

Eka Sukmawaty

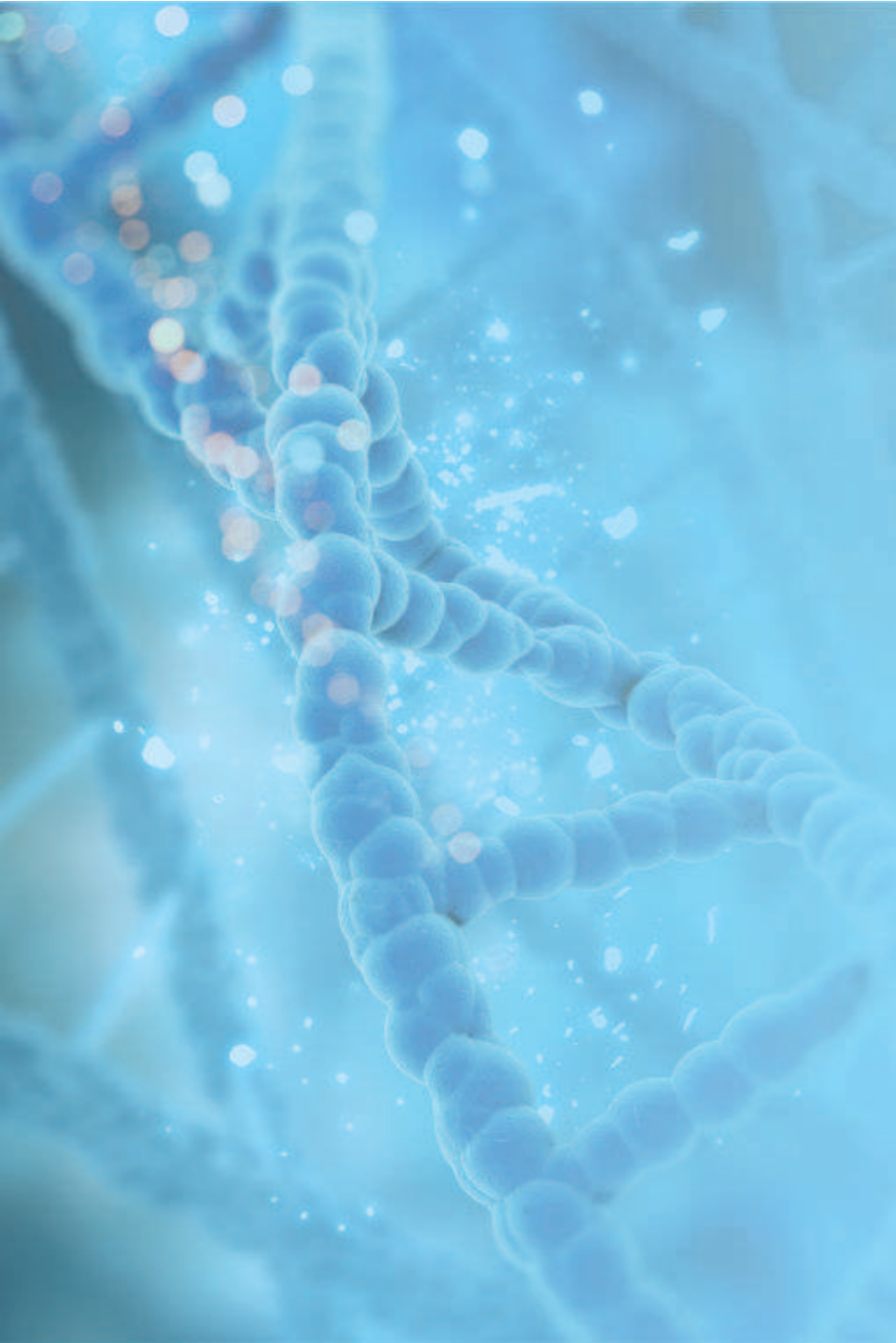


# BIOKIMIA

**DALAM** AL QUR'AN  
DAN HADIS



Editor: Hajrah



**eureka**  
media aksara  
Anggota IKAPI  
No. 225/UTE/2021

0858 5343 1992  
eurekamediaaksara@gmail.com  
Jl. Banjaran RT.20 RW.10  
Bojongsari - Purbalingga 53362

