

MODUL PEMBELAJARAN KIMIA ORGANIK D3 RK

III. ALKANA DAN SIKLOALKANA

Dosen Pengampu :



Dr. apt. Liliek Nurhidayati, M.Si. Dr. apt. Zuhelmi Aziz, M.Si



Program D3-Farmasi (RK)
Fakultas Farmasi Universitas Pancasila
Semester Genap 2025/2026

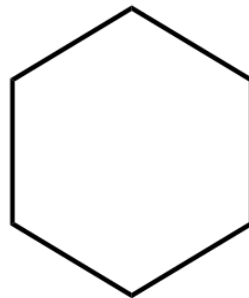
- Alkana dan sikloalkana

adalah senyawa hidrokarbon jenuh / hanya mengandung ikatan tunggal dalam keadaan asiklik (alkana) dan siklik (sikloalkana)

- Alkana



- sikloheksana



ALKANA

ALKANA

Asiklik

Rumus Umum: $C_n H_{2n+2}$

Siklik (sikloalkana)

Rumus Umum: $C_n H_{2n}$

- Senyawa Hidrokarbon dengan Ikatan Tunggal
 - Setiap Atom C terikat pada 4 atom lain
- Alkana : Senyawa Jenuh

SIFAT-SIFAT; STRUKTUR DAN TATA NAMA

- **Sifat Fisika Alkana**

- Pada suhu kamar
 - C1 – C4 : Gas
 - C5 – C17 : Cair
 - > C17 : Padat
- Non Polar
- Larut dalam pelarut organik
- Jumlah atom C makin besar :
 - BJ
 - TD } makin besar
 - TL }

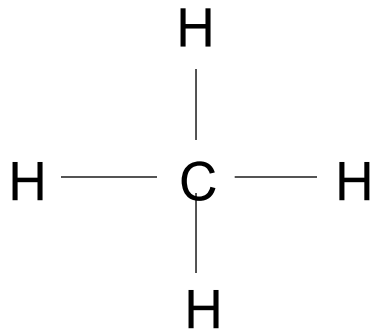
Sifat Kimia Alkana :

- Dibanding senyawa dengan gugus fungsi ($R-X$, $R-OH$, $R-NH_2$),alkana tidak reaktif
- Tidak bereaksi dengan asam kuat, basa, oksidator / reduktor
- Untuk dapat bereaksi perlu energi (panas/ sinar).

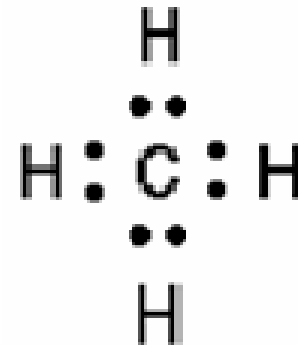
Struktur alkana

Struktur senyawa alkana dapat ditulis sebagai berikut :

Struktur ikatan



struktur / rumus Lewis



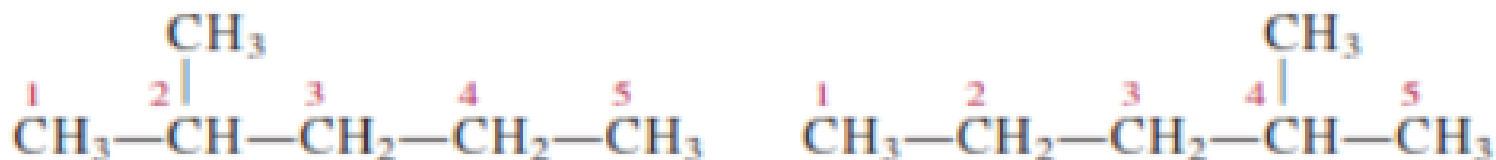
metana

Tata Nama : (IUPAC)

