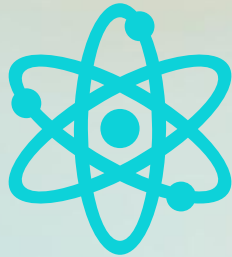


# **BAB 5**

# **IKATAN KIMIA**



# Subtopik

5.1

Asas Pembentukan Sebatian

5.2

Ikatan Ion

5.3

Ikatan Kovalen

5.4

Ikatan Hidrogen

**5.5**

Ikatan Datif

**5.6**

Ikatan Logam

**5.7**

Sebatian Ion & Sebatian Kovalen

# 5.1 Asas Pembentukan Sebatian

- Sebatian ialah sebarang bahan yang terbentuk daripada **gabungan kimia** dua atau lebih unsur dalam nisbah yang tetap.
- Apabila atom – atom bergabung bersama membentuk sebatian, biasanya melibatkan perubahan dalam susunan elektron di petala terluar setiap atom
- Elektron ini membentuk hubungan yang dipanggil **ikatan kimia** antara atom – atom.



Aluminium oksida



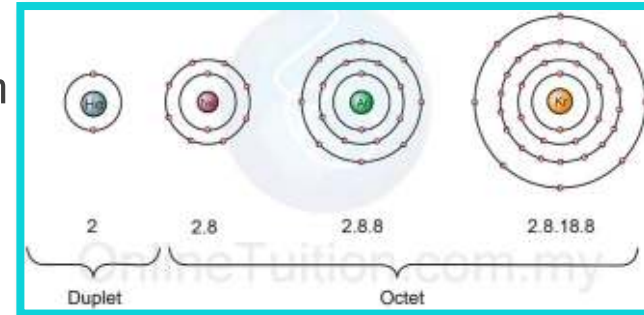
Kalsium karbonat



Ferum(III) oksida

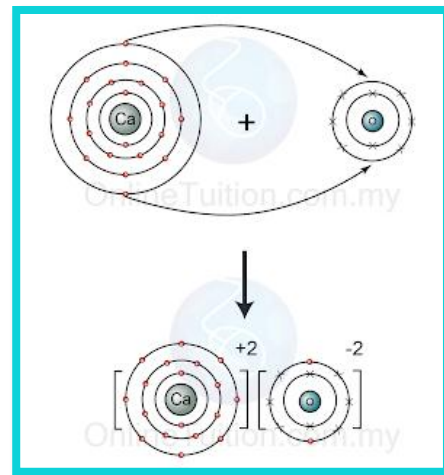
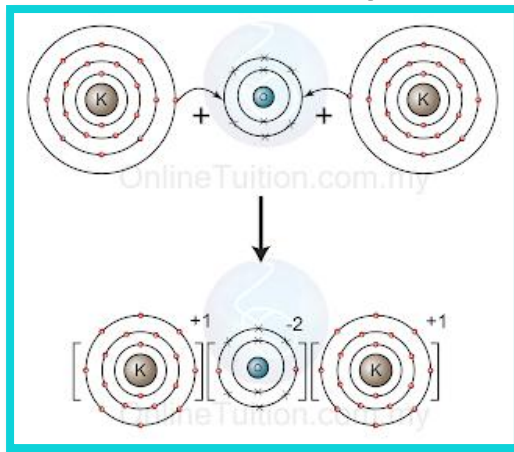
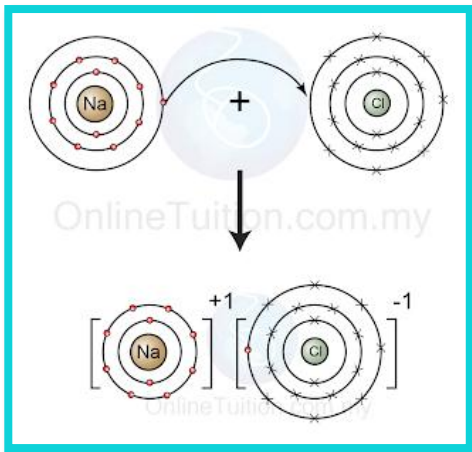
- Gas adi ialah unsur – unsur **Kumpulan 18** dan wujud sebagai gas monoatom serta tidak reaktif secara kimia kerana telah mencapai susunan elektron duplet dan oktet yang stabil.