ISBN 978-623-151-420-2



9 786231 514202

# BIOKIMIA DALAM AL-QUR'AN DAN HADIS

Eka Sukmawaty



**eureka**  
**media aksara**

PENERBIT CV. EUREKA MEDIA AKSARA

## **BIOKIMIA DALAM AL-QUR'AN DAN HADIS**

**Penulis** : Eka Sukmawaty

**Editor** : Hajrah

**Desain Sampul** : Eri Setiawan

**Tata Letak** : Via Maria Ulfah

**ISBN** : 978-623-151-420-2

Diterbitkan oleh : **EUREKA MEDIA AKSARA, AGUSTUS 2023**  
**ANGGOTA IKAPI JAWA TENGAH**  
**NO. 225/JTE/2021**

**Redaksi** :

Jalan Banjaran, Desa Banjaran RT 20 RW 10 Kecamatan Bojongsari  
Kabupaten Purbalingga Telp. 0858-5343-1992

Surel : eurekamediaaksara@gmail.com

Cetakan Pertama : 2023

**All right reserved**

Hak Cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun dan dengan cara apapun, termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman lainnya tanpa seizin tertulis dari penerbit.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Rabbil Alamin... segala puji bagi Allah Rabb semesta alam yang telah memberikan kemudahan dan izin kepada penulis untuk menyelesaikan buku ini sebagai persembahan kepada ilmuwan generasi muslim. Buku ini disusun sebagai upaya mengintegrasikan sains dan Islam sehingga kedua sisi tidak dilihat secara parsial. Islam dan sains adalah suatu kesatuan yang mampu menciptakan keharmonisan kehidupan. Islam banyak membahas tentang sains lewat firman Allah SWT dalam ayat-ayat kauniyah Al quran maupun hadis-hadis sabda Rasulullah SAW. Dengan Islam, Sains akan memperlihatkan kegemilangannya membawa peradaban yang mulia yang dilandasi dengan kesadaran akan kebesaran sang pencipta. Sehingga dengan mempelajari sains dalam hal ini Biokimia dan selalu menautkannya dengan Islam diharapkan lahir generasi-generasi yang tidak hanya cerdas secara intelektual namun juga *faqih fi diin* sebagaimana ilmuwan-ilmuwan Islam di masa keemasannya.

Dalam berkarya, tentu saja tidak ada kesempurnaan. Karya yang baik selalu menuntut adanya perbaikan-perbaikan dan pembaruan. Apalagi dalam bidang sains yang perkembangannya cepat. Oleh karena itu penulis sangat menantikan masukan-masukan dari banyak pihak dalam rangka mempersebahkan ilmu yang berguna bagi kehidupan ummat manusia.

Akhir kata, semoga buku ini bermanfaat bagi perkembangan Ilmu pengetahuan dan kehidupan manusia secara umum, serta menjadi pemberat timbangan amal baik bagi penulis. Amin.

Makassar, Agustus 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Konsep Biokimia dalam Al Quran dan Hadis .....	1
B. Pengantar Biokimia .....	7
C. Molekul dan Biopolimer Penyusun Makhluk Hidup .....	11
D. Lipid dan Membran .....	15
E. Sel Sebagai Unit Dasar Kehidupan .....	17
<b>BAB 2 AIR.....</b>	<b>27</b>
A. Konsep Air dalam Al-Quran dan Hadis .....	27
B. Air .....	31
C. Ikatan Hidrogen dalam Air .....	33
D. Kecocokan Lingkungan Air terhadap Organisme Hidup .....	39
<b>BAB 3 MOLEKUL BIOPOLIMER .....</b>	<b>42</b>
A. Konsep Molekul Biopolimer dalam Al Quran dan Hadis .....	42
B. Molekul Biopolimer .....	46
<b>BAB 4 ENZIM.....</b>	<b>109</b>
A. Konsep Enzim dalam Al Quran .....	109
B. Pengantar Enzim .....	110
C. Cara Kerja Enzim.....	116
D. Enzim Bergantung pada Inhibitor Reversibel atau Irreversibel .....	117
E. Regulasi Kerja Enzim .....	122
F. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Analisis Enzimatik .....	124
<b>BAB 5 METABOLISME BIOMOLEKUL.....</b>	<b>128</b>
A. Konsep Metabolisme dalam Al Quran .....	128
B. Metabolisme Karbohidrat .....	130
C. Metabolisme Protein .....	147
D. Metabolisme Asam Nukleat.....	158