CH_4	.....	Metana
CH_3CH_3	.....	Etana
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$	.....	Propana
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CH}_3$	.....	Butana
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$	.....	Pentana
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}_3$	.....	Heksana
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{CH}_3$	.....	Heptana
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_6\text{CH}_3$	.....	Oktana
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}_3$	.....	Nonana
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_8\text{CH}_3$	.....	Dekana

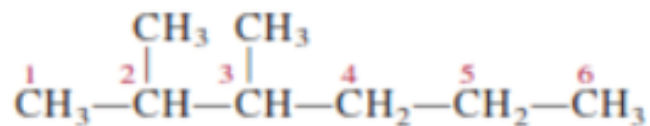
ATURAN TATANAMA Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC)

1. Tentukan rantai karbon yang paling panjang dan gunakan rantai karbon yang paling panjang tersebut sebagai nama pokok senyawa
2. Pemberian nomor pada rantai yang paling panjang di mulai dari ujung rantai yang paling dekat dengan substituen.

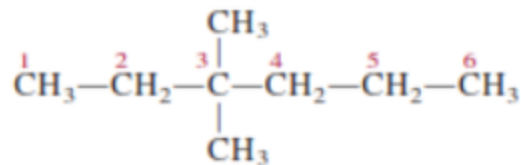


2-metilpentana

3. Nama gugus-gugus substituen yang terikat pada rantai yang paling panjang sebagai gugus alkil. Berikan nomor pada setiap kedudukan gugus alkil yang terikat pada rantai pokok
4. Bila terdapat dua/lebih substituen , maka susun- lah berdasarkan urutan abjad. Bila terdapat dua substituen gugus alkil yang sama atau lebih, maka gunakan awalan *di*, *tri*, *tetra* , penta dan seterusnya .

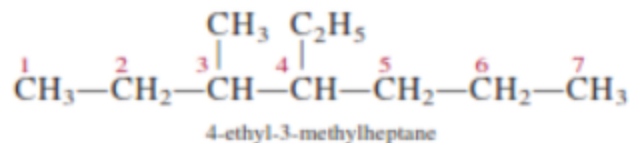


2,3-dimetilheksana

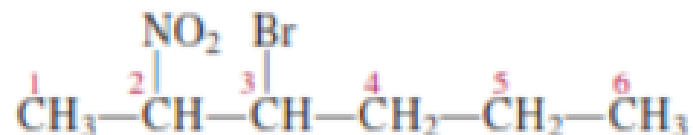


3,3-dimetilheksana

Bila terdapat lebih dari dua gugus alkil, nama gugus disebut sesuai urutan abjad



5. Bila terdapat substituent yang berbeda, penyebutannya secara alfabetis



3-bromo, 2-nitroheksana

Common Alkyl Groups

Name	Formula
Methyl	—CH_3
Ethyl	$\text{—CH}_2\text{—CH}_3$
<i>n</i> -Propyl	$\text{—(CH}_2)_2\text{—CH}_3$
<i>n</i> -Butyl	$\text{—(CH}_2)_3\text{—CH}_3$
Isopropyl	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{—C—H} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$
<i>t</i> -Butyl*	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{—C—CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$

Names of Common Substituent Groups

Functional Group	Name
—NH_2	Amino
—F	Fluoro
—Cl	Chloro
—Br	Bromo
—I	Iodo
—NO_2	Nitro
—CH=CH_2	Vinyl



Rantai Cabang
Rantai samping
Subtituen

Rantai induk/pokok/utama

(rantai karbon yang paling panjang)

Alkana sebagai rantai cabang disebut : Gugus Alkil

Huruf akhir ALKANA	- ANA pada diganti IL
-----------------------	--------------------------



