

# Konsep Zat

## Konsep Zat

A

Wujud Zat

*Zat adalah sesuatu yang menempati ruang dan memiliki massa.*

Apakah benda-benda memerlukan tempat? Misal tersedia air yang berada di dalam gelas. Tuanglah air tersebut ke dalam kaleng. Apakah air menempati kaleng? Ternyata air memerlukan tempat atau wadah. Selanjutnya jika air dalam wadah itu ditimbang ternyata memiliki massa. Demikian halnya dengan udara ternyata juga menempati ruang dan memiliki massa. Di sekitarmu terdapat benda-benda yang dapat kamu kelompokkan kedalam tiga wujud zat. Beberapa benda seperti besi, kayu, aluminium termasuk zat padat. Air, minyak termasuk zat cair, sedangkan gas elpiji, udara termasuk zat gas. Pada prinsipnya terdapat tiga wujud zat yaitu : zat padat, zat cair dan zat gas.

### 1. Perubahan Wujud Zat

Selepas kamu melakukan kegiatan olah raga tentu akan merasakan haus. Diantara teman kamu mengajak pergi ke kantin sekolah untuk membeli es teh. Tahukah kamu bagaimana cara membuat es? Ketika air dimasukkan ke dalam freezer akan mengalami perubahan wujud yaitu dari cair menjadi padat. Dapatkah kamu menjelaskan perubahan wujud yang terjadi ketika air dipanaskan kemudian mendidih? Perubahan wujud apa pula yang terjadi pada kapur barus yang dimasukkan pada almari pakaian? Coba kamu temukan jawabannya!

Perubahan wujud zat digolongkan menjadi enam peristiwa sebagai berikut.

#### 1. Membeku

Peristiwa perubahan wujud dari cair menjadi padat. Dalam peristiwa ini zat melepaskan energi panas.

#### 2. Mencair

Peristiwa perubahan wujud zat dari padat menjadi cair.

Dalam peristiwa ini zat memerlukan energi panas.

### 3. Menguap

Peristiwa perubahan wujud dari cair menjadi gas. Dalam peristiwa ini zat memerlukan energi panas.

### 4. Mengembun

Peristiwa perubahan wujud dari gas menjadi cair. Dalam peristiwa ini zat melepaskan energi panas.

### 5. Menyublim

Peristiwa perubahan wujud dari padat menjadi gas. Dalam peristiwa ini zat memerlukan energi panas.

### 6. Mengkristal

Peristiwa perubahan wujud dari gas menjadi padat. Dalam peristiwa ini zat melepaskan energi panas.

Molekul adalah bagian terkecil suatu zat yang masih memiliki sifat zat itu.

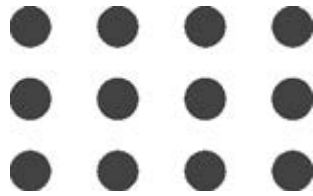
Atom adalah partikel yang sangat kecil penyusun suatu benda. Zat tersusun atas partikel-partikel yang sangat kecil. Partikel-partikel itu yang dinamakan molekul. Mengapa zat mempunyai bentuk tetap? Mengapa zat cair mempunyai bentuk yang berubah-ubah sesuai dengan wadahnya? Bagaimana bentuk zat gas? Untuk lebih jelasnya ikuti penjelasan berikut ini.

### 1. Partikel Zat dapat Bergerak

Ternyata saat minyak wangi belum disemprotkan kamu tidak akan mencium aroma minyak wangi itu. Tetapi setelah disemprotkan kamu dapat mencium aroma minyak wangi itu. Hal ini membuktikan sekaligus menunjukkan bahwa zat gas memiliki jarak antarpartikel lebih jauh dan bergerak bebas. Bagaimana jarak antarpartikel untuk zat padat dan zat cair? Simak penjelasan berikut!

