

## LAMPIRAN 3

### A. IKATAN KIMIA

- Ikatan kimia adalah ikatan antara atom-atom untuk membentuk senyawa, sehingga mencapai kestabilan.
- Atom yang belum stabil menginginkan dirinya agar stabil seperti unsur gas mulia.
- Oleh karena itu, untuk mencapai kestabilan, suatu atom membentuk konfigurasi gas mulia, yaitu:
  - Duplet, memiliki elektron valensi 2, seperti He.
  - Oktet, memiliki elektron valensi 8, seperti Ne, Ar, Kr, Xe, Rn.
- Namun, kadang-kadang terjadi penyimpangan oktet, dimana elektron valensi jumlahnya lebih dari 8, namun atom tetap stabil.
- Ikatan kimia terdiri dari tiga jenis: ikatan ion, ikatan kovalen, dan ikatan logam.

### B. IKATAN ION

- Ikatan ion adalah ikatan yang terjadi:
  - Berdasarkan serah terima/perpindahan elektron.
  - Antara ion positif dan ion negatif.
  - Antara unsur logam dan non-logam.
  - Antara unsur golongan IA dan IIA (+) dan golongan VIA dan VIIA (-).

Contoh senyawa ion antara lain: NaCl, MgCl<sub>2</sub>, CaCl<sub>2</sub>, KOH, KCl, dll.

Jalan terjadinya ikatan ion:

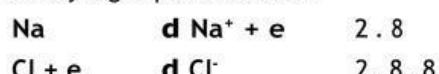
Contoh:

Atom Na berikatan dengan atom Cl,

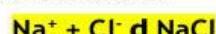
Konfigurasi:

- <sub>11</sub>Na : 2.8.1 Na akan membentuk ion positif dan memberi elektron kepada Cl agar mencapai kestabilan.
- <sub>19</sub>Cl : 2.8.7 Cl akan membentuk ion negatif dan menerima elektron dari Na agar mencapai kestabilan.

Reaksi yang dapat dituliskan:



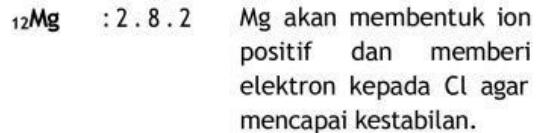
Rumus molekul:



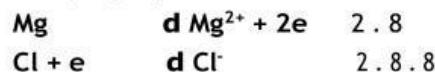
Hasil akhir adalah terbentuknya senyawa NaCl yang stabil.

Atom Mg berikatan dengan atom Cl,

Konfigurasi:

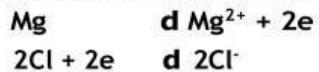


Reaksi yang dapat dituliskan:



Karena kedua atom muatannya tidak seimbang, maka hasil akhir dari ikatan dibutuhkan dua atom Cl untuk menerima 2 elektron atom Mg.

Reaksi yang dapat dituliskan:



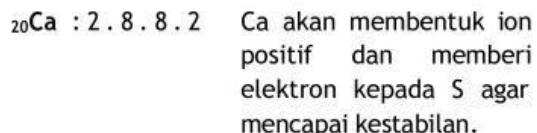
Rumus molekul:



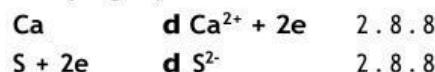
Hasil akhir adalah terbentuknya senyawa MgCl<sub>2</sub> yang stabil.

Atom Ca berikatan dengan atom S,

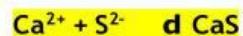
Konfigurasi:



Reaksi yang dapat dituliskan:



Rumus molekul:



Hasil akhir adalah terbentuknya senyawa CaS yang stabil.

### C. IKATAN KOVALEN

Ikatan kovalen adalah ikatan yang terjadi:

- Berdasarkan pemakaian pasangan elektron bersama.
- Antara unsur non-logam dan non-logam.
- Ikatan kovalen terdiri dari tiga jenis: ikatan kovalen biasa, ikatan kovalen rangkap, ikatan kovalen koordinat.

Ikatan kovalen dituliskan menggunakan rumus Lewis dan rumus bangun/struktur molekul.

