al-Quran	269
• Variasi dan faktor mempengaruhi	270
• Mutasi, kecacatan dan redha	271
• Variasi dan biodiversiti	272
• Variasi dan ukhawah antara manusia	272
• Kahwin campur – dari sudut dakwah dan ukhawah	272
Cap Jari (KSSM 27.2)	273
• Keunikan cap jari manusia: variasi manusia ciptaan Allah yang sangat hebat	274
Variasi dalam Manusia: Khunsa vs Transgender (KSSM 27.2)	275
• Jenis khunsa	276
• Hukum hakam berkaitan khunsa dan transgender	276
• Bolehkah khunsa menjadi imam?	276
• Kedudukan khunsa dalam saf solat	277
Variasi dalam Tumbuhan	
• Variasi tumbuhan dalam al-Quran	278

BAB 23 TEKNOLOGI GENETIK

Kejuruteraan Genetik (KSSM 28.1)	279
Bioteknologi (KSSM 28.2)	
• Isu GMO, GMF dan kesihatan	284
• GMF dan status halal di Malaysia	285
• Isu-isu genetik manusia dari perspektif sains dan Islam	286
• Isu pengklonan manusia	286
• Adakah Islam membenarkan penambahbaikan ciri genetik manusia?	287

BAHAGIAN 3: PEMANTAPAN PROFESIONALISME GURU BIOLOGI

BAB 24	Integrasi Pemikiran Saintifik Biologi dan Ilmu Tauhid	289
BAB 25	Mendidik Cara Rasulullah SAW: Implementasi dalam PDPC Subjek Biologi	297
BAB 26	Maqasid Syariah: Implementasi dalam Subjek biologi	311
BAB 27	Penciptaan Manusia dari Sudut al-Quran dan Teori Evolusi Darwin	319
BAB 28	Sejarah, Akhlak dan Etika Sains Islam.	321

BAHAGIAN 4: SUDUT PERKONGSIAN PENGALAMAN (Dalam Teknik Mengajar Dan Pelaksanaan Program BioDa'i)

BAB 29	Pemikiran Saintifik Dalam Biologi (PSB):	329
	• Aplikasi dalam Teknik Belajar Biologi (untuk pelajar) dan Membina Rubrik Penskoran (untuk guru)	329
	• Formulasi Pemikiran Saintifik Biologi	329
	• Membina nota berasaskan Formulasi PSB	332
	• Bagaimana PSB Boleh Membantu Guru dan Penggubal Soalan?	332
	• Hubungan antara Pemikiran Saintifik dan KBAT Biologi	332
BAB 30	Catatan Pengalaman dan Cabaran dalam Pelaksanaan Program BioDa'i	333
	Bibliografi	345
	Biografi	347
	Renungan	348
	Indeks	349



PENGENALAN KEPADA SAINS TAUHIDIK BIOLOGI

1.01 Pengenalan kepada Buku Sains Tauhidik Biologi

Penghasilan Buku Rujukan Sains Tauhidik (Biologi), adalah satu langkah untuk menyemai pemahaman tentang kesepaduan antara ilmu sains biologi dengan ilmu tauhidik. Buku ini mempamerkan satu pendekatan pengajaran dan pembelajaran sains tauhidik biologi secara topikal yang sebahagian besarnya adalah mengikut silibus kurikulum arus perdana peringkat menengah (bagi subjek biologi).

Pada **Bahagian 1: Pengenalan kepada Sains Tauhidik Biologi**, telah menjelaskan tentang konsep sains tauhidik biologi. Pengetahuan sains tauhidik dalam buku ini juga diharap dapat membantu usaha ke arah mentadabbur ayat-ayat al Quran yang berkaitan dengan fakta-fakta sains.

Susunan intipati buku ini berlandaskan sinergi bidang biologi dengan al Quran yang dilakukan secara terperinci merujuk kepada beberapa tema, pada **Bahagian 2** iaitu: (1) Tema 1: *Asas Biologi*, (2) Tema 2: *Fisiologi Manusia Dan Haiwan*, (3) Tema 3: *Fisiologi Tumbuhan Berbunga*, (4) Tema 4: *Ekosistem Dan Kelestarian Alam Sekitar* dan (5) Tema 5: *Pewarisan Dan Teknologi Genetik*.

Dalam **Bahagian 3: Pemantapan Profesionalisme Guru Biologi** adalah bertujuan untuk menambahkan pengetahuan guru dalam meningkatkan tahap profesionalisme guru. Antara perkara perkara difokuskan ialah tentang integrasi antara pemikiran saintifik dengan ilmu tauhid, teknik mendidik cara Rasulullah SAW, konsep maqasid syariah dan implementasinya dalam subjek biologi. Pada **Bahagian 4: Sudut Perkongsian Pengalaman**, merupakan satu catatan pengalaman untuk dikongsi bersama (khususnya dengan para pendidik) dalam teknik mengajar (berasaskan pemikiran saintifik) dan cabaran dalam perlaksanaan Program Boda'i.

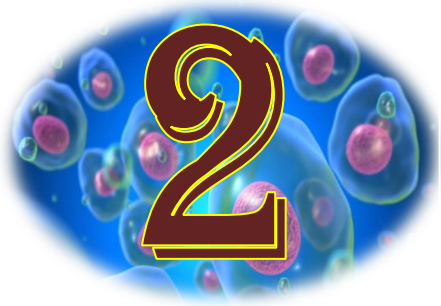
APAKAH ITU SAINS TAUHIDIK?



Sains Tauhidik adalah ilmu sains yang berteraskan konsep tauhid (ketuhanan). Ini bermakna perbincangan tentang fakta sains atau aktiviti sains adalah tidak terpisah daripada konsep ketuhanan. Berbeza dengan sains yang diwarisi dari barat, yang dikatakan sebagai *sains konvensional* adalah tidak berkait langsung dengan ketuhanan, segala fenomena alam itu dikatakan berlaku secara semulajadi atau '*Mother Nature*'.

Dalam al Quran sering diperingatkan bahawa langit, bumi, siang, malam, bintang, bulan dan matahari serta segala apa yang terdapat alam ini adalah ciptaan Tuhan.

Oleh itu sangat perlu dilakukan suatu perubahan paradigma, dari terus mempraktikkan sains konvensional kepada amalan penghayatan sains tauhidik, lebih-lebih lagi dari sudut pengajaran dan pembelajaran. Perubahan ini akan mengangkat ilmu sains ke martabat ilmu yang lebih tinggi yang membawa keberkatan di dunia dan akhirat. Kepada para guru khususnya, perlu mengambil inisiatif ini sebagai satu amanah, kerana guru sebenarnya adalah seorang da'i yang berhadapan secara langsung dengan pelajarnya.



STRUKTUR, FUNGSI DAN ORGANISASI SEL



Sel Sebagai Unit Asas Kehidupan

Manusia, tumbuh-tumbuhan dan haiwan terbina daripada sel-sel yang tidak terkira jumlahnya. Sel adalah unit asas kehidupan dan bertindak sebagai blok binaan semua organisma. Bayangkan bangunan yang terdiri daripada banyak batu-bata, begitu juga badan kita terdiri daripada bertrilion sel.

Sel mempunyai saiz yang sangat kecil atau 'mikro', dan tidak boleh dilihat dengan mata kasar. Orang yang pertama memerhati sel hidup sebenar di bawah mikroskop ialah Anton van Leeuwenhoek (1674/1084 Hijrah). Kemudian pada tahun 1946 (1365 Hijrah), selepas mikroskop elektron dicipta, struktur seni komponen sel yang dikenali sebagai organel boleh dilihat secara lebih terperinci.



PENCIPTAAN MANUSIA ADALAH TANDA KEKUASAAN ALLAH SWT

Al-Quran: Firman Allah SWT bermaksud,

“Dan juga pada diri kamu sendiri. Maka mengapa kamu tidak mahu melihat serta memikirkan (dalil-dalil dan bukti itu)?”.
(adz-Dzariyat, 51:21)

Huraian Merujuk Tafsir: al Jalalain

Dan juga pada diri kalian sendiri terdapat pula tanda-tanda yang menunjukkan kekuasaan dan keesaan-Nya, iaitu mulai dari permulaan penciptaan kalian hingga akhirnya dan di dalam susunan penciptaan kalian terkandung pula keajaiban-keajaiban. (Maka apakah kalian tidak memperhatikan?) akan hal tersebut yang kerana itu lalu kalian dapat menyimpulkan akan Penciptanya dan kekuasaanNya yang Maha Besar.

Tadabbur, Ibrah dan Tazkirah:

Semakin kita memerhati dan mengkaji tentang struktur dan fungsi sel dan sistem tubuh manusia itu sendiri, semakin menambah kesedaran, tentang keunikan ciptaan Ilahi. SubhanAllah (Mahasuci Allah), Allah SWT adalah sebaik-baik Pencipta. FatabarokAllahu ahsanul qaaliqin [*الْخَالِقِينَ أَحْسَنُ اللَّهُ فَتَبَارَكَ*]

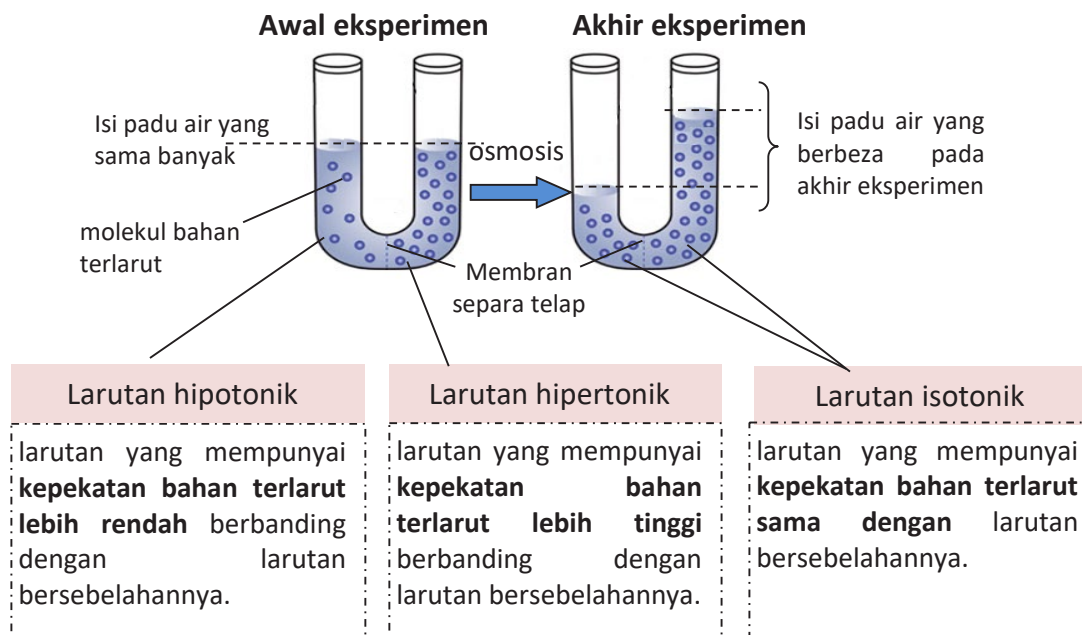


PERGERAKAN BAHAN MERENTAS MEMBRAN PLASMA



Jenis Larutan

Terdapat tiga jenis larutan berdasarkan perbandingan kepekatan iaitu larutan hipotonik, larutan hipertonik dan larutan isotonik.



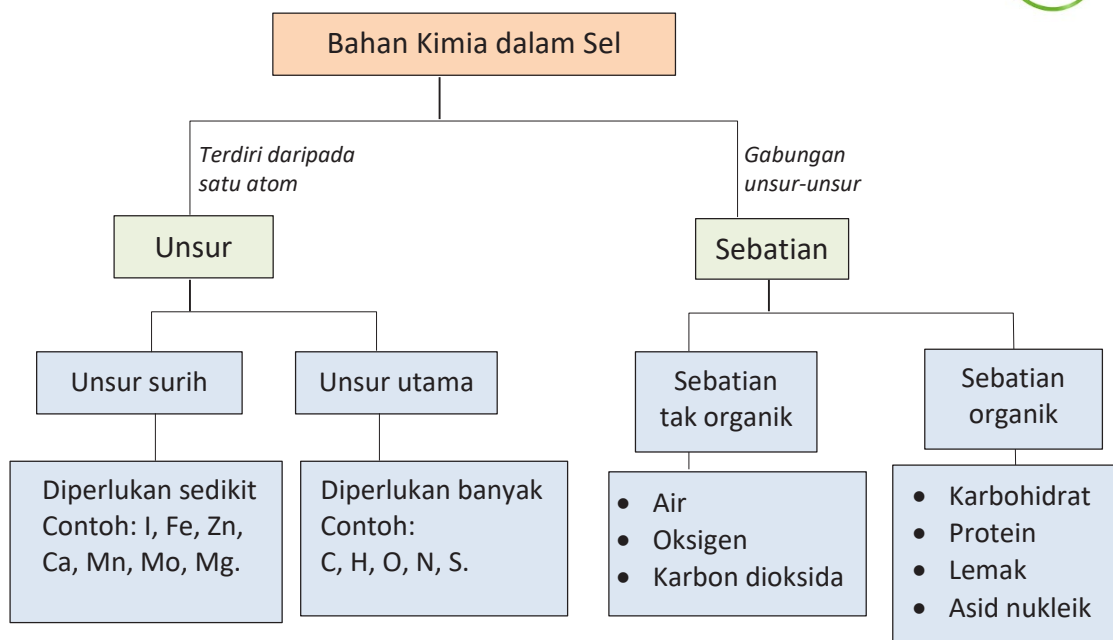
Osmosis

Osmosis ialah proses pergerakan molekul air dari larutan yang mempunyai kepekatan molekul air tinggi (tekanan osmosis rendah atau larutan hipotonik) ke larutan berkepekatan molekul air rendah (tekanan osmosis tinggi atau larutan hipertonik) merentasi membran separa telap.

