



Kurikulum
Merdeka



E-LKPD



Discovery Learning Berbasis Etnokimia
Budaya Melayu Riau

Perkembangan Konsep Asam Basa

Pertemuan 1



KIMIA
KELAS
XI

Semester 2

Nama : _____

Kelompok : _____

Kelas : _____

Penyusun :
Syarifah Dini Apriliani. ZS
Nim : 2005125423

Pembimbing
1. Prof. Dr. Maria Erna, M.Si
2. Putri Adita Wulandari. S.Pd., M.Pd



MATERI SINGKAT



Istilah asam dan basa sudah dikenal oleh masyarakat ilmiah sejak dulu. Istilah asam diberikan kepada zat yang rasanya asam, sedangkan basa untuk zat yang rasanya pahit.

Senyawa asam dan basa sudah banyak dikenal oleh masyarakat. Contohnya, air jeruk, asam cuka, air aki, dan minuman berkarbonasi yang merupakan contoh zat yang mengandung asam, sedangkan sabun, sampo, larutan amonia, dan deterjen adalah contoh zat yang mengandung basa.

Untuk mengetahui suatu zat bersifat asam atau basa kamu tidak harus selalu mencicipi rasanya karena beberapa zat asam maupun basa ada yang bersifat racun dan korosif. Kamu bisa mengetahui suatu zat bersifat asam atau basa ini melalui teori asam basa yang dikemukakan oleh para ahli.



Teori Arrhenius

Svante Arrhenius adalah seorang ilmuwan asal Swedia yang telah berhasil mengemukakan teori asam dan basa pada tahun 1884. Teori asam basa yang dikemukakan oleh Arrhenius ini sangat memuaskan sehingga masih dapat diterima hingga saat ini.



Menurut Arrhenius :

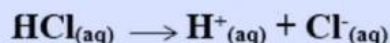
- Asam adalah suatu senyawa yang apabila dilarutkan dalam air akan melepaskan ion hidrogen (H^+),
- Basa adalah senyawa yang apabila dilarutkan dalam air akan melepaskan ion hidroksida (OH^-).

Contoh Asam Basa dalam Kehidupan Sehari-hari Menurut Arrhenius

a. Asam



Jeruk



Jeruk mengandung asam sitrat yang ketika dimakan, memberikan rasa asam karena melepaskan ion H^+ dalam tubuh.

b. Basa



Sabun

Sabun, yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari, mengandung basa seperti kalium hidroksida (KOH) yang membantu membersihkan kotoran dengan melepaskan ion OH^- .



Teori Bronsted-Lowry



Pada tahun 1923, ahli kimia Johannes Nicolaus Bronsted dan Thomas Martin Lowry mengembangkan definisi asam dan basa berdasarkan kemampuan (donor) atau menerima (akseptor) proton (ion H^+)



Menurut Konsep Bronsted dan Lowry:

- Asam adalah zat yang memiliki kecenderungan untuk menyumbangkan ion H^+ pada zat lain.
- Basa adalah zat yang memiliki kecenderungan untuk menerima ion H^+ dari zat lain adalah basa

Dua ilmuwan ini juga mencetuskan teori asam basa konjugasi. Asam konjugasi adalah basa yang menerima ion H^+ , sedangkan basa konjugasi adalah asam yang telah mendonorkan atau melepaskan ion H^+ .



Senyawa yang bertindak sebagai asam-basa Bronsted-Lowry disebut amfoter

Contoh Asam Basa dalam Kehidupan Sehari-hari Menurut Bronsted-Lowry



Jeruk Lemon

Jeruk lemon mengandung asam sitrat, yang termasuk asam lemah. Saat dilarutkan dalam air, asam sitrat akan melepaskan ion H^+ (proton).



Kapur sirih

Kapur sirih adalah kalsium hidroksida, basa kuat yang melepaskan ion OH^- dalam air. Ion OH^- ini bisa menerima H^+ dari asam, membentuk air (H_2O).





