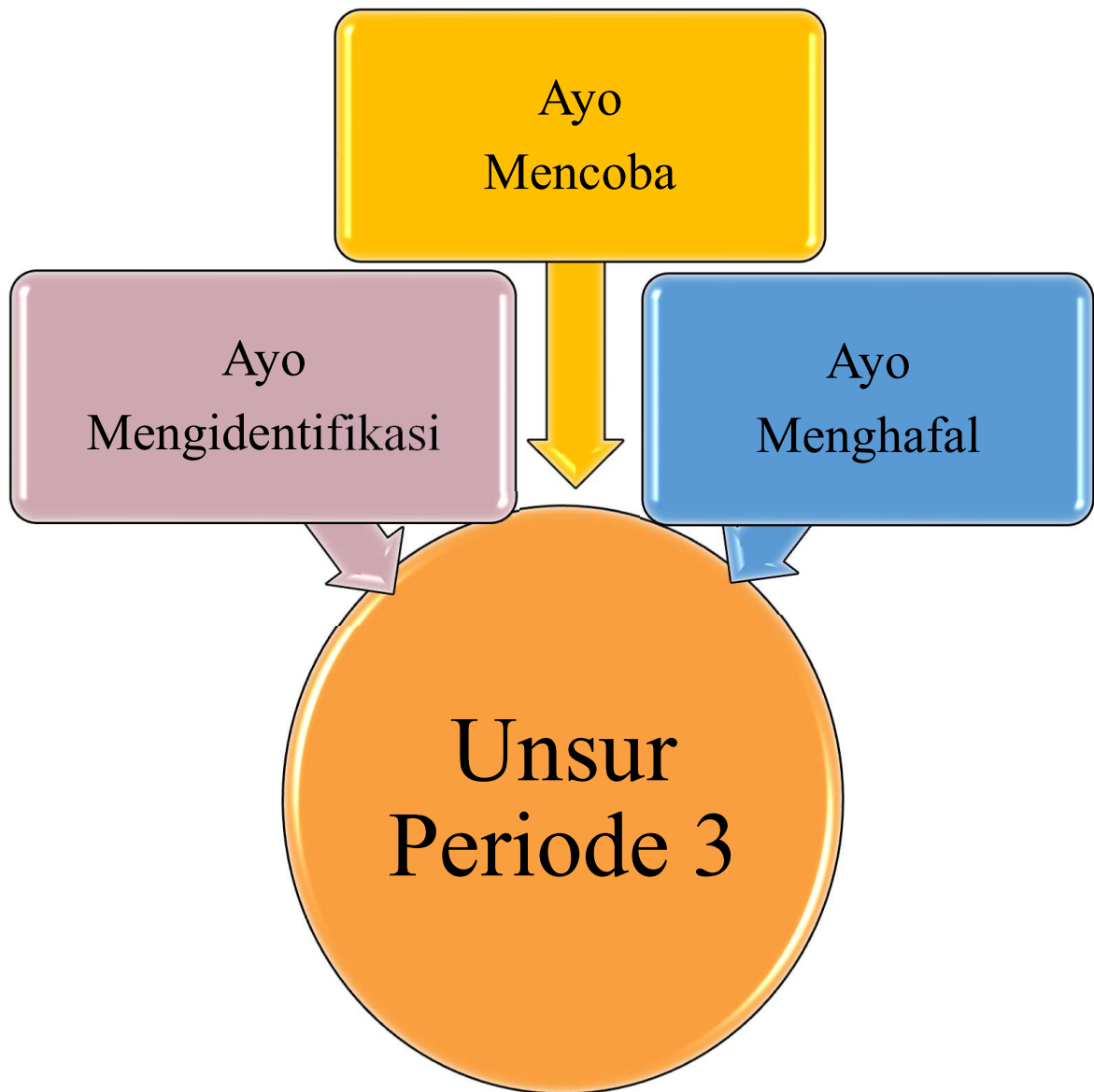


Materi Pembelajaran



Gambar 3. Tanah longsor yang terjadi di Kecamatan Gumelar, Banyumas
(Sumber : www.kabargumelar.com)