E. Metabolisme Lipid .....	164
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>181</b>
<b>TENTANG PENULIS .....</b>	<b>182</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Metode Dasar yang Digunakan dalam Laboratorium Biokimia.....	10
Tabel 2. Singkatan Beberapa Turunan Monosakarida. ....	57
Tabel 3. Koenzim yang Bertidak Sebagai Pembawa Atom Atau Gusus Fungsi.....	113
Tabel 4. Kelas Enzim .....	115
Tabel 5. Asam Lemak Tak Jenuh.....	166



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Struktur Hirarki Kehidupan yang Berasal dari Benda Mati.....	4
Gambar 2.	Struktur Asam Amino dan Dipeptida.....	12
Gambar 3.	Representasi Struktur Glukosa .....	12
Gambar 4.	Struktur Asam Nukleat DNA dan RNA .....	13
Gambar 5.	Struktur Asam Nukleat DNA dan RNA yang terdiri atas Fosfat dan Gula.....	14
Gambar 6.	Struktur Basa Nitrogen Penyusun DNA dan RNA...	15
Gambar 7.	Struktur Gliserofosfolipid, Terdiri Atas Gliserol Fosfat (Kotak Berwarna Ungu) dan Asam Lemak (Kotak Berwarna Biru) .....	16
Gambar 8.	Struktur Fosfolipid Penyusun Membran Sel, Terdiri Atas Bagian Kepala yang Bersifat Hidrofil dan Ekor yang Bersifat Hidrofob .....	17
Gambar 9.	Pohon Filogeni Tiga Domain Makhluk Hidup.....	19
Gambar 10.	Struktur Sel Bakteri/Sel Prokariot.....	22
Gambar 11.	Pohon Kehidupan Eukariotik .....	23
Gambar 12.	Struktur Sel Eukariot. (a) Sel Tumbuhan, (b) Sel Hewan .....	25
Gambar 13.	Struktur Geometri Molekul Air Berbentuk Tetrahedral.....	33
Gambar 14.	Penambahan gugus polar ke dalam ikatan hidrogen. Yang diperlihatkan adalah ikatan hidrogen yang terbentuk antara alkohol dan air, antara dua molekul etanol, dan antara peptida karbonil oksigen dan hidrogen nitrogen peptida dari asam amino yang berdekatan .....	34
Gambar 15.	Struktur Molekul Air. ....	35
Gambar 16.	Partisipasi Air dalam Reaksi Biologis.....	38
Gambar 17.	Dua Triosa, Aldosa dan Ketosa. Gugus Karbonil Diberi Tanda Kotak Warna Merah .....	49
Gambar 18.	(a). Dua Heksosa yang Umum Ditemukan. (b). Pentosa Penyusun Asam Nukleat.....	50

