

Pembuatan Indikator  
Alami Dari Bahan  
Alam Berbasis *Project*  
*Based Learning*

**Fase 1**

Penentuan  
Pertanyaan

**Fase 2**

Menyusun  
Perencanaan

**Fase 3**

Membimbing  
Penyelidikan

**Fase 4**

Mengembangkan dan  
Menyajikan Hasil  
Karya

**Fase 5**

Menganalisis dan  
Mengevaluasi Proses  
Pemecahan

*Chem Facts*

Warna warni pada  
tanaman dihasilkan oleh  
pigmen Antosianin

Terdapat 3 teori yang  
membahas asam dan  
basa

# PEMBUATAN INDIKATOR ALAMI

Oleh : Nira Nidaul Zannah



Nama :  
Kelas :  
Kelompok :

## KOMPETENSI INTI

3



Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahu tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

4



Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

## KOMPETENSI DASAR

3.8



Menjelaskan konsep asam dan basa serta kekuatannya dan kesetimbangan pengionannya dalam larutan

4.8



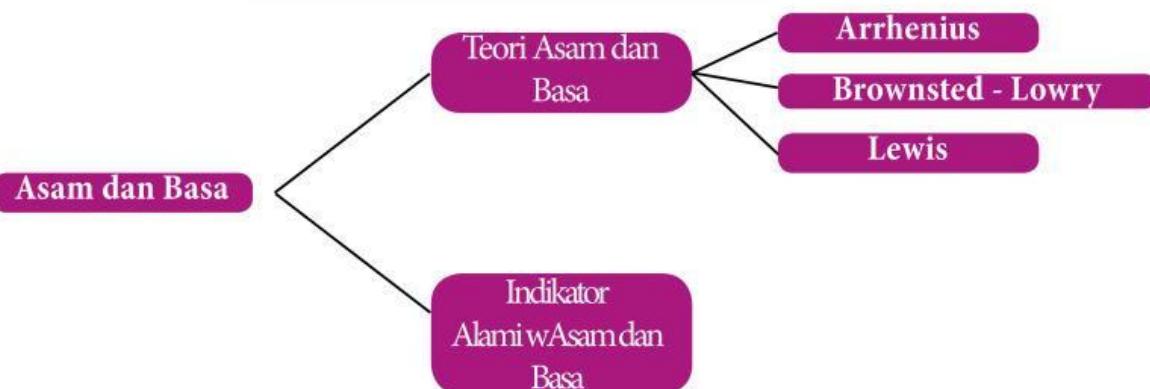
Menganalisis trayek perubahan pH beberapa indikator yang diekstrak dari bahan alam melalui percobaan

## TUJUAN PEMBELAJARAN

Dengan riset atau penelitian, peserta didik diharapkan dapat:

- Menjelaskan teori asam basa;
- Menyajikan hasil diskusi mengenai teori asam basa;
- Menyebutkan macam-macam indikator alami dan buatan;
- Membuat indikator alami untuk menguji larutan asam basa;
- Mengamati, meniru dan memodifikasi suatu produk dengan menerapkan konsep kesetimbangan asam basa untuk dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari

## PETA KONSEP



MENGINGAT  
KEMBALI

# TEORI ASAM BASA

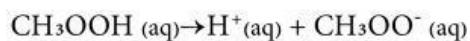


Teori Asam Basa  
**ARRHENIUS**

1

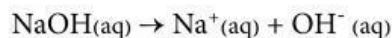
Tahukah kamu bahwa dalam kehidupan sehari-hari, kamu selalu berhubungan dengan senyawa asam dan basa? Salah satu contoh senyawa asam terdapat dalam buah jeruk yang mengandung asam sitrat di dalamnya. Adapun contoh senyawa basa yang sering kamu gunakan terdapat dalam sabun dan detergen. Istilah asam (acid) berasal dari bahasa Latin acetum yang berarti cuka. Istilah basa (alkali) berasal dari bahasa Arab yang berarti abu. Asam dan basa merupakan senyawa yang bersifat saling menetralkan. Pengertian asam dan basa terus mengalami perkembangan hingga akhirnya diperoleh konsep asam basa yang masih digunakan hingga sekarang. Berikut ini merupakan perkembangan konsep asam basa dari beberapa ahli.

Asam merupakan zat yang dapat menghasilkan ion hidrogen ( $H^+$ ) atau ion hidronium bila dilarutkan dalam air. Contoh (asam cuka)



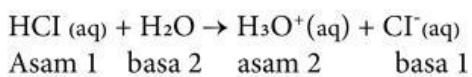
Berdasarkan reaksi di atas, terlihat jika setiap asam mengandung unsur hidrogen. Di dalam reaksi tersebut, asam cuka akan mengion menjadi hidrogen yang bermuatan positif dan ion lain yang bermuatan negatif. Hal ini akan menyebabkan warna laksam biru menjadi merah.