1) **Rumus Lewis** (rumus elektron)

Rumus Lewis menggambarkan bagaimana keadaan elektron-elektron valensi atom-atom saling berpasangan dan saling berikatan secara kovalen.

2) **Rumus bangun** (struktur molekul)

Rumus bangun menggambarkan bagaimana cara ikatan kovalen yang digunakan atom-atom.

- Garis satu (-) melambangkan ikatan kovalen biasa.
- Garis dua (=) atau tiga (≡) melambangkan ikatan kovalen rangkap.
- Tanda panah (d) melambangkan ikatan kovalen koordinat.

Contoh senyawa kovalen antara lain:  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{HF}$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{I}_2$ ,  $\text{Br}_2$ ,  $\text{O}_2$ , dll.

### IKATAN KOVALEN BIASA

Ikatan kovalen biasa adalah ikatan kovalen yang jumlah pemakaian elektron bersamanya adalah satu pasang.

Hidrogen klorida (HCl)			Air ( $\text{H}_2\text{O}$ )		
Konfigurasi	$1\text{H}$ 1 $17\text{Cl}$ : 2 . 8 . 7	• x	Konfigurasi	$1\text{H}$ 1 $8\text{O}$ : 2 . 6	• x
Rumus Lewis			Rumus Lewis		
Rumus bangun	$\text{H} - \text{Cl}$		Rumus bangun	$\text{H} - \text{O} - \text{H}$	
Amonia ( $\text{NH}_3$ )			Metana ( $\text{CH}_4$ )		
Konfigurasi	$1\text{H}$ 1 $7\text{N}$ : 2 . 5	• x	Konfigurasi	$1\text{H}$ 1 $6\text{C}$ : 2 . 4	• x
Rumus Lewis			Rumus Lewis		
Rumus bangun	$\text{H} - \text{N} - \text{H}$   H		Rumus bangun	$\text{H}$   $\text{H} - \text{C} - \text{H}$   H	

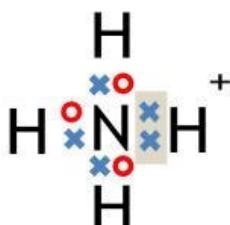
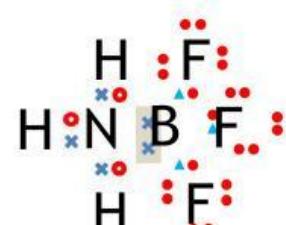
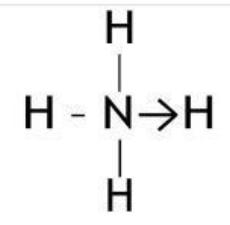
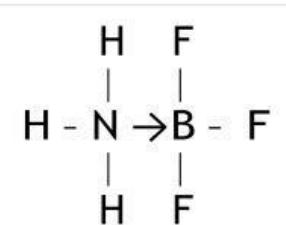
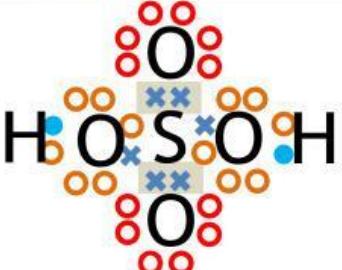
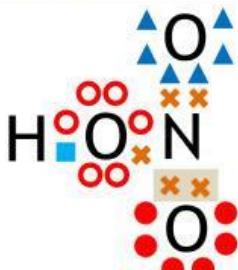
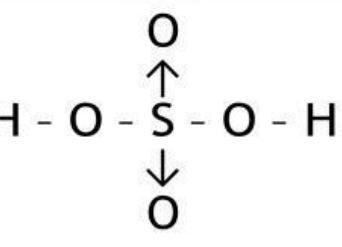
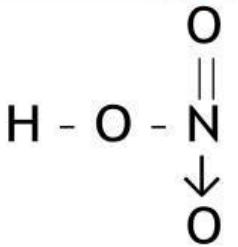
### IKATAN KOVALEN RANGKAP

Ikatan kovalen rangkap adalah ikatan kovalen yang jumlah pemakaian elektron bersamanya lebih dari satu pasang.

