

Aldehid dan Keton

Sulistyani, M.Si
sulistyani@uny.ac.id

Konsep Dasar

- ❑ Golongan aldehyd disebut juga alkanal dan golongan keton disebut juga alkanon.
- ❑ Keduanya berisomer fungsional, karena mempunyai rumus umum yang sama ($C_nH_{2n}O$), tetapi berbeda gugus fungsinya.
- ❑ Aldehyd: senyawa karbon yang mempunyai gugus karbonil yang mengikat satu atom H ($\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{-C-H} \end{array}$) atau dapat ditulis -CHO.
- ❑ Keton: senyawa karbon yang mempunyai gugus karbonil ($\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{-C-} \end{array}$), atau dapat ditulis -CO-.
- ❑ Keduanya mempunyai sifat fisika dan sifat kimia yang berbeda.

Beberapa Contoh Aldehyda

No.	Rumus Molekul	Rumus Struktur	Nama Senyawa
1	CH ₂ O	H-CO-H	Metanal
2	C ₂ H ₄ O	CH ₃ -CO-H	Etanal
3	C ₃ H ₆ O	CH ₃ -CH ₂ -CO-H	Propanal

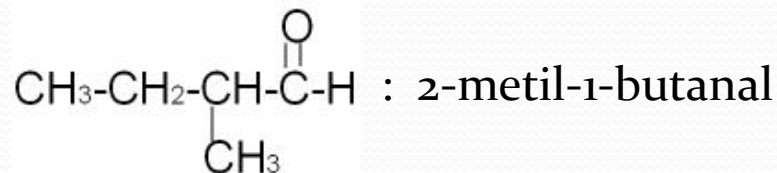
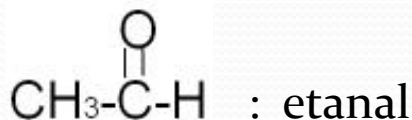
Beberapa Contoh Keton

No.	Rumus Molekul	Rumus Struktur	Nama Senyawa
1	C_3H_6O	$CH_3-CO-CH_3$	Aseton
2	C_4H_8O	$CH_3-CO-CH_2-CH_3$	Metil etil keton
3	$C_5H_{10}O$	$CH_3-CH_2-CO-CH_2-CH_3$	Dietil keton

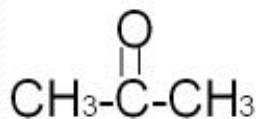
TATA NAMA ALDEHID DAN KETON

a. Nama IUPAC

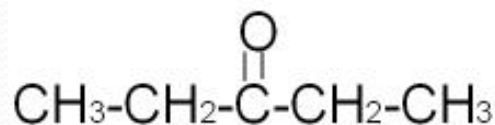
- ❑ Pemberian nama aldehida dan keton secara IUPAC adalah berdasarkan nama alkana.
- ❑ Pada aldehida akhiran a diganti menjadi al, sedangkan pada keton akhiran a diganti menjadi akhiran on.
- ❑ Rantai induk aldehida ataupun keton adalah rantai C terpanjang yang mengandung gugus aldehida dan keton.
- ❑ Rantai alkil atau gugus atom lain yang terikat pada rantai induk dinamakan rantai cabang.



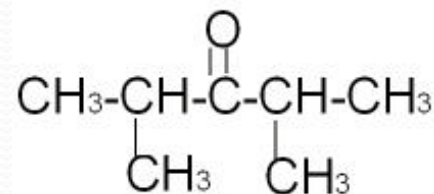
❑ Pada keton, penomoran rantai induk dimulai dari salah satu ujung sehingga atom C pada gugus keton mempunyai nomor terkecil.



propanon



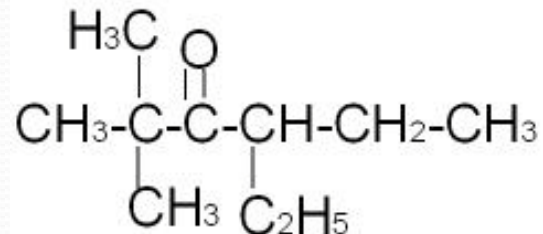
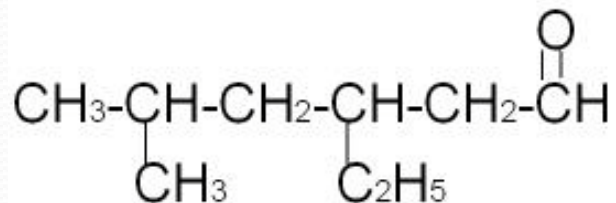
3-pentanon



