

A. PENGGOLONGAN SENYAWA ORGANIK

1. Gugus Fungsi

Pada molekul organik ada bagian molekul yang tak-reaktif dan ada bagian yang reaktif terhadap zat/pereaksi tertentu. Dalam Kimia Organik, "bagian molekul yang bersifat reaktif" terhadap pereaksi tertentu disebut sebagai **gugus fungsi**. Gugus fungsi tertentu bereaksi hanya dengan pereaksi tertentu dengan memberikan gejala yang khas. Karena itulah, gugus fungsi menjadi ciri suatu kelompok senyawa; dan dapat dikenali dengan pereaksi pengenalnya. Atas dasar itu, gugus fungsi dijadikan dasar penggolongan senyawa organik (lihat Tabel 9.9).

Catatan: Gugus fungsi dapat berupa sebuah atom atau gugusan-atom.

Tabel 9.9 Beberapa Gugus Fungsi Senyawa Karbon

GUGUS FUNGSI			SENYAWA	
Strukt. Gugus	Strukt. Singkat	Nama Gugus	Nama Klmp. Seny.	Rumus Umum
C-C	C-C	Ik. Jenuh	jenuh	R-H
C=C	C=C	Ik. Rangkap-2	Tak-jenuh	R-C=C-R'
C≡C	C≡C	Ik. Rangkap-3	Tak-jenuh	R-C≡C-R'
-OH	-OH	hidroksil	alkohol	R-OH
-O-	-O-	eter	eter	R-O-R'
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ -\text{C}-\text{H} \end{array}$	-CHO	aldehid	aldehid	R-CHO
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ -\text{C}- \end{array}$	=CO	karbonil	keton	R-CO-R'
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ -\text{C}-\text{OH} \end{array}$	-COOH	karboksil	asam karboksilat	R-COOH

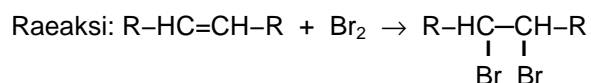
Keterangan: R adalah alkil (atau $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$). R dan R' dapat berharga $\text{R} \neq \text{R}'$ atau $\text{R} = \text{R}'$.

2. Pereaksi Pengenal Gugus

Beberapa pereaksi pengenal gugus fungsi dicontohkan di bawah ini.

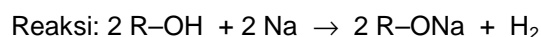
a. Pereaksi Air Brom

Pereaksi ini penunjuk bahwa senyawa organik sebagai senyawa tak-jenuh. Adanya gugus fungsi ikatan rangkap pada senyawa organik; ditandai oleh hilangnya warna coklat dari air brom (Br_2).



b. Pereaksi Logam Na

Pereaksi ini penunjuk adanya gugus -OH pada suatu senyawa organik; ditandai oleh timbulnya gelembung gas H_2 . Sebaliknya, berarti senyawa tidak memiliki gugus -OH.



c. Perekasi Fehling

Perekasi ini mengandung ion Cu^{2+} (berwarna biru transparan); penunjuk adanya gugus aldehid ($-\text{CHO}$) oleh timbulnya endapan Cu_2O (merah bata). [Gugus aldehid mereduksi ion Cu^{2+} menjadi ion Cu^+ .]

B. ALKOHOL DAN ETER

1. Rumus Dan Struktur Umum Alkanol dan Eter

Gugus fungsi:

$-\text{OH}$

$-\text{O}-$

Rumus Umum:

$\text{R}-\text{OH}$

$\text{R}-\text{O}-\text{R}'$

 Kelompok Senyawa:

ALKANOL

ETER

R, R' = alkil = $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$.

Alkohol atau alkanol ($\text{R}-\text{OH}$) dapat dianggap turunan alkana ($\text{R}-\text{H}$), melalui penggantian gugus $-\text{H}$ pada alkana oleh gugus $-\text{OH}$. Sedangkan eter ($\text{R}-\text{O}-\text{R}'$) merupakan hasil penggantian gugus $-\text{H}$ pada alkanol, $\text{R}-\text{OH}$ oleh gugus $-\text{R}'$. Tabel 9.10 mendaftar 4-5 rumus molekul dan nama dari 2 kelompok senyawa tersebut.

Tabel 9.10 Rumus molekul, rumus ikatan dan nama dari alkanol dan eter.