Pergerakan molekul air pada kadar yang berbeza antara kedua-dua belah membran berlaku secara berterusan. Pergerakan ini terus berlaku sehingga kepekatan larutan di kedua-dua belah membran mencapai kepekatan yang sama (keseimbangan dinamik dicapai). Setelah keseimbangan dinamik dicapai, molekul-molekul air bergerak pada kadar yang sama pada kedua-dua arah. Contoh proses osmosis ialah kemasukan air ke dalam sel akar rambut tumbuhan dan kemasukan air ke dalam organisma unisel akuatik air tawar seperti *Paramecium sp.*



KOMPOSISI KIMIA DALAM SEL

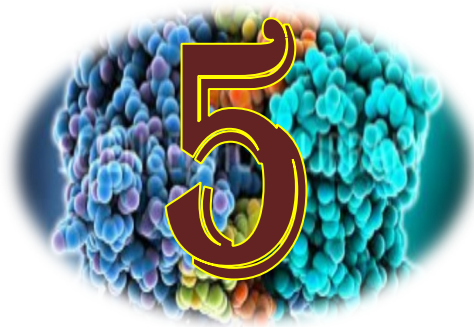


Unsur

Unsur ialah bahan yang terdiri daripada satu jenis atom sahaja dan tidak boleh diuraikan kepada bahan yang lebih ringkas melalui tindak balas kimia. Walaupun keseluruhannya terdapat 114 unsur di bumi, namun hanya 20 unsur sahaja yang penting untuk hidupan. Unsur dikelaskan dalam kategori seperti dalam rajah di atas. Kebanyakan unsur dalam sel wujud sebagai ion seperti ion natrium, ion kalium dan ion klorida.



Bijih besi tulin dan rod besi tulin



METABOLISME DAN ENZIM



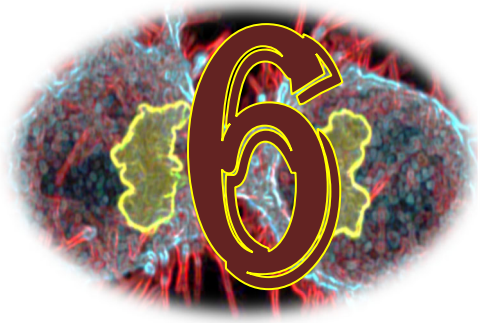
Aplikasi Enzim dalam Kehidupan Harian

Enzim digunakan secara meluas kerana mempunyai beberapa kelebihan berbanding pemangkin lain. Tindakan enzim adalah spesifik ke atas substrat yang terpilih dan membentuk hasil yang dikehendaki sahaja. Enzim mempunyai kecekapan pemangkin yang tinggi dengan pengendalian yang mudah kerana bertindak balas dalam faktor persekitaran seperti suhu, pH dan kepekatan bahan yang tidak terlalu tinggi. Bersifat biodegradasi menjadikan enzim lebih mesra alam berbanding pemangkin kimia.

Penggunaan enzim meluas dalam industri seperti industri pemprosesan makanan, farmaseutikal, kosmetik dan detergen. Contohnya, dalam kehidupan seharian enzim seperti protease, amilase atau lipase banyak digunakan dalam detergen.

Jadual menyenaraikan beberapa contoh penggunaan enzim dalam industri.

Penggunaan	Enzim	Kegunaan
Industri susu	Renin	Mengentalkan keju.
	Laktase	Menghidrolisis laktosa bagi menghasilkan produk susu tanpa laktosa.
Industri minuman	Protease, amilase,	Menguraikan protein. Menguraikan kanji.
Pencuci Biologi	Protease, lipase, amilase	Menanggalkan kotoran organik seperti minyak , daki, darah, sisa makanan.
Industri kek	Amilase	Menguraikan kanji bagi penghasilan maltosa.
	Protease	Menguraikan protein.
Industri pemprosesan daging	Protease, papain	Mengempukkan (melembutkan) daging.
Industri pakaian	Amilase	Menanggalkan kanji pada benang.
Industri kulit	Protease	Menanggalkan bulu daripada kulit.
Industri kertas	Ligninase	Menanggalkan lignin daripada pulpa.



PEMBAHAGIAN SEL

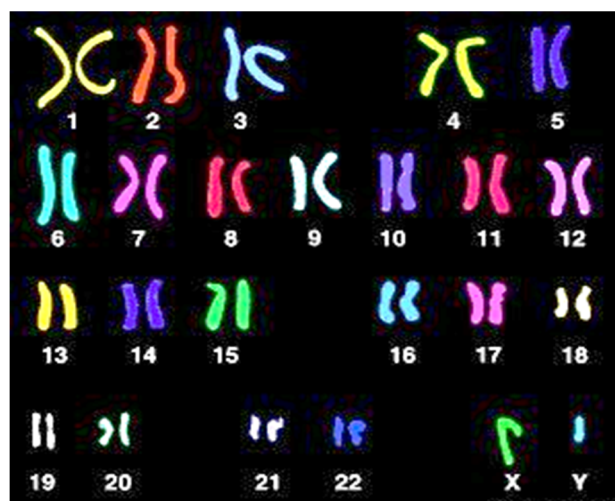


Pembahagian Sel

Pembahagian sel ialah proses untuk menghasilkan sel anak yang baharu. Terdapat dua jenis pembahagian sel iaitu mitosis dan meiosis. Proses pembahagian sel melibatkan pembahagian nukleus dan pembahagian sitoplasma. Pembahagian nukleus dikenali sebagai kariokinesis dan pembahagian sitoplasma adalah sitokinesis.

Kariokinesis ialah pembahagian nukleus sel yang berlaku mengikut urutan fasa iaitu profasa, metafasa, anafasa dan telofasa. Nama bagi setiap fasa ini bergantung kepada perubahan dalam penyusunan kromosom. Pada fasa-fasa tertentu dalam pembahagian sel ini kromosom boleh berganda, berpasang, menebal, memendek, bercantum dan berpisah. Sitokinesis ialah pembahagian sitoplasma, membahagikan sitoplasma dan organel yang terkandung di dalamnya kepada sel anak yang baharu.

Kromosom dalam sel badan wujud secara berpasangan menjadikan set lengkap kromosom **diploid (2n)**. Kromosom diploid dalam semua sel manusia ialah 46. Bilangan kromosom separuh daripada set lengkap iaitu 23 kromosom dinamakan **haploid (n)** dan boleh ditemui dalam sel gamet manusia iaitu sperma dan ovum.



Kariotip manusia – kromosom homolog disusun dalam keadaan berpasangan (23 pasang atau 2n)



RESPIRASI SEL



Penghasilan Tenaga Melalui Respirasi Sel

Semua organisma memerlukan tenaga untuk menjalankan proses hidup mereka. Tenaga diperlukan untuk membolehkan aktiviti sel dan tindak balas metabolisme berlaku, contohnya proses pembahagian sel, pengangkutan aktif untuk penyerapan mineral di akar tumbuhan, pengecutan otot dan pemindahan impuls saraf.

Tenaga tidak boleh dibina atau dimusnahkan tetapi hanya boleh dipindahkan dari satu bentuk ke bentuk tenaga yang lain. Sumber asal tenaga adalah daripada matahari. Proses fotosintesis menukarkan tenaga cahaya matahari kepada tenaga kimia yang tersimpan dalam glukosa.

Karbohidrat merupakan makanan yang membekalkan tenaga bagi manusia dan haiwan dimana hasil akhir pencernaannya adalah glukosa. Pengoksidaan glukosa semasa respirasi sel menghasilkan tenaga ATP yang boleh digunakan untuk aktiviti sel. Pengoksidaan glukosa lengkap yang berlaku semasa respirasi aerob dan anaerob di dalam mitokondria menghasilkan lebih banyak tenaga (36 ATP) bagi setiap 1 gram glukosa. Tenaga diperlukan untuk melakukan sesuatu kerja. Seseorang dikatakan kuat jika mempunyai banyak tenaga dan dapat melakukan sesuatu kerja dengan lebih cekap.

MUKMIN YANG KUAT ADALAH LEBIH DISUKAI ALLAH SWT



Hadis: Sabda Nabi Muhammad SAW yang bermaksud,

*“Seorang **Mukmin yang kuat** itu adalah baik dan lebih disukai oleh Allah daripada Mukmin yang lemah, dan pada semua daripada mereka adalah baik, berlumba-lumbalah kamu ke atas perkara yang mendatangkan manfaat dan mintalah pertolongan daripada Allah dan janganlah bersikap lemah atau malas.”* (HR Abu Hurairah RA, Muslim)

Tadabbur, Ibrah dan Tazkirah:

Perkataan ‘kuat’ bagi seorang mukmin boleh dilihat dalam pelbagai perkara, seperti kuat dari segi keimanan, emosi dan kekuatan fizikal tubuh badan. Ini bermakna, mukmin yang kuat dari sudut imannya, tubuhnya, dan amalnya adalah lebih baik daripada mukmin yang lemah pada setiap sudut berkenaan.

Mukmin yang kuat dapat melakukan sesuatu kerja dengan yang lebih cekap dan berkesan. Mukmin yang lemah mempunyai banyak halangan dalam melakukan kerja dan hasil kerjanya tidak seperti yang diharapkan. Mukmin yang kuat sangat diperlukan dalam perjuangan, contohnya dalam *jihad fi sabilillah*, peperangan membela Islam dan kerja dakwah bagi merealisasikan kemaslahatan kaum muslimin.



RESPIRASI DALAM MANUSIA DAN HAIWAN



Bernafas di Tempat Tinggi

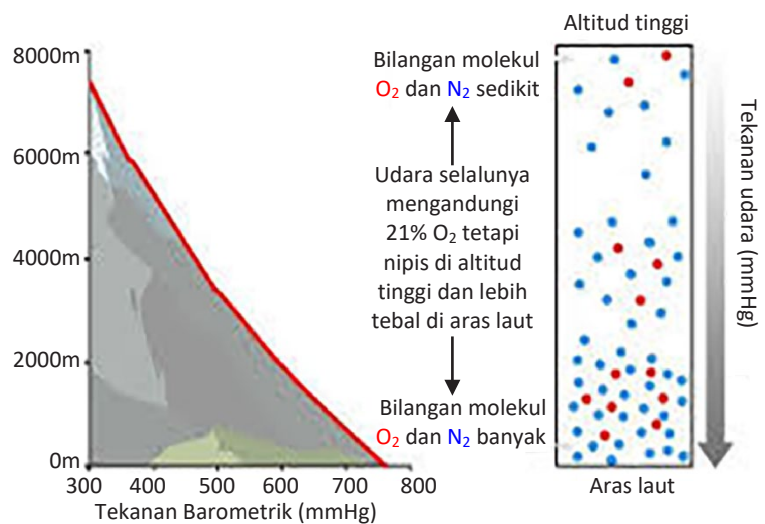
Di kawasan altitud tinggi seperti di pergunungan tekanan udaranya adalah rendah, udara berkurangan dan kandungan gas oksigen juga rendah. Semasa melakukan inspirasi (tarik nafas), udara masuk ke peparu secara agak perlahan. Keadaan ini merangsang mekanisme pernafasan supaya bernafas dengan lebih cepat bagi mendapatkan kandungan oksigen yang mencukupi.



Kepekatan oksigen dalam darah yang lebih rendah, merangsang pusat kawalan respirasi di otak (medulla oblongata) untuk meningkatkan kadar ventilasi dan kadar pernafasan.

Jika oksigen tidak mencukupi, seseorang akan merasa sesak nafas dan terengah-engap. Kesan seterusnya boleh membawa kepada keadaan mual, pening, letih dan pengsan.