Teori Lewis

Pada tahun 1923, Gilbert Newton Lewis seorang ahli kimia dari UC Berkeley mengusulkan teori alternative untuk menggambarkan asam dan basa. Teorinya menjelaskan tentang asam dan basa berdasarkan struktur dan ikatan.

- Asam menurut Lewis adalah suatu zat yang mempunyai kecenderungan menerima pasangan elektron dari basa. Contohnya beberapa asam Lewis adalah SO_3 , BF_3 , maupun AlF_3 .
- Basa menurut Lewis adalah zat yang dapat memberikan pasangan elektron. Basa Lewis memiliki pasangan elektron bebas, contohnya adalah NH_3 , Cl^- , maupun ROH .



Menurut Lewis, asam basa adalah reaksi yang berkaitan dengan proses serah terima (transfer) elektron.

Contoh Reaksi Asam-Basa menurut Lewis



Ion Ca^{2+} → Asam (menerima pasangan elektron)

Ion OH^- → Basa (menyumbangkan pasangan elektron)

Contoh Asam Basa dalam Kehidupan Sehari-hari

Logam Berat dalam Air
(misalnya Hg^{2+} atau Pb^{2+})

Ion logam berat seperti Hg^{2+} atau Pb^{2+} dalam air limbah dapat bertindak sebagai asam Lewis, karena menerima pasangan elektron dari senyawa pengikat seperti EDTA atau sulfur dalam protein.



Cuka

Ion asetat (CH_3COO^-) dalam cuka bertindak sebagai basa Lewis karena menyumbangkan pasangan elektron ke ion logam Al^{3+} , yang berperan sebagai asam Lewis.



Stimulus



Bacalah Fenomena berikut ini!

(a)



Tradisi Balimau

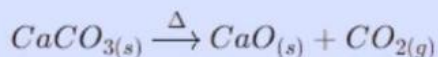
Di Provinsi Riau, masyarakat Melayu memiliki tradisi Balimau yang dilakukan menjelang Ramadhan, yaitu mandi menggunakan campuran air perasan jeruk limau bersama rempah-rempah. Masyarakat percaya bahwa air jeruk limau membuat tubuh lebih bersih dan segar. Mengapa air jeruk limau dipercaya dapat membuat tubuh terasa lebih segar dan bersih? Secara ilmiah, jeruk limau mengandung asam sitrat ($C_6H_8O_7$) yang bersifat antibakteri dan asam askorbat (vitamin C) yang berfungsi sebagai antioksidan. Namun, beberapa orang yang memiliki kulit sensitif justru mengalami iritasi atau kulit terasa perih setelah Balimau. Hal ini dapat terjadi karena air menjadi terlalu asam sehingga mengganggu pH alami kulit.

(b)

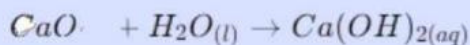


Kapur Sirih Canggang Lokan

Di daerah pesisir Riau, masyarakat Suku Banjar memanfaatkan cangkang lokan (sejenis kerang air tawar) yang kaya akan kalsium karbonat ($CaCO_3$) untuk membuat kapur sirih. Prosesnya melalui pemanasan, di mana kalsium karbonat terurai menjadi kalsium oksida (CaO) dan gas karbon dioksida (CO_2):



Selanjutnya, ketika kalsium oksida dicampurkan dengan air, terjadi reaksi menghasilkan kalsium hidroksida ($Ca(OH)_2$), yang merupakan basa kuat:



Larutan kapur sirih ini bersifat sangat basa dengan pH tinggi. Masyarakat secara turun-temurun menggunakan kapur sirih untuk mencampur sirih pinang, mengawetkan makanan, hingga pengobatan tradisional. penggunaan kapur sirih dalam jumlah tepat memberikan manfaat, tetapi pemakaian berlebihan justru menimbulkan iritasi kulit, luka bakar ringan, atau rasa terbakar pada mulut. Hal ini terjadi karena pH kapur sirih terlalu tinggi.

