



Sumber : pixabay.com/ColiN00B

BAB 3

ZAT, WUJUD ZAT DAN PERUBAHANNYA

PETA KONSEP



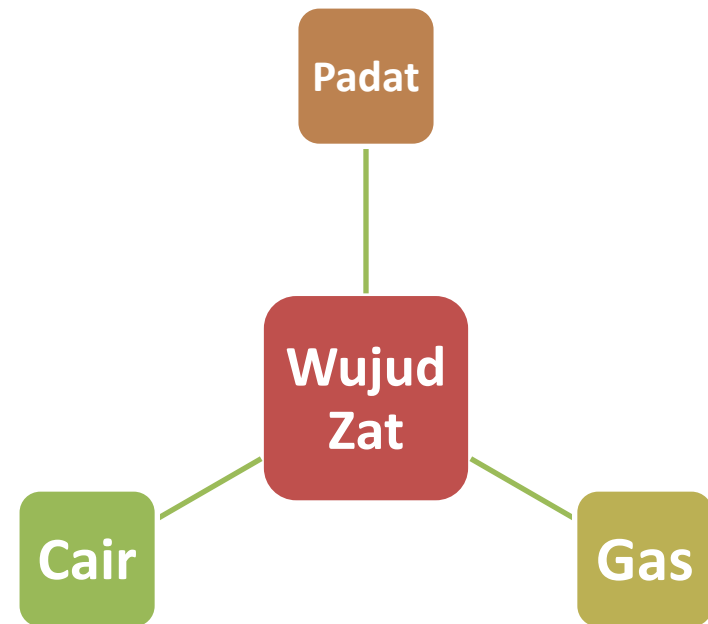
PENGERTIAN MATERI DAN ZAT

Materi merupakan segala sesuatu yang menempati ruang (memiliki volume) dan mempunyai massa.

Materi di alam dapat berupa zat tunggal (murni) dan dapat juga berupa campuran. **Zat murni** atau yang sering disebut sebagai **zat** merupakan materi yang hanya tersusun dari satu jenis zat. **Campuran** merupakan materi yang tersusun dari dua atau lebih zat

Contoh

1. Paku besi merupakan materi yang berupa zat tunggal.
2. Perhiasan emas, misalnya cincin emas juga merupakan materi.
3. Air laut materi yang berupa campuran dari air, garam, dan zat-zat lainnya.
4. Udara merupakan materi campuran dari nitrogen, oksigen, hidrogen, dan karbon dioksida.



SIFAT-SIFAT ZAT

1. Sifat Ekstensif

Merupakan sifat zat yang bergantung pada jumlah atau ukuran zat

Contoh: Volume Ukuran zat volume zat

Massa Ukuran zat massa zat

2. Sifat Insentif

Merupakan sifat zat yang tidak bergantung pada jumlah ataupun ukuran zat

Sifat fisis, meliputi:

- Warna
- Bau
- Rasa
- Kerapatan
- Titik didih

Sifat kimia, meliputi:

- Keterbakaran
- Kestabilan
- Kereaktifan
- Perkaratan

- Titik lebur
- Daya hantar
- Kemagnetan



PERUBAHAN ZAT

Perubahan Fisis, meliputi:

- Warna
- Bau
- Rasa
- Kerapatan
- Titik didih
- Titik lebur
- Daya hantar
- Kemagnetan
- Kelarutan
- Kekerasan

Sifat kimia, meliputi:

- Keterbakaran
- Kestabilan
- Kereaktifan
- Perkaratan



ADHESI DAN KOHESI

Partikel-partikel zat padat dan partikel-partikel zat cair dapat mengadakan suatu ikatan, sehingga terjadi gaya tarik-menarik. Misalnya cat dapat menempel pada kayu dan besi karena antara partikel-partikel cat dan partikel-partikel kayu atau besi terjadi gaya tarik-menarik. Peristiwa ini disebut adhesi. **Adhesi** merupakan gaya tarik-menarik antara partikel-partikel yang tidak sejenis.

Partikel-partikel yang sejenis dalam zat padat membentuk suatu ikatan yang sangat kuat sehingga membentuk benda padat. Di dalam kayu atau besi terjadi gaya tarik-menarik antarpartikel sehingga membentuk ikatan yang kuat. Demikian juga pada zat cair, dalam suatu zat cair terjadi ikatan antarmolekul zat cair yang membentuk ikatan. Peristiwa ini disebut kohesi. **Kohesi** merupakan gaya tarik-menarik antara partikel-partikel yang sejenis.





