Kurikulum Merdeka

UNESA

# Lembar Kerja Peserta Didik (Komik)

# KIMIA

## Materi : Hidrolisis Garam

## Pengangan Guru




Nama : _____

Kelas : _____

Putri Nurjihan Najla
21030194079

# Kata Pengantar

Dengan menyebut nama Allah SWT yang maha pengasih dan penyayang. Penulis ucapkan syukur atas kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan inayahnya kepada penulis. Sehingga saya dapat menyelesaikan bahan ajar berbentuk e-LKPD berbasis Komik.

e-LKPD berbasis komik ini menyajikan materi hidrolisis garam. e-LKPD ini disusun dengan harapan dapat memberikan penjelasan materi hidrolisis garam sehingga dapat dipahami dengan mudah oleh peserta didik. Penyusun menyadari sepenuhnya bahan ajar berupa E lkpd ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang ada relevansinya dengan penyempurnaan bahan ajar ini senantiasa penulis harapkan.

Semoga bahan ajar berupa e-LKPD ini mampu memberikan manfaat dan mampu memberikan nilai tambah kepada para pemakainya.

Surabaya, .....

Putri Nurjihan Najla

# Daftar Isi


1. Kata Pengantar .....1
2. Daftar Isi .....2
3. Pendahuluan .....3
    a. Deskripsi e-LKPD .....3
    b. Petunjuk e-LKPD .....3
4. Peta Konsep .....4
5. Kegiatan Pembelajaran .....5
    a. Tujuan Pembelajaran .....5
    b. Materi yang Dipelajari .....5
6. Ayo Mengingat Kembali .....12
    a. Kilas Balik .....12
7. Fenomena .....15
8. Ayo Berdiskusi ..... 17
9. Ayo Menjawab .....18
10. Ayo Berekperimen .....22
11. Daftar Pustaka .....25

# Pendahuluan

## Deskripsi e-LKPD

e-LKPD berbasis Komik ini disusun dengan harapan dapat memberikan penjelasan pada materi Hidrolisis Garam di kelas XI SMA. Tujuan penyusunan e-LKPD ini adalah agar dapat memfasilitasi peserta didik dalam memahami materi Hidrolisis Garam.

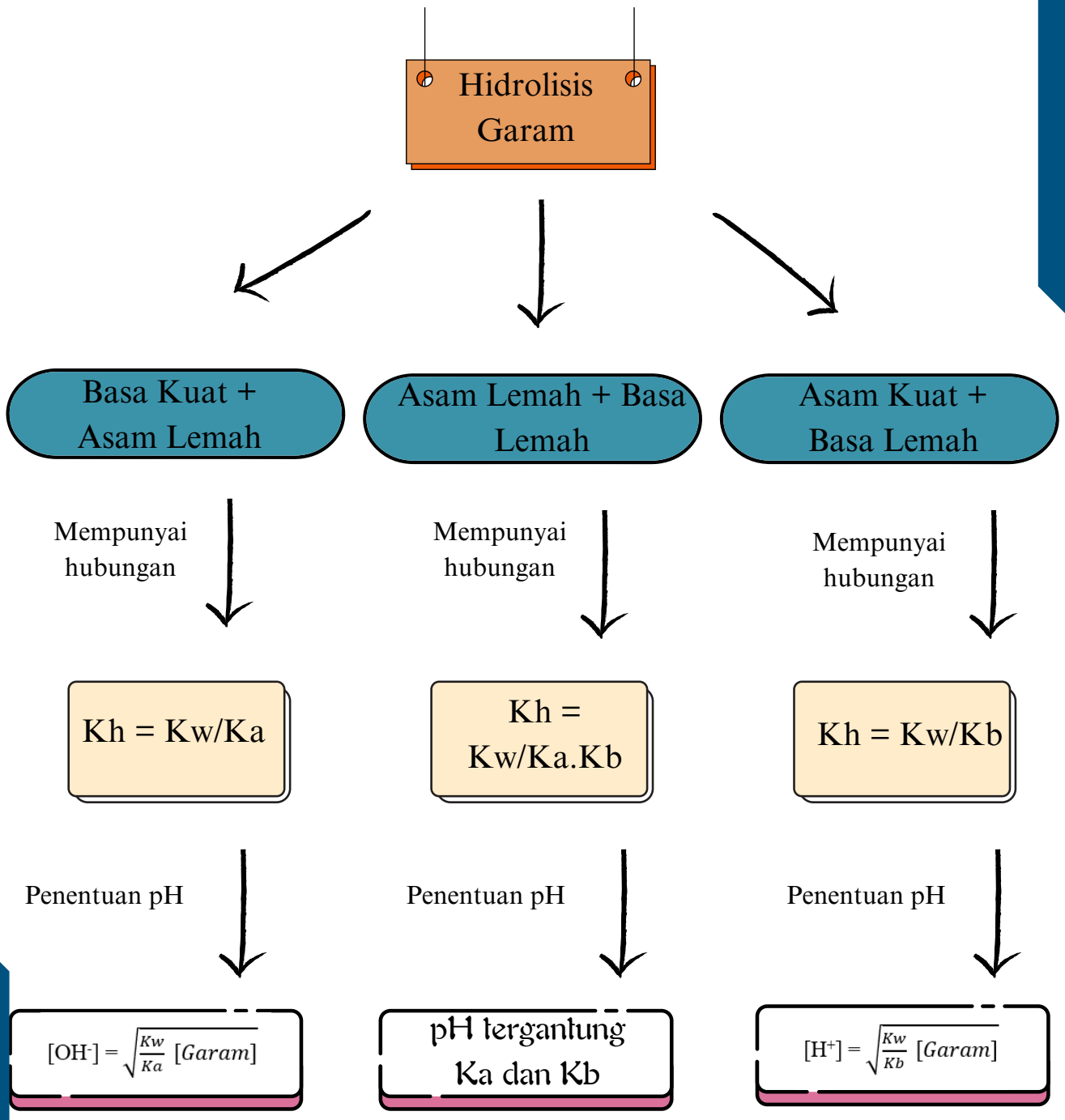
Selain itu diharapkan, dengan menggunakan e-LKPD ini peserta didik dapat belajar dengan kecepatan dan kemampuan belajar masing-masing karena pada dasarnya penggunaan e- LKPD dalam pembelajaran menggunkan sistem secara individual maupun kelompok, sehingga peserta didik dapat melakukan pembelajaran tanpa tergantung dengan penjelasan dari pendidik.