Semakin tinggi altitud semakin rendah tekanan udara, sehingga pada ketinggian 2400m, manusia akan mengalami beberapa kesakitan seperti *altitude sickness* (telinga sumbat), *high altitude pulmonary edema* (HAPE), *high altitude cerebral edema* (HACE) dan *hypoxia* (kurang tekanan oksigen dalam badan).



Perubahan tekanan udara di altitud berbeza

Pada ketinggian 8000m ke atas merupakan risiko kematian, di mana biasanya manusia tidak dapat selamat, kecuali dengan bantuan alat pernafasan. Pada keadaan itu, oksigen sangat kurang, tidak dapat sampai ke sel-sel otak, saraf dan peparu. Sebahagian besar sistem tubuh gagal berfungsi, lumpuh dan membawa kepada kematian.



NUTRISI DAN SISTEM PENCERNAAN



Nutrisi dan Nutrien

Nutrisi (atau pemakanan) merupakan proses yang dilakukan oleh organisma untuk mendapatkan dan menggunakan makanan yang diperlukan untuk kelangsungan hidup. Dalam makanan terdapat nutrien atau zat yang diperlukan oleh tubuh bagi memenuhi pelbagai keperluan hidup seperti tenaga, tumbesaran, pembiakan, pergerakan dan menjaga kesihatan badan. Terdapat tujuh kelas makanan iaitu karbohidrat, lemak, protein, mineral, vitamin, serat dan air.

MAKANAN ADALAH REZEKI DARI ALLAH SWT

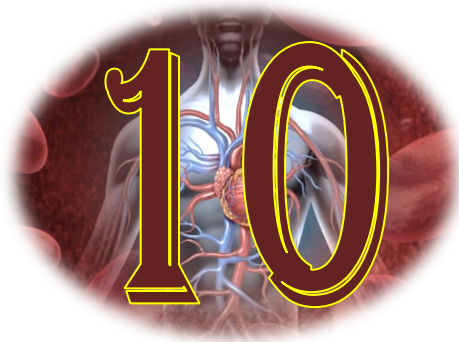


Al-Quran: Firman Allah SWT bermaksud,

“Dan tidak ada satu pun makhluk bergerak di muka bumi melainkan semuanya dijamin oleh Allah rezekinya. Dia mengetahui tempat kediamannya dan tempat penyimpanannya. Semuanya (tertulis) dalam kitab yang nyata (Loh Mahfuz)”
(Hud, 11:6)

Huraian Merujuk Tafsir: Ibnu Katsir

Ayat ini menjelaskan bahawa Allah SWT telah menyediakan rezeki (berupa makanan) dan cukup untuk semua makhluk di bumi ini. Tidak kiralah di mana makhluk itu berada (di laut, udara atau daratan) atau yang bergerak ke mana saja (secara berjalan, merangkak, merayap, menjalar), semuanya sudah ada ketentuan rezekinya oleh Allah dan sudah tersedia makanan yang akan dimakannya. Rezeki itu diberikan dengan begitu teratur sekali dan segala rezeki ini telah tertulis sejak azali di Loh Mahfuz.



PENGANGKUTAN DALAM MANUSIA DAN HAIWAN



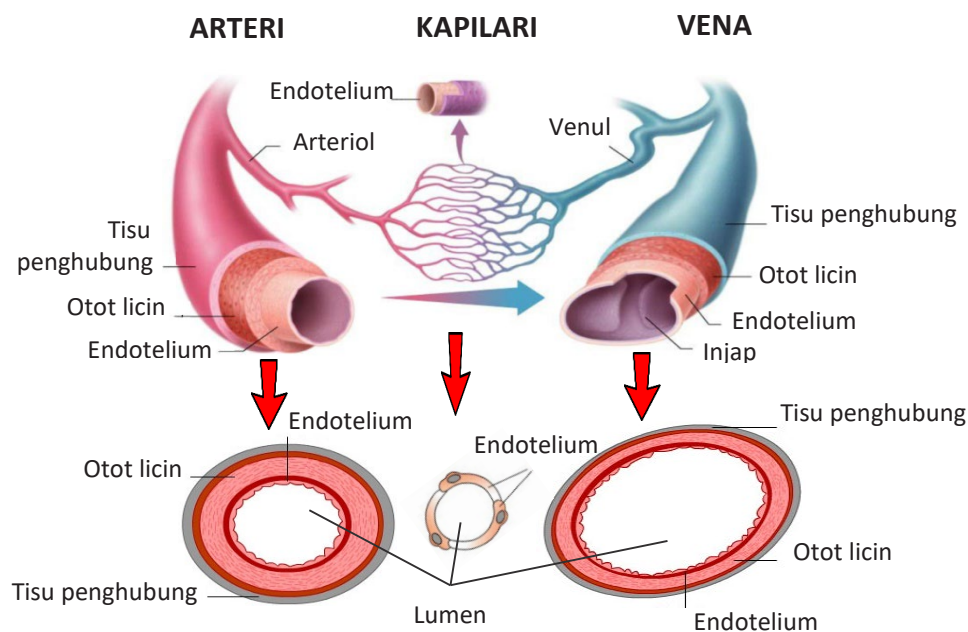
Sistem Peredaran Darah adalah Sistem Pengangkutan dalam Manusia

Sistem peredaran darah dalam manusia merupakan sistem pengangkutan yang sangat penting, terutamanya berperanan dalam mengangkut bahan-bahan keperluan badan dan menyingkirkan bahan kumuh. Bahan keperluan sel seperti oksigen dan nutrien dapat disampaikan dan bahan kumuh seperti karbon dioksida, urea dan asid urik dapat disingkirkan daripada sel dengan cekap.

Sistem peredaran darah manusia terdiri daripada darah, jantung dan salur darah. Darah adalah bendalir yang membawa sel darah dan pelbagai bahan terlarut dalam plasma darah diangkut ke seluruh bahagian badan melalui salur darah. Darah mengalir dalam sistem peredaran manusia akibat dari pengepaman oleh jantung dan pengecutan otot-otot rangka di sekitar vena.

Salur Darah

Terdapat tiga jenis salur darah manusia iaitu arteri, vena dan kapilari. Arteri berfungsi membawa darah keluar dari jantung, kapilari membawa darah dari arteriol ke venul, dan vena membawa darah masuk ke dalam jantung.



Salur darah manusia



KEIMUNAN BADAN



Keimunan Manusia

Keimunan adalah kemampuan badan untuk melawan jangkitan patogen dengan menggunakan antibodi yang spesifik. Keimunan boleh diperolehi selepas sembuh dari serangan penyakit iaitu apabila badan berupaya membina sendiri antibodi untuk melawan patogen penyakit tersebut. Bayi yang baru lahir memperoleh antibodi daripada ibunya semasa dalam kandungan atau melalui kolosterum dalam susu awal ibu. Keimunan juga boleh diperolehi melalui proses pengimunan, iaitu melalui suntikan vaksin atau suntikan antiserum.

Pertahanan Badan

Pertahanan badan ialah satu mekanisme untuk melindungi badan daripada jangkitan penyakit. Mekanisme pertahanan badan dapat dicapai melalui pencegahan kemasukan patogen ke dalam badan atau memusnahkan patogen yang memasuki badan secara fagositosis atau tindak balas antibodi.

Badan manusia dilindungi oleh tiga lapis barisan pertahanan iaitu: (1) **Barisan Pertahanan Pertama**, (2) **Barisan Pertahanan Kedua** dan (3) **Barisan Pertahanan Ketiga**

(1) Barisan Pertahanan Pertama

Barisan pertahanan pertama merupakan halangan fizikal dan kimia yang bertindak secara umum untuk menghalang kemasukan patogen ke dalam badan.

Kulit bersifat kalis air dan dilapisi oleh sel-sel epithelium yang mati merupakan halangan fizikal terhadap kemasukan patogen ke dalam badan. Kebersihan bahagian kulit terutamanya di bahagian yang terdedah seperti muka, tangan dan kaki serta membersihkan bahagian berongga seperti mulut dan hidung sangat membantu untuk mengelak jangkitan penyakit.



KOORDINASI DAN GERAK BALAS DALAM MANUSIA



Rangsangan, Gerak Balas dan Organ Deria.

Organ deria berfungsi untuk menerima rangsangan, kemudian ditafsirkan oleh otak dan akhirnya disampaikan kepada efektor (organ yang bergerak balas). Reseptor adalah sel deria yang terdapat di dalam organ deria kita berfungsi untuk mengesan rangsangan pada persekitaran. Terdapat banyak jenis reseptor yang mana setiap satunya sensitif kepada satu jenis rangsangan sahaja. Sebagai contoh, reseptor pada mata hanya sensitif terhadap cahaya sahaja dan reseptor pada telinga sensitif terhadap bunyi.

Dengan adanya organ deria, manusia dapat berinteraksi dengan persekitaran, melakukan gerak balas dan perlakuan yang sesuai untuk kemandirian hidup. Malah bagi manusia organ deria sangat berkait dengan proses menambahkan ilmu pengetahuan, intelek dan proses berfikir. Sekiranya mana-mana organ deria mengalami kerosakan dan tidak berfungsi, aktiviti dalam kehidupan seharian juga terganggu. Contohnya, kerosakan mata boleh menyebabkan buta dan kegagalan fungsi telinga menyebabkan pekak.

BERSYUKURLAH DENGAN ANUGERAH PANCAINDERA YANG SIHAT



Al-Quran: Firman Allah SWT bermaksud,

“Dan Allah mengeluarkan kamu dari perut ibumu dalam keadaan tidak mengetahui sesuatu apa pun, dan Dia memberimu pendengaran, penglihatan dan hati nurani, agar kamu bersyukur.”

(an-Nahl, 16:78)

“Katakanlah, Dialah yang menciptakan kamu dan menjadikan pendengaran, penglihatan dan hati nurani bagi kamu. (Tetapi) sedikit sekali kamu bersyukur.”

(al-Mulk, 67:23)

Tadabbur, Ibrah dan Tazkirah:

Adalah menjadi kewajiban kita untuk mensyukuri nikmat yang Allah SWT berikan kepada kita. Anugerah pancaindera iaitu mata, telinga, lidah, hidung dan kulit adalah amat berharga. Allah SWT telah menjelaskan kepada kita terlalu sedikit dalam kalangan hamba-Nya yang bersyukur. Ini mungkin kerana kita sudah terbiasa menggunakan nikmat tersebut, menjadi lalai dan lupa sehingga nikmat itu ditarik balik kerana tercedera, terkena jangkitan penyakit ataupun kerana usia tua. Oleh itu, janganlah kita menjadi sombong, sewenang-wenangnya menyalahgunakan anugerah pancaindera ini dengan melakukan maksiat dan perkara yang dilarang oleh Allah SWT. Sebaliknya kita wajib menggunakannya segala nikmat ini ke jalan kebajikan dan yang diredhai Allah SWT.



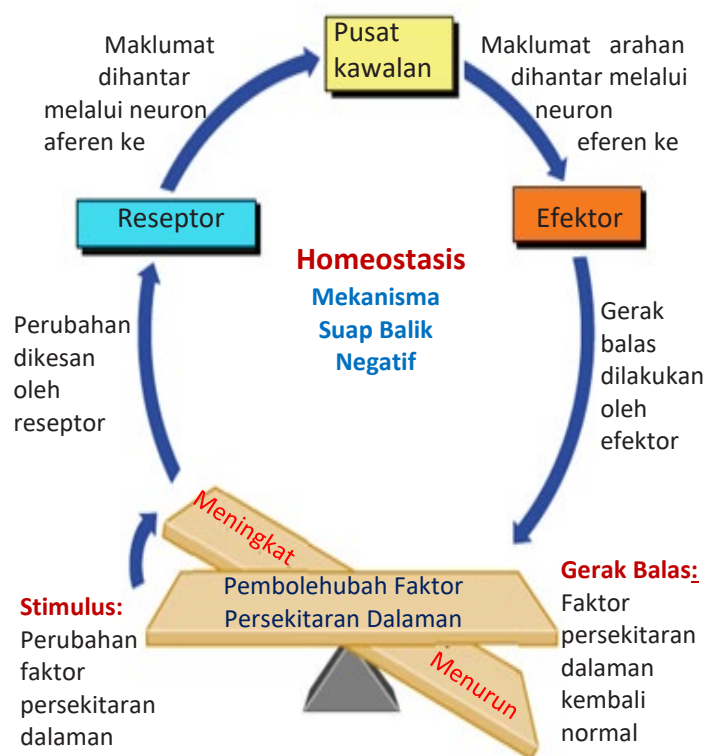
HOMEOSTASIS DAN SISTEM URINARI MANUSIA



Konsep Homeostasis

Homeostasis ialah proses kawal atur faktor fizikal dan kimia persekitaran dalaman (bendalir badan) supaya sentiasa berada pada julat optimum.

Berlebihan atau berkurangan bahan dan faktor tertentu seperti kandungan air, garam, glukosa, oksigen atau suhu dan tekanan darah boleh mengganggu aktiviti tisu dan organ dalam badan.