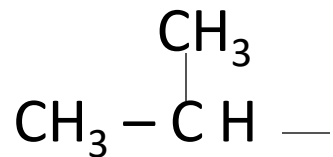
Gugus metil



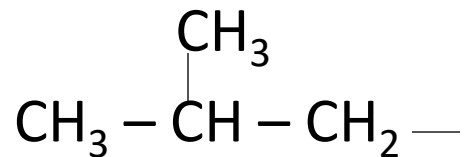
Gugus etil



Gugus propildst



Gugus isopropil



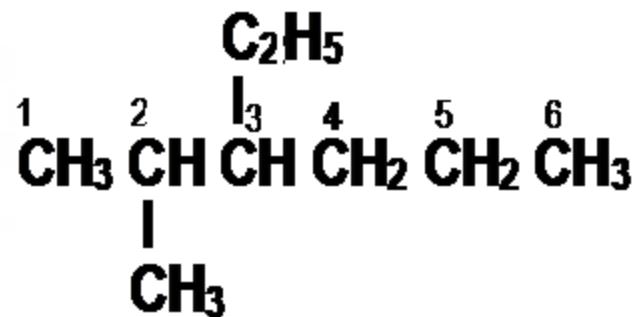
Gugus isobutil

Latihan soal :

Tuliskan gugus berikut :

1. Gugus n-butil
2. *sek*-butil
3. *ters*-butil

Contoh :



3-etil-2-metil heksana

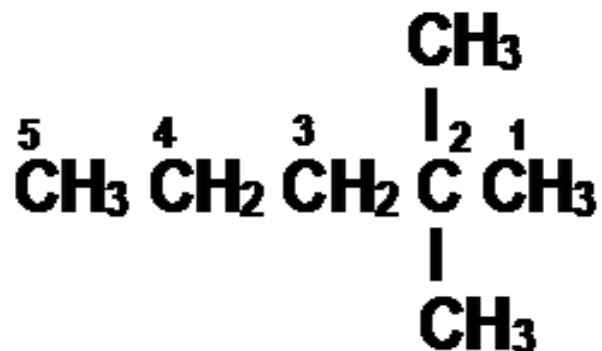
↓
gugus

↓
gugus

↓
induk

Penomoran : ambil angka terendah / terkecil

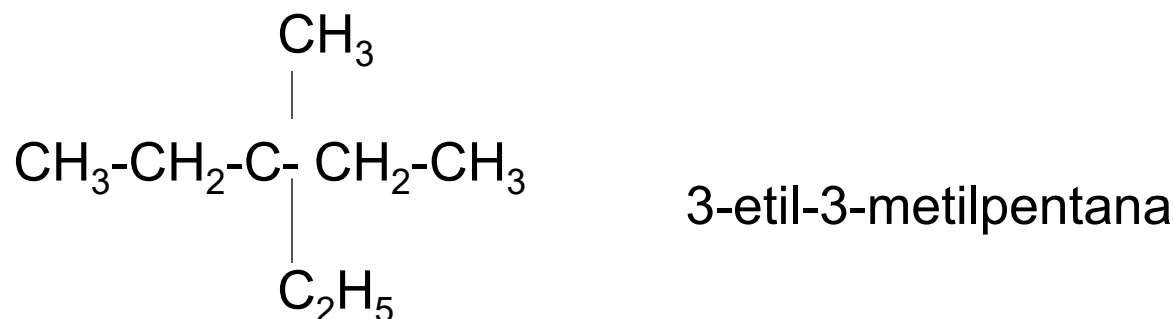
→ atom C No. 1 **adalah** atom C paling kiri,
bukan atom C paling kanan



2,2 – dimetilpentana

Pada penulisan nama :

- Antara angka dengan angka, beri tanda koma
- Antara angka dengan huruf, beri tanda –



