



REPUBLIK INDONESIA  
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

# SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka pelindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan : EC00201810646, 2 Mei 2018

## Pencipta

Nama : **Dr. LENY HELIAWATI, M.Si., YUDHIE SUCHYADI, S.Si., M.Pd., , dkk**

Alamat : Jln. Saturnus Timur No. 09, RT. 006 RW. 015, Kel. Manjahlega Kec. Rancasari, Kota Bandung, Jawa Barat, 40295

Kewarganegaraan : Indonesia

## Pemegang Hak Cipta

Nama : **Dr. LENY HELIAWATI, M.Si., YUDHIE SUCHYADI, S.Si., M.Pd., , dkk**

Alamat : Jln. Saturnus Timur No. 09, RT. 006 RW. 015, Kel. Manjahlega Kec. Rancasari, Kota Bandung, Jawa Barat, 40295

Kewarganegaraan : Indonesia

Jenis Ciptaan : **Buku**

Judul Ciptaan : **KIMIA ORGANIK 2**

Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia : 2 Mei 2018, di Kota Bogor

Jangka waktu pelindungan : Berlaku selama hidup Pencipta dan terus berlangsung selama 70 (tujuh puluh) tahun setelah Pencipta meninggal dunia, terhitung mulai tanggal 1 Januari tahun berikutnya.

Nomor pencatatan : 000107066

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.  
Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.



a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA  
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL

Dr. Freddy Harris, S.H., LL.M., ACCS.  
NIP. 196611181994031001

**LAMPIRAN PENCIPTA**

No	Nama	Alamat
1	Dr. LENY HELIAWATI, M.Si.	Jln. Saturnus Timur No. 09, RT. 006 RW. 015, Kel. Manjahlega Kec. Rancasari
2	YUDHIE SUCHYADI, S.Si., M.Pd.	Jln. Pakuan No 73 Ciheuleut RT. 04 RW 09 Kel. Baranangsiang, Kec. Bogor Timur
3	Dra. ANI IRYANI, M.Si.	Jln. Dahlia Mesjid Blok C No 7, RT. 03 RW 04 Kel. Kedungwaringin Kec. Tanah Sereal

**LAMPIRAN PEMEGANG**

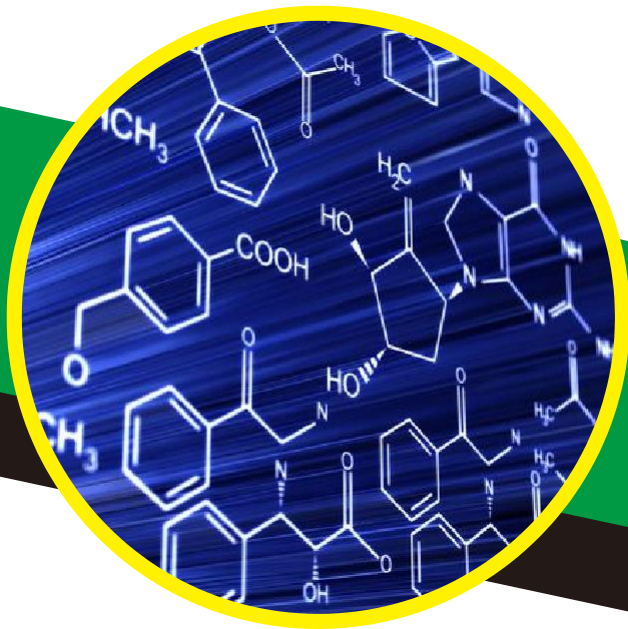
No	Nama	Alamat
1	Dr. LENY HELIAWATI, M.Si.	Jln. Saturnus Timur No. 09, RT. 006 RW. 015, Kel. Manjahlega Kec. Rancasari
2	YUDHIE SUCHYADI, S.Si., M.Pd.	Jln. Pakuan No 73 Ciheuleut RT. 04 RW 09 Kel. Baranangsiang, Kec. Bogor Timur
3	Dra. ANI IRYANI, M.Si.	Jln. Dahlia Mesjid Blok C No 7, RT. 03 RW 04 Kel. Kedungwaringin Kec. Tanah Sereal



ISSN 978-602-52028-1-0



# Kimia Organik 2



Oleh:

Leny Heliawati

Ani Iryani

Yudhie Schuyadi

UNIVERSITAS PAKUAN BOGOR  
2018

# **KIMIA ORGANIK 2**

**Leny Heliawati  
Ani Iryani  
Yudhie Schuyadi**

Copyright © 2018 by Leny Heliawati

Diterbitkan oleh :

**Pascasarjana – UNPAK**

Jl. Pakuan PO Box 452, Bogor, 16143

## **Kimia Organik 2**

Edisi pertama, 2018

### **Oleh :**

Leny Heliawati  
Ani Iryani  
Yudhie Schuyadi

### **Editor :**

Dodi Darmakusuma

### **Penerbit :**

Pascasarjana – UNPAK

### **Alamat :**

Jl. Pakuan PO Box 452, Bogor, 16143  
Website : [pasca.unpak.ac.id](http://pasca.unpak.ac.id)

**ISBN : 978-602-52028-1-0**

Hak Cipta dilindungi Undang-undang.

Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun, secara elektronik maupun mekanis, termasuk memfotocopy, merekam atau dengan teknik perekaman lainnya tanpa izin tertulis dari penerbit.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Penulis panjatkan kepada Yang Maha Mengetahui karena penulisan Buku Kimia Organik 2 akhirnya telah dapat diselesaikan dengan baik.

Materi buku ini meliputi Senyawa Aromatik dan Benzema, Karbohidrat, Asam Amino & Protein, dan Lipida.

Buku ini disusun sebagai suatu bacaan para mahasiswa yang mempelajari ilmu Kimia Organik sebagai bidang kajian utama. Tulisan ini juga dapat digunakan oleh para mahasiswa di bidang-bidang lain yang berkaitan dengan ilmu kimia atau bidang lain yang menggunakan dalam kegiatan riset atau kegiatan rutin di laboratorium.

Mungkin para pembaca menemukan beberapa kekurangan buku ini baik dalam isi, maupun cara penulisan. Untuk itu penulis memohon kritik dan sarannya demi perbaikan selanjutnya.

Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada berbagai pihak yang telah membantu sehingga keinginan menulis buku ini dapat terlaksana sesuai dengan waktu yang direncanakan.

Bogor, Mei 2018

***Penulis***

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
BAB I SENYAWA AROMATIK DAN BENZENA	1
1.1 Benzena .....	1
1.2 Rumus Senyawa Benzena.....	2
1.3 Tata Nama Senyawa Benzena .....	4
1.4 Sifat Spektroskopi Dari Benzena .....	9
1.5 Senyawa-senyawa Aromatik yang Menarik .....	9
1.6 Stabilitas Benzema .....	12
1.7 Karakteristik untuk Aromatisitas-Aturan Huckle.....	14
1.8 Senyawa Aromatik dengan Cincin Tunggal .....	19
1.9 Senyawa Aromatik dengan Cincin Lebih dari Satu.....	20
1.10 Aromatik Heterosiklik.....	20
1.11 Senyawa Aromatik Terisi .....	24
1.12 Dasar Dari Aturan Huckel's.....	27
1.13 Reaksi Substitusi Elektrofilik Aromatik.....	29
1.14 Efek Induktif .....	45
1.15 Efek Resonansi.....	45
1.16 Substitusi Aromatik Elektrofilik Benzena Tersubstitusi .....	46
1.17 Efek Orientasi dalam Benzena Tersubstitusi .....	50
1.18 Batasan Reaksi Substitusi Elektrofilik dengan Substitusi Benzena.....	55
1.19 Disubstitusi benzena .....	58
1.20 Sintesis Turunan Benzena .....	60
1.21 Halogenasi dari Alkil Benzena .....	61
1.22 Oksidasi dan reduksi dari Benzena Tersubstitusi .....	63
BAB II KARBOHIDRAT .....	81
2.1. Pengertian Karbohidrat .....	81
2.2. Fungsi Karbohidrat .....	82
2.3. Klasifikasi Karbohidrat .....	82
2.4. Monosakarida.....	83

2.5. Proyeksi Fischer .....	87
2.6. Proyeksi Harwort.....	87
2.7. Konformasi Kursi .....	90
2.8. Pembentukan Hemiasetal dan Hemiketal.....	91
2.9. Pembentukan Glikosida.....	96
2.10. Reaksi monosakarida pada OH .....	101
2.11. Degradasi Wohl.....	108
2.12. Sintesis Kiliani-Fischer.....	110
2.13. Disakarida .....	112
2.14. Polisakarida.....	115
2.15. Gula Penting Lain dan Turunanya.....	119
2.16. Sumber-Sumber Karbohidrat.....	123
2.17. Identifikasi karbohidrat .....	124
<b>BAB III ASAM AMINO DAN PROTEIN .....</b>	<b>126</b>
3.1 Asam Amino .....	126
3.2 Peptida.....	144
3.3 Urutan Peptida .....	149
3.4 Sintesis Peptida Otomatis.....	161
3.5 Struktur Protein .....	164
3.6 Protein-Protein Penting.....	173
<b>BAB IV LIPIDA.....</b>	<b>181</b>
4.1. Lipida.....	181
4.2. Asam Lemak.....	182
4.3. Tata nama senyawa asam lemak .....	184
4.4. Sistem penamaan asam Lemak.....	184
4.5. Lipid yang terhidrolisis .....	186
4.6. Lipid Tidak Terhidrolisis.....	198
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>229</b>