2,4-dimetil-3-pentanon

LATIHAN

Tuliskan nama aldehida dan keton di bawah ini secara IUPAC!



b. Nama Trivial Aldehid dan Keton

Aldehid

H-CO-H : formaldehida

$\text{CH}_3\text{-CHO}$: asetaldehida

$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHO}$: propionaldehida

Keton

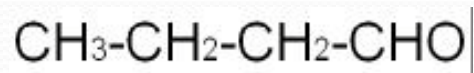
$\text{CH}_3\text{-CO-CH}_2\text{-CH}_3$: metiletilketon

$\text{CH}_3\text{-CO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$: metilpropilketon

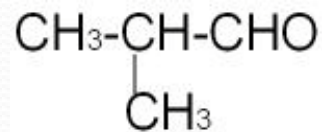
Isomer pada Aldehida dan Keton

a. Isomer Posisi

Isomer rantai pada aldehida dimulai dari suku keempat, yaitu aldehid yang memiliki empat atom karbon (C_4H_8O).

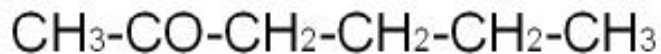


butanal



: 2-metilpropanal (isobutanal)

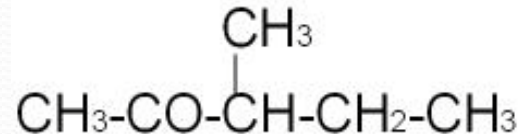
Isomer heksanon (keton)



2-heksanon (metil butil keton)



3-heksanon (etil propil keton)



3-metil-2-pentanon (metil sec-butil keton)

b. Isomer Fungsi

Senyawa yang mempunyai rumus molekul sama tetapi mengandung gugus fungsi berbeda.

Contoh:

$C_5H_{10}O$ sebagai aldehida:

- pentanal
- 2-metilbutanal
- 3-metil butanal
- 2,2-dimetil propanal

$C_5H_{10}O$ sebagai keton:

- 2-pentanon
- 3-pentanon
- 3-metil-2-butanon

Sifat-Sifat Aldehida dan Keton

SIFAT-SIFAT FISIKA

1. Wujud

- Pada T standar, metanal berwujud gas yang baunya tidak enak.
- Suku-suku lain berwujud cair, da makin panjang rantai karbon, baunya makin harum seperti buah.
- Sifat Keton hampir mirip dengan aldehida untuk molekul yang bersesuaian.

2. Titik Didih dan Titik Leleh

- Aldehida dan keton mempunyai T_d dan T_l lebih rendah dibandingkan alkohol yang jumlah atom C nya sama. Hal itu karena tidak adanya ikatan hidrogen. Besarnya di antara senyawa yang berikatan H dengan senyawa nonpolar.

3. Kelarutan

- Kelarutan aldehida dan keton yang ber-Mr rendah dalam air hampir sama dengan kelarutan alkohol, karena aldehida dan keton dapat membentuk ikatan hidrogen dengan atom hidrogen dari alkohol.

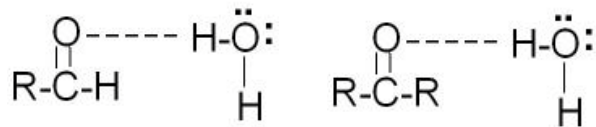
4. Daya Hantar Listrik

- Aldehida dan keton merupakan senyawa nonelektrolit.

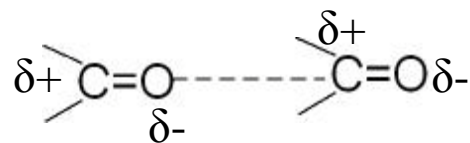
SIFAT-SIFAT KIMIA

1. Ikatan

- Aldehida dan keton tidak mengandung hidrogen yang terikat pada atom elektronegatif sehingga antarmolekulnya tidak terdapat ikatan hidrogen, tetapi dapat membentuk ikatan H dengan molekul air.



- Aldehida dan keton bersifat polar sehingga dapat membentuk gaya elektrostatis yang relatif kuat antarmolekulnya.



2. Kepolaran

- Aldehida dan keton merupakan senyawa polar

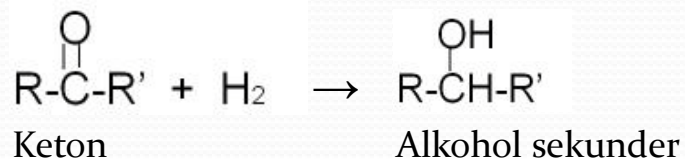
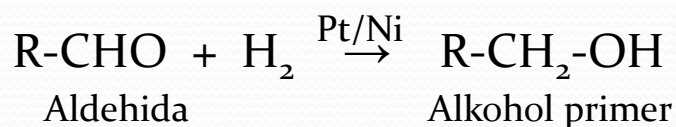
3. Kereaktifan

- Aldehida lebih reaktif daripada keton. Hal itu terlihat dari sifat reduktor kuat yang dimiliki oleh aldehida. Keton merupakan reduktor yang sangat lemah.