Mekanisma Suap Balik Negatif

Contoh faktor fizikal adalah suhu badan dan tekanan darah manakala faktor kimia adalah pH darah, tekanan osmosis darah dan aras glukosa darah.

Mekanisma suap balik negatif merupakan proses homeostasis yang bertindak sebagai sistem pembetulan untuk mengembalikan faktor yang berubah ke aras normal semula.

Contoh homeostasis seperti pengosmokawalaturan, pengawalan suhu badan dan pengawalan aras glukosa darah.



SOKONGAN DAN PERGERAKAN DALAM MANUSIA DAN HAIWAN



Jenis Rangka

Sistem rangka manusia dewasa terdiri daripada 206 tulang dan rawan (seperti yang terdapat pada telinga, hidung dan cakera rawan). Tulang-tulang dalam badan manusia mempunyai struktur yang berbeza mengikut lokasi dan fungsi masing-masing.

Rangka manusia boleh dibahagikan kepada dua bahagian utama iaitu rangka paksi dan rangka apendaj.

MANUSIA ADALAH SEBAIK-BAIK CIPTAAN



Al-Quran: Firman Allah SWT, bermaksud,

*"Sesungguhnya Kami telah **menciptakan manusia dalam bentuk yang sebaik-baiknya** (dan berkelengkapan sesuai dengan keadaannya)."*
(at-Tin, 95:4)

*"Dan sesungguhnya Kami muliakan anak cucu Adam dan Kami membawa mereka ke daratan dan lautan dan Kami beri mereka rezeki daripada yang baik-baik dan **Kami lebihkan mereka atas kebanyakan daripada siapa saja yang Kami ciptakan dengan kelebihan yang sempurna.**"*
(al-Israq, 17:70)

Tadabbur, Ibrah dan Tazkirah:

Terdapat begitu banyak ayat-ayat al Quran yang menceritakan tentang penciptaan manusia, keadaan, keistimewaan dan sifat-sifatnya. Begitu bertuahnya manusia kerana dijadikan Allah SWT sebagai sebaik-baik penciptaan berbanding makhluk lain di atas muka bumi ini.

Allah SWT mencipta rangka manusia dan menyusunnya dalam bentuk dan struktur yang tegak dan simetri. Sebab itu bentuk tubuh badan manusia nampak begitu tegap dan sangat menarik. Malah dengan bentuk yang sedemikian membolehkan manusia dapat melakukan pelbagai pergerakan dan perlakuan dengan lebih sempurna berbanding dengan makhluk yang lain.



PEMBIAKAN DAN PERTUMBUHAN MANUSIA

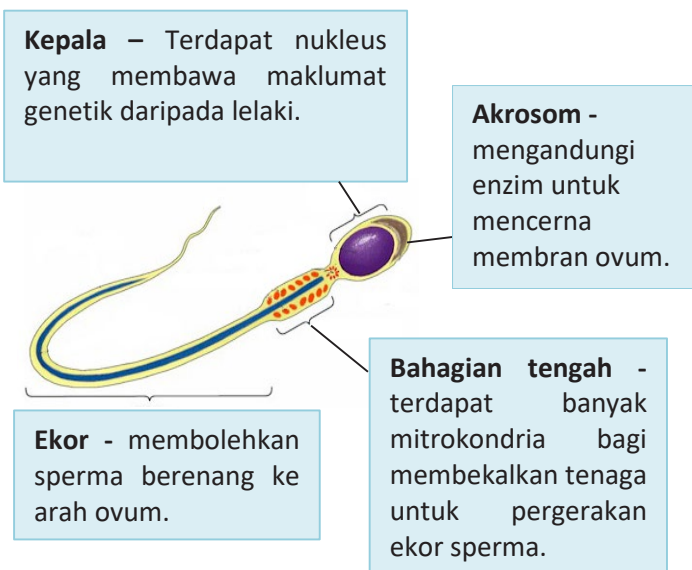


Pembiakan Seks dalam Manusia

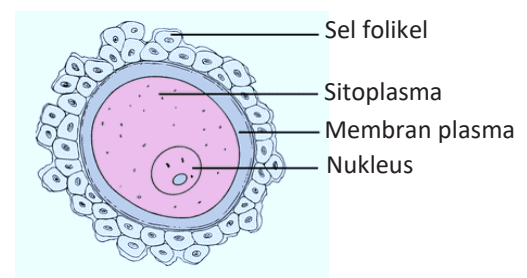
Pembiakan adalah proses menghasilkan individu baharu (yang dikenali juga sebagai progeni atau zuriat). Proses pembiakan ini sangat penting bagi kesinambungan spesies. Terdapat dua jenis pembiakan iaitu pembiakan aseks dan pembiakan seks. Pembiakan aseks ialah pembentukan individu baharu dari satu induk tanpa melibatkan gamet. Pembiakan seks ialah penghasilan individu baharu melalui penyatuan gamet jantan dan gamet betina.

Gametogenesis Manusia

Gamet ialah sel pembiakan yang dihasilkan di dalam gonad atau organ pembiakan iaitu testis bagi lelaki dan ovari bagi perempuan. Proses penghasilan sperma atau spermatogenesis berlaku di testis manakala proses penghasilan ovum atau oogenesis adalah di ovari. Sperma dan ovum merupakan benih lelaki dan perempuan. Sperma ditempatkan dalam medium cecair yang dipanggil sebagai air mani atau semen.



Struktur sperma



Struktur ovum



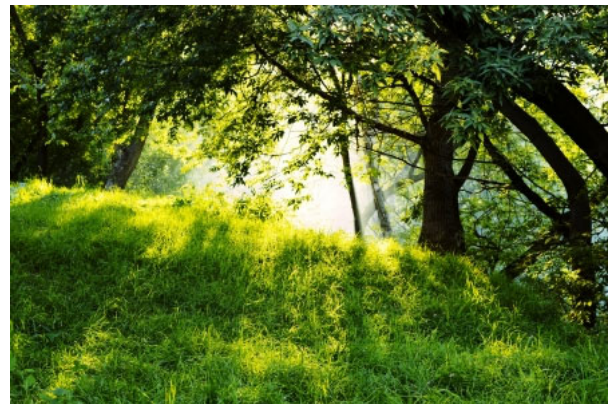
FISIOLOGI TUMBUHAN



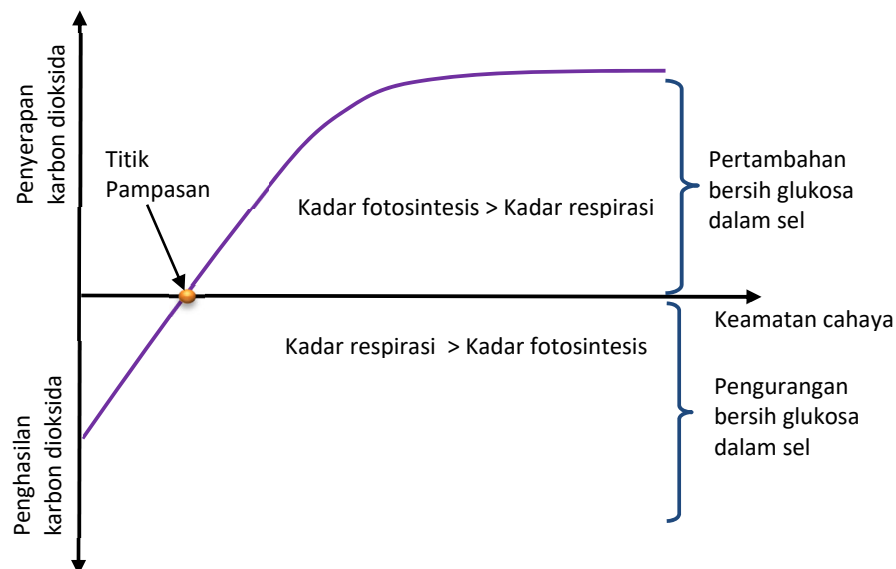
Hubungan antara Keamatan Cahaya dan Titik Pampasan

Titik pampasan ialah aras keamatan cahaya apabila kadar fotosintesis adalah sama dengan kadar respirasi. Pada titik pampasan, jumlah karbon dioksida yang digunakan untuk fotosintesis adalah sama dengan jumlah karbon dioksida yang terbebas semasa respirasi. Oksigen yang dihasilkan semasa fotosintesis digunakan sepenuhnya untuk respirasi di dalam sel tumbuhan. Glukosa yang terhasil semasa fotosintesis dioksidakan sepenuhnya dalam respirasi. Oleh itu semasa di titik pampasan;

- **tiada penyerapan karbon dioksida** dari persekitaran luar ke dalam tumbuhan,
- **tiada pembebasan oksigen** ke persekitaran dan
- **tiada glukosa** berlebihan dikeluarkan dari sel tumbuhan.



Keamatan cahaya dan titik pampasan



Graf hubungan keamatan cahaya dengan penyerapan dan penghasilan karbon dioksida



BIODIVERSITI



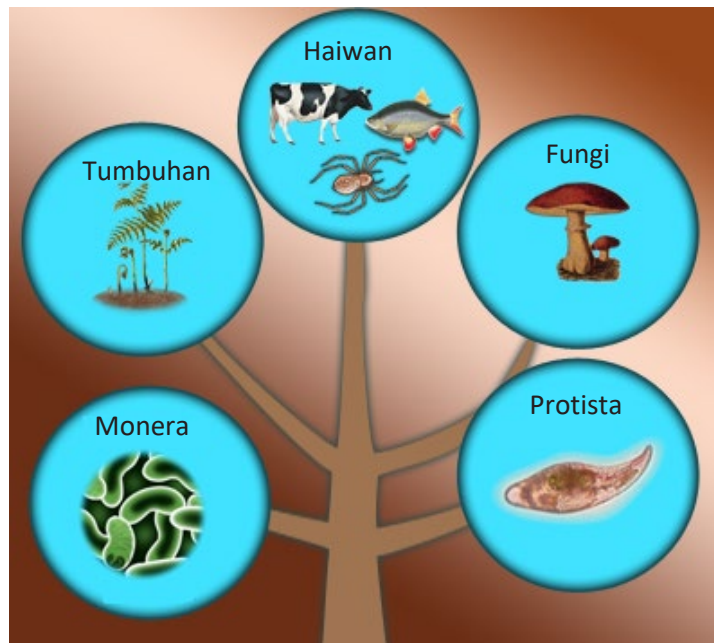
Sistem Pengelasan Organisma

Terdapat pelbagai hidupan di bumi melibatkan jutaan jenis organisma. Oleh itu, bagi memudahkan pengenalan, pengelasan organisma mengikut kumpulan tertentu perlu dilakukan. Terdapat 7 peringkat hierarki dalam pengelasan iaitu bermula dengan peringkat yang paling umum iaitu **alam**, **filum**, **kelas**, **order**, **famili**, **genus** dan **spesis** adalah yang paling khusus.

Alam Organisma

Organisma dikelaskan kepada 5 alam mengikut ciri berikut

1. **Alam Monera** - Terdiri daripada organisma unisel yang tiada membran nukleus. Contohnya bakteria dan alga biru hijau (sianobakteria).
2. **Alam Protista** - Terdiri daripada organisma unisel yang mempunyai membran nukleus. Contohnya *Amoeba* sp., *Paramecium* sp., *Euglena* sp. dan *Spirogyra* sp.
3. **Alam Fungi** - Terdiri daripada organisma unisel atau multisel yang mempunyai dinding sel dibina dari kitin. Tiada klorofil. Contohnya yis, *Mucor* sp. dan cendawan.
4. **Alam Tumbuhan** - Merupakan organisma multisel yang mempunyai dinding sel dibina daripada selulosa. Mempunyai klorofil dan boleh berfotosintesis.
5. **Alam Haiwan** - Adalah organisma multisel dan kebanyakan boleh bergerak.