Gambar 19. Tiga Cara untuk Mewakili Dua Stereoisomer dari Gliseraldehida .....	51
Gambar 20. Struktur Aldosa dan Ketosa.....	52
Gambar 21. Epimer. D-Glukosa dan dua epimenternya ditampilkan sebagai formula proyeksi .....	53
Gambar 22. Pembentukan Hemiasetal dan Hemiketal.....	54
Gambar 23. Pembentukan Dua Bentuk Siklik D-Glukosa .....	55
Gambar 24. Piranosa dan furanosa. Bentuk piranosa D-Glucose dan bentuk furanosa dari D-fructose ditampilkan dalam formula perspektif Haworth. ....	56
Gambar 25. Konformasi $\beta$ -D-Glukopiranosa .....	57
Gambar 26. Turunan Monosakarida.....	59
Gambar 27. Pembentukan Maltosa.....	60
Gambar 28. Disakarida Laktosa, Merupakan Gula Pereduksi .....	61
Gambar 29. Disakarida Sukrosa, Merupakan Gula Nonpereduksi .....	62
Gambar 30. Homo- dan Heteropolisakarida.....	63
Gambar 31. Mikrograf Elektron dari Pati.....	64
Gambar 32. Mikrograf Elektron Butiran Glikogen.....	65
Gambar 33. Beberapa Fungsi Protein .....	68
Gambar 34. Struktur Umum Asam Amino.....	69
Gambar 35. Stereoisomerisme dalam $\alpha$ Asam Amino Dua stereoisomer dari alanin, L- dan D-alanin, adalah bayangan cermin yang tidak dapat dipisahkan satu sama lain (enantiomer). D dan L isomer berbeda seperti tangan kanan dan kiri. ....	69
Gambar 36. Struktur Asam Amino Nonpolar dengan Gugus R alifatik .....	71
Gambar 37. Struktur Asam Amino Aromatik.....	72
Gambar 38. Struktur Asam Amino Polar Tidak Bermuatan .....	72
Gambar 39. Pembentukan reversibel ikatan disulfida oleh oksidasi dua molekul sistein. Ikatan disulfida antara residu Cys menstabilkan struktur banyak protein.....	73
Gambar 40. Struktur Asam Amino Bermuatan Positif .....	74
Gambar 41. Stuktur Asam Amino Bermuatan Negatif.....	74
Gambar 42. Kurva Titrasi Alanin.....	76

Gambar 43. Bentuk Trans dan Cis pada Peptide .....	77
Gambar 44. Pembentukan Ikatan Peptida dengan Kondensasi The $\alpha$ -gugus amino dari satu asam amino (dengan gugus R2) bertindak sebagai nukleofil untuk menggantikan gugus hidroksil asam amino lain (dengan gugus R1), membentuk ikatan peptida (diarsir dalam warna kuning). .....	78
Gambar 45. Pentapeptida erylglycyltyrosylalanylleucine, atau Ser-Gly - Tyr - Ala - Leu. Peptida diberi nama dimulai dengan residu aminoterminal, ditempatkan di sebelah kiri. Ikatan peptida diarsir dengan warna kuning; gugus R berwarna merah. ....	79
Gambar 46. Struktur Primer Protein yang Merupakan Struktur Berbentuk Linear .....	81
Gambar 47. Struktur $\alpha$ -heliks dari Struktur Sekunder Protein.....	83
Gambar 48. Struktur protein $\beta$ -sheet Antiparalel Terlihat dari Atas dan dari Samping .....	84
Gambar 49. Struktur protein $\beta$ -sheet Paralel Terlihat dari Atas dan dari Samping.....	85
Gambar 50. Interaksi yang Menjaga Bentuk Struktur Tersier Protein .....	86
Gambar 51. Struktur Domain Protein kinase mengandung dua domain. Bagian atas, domain terminal amino mengikat donor fosforil ATP. Bagian bawah, domain terminal karboksil ditunjukkan mengikat sintetik substrat peptida.....	87
Gambar 52. Struktur Asam Fosfor.....	90
Gambar 53. Struktur Gula Pentosa dari DNA dan RNA.....	91
Gambar 54. Gula Pentosa Berikatan Dengan Gugus Fosfat Dengan Ikatan Fosfodiester .....	92
Gambar 55. Struktur Pirimidin dan Turunan Utamanya.....	93
Gambar 56. Struktur Purin dan Turunannya .....	94
Gambar 57. Struktur Ribo Dan Deoksiribonukleosida.....	95
Gambar 58. Struktur Nukleotida.....	95
Gambar 59. Sebuah untaian DNA pendek berisi enam nukleotida. Nukleotida secara kovalen dihubungkan bersama	