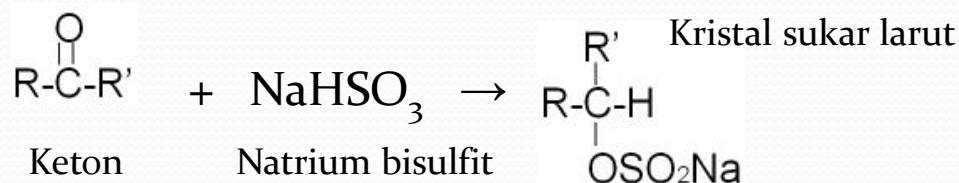
Reaksi-Reaksi Aldehida dan Keton

a. Reaksi Adisi

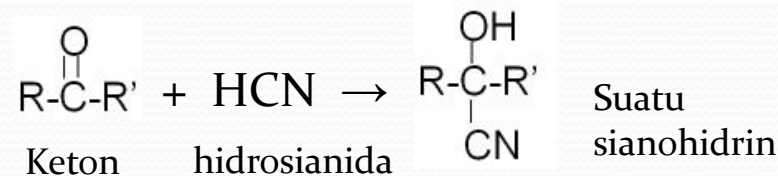
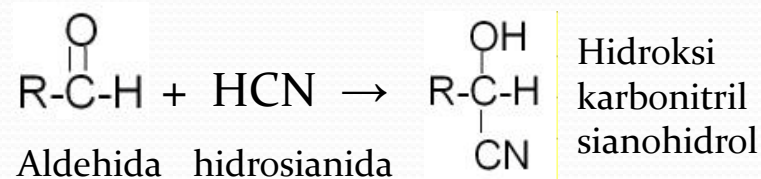
1) Adisi Hidrogen



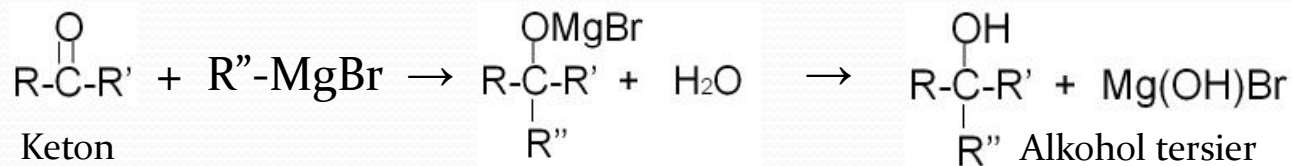
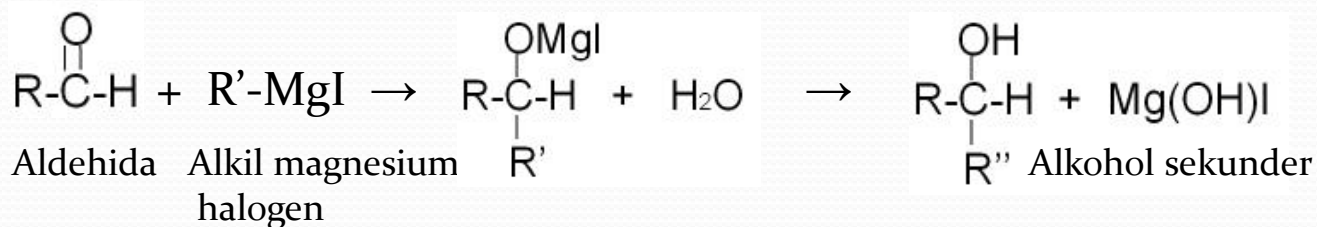
2) Adisi Natrium Bisulfit