- Bagi atom unsur lain, kestabilan susunan elektron boleh dicapai melalui **pemindahan** dan **perkongsian elektron**.
- Ikatan kimia** terbentuk apabila berlakunya pemindahan dan perkongsian elektron.
- Terdapat 2 jenis ikatan kima, iaitu **ikatan ion** dan **ikatan kovalen**.
- Ikatan kimia hanya melibatkan **elektron valens** sahaja

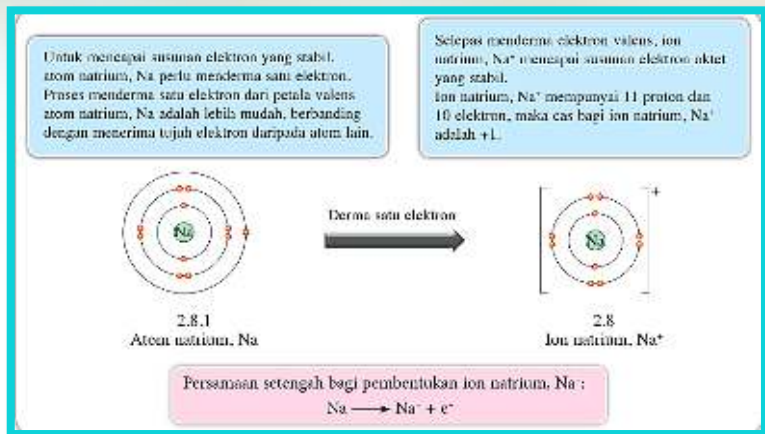


## 5.2 Ikatan Ion

- Ikatan ion atau ikatan elektrovalens adalah daya tarikan elektrostatik yang kuat antara ion yang berlawanan cas hasil daripada pemindahan elektron.
- Ikatan ion terbentuk melalui pemindahan elektron antara atom logam dengan atom bukan logam.
- Kedua — dua ion ini mempunyai susunan elektron yang penuh di petala terluar iaitu setara dengan susunan elektron stabil gas adi.

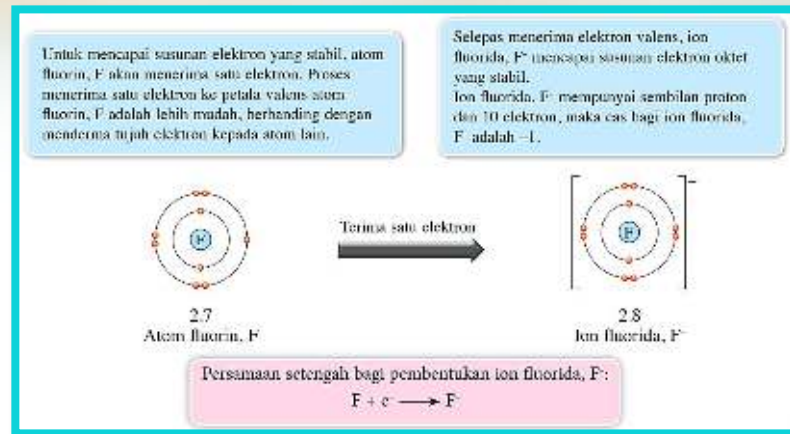


# Pembentukan Ion



*Pembentukan ion natrium,  $\text{Na}^+$*

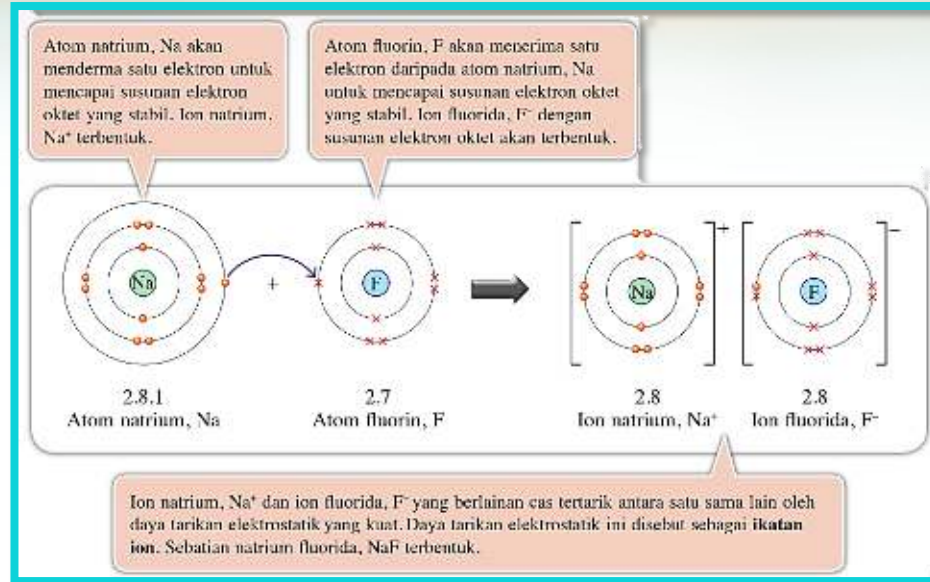
- Atom logam **menderma** elektron valens untuk **membentuk ion positif** atau **kation**.
- Apabila atom menderma elektron, ia menjadi bercas positif kerana **bilangan proton adalah lebih** daripada elektron di dalamnya.



*Pembentukan ion fluorida,  $\text{F}^-$*

- Atom bukan logam **menerima** elektron daripada atom logam untuk **membentuk ion negatif** atau **anion**.
- Apabila atom menerima elektron, ia menjadi bercas negatif kerana **bilangan elektron adalah lebih** daripada proton di dalamnya.