Harga n	ALKANOL		ETER	
	R. Molekul	R. Ikatan & Nama	R. Molekul	R. Ikatan & Nama
n=1	CH_4O	CH_3-OH metanol; metil-alkohol	-	-
n=2	$\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$	$\text{C}_2\text{H}_5-\text{OH}$ etanol; etil alkohol (*)	$\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$	$\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_3$ dimetil eter (**)
n=3	$\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$	$\text{C}_3\text{H}_7-\text{OH}$ propanol; propil alkohol	$\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$	$\text{C}_2\text{H}_5-\text{O}-\text{CH}_3$ etil-metil eter
n=4	$\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$	$\text{C}_4\text{H}_9-\text{OH}$ butanol; butil alkohol	$\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$	$\text{C}_3\text{H}_7-\text{O}-\text{CH}_3$ metil-propil eter
n=5	$\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$	$\text{C}_5\text{H}_{11}-\text{OH}$ pentanol; amil alkohol	$\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$	$\text{C}_4\text{H}_9-\text{O}-\text{CH}_3$ butil-metil eter

Keterangan: (*) sehari-hari sering disebut **alkohol**; (**) sehari-hari sering disebut **eter**.

2. Isomer

Berdasar Tabel 9.10 dapat dikemukakan bahwa,

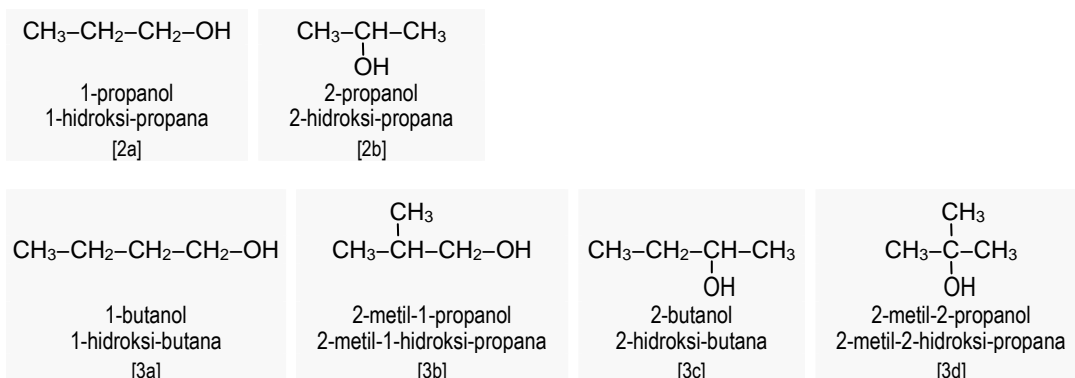
1) Untuk rumus molekul $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ memiliki rumus struktur yang berbeda.

<u>R. Molekul:</u>	$\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$	$\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$	Rumus molekul: <u>sama</u>
<u>R. Strukt. Ikatan:</u>	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{OH}$	$\text{H}_3\text{C}-\text{O}-\text{CH}_3$	Rumus strukt. Ikatan: <u>berbeda</u>
<u>Gugus Fungsi:</u>	$-\text{OH}$	$-\text{O}-$	Gugus fungsi: <u>berbeda</u>
<u>Kelompok Senyawa:</u>	alkanol	eter	Kel. Senyawa: <u>berbeda</u>

Jadi antara alkohol dan eter terjadi isomeri. Untuk rumus molekul sama (yakni $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$) memiliki 2 isomer. Isomer seperti ini disebut **isomer gugus fungsi**, yakni isomer yang rumus molekulnya sama tetapi gugus fungsinya berbeda.

Dengan demikian, antara alkanol dan eter sederajat, terjadi isomeri yang dicirikan oleh perbedaan gugus fungsi.

- 2) Selanjutnya perhatikan kelompok alkanol. Sama seperti pada senyawa alkana, pada kelompok senyawa alkanol pun terjadi isomeri yang dimulai pada senyawa dengan rumus molekul C_3H_7OH . Perhatikan Tabel 9.10 rumus ikatan untuk C_3H_7OH dan molekul C_4H_9OH . Kemudian cermati struktur ikatan berikut, dan sekaligus perhatikan juga penamaannya.