Sumber : pixabay.com/qimono



Sumber : pixabay.com/Francok35

(a)

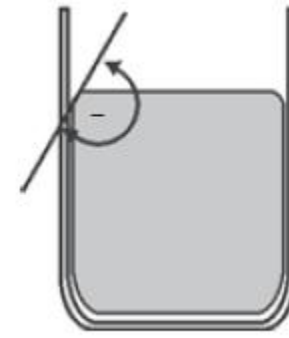
(b)

- (a) cat dapat menempel pada tembok karena adhesi antara cat dan tembok lebih besar daripada kohesi dalam cat
- (b) tetesan air daun talas

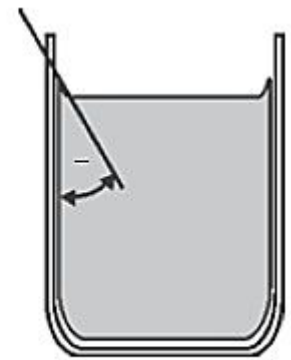
MENISKUS

Pada saat zat cair dituangkan ke dalam tabung, permukaannya akan berbentuk cekung atau cembung. Bentuk permukaan zat cair dalam tabung ini disebut **meniskus**. Meniskus memiliki dua macam, yaitu meniskus cekung dan meniskus cembung.

Permukaan air dalam tabung reaksi berbentuk cekung, hal ini disebabkan terjadi adhesi antara molekul-molekul air dalam tabung dengan molekul-molekul tabung reaksi. Hal ini menunjukkan bahwa adhesi antara molekul-molekul air dengan molekul-molekul dinding tabung lebih besar daripada kohesi molekul-molekul air sehingga sebagian molekul air tertarik oleh dinding tabung.



Meniskus cembung



Meniskus cekung

Sumber : fisikazone.com

Air yang berada di dalam tabung reaksi yang telah diolesi minyak goreng tidak membasahi dinding tabung. Permukaan air dalam tabung tersebut membentuk meniskus cembung. Hal ini terjadi karena kohesi antara molekul-molekul air lebih besar daripada adhesi antara molekul-molekul air dengan molekul-molekul minyak goreng, sehingga sebagian molekul air terlepas dari dinding tabung. Akibatnya permukaan air membentuk meniskus cembung

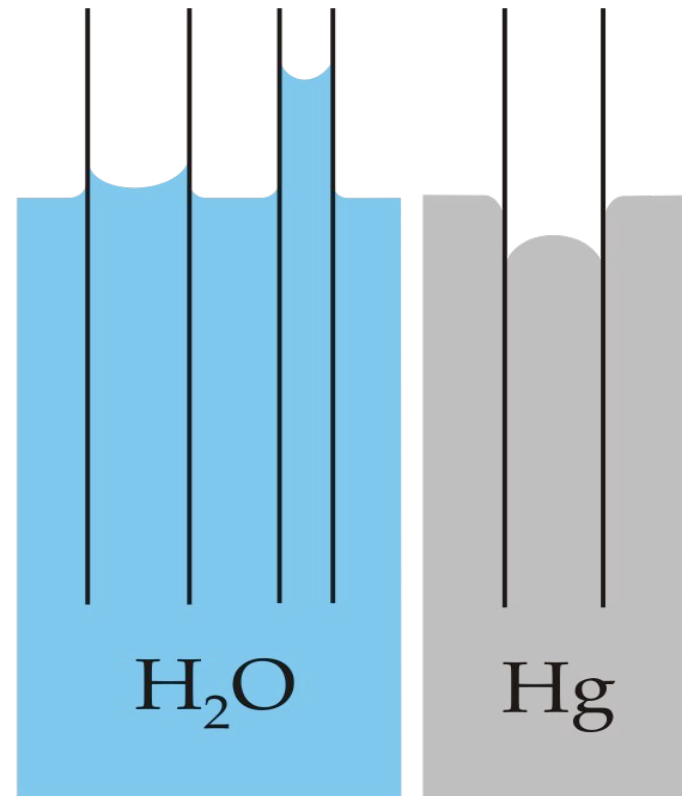


KAPILARITAS

Kapilaritas merupakan peristiwa naiknya zat cair melalui lubang yang sempit (pipa kapiler).