# Pembentukan Ikatan Ion

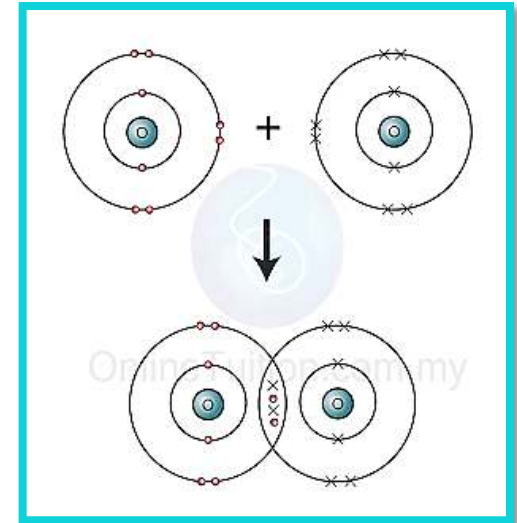
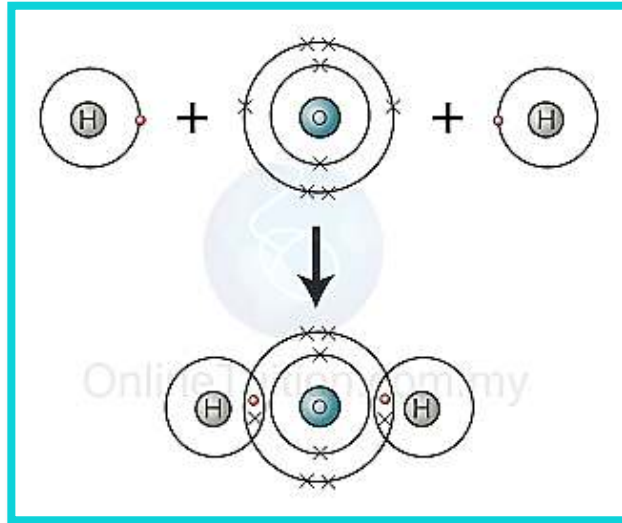
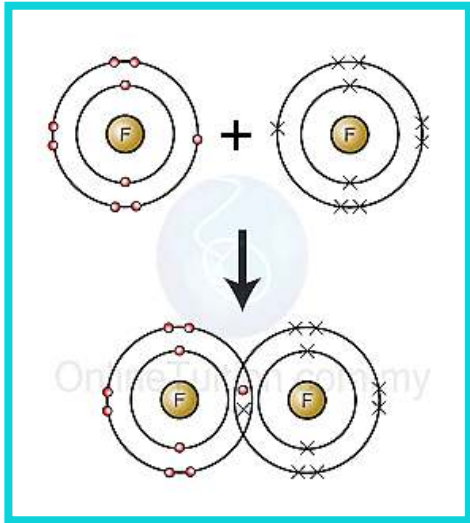


## *Pembentukan sebatian natrium fluorida, $\text{NaF}$*

- Sebatian ion terbentuk apabila **ion yang berlainan cas tertarik antara satu sama lain** untuk membentuk ikatan ion.
  - Ion positif dan negatif diikat bersama oleh **daya tarikan elektrostatik** yang kuat.
- Daya tarikan elektrostatik yang kuat di antara ion dengan cas yang bertentangan dikenali sebagai **ikatan ion**.

## 5.3 Ikatan Kovalen

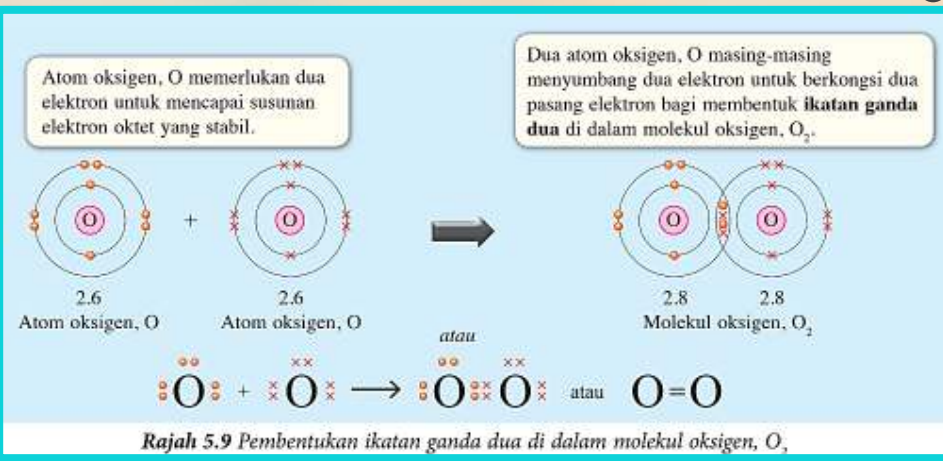
- Ikatan kovalen terbentuk apabila **atom-atom bukan logam berkongsi** elektron untuk mencapai susunan elektron duplet atau oktet yang stabil.
  - Setiap **satu pasangan elektron yang dikongsi** dianggap sebagai **satu ikatan kovalen**.
  - Ikatan kovalen antara dua atom membentuk **molekul**.