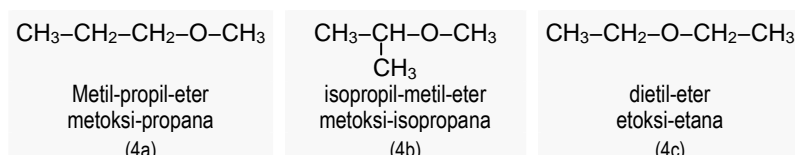


Tampak struktur ikatan dari setiap molekul berubah dengan mengubah kedudukan dari gugus alkil dan gugus fungsi.

- Molekul C_3H_7OH memiliki 2 struktur ikatan (atau 2 isomer). Kedua isomer ini tergolong isomer posisi.
- Molekul C_4H_9OH memiliki 4 struktur ikatan (atau 4 isomer). Tepatnya molekul C_4H_9OH mempunyai 2 isomer struktur (struktur struktur), dan 2 isomer posisi.

Semakin banyak jumlah atom C semakin berlipat jumlah isomer posisi per rumus molekul senyawa alkohol yang bersangkutan.

- 3) Pada Tabel 9.10, kelompok senyawa eter mulai terjadi isomeri pada senyawa dengan rumus molekul $C_4H_{10}O$. Perhatikan struktur ikatan dan penamaannya.



Ada 3 isomer senyawa eter untuk rumus molekul $C_4H_{10}O$ (yakni hanya terjadi 3 isomer kerangka). Isomer posisi baru akan terjadi pada kelompok eter dengan jumlah atom-atom C_5 , C_6 , dst.

3. Tatanama Alkohol Dan Eter

Tatanama alkanol (R-OH; memiliki gugus fungsi -OH, hidroksil) tetap mengacu pada tatanama yang berlaku pada senyawa alkana (hidrokarbon). Hanya penomoran rantai atom C dimulai dari atom C yang dekat dengan gugus -OH ini. Lihat struktur ikatan [2a] hingga [3d] di atas.

Sedangkan eter dapat dianggap sebagai 2 gugus alkil terikat pada gugus fungsi eter (-O-), atau sebagai gugus alkoksi terikat pada rantai alkana. Sifat ikatan dapat diterapkan untuk memberi nama senyawa eter. Lihat struktur ikatan [4a] hingga [4c].

4. Sifat Alkohol Dan Eter

Sifat Alkohol

Sifat fisik

- Alkohol pendek (C_1 - C_4) berupa cairan tak-berwarna dan mudah bercampur dengan air; alkohol berantai C_5 - C_{12} berupa cairan menyerupai minyak; alkohol lebih tinggi berupa padatan tak-berwarna. Semakin tinggi rantai, makin sukar alkohol itu bercampur dengan air, dan makin sukar pula disuling.
- Metanol merupakan zat cair tak berwarna, bau dan rasanya mirip etanol, mudah larut dalam air, mudah menguap, dan mudah terbakar.
- Etanol merupakan zat cair tak-berwarna, mudah menguap, mudah bercampur dengan air, dan mudah terbakar. Dalam keseharian dikenal dengan sebutan "alkohol". Alkohol bebas air disebut "alkohol-absolut".
- Spiritus merupakan etanol yang telah didenaturasi dengan metanol. (Spiritus sebenarnya tak-berwarna; warna biru disebabkan oleh zat warna yang ditambahkan dengan maksud agar tidak sampai terminum.)

Sifat Eter

Sifat Fisis

- Senyawa-senyawa eter umumnya tak berwarna, mudah menguap, dapat terbakar, dan tak larut dalam air.
- Dimetil eter berupa gas; sedangkan dietil eter bertitik didih 35°C (sangat mudah menguap).
- Senyawa eter yang penting dan telah dikenal luas adalah dietil eter atau biasa dikenal sebagai "eter".
- Beda dari alkana, eter dapat larut dalam H_2SO_4 pekat. Pada suhu biasa sukar bereaksi dengan pereaksi lain.

Sifat Kimia

- Eter baru dapat bereaksi dengan asam kuat bila dipanaskan, dan menyebabkan eter pecah pada gugus fungsinya.
 - Umumnya asam kuat yang digunakan adalah asam iodida, HI.
 $\text{C}_2\text{H}_5\text{-O-C}_2\text{H}_5 + \text{HI} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{-OH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{-I}$
 - Jika asamnya berlebihan terjadi reaksi:
 $\text{C}_2\text{H}_5\text{-O-C}_2\text{H}_5 + 2 \text{HI} \rightarrow 2 \text{C}_2\text{H}_5\text{-I} + \text{H}_2\text{O}$

5. Kegunaan/Dampak dari Alkohol Dan Eter

Kegunaan/Dampak Alkohol

Kegunaan **metanol** adalah sebagai bahan bakar, sebagai pelarut (untuk minyak, lemak, lak, dll.), dan sebagai bahan dasar untuk pembuatan formalin. Zat cair ini bersifat racun bagi makhluk hidup. Uapnya dapat merusak mata (bahkan dapat mengakibatkan kebutaan); terminum sampai 15 mL menyebabkan kebutaan dan kelumpuhan; dan jika terminum sampai 50 mL dapat mengakibatkan kematian.

