



YAYASAN PERGURUAN CIKINI INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL

Jl. Moh. Kahfi II, Bhumi Srengseng Indah, Jagakarsa, Jakarta Selatan 12640 Telp. (021) 727 0090, 787 4645, 787 4647 Fax. (021) 786 6955
<http://www.istn.ac.id> E-mail: rektorat@istn.ac.id

SURAT PENUGASAN TENAGA PENDIDIK Nomor : 601/02-C.02/VIII/2025 SEMESTER GANJIL TAHUN AKADEMIK 2025/2026

Nama	: Munawarohthus Sholikha, S.Si., M.Si.	Status	: Tetap.		
NIP	: 01.141282	Homebased	: Farmasi		
Jabatan Akademik	: Lektor	NIDN/NUPTK	: 307038603		
Untuk melaksanakan tugas sebagai berikut:					
Bidang	Perincian Kegiatan	Tempat	Jam/ Minggu	Kredit (SKS)	Keterangan
I PENDIDIKAN DAN PENGAJARAN	MENGAJAR DI KELAS (KULIAH/RESPONSI DAN LABORATORIUM)				
	Program Studi S1 Farmasi				
	Kimia Organik (A)	Ruang HC-4		1,5	Rabu, 08:00 - 10:30 Rabu, 10:30 - 13:00
	Kimia Organik (K)	Ruang HC-5		2	Sabtu, 08:00 - 10:30
	Farmakognosi dan Fitokimia (A)	Ruang HA		1,25	Senin, 08:00 - 10:30 Senin, 10:30 - 13:00
	Kimia Medisinal (A)	Ruang HC-5		1	Kamis, 13:00 - 14:40
	Kimia Bahan Pangan (A)(K)	Ruang HC-4		1	Kamis, 17:00 - 18:40
	Bimbingan Skripsi		3 Jam/Minggu	1	
	Menguji Tugas Akhir		3 Jam/Minggu	1	
	Pengembangan Bahan Ajar		3 Jam/Minggu	1	
II PENELITIAN	Penulisan Karya Ilmiah		3 Jam/Minggu	1	
III PENGABDIAN Dan MASYARAKAT	Pelatihan dan Penyuluhan		3 Jam/Minggu	1	
IV UNSUR UNSUR PENUNJANG	Penasehat Akademik		3 Jam/Minggu	1	
	Pertemuan Ilmiah		3 Jam/Minggu	1	
	Akreditasi		3 Jam/Minggu	1	
Jumlah Total				14,75	

Kepada yang bersangkutan akan diberikan gaji/honorarium sesuai dengan peraturan penggajian yang berlaku di Institut Sains dan Teknologi Nasional
Penugasan ini berlaku dari tanggal 16 Agustus 2025 sampai dengan tanggal 28 Februari 2026

Tembusan :
1. Wakil Rektor Bidang Akademik - ISTN
2. Wakil Rektor Bidang Sumber Daya - ISTN
3. Ka. Biro Sumber Daya Manusia - ISTN
4. Kepala Program Studi Farmasi Fak. Farmasi
5. Arsip

FAKULTAS FARMASI

Jakarta, 15 Agustus 2025

Dekan


Dr. Jenny Pontoan, M.Farm.

ISTN NIP: 01.191495

Kimia Organik Bahan Alam dan Metabolit Sekunder

Munawarohthus Sholikha, S.Si., M.Si., apt. Nuzul Fajriani, S.Farm., M.Sc.,
Udrika Lailatul Qodri, S.Si., M.Si., Dr. apt. Citra Dewi, S.Farm., M.Farm., Dr.
Dadang Muhammad Hasyim, M.Si., Dr. apt. Asarini, M.Farm., apt. Sri Idawati,
S.Far., M.Pd., Dr. apt. Liandhajani, M.Farm., M.M., dan Yanatan Eden, M.Sc.



Kimia Organik Bahan Alam dan Metabolit Sekunder

Munawarohthus Sholikha, S.Si., M.Si.

apt. Nuzul Fajriani, S.Farm., M.Sc.

Udrika Lailatul Qodri, S.Si., M.Si.

Dr. apt. Citra Dewi, S.Farm., M.Farm.

Dr. Dadang Muhammad Hasyim, M.Si.

Dr. apt. Asarini, M.Farm.

apt. Sri Idawati, S.Far., M.Pd.

Dr. apt. Liandhajani, M.Farm., M.M.

Yonatan Eden, M.Sc.