### 2. Susunan dan Gerak Partikel Pada Berbagai Wujud Zat

#### 1. zat padat



Zat padat mempunyai sifat bentuk dan volumenya tetap. Bentuknya tetap dikarenakan partikel-partikel pada zat padat saling berdekatan, tersusun teratur dan mempunyai gaya tarik antar partikel sangat kuat. Volumenya tetap dikarenakan partikel pada zat padat dapat bergerak dan berputar pada kedudukannya saja.

## 2. Zat cair



Zat cair mempunyai sifat bentuk berubah-ubah dan volumenya tetap. Bentuknya berubah-ubah dikarenakan partikel-partikel pada zat cair berdekatan tetapi renggang, tersusun teratur, gaya tarik antar partikel agak lemah. Volumenya tetap dikarenakan partikel pada zat cair mudah berpindah tetapi tidak dapat meninggalkan kelompoknya.

## 3. zat gas



Zat gas mempunyai sifat bentuk berubah-ubah dan volume berubah-ubah. Bentuknya berubah-ubah dikarenakan partikel-partikel pada zat gas berjauhan, tersusun tidak teratur, gaya tarik antar partikel sangat lemah. Volumenya berubah-ubah dikarenakan partikel pada zat gas dapat bergerak bebas meninggalkan kelompoknya.

### 3. Menjelaskan Perubahan Wujud Zat Berdasarkan Teori Partikel

Saat zat padat dipanaskan, mengakibatkan partikel-partikel zat padat bergerak lebih cepat dan gaya tarik antarpartikel menjadi lemah. Akibatnya partikel-partikel dapat berpindah tempat menyebabkan wujud zat berubah dari padat menjadi cair

Bila zat cair dipanaskan, mengakibatkan partikel-partikel zat cair bergerak cepat dan gaya tarik antar partikel menjadi lemah. Akibatnya partikel-partikel dapat berpindah tempat menyebabkan wujud zat berubah dari cair menjadi gas. Bagaimana dengan zat gas? Coba kamu cari jawabannya! Perubahan wujud zat terjadi akibat perubahan gerak partikel.

Pernahkah kamu mencoba memasukkan uang logam ke dalam gelas yang berisi penuh air? Berapa banyak uang logam yang dapat kamu masukkan ke dalam gelas tersebut? Apa yang terjadi?

Untuk dapat memahami peristiwa tersebut simak penjelasan berikut tentang kohesi dan adhesi.

Kohesi adalah gaya tarik menarik antar partikel zat sejenis. Adhesi adalah gaya tarik menarik antar partikel yang tidak sejenis. Cembung dan cekungnya permukaan zat cair dalam tabung disebut meniskus.

Teteskan air raksa di atas permukaan kaca, bagaimana bentuk raksaitu? Ternyata

setetes air raksa itu berbentuk bola dan tidak membasahi permukaan kaca. Mengapa dapat terjadi? Karena kohesi air raksa lebih besar daripada adhesi air raksa dengan permukaan kaca. Teteskan air di atas permukaan kaca, bagaimana bentuk air itu? Ternyata setetes air itu menyebar dan membasahi permukaan kaca. Mengapa dapat terjadi? Karena kohesi air lebih kecil daripada adhesi air dengan permukaan kaca. Mengapa tinta dapat

untuk menulis di kertas? Coba terangkan berdasarkan kohesi dan adhesinya!

Untuk menentukan massa jenis suatu zat dapat dilakukan dengan melakukan membagi massa zat dengan volume zat. Jika massa jenis zat  $\rho$  (baca rho), massa zat  $m$  dan volume zat  $V$  maka diperoleh persamaan:

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Keterangan:

$\rho$  = massa jenis zat (Kg/m<sup>3</sup>)

$m$  = massa zat (kg)

$V$  = volume zat (m<sup>3</sup>)

Perbandingan antara massa zat dengan volume zat disebut massa jenis. Massa jenis menunjukkan kerapatan suatu zat. Apakah massa jenis untuk semua zat berbeda memiliki massa jenis yang sama? Coba kamu cari jawabannya!

