

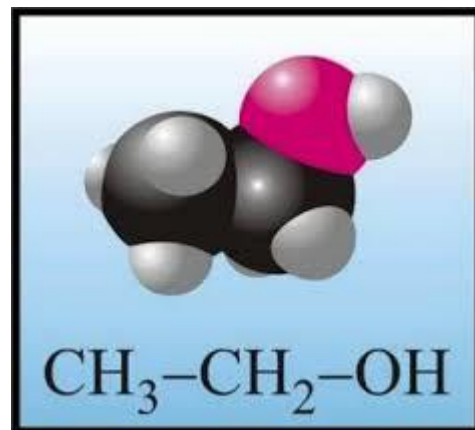


Alkohol dan eter



Alcohol

R - OH



Sifat – sifat alkohol

R - OH



non polar
hidrofob

polar
hidrofil

- mempunyai gugus hidroksi (- OH)
- dapat membentuk ikatan hidrogen
- mempunyai titik didih yang lebih tinggi daripada hidrokarbon lain yang mempunyai berat molekul sama
- kelarutan dalam air
- untuk BM rendah, gugus –OH lebih berpengaruh daripada hidrokarbon sehingga dapat larut dalam air
- untuk BM tinggi, gugus –OH kurang berpengaruh daripada hidrokarbon sehingga tidak dapat larut dalam air

Penamaan / tata nama

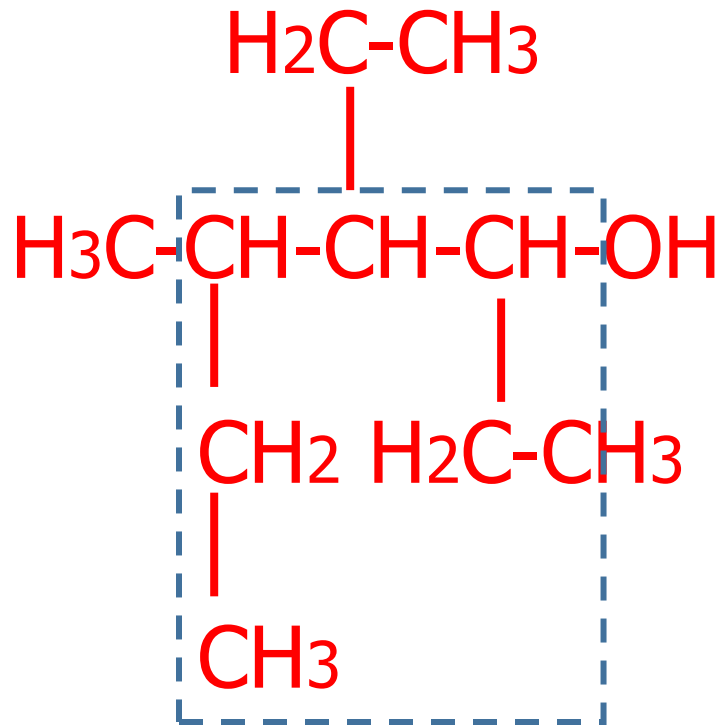


- Tentukan rantai paling panjang yang mengandung gugus hidroksil. Beri nama dengan mengganti akhiran **-ana** pada alkana menjadi **-anol**

	Nama IUPAC	Nama trivial
$\text{CH}_3\text{-OH}$	Metanol	Metil alkohol
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$	Etanol	Etil alkohol
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$	1-propanol	N-propil alkohol
$\text{CH}_3\text{CHOHCH}_3$	2-propanol	Iso-propil alkohol
$(\text{CH}_3)_3\text{COH}$	2-metil 2 propanol	Tert-butil alkohol

☺ Beri nomor atom karbon pada rantai utama, mulai atom yang paling dekat dengan gugus hidroksil

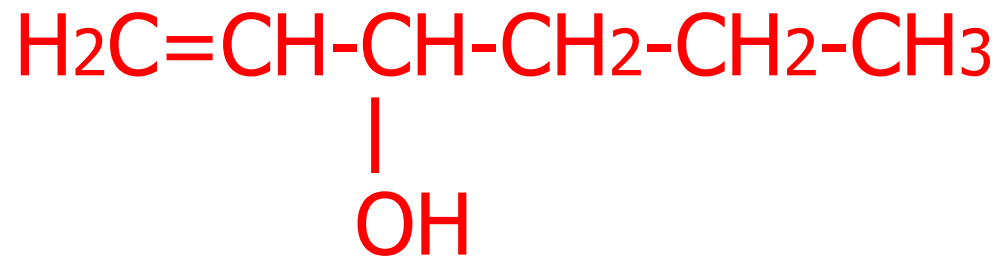
☺ Susun nama dengan memberikan nomor/angka pada tempat dan nama rantai cabang



4 etil 5 metil 3 heptanol

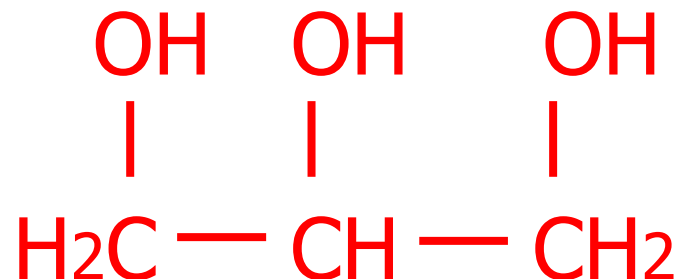


- alkohol kompleks, ikatan rangkap yang mengandung hidroksil, maka diberi nama sebagai alkena/alkina dan diberi akhiran nomor karbon hidroksi dan nama - ol



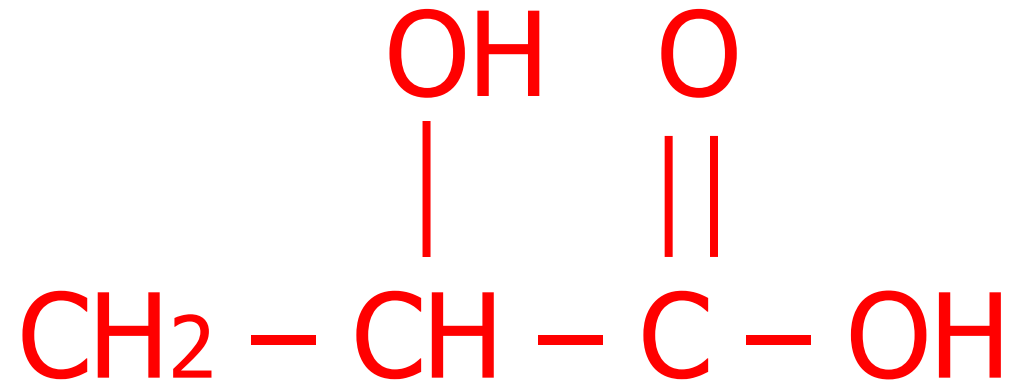
1- heksena 3 - ol

- gugus hidroksil lebih dari satu



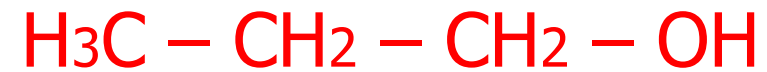
1,2,3 propanatriol
(GLISEROL)

