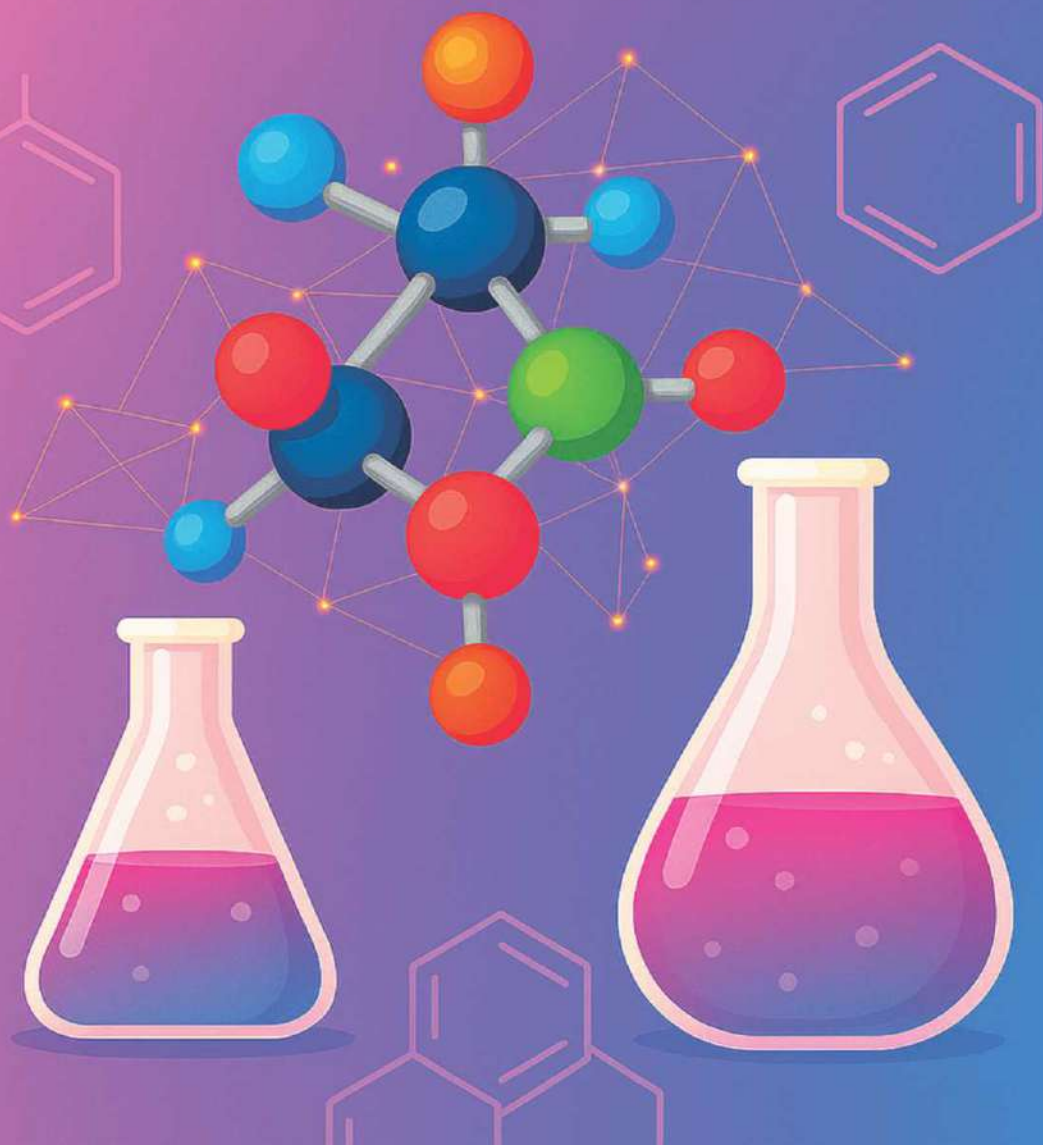


Nurhidayah, S.Farm., M.Farm



KIMIA ORGANIK



KIMIA ORGANIK



eureka
media aksara
Anggota IKAPI
No. 226/JTE/2021

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

ISBN 978-634-248-207-0



9

786342

482070

KIMIA ORGANIK

Nurhidayah, S.Farm., M.Farm



eureka
media aksara

PENERBIT CV. EUREKA MEDIA AKSARA

KIMIA ORGANIK

Penulis : Nurhidayah, S.Farm., M.Farm

Desain Sampul : Firman Isma'il

Tata Letak : Ernawati

ISBN : 978-634-248-207-0

Diterbitkan oleh : **EUREKA MEDIA AKSARA, JULI 2025**
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 : 2025

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

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, Tak lupa juga penulis ucapkan salawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Besar Muhammad SAW, karena berkat beliau, kita mampu keluar dari kegelapan menuju jalan yang lebih terang sehingga buku referensi berjudul "KIMIA ORGANIK" ini dapat terselesaikan dengan baik.

