

# HIDROKARBON DAN POLIMER



# Hidrokarbon

---

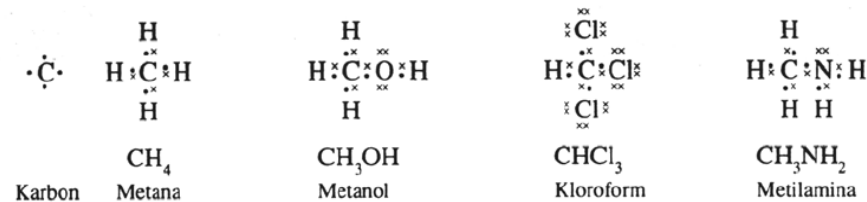
Senyawa karbon disebut senyawa organik karena pada mulanya senyawa-senyawa tersebut hanya dapat dihasilkan oleh organisme

Senyawa lain yang tidak berasal dari makhluk hidup tapi diperoleh dari mineral di kulit bumi disebut sebagai senyawa anorganik.

Senyawa yang hanya terdiri dari karbon dan hidrogen disebut sebagai senyawa hidrokarbon.

# KEKHASAN ATOM KARBON

1. Atom karbon mempunyai kemampuan membentuk ikatan kovalen.

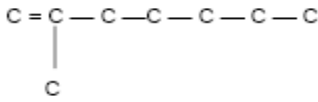
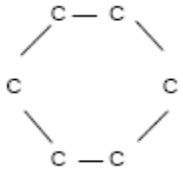
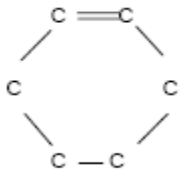
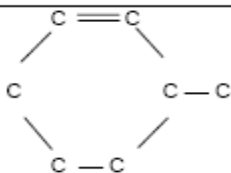
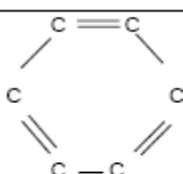


2. Atom karbon mempunyai kemampuan membentuk rantai atom karbon (disebut juga rantai karbon).

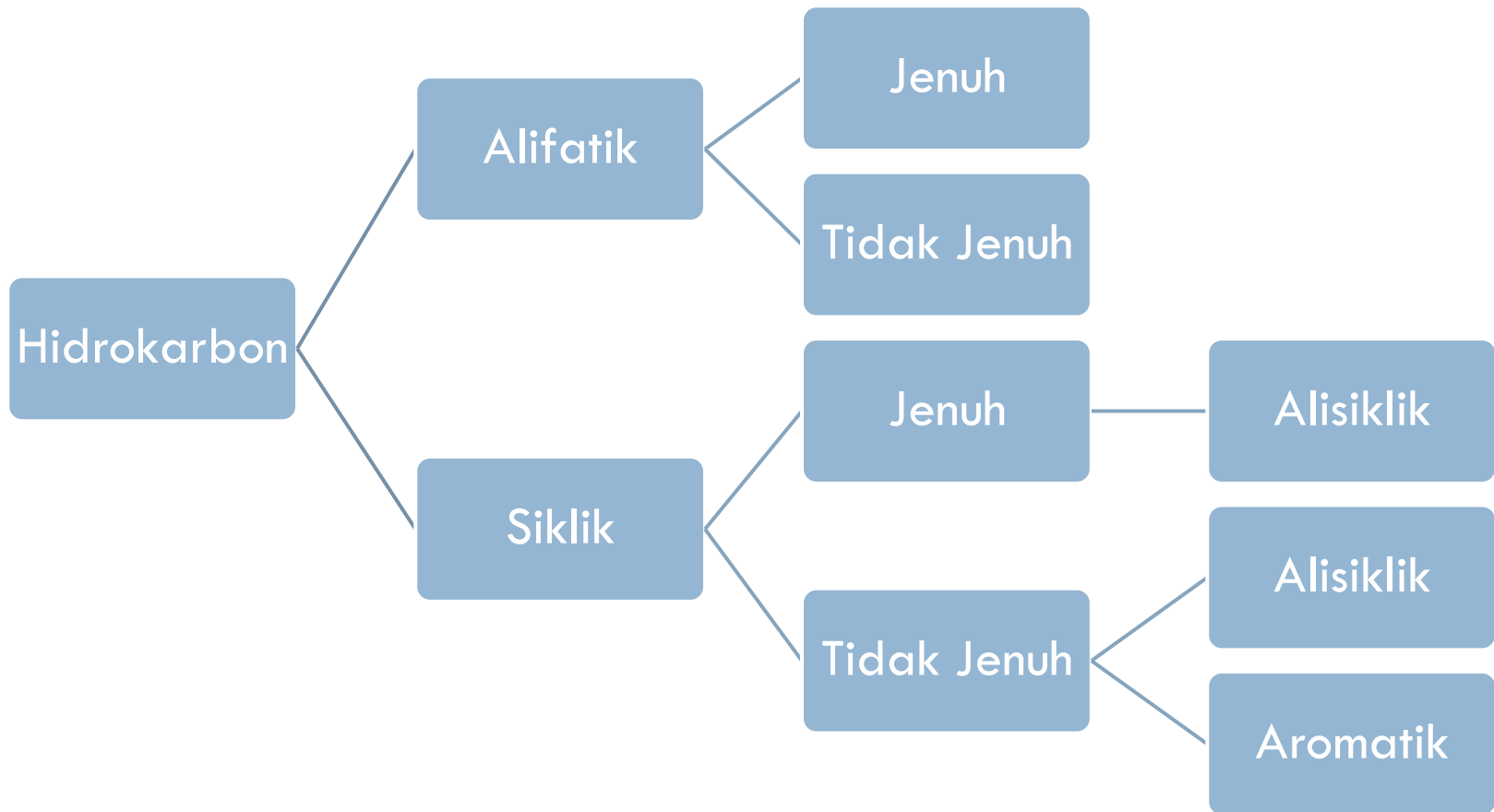
# Bentuk Rantai (1 / 2)

