

# LKPD

Lembar Kerja Peserta Didik

KELAS  
XI

## HIDROKARBON



NAMA :

KELAS :

NO. ABSEN :

## SENYAWA HIDROKARBON

Kompetensi Dasar (KD) : 3.1. Menganalisis struktur dan sifat senyawa hidrokarbon berdasarkan kekhasan atom karbon dan penggolongan senyawanya  
4.1 Menemukan berbagai struktur molekul hidrokarbon dari rumus molekul yang sama dan memvisualisasikannya



### Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran Problem Based Learning, peserta didik dapat

- 1) Menjelaskan pengertian senyawa hidrokarbon dengan tepat
- 2) Memberikan contoh senyawa hidrokarbon dalam kehidupan sehari-hari dengan tepat
- 3) Mendeskripsikan kekhasan atom karbon dengan benar
- 4) Membedakan jenis atom C berdasarkan jumlah atom C yang terikat pada rantai atom karbon (atom C primer, sekunder, tersier, dan kuarterner) dengan tepat

### Petunjuk



1. Bacalah materi paada LKPD dan buku teks lainnya.
2. Baca, pelajari dan pahami lah materi pada lembar kerja peserta didik, jika tidak mengerti tanyakan dalam kelompok masing-masing atau langsung pada guru
3. Isilah pertanyaan yang terdapat pada lembar kerja peserta didik dengan tepat dan benar
4. Diskusikan bersama teman sekelasmu

## URAIAN MATERI

### 1. Identifikasi Senyawa C, H, dan O

Hidrokarbon merupakan senyawa karbon yang paling sederhana. Namun demikian, hidrokarbon merupakan sumber utama untuk membentuk senyawa karbon yang lebih besar dan kompleks.

Secara kimiawi, kehadiran karbon dan oksigen dapat dilihat pada rumus atom pembentuk senyawa/molekul itu. Misalnya, metana. Molekul ini memiliki rumus  $\text{CH}_4$ . Molekul ini terdiri atas atom C dan H.

Karbon adalah unsur yang dalam kehidupan sehari-hari dikenal dalam bentuk arang, grafit dan intan. Intan adalah zat padat yang bening berkilauan dan merupakan zat yang paling keras.

Hidrogen merupakan unsur teringan dan dalam keadaan bebas berupa molekul dwiatom yang berwujud gas. Hidrogen umumnya terdapat sebagai air atau zat-zat organik. Gas hidrogen merupakan gas yang tak berwarna, tak berbau dan tak berasa, sedikit larut dalam air. Senyawa hidrogen umumnya merupakan senyawa kovalen. Dalam kehidupan sehari-hari hidrogen digunakan sebagai bahan untuk membuat macam-macam persenyawaan organik, untuk mengeraskan minyak, bahan bakar dan pengisi balon udara.

Senyawa karbon didefinisikan sebagai semua senyawa yang mengandung atom karbon (C), dengan pengecualian senyawa karbon seperti oksida karbon, karbonat, dan sianida. Senyawa karbon yang paling sederhana dikenal dengan hidrokarbon, yang hanya terdiri dari atom karbon (C) dan hidrogen (H). Dalam senyawa karbon, selain unsur karbon dan hidrogen terdapat unsur lain seperti oksigen, nitrogen, sulfur atau posfor.

### 2. Kekhasan Atom Karbon

Banyaknya jenis dan jumlah senyawa karbon tidak terlepas dari sifat khas atom karbon yang dapat membentuk senyawa dengan berbagai unsur, dengan struktur yang bervariasi. Beberapa sifat khas atom karbon, antara lain:





1. Atom karbon mempunyai nomor atom 6, dengan empat elektron valensi. Keempat elektron valensi itu dapat membentuk pasangan elektron bersama dengan atom lain membentuk ikatan kovalen yang digambarkan dengan tangan ikatan
2. Atom karbon dengan keempat tangan itu dapat membentuk rantai atom karbon dengan berbagai bentuk dan kemungkinan. Setiap kemungkinan menghasilkan satu jenis senyawa. Semakin banyak kemungkinan, semakin banyak jenis senyawa yang bisa dibentuk oleh atom karbon. Beberapa kemungkinan rantai karbon yang dibentuk dapat dikelompokkan berdasarkan:

✚ Jumlah ikatan

- ✚ Ikatan tunggal, yaitu ikatan antar atom-atom karbon dengan satu tangan ikatan (sepasang elektron ikatan).
- ✚ Ikatan rangkap dua, yaitu terdapat ikatan antara atom-atom karbon dengan dua tangan ikatan (dua pasang elektron ikatan).
- ✚ Ikatan rangkap tiga, yaitu ikatan antara atom-atom karbon dengan tiga tangan ikatan (tiga pasang elektron ikatan).

✚ Bentuk rantai

- ✚ Rantai terbuka (alifatis), yaitu rantai yang antar ujung-ujung atom karbonnya tidak saling berhubungan. Rantai jenis ini ada yang bercabang dan ada yang tidak bercabang.
- ✚ Rantai tertutup (alisiklis), yaitu rantai yang terdapat pertemuan antara ujung-ujung rantai karbonnya. Terdapat dua macam rantai siklis, yaitu rantai siklis dan aromatis.

3. Posisi atom karbon di dalam rantai karbon

Berdasarkan jumlah atom karbon lain yang diikat, terdapat empat posisi atom karbon, yaitu:

- ✚ Atom karbon primer, yaitu atom karbon yang hanya mengikat secara langsung satu atom karbon yang lain.
- ✚ Atom karbon sekunder, yaitu atom karbon yang hanya mengikat secara langsung dua atom karbon yang lain.
- ✚ Atom karbon tersier, yaitu atom karbon yang hanya mengikat secara langsung tiga atom karbon yang lain.