- gugus hidroksil pada asam hidroksi, keton, dan aldehid, gugus hidroksi diberi **nomer** dan **hidroksi**



Asam 2 hidroksi propanoat

Klasifikasi

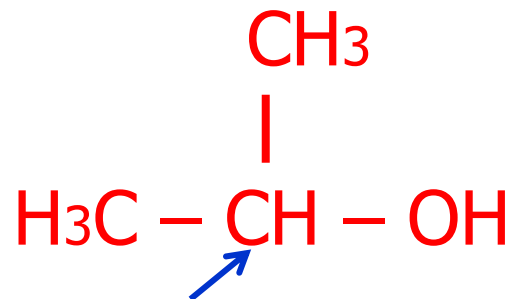


Alkohol primer

→ mengandung sebuah karbon yang terikat pada C – OH

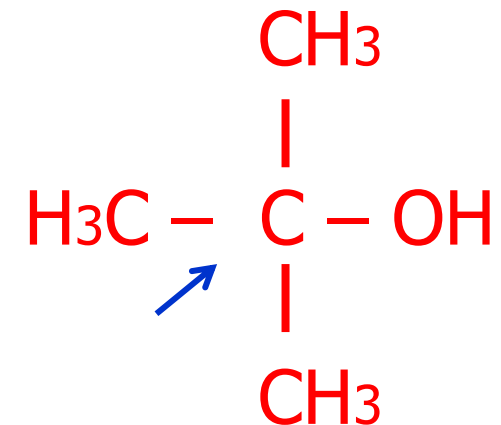
Alkohol sekunder

→ mengandung 2 karbon yang terikat pada C – OH



Alkohol tertier

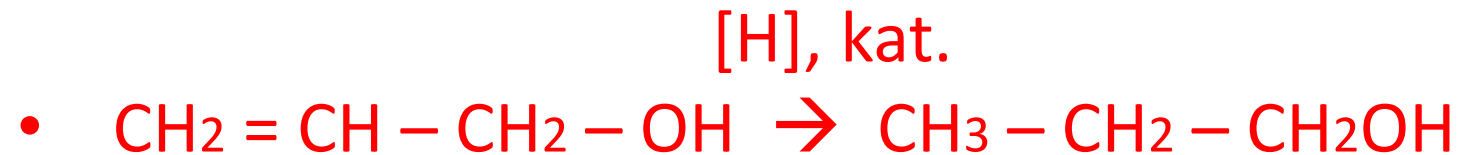
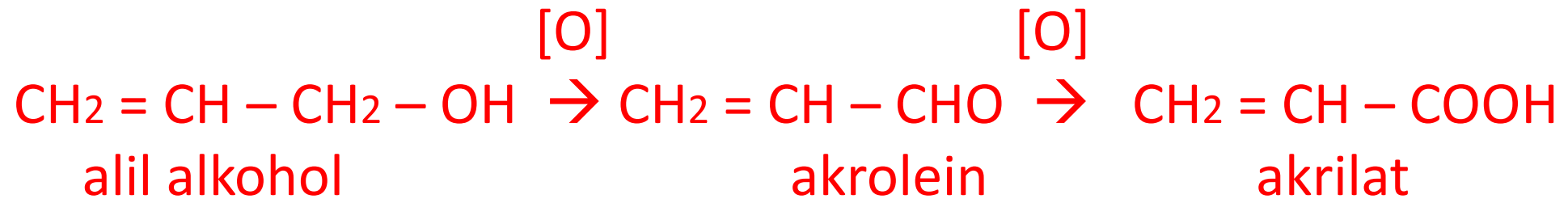
→ mengandung 3 karbon yang terikat pada C – OH