5 Alam organisma

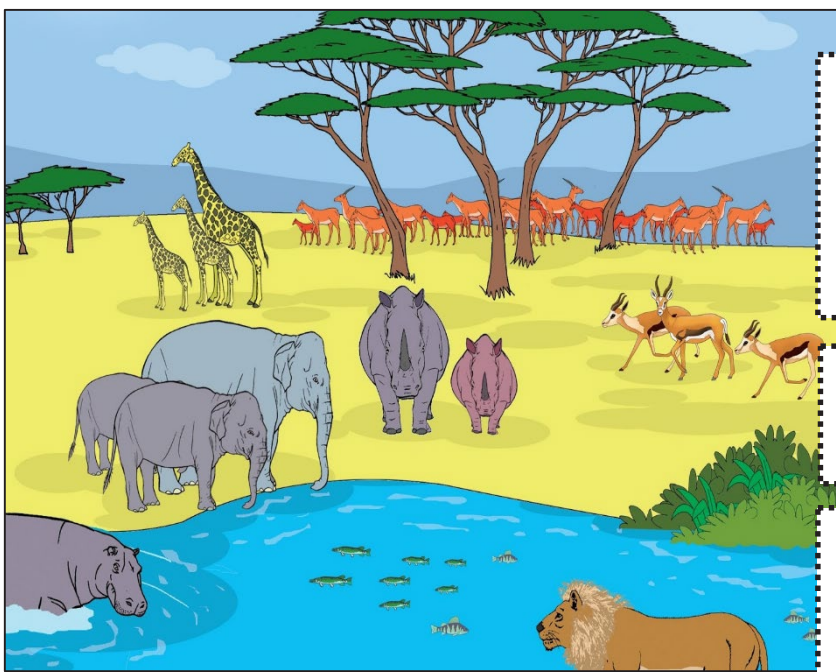


EKOSISTEM



Ekosistem

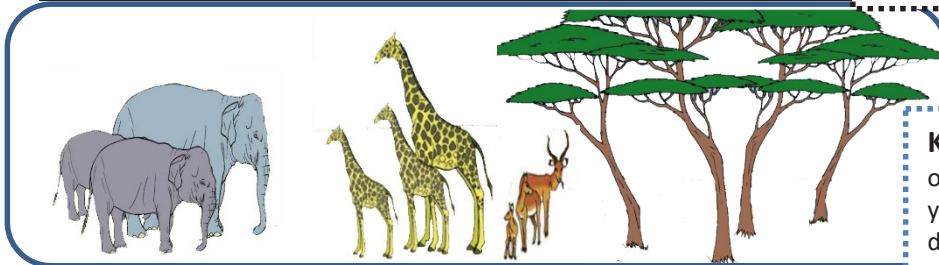
Komponen ekosistem



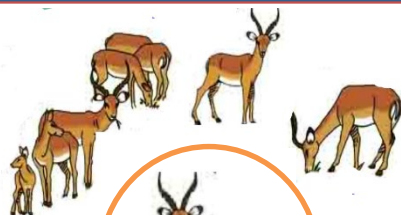
Ekosistem: Beberapa komuniti yang tinggal bersama dalam satu habitat dan saling berinteraksi antara satu sama lain dan juga dengan persekitarannya (komponen abiosis) seperti air, udara dan tanah.

Habitat: Tempat tinggal semulajadi sesuatu organisma.

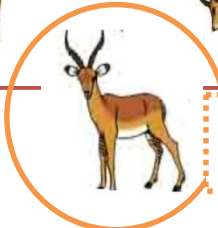
Nic: Peranan sesuatu spesies dalam ekosistem yang melibatkan interaksinya dengan faktor biosis dan abiosis.



Komuniti: Gabungan populasi organisma daripada spesies yang berlainan yang hidup dalam satu habitat dan saling berinteraksi antara mereka.



Populasi: Sekumpulan organisma yang sama spesies di habitat yang sama.



Spesies: organisma yang sama rupa fizikal, boleh saling membiak dan menghasilkan anak-anak yang subur.



KELESTARIAN ALAM SEKITAR



Kelestarian alam sekitar bermaksud keadaan alam sekitar yang seimbang kekal sama tanpa mengalami masalah kehilangan atau kekurangan sumber semula jadi dan kualiti alam sekitar yang terjamin untuk satu tempoh masa yang panjang.

BUMI SEBAGAI HAMPARAN



Al-Quran: Firman Allah SWT bermaksud,

“Dan juga (keadaan) bumi ini, (bagaimana) Kami bentangkan ia sebagai hamparan, dan Kami letakkan padanya gunung-ganang yang terdiri kukuh, serta Kami tumbuhkan padanya pelbagai jenis tanaman yang indah subur?”

(Qaf, 50: 07)

Huraian Merujuk Tafsir: Al Azhar dan CelikTafsir

Apabila kita berdiri di lereng gunung yang agak tinggi, kita dapat memerhatikan bumi berada dalam keadaan terhampar di bawah kita. Kedudukan permukaan bumi dalam keadaan terhampar ini lebih jelas kelihatan apabila kita sedang berada di dalam kapal terbang yang ketinggiannya sampai beribu-ribu kaki. Benar-benarlah kita rasakan pada waktu itu bagaimana “datarnya” bumi sebagai hamparan dengan pelbagai jenis tumbuhan dan gunung-gunung yang besar menjadi sebagai pasak bumi.

Kita juga dapat memerhati perbezaan keadaan padang pasir yang kering gersang dengan bumi yang subur dengan tumbuh-tumbuhan. Bagaimana Allah SWT mengatur keindahan alam dengan adanya tanam-tanaman, tumbuh-tumbuhan, pohon-pohonan, rumput-rumputan, yang semuanya itu memberi kesan yang mendalam ke dalam jiwa, yang menjadikan kita merasa lebih damai dan tenteram.

Tadabbur, Ibrah dan Tazkirah:

Allah SWT jadikan bumi ini datar agar memudahkan organisma untuk hidup di atasnya. Bumi yang sentiasa bergerak di atas paksinya memerlukan pasak untuk menstabilkannya. Maka Allah SWT jadikan gunung sebagai pasak yang meneguhkan struktur hamparan bumi.

Allah SWT telah tumbuhkan segala jenis tumbuhan. Begitu banyak sekali spesies tumbuhan di alam ini dan ada spesies baharu yang wujud melalui kacukan antara spesies-spesies yang lain dan juga melalui evolusi kemandirian spesis sesuatu organisma dengan perubahan persekitaran hidupnya. Segala apa yang dijadikan Allah SWT pasti ada manfaat dan kelebihan-kelebihan tertentu. Kewujudan pelbagai jenis organisma termasuk tumbuhan-tumbuhan, menjadikan alam ini seimbang, pemandangannya cukup indah, berwarna warni dan sejahtera. Manusia seharusnya sentiasa bersyukur atas segala nikmat yang dikurniakan oleh Allah SWT ini. Allah Yang Maha Pencipta. Alhamdulillah.



TADABBUR ALAM

Memahami Maksud Tadabbur Alam

Tadabbur alam bermaksud memerhati, berfikir (bertafakur) dan menghayati kejadian dan penciptaan alam untuk memantapkan keimanan dan ketakwaan kepada Allah SWT. Antara benda yang biasa diperhatikan termasuklah langit, bumi, haiwan tumbuhan dan juga diri manusia itu sendiri. Alam merupakan kitabullah kedua, yang boleh membimbing seseorang itu mengenal Allah (makrifatullah), memahami ilmu tauhid tentang sifat-sifat Allah SWT dan menghayati kebesaran Allah SWT. Inilah yang dikatakan sebagai tauhid rububiyah, (rujuk Bahagian 1.08, muka surat 7: Penerapan Penghayatan Ilmu Tauhidik).

Dalam al Quran terdapat banyak ayat **kauniyah**, iaitu ayat yang berkaitan dengan penciptaan dan kekuasaan Allah SWT.

CONTOH AYAT KAUNIYAH

(Ayat yang berkaitan dengan penciptaan dan kekuasaan Allah SWT)



Al-Quran: Allah SWT berfirman (yang maksudnya),

“Sesungguhnya pada kejadian langit dan bumi dan pada pertukaran malam dan siang, ada tanda-tanda (kekuasaan, kebijaksanaan dan keluasan rahmat Allah) bagi orang-orang yang berakal.”
(Aali-Imran, 3: 190)

“Dan di antara tanda-tanda yang membuktikan kekuasaanNya dan kebijaksanaanNya ialah kejadian langit dan bumi dan perbezaan bahasa kamu dan warna kulit kamu. Sesungguhnya yang demikian itu mengandungi keterangan-keterangan bagi orang-orang yang berpengetahuan.”
(ar-Rum, 30: 22)

“Dan pada bumi ada tanda-tanda (yang membuktikan keesaan dan kekuasaan Allah) bagi orang-orang (yang mahu mencapai pengetahuan) yang yakin (20). Dan juga pada diri kamu sendiri. Maka mengapa kamu tidak mahu melihat serta memikirkan (dalil-dalil dan bukti itu)?” (21)
(adz-Dzariyat, 51: 20-21)

*“Sesungguhnya Kami telah **menciptakan manusia dalam bentuk yang sebaik-baiknya** (dan berkelengkapan sesuai dengan keadaannya).”*
(at-Tin, 95:4)



PEWARISAN



Kariotip Manusia

Apabila kromosom di dalam nukleus disusun, mengikut kesamaan dari segi saiz dan bentuk, hasil yang diperolehi menunjukkan kromosom wujud dalam pasangan masing-masing. Bentuk penyusunan ini dikatakan kariotip.

Pasangan kromosom yang mempunyai saiz dan bentuk yang sama ini dipanggil sebagai kromosom homolog. Dalam pasangan ini, satu diperturunkan (berasal) daripada bapa (paternal) dan satu lagi daripada ibu (maternal).

Kariotip manusia terdiri dari 23 pasang kromosom homolog, mengikut susunan dari yang terbesar kepada yang paling kecil. Pasangan kromosom, dari pasangan pertama hingga ke 22, (iaitu berjumlah 44 kromosom) dinamakan kromosom autosom. Pasangan kromosom ke 23 dinamakan kromosom seks iaitu, sepasang XX (pada perempuan) atau XY (pada lelaki).

Lelaki					Perempuan				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	16	17	18	19	20
21	22	XY			21	22	XX		

Kariotip Manusia



VARIASI



Variasi

Variasi ialah perbezaan ciri atau trait dalam kalangan individu yang sama spesies. Perbezaan ini melibatkan struktur dan morfologi dalam organisma secara semulajadi. Variasi dapat membantu untuk mengenali dan membezakan individu dari spesies yang sama. Variasi juga membantu kemandirian sesuatu spesies kerana perbezaan organisma membolehkan penyesuaian kepada habitat berlaku.

Variasi Dalam Manusia

Variasi dalam manusia ialah perbezaan ciri atau trait dalam kalangan individu antara manusia, contohnya: ketinggian, warna kulit, bentuk hidung, jenis rambut, berat badan, kebolehan menggulung lidah dan sebagainya. Terdapat dua jenis variasi pada manusia, iaitu variasi selanjara dan variasi tak selanjara.

VARIASI WARNA KULIT MANUSIA



Al-Quran: Firman Allah SWT bermaksud,

*“Dan di antara tanda-tanda yang membuktikan kekuasaan-Nya dan kebijaksanaan-Nya ialah kejadian langit dan bumi dan **perbezaan** bahasa kamu dan **warna kulit kamu**. Sesungguhnya yang demikian itu mengandungi keterangan-keterangan bagi orang-orang yang berpengetahuan”.*
(ar-Rum, 30: 22)

Hadis: Sabda Nabi Muhammad SAW yang bermaksud,

“Wahai sekalian manusia ingatlah sesungguhnya tuhan kamu itu satu, dan bapa kamu itu satu (Adam AS). ingatlah tiada kelebihan orang arab ke atas orang ‘ajam (selain arab) dan tiada kelebihan orang yang berkulit merah ke atas orang yang berkulit hitam melainkan yang bertakwa”
(HR Ahmad)

Perbezaan bahasa dan warna kulit dalam kalangan manusia menjelaskan kehebatan Allah Yang Maha Pencipta. Bagaimanakah manusia dapat memanfaatkan variasi ini sebagai satu nikmat kurniaan Allah SWT dalam kehidupan?



TEKNOLOGI GENETIK

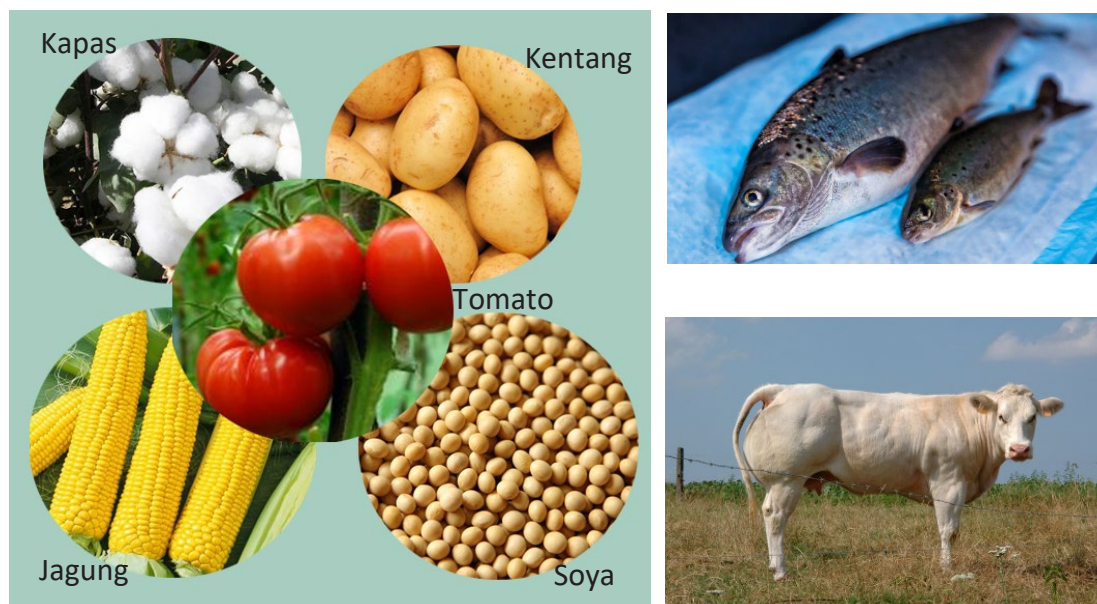


Kejuruteraan Genetik

Kejuruteraan genetik merupakan teknik manipulasi gen dalam organisma yang melibatkan pemindahan segmen daripada molekul DNA (gen) suatu organisma ke molekul DNA organisma yang lain. Molekul DNA baru yang mengandungi gen organisma lain dikenal sebagai DNA rekombinan. Organisma yang terhasil dikenali sebagai organisma transgenik.