Etanol memiliki kegunaan yang luas seperti:

- Umumnya untuk bahan minuman dengan kadar alkohol tertentu, misalnya bir $\pm 4\%$ (volum); anggur (7-15%); dan dalam whisky, brandy, arak (40%-50% lebih).
- Di bidang industri sebagai pelarut (untuk senyawa organik, zat warna, vernis, lak, kosmetika, obat-obatan) dan bahan dasar untuk pembuatan eter.
- Sebagai cairan untuk termometer (karena titik bekunya rendah, yakni -119°C).
- Sebagai bahan bakar, bahkan sebagai bahan bakar alternatif untuk kendaraan.
- Sebagai antiseptik dengan kadar 70-100% (volum).

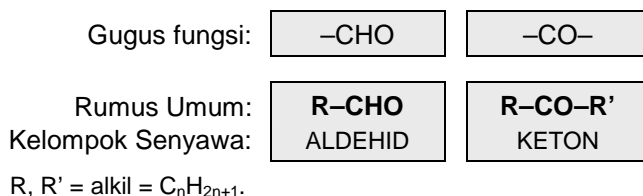
Minuman beralkohol (minuman keras; miras) dapat mengganggu sistem syaraf. Minum berlebihan berakibat fatal (kematian). Hanya 2% dari alkohol yang diminum terbuang lewat urin, selebihnya mengalami pembakaran dalam tubuh dan terserap dalam darah. Berada dalam pengaruh minuman keras dapat mengakibatkan seseorang kehilangan kesadaran (mabuk) dan berperilaku menyimpang. Kebiasaan meminum miras dalam jangka lama menyebabkan kerusakan pada hati, menurunkan daya ingat, dan dapat menyebabkan kecanduan berat.

Kegunaan/Dampak Senyawa Eter

- Eter (dietil eter) telah lama digunakan sebagai zat anestetik (pembius) pada dunia medis. Tetapi keburukannya adalah eter dapat menyebabkan iritasi pada saluran pernafasan dan dapat menyebabkan mabuk dan muntah setelah pembiusan. Rumah sakit kini umumnya menggunakan neotil (metil-propil eter), pentran, $\text{CH}_3\text{OCF}_2\text{CHCl}_2$, atau etran, $\text{CHF}_2\text{OCF}_2\text{CHFCl}$.
- Kegunaan penting dari eter adalah sebagai pelarut yang baik bagi berbagai senyawa organik karena sifatnya yang tak larut oleh air dan titik didihnya rendah (sehingga mudah dipisahkan dari campurannya). Karena mudah menguap dan lebih berat dari udara (M_r lebih tinggi) maka eter dapat mencemari ruangan.

C. ALDEHID DAN KETON

1. Rumus Dan Struktur Umum Alkanol dan Eter



Kata “aldehida”, asal mulanya diturunkan dari istilah: “alcohol dehydrogenation”. Dehidrogenasi (pengambilan H) terhadap alkohol menghasilkan aldehida. Nama lain dari aldehida adalah alkanal, sedangkan nama lain dari keton adalah alkanon.

Tabel 9.11 Rumus molekul, rumus ikatan dan nama dari aldehid dan keton.

ALKANAL (atau ALDEHID)		ALKANON (atau KETON)	
R. Molekul	R. Ikatan & Nama	R. Molekul	R. Ikatan & Nama
CH_2O	H-CHO metanal; formaldehid(*)	-	-
$\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$	$\text{CH}_3\text{-CHO}$ etanal; asetaldehid	-	-
$\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$	$\text{C}_2\text{H}_5\text{-CHO}$ propanal; propionaldehid	$\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$	$\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$ propanon; dimetil keton (*)
$\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$	$\text{C}_3\text{H}_7\text{-CHO}$ butanal; butiraldehid	$\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$	$\text{C}_2\text{H}_5\text{-CO-CH}_3$ butanon; etil-metil keton
$\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$	$\text{C}_4\text{H}_9\text{-CHO}$ pentanal; valeraldehid	$\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$	$\text{C}_3\text{H}_7\text{-CO-CH}_3$ pentanon; propil-metil keton

Keterangan: (*) Nama lebih populer dengan nama **aseton** karena awalnya dibuat dari asam asetat.