	untuk membentuk untai DNA. Perhatikan posisi dari ikatan internucleotide antara C3 ' dan C5 '.....	97
Gambar 60.	Model DNA B Menunjukkan Lekukan Mayor Dan Minor .....	99
Gambar 61.	Tahapan Denaturasi dan Renaturasi DNA .....	101
Gambar 62.	Gliserol dan Triasilgliserol Campuran triasilgliserol yang ditunjukkan di sini memiliki tiga asam lemak yang berbeda yang melekat pada tulang punggung gliserol. Ketika gliserol memiliki dua asam lemak yang berbeda di C-1 dan C-3, C-2 adalah pusat kiral. ....	105
Gambar 63.	Cadangan Lemak dalam Sel. ....	106
Gambar 64.	Lilin Biologi (a) Triacontanoylpalmitate adalah komponen lilin lebah, adalah ester dari asam palmitat dengan alcohol triacontanol. (B) Sebuah sarang lebah, dibangun dari lilin lebah. Istilah "lilin(wax)" berasal di Weax Inggris Kuno, yang berarti "bahan dari sarang lebah." .....	108
Gambar 65.	Beberapa Elemen Anorganik yang Bertindak Sebagai Kofaktor .....	113
Gambar 66.	Pengikatan Substrat pada Sisi Aktif Enzim (Substrat Berwarna Merah) .....	116
Gambar 67.	Tipe-Tipe Inhibitor Reversibel.....	120
Gambar 68.	Penghambatan Irreversibel.....	122
Gambar 69.	Perbandingan Enzim Michaelis-Menten Konvensional dan Enzim Allosterik. Laju Reaksi Bervariasi Tergantung Konsentrasi Substrat.....	125
Gambar 70.	Siklus Asam Sitrat/Siklus Krebs/ Siklus TCA .....	136
Gambar 71.	Reaksi Oksidasi Lintasan Heksosa Monofosfat .....	140
Gambar 72.	Lintasan Glikogenolisis .....	145
Gambar 73.	Pengikatan 30s Ribosom pada Ujung 5' mRNA .....	149
Gambar 74.	Pembentukan Kompleks Preinisiasi.....	150
Gambar 75.	Pembentukan Kompleks Inisiasi .....	150
Gambar 76.	Terminasi Translasi .....	152
Gambar 77.	Model Replikasi DNA . (a). Model Konservatif. (b) Model Dispersif. (c). Model Semikonservatif .....	159

Gambar 78. Inisiasi Replikasi.....	161
Gambar 79. Diagram Garpu Replikasi.....	162
Gambar 80. Situs Pemotongan Eksonuklease .....	163
Gambar 81. Mekanisme Kerja Enzim Nukleotidase (Fosfatase). 164	
Gambar 82. Biosintesis Asam Palmitat .....	169
Gambar 83. Representasi skematik dari $\beta$ -oksidasi.....	172
Gambar 84. Biosintesis Kolesterol .....	174
Gambar 85. Biosintesis Fosfolipid .....	177
Gambar 86. Biosintesis Lecitin.....	178
Gambar 87. Struktur Cephalin.....	180



**BIOKIMIA DALAM AL-QUR'AN  
DAN HADIS**



# BAB

# 1

# PENDAHULUAN

## A. Konsep Biokimia dalam Al Quran dan Hadis

Biokimia adalah disiplin ilmu yang mendasari banyak ilmu lainnya. Dalam penerapannya biokimia dipakai dalam berbagai bidang, seperti kedokteran, agronomi, industri, farmasi dan lainnya. Dalam bidang kedokteran biokimia membantu untuk memahami isu-isu di bidang kesehatan dan nutrisi; seperti bagaimana menyembuhkan HIV, diabetes. Biokimia juga menjadi dasar untuk bekerja dengan DNA rekombinan yang membantu dalam menemukan organisme hasil mutasi dalam bidang agronomi.