Senyawa hidrokarbon dengan atom $\text{C} > 3$

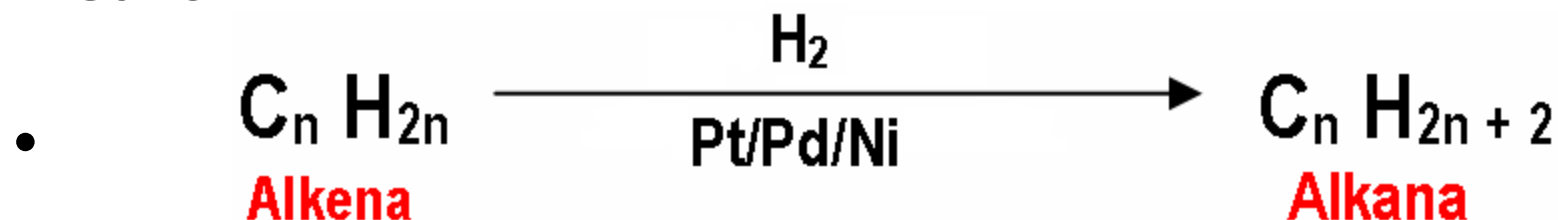
→ mempunyai isomer struktur.

2 senyawa merupakan isomer struktur, bila 2 senyawa tersebut rumus molekulnya sama, tapi strukturnya berbeda.