Gejala Kapilaritas dalam Kehidupan Sehari-hari

- Naiknya air tanah pada pembuluh kayu
- Naiknya minyak tanah pada sumbu lampu tempel dan kompor
- Meresapnya air dari kamar mandi ke dalam tembok
- Teresapnya air di badan setelah mandi oleh handuk
- Terserapnya air di lantai oleh kain pel
- Terserapnya keringat oleh kaos dalam dan sapu tangan
- Terserapnya air di meja makan oleh kertas tisu



MASSA JENIS

Massa jenis suatu benda merupakan perbandingan antara massa dengan volume benda

Konversi satuan massa jenis □ dalam satuan SI massa jenis dinyatakan dalam kg/m^3 namun demikian saunsa massa jenis kadang-kadang dinyatakan dalam g/cm^3

Peristiwa Sehari-hari yang berkaitan dengan massa jenis

- Kapal selam
- Tinta printer
- Oli untuk mesin
- Lapisan batuan penyusun bumi



MASSA JENIS



Contoh Soal

Dalam sebuah tangki terdapat bensin yang massanya 15 kg. Jika massa jenis bensin $0,75 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$, berapakah volume bensin tersebut?

Jawab:

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{15}{0,75 \times 10^3}$$
$$= 15 \times \frac{10^{-3}}{0,75} = 2 \times 10^{-2} \text{ m}^3$$



CAMPURAN

Campuran merupakan penggabungan dua zat murni atau lebih yang masih mempunyai sifat-sifat asalnya dan tidak mempunyai komposisi tertentu

*Campuran terdiri atas tiga bentuk: **larutan, koloid dan suspensi***

Larutan adalah campuran homogeny (serba sama) yang terdiri atas dua atau lebih zat



PEMISAHAN CAMPURAN

Penyaringan (Filtrasi)

Zat hasil penyaringan disebut filtrat dan zat sisa dari penyaringan disebut residu

- Contoh :
 - Pemisahan kotoran yang ada pada larutan gula
 - Menyaring air sungai untuk keperluan air bersih

Penyulingan (destilasi)

Penyulingan merupakan pemisahan campuran zat cair yang didasarkan pada perbedaan titik didih zat-zat cair yang ada didalam campuran.

- Zat hasil destilasi disebut **destilat**
- Zat sisa yang tertinggal dalam labu destilat disebut **residu**
- Penyulingan dilakukan dalam alat bernama **destilator**



PEMISAHAN CAMPURAN

Kromatografi

Pemisahan yang didasarkan pada perbedaan daya serap dari zat penyerap (adsorben) terhadap zat-zat yang akan dipisahkan.

- **Adsorpsi** adalah peristiwa penyerapan pada permukaan adsorben

Kristalisasi

Pemisahan campuran yang dilakukan untuk memisahkan campuran padat dan cair dengan cara menguapkan zat cairnya

- Contoh:
 - Membuat garam dari air laut
 - Membuat gula tebu dari cairan tebu



ASAM

Asam merupakan zat (senyawa) yang menyebabkan rasa masam pada berbagai materi

Berdasarkan asal terbentuknya □



ASAM

Asam Organik

Asam organik merupakan asam yang berasal dari makhluk hidup, dapat diperoleh secara alami dan memiliki atom karbon (C)

Asam organik yang dihasilkan oleh tumbuhan

- Asam sitrat
- Asam maleat
- Asam tartat
- Vitamin C
- Asam asetat
- Asam benzoat

Asam organik yang dihasilkan oleh hewan

- Asam format oleh semut
- Sengatan lebah
- Asam asetat oleh beberapa bakteri tertentu



Sumber : pixabay.com/Jarmoluk

ASAM

Asam Anorganik

Asam anorganik merupakan asam yang tidak berasal dari makhluk hidup, tidak mengandung atom karbon (C)