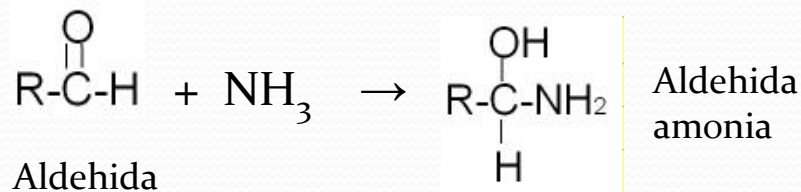
3) Adisi Hidrosianida



4) Adisi Alkil Magnesium Halogen

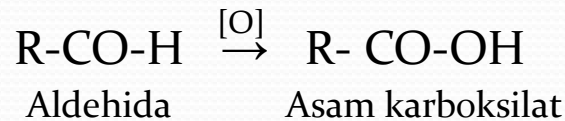


5) Adisi Amonia

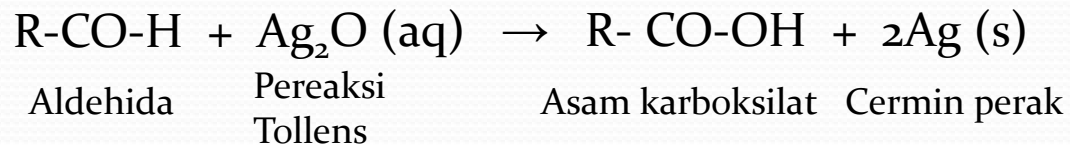


a. Reaksi Oksidasi

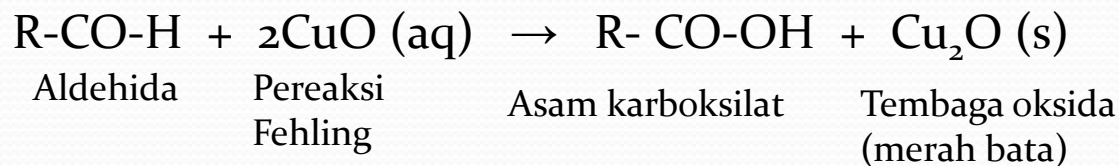
1) Oksidasi dengan Oksidator Kuat



2) Oksidasi dengan Pereaksi Tollens (Oksidator Lemah)



3) Oksidasi dengan Pereaksi Fehling



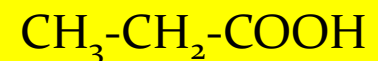
Catatan:

Keton tidak dapat dioksidasi dengan oksidator lemah seperti pereaksi Fehling dan pereaksi Tollens. Jika keton dioksidasi paksa, maka keton akan pecah menjadi 2 macam asam karboksilat yang jumlah atom C-nya masing-masing lebih sedikit daripada keton semula.

Contoh:



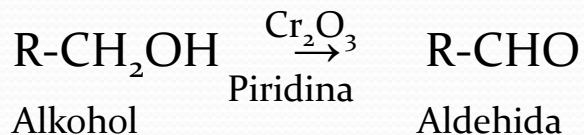
+



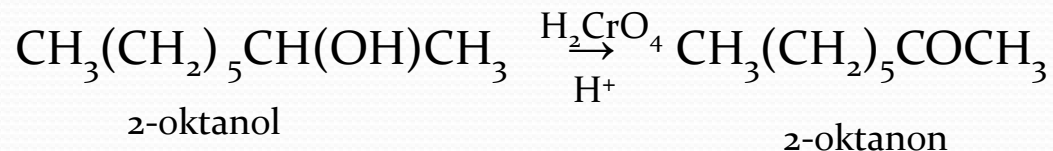
a. Reaksi Pembuatan Aldehida dan Keton



- Kompleks krom-piridin dapat mengubah alkohol menjadi aldehida



- Keton dapat dibuat melalui oksidasi alkohol sekunder. Biasanya dilakukan dalam suasana asam karena dalam suasana basa keton dapat beroksidasi lebih lanjut.



Kegunaan Aldehida dan Keton

1. Metanal (formaldehida)

Diperoleh dengan mengoksidasi metanol oleh O_2 dari udara dengan katalis Cu.

- Larutan aldehida dengan kadar 30-40% (formalin) untuk mengeraskan protein sehingga menjadi kenyal. Formalin biasa dipakai untuk mengawetkan preparat-preparat anatomi, mengawetkan mayat, tetapi tidak boleh untuk mengawetkan makanan.
- Sebagai bahan baku untuk pembuatan zat warna, damar sintetis, dan bahan berbagai jenis plastik termostat (tidak meleleh pada pemanasan)

2. Propanon (aseton)

Dibuat dari distilasi kering kalsium asetat.

- Propanon sering digunakan sebagai pelarut senyawa organik, seperti lilin, cat, plastik, dan obat-obatan.
- Sebagai bahan dasar pembuatan kloroform dan iodoform.

Latihan

Suatu senyawa mempunyai rumus molekul C_4H_8O . Bagaimana rumus struktur zat tersebut jika:

- zat tersebut dapat mereduksi reagens Fehling,
- pada reduksi zat tersebut dengan H_2 menghasilkan isobutil alkohol.