Bencana tanah longsor menyebabkan penurunan sifat kimia tanah, salah satunya kation-kation basa dapat tukar. Ca dan Mg merupakan kation-kation basa pada tanah muda yang memiliki pH rendah (tanah masam). Tanah ini terdapat banyak kation basa yang menduduki permukaan koloid karena terjadi pelapukan belum lanjut dan pencucian yang relatif kecil. Penurunan sifat kimia tanah terjadi apabila pelapukan telah lanjut dan pencucian yang besar karena curah hujan yang tinggi, sehingga jumlah kation-kation basa berkurang dan mineral yang mengandung kation-kation basa tersebut akan lenyap karena pencucian. Unsur Mg merupakan unsur periode 3 dan mempunyai manfaat lainnya. Apa sajakah unsur yang termasuk unsur periode 3? Ayo cari tahu disini!



Ayo mengidentifikasi



Dimana si letak unsur Periode 3?

◀ SISTEM PERIODIK UNSUR ▶

		GOLONGAN																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
PERIODE	1	IA Logam 1 Alkali 1,008 II A																Gas Mulia VIIIA 2 He 4,003		
	2	3 Li 6,941	4 Be 9,012															VIIA 9 F 19,00		
	3	11 Na 22,99	12 Mg 24,31	III B	IV B	V B	VI B	VII B	Logam-logam Transisi VIII B				I B	II B	13 Al 26,98	14 Si 28,09	15 P 30,97	16 S 32,07	17 Cl 35,45	18 Ar 39,95
	4	19 K 39,10	20 Ca 40,08	21 Sc 44,96	22 Ti 47,88	23 V 50,94	24 Cr 52,00	25 Mn 54,94	26 Fe 55,85	27 Co 58,93	28 Ni 58,69	29 Cu 63,55	30 Zn 65,38	31 Ga 69,72	32 Ge 72,59	33 As 74,92	34 Se 78,96	35 Br 79,90	36 Kr 83,80	
	5	37 Rb 85,47	38 Sr 87,62	39 Y 88,91	40 Zr 91,22	41 Nb 92,91	42 Mo 95,94	43 Tc (98)	44 Ru 101,1	45 Rh 102,9	46 Pd 106,4	47 Ag 107,9	48 Cd 112,4	49 In 114,8	50 Sn 118,7	51 Sb 121,8	52 Te 127,6	53 I 126,9	54 Xe 131,3	
	6	55 Cs 132,9	56 Ba 137,3	57 La* 138,9	58 Ce 140,1	59 Pr 140,9	60 Nd 144,2	61 Pm (145)	62 Sm 150,4	63 Eu 152,0	64 Gd 157,3	65 Tb 158,9	66 Dy 162,5	67 Ho 164,9	68 Er 167,3	69 Tm 168,9	70 Yb 173,0	71 Lu 175,0		
	7	87 Fr (223)	88 Ra 226	89 Ac** (227)	90 Th 232,0	91 Pa (231)	92 U 238,0	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (260)		

Bentuk-bentuknya

Padat	Cair	Gas	Buatan
-------	------	-----	--------

8 → Nomor atom
O → Simbol atom
16,00 → Massa atom

Logam-logam Transisi Dalam

58 Ce 140,1	59 Pr 140,9	60 Nd 144,2	61 Pm (145)	62 Sm 150,4	63 Eu 152,0	64 Gd 157,3	65 Tb 158,9	66 Dy 162,5	67 Ho 164,9	68 Er 167,3	69 Tm 168,9	70 Yb 173,0	71 Lu 175,0
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