Buku ini hadir sebagai upaya untuk memberikan pemahaman yang mendalam dan komprehensif mengenai Kimia Organik. Penulis menyadari bahwa topik ini sangat penting dan dibutuhkan dalam kesehatan khusus farmasi, baik bagi kalangan akademisi, praktisi, maupun mahasiswa.

Penulis mengucapkan terima kasih terutama kepada kedua orang tua, keluarga, dan orang tersayang yang selalu support penulis dalam hal apapun, yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan inspirasi dalam proses penyusunan buku ini.

Harapan penulis, buku ini dapat menjadi referensi yang bermanfaat dan memberikan kontribusi positif bagi perkembangan ilmu kesehatan khususnya bidang farmasi.

Hormat Penulis

Nurhidayah, S.Farm., M.Farm

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
A. Sejarah Kimia Organik.....	1
B. Kimia Organik Menurut Ahli.....	3
C. Senyawa Kimia Organik dan Anorganik	3
D. Perbedaan Senyawa Kimia Organik dan Anorganik ..	4
E. Gugus Fungsi	5
F. Zat-Zat Organik	6
BAB 2 ALKOHOL	7
A. Pengertian Alkohol.....	7
B. Tata Nama, Struktur, Sifat Fisik dan Reaksi Kimia	7
BAB 3 FENOL	19
A. Pengertian Fenol	19
B. Tata Nama, Struktur, Sifat Fisika dan Reaksi Kimia.....	19
C. Asam Basa.....	22
D. Mekanisme Reaksi Asam Basa	23
E. Reaksi Substitusi, Eliminasi, Oksidasi, Primer, Sekunder, dan Tersier	24
F. Esterifikasi.....	25
G. Reaksi Pembentukan.....	27
H. Fungsi Fenol	28
BAB 4 ALDEHID	29
A. Pengertian Aldehid	29
B. Tata Nama, Struktur, Sifat Fisika Kimia, Reaksi Kimia dan Fungsinya.....	30
C. Esterifikasi.....	34
D. Reaksi Pembentukan.....	35
BAB 5 KETON	39
A. Pengertian Keton	39
B. Tata Nama, Struktur, Sifat Fisika, Sifat Kimia dan Reaksi Kimia.....	40
C. Esterifikasi.....	46
D. Fungsi Keton.....	49

BAB 6	ASAM KARBOSILAT.....	50
	A. Pengertian Asam Karbosilat	50
	B. Tata Nama, Struktur, Sifat Fisika dan Kimia, Reaksi Kimia dan Fungsinya	50
	C. Asam Basa	54
	D. Senyawa-Senyawa Asam Karboksilat	57
	E. Esterifikasi.....	58
	F. Reaksi Pembentukan.....	58
	G. Fungsi Karboksilat.....	59
BAB 7	AMINA	61
	A. Pengertian Amina	61
	B. Tata Nama, Struktur, Sifat Fisika, Kimia, Reaksi Kimia, dan Fungsinya	62
	C. Gugus Fungsi Amina	67
	D. Senyawa Senyawa Amina	67
	E. Esterifikasi.....	69
	F. Modifikasi Metode Penentuan Amino Senyawa Aromatik Primer dan Sekunder	70
	G. Pembuatan Senyawa Amina Primer dan Sekunder...72	
	H. Reaksi Pembentukan	73
	I. Fungsi Amina	75
BAB 8	STEREOKIMIA.....	78
	A. Pengertian Stereokimia dan Senyawa Alkil Halide...78	
	B. Tata Nama.....	79
	C. Fungsi.....	88
	D. Golongan	89
	E. Konformasi.....	90
	F. Golongan Senyawa Alkil Halida (Haloalkana)	90
BAB 9	ALKANA	92
	A. Pengertian Alkana	92
	B. Tata Nama.....	94
	C. Reaksi Pembentukan dan Gugus Fungsi.....	97
	D. Fungsi.....	100
	E. Sifat Fisik dan Kimia	103
	F. Golongan	106