Bisa dikatakan mempelajari biokimia adalah menyingkap rahasia hidup. Biokimia menjelaskan semua reaksi yang terjadi di dalam sel, yang tentu saja tidak bisa terlihat. memahaminya mengantarkan pada pemahaman mendasar tentang bagaimana organisme menyimpan dan mengantarkan informasi, bagaimana makanan dicerna, bagaimana otak menyimpan informasi dan semua yang terjadi dalam tubuh manusia baik itu dalam keadaan sakit atau sehat. Kesemuanya merupakan reaksi yang kompleks yang melibatkan berbagai macam komponen seperti yang akan dijelaskan pada bab selanjutnya di buku ini.

Di dalam al-Quran konsep ini telah dijelaskan jauh sebelum biokimia dipelajari dalam banyak ayat-ayat al-Quran, salah satunya di surah al-Mu'minun ayat 115 yang berbunyi:

أَفَحَسِبْتُمْ أَنَّمَا خَلَقْنَاكُمْ عَبَثًا وَأَنَّكُمْ إِلَيْنَا لَا تُرْجَعُونَ

# BAB

# 2

# AIR

## A. Konsep Air dalam Al-Quran dan Hadis

Air dirancang secara khusus untuk menjadi dasar kehidupan. Setiap fisik dan kimianya diciptakan khusus untuk kehidupan. Seorang ahli biokimia, A.E Nedhaam menunjukkan betapa pentingnya cairan bagi pembentukan kehidupan. Jika hukum alam memungkinkan keberadaan zat gas dan padat saja, maka tidak akan pernah terbentuk kehidupan. Alasannya karena atom-atom padat berikatan terlalu rapat dan terlalau statis dan sama sekali tidak memungkinkan proses molekuler dinamsi yang penting bagi untuk melangsungkan kehidupan. Sebaliknya dalam zat gas atom bergerak secara bebas dan acak. Mekanisme kompleks bentuk kehidupan tidak mungkin bisaterbentuk dalam struktur tersebut.

Dalam al-Quran terdapat banyak ayat-ayat Allah yang menjelaskan bahwa air adalah sumber terbentuknya kehidupan. Di antaranya yang disebutkan dalam surah al-Anbiya ayat 30, sebagai berikut:

أَوَلَمْ يَرَ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ كَانَتَا رَتْقًا فَفَتَقْنَاهُمَا  
وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ

Terjemahnya: Dan apakah orang-orang yang kafir tidak mengetahui bahwasanya langit dan bumi itu keduanya dahulu adalah suatu yang padu, kemudian Kami pisahkan antara keduanya. Dan dari air Kami jadikan segala sesuatu yang hidup.



# BAB 3

## MOLEKUL BIOPOLIMER

### A. Konsep Molekul Biopolimer dalam Al Quran dan Hadis

Seperti yang telah dijelaskan pada bab 1 bahwa makhluk hidup tersusun dari molekul yang terdiri atas karbohidrat, protein, asam nukleat dan lipid. Dalam tubuh makhluk hidup molekul-molekul tersebut selain sebagai berfungsi sebagai penyusun sel, juga akan menjalani proses metabolisme dirubah menjadi bentuk molekul lain, ataupun diuraikan untuk memperoleh energi yang akan digunakan dalam proses kehidupan.

Manusia memperoleh ke-empat molekul ini terutama dari makanan. Dalam al-Quran telah dijelaskan bagaimana makanan yang baik itu, ini dimaksudkan agar tercukupinya semua komponen yang dibutuhkan dalam proses metabolisme makhluk hidup. Di dalam surah al-Maidah ayat 88 disebutkan:

وَكُلُوا مِمَّا رَزَقَكُمُ اللَّهُ حَلَالًا طَيِّبًا ۗ وَاتَّقُوا اللَّهَ الَّذِي أَنْتُمْ بِهِ مُؤْمِنُونَ

Terjemahnya: Dan makanlah makanan yang halal lagi baik dari apa yang Allah telah rezezikikan kepadamu, dan bertakwalah kepada Allah yang kamu beriman kepada-Nya (QS. al-Maidah: 88).

