

BIOLOGI SEL



GRAHA ILMU

BIOLOGI SEL

Sumadi
Aditya Marianti

BIOLOGI SEL

Oleh : Sumadi
Aditya Marianti

Edisi Pertama
Cetakan Pertama, 2007

Hak Cipta © 2007 pada penulis,
Hak Cipta dilindungi undang-undang. Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apa pun, secara elektronis maupun mekanis, termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman lainnya, tanpa izin tertulis dari penerbit.



GRAHA ILMU

Candi Gebang Permai Blok R/6

Yogyakarta 55511

Telp. : 0274-882262; 0274-4462135

Fax. : 0274-4462136

E-mail : info@grahailmu.co.id

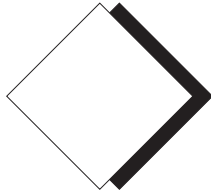
Sumadi & Marianti, Aditya

BIOLOGI SEL/Sumadi & Aditya Marianti
- Edisi Pertama - Yogyakarta; Graha Ilmu, 2007
xii + 206 hlm, 1 Jil. : 23 cm.

ISBN: 978-979-756-264-9

1. Biologi

I. Judul



KATA PENGANTAR

*P*uji syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmad dan karunia-Nya sehingga buku ini dapat terselesaikan penulisannya. Buku Biologi Sel dihadapan anda ini ditulis utamanya adalah untuk mengatasi kelangkaan pustaka Biologi Sel yang berbahasa Indonesia, karena pustakaan seperti ini kebanyakan ditulis dalam bahasa Inggris atau bahasa asing lainnya.

Buku ini disesuaikan dengan silabus yang dikembangkan di Jurusan Biologi Universitas Negeri Semarang (UNNES). Kala itu Jurusan Biologi UNNES sedang mengembangkan Pembelajaran dengan pendekatan Jelajah Alam sekitar (JAS). Walaupun demikian buku ini juga dapat digunakan oleh mahasiswa di luar Jurusan Biologi Unnes atau fihak lain yang membutuhkannya. Buku ini disusun sedemikian rupa sehingga urutannya runtut di dalam setiap pembahasannya, yakni dimulai dari pembahasan bagian di luar sel, dinding sel, membran plasma, dan organel-organel di dalamnya. Keseluruhan buku ini terdiri dari 14 bab, dimulai dari pengenalan sel secara umum yaitu sel prokariotik dan eukariotik, lingkungan di luar sel, dinding sel, membran sel, dan pembahasan organel-organel di dalam membran, satu persatu hingga selesai dan diakhiri dengan siklus sel pada bab yang terakhir.

Sebenarnya buku ini akan mudah dipahami jika para pembaca telah mengambil mata kuliah Biokimia, fisiologi, dan Genetika, tetapi jika semuanya belum diambil, cukuplah kalau para pembaca sudah mengambil mata kuliah Biologi Umum atau Biologi Dasar. Setelah mengalami beberapa kali penyempurnaan akhirnya terbitlah sebuah buku seperti ditangan Anda sekarang ini.

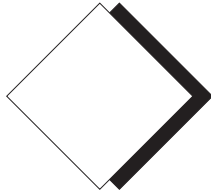
Buku ini terbit dengan bantuan dari berbagai pihak, maka dalam kesempatan ini penulis merasa perlu mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Tuti Widianti. Kala itu beliau sebagai Ketua Jurusan Biologi, yang selalu memotivasi agar menulis buku dari mata kuliah yang menjadi tanggung jawabnya.
2. Teman sejawat pengampu mata kuliah Biologi Se, utamanya Ibu Wiwi Isaeni yang selalu memacu saya agar diktat Biologi Sel yang telah ada disempurnakan menjadi sebuah buku yang layak dijual secara umum.
3. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya buku ini, termasuk istri dan ketiga anakku atas bantuan dan pengertiannya.

Semoga bantuan yang telah diberikan kepada penulis dicatat sebagai amal shaleh oleh Allah S.W.T. dan memperoleh pahala yang berlipat ganda. Akhirnya walaupun penulis telah berusaha sekuat tenaga dan pikiran untuk mewujudkan buku ini, namun seandainya masih ada kekurangan, adalah hal yang sangat manusiawi. Oleh karena itu segala kritik dan saran yang bersifat membangun akan saya terima dengan senang hati. Semoga buku ini bermanfaat terutama bagi yang membutuhkannya.