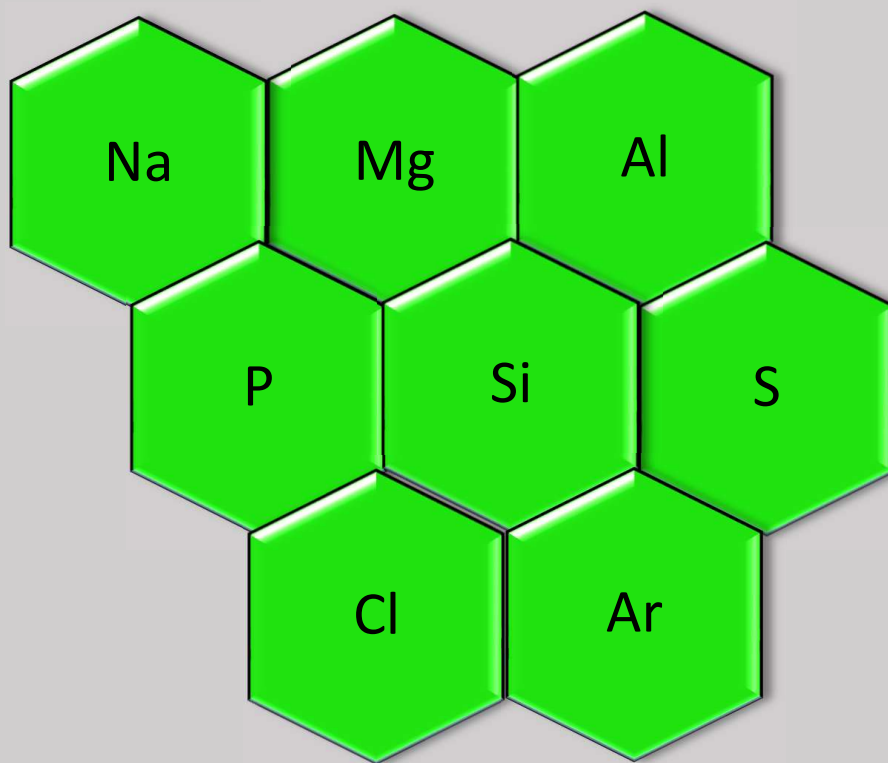
* Lantanida (Nilai yang diberikan disini sampai empat angka berarti)

90 Th 232,0	91 Pa (231)	92 U 238,0	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (260)
----------------	----------------	---------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

** Aktinida (Nilai yang diberikan merupakan massa isotop dengan waktu hidup paling lama (LONG-LIVED-ISOTOP))

☐ Logam
☐ Metaloid
☐ Bukan Logam

© http://www.candrajunie.com update 09-11-2017



*Unsur-Unsur
Periode 3*

Sifat – Sifat Unsur Periode 3

- Unsur S dan Ar merupakan unsur yang terdapat bebas di alam
- Argon mempunyai energi ionisasi terbesar dengan urutan kenaikan energi ionisasi yaitu Na Al Mg Si S P Cl Ar yang mana terjadi penyimpangan pada Mg (gol.IIA), P (gol.VA) dan Ar (gol.VIIIA) karena aturan penuh atau setengah penuh (aturan kestabilan)
- Semakin ke kanan maka semakin kuat sifat asam dan semakin ke kanan semakin kuat sifat oksidator sehingga sifat asam, sifat oksidator, dan elektronegatifitas terbesar dimiliki oleh klorin
- Al(OH)_3 mempunyai sifat amfoter
- Unsur terbanyak setelah oksigen di kulit bumi pada urutan ke-2 yaitu Si dan unsur yang menempati urutan ke-3 yaitu Al
- Natrium mempunyai jari-jari, sifat basa, sifat reduktor, dan sifat logam terbesar

Sifat – Sifat Unsur Periode 3

- Sifat logam yaitu :
 - Unsur Na Mg Al semakin keras
 - Na Mg Al larut merupakan konduktor, bersifat ionik yaitu dalam asam membentuk kation tunggal Na^+ , Mg^{2+} , Al^{3+}
 - Al mempunyai sifat amfoter yaitu bisa larut juga dalam basa kuat
 - Si mempunyai sifat metaloid
- Sifat non logam yaitu :
 - P_4 : berwujud padat pada suhu kamar
 - S : berwujud padat pada suhu kamar
 - Cl_2 : berwujud gas pada suhu kamar
 - Ar : berwujud gas pada suhu kamar