Kimia Organik Bahan Alam dan Metabolit Sekunder

Penulis : Munawarohthus Sholikha, S.Si., M.Si., apt. Nuzul
Fajriani, S.Farm., M.Sc., Udrika Lailatul Qodri, S.Si.,
M.Si., Dr. apt. Citra Dewi, S.Farm., M.Farm., Dr.
Dadang Muhammad Hasyim, M.Si., Dr. apt. Asarini,
M.Farm., apt. Sri Idawati, S.Far., M.Pd., Dr. apt.
Liandhajani, M.Farm., M.M., dan Yonatan Eden,
M.Sc.
ISBN : 978-634-7628-07-7 (PDF)
Penyunting Naskah : Rikhanatus Saliha, S.Sos.
Tata Letak : Rikhanatus Saliha, S.Sos.
Desain Sampul : Novikean Keysah Sanisri

Penerbit

PT Cipta Digital Edukasi

Jl. Wijaya Ii/Wijaya Grand Centre Blok G-15, Desa/Kelurahan Pulo, Kec. Kebayoran Baru, Kota Adm.
Jakarta Selatan, Provinsi DKI Jakarta, Kode Pos: 1216

E-Mail : penerbitcde@gmail.com

Website : cideka.com

© Hak cipta dilindungi oleh undang-undang

Berlaku selama 50 (lima puluh) tahun sejak Ciptaan tersebut pertama kali dilakukan pengumuman.

Dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari penerbit. Ketentuan Pidana Sanksi Pelanggaran Pasal 2 UU Nomor 19 Tahun 2002 Tentang Hak Cipta.

1. Barang siapa dengan sengaja dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) atau Pasal 49 ayat (1) dan ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling singkat 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (Tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah).
2. Barang siapa dengan sengaja menyerahkan, menyiarkan, memamerkan, mengedarkan atau menjual kepada umum suatu Ciptaan atau barang hasil pelanggaran Hak Cipta atau Hak Terkait sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah)

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas tersusunnya buku ajar yang berjudul *Kimia Organik Bahan Alam dan Metabolit Sekunder*. Buku ini hadir untuk memberikan pemahaman sederhana mengenai prinsip-prinsip kimia organik yang terkandung dalam bahan alam serta metabolit sekundernya, sehingga pembaca dapat mengenal sifat, struktur, dan fungsi senyawa alami yang berperan dalam kesehatan, obat-obatan, dan lingkungan.

Buku ini ditujukan untuk masyarakat umum agar menjadi bacaan yang mudah dipahami bagi siapa saja yang tertarik memahami bahan alam dan senyawa kimia di dalamnya. Dengan bahasa yang ringan dan penjelasan yang jelas, pembaca diajak mengenal klasifikasi metabolit sekunder, mekanisme pembentukannya, serta aplikasi praktisnya dalam kehidupan sehari-hari, industri farmasi, dan bidang kesehatan.

Jakarta, Januari 2026

Tim Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
Bab 1: Peran Kimia Organik dalam Pemahaman Metabolit Sekunder	1
1.1 Mengetahui Kimia Organik Bahan Alam	1
1.2 Hubungan Kimia Organik dan Metabolit Sekunder	4
1.3 Jenis-jenis Metabolit Sekunder dalam Organisme	6
1.4 Signifikansi Biologis dan Ekonomi Metabolit Sekunder	8
1.5 Latihan Soal.....	10
Bab 2: Struktur, Gugus Fungsi, dan Reaktivitas Senyawa Organik Alamiah.....	11
2.1 Struktur Dasar Senyawa Organik Alamiah	11
2.2 Gugus Fungsi dalam Senyawa Organik Alamiah.....	14
2.3 Reaktivitas Kimia Senyawa Organik Alamiah	16
2.4 Contoh Senyawa Organik Alamiah dan Peranannya.....	19
2.5 Latihan Soal.....	22
Bab 3: Klasifikasi dan Karakteristik Metabolit Sekunder	23
3.1 Mengetahui Metabolit Sekunder.....	23
3.2 Klasifikasi Umum Metabolit Sekunder	27
3.3 Karakteristik Kimia dan Fisik Metabolit Sekunder	31
3.4 Distribusi dan Fungsi Biologis	35
3.5 Latihan Soal.....	38
Bab 4: Jalur Biosintesis Senyawa Bahan Alam.....	40
4.1 Konsep Dasar Jalur Biosintesis	40
4.2 Enzim dan Intermediate dalam Biosintesis.....	43
4.3 Jalur Biosintesis Senyawa Terpenoid, Alkaloid, dan Poliketida ...	45
4.4 Aplikasi Biosintesis dalam Produksi Obat dan Bahan Aktif Alam	49