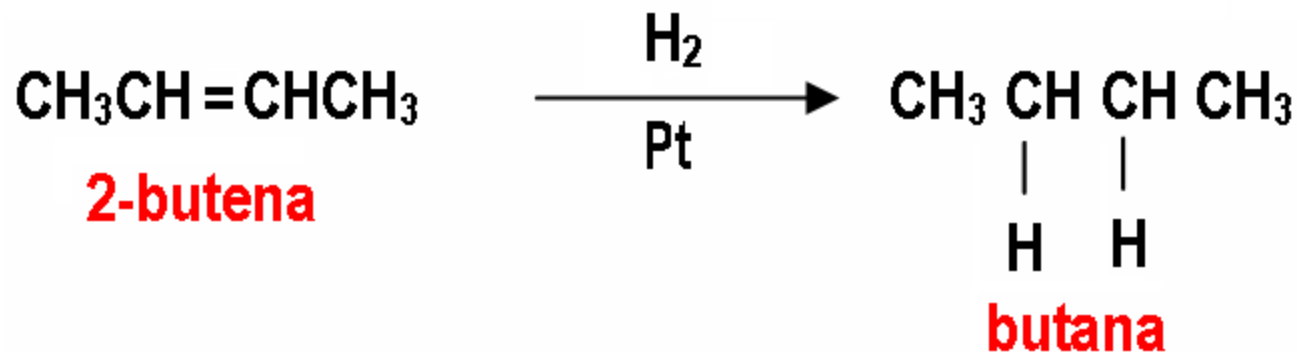
Pembuatan Alkana

1. Hidrogenasi Alkena

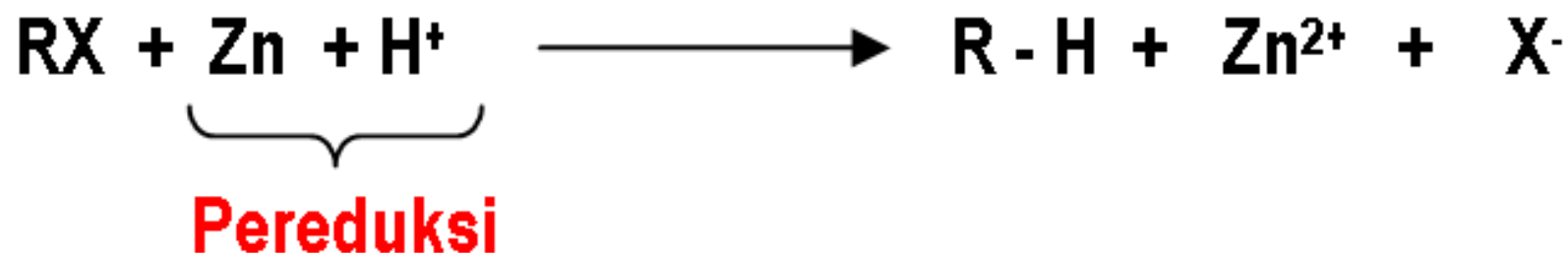
Reaksi hidrogenasi katalitik



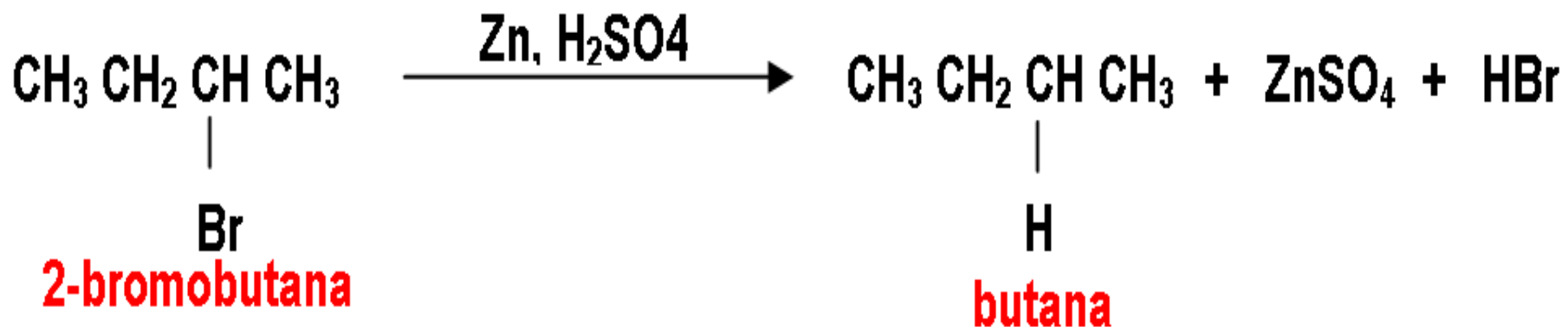
Contoh :



3. Reduksi Alkil Halida



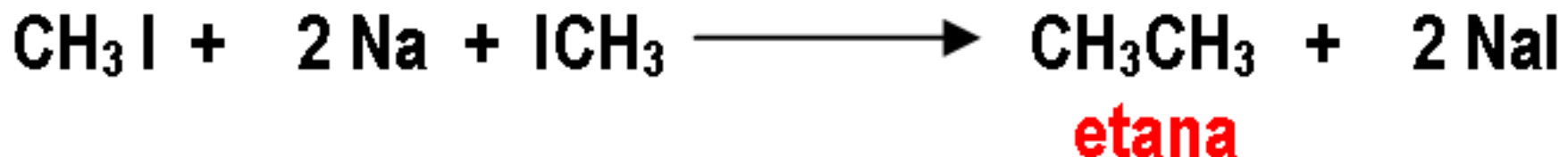
Contoh :



4. Reaksi Wurtz



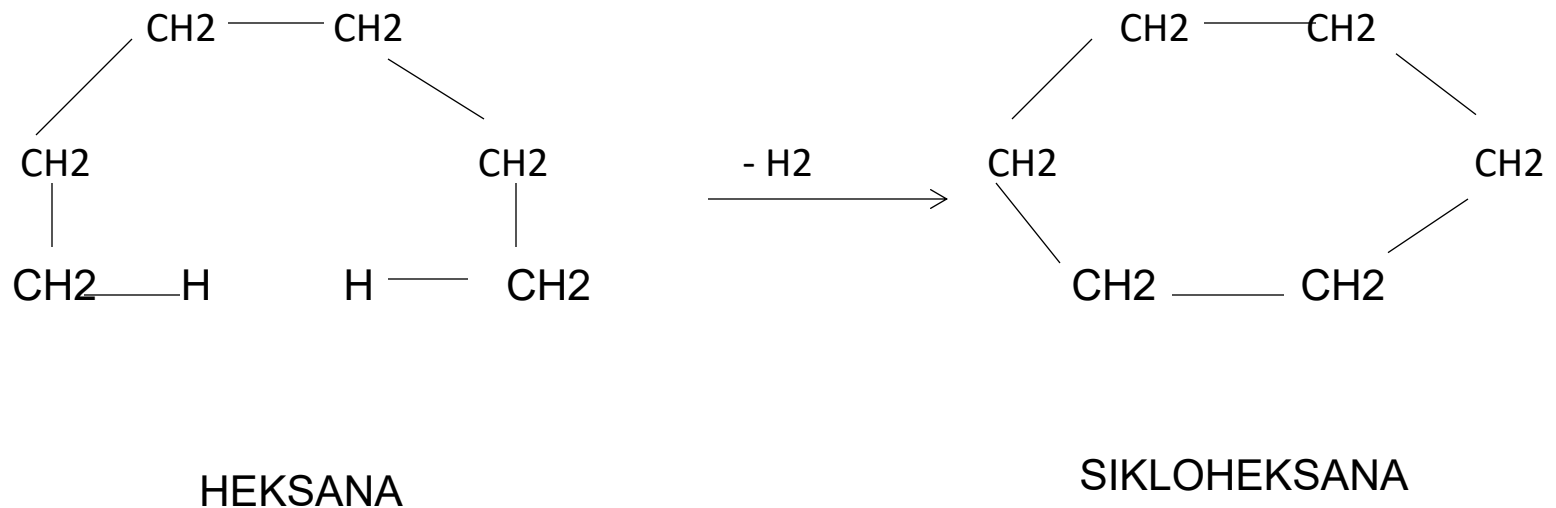
Contoh :