Teknologi DNA rekombinan telah banyak digunakan untuk menghasilkan tanaman dan ternakan dengan ciri-ciri yang dikehendaki, dikenali sebagai organisma terubahsuai genetik (GMO) atau makanan terubahsuai genetik (GMF).

Kejuruteraan genetik juga memperkenalkan ciri-ciri bermanfaat kepada organisma tertentu bagi menghasilkan bahan baharu seperti enzim, hormon, vaksin, antibiotik dan sebagainya.



Contoh-contoh produk hasil kejuruteraan genetik iaitu makanan terubah suai genetik (GMF) dan organisma terubahsuai genetik (GMO)



INTEGRASI PEMIKIRAN SAINTIFIK BIOLOGI DAN ILMU TAUHID

1) Merungkai isu semasa tentang tauhid:

- Allah itu bukan tuhan?
- Bolehkah kalimah Allah dikongsi bersama agama lain?

2) Membongkar kerelevanan pemikiran saintifik dengan Ilmu Tauhid:

- Memahami Formulasi Pemikiran Saintifik Biologi (PSB).
- Kerelevanan PSB dengan ilmu tauhid.

Pemikiran Saintifik Biologi (PSB) adalah satu kemahiran berfikir secara tersusun dan sistematik bagi menghuraikan sesuatu **konsep**, **benda** dan **fenomena** khususnya dalam subjek biologi. Ini melibatkan cara bagaimana menyatakan **definisi** ke atas sesuatu konsep, cara menerangkan **struktur** sesuatu benda dan bagaimana cara menjelaskan **proses** yang berlaku pada sesuatu fenomena. **Definisi**, **struktur** dan **proses** adalah merupakan 'alat berfikir' yang membentuk satu formulasi khusus, seperti berikut:

Definisi: Terdapat dua komponen utama dalam mendefinisi sesuatu istilah, kosakata atau konsep, iaitu **klasifikasi [C1]** (secara umum) dan **ciri [C2]** (yang khusus).

Struktur: Setiap benda dalam dunia ini boleh dijelaskan strukturnya berasaskan 3 komponen iaitu **nama [N]**, **ciri [C]**, dan **fungsi [F]**.

Proses: Setiap fenomena atau proses yang berlaku lazimnya melibatkan 4 komponen iaitu **nama objek [N]** yang terlibat, **keadaan objek [C]**, **kesan [P]** dan **akibat [R]** dari proses itu. Situasi ini meletakkan sesuatu proses yang akan berlaku mempunyai sebab dan musabab.



PEMIKIRAN SAINTIFIK DAN ILMU TAUHID

PS *Definisi:*

- Membantu kita mengenal nama dan zat Allah SWT. Mengukuhkan kefahaman akidah.

PS *Struktur:*

- Membantu memahami nama, zat dan sifat Allah.
- zat Allah tidak berjirim, manakala makhluk yang diciptaan oleh Allah SWT adalah berjirim.

PS *Proses:*

- dapat memahami **fenomena alam sebagai sunnatullah**, iaitu sesuatu yang berlaku adalah mengikut peraturan, sebab dan musabab yang telah ditetapkan oleh Allah SWT.
- Dapat membezakan antara fenomena alam dengan mukjizat, karamah dan ma'unah.



MENDIDIK CARA RASULULLAH SAW: IMPLEMENTASI DALAM PDPC SUBJEK BIOLOGI

Rasulullah SAW Pendidik yang Unggul

Manusia paling hebat untuk dijadikan idola, dalam mentadabbur dan mengamalkan syariat al Quran ini ialah Nabi Muhammad SAW. Sesungguhnya cara hidup dan akhlak Rasulullah SAW itu adalah al Quran. Baginda diutus untuk menyempurnakan akhlak manusia dan mendatangkan rahmat dan kesejahteraan ke seluruh alam. Sesungguhnya, Rasulullah SAW adalah contoh terunggul dalam semua aspek kehidupan.

Dalam tajuk ini, difokuskan khusus kepada peranan baginda sebagai guru dan pendidik. Rasulullah SAW adalah pendidik yang paling tepat untuk dicontohi. Baginda telah mengimplementasikan kemahiran pedagogi dalam dakwah dan pengajaran, sehingga menjadikan kepada para sahabat RA begitu cemerlang dalam kehidupan di dunia dan di akhirat. Oleh itu kemahiran pedagogi Rasulullah SAW sangat perlu dihayati agar para guru dapat membimbing murid menjadi insan yang bukan sahaja cemerlang dalam akademik, tetapi juga mempunyai akhlak dan peribadi yang unggul.

Tidak dinafikan bahawa ledakan teknologi maklumat dan perkembangan pendidikan di abad ini dapat menghasilkan pelbagai kaedah pendidikan yang terbaik. Walaubagaimanapun, kaedah Pengajaran dan Pembelajaran yang diamalkan oleh Rasulullah SAW wajar dijadikan asas dan rujukan.

Teknik Mendidik Cara Rasulullah SAW

Jika diteliti tentang kemahiran-kemahiran pedagogi kontemporari yang dipraktikkan oleh guru-guru masa kini sebenarnya ada diantara teknik-teknik ini telah pun ditunjukkan oleh Rasulullah SAW. Para guru muslim khususnya, seharusnya mempelajari dan mencontohi teknik pedagogi yang diamalkan oleh Rasulullah SAW, kerana mengamalkan sesuatu ibadah dengan amalan Rasulullah SAW akan dianugerahkan dengan pahala sunnah. Namun bagi guru yang melakukan perkara yang sama tetapi tidak tahu bahawa apa yang dilakukan itu adalah perkara sunnah, mungkin akan terlepas dari ganjaran pahala berganda ini. Inilah antara contoh yang membezakan manfaat yang diperolehi, antara **orang berilmu dengan orang tidak berilmu** dalam mengerjakan ibadah. (Rujuk al Quran surah az-Zumar, 39 ayat 9 dan tafsir Lengkap Kemenag: *Apakah sama orang-orang yang mengetahui dengan orang-orang yang tidak mengetahui*).



MAQASID SYARIAH: IMPLEMENTASI DALAM SUBJEK BIOLOGI

Maqasid Syariah

Syariah adalah aturan hukum yang ditetapkan oleh Allah SWT untuk kemaslahatan umat manusia. Maksud maqasid adalah tujuan atau matlamat yang hendak dicapai. Definisi bagi **Maqasid Syariah** ialah tujuan diadakan peraturan atau hukum supaya dapat menghasilkan kebaikan kepada umat dan mencegah kemudaratannya.

Terdapat 5 aspek dalam Maqasid Syariah, iaitu **pemeliharaan agama, nyawa, akal, keturunan dan harta**. Untuk mencapai Maqasid Syariah ini memerlukan ulama yang serba boleh, berpengetahuan luas bukan sahaja tentang hukum hakam agama, tetapi juga ilmu keduniaan supaya kedua-duanya dapat diasimilasikan dengan sempurna.

Implementasi Maqasid Syariah dalam Sistem Pendidikan

Islam adalah agama syumul yang meliputi seluruh aspek kehidupan manusia. Di samping itu, Islam membawa objektif syariah yang utama iaitu mendatangkan kemanfaatan dan menolak segala kemudaratannya kepada manusia seagat. Oleh itu, bagi menjayakan proses pendidikan dan pembentukan pelajar berteraskan nilai-nilai Islam serta membentuk murid yang cemerlang di dunia dan di akhirat, kerangka Maqasid Syariah adalah sangat penting untuk difahami agar ianya dipraktikkan dalam kehidupan seharian generasi muda khususnya, dalam sistem pendidikan di Malaysia menerusi Pembelajaran Abad Ke-21.

Terdapat satu kajian atau jurnal bertajuk **Aplikasi Maqasid Syariah Dalam Sistem Pendidikan di Malaysia: Pembelajaran Abad ke-21**, yang diusahakan oleh sekumpulan penyelidik dari Kuliyyah Islamic Revealed Knowledge and Human Science International Islamic University Malaysia. Kajian ini ada menyatakan:

“Pendidikan Abad ke-21” (PAK21) telah mempengaruhi dan mengambil alih teknik pembelajaran dan pengajaran dalam sistem pendidikan di Malaysia. Pada masa yang sama, hubungkait antara Maqasid Syariah dengan pendidikan abad ke-21 kini dilihat perlu dalam mengharmonikan kemajuan dalam bidang pendidikan agar selari dengan prinsip Maqasid Syariah yang kini sering diperkenalkan kepada masyarakat. Sebenarnya telah wujud perkaitan yang rapat antara objektif sistem pendidikan di Malaysia dengan objektif syariah (Maqasid Syariah) itu sendiri”.



PENCIPTAAN MANUSIA DARI SUDUT AL QURAN DAN TEORI EVOLUSI DARWIN

Penciptaan Manusia dari Sudut Al Quran

Dalam al Quran Allah SWT menjelaskan bahawa manusia yang pertama, iaitu Adam AS adalah dijadikan dari tanah (as Sajadah, 32:7-9). Kemudian, generasi manusia selepas nabi Adam AS, adalah terbentuk dari benih iaitu sperma (al Insan, 76: 2).

Manusia adalah sebahagian daripada makhluk Allah SWT selain daripada jin, malaikat, syaitan, haiwan, tumbuh-tumbuhan dan sebagainya. Berbanding dengan makhluk lain, Allah SWT menyatakan dalam al-Quran bahawa manusia adalah sebaik-baik kejadian (at Tin, 95 :4) Menurut Tafsir Fi Zilalil Quran, memang setiap kejadian itu diciptakan dengan sebaik-baiknya, tetapi Allah SWT menyebutnya secara khusus bahawa manusia itu dijadikan dengan sebaik-baik susunan dan rupa bentuk.

Ini dapat dilihat dengan jelas dalam susunan anggota badan manusia yang amat rapi, cantik dan mampu melakukan pelbagai bentuk pergerakan fizikal. Kurniaan akal menjadikan manusia mampu berfikir secara kreatif dan inovatif. Atas keistimewaan ini, manusia ditugaskan memikul tanggungjawab sebagai khalifah untuk memakmurkan alam ini. Islam memuliakan manusia sebagai makhluk istimewa, berbeza dengan teori Darwin yang meletakkan darjat manusia setaraf dengan haiwan.

Penciptaan Manusia dari Sudut Sains Konvensional

Teori yang paling popular berkaitan dengan kejadian manusia adalah teori evolusi. Teori ini dikemukakan oleh seorang pakar biologi dari England yang bernama Charles Robert Darwin (1809-1882 Masihi). Beliau menegaskan, kesemua makhluk hidup, sama ada manusia ataupun haiwan, berasal daripada keturunan yang sama. Keturunan yang awal ini kemudiannya berubah dari satu peringkat ke peringkat lain bagi menyesuaikan diri dengan keadaan dan persekitaran yang sentiasa berubah. Hasil daripada perubahan-perubahan itu yang memakan masa jutaan tahun, akhirnya lahirlah makhluk kompleks yang bernama manusia.

PENCIPTAAN MANUSIA



Al Quran: Firman Allah SWT bermaksud,

"Yang menciptakan tiap-tiap sesuatu dengan sebaik-baiknya dan dimulakanNya kejadian manusia berasal dari tanah; (7) Kemudian Dia menjadikan keturunan manusia itu dari sejenis pati, iaitu dari air (benih) yang sedikit dipandang orang; (8)"
(as-Sajadah, 32:7-8)

MANUSIA SEBAIK-BAIK RUPABENTUK



Al Quran: Firman Allah SWT bermaksud,

"Sesungguhnya Kami telah menciptakan manusia dengan sebaik-baik rupa bentuk"
(at-Tin, 95:4)



SEJARAH, AKHLAK DAN ETIKA SAINS ISLAM

Pada Zaman Kegelapan Barat: Ilmu Sains Disingkirkan oleh Gereja

Zaman Kegelapan merupakan zaman kemunduran Eropah setelah kejatuhan Rom Barat pada tahun 476 Masihi. Eropah pada masa itu telah dilanda nasib yang malang dari segala aspek. Antara ciri Zaman Kegelapan ialah kekuasaan Gereja Katolik.