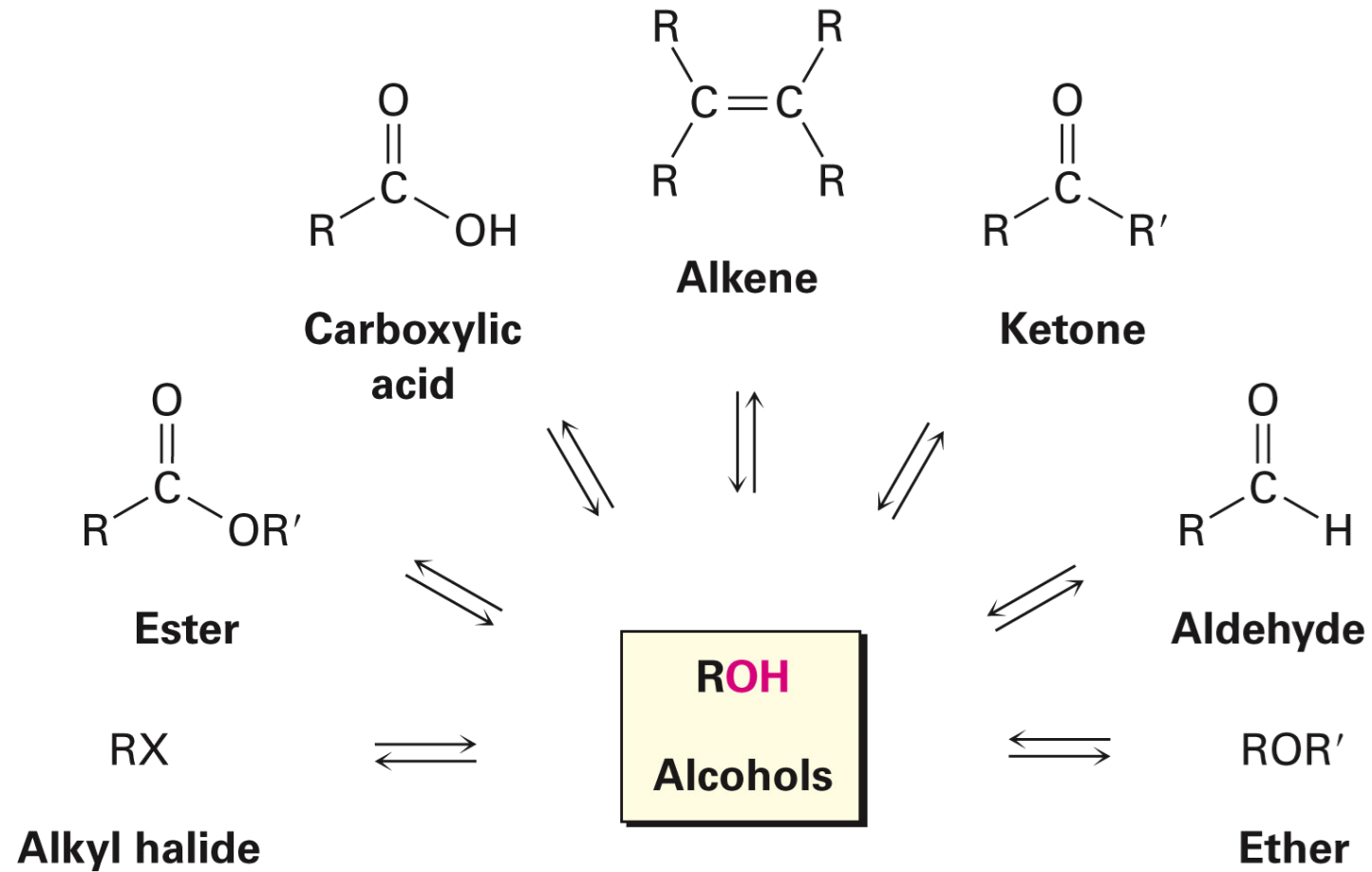
Alkohol tak jenuh



contoh paling sederhana : alil alkohol



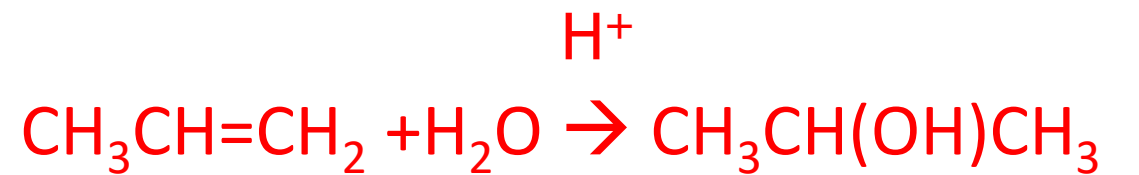
Sintesis alkohol



Sintesis alkohol



1. Olefin dan air (hidrasi alkena)



Hukum Markovnikov

2. Proses Alfol (T : 30-95°C)

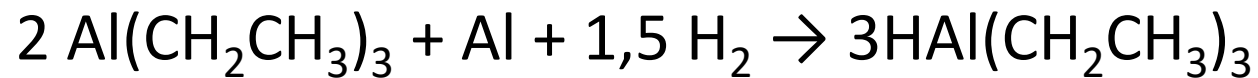
untuk sintesa alkohol primer rantai lurus (C6 – C20)

lanjutan

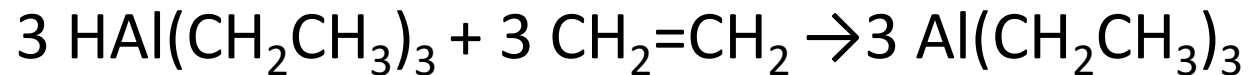


Hidrokarbon digunakan sebagai pelarut, proses ini melalui lima tahap yaitu :

1) Hidrogenasi



2) Etilasi



2/3 dari hasil proses ini di recycle lagi ke proses hidrogenasi dan sisanya langsung masuk ke reaksi perkembangan.

3) Reaksi perkembangan (growth reaction)

4) Oksidasi

5) Hidrolisa



3. Proses Oxo



4. Reduksi senyawa karbonil

aldehid \rightarrow alkohol primer

keton \rightarrow alkohol sekunder

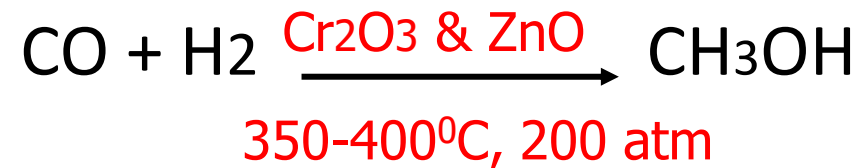
Keduanya menggunakan katalis asam dan reduktor :



Pembuatan skala industri



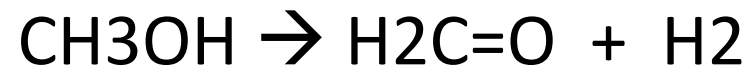
- **Metanol**
 - dehidrasi kering dari kayu (cara lama)
 - hidrogenasi CO (cara baru)



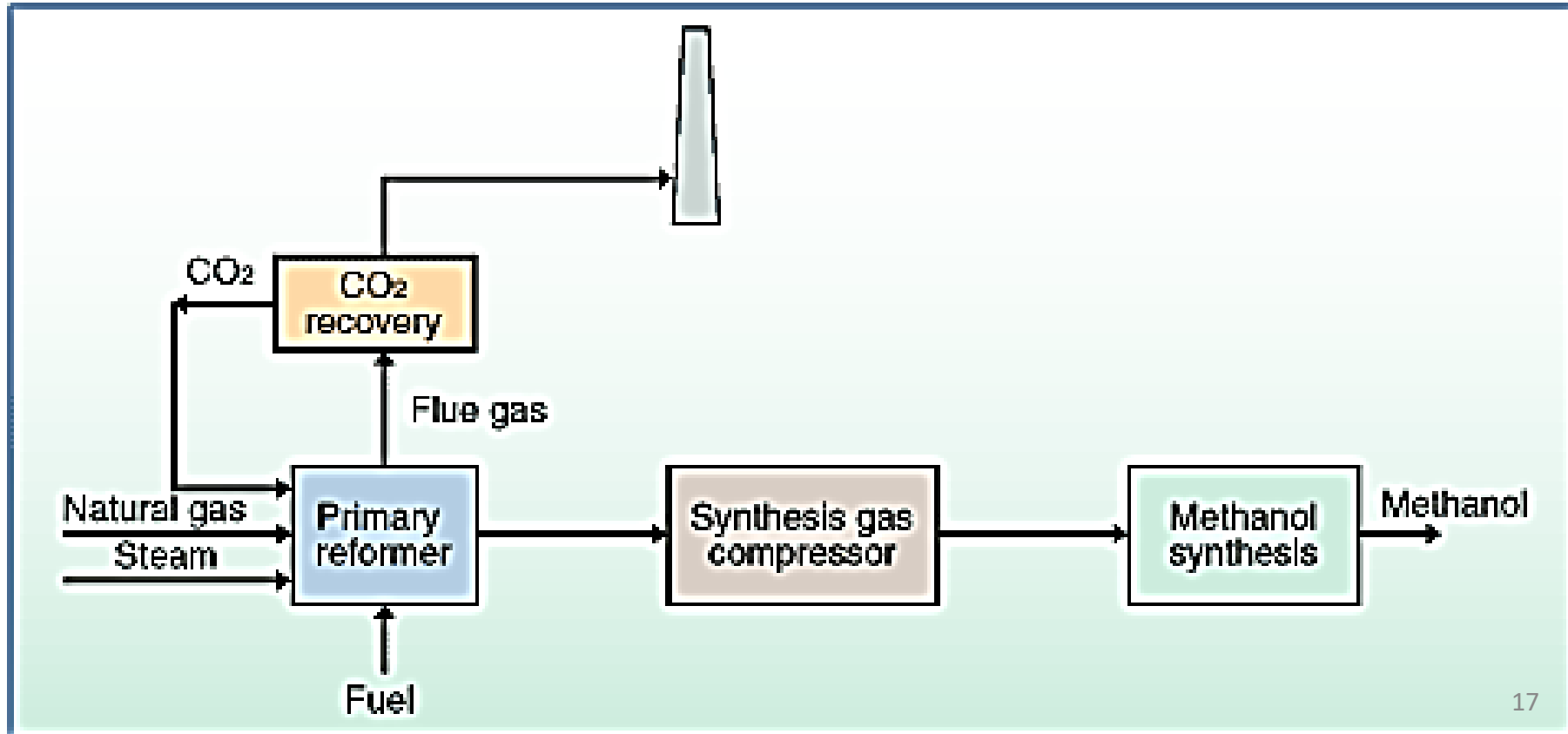
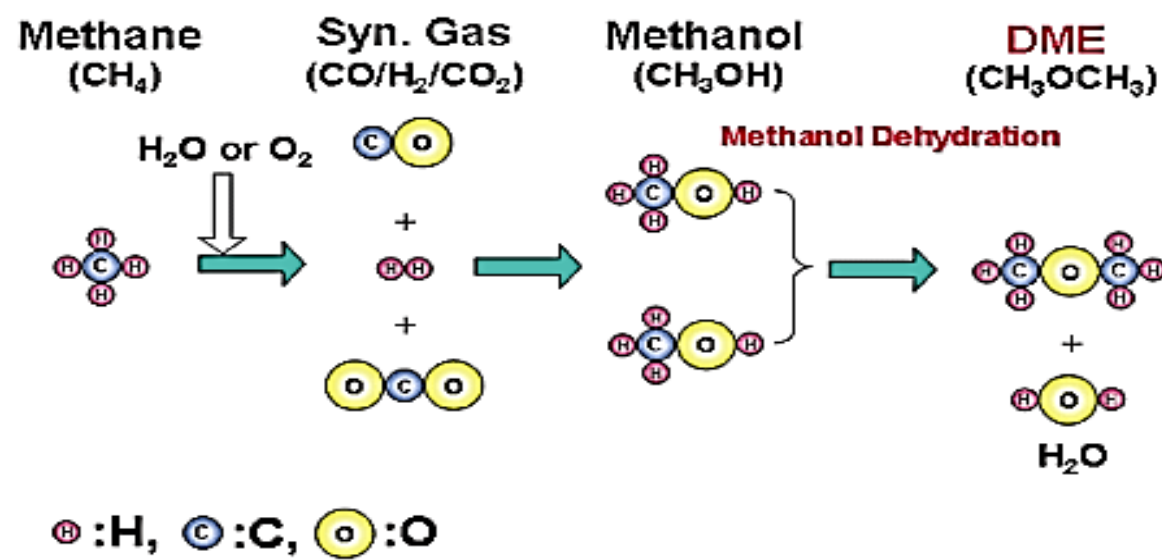
PT Kaltim metanol Indonesia (KMI)