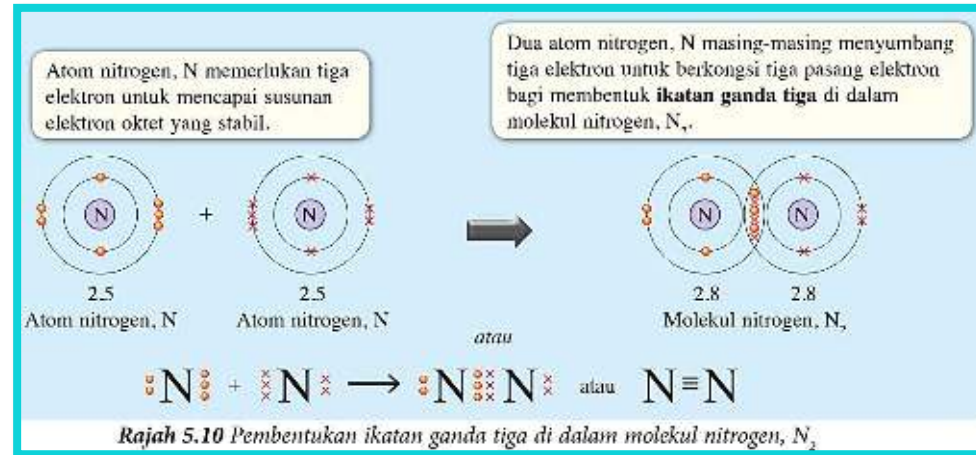
## 2. Ikatan Ganda Dua



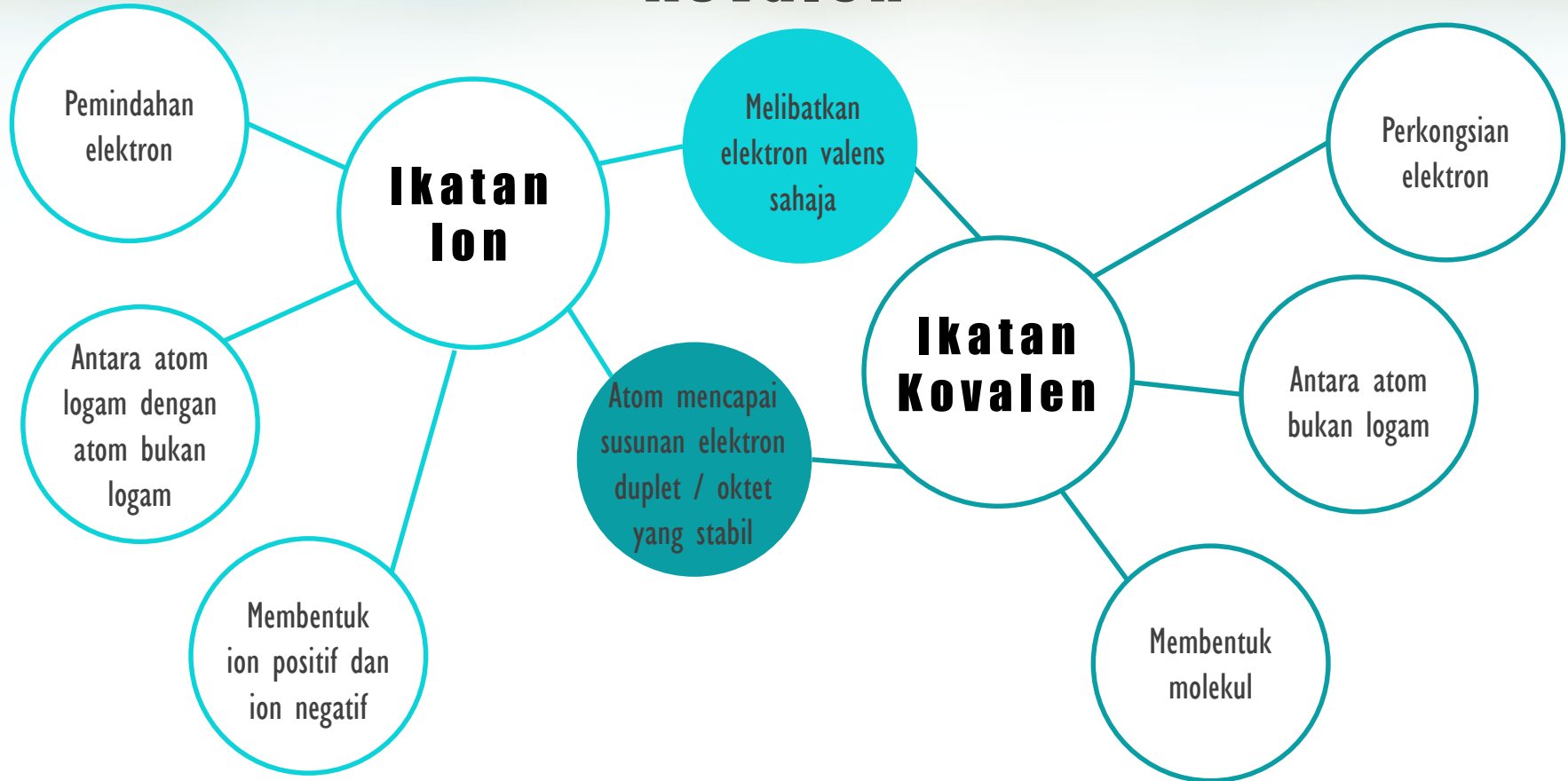
- Ikatan ganda tiga terbentuk apabila dua atom berkongsi **tiga pasang elektron**.

