

Asam Basa dan Garam

Asam Basa dan Garam

A

Sifat Asam, Basa, dan Garam

1. Sifat asam

Buah-buahan yang masih muda pada umumnya berasa masam. Sebenarnya rasa masam dalam buah-buahan tersebut disebabkan karena zat kimia yang terkandung di dalamnya yang biasa disebut asam. Secara kimia, asam adalah zat yang dalam air dapat menghasilkan ion hidrogen (H^+). Asam akan terionisasi menjadi ion hidrogen dan ion sisa asam yang bermuatan negatif. Beberapa asam yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, seperti ditunjukkan dalam tabel berikut ini :

No.	Nama asam	Terdapat dalam
1	Asam asetat	Larutan cuka
2	Asam askorbat	Jeruk, tomat, sayuran
3	Asam sitrat	Jeruk
4	Asam borat	Larutan pencuci mata
5	Asam karbonat	Minuman berkarbonasi
6	Asam klorida	Asam lambung, obat tetes mata
7	Asam nitrat	Pupuk, peledak (TNT)
8	Asam fosfat	Deterjen, pupuk
9	Asam sulfat	Baterai mobil, pupuk
10	Asam tatarat	Anggur
11	Asam malat	Apel
12	Asam formiat	Sengatan lebah
13	Asam laktat	Keju
14	Asam benzoat	Bahan pengawet makanan

2. Sifat basa

Basa adalah zat yang dalam air dapat menghasilkan ion

hidroksida (OH^-). Ion hidroksida terbentuk karena senyawa hidroksida dapat mengikat satu elektron pada saat dimasukkan ke dalam air. Basa dapat menetralkan asam (H^+) sehingga dihasilkan air (H_2O). Sabun merupakan salah satu zat yang bersifat basa.

No.	Nama basa	Terdapat dalam
1	Aluminium hidroksida	Deodoran, antasid
2	Kalsium hidroksida	Mortar dan plester
3	Magnesium hidroksida	Obat urus-urus, antasid
4	Natrium hidroksida	Bahan sabun

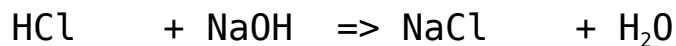
Sifat asam berbeda dengan sifat basa suatu zat. Perbedaan sifat asam dan basa dapat kamu lihat pada tabel berikut :

No.	Asam	Basa
1	Senyawa asam bersifat korosif.	Senyawa basa bersifat merusak kulit (kaustik).
2	Sebagian besar reaksi dengan logam menghasilkan H_2 .	Terasa licin di tangan, seperti sabun.
3	Senyawa asam memiliki rasa asam.	Senyawa basa terasa pahit.
4	Dapat mengubah warna zat yang dimiliki oleh zat lain (dapat dijadikan indikator asam atau basa).	Dapat mengubah warna zat lain. (warna yang dihasilkan berbeda dengan asam).
5	Menghasilkan ion H^+ dalam air.	Menghasilkan ion OH^-

3. Garam

Garam adalah senyawa yang terbentuk dari reaksi asam dan

basa. Terdapat beberapa contoh garam, antara lain: NaCl, CaCl₂, ZnSO₄, NaNO₂, dan lain-lain. Dalam kehidupan sehari-hari tentu kamu tidak asing dengan garam. Contoh garam adalah garam dapur (NaCl) yang biasa digunakan untuk keperluan memasak. Tahukah kamu dari mana garam dapur tersebut diperoleh? Garam dapur dapat diperoleh dari air laut. Petani garam membuatnya dengan cara penguapan dan kristalisasi. Garam yang diperoleh kemudian diproses iodisasi (garam kalium, KI) sehingga diperoleh garam beriodium. Garam dapur juga dapat diperoleh dengan cara mencampur zat asam dan basa. Mengapa demikian? Asam bereaksi dengan basa membentuk zat netral dan tidak bersifat asam maupun basa. Reaksi antara asam dan basa dinamakan reaksi netralisasi. Sebagai contoh asam klorida bereaksi dengan natrium hidroksida (soda api) akan membentuk garam dapur dan air. Jika dengan menggunakan proses penguapan, maka air akan menguap dan tersisa endapan garam dapur saja.



Asam Basa Garam dapur Air

Reaksi kimia yang dapat menghasilkan garam, antara lain:

1. Asam + basa menghasilkan garam + air
2. Basa + oksida asam menghasilkan garam + air
3. Asam + oksida basa menghasilkan garam + air
4. Oksida asam + oksida basa menghasilkan garam
5. Logam + asam menghasilkan garam + H₂

No.	Nama garam	Rumus	Nama Dagang	Manfaat
1	Natrium klorida	NaCl	Garam dapur	Penambah rasa makan
2	Natrium bikarbonat	NaHCO ₃	Baking soda	Pengembang kue

No.	Nama garam	Rumus	Nama Dagang	Manfaat
3	Kalsium karbonat	CaCO_3	Kalsit	Cat tembok dan bahan karet
4	Kalium nitrat	KNO_3	Saltpeter	Pupuk, bahan peledak
5	Kalium karbonat	K_2CO_3	Potash	Sabun dan kaca
6	Natrium fosfat	Na_3PO_4	TSP	Deterjen
7	Amonium klorida	NH_4Cl	Salmiak	Baterai kering

B

Identifikasi Asam, Basa, dan Garam

Berdasarkan sifat asam dan basa, larutan dibedakan menjadi tiga golongan yaitu : bersifat asam, basa, dan netral. Sifat larutan tersebut dapat ditunjukkan dengan menggunakan indikator asam-basa, yaitu zat-zat warna yang menghasilkan warna berbeda dalam larutan asam dan basa. Cara menentukan senyawa bersifat asam, basa atau netral dapat menggunakan kertas lakmus, larutan indikator atau larutan alami. Misal, lakmus merah dan biru. Berikut pengelompokan jenis indikator asam-basa dalam larutan yang bersifat asam, basa dan netral.