Basa merupakan zat yang dapat menghasilkan ion hidroksida ( $OH^-$ ) bila dilarutkan dalam air  
Contoh

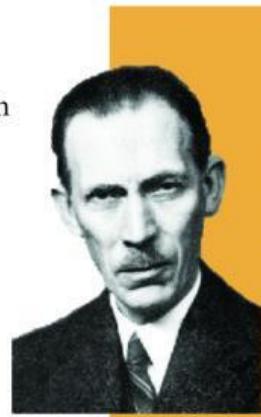


# 2

Asam merupakan zat yang dapat memberikan proton atau ion ( $H^+$ ) sedangkan basa merupakan zat yang menerima proton atau ion ( $OH^-$ )  
Contoh:



Pasangan asam 1 – basa 1 dan asam 2 – basa 2 merupakan pasangan asam basa konjugasi.



Teori Asam Basa  
**BRONSTED**



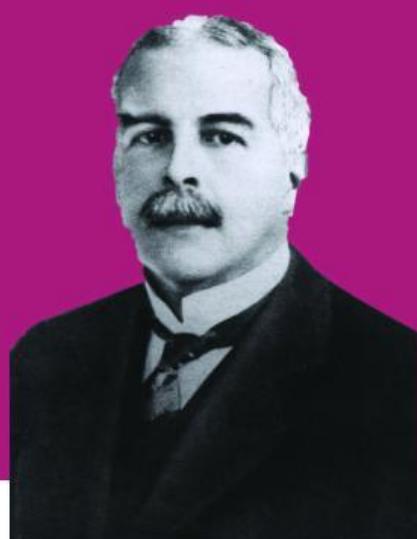
LOWRY

Suatu asam setelah melepas satu proton akan membentuk spesi yang disebut basa konjugasi dari asam tersebut. Adapun basa yang menerima proton menjadi asam konjugasi. Semakin kuat suatu asam, semakin lemah basa konjugasinya, begitupun sebaliknya.

# 3

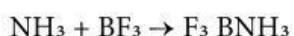
Teori Asam Basa

**LEWIS**

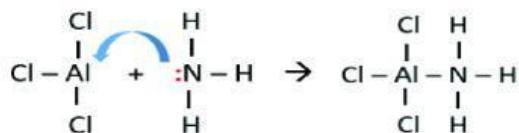


Asam adalah zat yang dapat menerima pasangan elektron sedangkan basa adalah zat yang memberikan pasangan elektron.

Contoh



Pada reaksi tersebut  $BF_3$  berperan sebagai asam karena menerima pasangan elektron. Sedangkan  $NH_3$  berperan sebagai basa karena memberikan pasangan elektron.



# FASE 1 PENENTUAN PERTANYAAN

## Mawar Merah

Tahu kah kamu bunga mawar memiliki pigmen antosianin, yang memiliki sifat sinergis dengan asam sitrat yang akan berfungsi sebagai antioksidan. Pigmen antosianin dalam bunga mawar, diharapkan dapat menjadi pewarna alami yang sehat, aman dan halal, karena dalam proses ekstraksinya dapat dilakukan tanpa menggunakan pelarut alkohol. Pigmen ini tidak hanya terdapat pada bunga mawar saja, tetapi pada tumbuhan yang memiliki warna biru, ungu, violet, magenta, merah dan orange.



## 1 Mari Membaca

Marsya dan Wina berkunjung ke rumah paman Ali yang berada di daerah Sukabumi. Paman Ali memiliki penangkaran ikan

tawar yang cukup besar, karena kondisi tempat tersebut terdapat banyak sumber air yang mengalir, jadi bisa memudahkan paman Ali untuk menunjang air yang menjadi sumber terpenting dalam penangkaran ikan tawar. Air yang digunakan paman Ali adalah air sungai yang cukup jernih, sungai tersebut dijadikan oleh masyarakat setempat sebagai sumber kegiatan kehidupan, seperti mencuci, perairan pesawahan dan lain sebagainya.

Untuk mengisi waktunya liburnya, Marsya dan Wina berencana untuk membantu paman Ali membudidayakan ikan air tawar milik paman Ali. akan tetapi akhir-akhir ini budidaya ikan tawar milik paman Ali mengalami masalah yang berdampak pada pertumbuhan ikan air tawar. Pertumbuhan ikannya melambat dan beberapa ikan menjadi mati. Paman Ali kebingungan mengatasi hal tersebut. Marsya dan Wina merasa sangat penasaran terhadap penyebab kerusakan penangkaran ikan air tawar milik paman Ali dan bersedia untuk mencari sumber dari masalah tersebut dan membantu menyelesaiannya.

Setelah mencari tahu, Marsya dan Wina menemukan masalah utamanya, yaitu air yang digunakan oleh paman Ali untuk kebutuhan kolam ikan air tawar memiliki ciri-ciri yang berbusa. Maka dari itu Marsya dan Wina melakukan eksperimen sederhana untuk menguji kandungan pH air sungai tersebut, apakah air tersebut mengandung asam atau basa, karena air kolam ikan dengan pH rendah sangat asam ataupun pH tinggi sangat basa dapat membekukan atau membakar kulit ikan secara kimia. Ikan muda