Nam Mineral Unsur Periode 3

No	Unsur	Nama Mineral	Rumus
1	Na	<i>Sendawa Chili</i>	NaNO_3
		<i>kriolit</i>	Na_3AlF_6
		<i>bijih silikat</i>	Na_2SiO_3
2	Mg	<i>magnesit</i>	MgCO_3
		<i>dolomit</i>	$\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$
		<i>Kieserit</i>	$\text{MgSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
		<i>Garam Inggris</i>	$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$
		<i>Asbes</i>	$\text{Mg}_3\text{Ca}(\text{SiO}_3)_4$
		<i>karnalit</i>	$\text{KCl} \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$
3	Al	<i>Kriolit</i>	Na_3AlF_6
		<i>Bauksit</i>	$\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$
		<i>korundum</i>	Al_2O_3
		<i>Kaolin / tanah liat</i>	$\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
4	Si	<i>Pasir kuarsa</i>	SiO_2
		Tanah liat	$\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
5	P	<i>fosforit</i>	$(\text{Ca}_3\text{PO})_2$
6	S	Terdapat bebas di alam	
7	Cl	Terdapat bebas di alam	
8	Ar	Terdapat bebas di alam	

Manfaat Unsur Periode 3

No	Unsur	Manfaat
1	Na	<ul style="list-style-type: none"> • untuk lampu di jalan raya atau mobil karena sinar kuning Na bisa menembus kabut • Na Cair untuk cairan pendingin pada reaktor nuklir • NaOH (<i>soda api</i>) untuk bahan utama pada industri sabu, tekstil, dan kertas. • Na_2CO_3 (<i>soda</i>) untuk peralatan rumah tangga, industri gelas, dan menghilangkan kesadahan tetap • NaCl untuk bahan pengawet, bahan baku pembuatan logam Na, NaOH, Na_2CO_3 • NaHCO_3 (<i>soda kue/ baking soda</i>) untuk bahan pengembang roti dan campuran pada minuman dalam botol agar menghasilkan gas CO_2 • $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ (larutan hipo) sebagai larutan pencuci dalam fotografi • NaClO sebagai bahan pemutih • Natrium benzoat sebagai zat pengawet makanan dalam kaleng • Natrium glutamat (MSG/ <i>Mono sodium Glutamat</i>) sebagai zat penyedap makanan/ vetsin

No	Unsur	Manfaat
2	Mg	<ul style="list-style-type: none"> • Untuk mencegah karat pada besi dengan cara dihubungkan pada pipa air minum • Untuk membuat badan pesawat terbang karena bersifat ringan dan tahan karat berupa magnalium (campuran Mg dan Al yang membentuk paduan logam/ <i>alloy</i>) • Untuk bahan campuran membuat peralatan rumah tangga • sebagai blitz dalam fotografi • untuk membuat kembang api dan lampu mercusuar karena pancaran sinar putih yang terang (bubuki magnesium) • untuk obat maag (antasida) dan bahan pasta gigi berupa $\text{Mg}(\text{OH})_2$
3	Al	<ul style="list-style-type: none"> • untuk membuat magnalium yang digunakan pada industri pesawat terbang • untuk konstruksi bangunan • untuk membuat magnet yang kuat • untuk membuat tawas / $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ sebagai penjernih air • untuk membuat logam hybrid yang digunakan pada pesawat luar angkasa • untuk membuat peralatan memasak karena mempunyai sifat tahan panas dan tahan karat dengan membentuk lapisan oksida • dapat menghasilkan permata berwarna-warni seperti sapphire, topaz, dll • untuk membuat obat maag / $\text{Al}(\text{OH})_3$