Dari kedua fenomena tersebut, bagaimana hubungan kandungan asam pada jeruk limau dan sifat basa pada kapur sirih dapat dijelaskan melalui teori asam basa menurut Arrhenius, Bronsted-Lowry, dan Lewis?



Problem Statement

Setelah membaca fenomena diatas, pertanyaan apa saja yang muncul di dalam pikiran ananda mengenai peristiwa tersebut?

Setelah kalian membuat beberapa pertanyaan, maka tuliskan sebuah rumusan masalah yang sudah disepakati bersama guru dan teman-teman satu kelasmu!

Setelah kalian menentukan rumusan masalah, lalu buatlah sebuah hipotesis atau dugaan sementara untuk menjawab rumusan masalah tersebut. Tuliskan hipotesis kalian di bawah ini!



Data Collection

Peserta didik menonton dan menyimak video dibawah ini



Sumber : https://youtu.be/A_aNgyCM5KY



Data Processing

Setelah memperhatikan video diatas,
Jawablah pertanyaan - pertanyaan dibawah ini !

1. Menurut teori Arrhenius, bagaimana penjelasan sifat asam dari jeruk limau dan sifat basa dari kapur sirih? Sertakan reaksi ionisasinya!



2. Menurut teori Brønsted-Lowry, bagaimana jeruk limau dan kapur sirih dapat bertindak sebagai donor atau akseptor proton?

3. Mengapa penggunaan jeruk limau berlebihan dapat mengiritasi kulit? Kaitkan dengan konsep pH dan sifat larutan asam.

4. Mengapa penggunaan kapur sirih berlebihan dapat menyebabkan luka bakar ringan pada kulit atau mulut? Kaitkan dengan konsep pH dan sifat larutan basa.



5. Bandingkan perbedaan cara pandang ketiga teori asam-basa (Arrhenius, Brønsted-Lowry, Lewis) dalam menjelaskan fenomena jeruk limau dan kapur sirih!





Verifikasi

Setelah menonton video dan mengerjakan beberapa soal lakukanlah literasi kemudian bandingkan pendapat awal dengan pendapat setelah menonton video serta dengan teori yang telah ada

Isi tabel berikut ini dengan jujur dan lengkap:

No	Aspek yang Dikaji	Pendapat Awal (Sebelum Menonton Video)	Pendapat Setelah Menonton Video dan Diskusi
1	Sifat kimia jeruk limau	...	...
2	Kandungan utama dalam jeruk limau	...	...
3	Fungsi jeruk limau dalam tradisi Balimau	...	...
4	Sifat kimia kapur sirih dari cangkang lokan	...	...
5	Peran kapur sirih dalam kehidupan sehari-hari	...	...



Generalisasi



Tuliskan kesimpulan Anda berdasarkan pengamatan dan diskusi:



Refleksi

1. Apa hal baru yang kamu pelajari tentang konsep asam-basa dari etnokimia jeruk limau dan kapur sirih?
2. Apa hubungan antara bahan-bahan alami seperti jeruk limau dan kapur sirih dengan teori asam-basa menurut Arrhenius, Bronsted-Lowry, dan Lewis?
3. Mengapa penting untuk memahami konsep asam dan basa melalui konteks budaya lokal?

SEMANGAT MENERJAKAN !

NILAI

PARAF GURU



10



Daftar Pustaka

Ernavita dan kuswati, Tine Maria, 2017. konsep dan penerapan Kimia SMA/MA Kelas XI, Jakarta: Bumi Aksara

Sudarmo, Unggul. 2017. Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI. Jakarta: Erlangga

Yuliani, Galuh, Hanhan Dianhar dan Tutik Dwi Wahyuningsih 2022. Kimia untuk SMA/MA Kelas XII. Jakarta. Kemendikbudristek.