2. Isomer

Berdasar Tabel 9.11 dapat dikemukakan bahwa,

- 1) Kedua kelompok senyawa (keton dan aldehid) juga dapat membentuk isomer gugus fungsi, yakni apabila keduanya mempunyai jumlah atom C yang sama (atau rumus molekul yang sama). Dapat diambil contoh, rumus molekul C_3H_6O mempunyai 2 struktur: C_2H_5-CHO (asetaldehid) dan $CH_3-CO-CH_3$. (Lihat Tabel 9.11.)

Rumus Molekul	Struktur Ikatan	Rumus Ikatan	Kelompok Senyawa
C_3H_6O	$C_2H_5-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-H$	C_2H_5-CHO	Aldehid
C_3H_6O	$CH_3-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-CH_3$	$CH_3-CO-CH_3$	Keton

Dengan demikian, antara aldehid dan keton juga terjadi isomeri yang dicirikan oleh perbedaan gugus fungsi.

- 2) Selanjutnya perhatikan kelompok alkanal. Sesama kelompok alkanal, terjadi isomer kerangka yang dimulai pada rumus molekul C_4H_8O (lihat Tabel 9.11). Kemudian cermati struktur ikatan untuk C_4H_8O dan $C_5H_{10}O$ berikut, dan sekaligus perhatikan juga penamaannya.

$CH_3-CH_2-CH_2-CHO$ butanal; butiraldehid [1a]	$CH_3-\underset{\underset{CH_3}{ }}{CH}-CHO$ metil-propanal isobutiral [1b]		
$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CHO$ pentanal; valeraldehid [2a]	$CH_3-CH_2-\underset{\underset{CH_3}{ }}{CH}-CHO$ 2-metil-butanal [2b]	$CH_3-\underset{\underset{CH_3}{ }}{CH}-CH_2-CHO$ 3-metil-butanal [2c]	$CH_3-\underset{\underset{CH_3}{ }}{C}-CHO$ 2,2-dimetil-propanal [2d]

CATATAN:

Penamaan (Aturan IUPAC) dilakukan dengan mengganti kata "alkana" menjadi "alkanal" terhadap rantai C terpanjang yang mengikat gugus fungsi dimana awal penomoran dimulai dari atom yang mengandung gugus fungsi, dan selanjutnya dilengkapi dengan gugus terikat.

- 3) Pada Tabel 9.11 kelompok senyawa keton mulai terjadi isomeri pada senyawa dengan rumus molekul $C_5H_{10}O$. Perhatikan struktur ikatan dan penamaannya.

$CH_3-CH_2-CH_2-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-CH_3$ 2-pentanon; etil-propil-keton (3a)	$CH_3-CH_2-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-CH_2-CH_3$ 2-pentanon; dietil-keton (3b)	$CH_3-\underset{\underset{CH_3}{ }}{CH}-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-CH_3$ 3-metil-2-butanon; isopropil-metil-keton (3c)
---	--	--

CATATAN:

Penamaan senyawa keton menyerupai penamaan kelompok eter, yakni menamai gugus terikat kemudian diikuti dengan kata "keton". Atau berdasarkan aturan IUPAC dengan mengubah kata "alkana" menjadi kata "alkanon" untuk rantai terpanjang yang mengandung gugus keton. Awal penomoran dimulai dari atom C terdekat dengan gugus keton.

3. Beberapa Senyawa Aldehid Dan Senyawa Keton

Senyawa Aldehid

Aldehid yang penting adalah formaldehid dan asetaldehid.

Formaldehida (*metanal*) berupa gas tak berwarna, berbau amat merangsang (tidak enak), mudah larut dalam air, dan bersifat racun. Sifat ini menyebabkan formaldehid diperdagangkan sebagai larutan dalam air yaitu formaldehid 37-40% yang dikenal sebagai formalin. Formika dibuat dari formaldehida. Formalin (formaldehid 37-40%) digunakan sebagai antiseptik umum (pembasmi hama), untuk pengawetan berbagai organ/preparat biologis, bahan untuk pembuatan beberapa senyawa organik dan bahan pembuatan resin sintesis seperti bakelit dan melmak.