- ✚ Atom karbon kuartener, yaitu atom karbon yang hanya mengikat secara langsung empat atom karbon yang lain

#### 4. Tugas

##### Model 1.

Senyawa Karbon		Senyawa Bukan Karbon	
Contoh	Rumus Kimia	Contoh	Rumus Kimia
Etanol	$C_2H_5OH$	Asam klorida	$HCl$
Urea	$(NH_2)_2CO$	Bijih besi	$Fe_2O_3$
Sukrosa	$C_{12}H_{22}O_{11}$	Bauksit	$Al_2O_3$
Gas metana	$CH_4$	Garam dapur	$NaCl$



#### Pertanyaan Kunci

- Berdasarkan model 1, unsur apa saja yang terdapat pada contoh senyawa karbon?  
Etanol :  
Urea :  
Sukrosa :  
Gas metana :
- Berdasarkan model 1, unsur apa saja yang terdapat pada contoh senyawa bukan karbon?  
Asam klorida :  
Bijih besi :  
Bauksit :  
Garam dapur :
- Berdasarkan jawaban soal no.1, apakah ada unsur yang sama pada keempat senyawa karbon tersebut? Jika ada unsur apa itu?

**Jawaban:**.....

.....



4. Berdasarkan jawaban soal no.1, apa saja unsur penyusun senyawa karbon?

**Jawaban:**.....

.....

5. Berdasarkan jawaban soal no.2,apakah ada unsur yang sama pada keempat senyawa bukan karbon tersebut?

**Jawaban:**.....

.....

6. Berdasarkan jawaban soal no 1-5, bagaimana cara mengkategorikan suatu senyawa tergolong ke dalam senyawa karbon?

**Jawaban:**.....

.....



## Atom Karbon Primer, Sekunder, Tersier dan Kuartener

### Indikator Pencapaian Kompetensi

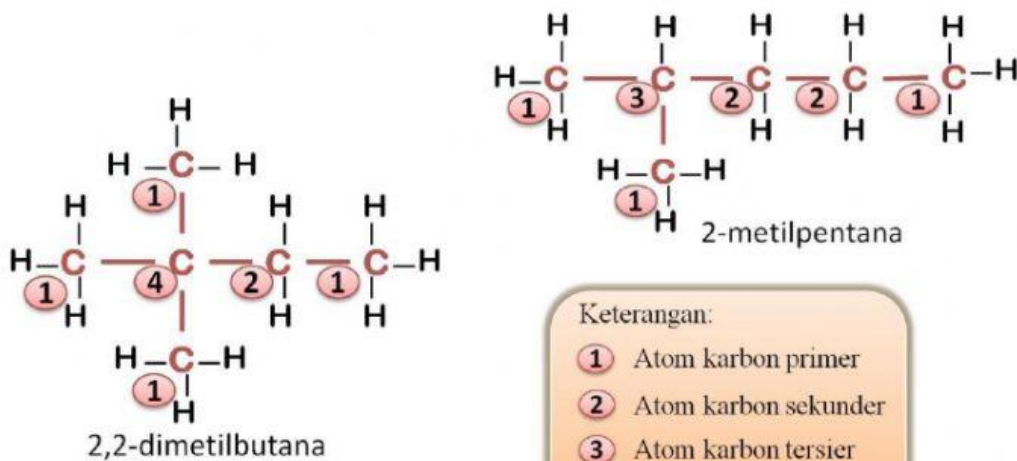
Membedakan jenis atom C berdasarkan jumlah atom C yang terikat pada rantai atom karbon (atom C primer, sekunder, tersier, dan kuartener).



### Informasi

Berdasarkan jumlah atom karbon yang diikatnya, atom karbon dengan ikatan kovalen tunggal dibedakan atas atom karbon primer ( $1^{\circ}$ ), sekunder ( $2^{\circ}$ ), tersier ( $3^{\circ}$ ) dan kuartener. Perhatikan model berikut ini

### Model 3 Atom karbon primer, sekunder, tersier dan kuartener



Keterangan:

- ① Atom karbon primer
- ② Atom karbon sekunder
- ③ Atom karbon tersier
- ④ Atom karbon kuartener



### Pertanyaan Kunci

Jawablah pertanyaan di bawah ini, berdasarkan Model 2 berikut!





1. Angka berapakah yang menunjukkan atom karbon primer, sekunder, tersier dan Kuartener ?

**Jawaban:**

- a. Primer:.....
- b. Sekunder:.....
- c. Tersier:.....
- d. Kuartener:.....

2. Berapakah jumlah atom karbon yang berikatan dengan atom primer, sekunder, tersier dan kuartener?

**Jawaban:**

Primer	Sekunder	Tersier	Kuartener
...	...	...	...

3. Berdasarkan jawaban soal no 2, apa yang dimaksud dengan atom karbon primer?

**Jawaban:**.....  
.....

4. Berdasarkan jawaban soal no 2, apa yang dimaksud dengan atom karbon sekunder?

**Jawaban:**.....  
.....

5. Berdasarkan jawaban soal no 2, apa yang dimaksud dengan atom karbon tersier?

**Jawaban:**.....  
.....

6. Berdasarkan jawaban soal no 2, apa yang dimaksud dengan atom karbon kuartener?

**Jawaban:**.....  
.....

7. Model 3, merujuk pada konsep atom karbon primer, sekunder, tersier dan kuartener. Oleh karena itu simpulkan tentang perbedaan antara atom karbon primer, sekunder, tersier dan kuartener!

**Jawaban:**.....





.....

.....

