

**Teknik  
Laboratorium**

**Kimia  
Organik**



# **Teknik Laboratorium Kimia Organik**

- Prof. DR. H.M. Sanusi Ibrahim
- Dr. Marham Sitorus, M.Si

## TEKNIK LABORATORIUM KIMIA ORGANIK

Penulis : Prof. DR. H.M. Sanusi Ibrahim  
Dr. Marham Sitorus, M. Si

Edisi Pertama  
Cetakan Pertama, 2013

Hak Cipta © 2013 pada penulis,  
Hak Cipta dilindungi undang-undang. Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apa pun, secara elektronik maupun mekanis, termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman lainnya, tanpa izin tertulis dari penerbit.



### GRAHA ILMU

Ruko Jambusari No. 7A  
Yogyakarta 55283  
Telp. : 0274-889836; 0274-889398  
Fax. : 0274-889057  
E-mail : [info@grahailmu.co.id](mailto:info@grahailmu.co.id)

Ibrahim, Sanusi, H.M., Prof. DR.; Sitorus, Marham, Dr. , M.Si.

TEKNIK LABORATORIUM KIMIA ORGANIK/Prof. DR. H.M. Sanusi Ibrahim; Dr. Marham Sitorus, M.Si.

-Edisi Pertama - Yogyakarta; Graha Ilmu, 2013  
X + 140 hlm, 1 Jil.: 26 cm.

ISBN: 978-979-756-925-9

1. Kimia

I. Judul

# KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan karuniaNya maka tim penulis dapat menyelesaikan Bukutteks yang berjudul Teknik Laboratorium Kimia Organik dengan baik dan lancar. Kimia organik telah mengambil peranan penting dan besar dalam pengembangan industri, karena bahan-bahan organik baru ditemukan atau dibuat (disintesa) setiap hari tanpa henti-hentinya. Dengan demikian kehidupan manusia telah mempunyai banyak pilihan tentang bahan-bahan yang diperlukan dalam kehidupan. Hasil-hasil penelitian sintesa senyawa organik telah banyak dimanfaatkan di dalam indistri menjadi bahan- bahan yang bermanfaat seperti pada berbagai industri plastik, tekstil, zat warna, obat-obatan, cat, vernis, bahan peledak, parfum, senjata kimia, zat aditif dan penstabilan suatu produk bahan makanan dan bahan-bahan fotografi.

Pekerjaan rutin di Laboratorium Kimia Organik adalah meliputi ekstraksi, isolasi, sintesis, pemurnian, pengeringan dan identifikasi baik secara kualitatif, kuantitatif hingga pelacakan atau elusidasi struktur senyawa organik. Oleh karena itu cara-cara pemisahan pemurnian dan identifikasi yang meliputi pengendapan, penyaringan, pengkristalan kembali (rekristalisasi), distilasi, sublimasi, kromatografi hingga elusidasi struktur dengan spektroskopi dan lain-lain mutlak dikuasai dengan baik oleh seseorang yang akan bekerja di Laboratorium Kimia Organik. Sebelum suatu senyawa diidentifikasi struktur kimianya maka kandungan airnya mutlak harus dieliminir. Dengan demikian teknik-teknik pengeringan, pengusiran pelarut dan gas dalam suatu bahan organik, juga perlu dikuasai oleh seseorang yang akan bekerja di Laboratorium Kimia Organik. Diantara teknik-teknik pengeringan senyawa organik dalam jumlah kecil adalah penggunaan desikator, oven vakum, deoksigenasi, reaksi dalam kondisi Nitrogen . Disamping itu agar pekerjaan di Laboratorium kimia organik berjalan dengan baik maka berbagai peralatan khususnya gelas, fungsinya dan ketrampilannya, penanganan bahan dan limbah, management Laboratorium serta P3K juga mutlak dimiliki oleh orang yang bekerja di Laboratoium.

Buku ini menyajikan secara konprehensif hal-hal di atas, sehingga diharapkan buku ini dapat membantu bagi orang yang akan bekerja di Laboratorium khususnya Laboratorium Kimia organik. Buku ini berisikan hal-hal

tersebut di atas secara komprehensif dan juga disertai dengan soal-soal Latihan yang dapat digunakan sebagai pedoman. Penulis menyadari bahwa buku ini belum lengkap dan sempurna sehingga saran, masukan dan kritik konstruktif untuk kesempurnaan buku ini sangat penulis harapkan dari para pembaca. Semoga buku ini dapat bermanfaat bagi perkembangan Ilmu Pengetahuan di Indonesia.