						<b>Massa</b>	<b>Jenis</b>
						Kg/m <sup>3</sup>	g/cm <sup>3</sup>
1	Air (40°C)	1	1	9	Seng	7.14	714
2	Alkohol	790	79	10	Es	920	92
3	Air raksa	13.6	1360	11	Gula	1600	160
4	Aluminium	2.7	270	12	Garam	2200	220
5	Besi	7.9	790	13	Kaca	2600	260
6	Emas	19.3	1930	14	Tembaga	8900	890
7	Kuningan	8.4	840	15	Minyak tanah	800	80
8	Platina	10.5	1050	16	Oksigen	13	13

Perbandingan antara massa zat dengan volume zat disebut massa jenis. Massa jenis menunjukkan kerapatan suatu zat

Berikut beberapa hal tentang massa jenis suatu zat.

### 1. Satuan Massa Jenis

Satuan massa jenis dalam SI adalah  $\text{kg/m}^3$ . Bagaimana caramengubah satuan massa jenis  $\text{kg/m}^3$  menjadi  $\text{g/cm}^3$  ataupun sebaliknya? Tentu kamu dapat melakukannya dengan cara sebagai berikut.

Misalnya massa jenis air  $1000 \text{ kg/m}^3$ . Konversikan ke dalam  $\text{g/cm}^3$

$$1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 0.001 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

### 2. Menentukan Massa Jenis Zat Padat

#### 1. Bentuknya teratur

Langkah yang harus dilakukan adalah mengukur massa zat dengan menggunakan neraca atau timbangan. Volume zat dapat dihitung menggunakan rumus berdasarkan bentuknya misalnya, kubus, balok. Langkah terakhir menentukan massa jenis zat dengan membagi massa zat dengan volume zat.

#### 2. Bentuknya tidak teratur

Misalnya yang hendak kamu ketahui adalah massa jenis batu. Langkah yang harus kamu lakukan sebagai berikut :

1. Timbanglah batu dengan menggunakan neraca untuk mengetahui massa batu. Catat hasil pengukuranmu!
2. Sediakan gelas ukur dan tuangkan air ke dalam gelas ukur tersebut. Catat volumenya, misal  $V_1 = 50 \text{ ml}$ .
3. Masukkan batu yang hendak kamu ketahui volumenya ke dalam gelas ukur yang berisi air. Catat kenaikan volume airnya, misalnya  $V_2 = 70 \text{ ml}$ .
4. Volume batu =  $V_2 - V_1$
5. Massa jenis zat merupakan hasil bagi massa

zat dengan volume zat.

### 3. Menentukan Massa Jenis Zat Cair

Massa jenis zat cair dapat diukur langsung dengan menggunakan hidrometer. Hidrometer memiliki skala massa jenis dan pemberat yang dapat mengakibatkan posisi hidrometer vertikal. Cara mengetahui massa jenis zat cair adalah dengan memasukkan hidrometer ke dalam zat cair tersebut. Hasil pengukuran dapat diperoleh dengan acuan semakin dalam hidrometer tercelup, menyatakan massa jenis zat cair yang diukur semakin kecil.

### 4. Massa Jenis Zat Berguna untuk Menentukan Jenis Zat

Pernahkah kamu menjumpai suatu zat yang tidak dapat disebutkan jenisnya? Kamu dapat menentukan jenis suatu zat dengan cara mengukur massa zat dan volumenya, selanjutnya mencari massa jenis zat tersebut dengan cara membagi massa zat dengan volume zat. Hasil yang diperoleh dikonfirmasi dalam tabel massa jenis berbagai zat.

### 5. Manfaat Mengetahui Massa Jenis

Mengapa aluminium digunakan untuk bahan pembuatan pesawat terbang? Mengapa polystyrene digunakan sebagai bahan mebeleir? Tahukah kamu alasannya? Aluminium bersifat kuat dan memiliki massa yang kecil sehingga ringan tidak seperti logam-logam lainnya misalnya, besi. Polystyrene memiliki massa yang cukup rendah dan massa jenis rendah. Hal ini mengandung makna polystyrene digunakan sebagai bahan mebeleir yang menempati ruangan luas tetapi massanya cukup rendah.