- Ikatan ganda dua terbentuk apabila dua atom berkongsi **dua pasang elektron**.

## 3. Ikatan Ganda Tiga

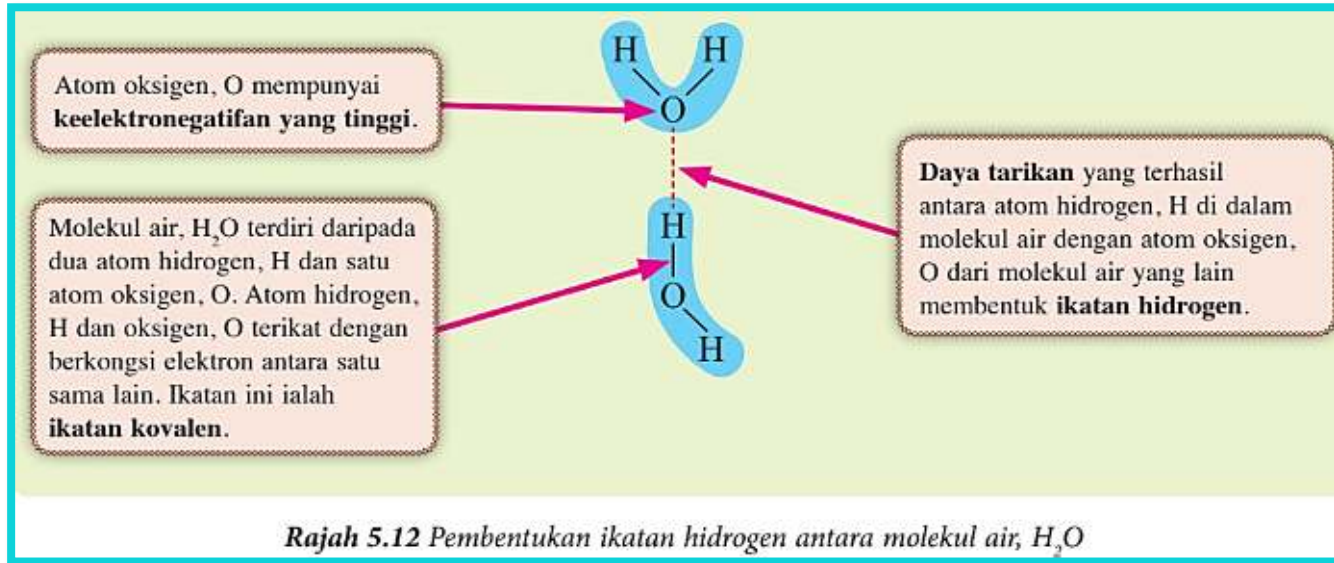


# Membandingkan Ikatan Ion dengan Ikatan Kovalen



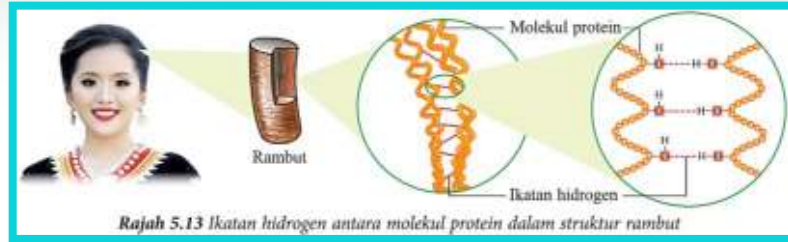
# 5.4 Ikatan Hidrogen

- Ikatan hidrogen ialah daya tarikan antara atom hidrogen, H yang mempunyai ikatan dengan atom yang tinggi keelektronegatifan.
- Contoh atom yang tinggi keelektronegatifan ialah, nitrogen, N, oksigen, O atau fluorin, F dengan atom nitrogen, N, oksigen, O atau fluorin, F di dalam molekul lain.