No.	Indikator	Larutan asam	Larutan basa	Larutan netral
1	Lakmus Merah (LM)	Merah	Biru	Merah
2	Lakmus Biru (LB)	Merah	Biru	Biru
3	Metil Merah (MM)	Merah	Kuning	Kuning
4	Metil Jingga (MO)	Merah	Kuning	Kuning
5	Fenolftalin (PP)	Tidak berwarna	Merah	Tidak berwarna

Lakmus digunakan sebagai indikator asam-basa, sebab lakmus memiliki beberapa keuntungan, yaitu:

- Lakmus dapat berubah warna dengan cepat saat bereaksi dengan asam ataupun basa.
- Lakmus sukar bereaksi dengan oksigen dalam udara sehingga dapat tahan lama.

- Lakmus mudah diserap oleh kertas, sehingga digunakan dalam bentuk lakmus kertas. Lakmus adalah sejenis zat yang diperoleh dari jenis lumut kerak.

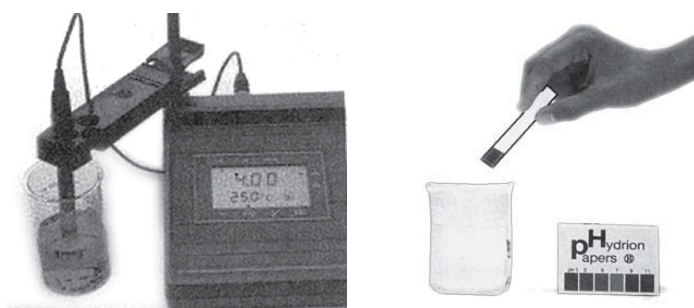
Selain menggunakan indikator buatan, dipakai pula indikator alami untuk mengelompokkan bahan-bahan di lingkungan berdasarkan konsep asam, basa, dan garam. Indikator alami, seperti : bunga sepatu, kunyit, kulit manggis, kubis ungu atau jenis bunga-bunga yang berwarna. Ekstrak bahan-bahan tersebut dapat memberikan warna yang berbeda dalam larutan asam dan basa. Perhatikan tabel warna ekstrak kubis ungu dalam larutan asam, basa, dan netral.

No.	Sifat larutan	Warna indikator
1	Asam kuat	Merah tua
2	Asam menengah	Merah
3	Asam lemah	Merah keunguan
4	Netral	Ungu
5	Basa lemah	Biru kehijauan
6	Basa menengah	Hijau
7	Basa kuat	Kuning

Sifat asam ditunjukkan oleh perubahan warna indikator buatan dan indikator alami menjadi warna kemerahan, sedangkan sifat basa ditunjukkan oleh perubahan warna indikator buatan dan indikator alami menjadi warna kebiruan atau kehijauan.

Pada umumnya semua asam dan basa mempunyai sifat tertentu. Misal, terdapat beberapa asam yang aman digunakan untuk obat tetes mata atau diminum, tetapi terdapat juga asam yang dapat merusak jaringan kulit dan logam. Semua basa juga memiliki sifat tertentu, misal kita menggunakan pasta gigi untuk membersihkan gigi dan menghilangkan bau mulut, sebaliknya natrium hidroksida digunakan untuk pembersih saluran dan berbahaya jika terkena kulitmu.

Jumlah ion H^+ dalam air digunakan untuk menentukan sifat derajat keasaman atau kebasaan suatu zat. Semakin zat tersebut memiliki keasaman tinggi, semakin banyak ion H^+ di dalam air. Sedangkan semakin tinggi kebasaan zat tersebut, semakin banyak ion OH^- dalam air. Untuk menentukan harga pH dan pOH biasa digunakan indikator universal yang dapat memperlihatkan warna bermacam-macam untuk tiap pH. Indikator universal dilengkapi dengan cakram warna, sehingga warna dan hasil reaksi dapat ditentukan pHnya dengan mencocokkan warna tersebut. Selain itu, pH meter juga dapat dipergunakan untuk menentukan tingkat keasaman atau kebasaan suatu zat.



Indikator universal merupakan campuran dari bermacam-macam indikator asam dan basa yang dapat berubah warna setiap satuan pH. Terdapat dua macam indikator universal yang digunakan, yaitu berupa larutan dan kertas. Jenis indikator universal larutan, jika dimasukkan dalam larutan yang bersifat asam, basa atau garam yang memiliki pH berbeda-beda akan memberikan warna-warna yang berbeda pula.

p H	Warna indikator universal
≤ 3	Merah
4	Merah jingga
5	Jingga
6	Kuning
7	Hijau kekuningan
8	Biru kehijauan

p H	Warna indikator universal
9	Biru
≥ 10	Ungu

Sedangkan jika menggunakan indikator universal bentuk kertas untuk mengetahui sifat asam, basa atau garam adalah dengan cara mencelupkan kertas tersebut ke dalam larutan yang hendak kita ketahui pHnya. Kemudian warna yang muncul dicocokkan dengan cakram warna standar yang terdapat pada kemasan indikator tersebut. Larutan bersifat netral jika $\text{pH} = 7$, larutan bersifat asam jika $\text{pH} < 7$, dan larutan bersifat basa jika $\text{pH} > 7$.

\geq