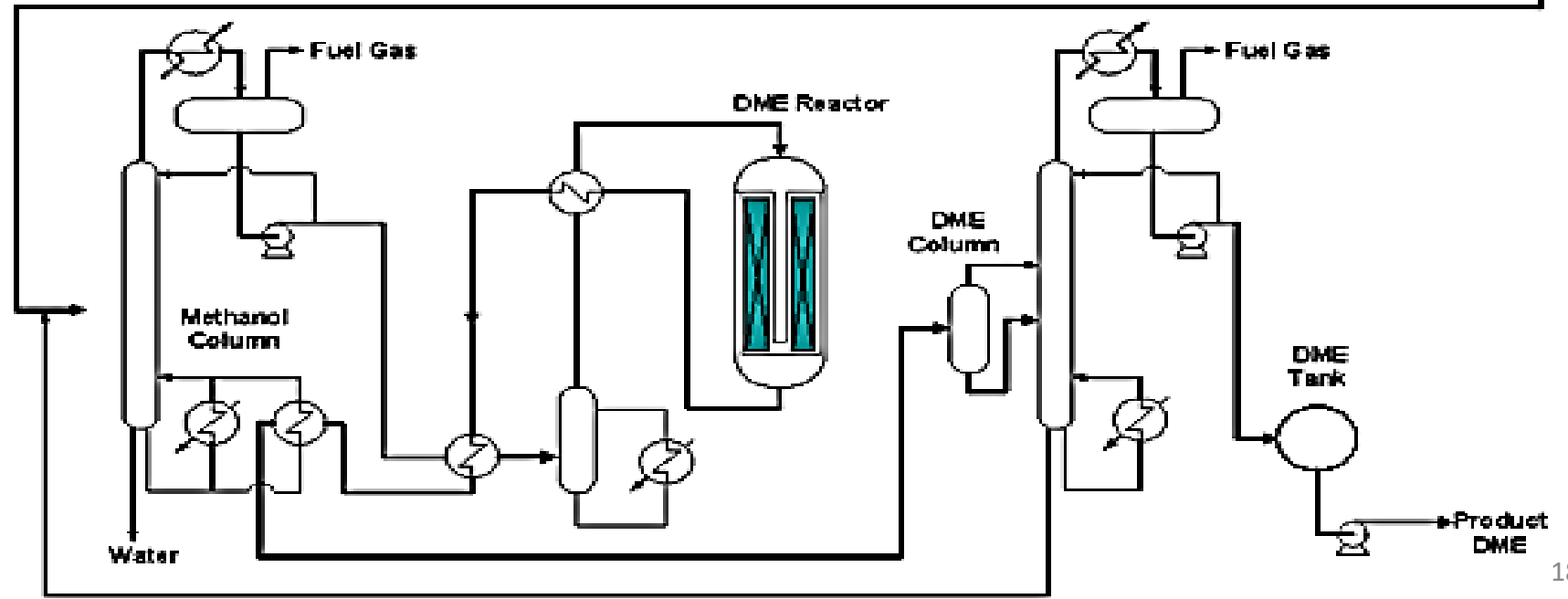
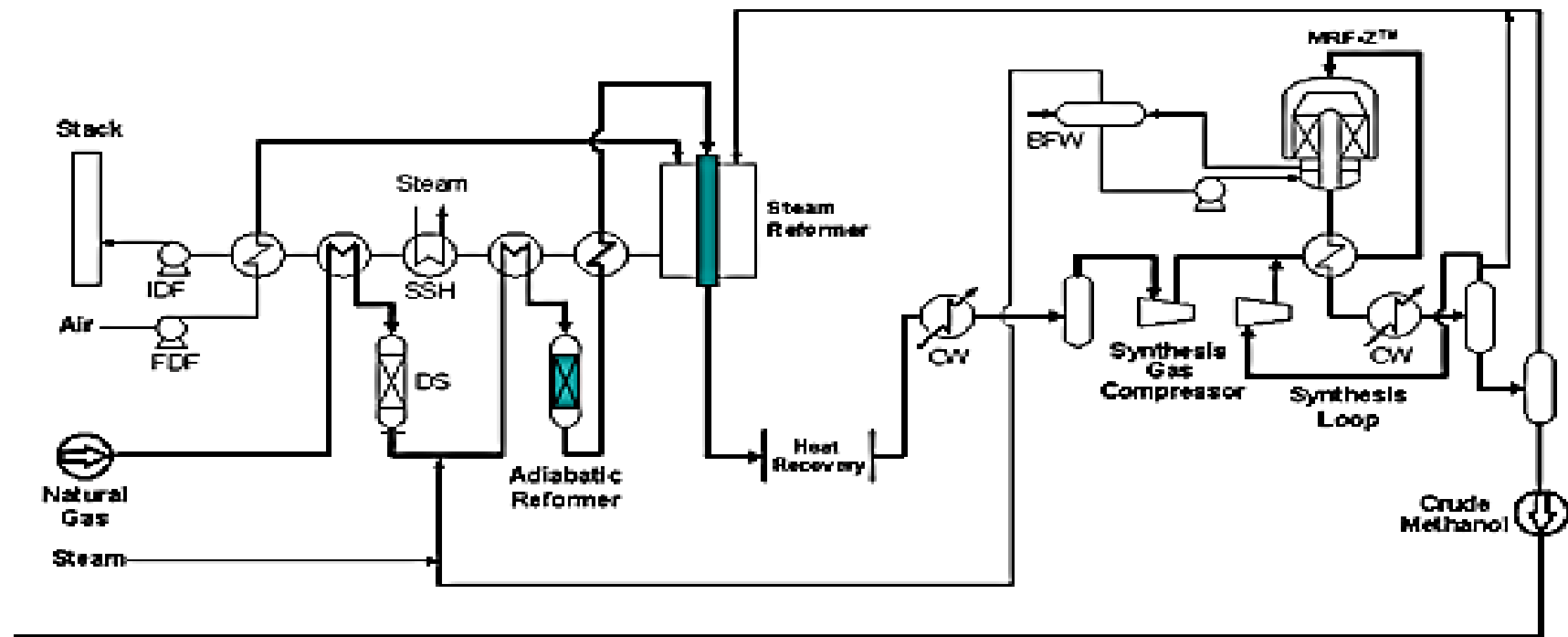