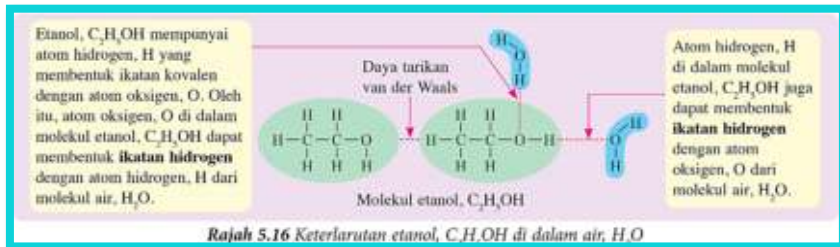


# Peranan Ikatan Hidrogen dalam Kehidupan Harian

- Membentuk dimensi molekul protein
- Mewujudkan ketegangan permukaan air
- Membolehkan ais terapung
- Menjadi pelarut yang baik

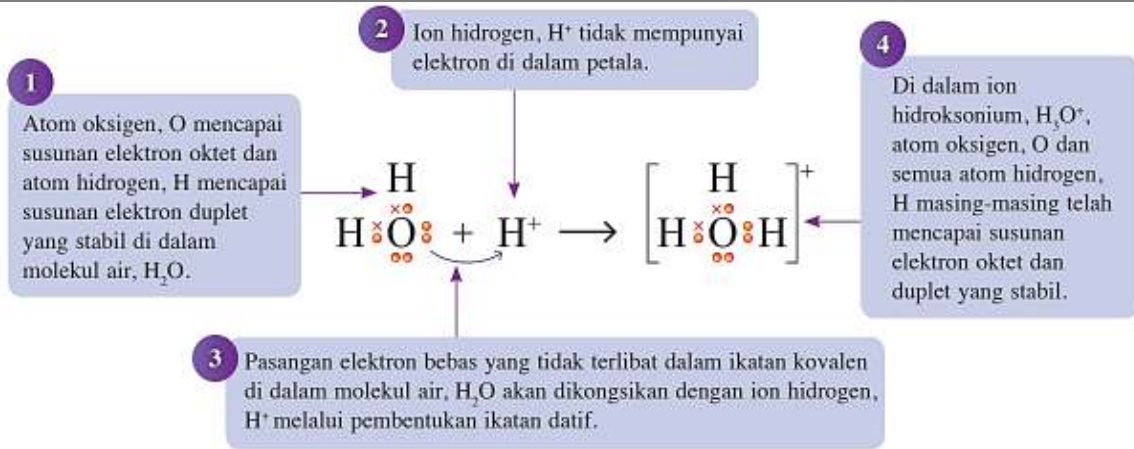


## Kesan Ikatan Hidrogen ke atas Sifat Fizik Bahan



- Sebatian dalam bentuk cecair mencapai takat didih apabila daya tarikan antara molekul dapat diatasi.
- Lebih banyak tenaga haba diperlukan untuk mengatasi daya tarikan van der Waals yang lemah di samping memutuskan ikatan hidrogen.
- Oleh itu, takat didih etanol,  $C_2H_5OH$  adalah tinggi.