BAB 10	ALKUNA.....	109
	A. Pengertian Alkuna.....	109
	B. Tata Nama Alkuna (Sistem IUPAC dan Umum)	110
	C. Reaksi Pembentukan dan Gugus Fungsi.....	111
	D. Fungsi Alkuna.....	112
	E. Fungsi Kimiawi dan Sifat Reaksi (Reaktivitas dan Selektivitas).....	113
	F. Golongan Alkuna (Klasifikasi Struktural).....	113
DAFTAR PUSTAKA.....		115
TENTANG PENULIS		120

BAB 1 | PENDAHULUAN

A. Sejarah Kimia Organik

Perkembangan kimia organik diawali pada pertengahan tahun 1780-an. ilmuwan bernama Karl Wilhelm Scheele sudah mulai membedakan antara senyawa organik dan senyawa anorganik. Scheele mendefinisikan senyawa organik sebagai senyawa yang dihasilkan dari makhluk hidup, sedangkan senyawa anorganik didefinisikan sebagai senyawa yang tidak dihasilkan dari makhluk hidup.



Gambar 1.1 Karl Wilhelm Scheele

Seorang Ahli Kimia bernama Jons Jacob Berzelius mengemukakan teori yang menyatakan bahwa senyawa organik hanya diperoleh dari makhluk hidup karena keberadaan roh atau nyawa dan tidak dapat dibuat di laboratorium

BAB 2 | ALKOHOL

A. Pengertian Alkohol

Alkohol adalah senyawa organik yang memiliki gugus hidroksil (-OH) yang terikat pada atom karbon, yang ia sendiri terikat pada atom hydrogen dan atau atom karbon lain.

Alkohol memiliki rumus umum R-OH dan dicirikan oleh hadirnya gugus hidroksil (hydroxyl group) -OH. Strukturnya mirip dengan air, tetapi dengan satu hydrogen digantikan dengan gugus alkil.

Alkohol adalah senyawa organik yang mengandung gugus fungsi hidroksi (-OH), yang bisa berasal dari alkana, alkena, maupun alkuna dengan adanya pergantian gugus alkil dengan gugus hidroksi pada atom karbon jenuh.

B. Tata Nama, Struktur, Sifat Fisik dan Reaksi Kimia

Alkanol adalah tata nama IUPAC turunan alkana dengan gugus fungsi berupa gugus hidroksil (-OH). Tata nama alkohol yang sesuai dengan IUPAC untuk alkanol, yaitu dengan mengganti akhirana pada nama alkana rantai induk menjadi-ol. Alkohol adalah nama lazim untuk alkanol. Cara penulisan nama lazim alkohol (nama trivial) yaitu alkil alkohol. Contoh senyawa alkanol dan penamaannya sebagai berikut.

BAB

3

FENOL

A. Pengertian Fenol

Fenol adalah suatu rangkaian senyawa homolog yang mengandung gugus hidroksil yang terikat langsung pada cincin aromatik. Fenol berada dalam golongan senyawa alkohol karena adanya kelompok =OH yang sebenarnya adalah golongan senyawa aromatik yang paling sederhana dari golongan ini. Gugus hidroksil pada fenol menentukan keasaman dari fenol sedangkan cincin benzena menentukan kebasaan dari fenol.

Senyawa fenolik terdiri dari satu atau lebih struktur aromatik polifenol yang terikat pada gugus hidroksil. Senyawa ini memiliki berbagai aktivitas biologis dan farmakologis, seperti antioksidan, anti-diabetes, anti-inflamasi, antimikroba, anti-kanker, dan anti-osteoporosis. Aktivitas ini didasarkan pada struktur cincin fenolik dan gugus hidroksilnya yang memungkinkan interaksi dengan berbagai target biologis.

Fenol digambarkan sebagai senyawa metabolit sekunder yang berperan sebagai antioksidan alami. Kandungan fenol total diukur menggunakan metode Folin-Ciocalteu, menunjukkan bahwa ekstrak daun kering memiliki kandungan fenol lebih tinggi dibandingkan daun segar.