Dua alkilhalida yang sama membentuk alkana dengan jumlah atom C genap

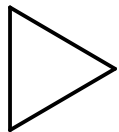
SIKLOALKANA

- Adalah senyawa hidrokarbon siklis yang memiliki rumus umum : $C_n H_{2n}$
- Hubungannya dengan alkana yaitu : dua atom hidrogen harus lepas dari alkana untuk membentuk sikloalkana.



STRUKTUR DAN TATA NAMA

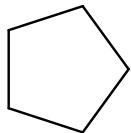
- Sikloalkana diberi nama dengan menambahkan awalan siklo di depan nama alkana
- sejumlah struktur siklis digambarkan dalam bentuk ***struktur garis***.



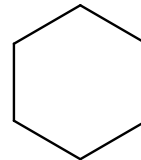
siklopropana



siklobutana



siklopentana

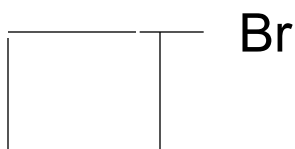


sikloheksana

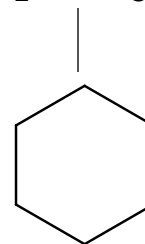
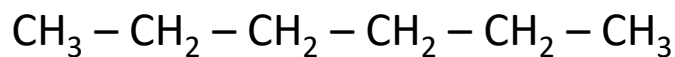
Bila digunakan struktur garis diasumsikan satu C dan atom hidrogen (CH_2) terletak pada setiap sudut kecuali substituen yang terikat harus ditulis.

- Sikloalkana yang tersubstitusi lazim diberi nama sebagai turunan sikloalkana → sikloalkil

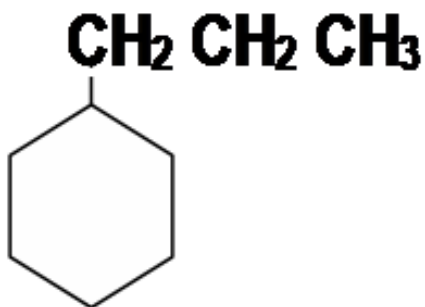
contoh :



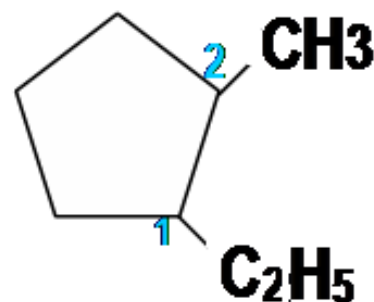
Bromosiklobutana
(siklobutil bromida)