# 5.5 Ikatan Datif

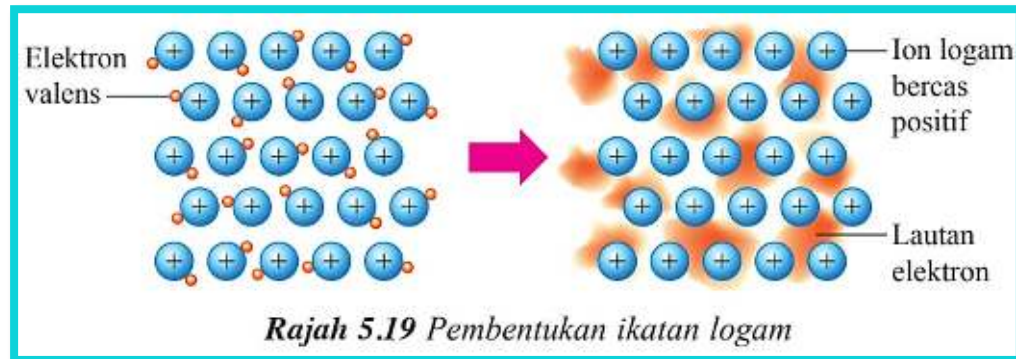


Rajah 5.18 Pembentukan ikatan datif di dalam ion hidroksonium,  $H_3O^+$

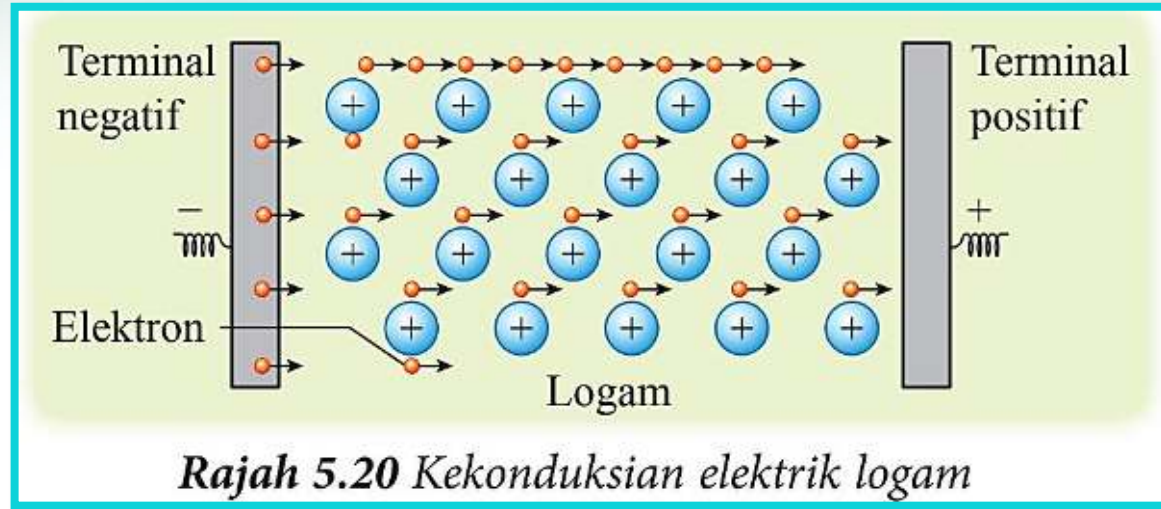
Ikatan datif atau ikatan koordinat merupakan sejenis ikatan kovalen yang mana pasangan elektron yang dikongsi berasal daripada satu atom sahaja.

## 5.6 Ikatan Logam

- Atom logam tersusun secara rapat dan teratur dalam keadaan pepejal.
- Elektron valens atom logam boleh didermakan dengan mudah dan boleh **dinyahsetempatkan** walaupun dalam keadaan pepejal.
  - Ion logam yang bercas positif terbentuk apabila elektron valens dinyahsetempatkan.
- Semua elektron valens yang dinyahsetempatkan boleh bergerak bebas di antara struktur logam dan membentuk **lautan elektron**.
- Daya tarikan elektrostatik antara lautan elektron dan ion logam bercas positif membentuk **ikatan logam**.



# Kekonduksian elektrik logam



- Apabila elektron pada atom logam dinyahsetempatkan di dalam lautan elektron, logam dapat mengkonduksikan elektrik.
- Elektron yang bergerak bebas di dalam struktur logam membawa cas dari terminal negatif ke terminal positif apabila elektrik dibekalkan.



## 5.7 Sebatian Ion dan Sebatian Kovalen

<b>Sifat</b>	<b>Sebatian Ion</b>	<b>Sebatian Kovalen</b>
<b>Kekonduksian elektrik</b>	Tidak boleh mengkonduksikan elektrik dalam keadaan pepejal tetapi boleh mengkonduksikan elektrik dalam keadaan leburan dan larutan akueus	Tidak boleh mengkonduksikan elektrik dalam semua keadaan.
<b>Keterlarutan di dalam Air dan Pelarut Organik</b>	Larut di dalam air tetapi tidak boleh larut di dalam pelarut organik.	Tidak boleh larut di dalam air tetapi boleh larut di dalam pelarut organik.
<b>Takat Lebur dan Takat Didih</b>	Mempunyai takat lebur dan takat didih yang tinggi. Oleh itu, sebatian ion tidak meruap dengan mudah.	Mempunyai takat lebur dan takat didih yang rendah. Oleh itu, molekul ringkas sebatian kovalen meruap dengan mudah.

# Struktur Sebatian Kovalen

## Molekul ringkas



Air, H<sub>2</sub>O

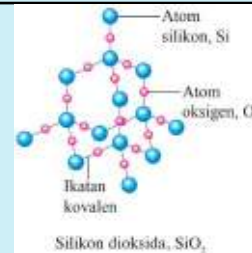


Karbon dioksida, CO<sub>2</sub>

## Sebatian Kovalen

### Contoh

## Molekul gergasi



Struktur yang kecil dan ringkas, boleh didapati dalam bentuk pepejal, cecair atau gas.

Ikatan kovalen yang kuat di dalam molekul dan daya tarikan van der Waals yang lemah antara molekul.

Rendah kerana hanya sedikit haba diperlukan untuk mengatasi daya tarikan van der Waals yang lemah antara molekul.

### Struktur

### Ikatan Kimia

### Takat lebur & takat didih

Struktur yang sangat besar, biasanya didapati dalam bentuk pepejal.

Ikatan kovalen yang kuat di dalam molekul sahaja. Tiada daya tarikan van der Waals antara molekul kerana struktur gergasinya.

Tinggi kerana banyak haba diperlukan untuk memutuskan ikatan kovalen yang kuat.

# Kegunaan Sebatian Ion dan Sebatian Kovalen dalam Kehidupan Harian

## Sektor Perindustrian

Sebatian ion litium iodida,  $\text{LiI}$  digunakan di dalam bateri.

Cat mengandungi sebatian kovalen seperti pigmen dan pelarut turpentin.



## Sektor Perubatan

Sebatian ion natrium bikarbonat,  $\text{NaHCO}_3$  digunakan di dalam antacid untuk melegakan gastrik.