4.5 Latihan Soal.....	51
Bab 5: Alkaloid: Struktur, Biosintesis, dan Aktivitas Biologis	52
5.1 Definisi dan Klasifikasi Alkaloid	52
5.2 Struktur Kimia Alkaloid	55
5.3 Biosintesis Alkaloid.....	58
5.4 Aktivitas Biologis dan Aplikasi Farmakologis.....	62
5.5 Latihan Soal.....	65
Bab 6: Flavonoid dan Senyawa Fenolik Alamiah	66
6.1. Definisi dan Klasifikasi Flavonoid	66
6.2. Struktur Kimia dan Biosintesis.....	68
6.3. Aktivitas Biologis dan Manfaat Kesehatan	71
6.4. Senyawa Fenolik Lainnya dalam Alam.....	74
6.5. Latihan Soal.....	77
Bab 7: Terpenoid, Steroid, dan Karotenoid	79
7.1 Mengenal Senyawa Terpenoid	79
7.2 Struktur dan Biosintesis Steroid	83
7.3 Karotenoid: Pigmen Alami dan Aktivitas Biologis	88
7.4 Fungsi Biologis dan Aplikasi Farmasi.....	92
7.5 Latihan Soal.....	96
Bab 8: Saponin, Tanin, dan Glikosida Alamiah.....	97
8.1 Saponin: Struktur, Sumber, dan Aktivitas Biologis.....	97
8.2 Tanin: Klasifikasi, Sifat, dan Peran dalam Tumbuhan	99
8.3 Glikosida Alamiah: Jenis, Contoh, dan Signifikansi Farmakologis	101
8.4 Interaksi dan Peran Ketiga Kelompok Senyawa dalam Sistem Biologis	103
8.5 Latihan Soal.....	105
Bab 9: Isolasi, Pemurnian, dan Analisis Senyawa Bahan Alam	106
9.1 Konsep Dasar Isolasi Senyawa Bahan Alam.....	106

9.2 Teknik Pemurnian dan Fraksinasi	107
9.3 Identifikasi dan Analisis Struktur Senyawa.....	109
9.4 Validasi dan Standarisasi Senyawa Alami	110
9.5 Latihan Soal.....	112
Bab 10: Aplikasi dan Perkembangan Kimia Organik Bahan Alam	113
10.1 Aplikasi Senyawa Bahan Alam dalam Obat-obatan.....	113
10.2 Penggunaan Senyawa Alam dalam Industri Kosmetik dan Pangan	117
10.3 Perkembangan Teknologi dalam Isolasi dan Identifikasi Senyawa Alam	120
10.4 Sintesis dan Modifikasi Senyawa Alam	124
10.5 Latihan Soal.....	127
Profil Penulis	128
Daftar Pustaka.....	137

Bab 1: Peran Kimia Organik dalam Pemahaman Metabolit Sekunder

Munawarohthus Sholikha, S.Si., M.Si.

1.1 Mengenal Kimia Organik Bahan Alam

Kimia organik merupakan cabang ilmu kimia yang mempelajari struktur, sifat, dan reaksi senyawa karbon, yang menjadi dasar bagi berbagai fenomena kimia dalam kehidupan dan lingkungan. Dalam konteks bahan alam, kimia organik memiliki peran penting dalam memahami senyawa-senyawa yang dihasilkan oleh organisme hidup, baik tumbuhan, hewan, maupun mikroorganisme. Senyawa organik ini sering kali bersifat kompleks dan memiliki aktivitas biologis yang signifikan, sehingga pemahaman terhadap strukturnya menjadi kunci untuk aplikasi di bidang farmasi, nutrisi, kosmetik, dan bioteknologi. Melalui analisis kimia organik, peneliti dapat mengidentifikasi, mengisolasi, dan mengkarakterisasi senyawa bioaktif, yang kemudian digunakan untuk pengembangan obat, suplemen, atau produk fungsional lainnya.

Studi kimia organik bahan alam mencakup berbagai tahapan mulai dari ekstraksi, pemisahan, hingga identifikasi struktur molekul



Buku yang berjudul **Kimia Organik Bahan Alam dan Metabolit Sekunder** disusun untuk masyarakat umum agar memahami bagaimana bahan alam mengandung senyawa organik yang berperan penting bagi kesehatan, obat-obatan, dan industri. Dengan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami, buku ini menjelaskan konsep dasar kimia organik, struktur molekul, serta identifikasi metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan minyak atsiri yang banyak ditemukan pada tumbuhan, jamur, dan organisme lain.

Buku ini untuk masyarakat umum agar masyarakat paham bahwa pemanfaatan bahan alam sebagai sumber obat atau produk kesehatan memerlukan pengetahuan dasar kimia organik. Buku ini disebarluaskan kepada masyarakat luas sebagai panduan edukatif untuk mengenal, mengidentifikasi, dan memanfaatkan sumber daya alam secara ilmiah dan bertanggung jawab.