Asetaldehid berupa zat cair tak berwarna, mudah menguap, berbau khas (tidak enak), dan mudah larut dalam air. Dengan sedikit H_2SO_4 pekat, asetaldehid segera membentuk polimer. Dalam industri, asetaldehid digunakan sebagai bahan dasar untuk pembuatan asam asetat, dan damar. Sifat (reaksi) penting dari kedua senyawa tersebut adalah dapat mereduksi pereaksi Fehling, pereaksi Benedict, atau pereaksi Tollens. Berarti kedua senyawa itu dapat dioksidasi; formaldehida menjadi asam format, dan asetaldehida menjadi asam asetat.

Senyawa Keton

Aseton, $(CH_3)_2CO$ merupakan senyawa keton paling dikenal. Nama aseton lebih populer dari nama dimetil-keton atau propanon karena senyawa ini merupakan senyawa keton pertama yang dikenal dan dapat disintesis dari asam asetat. Aseton berupa zat cair tak berwarna, mudah menguap, dapat bercampur dengan air (juga dengan alkohol dan eter), dan dapat terbakar. Sifat fisik keton umumnya mirip dengan sifat aldehida sederhana. Aseton digunakan sebagai pelarut baik bidang industri maupun di laboratorium (pelarut lemak, vernis, lak, gas etuna, dll.), dan pencampur etuna (asetilen) di dalam tabung bertekanan tinggi (gas etuna sangat mudah meledak, tetapi dengan adanya asbes yang mengandung aseton, tabung tidak akan meledak sekalipun bertekanan tinggi).



L

LATIHAN 9.2

01. Diketahui: rumus struktur ikatan C_3H_7OH .
 - a. Namailah senyawa tersebut.
 - b. Tunjukkan bahwa senyawa di atas memiliki isomer gugus fungsi.
 - c. Tunjukkan pula bahwa senyawa itu memiliki isomer posisi.
 - d. Nyatakanlah isomer kerangka dari senyawa di atas.
02. Tulislah struktur ikatan dari:
 - a. Metoksi etana.
 - b. Etil-metil-eter
03. Berilah contoh salah satu senyawa aldehyd yang memiliki isomer gugus fungsi dengan senyawa keton.
04. Untuk senyawa dengan rumus molekul C_4H_8O ,
 - a. ada berapa isomer yang mungkin? (Jawab: Ada 3 isomer.)
 - b. struktur mana yang merupakan isomer gugus fungsi?
05. Sebutkan kegunaan formalin dan aseton.

R

RANGKUMAN 9.2

- Rumus umum atau rumus ikatan berdasar gugus fungsi dari:

GUGUS FUNGSI	RUMUS UMUM	NAMA IUPAC	NAMA LAIN
-OH	R-OH	Alkanol	Alkohol
-O-	R-O-R'	Alkoksi Alkana	Eter
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{-C-H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R-C-H} \end{array}$	Alkanal	Aldehyd
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{-C-} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R-C-R'} \end{array}$	Alkanon	Keton

Keterangan: R & R' = alkil = C_nH_{2n+1} .

- Isomeri adalah hal tentang rumus molekul sama tetapi struktur ikatannya berbeda. Berbeda struktur ikatan suatu senyawa, berbeda pula baik sifat fisik maupun sifat kimia senyawa itu.
- Isomer adalah senyawa dengan rumus molekul sama tetapi struktur ikatannya beda. Dikenal beberapa jenis isomer, di antaranya:
- Isomer kerangka, isomer yang dicirikan oleh perbedaan kerangka suatu kelompok senyawa.
 - Isomer posisi, yakni isomer yang dicirikan oleh perbedaan letak gugus fungsinya.
 - Isomer gugus fungsi, yakni isomer yang dicirikan oleh perbedaan jenis gugus fungsinya.