metanol



formaldehid





Pembuatan skala industri



- Etanol

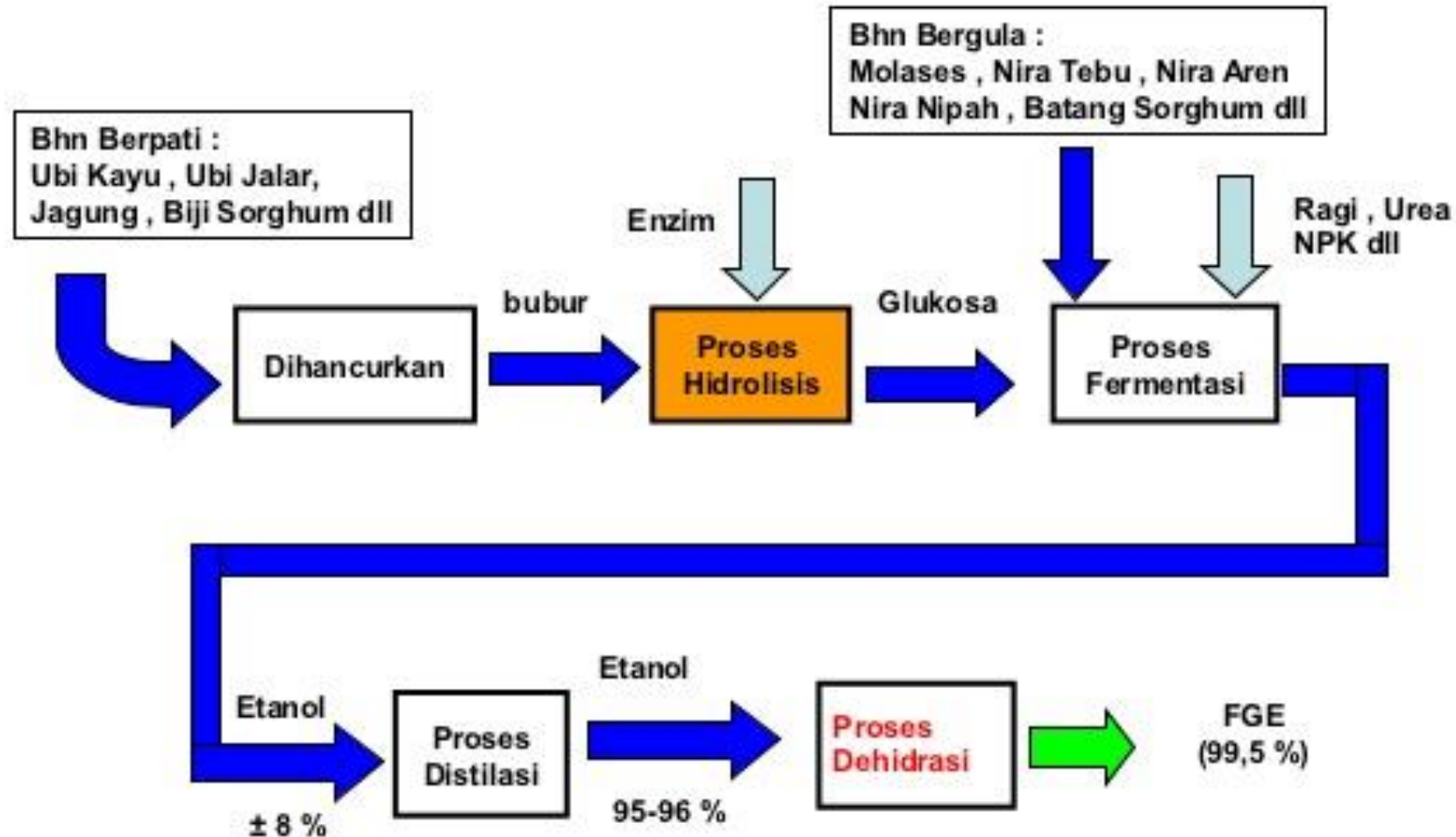
fermentasi glukosa dengan *saccharomyces cereviceae*



→ Distilasi bertingkat → dehidrasi dengan CaO → distilasi kembali →
alkohol absolut

