





## **LKPD-2: ALKOHOL DAN ETER**

Nama: Kelas:

## A. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 1. Mendeskripsikan pengertian dan sifat senyawa alkohol
- 2. Mendeskripsikan pengertian dan sifat senyawa eter
- 3. Menentukan nama senyawa alkohol dan eter
- 4. Membuat struktur molekul senyawa alkohol dan eter

## B. Petunjuk Mengerjakan LKPD

- Setiap peserta didik harus membaca LKPD ini dengan seksama dan menjawab pertanyaanpertanyaan yang terkait, sesuai dengan instruksi yang diberikan oleh guru.
- 2. Apabila ada hal yang tidak dimengerti atau dipahami, mintalah bantuan kepada guru untuk menjelaskannya.

Silakan kalian baca Modul Kimia KD 3.9 Materi Senyawa Turunan Alkana pada link

berikut: https://online.fliphtml5.com/qajon/yfmw/ halaman: 8 s.d. 15

NO	MATERI	RUMUS KIMIA	UNSUR PENYUSUN	GUGUS FUNGSI	GOLONGAN
1	Butana	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	C dan H	Tidak ada	Alkana
2	Butanol				
3	Dietil eter				= =

### C. MATERI

### 1. ALKOHOL

Senyawa turunan hidrokarbon yang pertama kalian pelajari adalah alkohol/alkanol. Alkohol adalah senyawa karbon yang mengandung gugus hidroksil (-OH). Pada tabel di atas, yang merupakan senyawa alkohol ialah butanol. Untuk menguji pemahaman kalian, jawablah pertanyaan berikut ini:

a.	Unsur apa sajakah yang menyusun senyawa butanol?	
b.	Gugus fungsi apakah yang terdapat dalam senyawa butanol?	

c. Kemudian perhatikan senyawa-senyawa berikut, kelompokkanlah ke dalam alkohol dan bukan alkohol!

C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> OH	C <sub>4</sub> H <sub>7</sub> COOH	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>10</sub>	C <sub>7</sub> H <sub>15</sub> OH









Kalian sudah mempelajari taat cara penamaan senyawa alkana, lalu bagaimanakah cara memberi nama alkohol dengan benar? Silakan buka modul kimia pada link di atas, kemudian jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut :

CH <sub>3</sub> – CH <sub>2</sub> – CH <sub>2</sub> – OH	CH <sub>3</sub> – CH – CH <sub>3</sub>
	ОН
(1)	(2)

		ОН
	(1)	(2)
d.	Perhatikan dua buah senyawa hidrokarbon di a	tas, tuliskan rumus molekul keduasenyawa
	tersebut! (1)	(2)
e.	Apakah kedua senyawa tersebut mempunyai rum	nus molekul yang sama?
f.	Sekarang lihatlah letak gugus hidroksilnya (-OH),	pada atom C nomor berapakah gugus
	hidroksilnya terikat ?	
	(1) (2)	
g.	Nama yang tepat untuk senyawa di atas adalah :	
	(1) (2)	
	mengandung gugus hidroksil dan harus men Kemudian baru menentukan jenis, letak dan berikut:	
	CH₃ – CH – CH₂   OH	– CH - CH₃   CH₃
١.	Berapakah rantai atom C pada rantai terpanjang	g yang mengandung gugus hidroksil?
	Pada atom C nomor berapakah terdapat gugus	hidroksil?
j.	Cabang alkil yang ada pada senyawa tersebut b nomor	erupa terikat pada atom C
k.	Urutan penamaan	

Pasangkan nomor dan urutan penamaan









1	2	3	4
Nama rantai utama	Posisi gugus -OH	Nama gugus alkil	Posisi gugus alkil

I.	Nama	sen	yaw	anya	
----	------	-----	-----	------	--

## m. Kelompokkan alcohol berikut

СН <sub>3</sub> Н <sub>3</sub> С-С — ОН СН <sub>3</sub>	H <sub>3</sub> C-CH <sub>2</sub> -OH	H₃C−CH−OH CH₃
Alkohol primer	Alkohol sekunder	Alkohol tersier

Kalian sudah mempelajari penamaan senyawa alkohol baik rantai lurus maupun bercabang, lalu sekarang bagaimanakah cara membuat struktur senyawa alkohol jika diketahui namanya? Agar kalian bisa, ikuti prosedur berikut :

- Buat rantai karbon sepanjang homolog yang ada pada nama alkohol, tanpa diberiatom H dahulu.
- 2) Letakkan gugus hidroksil pada atom C sesuai yang ada pada nama alkohol.
- 3) Tambahkan dengan cabang-cabang yang ada pada nama alkohol tersebut.
- 4) Terakhir, tambahkan atom H pada setiap atom C sesuai kebutuhan.