Bentuk rantai		
A	$C - C - C - C - C - C - C$	Rantai terbuka, jenuh, lurus
B	$C - C - C = C - C - C - C$	Rantai terbuka, tidak jenuh (ikatan rangkap 2), lurus
C	$C - C - C \equiv C - C - C - C$	Rantai terbuka, tidak jenuh (ikatan rangkap 3), lurus
D	$\begin{array}{cccccccc} C & - & C & - & C & - & C & - & C & - & C & - & C \\ & &   & & & & & & & & & & \\ & & C & & & & & & & & & & \end{array}$	Rantai terbuka, jenuh, bercabang

# Bentuk Rantai (2/2)

E	 <p><chem>CC(C)CCCC</chem></p>	Rantai terbuka, tidak jenuh (ikatan rangkap 2), bercabang
F	 <p><chem>C1CCCCC1</chem></p>	Rantai tertutup, jenuh
G	 <p><chem>C1=CCCCC1</chem></p>	Rantai tertutup, tidak jenuh
H	 <p><chem>CC1=CCCCC1</chem></p>	Rantai tertutup, tidak jenuh, bercabang
I	 <p><chem>C1=CC=CC=C1</chem></p>	Rantai tertutup dengan ikatan konjugasi

# Klasifikasi Hidrokarbon



# Klasifikasi Hidrokarbon

**Alifatik**

Senyawa dengan rantai terbuka

**Siklik**

Senyawa dengan rantai tertutup

**Jenuh**

Seluruh ikatan dalam rantai adalah tunggal

**Tidak Jenuh**

Memiliki minimal 1 ikatan rangkap

**Alisiklik**

Senyawa siklik tanpa ikatan konjugasi

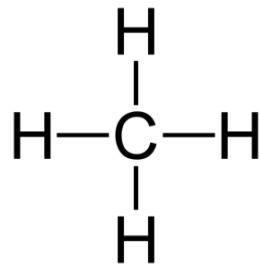
**Aromatik**

Senyawa siklik yang mempunyai ikatan konjugasi

Ikatan konjugasi adalah ikatan tunggal dan ikatan rangkap yang posisinya berselang-seling.

# Hidrokarbon

Senyawa hidrokarbon dapat berupa alkana, alkena dan alkuna. Senyawa hidrokarbon yang paling sederhana adalah metana  $\text{CH}_4$ .