- Produsen etanol : PT Indo Acidatama, PT Madukismo

SKEMA PROSES PRODUKSI ETHANOL – SECARA UMUM



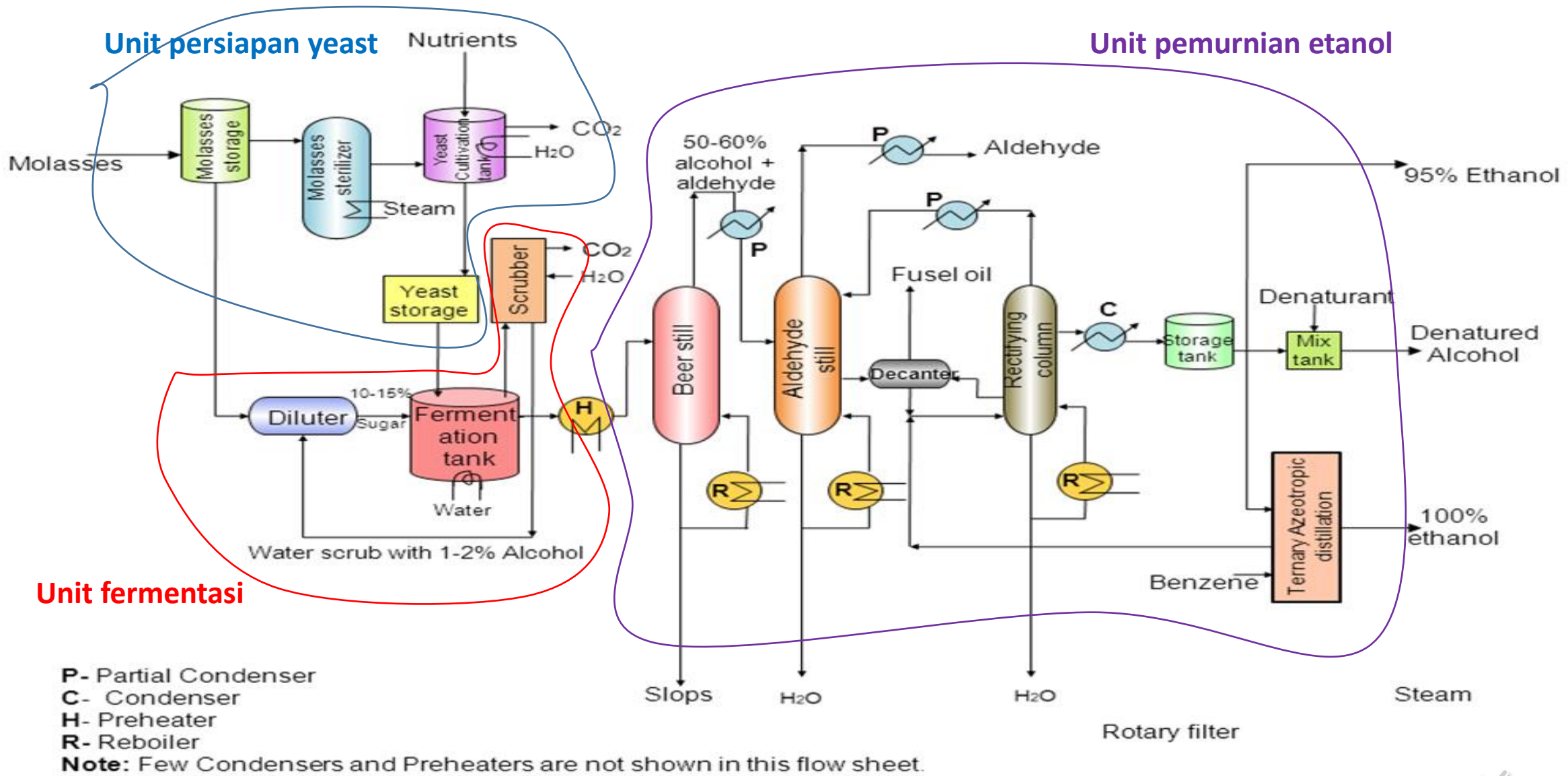


Figure 29.1 Manufacture of Ethanol from Molasses





- Butanol

fermentasi karbohidrat dengan *clostridium aceto butylicum*

Reaksi-reaksi alkohol

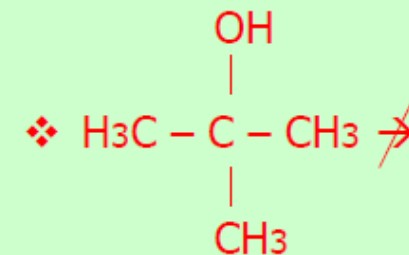
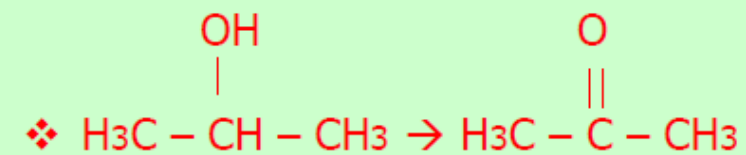
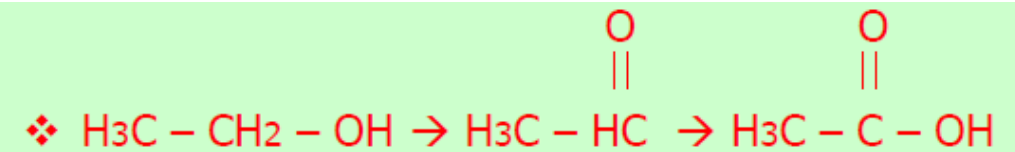