3- sikloheksilheksana

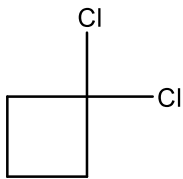


propilsikloheksana

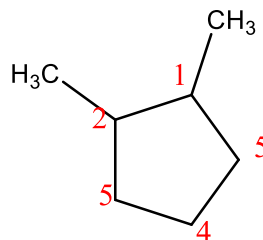


1-etil-2-metilsiklopentana

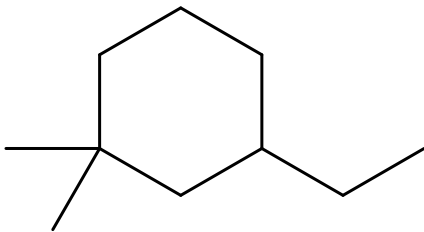
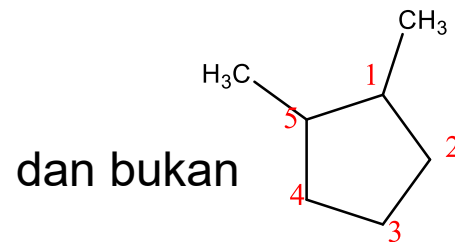
- Sikloalkana disubstitusi atau lebih selalu diberi nama sebagai turunan sikloalkana.
- Penamaan menurut IUPAC pada struktur siklik diberi nomor sedemikian hingga substituen akan memberikan nomor yang sekecil mungkin. (sama seperti sikloalkana).



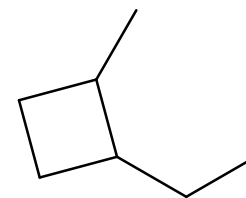
1,1-diklorosiklobutana



1,2-Dimetilsiklopentana



3-etil-1,1- dimetilsikloheksana



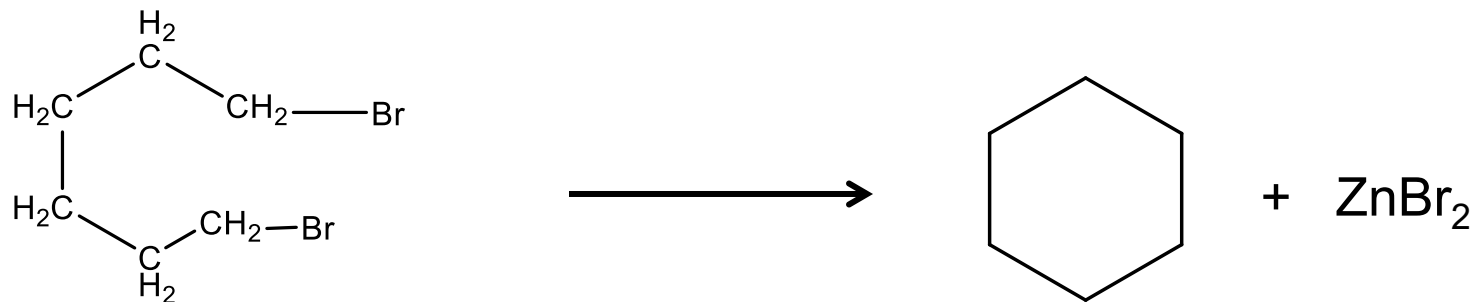
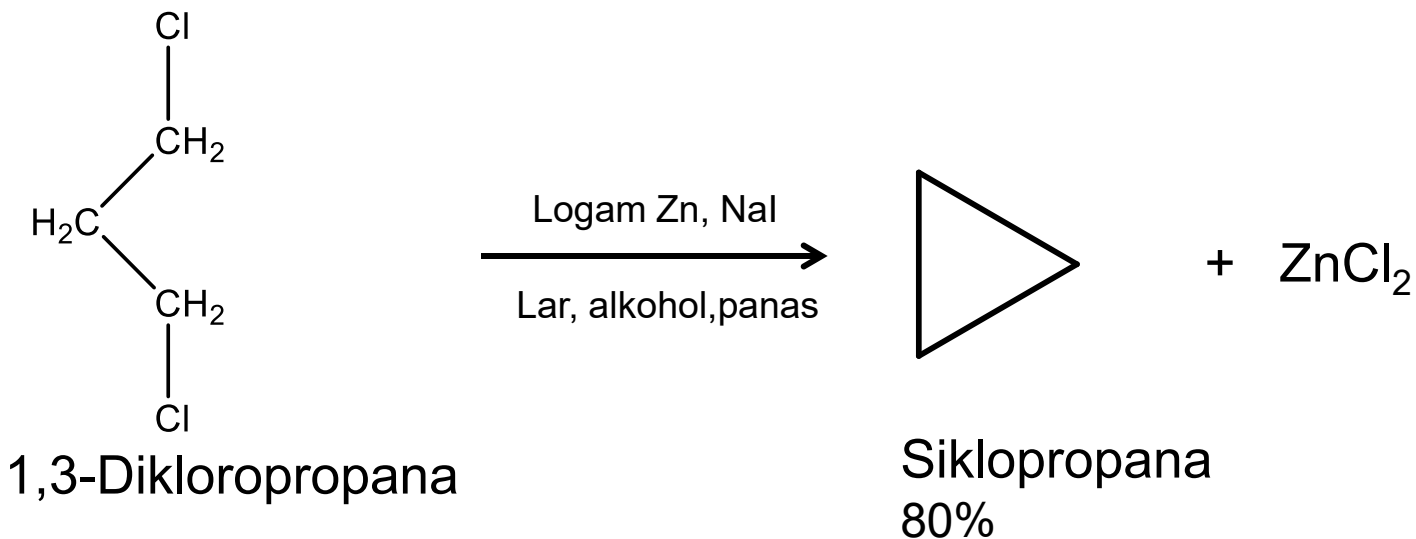
2-etil-~~1~~-metilsiklobutana