Pada masa itu, gereja Katolik merupakan satu kuasa yang berpengaruh. Pihak gereja hanya menekankan ilmu yang berkaitan dengan keagamaan dan ilmu keakhiratan sahaja. Ilmu Sains dikira bercanggah dengan ilmu agama.

Pada Zaman Pertengahan dan Pembangunan Barat: Ilmu Agama Disingkirkan oleh Saintis

Zaman pertengahan Eropah (Zaman Renaissance) bermula pada abad ke 14). Pada masa ini juga, merupakan kemuncak ketamadunan Islam dan wujudnya interaksi antara Barat dengan tamadun Islam. Barat melihat orang Islam menggunakan keunggulan akal dalam mencipta kemajuan. Namun dalam Islam, penggunaan akal ini tidak sewenang-wenangnya bebas, tetapi sentiasa berpandukan kepada al Quran dan sunnah.

Barat mula menerima hakikat keunggulan akal ini, justeru lahirlah aliran pemikiran humanisme melalui penonjolan terhadap keupayaan manusia berfikir untuk menyelesaikan pelbagai masalah kehidupan. Ilmu sains mula bertapak dan ahli sains semakin mendapat tempat dikalangan masyarakat.

Namun ketika dunia Eropah menjadi semakin moden, keupayaan pemikiran manusia dianggap begitu unggul sehingga timbul satu aliran yang dikenali sebagai sekularisme yang memisahkan agama dari segala aspek kehidupan.

KEHARMONIAN ILMU SAINS DALAM ISLAM



Al Quran memperkatakan tentang sains dalam bentuk holistik dan dipamerkan dalam pelbagai surah. Berbeza dengan pemikiran sains barat, dengan kefahaman sekular yang memisahkan terus antara nilai agama dan sains.

Di samping itu, al Quran juga mengarahkan manusia, supaya sentiasa menggunakan akal fikiran bagi meneroka apa-apa fenomena, secara logikal dan sistematik, yang dikenali sebagai kaedah saintifik.



CATATAN PENGALAMAN DAN CABARAN DALAM PERLAKSANAAN PROGRAM BIODA'I

Pendahuluan

Dengan rendah hati, bab ini ditulis khusus dengan tujuan untuk berkongsi sekelumit pengalaman, semasa melaksanakan program BioDa'i dan terlibat sebagai penulis Buku Rujukan Sains Tauhidik Biologi. Perkara pertama yang akan disentuh adalah *bagaimana teretusnya idea untuk menulis buku BioDa'i*. Antara sebabnya ialah kerana rasa tercabar dengan isu yang disebut sebagai 'pengaruh sekularisme dalam subjek kurikulum perdana, yang masih kekal sebagai warisan penjajah'. Selain itu, penulisan buku ini juga teretus atas rasa teruja dengan lontaran kata-kata daripada tokoh-tokoh tersohor tentang ketandusan konsep sains tauhidik dalam sistem pendidikan dan perlunya kesedaran para pendidik (muslim khususnya) untuk mengambil inisiatif mengintegrasikan ilmu sains dengan ilmu tauhidik.

Peluang berkhidmat di Maktab Rendah Sains MARA (MRSM) Kepala Batas Ulul Albab, dengan program nilai tambah hafazan al-Quran, serta sokongan padu daripada pihak pentadbiran dan jabatan akademik memudahkan inisiatif pelaksanaan projek al-Quran merentas kurikulum (AQMK). Satu daripada inisiatif projek ini adalah melaksanakan program BioDa'i, iaitu usaha untuk mengintegrasikan ilmu sains biologi dengan ilmu tauhidik (Sains Tauhidik Biologi - BioDa'i). Antara cabaran yang dihadapi semasa pelaksanaan program BioDa'i adalah berkaitan dengan paradigma pemikiran, komitmen, sumber bahan rujukan serta pelaksanaannya dalam PdPc (Pendekatan Pembelajaran dan Pemudahcaraan).

Saya percaya ramai lagi individu, khususnya para pendidik mempunyai pengalaman dan cabaran jauh lebih hebat dalam bidang ini. Semoga semua usaha ini dapat mengangkat martabat ilmu subjek dalam kurikulum ke landasan yang lebih unggul dan mempunyai matlamat yang futuristik, iaitu untuk mencapai kecemerlangan di dunia dan juga di akhirat.

Cetusan Idea dan Sumber Inspirasi untuk Menulis Buku BioDa'i

Tercetusnya idea untuk menulis buku Rujukan Sains Tauhidik Biologi (BioDa'i) bermula selepas terbaca satu artikel dalam satu blog bertajuk 'Perjuangan Belum Selesai'. Dalam artikel tersebut, penulis mempersoalkan berkaitan isi kandungan dalam subjek yang diajar di sekolah tidak dikaitkan dengan ilmu agama. Dalam artikel tersebut, walaupun penulisannya agak 'santai', namun ada kebenarannya, malah secara tersirat, merupakan satu cabaran kepada para pendidik khususnya yang beragama Islam.

BIBLIOGRAFI

1. Abdullah bin Muhammad. 2012. *Tafsir Ibn Katsir*. Pustaka imam Asy-Syafei.
2. Ahmad Lutfi Fathullah. *Indeks Tematikal Al Quran*. Pusat Kajian Hadis Al-Mughni Islamic Center Jakarta. <http://alquranalhadi.com/index.php/kajian/tema/6/allah-adalah-tuhan-seru-sekalian-alam>
3. Ahmad Yunus Mohd Noor, Asmilyia Mohd Mokhtar. (2021). Sains Tauhidik: Kolaborasi Ilmu antara Al-Qur'an dan Sains Moden (Science Tawhidic: Collaboration of Knowledge Between Qur'an and Modern Science). <https://ejournals.ukm.my/akademika/article/view/43950/0>
Sains Tauhidik: Kolaborasi Ilmu antara Al-Qur'an dan Sains Moden Akademika (ukm.my)
4. Al Quran Al Karim. 2019. *Al Quran Al Karim Wakaf dan Ibtida'*. Karya Bistari Sdn Bhd.
5. Ali Munis. (1995). *Pengubatan Cara Rasulullah SAW*. Era Ilmu Sdn Bhd.
6. CelikTafsir. (2022). *Tafsir Quran Celik Tafsir* . <https://celiktafsir.net>.
7. Danial bin Zainal Abidin. (1988). *Konsep Perubatan Islam*. Pustaka Nahnu.
8. Danial bin Zainal Abidin. (2010) . *Quran Saintifik. Meneroka Kecemerlangan Quran Dapada Teropong Sains*. PTS Millennia Sdn Bhd.
9. Gan Wan Yeat, Nor Azlina binti Abd. Aziz, Yusmin binti Mohd. Yusuf, Noor Haniyatie binti Ibrahim. (2019). *Buku Teks Biologi Tingkatan 4 KSSM*. Must Read Sdn. Bhd. <https://anyflip.com/atpep/prke/>
10. Greentech Apps Foundation. (2022). *Al Quran, Tafsir & By Word v 1.14.0*. Apps Al Quran Terjemahan. https://gtaf.org/apps/quran/?utm_source=quran-android&utm_medium=menu-drawer-app-logo
11. H Maisarah. (2012). *Pemikiran tentang Sains Islam oleh Pemikir Islam Kontemporari*. http://studentsrepo.um.edu.my/3898/5/Bab_4_Pemikiran_Tentang_Sains_Islam.pdf . [Pemikir Islam Kontemporari Terpilih: Seyyed Hossein Nasr, Ismail al-Faruqi, Ziauddin Sardar dan Syed Muhammad Naquib al-Attas].
12. Hadis Nabi. 2022. *Hadis Nabi SAW*. <https://hadis.my/carian/> . [Rujukan umum]
13. Harian Articles. (2021). *Kisah Profesor Mualaf Jackie Ying Saintis Hebat Dari Singapura (Pencipta Kit Ujian Pantas Covid-19) Memeluk Islam*. <http://harianarticles.com/2021/09/01/profesor-jackie-ying-saintis-hebat-dari-singapura-memeluk-islam/>
14. Ibn Katsir. (2022). *Tafsir Quran Ibn Katsir*. <https://alquranmulia.wordpress.com/al-quran/tafsir/>

15. Jariah binti Khalib, Rodiah binti Abdul Wahid, Sudani binti Sudin. (2020). *Buku Teks Biologi Tingkatan 5 KSSM*. IMS BOOKS TRADING SDN. BHD.
<https://anyflip.com/dxktp/oycm>
16. Learn Quran Tafsir Team. (2017). (1)*Tafsir IBN Katsir*,(2) *Ringkas Kemenag*, (3) *Lengkap Kemenag*, (4) *Ringkasan Al Azhar dan* (5) *Jalalain*.
<https://tafsir.learn-quran.co/id>
17. Learn Quran Tafsir. (2022). *Tafsir Quran*. <https://tafsir.learn-quran.co>
[Gabungan Tafsir: (1) Tafsir Ibn Katsir, (2) Tafsir Ringkas Kemenag, (3) Tafsir Lengkap Kemenag, (4) Tafsir Al Azhar dan (5) Tafsir Jalalain].
18. Mohd Arip Kasimo. (2007). *Pasak Pengukuh Akidah Menerusi Penghayatan Dalam Al-Qur'an*. Penerbit Awan Biru.
19. Mohd Yusof Othman. (2016). *Pengenalan Sains Tauhidik*. Dewan Bahasa & Pustaka.
20. Nor Akrimi Binti Haji Mohd Ali. (2015) .'*Ubudiyah Dalam Organisasi: Satu Kajian Konsep*'.
https://www.academia.edu/29020920/UBUDIYAH_DALAM_ORGANISASI_SATU_KAJIAN_KONSEP.
21. Penulis Part Time. (2016). *Maksud Subhanallah, Alhamdulillah, Lailahaillallah, Allahuakbar dan Lahawlawala Quwwataillabillahilaliyyilazim*.
<https://viralklik.blogspot.com/2016/05/maksud-subhanallah-alhamdulillah.html>
22. Ratib An-Nablusi. (2001). *Ensiklopedia Mukjizat Al Quran & Hadith*. Daar Maktabi.
23. Rosnani Hashim, "Kurikulum dari perspektif Islam dalam konteks Pendidikan di Malaysia, Jurnal Pendidikan Islam, Jil. 9:4, Nov 2001, hal. 9-26.
24. Tigagadisbicara. (2016). *Pengurusan Dalam Islam*.
<http://tigagadisbicara.blogspot.com/2016/07/al-ubudiyyah.html>
25. Yusof Al Hajj Ahmad. (2012). *Ensiklopedia Kemukjizatan Sains Dalam Al Quran & Sunnah*. Al Hidayah.
26. Zulkiple Abd. Ghani, Nor Salimah Binti Abu Mansor. (2006). *Penghayatan Agama Sebagai Asas Pembangunan Pelajar: Analisis Terhadap Beberapa Pandangan AL-Imam Al-Ghazali*.
<https://core.ac.uk/download/pdf/11777171.pdf>

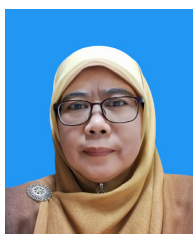
BIOGRAFI



Zolkofli bin Awang, seorang guru berkelulusan Sarjana Muda dalam bidang Sains (Biologi) dan Pendidikan (Kepujian) dari Universiti Sains Malaysia, Pulau Pinang. Mempunyai pengalaman mengajar biologi selama 35 tahun dan merupakan Guru Cemerlang Biologi MRSM. Beliau memulakan perkhidmatannya di SMKA Maahad Muar, Johor kemudian berpindah perkhidmatan ke MRSM Kuala Terengganu. Pernah berkhidmat di MRSM Beseri MRSM Kubang Pasu dan MRSM terakhir beliau berkhidmat adalah di MRSM Ulul Albab Kepala Batas, Pulau Pinang. Beliau aktif dalam bidang penulisan ilmiah khususnya yang berkait dengan subjek biologi dan sains tauhidik. Beliau pernah membentangkan kertas kerja bertajuk '*Penerapan Pemikiran Tauhidik Sebagai Pelengkap Kepada Pendekatan PDPC Biologi Abad Ke 21*', dalam Seminar Guru-guru Biologi Se-Malaysia di MRSM Kepala Batas dan kertas kerja bertajuk '*BioDa'i And F-Think Module*', dalam program Roundtable Discussion - Integrating Religion And Science In Education Curriculum, di IKIM. Beliau juga terlibat sebagai penulis modul '*Science Quranic Module (MRSM Ulul Albab)*' kelolaan Bahagian Pendidikan Menengah MARA dan sebagai co author bagi buku '*Natural Science From The Worldview of the Quran*' di bawah ISTAC, UIAM. Setelah bersara, beliau masih aktif melibatkan diri dalam penulisan buku dan modul sains tauhidik, antaranya ialah *Modul Pelaksanaan Aktiviti Gabung Jalin dalam Kokurikulum untuk Pergerakan Puteri Islam Malaysia (PPIM)* dan *Modul Sains Quran (Berasaskan Konsep Tadabbur Alam)* untuk Guru-guru Sukarelawan di Pusat Pembangunan Minda Insan (PPMI) Sabah.