B. Tata Nama, Struktur, Sifat Fisika dan Reaksi Kimia

Menurut sistem IUPAC, fenol dikenal sebagai benzenol, yang menunjukkan adanya gugus hidroksil (-OH) yang terikat langsung pada cincin benzena.

BAB 4 | ALDEHID

A. Pengertian Aldehid

Aldehida merupakan salah satu kelompok senyawa karbon yang memiliki gugus karbonil. Gugus karbonil ($C=O$) terletak di ujung rantai karbon induk diakhiri dengan atom hydrogen. Gugs fungsi aldehida adalah $RCHO$ sedangkan rumus aldehida adalah $C_nH_{2n}O$.

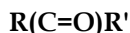
Aldehid merupakan salah satu kelompok senyawa karbon yang memiliki gugus karbonil ($C=O$), gugus karbonil tersebut terletak diujung rantai karbon induk yang diakhiri dengan atom hidrogen. Aldehid diturunkan dari nama alkana dengan mengganti - a menjadi - al, oleh karena itu aldehid juga disebut alkanal. Nama lazim aldehid diturunkan dari nama lazim asam karboksilat dengan menggantikan akhiran - at menjadi aldehid dan membuang kata asam. Aldehid rantai pendek mencakup formaldehida, asetaldehida, gloksal, dan metil gloksal. Aldehid merupakan senyawa organik teroksigenasi dengan berat molekul yang lebih rendah.

Aldehida merupakan golongan zat kimia yang sangat reaktif dan beracun dengan berbagai kegunaan di sektor industri. Aldehida diperoleh dari alkohol setelah penghilangan hidrogen dalam suatu proses yang disebut dehidrogenasi.

BAB 5 | KETON

A. Pengertian Keton

Keton merupakan salah satu senyawa karbonil, yang artinya mempunyai gugus karbonil ($\text{C}=\text{O}$) pada strukturnya. Oleh karena itu, rumus umum keton adalah:



Di mana:

1. **R** dan **R'** adalah gugus alkil atau aril (bisa sama atau berbeda).
2. **CO** adalah gugus karbonil ($\text{C}=\text{O}$), yaitu ciri khas dari keton.

Keton merupakan senyawa karbonil. Senyawa ini merupakan senyawa organik yang karbon karbonilnya terikat dengan atom C atau atom H di sisi kiri atau sisi kanannya. Gugus karbonil pada aldehida akan mengikat satu atom H di sisi kanan dan satu gugus alkil di sisi kirinya, sedangkan pada gugus karbonil pada keton akan mengikat gugus alkil pada masing-masing sisinya..

Keton bisa berarti gugus fungsi yang dikarakterisasikan oleh sebuah gugus fungsi karbonil ($\text{O}-\text{C}$) yang terhubung dengan dua atom karbon ataupun senyawa kimia yang mengandung gugus karbonil. Keton memiliki rumus umum:



BAB

6

ASAM KARBOSILAT

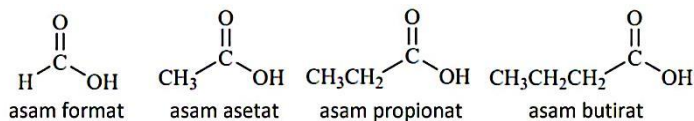
A. Pengertian Asam Karboksilat

Asam karboksilat merupakan senyawa polar, dan membentuk ikatan hidrogen antara satu sama lain. Pada fasa gas, Asam karboksilat dalam bentuk dimer. Dalam larutan Asam karboksilat merupakan asam lemah yang sebagian molekulnya terdisosiasi menjadi H dan R-COO⁻. Contoh: pada temperatur kamar, hanya 0,02% dari molekul asam asetat yang terdisosiasi dalam air. Asam karboksilat alifatik rantai pendek (atom karbon di bawah dari C) dibuat dengan karbonilasi alkohol dengan karbon monoksida. Untuk rantai panjang dibuat dengan hidrolisis trigliserida yang biasa terdapat pada minyak hewan dan tumbuhan.

B. Tata Nama, Struktur, Sifat Fisika dan Kimia, Reaksi Kimia dan Fungsinya

1. Tata Nama

Penamaan untuk asam karboksilat dengan empat karboksilat pertama menggunakan nama trivial yaitu asam format, asam asetat, asam propionat, dan asam butirat.