#### 2. ETER

Eter atau Alkoksi Alkana adalah senyawa karbon yang mengandung gugus alkoksi (-O-R). Penamaan eter sedikit berbeda dengan senyawa karbon lain yang sebelumnya sudah kita pelajari karena terdapat rantai utama, cabang dan juga gugus alkoksi. Penamaan gugus alkoksi sama seperti nama homolog alkana dengan mengganti akhiran *ana* menjadi *oksi*, sedangkan nama rantai utama tetap sebuah alkana. Untuk lebih memahami, silakan buka bahan ajar,









kemudian jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut :

	$CH_3 - O - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$	$CH_3 - CH_2 - O - CH_2 - CH_2 - CH_3$
	(1)	(2)
a.	Apakah kedua memiliki rumus molekul yang san	na?
b.	Rantai utama mempunyai atom C yang lebih atom C yang ada pada rantai utama? (1)	banyak. Pada struktur diatas, berapakah
c.	Gugus alkoksi mempunyai atom C yang lebih atom C yang ada pada gugus alkoksi? (1)	sedikit. Pada struktur di atas, berapakah
d.	Nama senyawanya : (1) (2)	

## 3. Membedakan Alkohol dengan Eter

- a. Alkohol primer bila dioksidasi menghasilkan
- b. Alkohol sekeunder bila dioksidasi menghasilkan
- c. Alkohol tersier bila dioksidasi menghasilkan
- d. Senyawa dengan rumus molekul C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O bereaksi dengan logam natrium menghasilkan gas hydrogen, maka dapat diperkirakan senyawa tersebut mengandung gugus fungsi
- e. Senyawa dengan rumus molekul C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O tidak bereaksi dengan logam natrium tetapi bereaksi dengan PCl<sub>5</sub> menghasilkan HCl, maka dapat diperkirakan senyawa tersebut mengandung gugus fungsi









### MATERI ALKOHOL

### 1. Jenis-Jenis Alkohol

Alkohol dibedakan menjadi 3, yaitu:

 alkohol primer, yaitu alkohol yang gugus OH-nya terikat pada atom C primer Contoh: CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-OH

atom C primer (atom yang terikat dengan 1 atom C lain)

 alkohol sekunder, yaitu alkohol yang gugus OH-nya terikat pada atom C sekunder Contoh :CH<sub>3</sub> – CH - OH

c. alkohol tersier, yaitu alkohol yang gugus OH-nya terikat pada atom C tersier.

Contoh: 
$$CH_3$$
 $CH_3 - C - OH$ 
 $CH_2$ 

atom C tersier

## 2. Tatanama Alkohol:

a. Cara trivial, alkohol disebut sebagai alkil alkohol.

Penamaan : diawali dengan nama alkil (sesuai dengan jumlah atom C) diikuti dengan nama alkohol

Contoh: CH<sub>3</sub>-OH, namanya: **metil** alkohol CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-OH, namanya: **etil** alkohol

### b. Cara IUPAC:

1) akhiran -a pada alkana diganti dengan -ol

Alkana	Alkanol
CH <sub>4</sub> : Metana	CH <sub>3</sub> OH : Metanol
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> : Etana	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH : Etanol

 Penomoran rantai karbon dimulai dari ujung rantai yang paling dekat dengan gugus –OH

Contoh:

 Tatanama alkanol yg mempunyai rantai cabang serupa dengan tatanama alkana. Namanya terdiri atas dua bagian; bagian pertama (ditulis di belakang) adalah nama rantai induk









#### 3. Isomer Alkohol

Pada alkohol, terdiri dari 2 jenis keisomeran, yaitu keisomeran posisi dan keisomeran optik.

### a. Keisomeran Posisi

Keisomeran posisi terjadi karena perbedaan posisi(letak/kedudukan) gugus OH dalam molekul. Keisomeran posisi dalam alkohol mulai terdapat pada propanol yg mempunyai 2 isomer yaitu 1-propanol dan 2-propanol.

### b. Keisomeran Optik

Isomer optis, rumus molekul sama, arah putaran cahaya terpolarisasi berbeda. Putaran ke kanan disebut dekstro, memutar kekiri disebut levo. Syaratnya memiliki atom C asimetris (C\*), yaitu atom C yang mengikat 4 atom/gugus atom yang berbeda.

Keisomeran optik terdapat pada alkohol tertentu, contohnya pada 2-butanol.