Semarang, Agustus 2007

Penulis



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
BAB 1 SEL PROKARIOTIK DAN SEL EUKARIOTIK	1
A. Pendahuluan	1
B. Sel-sel Prokariotik	2
C. Sel Eukariotik	4
D. Penutup	12
E. Daftar Pustaka	12
BAB 2 LINGKUNGAN EKSTRA SEL	13
A. Pendahuluan	13
B. Faktor-faktor Lingkungan yang Ekstrem	14
C. Udara Sebagai Lingkungan Ekstraseluler	19
D. Lingkungan Air	21
E. Hidup pada Temperatur Tinggi	25
F. Penutup	28
G. Daftar Pustaka	29
BAB 3 DINDING SEL	31
A. Pendahuluan	31
B. Dinding Sel Fungi atau Jamur	31

C.	Dinding Sel Tumbuhan Tinggi	37
D.	Penutup	48
E.	Pustaka	49
BAB 4	MEMBRAN PLASMA	51
A.	Pendahuluan	51
B.	Model Membran Plasma	52
C.	Komponen-komponen Penyusun Membran Plasma	56
D.	Protein Membran Plasma	60
E.	Molekul Karbohidrat Membran Plasma	62
F.	Selubung Sel (<i>Cell Coat</i>)	63
G.	Perbaikan Membran Plasma	65
H.	Membran Plasma dan Fusi Protoplas	66
I.	Hubungan/Pertautan Antar Sel	66
J.	Transpor Materi Melalui Membran	69
K.	Penutup	76
L.	Daftar Pustaka	76
BAB 5	BADAN MIKRO	79
A.	Pendahuluan	79
B.	Struktur dan Penyebarannya	80
C.	Komposisi Kimia dan Permeabelitas Badan Mikro	80
C.	Fungsi Badan Mikro	82
D.	Penutup	89
E.	Daftar Pustaka	89
BAB 6	MITOKONDRIA	91
A.	Pendahuluan	91
B.	Morfologi dan Penyebarannya di dalam Sel	92
C.	Ultrastruktur Mitokondria	93
D.	Jenis dan Lokasi Enzim	96
E.	Atp Sintetase	97
F.	Jalur-jalur Oksidasi Karbohidrat	98
G.	Penutup	105
H.	Kepustakaan	105

BAB 7 KHOROPLAS	107
A. Pendahuluan	107
B. Ultra Struktur Khoroplas	107
C. Komposisi Kimia Membran Khloroplas	111
D. Jalur Fosforilasi	111
E. Reaksi Gelap Fotosintesis	114
F. Penutup	120
G. Daftar Pustaka	120
BAB 8 RETIKULUM ENDOPLASMA	121
A. Pendahuluan	121
B. Struktur Molekular Retikulum Endoplasma	122
C. Enzim-enzim Retikulum Endoplasma	123
D. Retikulum Endoplasma sebagai Pusat Biosintesis Sel	125
E. Peranan Retikulum Endoplasma dalam Detoksifikasi	127
F. Penutup	128
G. Daftar Pustaka	128
BAB 9 APARATUS GOLGI	131
A. Pendahuluan	131
B. Struktur Aparatus Golgi	132
C. Enzim-enzim Aparatus Golgi	135
D. Fungsi Aparatus Golgi	135
E. Penutup	138
F. Daftar Pustaka	138
BAB 10 LISOSOM	139
A. Pendahuluan	139
B. Macam Lisosom	140
C. Enzim-enzim Lisosom	141
D. Mekanisme Pencernaan oleh Lisosom	142
E. Biosintesis dalam Lisosom	144
F. Penutup	145
G. Daftar Pustaka	145

BAB 11 RIBOSOM	147
A. Pendahuluan	147
B. Struktur Ribosom	148
C. Sintesis Protein di Ribosom	151
D. Penutup	159
E. Daftar Pustaka	160
BAB 12 SITOSKELET	161
A. Pendahuluan	161
B. Komponen Penyusun Sitoskelet	162
C. Mikrotubula	163
D. Mikrofilamen	167
E. Filamen Intermedia	170
F. Fungsi Motil Mikrotubula	172
G. Struktur Sitoskelet	173
H. Penutup	176
I. Daftar Pustaka	176
BAB 13 INTI SEL	177
A. Pendahuluan	177
B. Ciri-ciri Umum Nukleus	178
C. Struktur dan Fungsi Membran Nukleus	179
D. Nukleolus Struktur dan Fungsinya	181
E. Nukleoplasma	181
F. Kromosom, Kromatin dan Materi genetik	182
G. Penutup	186
H. Daftar Pustaka	186
BAB 14 SIKLUS HIDUP SEL	187
A. Pendahuluan	187
B. Pengertian Siklus Hidup Sel	187
C. Interfase	188
D. Mitosis	189
E. Regulasi Siklus Sel	201
F. Mekanisme Aktivasi Mitosis Promoting Factor (MPF)	202