- Metanol (CH_3OH) adalah zat cair tak-berwarna yang mudah menguap. Uapnya dapat merusak mata (bahkan dapat mengakibatkan kebutaan); terminum sampai 15 mL menyebabkan kebutaan dan kelumpuhan; dan jika terminum sampai 50 mL dapat mengakibatkan kematian. Campurannya dengan alkohol diperdagangkan sebagai spiritus.
- Etanol (atau etil alkohol, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$), sehari-harinya dikenal sebagai alkohol. Zat air ini memiliki kegunaan luas seperti sebagai pelarut senyawa organik, bahan bakar, cairan untuk termometer, sebagai antiseptik dengan kadar 70-100% (volum).
- Eter merupakan nama dagang untuk dietil eter (etoksi etana, $\text{C}_2\text{H}_5\text{-O-C}_2\text{H}_5\text{OH}$; umumnya digunakan sebagai pelarut. Dulu digunakan sebagai zat anestetik (pembius) pada dunia medis. Keburukannya adalah eter dapat menyebabkan iritasi pada saluran pernafasan dan dapat menyebabkan mabuk dan muntah setelah pembiusan; Rumah sakit kini umumnya menggunakan neotil (metil-propil eter), pentran, $\text{CH}_3\text{OCF}_2\text{CHCl}_2$, atau etran, $\text{CHF}_2\text{OCF}_2\text{CHFCI}$.
- Formalin merupakan formaldehid (metanal, HCHO) dengan kadar 37-40%; sebagai antiseptik umum (pembasmi hama), untuk pengawetan berbagai organ/preparat biologis, bahan untuk pembuatan beberapa senyawa organik dan bahan pembuatan resin sintesis seperti bakelit dan melmak.
- Aseton merupakan nama populer untuk senyawa propanon (dimetil keton, $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$). Aseton berupa zat cair tak berwarna, mudah menguap, dapat bercampur dengan air (juga dengan alkohol dan eter), dan dapat terbakar. Umumnya digunakan untuk pelarut organik di industri dan di laboratorium.



TES FORMATIF 9.2

01. Struktur berikut manakah yang bukan merupakan gugus fungsi suatu senyawa organik?

A. OHC-	C. HO-
B. $\text{CH}_3\text{-}$	D. -CO-
02. Rumus umum dari alkanal adalah ...

A. R-CHO .	C. $\text{R-O-R}'$.
B. R-OCO .	D. $\text{R-CO-R}'$.
03. Senyawa organik yang mempunyai gugus karbonil adalah ...

A. formaldehid	C. dimetil eter
B. dimetil keton	D. etanol
04. 2-propanol berisomer gugus fungsi dengan ...

A. 1-propanol.	C. isopropanol.
B. 2-hidroksi propana.	D. etil-metil eter.
05. Berikut merupakan nama dari $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$, kecuali:

A. propil hidroksida.	C. 1-hidroksi propana.
B. 1-propanol.	D. propil alkohol.

06. Senyawa dengan rumus $\text{CH}_3\text{--O--CH}_3$ populer dengan nama:
- A. keton. C. aseton.
 B. formalin. D. eter.
07. Zat cair berikut sering digunakan sebagai antiseptik rumah tangga.
- A. Formaldehid 3% C. Alkohol 70-100%
 B. Formaldehid 37-40% D. Alkohol 30%
08. Zat cair ini kini sedang dikembangkan sebagai bahan bakar pengganti bensin.
- A. Metanol C. Eter
 B. Aseton D. Alkohol
09. Spiritus bila terminum dapat mengakibatkan kebutaan, kelumpuhan, bahkan kematian; karena spiritus mengandung ...
- A. eter. C. etanol.
 B. karbol. D. metanol.
10. Senyawa organik yang sangat berbahaya bila digunakan sebagai pengawet makanan adalah ...
- A. propionaldehid. C. asetaldehid.
 B. formalin. D. formika.



BALIKAN DAN TINDAK LANJUT

Periksalah jawaban Sdr terhadap Tes Formatif 9.2 dengan cara mencocokkannya dengan Kunci Jawaban Tes yang disajikan pada halaman akhir Bahan Belajar Mandiri ini. Sdr dapat mengukur tingkat penguasaan (TP) Materi Kegiatan Belajar Mandiri 9.2 dengan cara menghitung jumlah jawaban yang benar (JJB) kemudian substitusikan ke dalam Rumus Tingkat Penguasaan berikut.

$$\text{Rumus: TP} = \frac{\text{JJB}}{10} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan (TP):

90% - 100%	=	Baik sekali
80% - 89%	=	Baik
70% - 79%	=	Cukup
< 69%	=	Kurang

Bila Sdr mencapai TP minimal sebesar 80%, anda dapat meneruskan untuk melaksanakan Kegiatan Belajar 9.3. Namun bila kurang dari 80%, Sdr harus mempelajari kembali Kegiatan Belajar 9.2 terutama pada materi belum Sdr kuasai.