No	Unsur	Manfaat
4	Si	<ul style="list-style-type: none"> • untuk digunakan pada pembuatan kaca • untuk membuat alloy (aluminium, magnesium, dan tembaga) • untuk membuat enamel • untuk membuat IC • sebagai bahan semi konduktor untuk membuat kalkulator dan mikrokomputer • untuk mengubah jaringan pada tubuh : Polimer silikon
5	P	<ul style="list-style-type: none"> • Fosfor putih (beracun) digunakan untuk bahan baku pembuatan H_3PO_4 • Fosfor Merah (tidak beracun) digunakan untuk bidang gesek korek api
6	S	<ul style="list-style-type: none"> • Untuk bahan dasar pembuatan asam sulfat (H_2SO_4) sebagai elektrolit pada aki • Digunakan pada baterai • Untuk membuat anti jamur pada tanaman dan kayu (fungisida / $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ / <i>terusi</i>) • Untuk membuat pupuk $(\text{NH}_4)\text{SO}_4$ atau pupuk ZA • Digunakan pada kembang api dan korek api • Sebagai pelarut dalam berbagai proses • Digunakan dalam proses vulkanisasi karet • Untuk membuat bahan baku serat rayon (CS_2)

No	Unsur	Manfaat
7	Cl	<ul style="list-style-type: none"> • Untuk bahan pemutih pakaian / pengelantang (NaClO) • Untuk membersihkan permukaan logam dan pengestraksi logam dari bijihnya pada industri logam (HCl) • Untuk bahan baku pupuk tanaman (KCl) • Untuk bahan baku industri kimia dan bahan masakan (NaCl) • Untuk pengisi batu baterai (NH_4Cl) • Untuk bahan pemutih serat : (CaOCl_2/ kapur klor) • Untuk bahan kaporit/ $\text{Ca}(\text{OCl})_2$ • Untuk bahan pembuat mercon dan korek api (KClO_3) • Untuk bahan solder (ZnCl_2) • Sebagai pelarut organik (CHCl_3/ kloroform) • Sebagai pelarut senyawa organik (CCl_4/ karbon tetraklorida) • Untuk bahan pembuat pipa pralon (PVC/ Poly vinyl chloride)
8	Ar	<ul style="list-style-type: none"> • Untuk mengisi bola lampu pijar agar filamen wolfram tidak mudah terbakar • Untuk mengisi lampu tabung yang apabila bertekanan rendah berwarna merah muda dan apabila bertekanan tinggi berwarna biru

Cara Pembuatan Unsur Periode 3

No	Unsur	Cara Pembuatan
1	Na	Elektrolisis leburan NaCl bernama Proses Down dengan reaksi : $2\text{NaCl}(l) \rightarrow 2\text{Na}(s) + \text{Cl}_2(g)$
2	Mg	<ul style="list-style-type: none"> •Elektrolisis lelehan garam kloridanya •Pemanasan oksidangan dengan karbon, reaksinya yaitu : $\text{MgO} + \text{C} \rightarrow \text{Mg} + \text{CO}$
3	Al	Memurnikan bijih bauksit ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$) dengan menambahkan HCl sehingga diperoleh Al_2O_3 bernama proses Hall , reaksinya yaitu : $\text{Al}_2\text{O}_3(s) + 2\text{NaOH}(aq) \rightarrow 2\text{NaAlO}_2(aq) + \text{H}_2\text{O}$ $2\text{NaAlO}_2(aq) + \text{HCl}(aq) \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 + \text{NaCl}(aq)$ $\text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3(s) + 3\text{H}_2\text{O}$