Medan-Padang Juli 2012

Penulis

(Sanusi Ibrahim & Marham Sitorus)

# DAFTAR ISI

<b>KATA PENGATAR</b>	v
<b>DAFTAR ISI</b>	vii
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	1
<b>BAB 2 PERALATAN GLAS LABORATORIUM KIMIA ORGANIK</b>	3
2.1. Peralatan Gelas	3
2.2. Membersihkan Peralatan Gelas	4
2.3. Melumasi Sambungan dan Perapuhan Peralatan Gelas	5
2.4. Soal-Soal Latihan	8
<b>BAB 3 EKSTRAKSI SENYAWA ORGANIK</b>	9
3.1. Corong Pisah	10
3.2. Pemerasan	10
3.3. Distilasi	11
3.4. Sublimasi	15
3.5. Maserasi	16
3.6. Perkolasi	16
3.7. Sokletasi	16
3.8. Soal-Soal Latihan	17
<b>BAB 4 KROMATOGRAFI</b>	19
4.1. Kromatografi Kolom	20
4.2. Kromatografi Kolom Kering	24
4.3. Kromatografi Lapis Tipis	24
4.4. Kromatografi Cair Kinerja Tinggi	25
4.5. Kromatografi Gas	27

4.6.	Tujuan Analisis Kromatografi Gas	31
4.7.	Soal-Soal Latihan	34
<b>BAB 5</b>	<b>PELARUT ORGANIK</b>	35
5.1.	Interaksi Zat Terlarut dan Pelarut	35
5.2.	Memperkirakan kelarutan Suatu Senyawa Dalam Suatu pelarut	36
5.3.	Memanaskan Pelarut	37
5.4.	Mendinginkan Larutan	39
5.5.	Mendapatkan Pelarut Dengan Level Tertentu	39
5.6.	Soal-Soal Latihan	49
<b>BAB 6</b>	<b>PEMURNIAN SENYAWA ORGANIK</b>	51
6.1.	Rekristalisasi	51
6.2.	Distilasi Bertingkat	54
6.3.	Kromatografi Kolom	55
6.4.	Kromatografi Kolom Kering	58
6.5.	Kromatografi Cair Kinerja Tinggi	58
6.6.	Kromatografi Lapis Tipis	60
6.7.	Soal-Soal Latihan	61
<b>BAB 7</b>	<b>PENGUAPAN PELARUT dan PENGERINGAN</b>	63
7.1.	Pengusiran Pelarut	63
7.2.	Pengeringan	65
7.3.	Soal-Soal Latihan	67
<b>BAB 8</b>	<b>PERLAKUAN SENYAWA TIDAK STABIL</b>	69
8.1.	Perlindungan Terhadap Senyawa Tidak Stabil	70
8.2.	Beberapa Hal Yang Perlu Diperhatikan Bila Bekerja Dibawah Nitrogen	70
8.3.	Pengeringan Uap Air dan Penyerapan Oksigen	71
8.4.	Beberapa Alat Gelas Untuk Bekerja di Bawah gas Nitrogen	72
8.5.	Beberapa Prinsip Kerja Gas Nitrogen	73
8.6.	Soal-Soal Latihan	82
<b>BAB 9</b>	<b>IDENTIFIKASI SENYAWA ORGANIK</b>	83
9.1.	Suatu Tinjauan Teori	83
9.2.	Interaksi Cahaya Dengan Molekul	84
9.3.	Spektroskopi UV dan Tampak	85
9.4.	Spektroskopi Infra Merah	87
9.5.	Spektroskopi Resonansi Magnet Inti	90
9.6.	Spektroskopi Massa	93
9.7.	Soal-Soal Latihan	95

<i>Daftar Isi</i>	ix
<b>BAB 10 PERSIAPAN SAMPEL UNTUK SPEKTROSKOPI</b>	97
10.1. Persipan Sampel Untuk Spektroskopi UV	97
10.2. Persiapan Sampel Untuk IR	98
10.3. Persiapan Sampel Untuk RMI	100
10.4. Persiapan Sampel Untuk Spektrum Massa	101
10.5. Soal-Soal Latihan	102
<b>BAB 11 MANAJEMEN LABORATORIUM</b>	103
11.1. Pendahuluan	103
11.2. Kecelakaan Oleh Manusia	104
11.3. Bahan-Bahan Kimia dan Penanganannya	104
11.4. Pengamanan Sarana Laboratorium	115
11.5. Soal-Soal Latihan	117
<b>BAB 12 CARA MENELUSURI LITERATUR</b>	119
12.1. Menelusuri Literatur	119
12.2. Membuat Catatan	124
12.3. Penggunaan Internet	124
12.4. Soal-Soal latihan	125
<b>BAB 13 PENGOLAHAN HASIL</b>	127
13.1. Langkah-Langkah Prosedur	127
13.2. Klasifikasi Pendahuluan	128
13.3. Penentuan Titik Leleh dan Titik Didih	128
13.4. Kemurnian Senyawa Organik	129
13.5. Kelarutan Senyawa Organik	129
13.6. Analisis Unsur	129
13.7. Analisis Gugus Fungsional	130
13.8. Spektroskopi Senyawa Organik	132
13.9. Pengolahan Hasil	134
13.10. Soal-Soal Latihan	135
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	137
<b>TENTANG PENULIS</b>	139