Parasetamol,  $\text{C}_8\text{H}_9\text{NO}_2$  merupakan sebatian kovalen yang digunakan untuk merawat sakit seperti demam atau keradangan.



## Sektor pertanian

Sebatian ion ammonium nitrat,  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  dan kalium klorida,  $\text{KCl}$  digunakan di dalam baja.

Racun perosak yang digunakan untuk membunuh rumpai dan serangga perosak mengandungi sebatian kovalen seperti bromoetana,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$  dan kloropikrin,  $\text{CCl}_3\text{NO}_2$

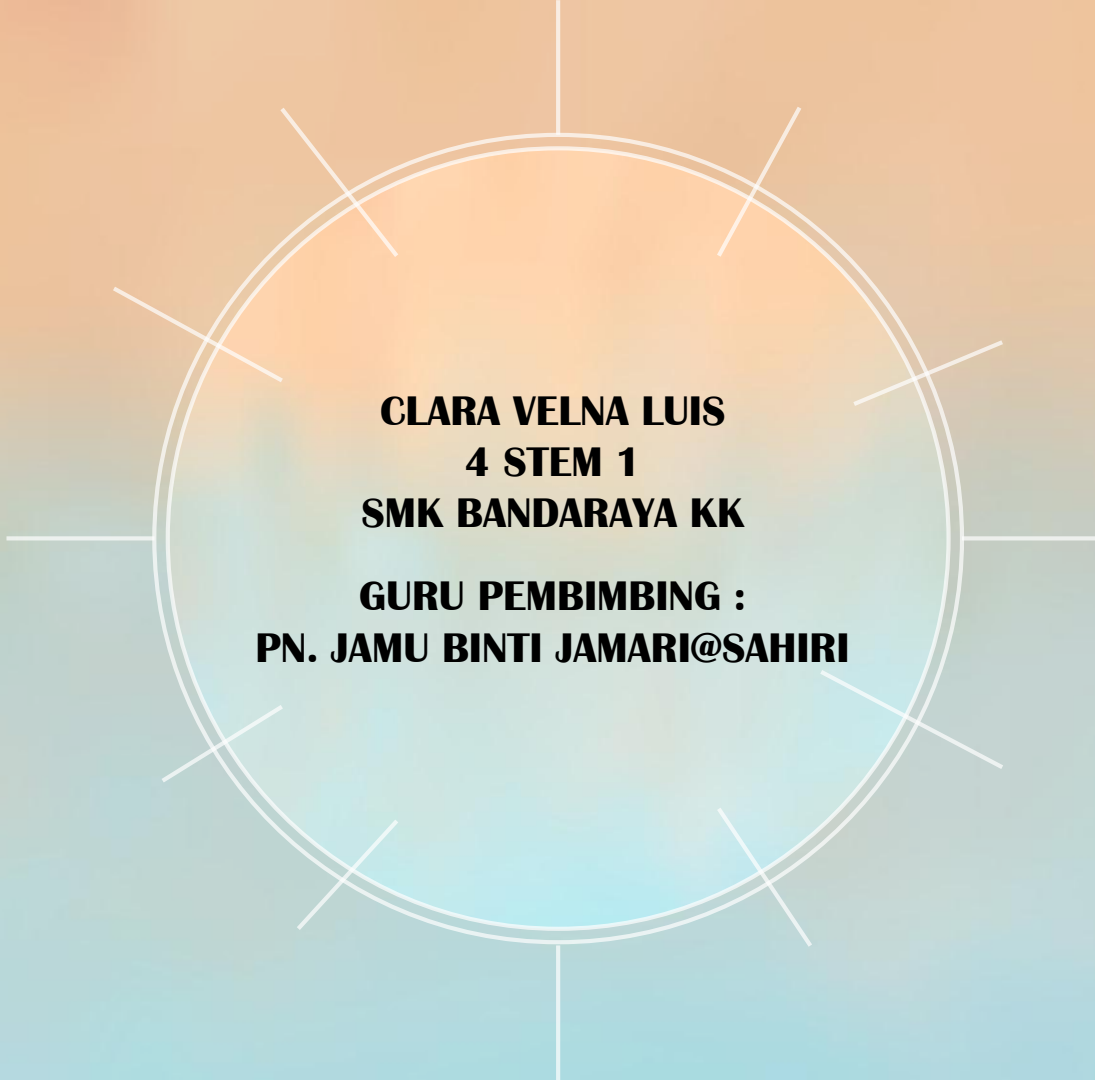


## Kegunaan Rumah

Detergen mengandungi sebatian ion natrium klorat(V),  $\text{NaClO}_3$  yang digunakan untuk kerja pembersihan rumah.

Gliserol,  $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$  merupakan sebatian kovalen yang ditambah ke dalam produk penjagaan kulit untuk melembapkan kulit dan membantu mencegah kulit kering.





**CLARA VELNA LUIS**  
**4 STEM 1**  
**SMK BANDARAYA KK**

**GURU PEMBIMBING :**  
**PN. JAMU BINTI JAMARI@SAHIRI**