### 4. Sifat Kimia Alkohol

Gugus OH merupakan gugus yg cukup aktif sehingga alkohol mudah terlibat dalam berbagai jenis reaksi.

#### ✓ Reaksi dengan Logam Aktif

Atom H dari gugus OH dapat disubstitusi oleh logam aktif seperti natrim dan kalium membentuk alkoksida dan gas hidrogen.

$$2 C_2H_5$$
—OH +  $2 Na \rightarrow 2 C_2H_5$ —ONa +  $H_2$  (g)

Na-etoksida

Reaksi ini dapat digunakan untuk pengenalan alkohol, yaitu ditandai tereb<br/>ntuknya gas  ${\rm H}_2$ 









## ✓ Substitusi Gugus OH oleh Halogen

Gugus OH alkohol dapat disubstitusi oleh atom halogen bila direaksikan HX pekat,  $PX_3$  aau  $PX_5$  (X=halogen). Reaksi alkohol dengan  $PX_5$  juga dapat digunakan untuk pengenalan alkohol karena membebaskan gas HX.

#### Contoh:

$$C_2H_5$$
—OH + HCl  $\rightarrow$  2  $C_2H_5$ —Cl +  $H_2O$ 

## ✓ Oksidasi Alkohol

Alkohol sederhana mudah terbakar membentuk gas CO<sub>2</sub> dan uap air. Oleh karena itu, etanol digunakan sebagai bahan bakar(spiritus).

Dengan zat-zat pengoksidasi sedang, seperti larutan K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> dalam lingkungan asam, alkohol akan teroksidasi sebagai berikut :

- Alkohol primer akan membentuk aldehida dan dapat teroksidasi lebih lanjut menjadi asam karboksilat.
- Alkohol sekunder akan membentuk keton.
- > Alkohol tersier tidak teroksidasi.

## √ Esterifikasi

Alkohol bereaksi dengan asam karboksilat akan membentuk ester dan air (akan dibahas kemudian pada pembahasan ester)

### **ETER**

Eter mempunyai gugus fungsi -O— dengan struktur R-O—R'. Jika R=R' disebut tunggal atau eter sederhana, jika R $\neq$ R' disebut eter majemuk. Eter turunan alkana disebut alkoksialkana. Beberapa contoh eter turunan alkana antara lain :

No	Rumus Bangun	Rumus Molekul	Nama	Jumlah Atom C : H
1.	CH <sub>3</sub> -O-CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O	Metil Eter	2:(2x2+2)
2.	CH3-CH2-O-CH3	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O	Metil etil eter	3:(2 x 3 +2)
3.	CH3-CH2-O-CH2-CH	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O	Etil eter	4: (2 x 4 +2)
4.	CH <sub>3</sub> -CH-O-CH <sub>3</sub>	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O	Metil isopropil eter	4: (2 x 4 +2)
5.	CH <sub>3</sub> -CH-O-CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub>   CH <sub>3</sub>	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> O	Etil isopropil eter	5: (2 x 5 +2)

**Eter** mempunyai rumus umum : R adalah gugus alkil =  $C_nH_{2n+1}$ -

R - O - R









## 1. Tatanama Eter

 a. Secara trivial : nama alkil 1 + nama alkil 2 + kata eter (penyebutan nama alkil berdasarkan urutan abjad)
 Contoh :

$$CH_3 - O - CH_2 - CH_3$$
: etil metil eter

 Secara IUPAC : nama alkoksi + nama alkana (rantai yang lebih panjang menjadi alkananya)
 Nama IUPAC atau nama sistematis eter adalah alkoksialkana. Dalam hal ini eter dianggap sebagai turunan alkana yg satu atom H alkana tersebut diganti dengan

$$R-[H]$$
  $R-[OR]$  alkana eter

Jika gugus alkilnya berbeda, maka alkil yg terkecil yg dianggap sebagai gugus alkoksi. Sedangkan gugus alkil lainnya sebagai alkana (sebagai induk). Penomoran dilakukan dari salah satu ujung rantai induk sedemikian sehingga letak gugus alkoksi mendapat nomor terkecil.

## Contoh:

gugus alkoksi (-OR).

a. b.	CH <sub>3</sub> -O-CH <sub>3</sub> CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -O-CH <sub>3</sub>	metoksimetana metoksietana
c.	3 2 1 CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -O-CH <sub>3</sub>	1-metoksipropana
d.	1 2 CH <sub>3</sub> - CH-O-CH <sub>3</sub> I 3CH <sub>3</sub>	2-metoksipropana
e.	CH <sub>3</sub> -CH-CH <sub>2</sub> -CH-O-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	3-etoksi-5-etilheksana