No	Unsur	Cara Pembuatan
	Al	<p>Al_2O_3 yang diperoleh kemudian disaring dan dilelehkan lalu ditambahkan kriolit (NaAlF_6) untuk menurunkan titik leleh Al_2O_3 dan sebagai pelarut bauksit selanjutnya dielektrolisis</p> <p>Anoda : $3\text{O}^{2-} \rightarrow \text{O}_2(\text{g}) + 6\text{e}$</p> <p>Katoda : $2\text{Al}^{3+} + 6\text{e} \rightarrow 2\text{Al}$</p>
4	Si	Mereduksi pasir SiO_2 dengan C dalam tanur listrik
5	P4	<p>Memanaskan campuran fosforit, pasir dan C pada suhu 1300°C dalam tanur listrik kemudian hasil yang diperoleh disimpan dalam air karena mudah terbakar, proses ini bernama proses Wohler. Reaksinya yaitu :</p> $2\text{Ca}_3(\text{PO}_4)(\text{s}) + 6\text{SiO}_2(\text{s}) + 10\text{C}(\text{s}) \rightarrow 6\text{CaSiO}_3(\text{s}) + \text{P}_4(\text{g})$

No	Unsur	Cara Pembuatan
6	S	<ul style="list-style-type: none"> • Ada 2 cara pengambilan deposit belerang, yaitu : <ol style="list-style-type: none"> a. Metode Frasch digunakan untuk belerang yang ada di dalam tanah b. Metode Sisila digunakan untuk belerang yang ada di permukaan tanah • Ada 2 cara pembuatan H_2SO_4 yaitu : <ol style="list-style-type: none"> a. Proses Kontak yang bahan bakunya SO_2 menggunakan katalis V_2O_5 b. Proses Bilik Timbal yang bahan bakunya SO_2 menggunakan katalis uap nitroso (campuran NO dan NO_3)
7	Cl	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrolisis leburan NaCl (Proses Down) dengan reaksi : $2\text{NaCl}(l) \rightarrow 2\text{Na}(s) + \text{Cl}_2$ • Elektrolisis larutan NaCl (Proses Gibbs) dengan reaksi : $2\text{NaCl}(aq) + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH}(aq) + \text{H}_2(g) + \text{Cl}_2(g)$ • Proses Deacon dengan reaksi : $4\text{HCl} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2$

No	Unsur	Cara Pembuatan
	Cl	<ul style="list-style-type: none"> •Proses pemanasan campuran MnO_2, H_2SO_4, dan NaCl (Proses Weldon) dengan reaksi : $\text{MnO}_2 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaCl} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2$ •Mereaksikan CaOCl_2 dan H_2SO_4 di laboratorium menurut reaksi : $\text{CaOCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CaSO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2$ •Mereaksikan KMnO_4 dan HCl pekat di laboratorium menurut reaksi : $2\text{KMnO}_4 + 16\text{HCl} \rightarrow 2\text{KCl} + 2\text{MnCl}_2 + 8\text{H}_2\text{O} + 5\text{Cl}_2$
8	Ar	Destilasi bertingkat udara cair

Ayo Mencoba



■ Sifat Unsur Periode Ketiga

- **Tujuan**

Mengidentifikasi sifat kimia unsur-unsur periode ketiga

- **Alat**

1. Kaca arloji
2. Pisau kertas
3. Tabung reaksi dan rak
4. Pipet tetes
5. Spatula

- **Bahan**

1. Natrium (Na)
2. Lempeng Mg dan Al
3. Serbuk Belerang
4. Fenolftalein
5. Air suling/ aquades

- **Cara kerja**

1. Masukkan air pada tabung reaksi
2. Teteskan fenolftalein
3. Masukkan natrium ke dalam tabung reaksi dan tutup tabung reaksi dengan sumbat
4. Amati proses yang terjadi
5. Ulangi percobaan ini untuk unsur Mg, Al, dan S

- **Hasil Pengamatan**

Reaksi dengan air

- a. $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} =$ (meletup-letup
menghasilkan nyala api berwarna kuning)
- b. $\text{Mg} + \text{H}_2\text{O} =$ (tidak bereaksi)
- c. $\text{Al} + \text{H}_2\text{O} =$ (tidak bereaksi)
- d. $\text{S} + \text{H}_2\text{O} =$ (tidak bereaksi)

Ayo Menghafalkan