Struktur garis metana



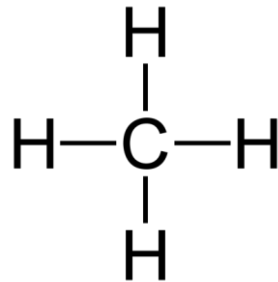
# Hidrokarbon

## Alkana

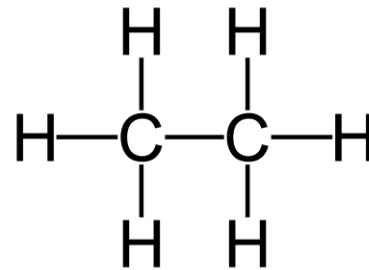
Alkana merupakan hidrokarbon yang seluruh ikatan rantainya tunggal.

Rumus molekulnya:  $C_nH_{2n+2}$ .

Contoh.



Metana



Etana

# Alkana

Alkana tidak larut dalam air

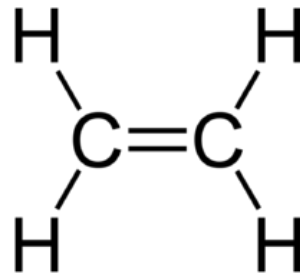
Rumus Molekul	Nama	Titik Didih (°C pada 1 atm)	Berat 1 mol (gram)
CH <sub>4</sub>	Metana	-161	16
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	Etana	-89	30
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	Propana	-44	44
C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	Butana	-0,5	58
C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	Pentana	36	72
C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	Heksana	68	86
C <sub>7</sub> H <sub>16</sub>	Heptana	98	100
C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>	Oktana	125	114
C <sub>9</sub> H <sub>20</sub>	Nonana	151	128
C <sub>10</sub> H <sub>22</sub>	Dekana	174	142

# Alkena

Alkena merupakan hidrokarbon dengan ikatan rangkap dua antara atom karbon. Disebut juga sebagai senyawa olefin.

Rumus molekulnya:  $C_nH_{2n}$

Contoh: etilen



# Hidrokarbon

## Alkena

Alkena tidak larut dalam air. Dengan jumlah C yang sama, alkena lebih reaktif dibanding dengan alkana.

Rumus Molekul	Nama	Titik Didih (°C pada 1 atm)	Berat 1 mol (gram)
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	Etena	-104	28
C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	Propena	-48	42
C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>	1-Butena	-6	56
C <sub>5</sub> H <sub>10</sub>	1-Pentena	30	70
C <sub>6</sub> H <sub>12</sub>	1-Heksena	63	84
C <sub>7</sub> H <sub>14</sub>	1-Heptena	93	98
C <sub>8</sub> H <sub>16</sub>	1-Oktena	122	112
C <sub>9</sub> H <sub>18</sub>	1-Nonena	146	126
C <sub>10</sub> H <sub>20</sub>	1-Dekena	171	140

Hidrokarbon

# Alkuna

Alkuna merupakan senyawa hidrokarbon yang memiliki ikatan rangkap tiga antara atom karbon.