Oksidasi alkohol

alkohol primer → aldehida → asam karboksilat

alkohol sekunder → keton

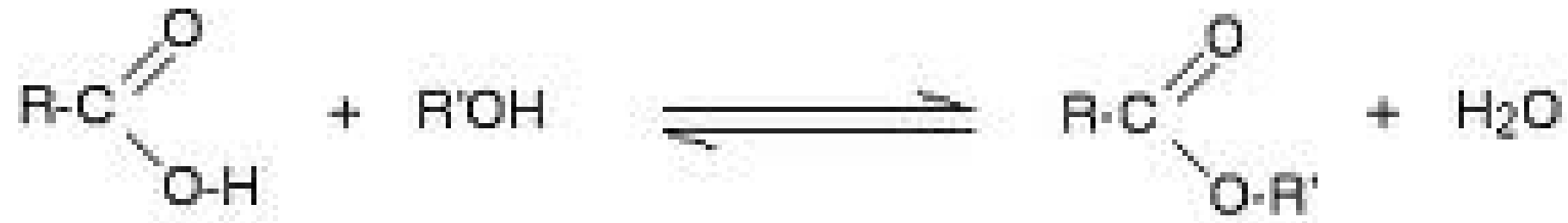
alkohol tertier → tidak bereaksi



lanjutan



Esterifikasi



Substitusi





- Pemutusan ikatan C-OH

- dengan asam halida → alkil halogenida



- reaksi dengan PX_3



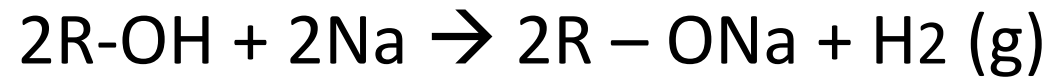
- dehidrasi alkohol → alkena



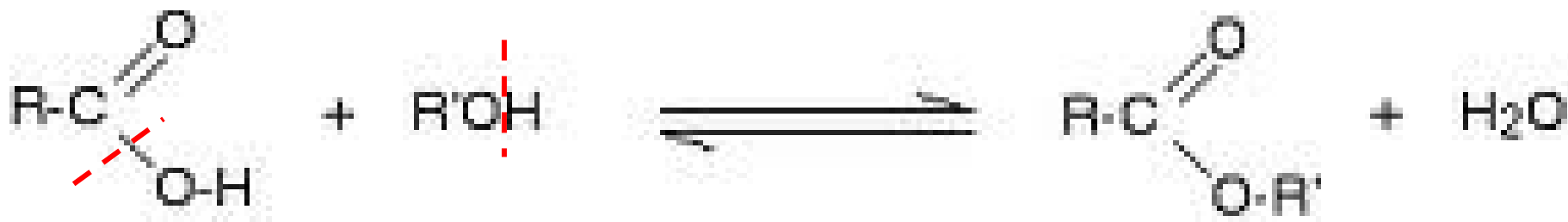


- Pemutusan ikatan CO-H

- reaksi dengan logam alkali



- esterifikasi



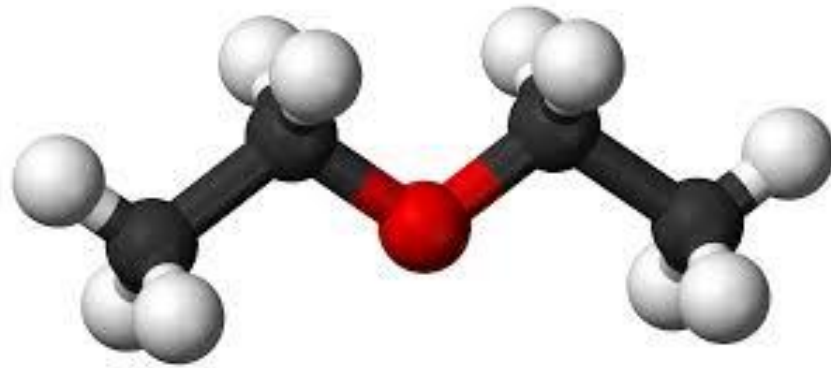
Aplikasi penggunaan alkohol



Senyawa	Fungsi
Metanol	bahan baku sintesis formaldehid, denaturasi spiritus
Etanol	sebagai solvent, bahan bakar, bahan baku asam cuka, campuran minuman keras
Butanol	solvent, pernis, pelitur
Isopropil alkohol	solvent
Sitronelol, geraniol	wewangian
Etilen glikol	antifreezing agent
Trinitro gliserol	bahan peledak
Gliserol	pelembab

Eter

R - O - R

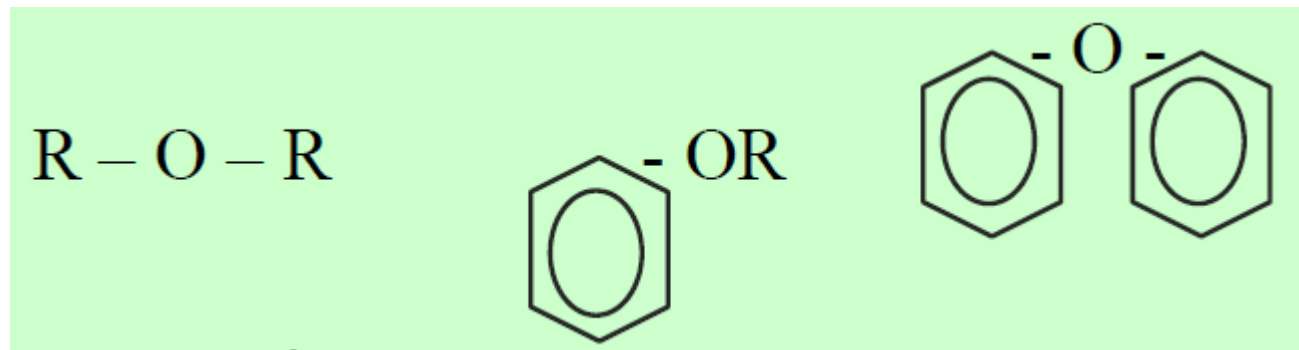


Ikatan dan Sifat Fisis Eter

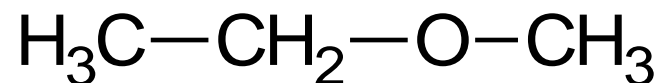


Eter ditunjukkan dengan adanya

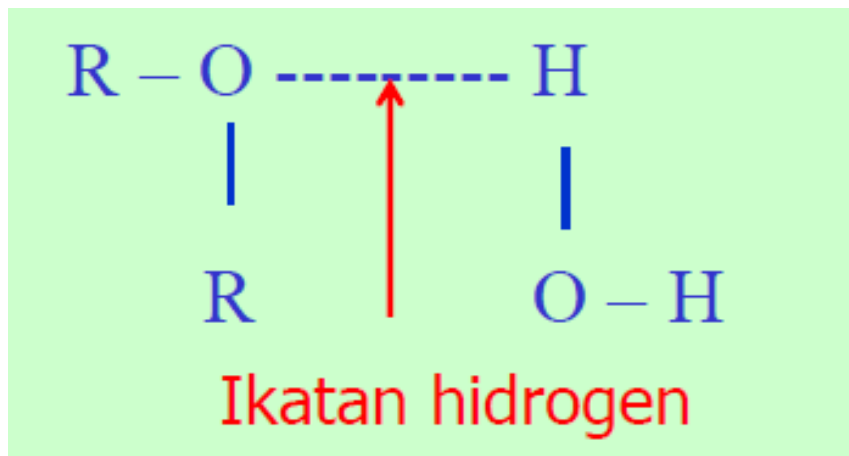
- gugus alkoksi (- OR), atau
- gugus fenoksi (- OAr),



contoh



- Eter mengandung oksigen seperti air, alkohol, dan fenol [H – OH ; R – OH ; Ar – OH]
- Eter tidak mempunyai atom hidrogen yang terikat pada oksigen sehingga tidak dapat berikatan hidrogen, akibatnya **titik didihnya rendah**
- Eter dapat membentuk ikatan hidrogen dalam air, alkohol atau fenol. Akibatnya **eter sedikit larut dalam air (C2-C3, selebihnya tidak larut dalam air).**



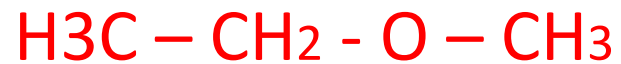
Penamaan Eter



Eter biasanya disebut dengan nama trivial



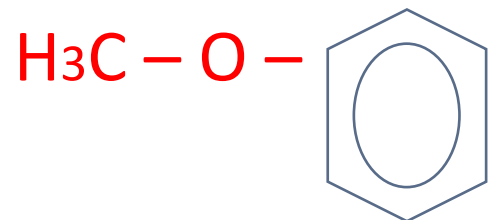
dimetil eter



etil, metil eter



dietil eter



metil fenil eter



Rumus Struktur Eter	Nama IUPAC	Nama Trivial
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_3$	Etoksi etana	Dietil eter / etil etil eter
$\text{CH}_3\text{-O-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$	Metoksi propana	Metil propil eter
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$	Etoksi propana	Etil propil eter