BAB 7 | AMINA

A. Pengertian Amina

Amina adalah turunan amonia dengan satu atau lebih gugus alkil dan aril yang terikat atom nitrogen. Amina diklarifikasikan menurut jumlah gugus alkil atau aril yang terikat pada nitrogen, jika hana satu gugus disebut amina primer, jika ada 2 gugus disebut amina sekunder, dan bila ada 3 gugus yang terikat pada nitrogen disebut amina tersier.

Amina adalah senyawa organik yang mengandung atom nitrogen trivalen yang berkaitan dengan satu atau dua atau tiga atom karbon, dimana amina juga merupakan suatu senyawa yang mengandung gugusan amino ($-NH_2$ - NHR atau $-NH_2$) gugusan amino mengandung nitrogen terikat, kepada satu sampai tiga atom karbon (tetapi bukan gugusan karbonil) senyawanya adalah amida bukan amina

Amina adalah turunan organik dari amonia dimana satu atau lebih atom hidrogen pada nitrogen telah tergantikan dengan ammonia seperti alkohol dan eter terhadap air.

Amina adalah senyawa yang mengandung atom nitrogen trivalen yang berikatan dengan satu, dua atau tiga atom karbon. Ditinjau dari rumus strukturnya, amina merupakan turunan dari NH_3 dengan satu/dua/tiga atom hidrogennya digantikan oleh gugus alkil ($-R$) atau aril ($-Ar$). Klasifikasi amina di dasarkan atas jumlah atom H dalam NH_3 yang di gantikan oleh gugus alkil atau aril.

BAB

8

STEREOKIMIA

A. Pengertian Stereokimia dan Senyawa Alkil Halide

1. Stereokimia

Stereokimia merupakan ilmu yang mempelajari tentang struktur 3 dimensi dari molekul. Perlu diketahui bahwa stereokimia ini sangatlah penting, bahkan karena stereokimia ini, sebuah struktur yang memiliki rumus molekul sama hanya karena susunannya berbeda akan mengakibatkan fungsi yang berbeda pula, hal ini sering terjadi di dunia kesehatan, pada produk hasil sintesis, produk berupa rasemat, yaitu dua produk isomer yang berlawanan strukturnya.

Stereokimia adalah studi mengenai molekul molekul dalam ruang tiga dimensi, yakni bagaimana atom-atom dalam sebuah molekul ditata dalam ruangan satu relatif terhadap yang lain.

2. Alkil Halida

Alkil halida adalah molekul organik yang mengandung sebuah atom X halogen yang diikat ke sebuah hibridisasi atom karbon sp. Alkil halida diklasifikasikan sebagai primer (1°), sekunder (2°), atau tersier (3°) tergantung pada nomor dari ikatan karbon yang terikat dengan halogen.

Alkil halida mempunyai rumus molekul $C_nH_{2n+1}X$. dan secara resmi diperoleh dari sebuah alkana dengan mengganti atom hidrogen menjadi halogen.

BAB

9

ALKANA

A. Pengertian Alkana

Alkana didefinisikan sebagai senyawa hidrokarbon jenuh yang hanya terdiri dari ikatan tunggal. Sebagai hidrokarbon, senyawa ini hanya tersusun atas atom karbon (C) dan hidrogen (H). Golongan alkana termasuk dalam kelompok hidrokarbon alifatik, yang berarti memiliki struktur rantai karbon yang terbuka, baik lurus maupun bercabang. Sifat "jenuh" pada alkana menunjukkan bahwa setiap atom karbonnya telah membentuk empat ikatan kovalen tunggal dan mengikat jumlah atom hidrogen secara maksimum. Oleh karena itu, semua ikatan antar atom karbon pada alkana adalah ikatan tunggal (C-C). Karena sifatnya yang jenuh dan hanya memiliki ikatan tunggal C-C dan C-H yang relatif kuat dan non-polar, alkana cenderung sulit bereaksi dengan zat lain. Karena afinitas atau daya gabungannya yang kecil, golongan ini sering juga disebut sebagai parafin.