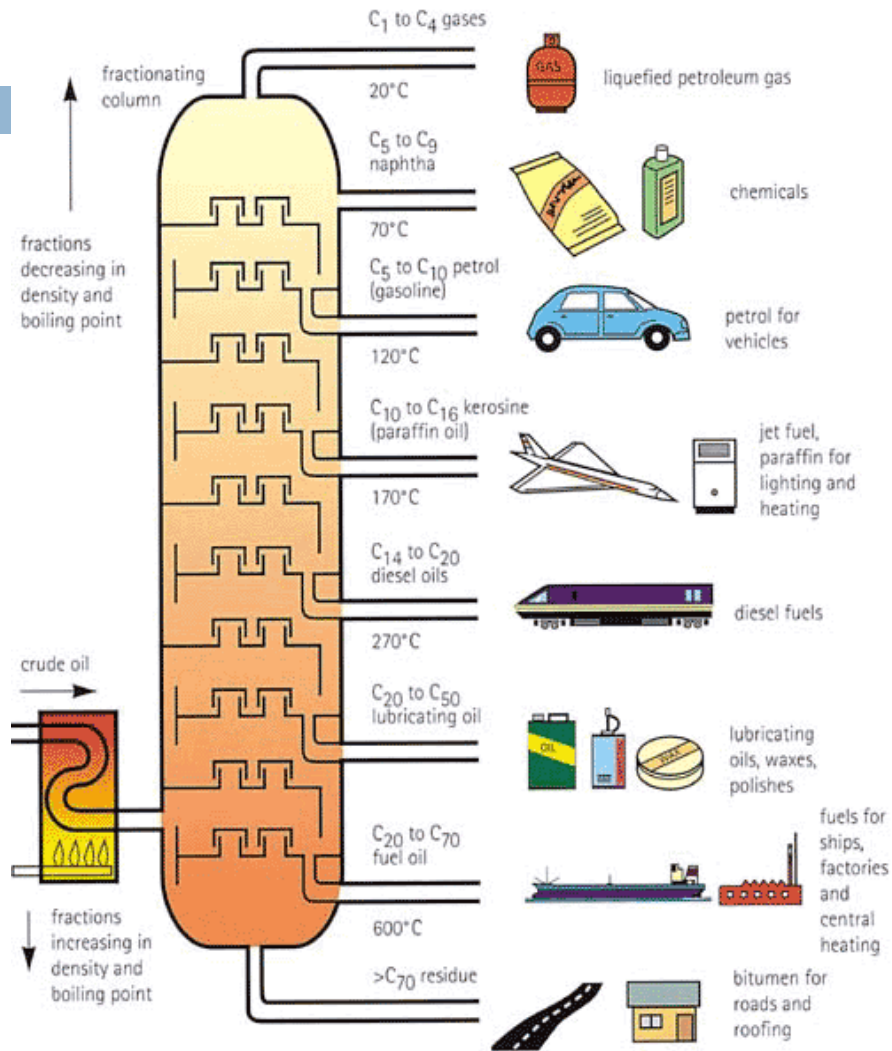
Rumus molekulnya:  $C_nH_{2n-2}$

Contoh: Etuna/Asetilen



Alkuna tidak larut dalam air dan lebih reaktif daripada alkena

Rumus Molekul	Nama	Titik Didih (°C pada 1 atm)	Berat 1 mol (gram)
C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	Etuna	-85	26
C <sub>3</sub> H <sub>4</sub>	Propuna	-23	40
C <sub>4</sub> H <sub>6</sub>	1-Butuna	8	54
C <sub>5</sub> H <sub>8</sub>	1-Pentuna	40	68
C <sub>6</sub> H <sub>10</sub>	1-Heksuna	71	82
C <sub>7</sub> H <sub>12</sub>	1-Heptuna	100	96
C <sub>8</sub> H <sub>14</sub>	1-Oktuna	126	110
C <sub>9</sub> H <sub>16</sub>	1-Nonuna	151	124
C <sub>10</sub> H <sub>18</sub>	1-Dekuna	174	138



# Gugus Fungsi

- Beberapa gugus fungsi yang penting

Gugus Fungsi	Rumus
Alkohol	R-OH
Ester	R-COOR'
Keton	R-CO-R'
Aldehida	R-CHO
Eter	R-O-R'
Karboksilat	R-COOH



# Polimer

Polimer merupakan molekul besar yang terbentuk dari unit – unit berulang sederhana.

Nama ini diturunkan dari bahasa Yunani *Poly*, yang berarti “banyak” dan *mer*, yang berarti “bagian”.

*Industri* polimer (polimer sintesis) baru dikembangkan beberapa puluh tahun terakhir ini.

# Klasifikasi Polimer

---

Berdasarkan asalnya:

1. Polimer alam
2. Polimer semisintetik
3. Polimer sintetik

# Klasifikasi Polimer

Berdasarkan ketahanan panasnya:

1. Termoset → polimer yang tidak mau mencair atau meleleh jika dipanaskan.

Polimer - polimer termoset tidak bisa dibentuk dan tidak dapat larut karena pengikatan silang, menyebabkan kenaikan berat molekul yang besar.

2. Termoplastik → yaitu polimer yang bisa mencair dan melunak.

Hal ini disebabkan karena polimer - polimer tersebut tidak berikatan silang (linier atau bercabang) biasanya bisa larut dalam beberapa pelarut

# Sifat-sifat Polimer

Sifat - sifat polimer antara lain:

1. Mudah diolah untuk berbagai macam produk pada suhu rendah dengan biaya murah.
2. Ringan; maksudnya rasio bobot/volumnya kecil.
3. Tahan korosi dan kerusakan terhadap lingkungan yang agresif.
4. Bersifat isolator yang baik terhadap panas dan listrik.
5. Berguna untuk bahan komponen khusus karena sifatnya yang elastis dan plastis.
6. Berat molekulnya besar sehingga kestabilan dimensinya tinggi.