- Sifat fisika :

Nama	t.d (°C)	tb. (°C)	Bj (g/ml) pd 20°C
Siklopropana	-33	-127	0,688
Siklobutana	11	- 80	0,704
Siklopentana	49	- 94	0,746
Sikloheksana	81	6,4	0,778
Sikloheptana	117	-13	0,810
Siklooktana	147	14	0,830
Metilsiklopentana	72	-142	0,749
Metilsikloheksana	100	- 126	0,769

Pembuatan sikloalkana

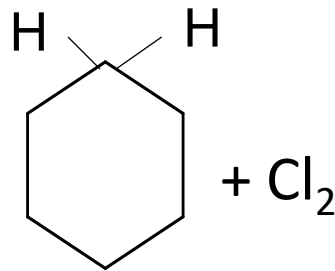
- Reaksi Siklisasi



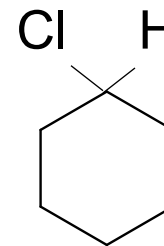
1,6-Dibromoheksana

- Reaksi kimia pada alkana dan sikloalkana:

1. Halogenasi

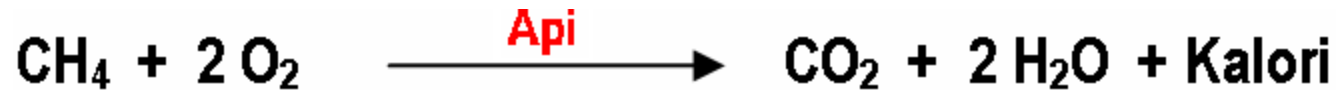


sikloheksana



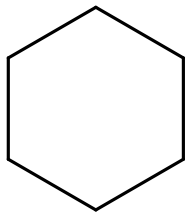
klorosikloheksana
(sikloheksil klorida)

2. Oksidasi dengan api (pembakaran = combustion)



Reaksi cepat dibebaskan kalor dan cahaya

Atom C > → O₂ > → kalor >





FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS PANCASILA

Terima Kasih