Dalam ayat tersebut Allah swt. memerintahkan untuk tidak hanya memakan makanan yang halal saja tetapi juga memperhatikan "*thoyyib*" dari makanan tersebut. Makanan yang baik bisa ditinjau dari kecukupan gizi yang terkandung di dalamnya, yang diantaranya adalah molekul-molekul penyusun sel. Kekurangan salah satu dari molekul ini akan

# BAB

# 4

# ENZIM

## A. Konsep Enzim dalam Al Quran

Enzim merupakan molekul besar yang bertindak sebagai biokatalisator dalam reaksi metabolisme. Enzim adalah molekul protein sehingga sifat-sifat protein juga dimiliki enzim. Salah satu sifat enzim yang penting sebagai katalisator yaitu bahwa enzim bekerja secara spesifik. Enzim tertentu hanya bisa mengkatalisis substrat yang sesuai dengan bentuk sisi aktifnya.

Konsep ini dijelaskan dalam Al Quran bahwa Allah sw. menciptakan makhluknya secara berpasang-pasangan. Dalam surah az-Zukhruf ayat 12 disebutkan:

وَالَّذِي خَلَقَ الْأَزْوَاجَ كُلَّهَا وَجَعَلَ لَكُم مِّنَ الْفُلْكِ وَالْأَنْعَامِ مَا تَرْكَبُونَ

Terjemahnya: Dan Yang menciptakan semua yang berpasang-pasangan dan menjadikan untukmu kapal dan binatang ternak yang kamu tunggangi (QS. Az-Zukhruf: 12).

Menurut tafsir Jalalain maksud ayat tersebut adalah (**Dan Yang menciptakan makhluk yang berpasang-pasangan**) berbagai jenis makhluk berpasang-pasangan (semuanya, dan menjadikan untuk kalian kapal) atau perahu-perahu (dan binatang ternak) misalnya unta (yang kalian tunggangi) di dalam lafal ayat ini dibuang daripadanya Dhamir yang kembali kepada lafal Ma demi untuk meringkas, Dhamir tersebut adalah lafal Fihi maksudnya, yang dapat kalian kendarai.

# BAB 5

## METABOLISME BIOMOLEKUL

### A. Konsep Metabolisme dalam Al Quran

Metabolisme merupakan proses kimiawi yang terjadi di dalam makhluk hidup. Semua organism hidup menjalankan fungsi kehidupannya melalui proses metabolisme. Metabolisme sendiri terbagi menjadi dua reaksi, yaitu anabolisme atau raksi penyusunan molekul kompleks dan katabolisme yaitu reaksi penguraian menjadi molekul yang lebih sederhana. Kedua reaksi ini di alam sebenarnya terjadi seperti siklus atau bisa dikatakan reaksi yang saling terikat, meskipun terjadi pada sel yang berbeda. Misalnya, pati sebagai hasil anabolisme dari glukosa terjadi di sel tumbuhan. Pati ini akan dimanfaatkan oleh hewan dan manusia. Dalm sel hewan dan manusia, pati akan mengalami katabolisme menjadi unsur penyusunnya dan dihasilkan sebagai produk respirasi ( $\text{CO}_2$  dan  $\text{H}_2\text{O}$ ). Produk respirasi ini selanjutnya akan digunakan lagi oleh tumbuhan untuk membentuk pati. Begitu seterusnya.

Dalam al-quran telah disebutkan bahwa semua ciptaan Allah swt. berada dalam keadaan yang seimbang dan teratur. Dalam surah al-Mulk ayat 3-4 kembali ditegaskan:

الَّذِي خَلَقَ سَبْعَ سَمَاوَاتٍ طِبَاقًا ۗ مَا تَرَىٰ فِي خَلْقِ الرَّحْمَنِ مِن تَفْوتٍ ۗ  
فَارْجِعِ الْبَصَرَ هَلْ تَرَىٰ مِن فُطُورٍ  
ثُمَّ ارْجِعِ الْبَصَرَ كَرَّتَيْنِ يَنقَلِبْ إِلَيْكَ الْبَصَرُ خَاسِئًا وَهُوَ حَسِيرٌ