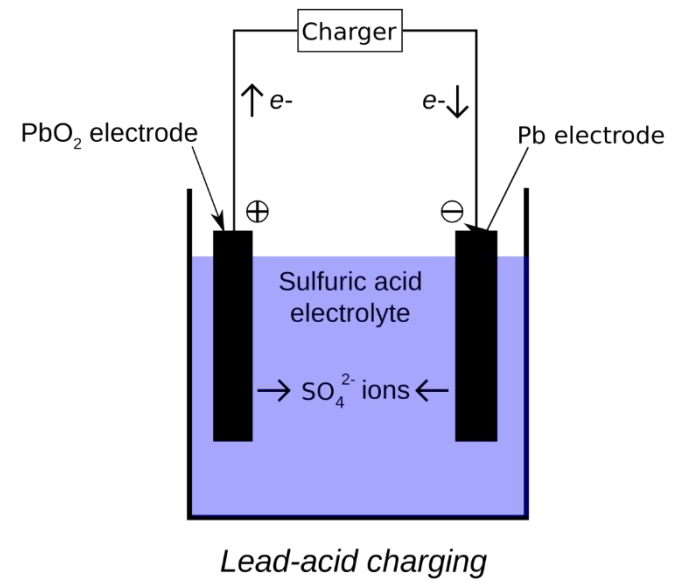
Contoh asam anorganik:

Asam sulfat (H_2SO_4)

Asam klorida (HCl)

Asam nitrat (HNO_3)

Asam fosfat (H_3PO_4)



BASA

Basa adalah zat (senyawa) yang dapat bereaksi dengan asam, menghasilkan senyawa yang disebut garam

Contoh basa:

Natrium hidroksida (NaOH)

Amonium hidroksida (NH_4OH)

Kalsium hidroksida ($\text{Ca}(\text{OH})_2$)

Aluminium hidroksida ($\text{Al}(\text{OH})_3$)



Sumber : pixabay.com/Monica1607

INDIKATOR ASAM BASA

Salah satu indikator yang digunakan untuk mengetahui sifat asam dan basa suatu larutan yaitu dengan menggunakan **kertas lakmus**. Kertas lakmus terdiri atas **lakmus merah** dan **lakmus biru**

Dalam larutan **asam**, kertas lakmus **biru** akan berubah warna menjadi **merah**.

Dalam larutan **basa**, kertas lakmus **merah** akan berubah warna menjadi **biru**.

Jika ke dalam suatu larutan dicelupkan kertas lakmus merah dan kertas lakmus biru secara bersamaan, ternyata pada kedua kertas lakmus tersebut tidak terjadi perubahan warna, maka hal ini menunjukkan bahwa larutan tersebut tidak bersifat asam maupun basa. Larutan ini disebut **larutan netral**.



Sumber : avkimia.com

INDIKATOR ASAM BASA

Dari pembahasan tersebut dapat dibuat garis besar sebagai berikut

Sifat-sifat asam	Sifat-sifat basa
1. Rasanya masam	1. Rasanya pahit
2. Dapat mengubah warna kertas lakmus biru menjadi merah	2. Dapat mengubah warna kertas lakmus merah menjadi biru
3. Mempunyai nilai $\text{pH} < 7$	3. Mempunyai nilai $\text{pH} > 7$



GARAM

Garam adalah senyawa yang terbentuk dari hasil reaksi antara asam dan basa. Berdasarkan sifatnya, garam dibedakan menjadi 3 macam, yaitu garam netral, garam asam dan garam basa

Garam netral

- Merupakan garam yang terbentuk dari basa kuat dengan asam kuat. Garam ini bersifat netral dan mempunyai pH=7. contoh: NaCl, KCl, K_2SO_4 , $MgSO_4$, $NaNO_3$, KBr, NaBr, dan lain-lain.

.Garam Asam

- Terbentuk dari basa lemah dengan asam kuat. Garam ini bersifat asam dan mempunyai pH < 7. Contoh: NH_4NO_3 , NH_4Cl , $(NH_4)_2SO_4$, dan lain-lain.

.Garam Basa

- Terbentuk dari basa kuat dengan asam lemah. Garam ini bersifat basa dan mempunyai pH > 7. Contoh: NaCN, $CH_3CHOONa$, K_2CO_3 , KCN, KF, $BaCO_3$, dan lain-lain.

Kerjakan latihan
pada buku IPA
Terpadu SMP kelas
VII jilid 1 (Tim Abdi
Guru) halaman 136