Sistem IUPAC, gugus – OR disebut diberi nama **alkoksi**



metoksi



etoksi



metoksi metana

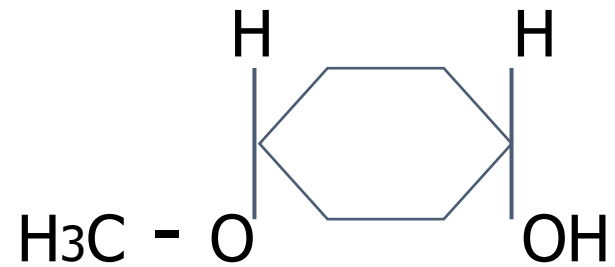


metoksi etana



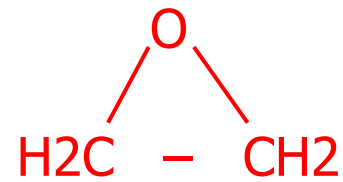
etoksi etana



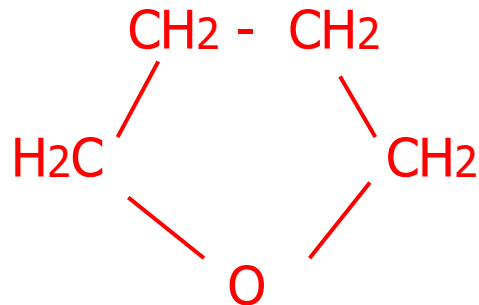


cis 4 metoksi sikloheksanol

Eter siklik



etilen oksida



tetrahidrofuran

Pembuatan Eter

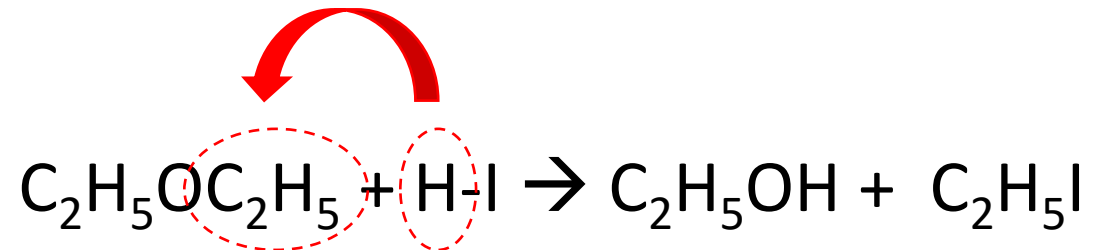
Pembuatan eter dari alkil halida dan alkoksida



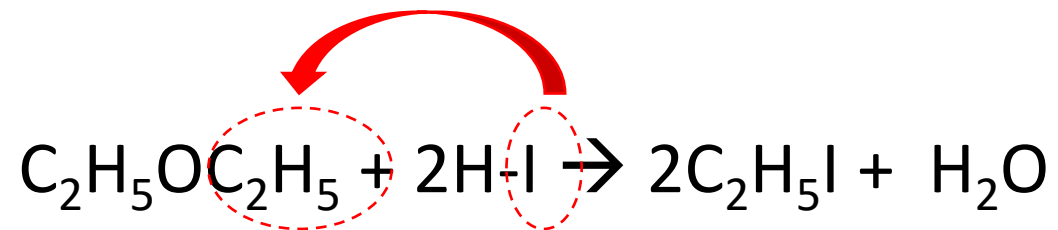
Reaksi Eter

Eter termasuk senyawa yang tidak terlalu aktif (inert)

Reaksi substitusi



jika asam halogen bersifat **ekses**, maka



Aplikasi Eter

Dimetil eter

- Bersifat gas pada temperatur normal
- Sebagai refrigerant terutama untuk makanan karena tidak berbau dan berasa

Dietil eter

- Sebagai solvent dan anestesi
- Mudah terbakar



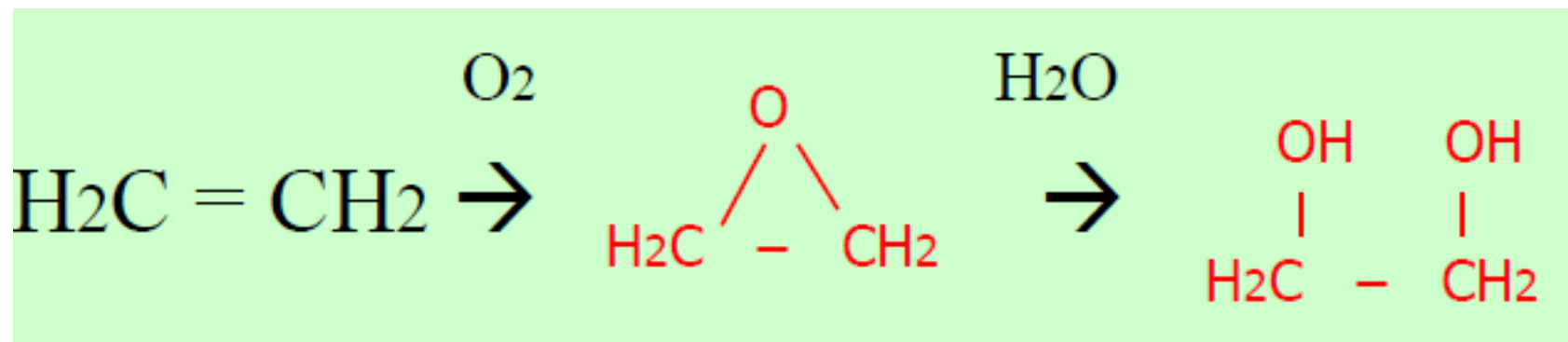
Etilen oksida

- Dibuat dari oksidasi etilen dengan udara. Hasil antara dalam pembuatan etilen glikol

etilen \rightarrow etilen oksida \rightarrow etilen glikol

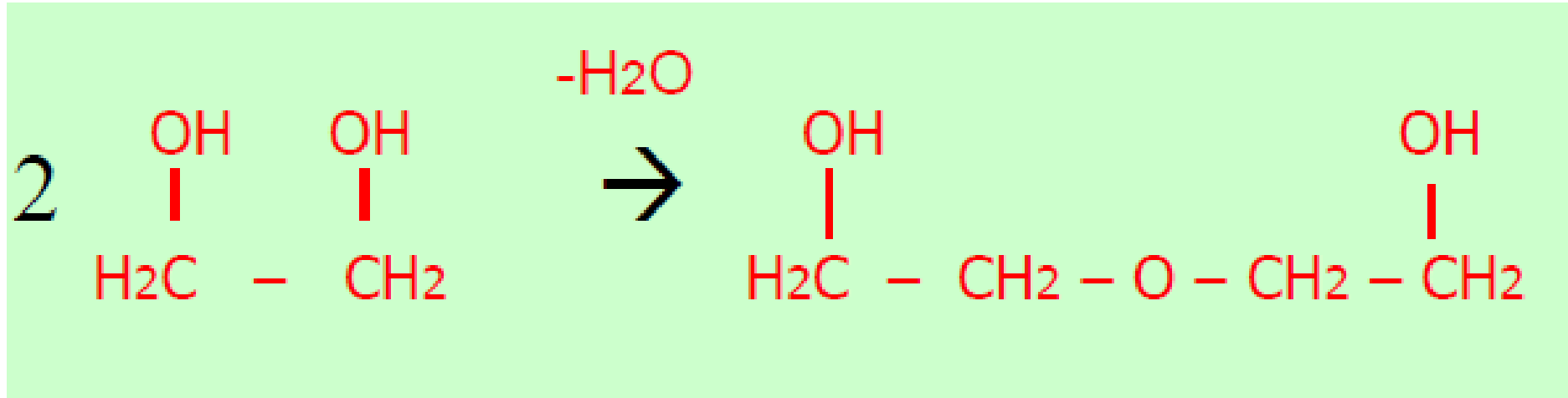
O₂

H₂O



Dietilen glikol

jika 2 molekul etilen glikol bereaksi dengan melepaskan air, membentuk dietilen glikol



Biasanya merupakan hasil samping pembuatan etilen glikol.
Digunakan sebagai solvent, antifreeze dan kosmetik.