Oksigen ( $\text{O}_2$ )			Nitrogen ( $\text{N}_2$ )		
Konfigurasi	$8\text{O}$ : 2 . 6		Konfigurasi	$7\text{N}$ : 2 . 5	
Rumus Lewis			Rumus Lewis		
Rumus bangun	$\text{O} = \text{O}$		Rumus bangun	$\text{N} \equiv \text{N}$	

## IKATAN KOVALEN KOORDINAT

Ikatan kovalen koordinat adalah ikatan kovalen yang pemakaian elektron bersamanya hanya berasal dari satu atom.

Amonium ( $\text{NH}_4^+$ )		Amino boron trifluorida ( $\text{BF}_3\text{NH}_3$ )	
Rumus Lewis		Rumus Lewis	
Rumus bangun		Rumus bangun	
$\text{NH}_3 + \text{H}^+ \rightleftharpoons \text{NH}_4^+$ $\text{NH}_3$ dan $\text{H}^+$ menggunakan elektron valensi bebas dari $\text{NH}_3$ bersama.		$\text{BF}_3 + \text{NH}_3 \rightleftharpoons \text{BF}_3\text{NH}_3$ $\text{BF}_3$ dan $\text{NH}_3$ menggunakan elektron valensi bebas dari $\text{NH}_3$ bersama.	
Asam sulfat ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ )		Asam nitrat ( $\text{HNO}_3$ )	
Rumus Lewis		Rumus Lewis	
Rumus bangun		Rumus bangun	

### D. KEPOLARAN

- ❖ Kepolaran senyawa adalah perilaku suatu zat yang menyerupai medan magnet, yaitu terdapat kutub sementara yang disebut **dipol**.
- ❖ Kepolaran senyawa terdapat pada senyawa kovalen, dan dibagi menjadi dua, yaitu:

#### 1) Senyawa kovalen polar

Adalah senyawa kovalen yang dibentuk oleh dua unsur berbeda, dimana keelektro-negatifan pasti berbeda, sehingga menghasilkan dipol.

Contoh:  $\text{HCl}$ ,  $\text{HBr}$ ,  $\text{HI}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ .

#### 2) Senyawa kovalen non-polar

Adalah senyawa kovalen yang dibentuk oleh dua unsur sama, dimana keelektro-negatifan pasti sama.

Contoh:  $\text{H}_2$ ,  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{N}_2$ , dan senyawa poliatomik lainnya.

❖ Tingkat kepolaran senyawa dinyatakan dalam **momen dipol** dalam satuan Coulomb meter. Senyawa non-polar memiliki momen dipol nol.

## E. PERBEDAAN IKATAN ION DAN KOVALEN

Senyawa ionik dan kovalen memiliki beberapa perbedaan sifat, antara lain:

Sifat	Senyawa ionik	Senyawa kovalen
Titik leleh dan titik didih	tinggi	rendah
Wujud keadaan kamar	padat	padat, cair, dan gas
Volatilitas (kemudahan menguap)	non-volatil	volatil
Kelarutan pada pelarut polar	larut (pada air)	tidak larut
Kelarutan pada pelarut non-polar	tidak larut	larut
Daya hantar listrik larutan	menghantar	menghantar
Daya hantar listrik lelehan	menghantar	tidak menghantar

## F. IKATAN LOGAM

Ikatan logam adalah ikatan yang terjadi:

- 1) Antar atom-atom unsur logam.
- 2) Antara elektron valensi logam yang membentuk lautan valensi.

Unsur logam kulit terluarnya relatif longgar, karena memiliki sedikit elektron valensi. Elektron valensi tersebut mengalami delokalisasi.

Delokalisasi adalah keadaan dimana posisi elektron tidak tetap dan berpindah-pindah, sehingga berbaur menyerupai awan/lautan valensi.

Awan/lautan valensi tersebut bertindak sebagai perekat atom logam yang saling tarik-menarik dan berdekatan satu sama lain.

Ikatan logam menjadikan logam:

- 1) Keras namun lentur.
- 2) Tidak mudah patah meski ditempa.
- 3) Titik leleh dan titik didih yang tinggi.
- 4) Konduktor listrik dan panas yang baik.