## DAFTAR PUSTAKA

- 'Abdullah bin Muhammad bin 'Abdurrahman bin Ishaq Alu Syaikh. (2005). *Tafsir Ibnu Katsir Jilid 8*, (Jakarta: Pustaka Imam Asy-Syafi'i).
- Azhar M. (2002). *Biomolekul sel, Karbohidrat, protein dan sel*. UNP Press.
- Imam Jalaluddin Al-Mahalli dan Imam Jalaluddin As-Suyuti. (2008). *Terjemahan Tafsir Jalalain Berikut Asbabun Nuzul Jilid 2*, (Bandung: Sinar Baru Algensindo).
- Lehninger, A. L., Nelson, D. L., & Cox, M. M. (2000). *Lehninger principles of biochemistry*. New York: Worth Publishers.
- Murray, R. K. 1. (2012). *Harper's illustrated biochemistry (29th ed.)*. New York: McGraw-Hill Medical.
- Ngili Y. (2013). *Biokimia Dasar edisi revisi*. Penerbit Rekayasa sains: Bandung.
- Quraish Shihab. (2002). *Tafsir Al-Mishbah: Pesan, Kesan dan Keserasian Al-Qur'an*, (Jakarta: Lentera Hati).
- Rosana D. *Biophysic, an Introductin. Office of international affairs and partnership*. Yogyakarta State University.
- Saktisekharan D. (2005). *Biochemistry*. Tamil Nadu: Text Cooperation.
- Scope R, K. (2002). *Encyclopedia of life sciences*. Macmillan Publishers Ltd, Nature Publishing Group.
- Tim Baitul Kilmah Yogyakarta. (2013). *Ensklipodeia Al Quran dan Hadits*. Kamil Pusataka: Jakarta.
- Yahya H. (2004). *Pusatka sains populer dalam Islam: Kesempurnaan penciptaan atom*. Dzikra.
- Yahya H. (2004). *Pusatka sains populer dalam Islam: penciptaan alam semesta*. Dzikra.
- Voet, D., Voet, J. G., & Pratt, C. W. (2008). *Fundamentals of biochemistry: Life at the molecular level*. Hoboken, NJ: Wiley.
- Zaghul R., N. (2007). *Buku pintar sains dalam Hadis*. Zaman: Jakarta.

## TENTANG PENULIS



### **Eka Sukmawaty**

Penulis lahir di Parepare pada tanggal 16 Juli 1986. Penulis merupakan anak pertama dari lima bersaudara. Pendidikan dasar diselesaikan di SD Inpres To'E Kabupaten Barru tahun 1998. Kemudian melanjutkan pendidikan di SLTPN 1 Soppeng Riaja tahun 2001, tamat di SMAN 1 Soppeng Riaja pada tahun 2004.

Penulis diterima di Universitas Hasanuddin jurusan biologi dan selesai tahun 2009. Ketertarikannya pada bidang mikrobiologi membuat penulis melanjutkan studi pada jenjang S2 di Institut Pertanian Bogor, Mayor Mikrobiologi. Konsentrasi penelitian yang dipilih yaitu Biokontrol. Selama menjalani studi S2 penulis banyak mempelajari biokimia terutama yang berkaitan dengan fisiologi mikroba.

Saat ini Penulis tercatat sebagai salah satu dosen di Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Alauddin Makassar dengan matakuliah binaan Biokimia. Selain itu Penulis diberi amanah untuk mengampuh matakuliah lainnya pada bidang ilmu Mikrobiologi. Selama menjadi dosen penulis melakukan penelitian yang berfokus pada senyawa metabolit dan kandungan fitokimia tanaman obat dan mikroba simbiotiknya untuk pemanfaatannya di berbagai bidang. Saat ini penulis terdaftar sebagai mahasiswa pada jenjang Doktorat di Departemen Kimia, konsentrasi Biokimia Universitas Hasanuddin. Penulis dapat dihubungi pada alamat email: [ekasukmawaty.uin-alauddin@ac.id](mailto:ekasukmawaty.uin-alauddin@ac.id).