Norma binti Ismail, seorang guru yang memiliki Ijazah Sarjana Muda Sains dengan Kepujian dalam bidang Biologi (Universiti Kebangsaan Malaysia) dan Diploma Pendidikan (Universiti Malaya). Berkhidmat sebagai guru Biologi MRSM selama 28 tahun. Memulakan perkhidmatan di MRSM Kuala Terengganu, MRSM Beseri dan MRSM Kubang Pasu. Berpengalaman dalam penulisan buku teks, buku rujukan dan buku latihan Biologi. Antaranya ialah *Buku Teks Biologi Tingkatan 5 KBSM*, *Buku Rujukan Kunci Emas Biologi* dan *Buku Latihan Biologi KBSM Tingkatan 4 dan 5*, di bawah penerbit Sasbadi. Bersara dari MRSM dan kemudian menjadi pengajar di Maahad Tahfiz Sains Darul Muttaqin - MASDAR, Changlun, Kedah.



Halimi binti Mohd Khalid, seorang pensyarah kanan di Jabatan Pengajian Islam, Pusat Pengajian Umum dan Ko Kurikulum Universiti Tun Hussein Onn Malaysia. Berkelulusan Ijazah Sarjana Muda Syariah (Kepujian) dan Sarjana Pengajian Peradaban dari Universiti Malaya (UM) serta Ijazah Doktor Falsafah Peradaban Islam dari Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM). Berpengalaman dalam penulisan dan penerbitan artikel dan buku diperingkat kebangsaan dan antarabangsa.

INDEKS

A

Al Qur'an 4, 5, 6, 13, 14, 18, 19, 22, 23, 24, 26, 28, 29, 31, 36, 39, 41, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 60, 64, 66, 71, 77, 80, 82, 86, 88, 89, 90, 94, 99, 108, 117, 120, 125, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 143, 145, 146, 150, 151, 158, 163, 169, 170, 172, 173, 177, 178, 185, 186, 191, 192, 196, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 208, 209, 211, 219, 225, 228, 230, 232, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 260, 264, 266, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 278, 285, 306, 319, 322, 328, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342
'Alaqah 7, 54, 56, 172, 173, 175, 341
Akidah 17, 101, 141, 240, 289, 290, 292, 307, 312, 313, 334, 336
Akhlaq 4, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 47, 80, 110, 297, 316, 327, 339
Abiosis 215, 216, 219

B

Baligh 156, 161, 162, 184
Biodiversiti 204, 205, 226, 272, 281
Biojisim 218
Biologi 1, 2, 4, 6, 7, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 24, 45, 47, 75, 200, 202, 205, 212, 221, 228, 233, 235, 258, 281, 284, 289, 291, 293, 298, 299, 312, 129, 322, 323, 324, 329, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 342, 343, 343

C

Campur 14, 56, 77, 85, 87, 99, 109, 119, 130, 157, 160, 170, 175, 178, 181, 263, 265, 266, 272, 338
Cahaya 8, 11, 32, 59, 109, 127, 186, 187, 189, 190, 191, 194, 195, 197, 207, 216, 217, 218, 219, 222, 224, 231, 245, 270, 278, 312, 330

D

Duniawi 158, 229, 255
Da'i 1, 2, 12, 17, 339
Disfungsi 21, 22

E

Enzim 21, 23, 35, 36, 45, 46, 47, 51, 52, 73, 79, 204, 109, 155, 171, 194, 195, 212, 216, 220, 222, 279, 282, 283, 331
Ekosistem 1, 9, 14, 72, 191, 197, 200, 203, 204, 205, 206, 212, 215, 216, 218, 221, 223, 226, 232, 234, 252, 253, 317
Existensial 11

F

Fermentasi 60, 81, 281, 283, 313, 315
Fagosit 111, 112, 341
Fisiologi 1, 2, 8, 23, 41, 78, 80, 98, 141, 156, 162, 186, 275
Fotosintesis 8, 59, 187, 188, 189, 191, 194, 195, 196, 197, 199, 207, 212, 216, 217, 299, 312, 313
Futuristik 2, 14, 16, 312, 313, 333, 336, 343

G

Glukosa 8, 33, 34, 40, 42, 46, 59, 60, 61, 72, 74, 76, 78, 79, 104, 139, 178, 187, 194, 195, 196, 197, 212, 219
Gizi 54, 83, 88, 89, 91
Genetik 1, 5, 21, 23, 38, 39, 53, 55, 113, 155, 179, 181, 183, 185, 258, 259, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 270, 271, 272, 273, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 301

H

Halal 5, 17, 18, 47, 54, 66, 82, 88, 90, 91, 93, 94, 95, 105, 115, 120, 156, 235, 236, 256, 285, 299, 304, 307, 313, 328, 341
Homeostasis 26, 42, 139, 140, 141
Humanisme 321

I

Integrasi 1, 2, 5, 13, 14, 17, 18, 20, 129, 286, 312, 333, 334, 336, 343
Ibrah 14, 19, 22, 24, 26, 28, 32, 36, 39, 41, 43, 47, 50, 59, 65, 66, 88, 89, 117, 118, 119, 127, 128, 130, 136, 143, 145, 146, 169, 172, 186, 188, 193, 197, 202, 203, 204, 206, 211, 214, 223, 225, 230, 232, 236, 237, 240, 242, 243, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 278, 336, 338,
Islamisasi 5, 336

J

Jantung 61, 78, 79, 88, 92,
Jalalain 19, 22, 39, 41, 340,

K

Khalifah 14, 16, 32, 203, 204, 230, 240, 246, 254, 255, 315, 317, 319, 322
Kromosom 38, 39, 49, 50, 51, 257, 258, 259, 260, 262, 263, 264, 271, 275, 299
Keimunan 83, 104, 107, 112, 113, 114, 115, 117, 119
Khaliq 141
Kolesterol 35, 36, 37, 38, 92
Kauniyah 239, 240, 241

L

Logik 3, 5, 101, 300, 321, 323
Lebah 8
Linguistik 11
Lisosom 21, 76, 331

M

Maqasid Syariah 1, 18, 92, 123, 235, 300, 311, 312, 341
Membran 21, 25, 27, 37, 40, 72, 79, 81, 155, 170, 171, 177, 178, 194, 199, 207, 329
Mitosis 49, 51, 52, 54, 55, 57, 171, 175, 278, 299
Mikronutrien 192, 193
Manzurah 240, 241
Mutasi 57, 208, 264, 271, 284

N

Nutrien 7, 34, 35, 36, 52, 57, 61, 72, 76, 77, 78, 79, 83, 88, 91, 97, 117, 177, 178, 192, 193, 205, 212, 220
Nitrogen 8, 38, 50, 63, 142, 158, 177, 192, 193, 205, 210, 211, 219, 229
Nasab 39, 56, 87, 181, 182, 264, 267, 316
Nukleik 31, 33, 38

O

Organel 7, 19, 20, 21, 22, 23, 49, 51, 72, 76
Osmosis 25, 27, 28, 29, 42, 129, 139, 142, 224, 329

P

Paradigma 1, 3, 13, 312, 333, 339, 343
Pengklonan 52, 53, 55, 56, 286
Pengkulturan 52, 54
Penyatijaan 34, 78, 81, 82
Patogen 5, 104, 107, 108, 111, 112, 113, 114, 115, 118, 119, 120, 134, 163, 213, 284, 314, 341

Q

Qadariah 336
Quranic 3, 337

R

Respirasi 7, 23, 41, 59, 63, 64, 65, 69, 104, 109, 187, 188, 197, 224, 300, 313, 315,
Reseptor 68, 127, 129, 134, 135, 139,

S

Sekularisme 5, 17, 312, 321, 333, 334, 336, 343
Syariat 2, 5, 10, 12, 15, 17, 18, 37, 43, 47, 54, 75, 82, 86, 88, 89, 91, 101, 105, 108, 112, 117, 119, 120, 123, 124, 128, 130, 141, 156, 160, 162, 163, 178, 180, 181, 203, 204, 221, 234, 236, 237, 240, 244, 246, 258, 297, 299, 306, 307, 312, 313, 316, 317, 318, 322, 327, 339, 341
Sebatian 31, 33, 38, 77, 194, 210, 211, 212, 282
Sel Stem 55, 56, 282
Syubhah 47, 93, 95, 341

T

Tadabbur 1, 2, 4, 12, 14, 19, 22, 24, 26, 28, 32, 36, 39, 41, 43, 47, 50, 59, 65, 66, 88, 89, 117, 118, 119, 127, 128, 130, 136, 143, 145, 146, 172, 186, 188, 193, 197, 202, 203, 204, 206, 208, 211, 214, 225, 230, 232, 236, 237, 239, 241, 278, 297, 338, 339
Tauhidik 1, 2, 4, 5, 7, 11, 12, 13, 14, 18, 197, 239, 291, 199, 307, 312, 313, 322, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343
Thoyyiban 91, 94, 95, 299
Trof 217, 218, 219
Transgender 119, 121, 275, 276

U

Ubudiyah 2, 7, 10, 13, 14, 15, 16, 20, 109, 110, 130, 196, 197, 260, 312, 334, 336, 339, 341
Unsur 3, 11, 13, 31, 32, 33, 87, 158, 192, 193, 211, 212, 235, 236, 312,
Ulul Albab 12, 24, 333, 337, 338, 343

V

Vena 97, 99, 100, 101, 102, 142, 177
Vaksin 5, 107, 113, 114, 116, 279, 281
Virus 9, 15, 57, 108, 114, 119, 120, 122, 178, 207, 208, 209, 213, 282, 284, 314
Vektor 118, 213, 282, 314
Variasi 266, 267, 269, 270, 272, 273, 274, 275, 278, 316

W

Wabak 10, 95, 108, 118, 119, 122, 123, 124, 125, 209, 214, 236, 237, 314, 341
Worldview 334, 335, 337

X

Xilem 33, 40

Z

Zuriat 53, 155, 181, 186, 264, 266, 267, 270, 272
Zigot 39, 170, 171, 173, 175, 179, 258, 262, 263, 275
Zoologi 3, 200, 320, 322, 323
Zaitun 37, 38, 92, 196

BIODA'I

Buku ini memaparkan tentang kesepaduan antara ilmu sains Biologi dengan ilmu tauhidik. Ini merupakan satu usaha untuk menyemai pemahaman dan menghayati perkaitan diantara ilmu Biologi dengan ilmu tauhidik.

Paling istimewa bagi buku ini ialah sebahagian besar isi kandungannya mengikut silibus Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) bagi subjek sains Biologi. Oleh itu buku ini sesuai digunakan oleh para pelajar di semua peringkat khususnya yang berkaitan dengan sains Biologi. Buku ini boleh dijadikan sebagai panduan, terutamanya kepada pendidik bagi melaksanakan konsep penerapan nilai akidah merentas kurikulum dan juga kepada asatizah yang mengajar agama untuk memahami fakta sains Biologi.

Secara umumnya buku ini sesuai untuk semua pembaca kerana dimuatkan juga dengan pengetahuan am tentang maqasid syariah dan isu fiqh (fekah) semasa. Juga diletakkan sudut 'Tadabbur, Ibrah dan Tazkirah' supaya pembaca dapat menghayati dan memanfaatkan praktis ilmu Biologi dalam kehidupan seharian.

Buku ini memberi landasan kepada suatu perubahan paradigma, dari amalan biasa mempraktikkan sains konvensional kepada amalan penghayatan sains tauhidik, lebih-lebih lagi dari sudut pengajaran dan pembelajaran. Perubahan ini akan meletakkan falsafah sains moden ke landasan yang betul, mengangkat ilmu sains ke martabat ilmu yang lebih tinggi yang membawa keberkatan di dunia dan akhirat.

Kepada para guru khususnya, perlu mengambil inisiatif ini sebagai satu amanah, kerana guru sebenarnya adalah seorang da'i yang berhadapan secara langsung dengan pelajarnya. Diharapkan usaha ini akan dapat membantu melahirkan guru-guru murobbi dan para pelajar yang berfikiran lebih inovatif dan futuristik, iaitu menjurus kepada kecemerlangan hidup di dunia dan juga di akhirat.



Sila imbas kod untuk maklumat lanjut