Struktur paling sederhana dari alkana adalah metana (CH_4). Semua senyawa alkana mengikuti suatu rumus umum, yaitu C_nH_{2n+2} . Dalam rumus ini, 'n' adalah jumlah atom karbon. Jika kita membandingkan setiap anggota alkana, akan terlihat bahwa setiap suku berikutnya memiliki selisih satu gugus metilen ($-CH_2-$) dari suku sebelumnya. Deretan senyawa yang memiliki rumus umum yang sama dan sifat yang mirip seperti ini disebut sebagai deret homolog. Sifat homolog ini memungkinkan kita untuk memprediksi sifat-sifat suku alkana

BAB 10 | ALKUNA

A. Pengertian Alkuna

Alkuna adalah golongan senyawa hidrokarbon alifatik tak jenuh yang memiliki satu atau lebih ikatan rangkap tiga antara dua atom karbon. Ikatan rangkap tiga ini terdiri atas satu ikatan sigma (σ) dan dua ikatan pi (π) yang terbentuk dari tumpang tindih orbital p secara lateral. Akibat struktur ini, atom karbon dalam ikatan rangkap tiganya mengalami hibridisasi sp , sehingga menghasilkan geometri linear dengan sudut ikatan 180° , berbeda dengan alkana (sp^3 , tetrahedral) dan alkena (sp^2 , trigonal planar). Struktur linear ini menyebabkan alkuna memiliki sifat fisik unik: titik didih yang relatif lebih tinggi daripada alkena dan alkana dengan jumlah atom karbon sama, serta kelarutan yang rendah dalam air tetapi baik dalam pelarut organik nonpolar.

Senyawa alkuna paling sederhana adalah etuna (asetilena), yang sangat dikenal di industri sebagai bahan bakar pembakar logam dan bahan baku sintesis kimia. Asetilena mudah terbakar dan meledak jika dicampur dengan udara dalam jumlah tertentu. Oleh karena itu, penanganannya memerlukan perhatian khusus. Ketersediaan gugus ikatan rangkap tiga pada alkuna menjadikannya reagen penting dalam berbagai sintesis senyawa organik kompleks.

DAFTAR PUSTAKA

- Aljamali, N.M. *et al.* (2022) 'Review on Urea (Uses, Advantage, Disadvantage) in Biochemical Fields', *Researchgate.Net*, 6.
- Bodner, Antoine. 2012. *The Inorganic Chemistry of Corbon*.
- Botahala, L. & Djasibiani, H. R. (2024). *Dasar-dasar Ilmu Kimia-2*. CV. Budi Utama
- Brandenburg, N. P. (1974). "A Newman projection computer program"/ *Appl. Cryst.* (dalam bahasa Inggris). 7 (3): 401-401.
- Cooke, J.C. and Jeffery, A.J. (2022) 'From alchemy to modern mineralogy: dating mineral collections via chemical notation', *Geology Today*, 38(2).
- Cotton & Wilkinson. 2007. *Kimia Anorganik Dasar*, Jakarta: UI Press
- McMurry, John. 2012. *Organic chemistry Canada*, Nelson education.
- Anonim 2010. *Senyawa Hidrokarbon senyawa hidrokarbon*).
- Fajri, A. Y. R., Agung, S., & Saridewi, N. (2020). Penggunaan Instrumen Diagnostik Two-Tier Untuk Menganalisis Miskonsepsi Asam Basa Siswa SMA dan MA. *JINoP (Jurnal Inovasi Pembelajaran)*, 6(1), 101. <https://doi.org/10.22219/jinop.v6i1.8445>
- Fatmawati. (2024). Efektifitas Penyerapan Kandungan Zat Kapur dengan Variasi Lama Waktu Perendaman Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca*). *Ilmiah Sain Dan Teknologi*, 2(12), 3021-3209. <https://doi.org/10.1016/B978-0-443-13769-3.00011-X>
- Fessenden, Ralph J., Fessenden, Joan S. 1982. *Kimia Organik 1 Edisi Ketiga*. Jakarta: Erlangga.
- Firmansyah, D. (2020) 'Identifikasi Gugus Hidroksil dan Karbonil dalam Senyawa Organik Pada Tanaman Daun Nanas, *SainsTech Innovation Journal*, 3(1), pp. 49-53.