# Contoh Polimer

## Contoh A :

- Mangkok, botol minuman, ban karet, tangki air panas dari karet, cilinder vakum cleaner, colokan dan soket listrik, pegangan panci dan ketel air, tangki dan perahu komposit fiber.

Produk ini hasil *Molding*, tentunya melibatkan bahan yang soft dan dapat dibentuk, termasuk bahan berwujud cairan atau cairan viskos . Kemudian melibatkan proses pendinginan sehingga menjadi solid.

Ini umumnya merupakan polimer termoplastik, yang bisa diremelting dan remolding.

# Contoh Polimer

## Contoh B:

- Cat, jaket kulit yang di-coating, karpet vinil, perlengkapan perbaikan komposit fiber, kantong plastik, film foto, lem, dll.

Di sini tidak tampak keterlibatan proses molding. Tetapi suatu bahan yang semula berwujud cair, lalu kering dan mengeras sesudahnya.


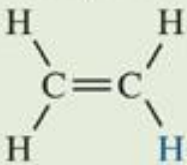

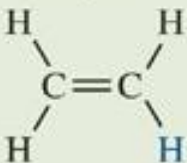

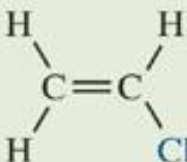
Pada awalnya melibatkan produk yang berviskositas rendah, lalu mengeras dan irreversibel.

Ini merupakan polimer termoset.

# The Big Six of Polymer

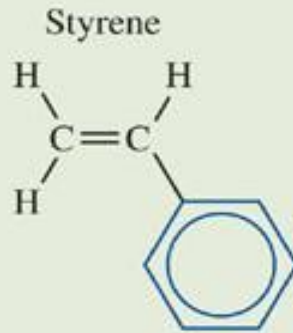
**Table 9.1**

**The Big Six (Including Identifying Code of the Polymers)**

Polymer	Monomer	Properties of Polymer	Uses of Polymer
Polyethylene (LDPE) 	Ethylene 	Opaque, soft, flexible, impermeable to water vapor, unreactive toward acids and bases, absorbs oils and softens, melts at 100 °C–120 °C, does not become brittle until –100 °C, oxidizes on exposure to sunlight, subject to cracking	Plastic bags, toys, electrical insulation, bubble wrap
Polyethylene (HDPE) 	Ethylene 	Similar to LDPE, more opaque, denser, mechanically tougher, more crystalline and rigid	Milk, juice, and water jugs, stiff plastic bags and containers
Polyvinyl chloride 	Vinyl chloride 	Rigid, thermoplastic, impervious to oils and most organic materials, transparent, high impact strength	Plumbing pipe, garden hose, shower curtains, blister packs

# The Big Six of Polymer

Polystyrene



Glassy, sparkling clarity, rigid, brittle, easily fabricated, upper temperature limit of 90 °C, soluble in many organic materials

Styrofoam insulation, inexpensive furniture, drinking glasses

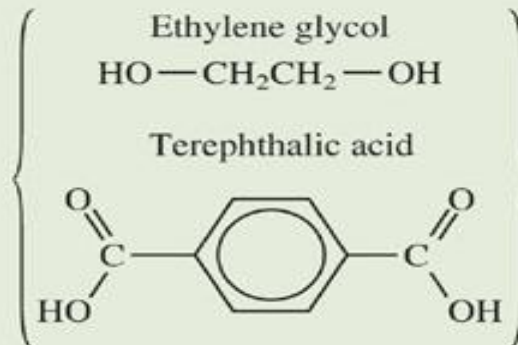
Polypropylene



Opaque, high melting point (160 °C–170 °C), high tensile strength and rigidity, lowest density commercial plastic, impermeable to liquids and gases, smooth surface with high luster

Battery cases, indoor-outdoor carpeting, bottle caps, auto trim

Polyethylene terephthalate



Transparent, high impact strength, impervious to acid and atmospheric gases, not subject to stretching, most costly of the six

Soft-drink bottles, clothing, audio- and videotapes, film backing