- Firmansyah, D. *et al.* (2024) 'Jurnal Biologi Tropis Identification of Functional Group Compound in Nginang Process : Ethnochemistry-Based Teaching Module for High School', *Jurnal Biologi Tropis*, 24, pp. 468-473.
- Greece, D. (2023). Exploring the Physical and Chemical Properties of Carboxylic Acid and their Derivatives. *Res Journal of Medicinal & Organic Chemistry RRJOMC* |, 10(1), 17-18. <https://doi.org/10.4172/J>
- Hadanu, R. (2019). Kimia Organik (Pengantar, Sifat, Struktur Molekul, Tata Nama, Reaksi, Sintesis, dan Kegunaan) Jilid 1. Makassar: Leisyah.
- Hadi, S. (2022). Buku Ajar Kimia Organik untuk Farmasi. Tasikmalaya: Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia.
- Hart Harold, dkk. 2003. Kimia Organik Suatu Kuliah Singkat Edisi 11. Jakarta: Erlangga.
- Heryadi 2020 "Sifat dan Karakteristik Amina"
- Ida, Farida. 2009. Kimia Anorganik 1. Bandung: FTK UIN Sunan Gunung Djati. Keenan. 1991. Kimia untuk Universitas Jakarta: Erlangga
- Kartasasmita dan Inayah 2020 *Modifikasi Metode Penentuan Amina Aromatik Primer tidak Tersulfonasi dalam Bahan Baku Zat Warna Tartrazin di Hitung Sebagai Anilina Secara Spektrofotometri UV-Sinar Tampak Sekolah Farmasi Institut Teknologi Bandung*
- Kurniasih, E. (2020). Merancang Energi Depan dengan Biodiesel. CV. Andi Offset
- Ledesma, J.M. (2020) 'La Caracterización Estructural del Benceno de Kekulé: un Ejemplo de Creatividad y Heurística en la Construcción del Conocimiento Químico', *Ciência & Educação*, 26, pp. 1-13.
- Legiso, K. A. R. (2018). *Kimia Organik*. Universitas Muhammadiyah Palembang.
- Legiso, K.A.R. (2021) *KIMIA ORGANIK, NoerFikri*.

- Majid, M. D. A., Ekowati, J., & Purwanto, B. T. (2023). Synthesis of Methyl 3- (4-hydroxyphenyl) acrylate using Domestic Microwave Irradiation at 200 Watt Power Sintesis Metil 3- (4-hidroksifenil) akrilat menggunakan Iradiasi Gelombang Mikro Domestik Daya 200 Watt. *Berkala Ilmiah Kimia Farmasi*, 10(2), 31–35.
<https://doi.org/10.20473/bikfar.v10i2.38479>. Copyright
- Marzuki, I. (2021) *Pengantar Kimia Organik Fisis*, Tohar Media.
- McLean, E. B., Mooney, D. T., Burns, D. J., & Lee, A. L. (2022). Direct Hydrodecarboxylation of Aliphatic Carboxylic Acids: Metal- and Light-Free. *Organic Letters*, 24(2), 686–691.
<https://doi.org/10.1021/acs.orglett.1c04079>
- Muliawati, E. C., Efendi, M. R. S., Marlina, L., Martha, R. D., Sari, M. W., Cengristitama, Maida, F., Zummah, A., Azis, H. A., Uyun, H. S. K., Putri, I. K., & Marpaung, M. P. (2024). *Kimia Organik* (V. D. A. S. Sangkota (ed.)). Gita Lentera.
- Muliawati, E. C., Efendi, M. R. S., Marlina, L. (dkk). (2024). *Kimia Organik*. Padang: CV. Gita Lentera.
- Nasution, R. A., & Sutiani, A. (2022). Pengembangan Modul Berbasis Discovery Learning Terintegrasi Literasi Sains Pada Pokok Bahasan Larutan Asam Basa di SMA Swasta Cerdas Murni. *Jurnal Teknologi Pendidikan : Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pembelajaran*, 7(2), 249.
<https://doi.org/10.33394/jtp.v7i2.5642>
- Parlan & Wahjudi. 2005. *Kimia Organik* L. Malang: Penerbit Universitas Negeri Malang UM Press
- Patrick, John & Edward Arnold. 1995. *Porosity in Carbons Characterization and Applications*. Kentucky University of Kentucky
- Pawestri, S., Syahbanu, F., & Syahidawati, A. (2024). *Amina biogenik sebagai indikator keamanan produk pangan*. *Jurnal Pertanian Agros*, 26(1), 4659–4677.
- Petrucci, Ralph H. 1999. *Kimia Dasar II* Jakarta: Erlangga.

- Pine et al. 1988. Kimia Organik terbitan keempat. Bandung: Penerbit ITB
- Pine Stanley H, dkk. 1988. Kimia Organik 1. Bandung: ITB Bandung.
- Quellette, Robert 1994. Organic Chemistry a Brief Introduction, USA: Macmillan Publisng Company
- Rahmawati, R., Arisanti, D. and Nurhidayat, N. (2021) 'Pemeriksaan Kadar Zat Organik Dalam Air Minum Isi Ulang Jenis RO (Reverse Osmosis)', *Lontara Journal of Health Science and Technology*, 2(2), pp. 82-88.
- Riawan, S. 1990. Kimia Organik Edisi 1. Jakarta:/ Binarupa Aksara.
- Fessenden Ralph | dan joan S. Fessenden. 1986. Kimia Organik Jakarta: Erlangga
- RIYAYANTI, E. (2021). Penentuan Sifat Larutan Asam, Basa, Dan Garam Dengan Indikator Ekstrak Daun Tanaman Hias. *ACADEMIA: Jurnal Inovasi Riset Akademik*, 1(2), 176-182. <https://doi.org/10.51878/academia.v1i2.672>
- Roni, K. ahmad, & Legiso. (20201). Kimia Organik. In *NoerFikri* (Vol. 11, Issue 1). http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM_PEMBETUNG_AN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI
- Sanjiwani, S.M.N. and Sudiarsa, W. (2021) 'Analisis Gugus Fungsi Obat Sirup Batuk Dengan Fourier Transform Infrared', *Jurnal Emasains: Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*, 11(2), pp. 339-345.
- Schenk, H., Brandenburg, N. P., Santen, B. v. Kragten, E. Y. dan Loopstra, B. O. (1985). "NEWMAN, program for calculating and plotting Newman projections from atomic coordinates and cell constants"./Appl. Cryst. (dalam bahasa Inggris). 18 (5): 370-370.

- Shen, Y., Mahjour, B., & Cernak, T. (2022). *Development of copper-catalyzed deaminative esterification using high-throughput experimentation*. *Communications Chemistry*, 5, 83.
- Siregar, M. S. & Ardila, D. (2024). CV. UMSU Press
- Sitepu, C., & Panjaitan, S. M. (2021). Identifikasi Kesulitan Dan Miskonsepsi Kimia Umum Pada Mahasiswa Pendidikan Matematika Universitas Hkbp Nommensen. *Jurnal Suluh Pendidikan*, 9(2), 107-114.
<https://doi.org/10.36655/jsp.v9i2.581>
- Utami, A.R.P. (2021) *KIMIA ANORGANIK*.
- Wardani, R. K., & Arifiyana, D. (2020). *Suhu, Waktu Dan Kelarutan Kalsium Oksalatpada Umbi Porang* (N. Reny (ed.)). Graniti.
- Wolayan, F. R., Hadju, R., & Imbar, M. R. (2022). *Kimia Organik (Tata Nama, Struktur dan Fungsi)*. Bandung: CV Patra Media Grafindo.
- Wolayan, F. R., Hadju, R., & Imbar, M. R. (2022). *Kimia Organik (Tata Nama, Struktur, dan Fungsi)*. In *Jurnal Informatika* (Vol. 3, Issue 2). CV. Patra Media Grafindo Bandung. Anonim. 2011. Pendalaman Tentang Kimia Organik
- Wolayan, F.R., Hadju, R. and Imbar, M.R. (2022) *Kimia Organik (Tata Nama, Struktur dan Fungsi)*, CV. Patra Media Grafindo Bandung.
- Wolayan, Hadju, Imbar 2022 *Kimia Organik tata nama, struktur, sifat dan fungsi* Bandung.

TENTANG PENULIS



Nurhidayah, S.Farm., M.Farm

Penulis adalah anak ke 7 dari 8 bersaudara, pekerjaan orang tua penulis sebagai petani dan ibu rumah tangga. Penulis lahir di Waipo tanggal 17 September 1998, penulis adalah dosen tetap pada program studi s1 Farmasi di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Maluku Husada. menyelesaikan S-1 Farmasi di Stikes Maluku Husada dan melanjutkan pendidikan magister di fakultas Farmasi Universitas Airlangga Surabaya, pada peminatan kimia bahan alam.

Penulis mulai terjun didunia farmasi dari tahun 2017-2023 dan bekerja menjadi seorang dosen tetap di Program Studi S-1 Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Maluku Husada pada tahun 2024 sampai sekarang.