## Petunjuk e-LKPD

Untuk mempelajari e-LKPD ini ada beberapa hal yang harus diperhatikan oleh peserta didik, yaitu sebagai berikut :

1. Untuk mempelajari e-LKPD ini haruslah berurutan, karena sebelumnya menjadi prasyarat untuk mempelajari materi berikutnya.
2. ikutilah kegiatan belajar yang disajikan dalam e-LKPD ini, dan perhatikan petunjuk mempelajari kegiatan belajar yang ada pada setiap awal kegiatan belajar.
3. Ulangi apabila kamu kurang memahami materi yang disajikan, lanjutkan jika kamu sudah menguasai materi.
4. Kerjakan soal evaluasi setelah kamu mempelajari semua kegiatan belajar.

# Peta Konsep


Hidrolisis Garam
Basa Kuat + Asam Lemah
Asam Lemah + Basa Lemah
Asam Kuat + Basa Lemah
Mempunyai hubungan
Mempunyai hubungan
Mempunyai hubungan
Kh = Kw/Ka
Kh = Kw/Ka.Kb
Kh = Kw/Kb
Penentuan pH
Penentuan pH
Penentuan pH
$[OH^-] = \sqrt{\frac{Kw}{Ka}\ [Garam]}$
pH tergantung Ka dan Kb
$[H^+] = \sqrt{\frac{Kw}{Kb}\ [Garam]}$

# Kegiatan Pembelajaran

## Pengertian, Jenis-jenis Hidrolisis Garam, dan Sifat Garam yang Terhidrolisis

### Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian hidrolisis garam
2. Peserta didik dapat menentukan jenis-jenis hidrolisis garam
3. Peserta didik dapat menganalisis sifat garam yang terhidrolisis melalui percobaan.
4. Peserta didik dapat mengidentifikasi sifat larutan garam dengan indikator asam basa.
5. Peserta didik dapat menganalisis dan menyimpulkan data hasil percobaan sifat asam-basa larutan garam.

### Materi yang dipelajari

1. Pengertian Hidrolisis Garam
2. Jenis-jenis Hidrolisis Garam
3. Sifat garam yang terhidrolisi

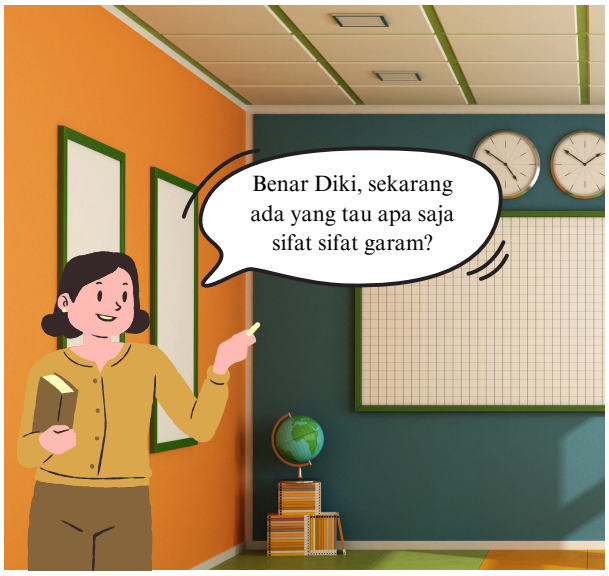
- Garam yang terbentuk dari asam kuat dan basa kuat
- Garam yang terbentuk dari asam lemah dan basa kuat
- Garam yang terbentuk dari asam kuat dan basa lemah
- Garam yang terbentuk dari asam lemah dan basa lemah


Assalamualaikum selamat pagi anak anak, ayo duduk ditempatnya masing-masing
selamat pagi ibu guru, baik ibu

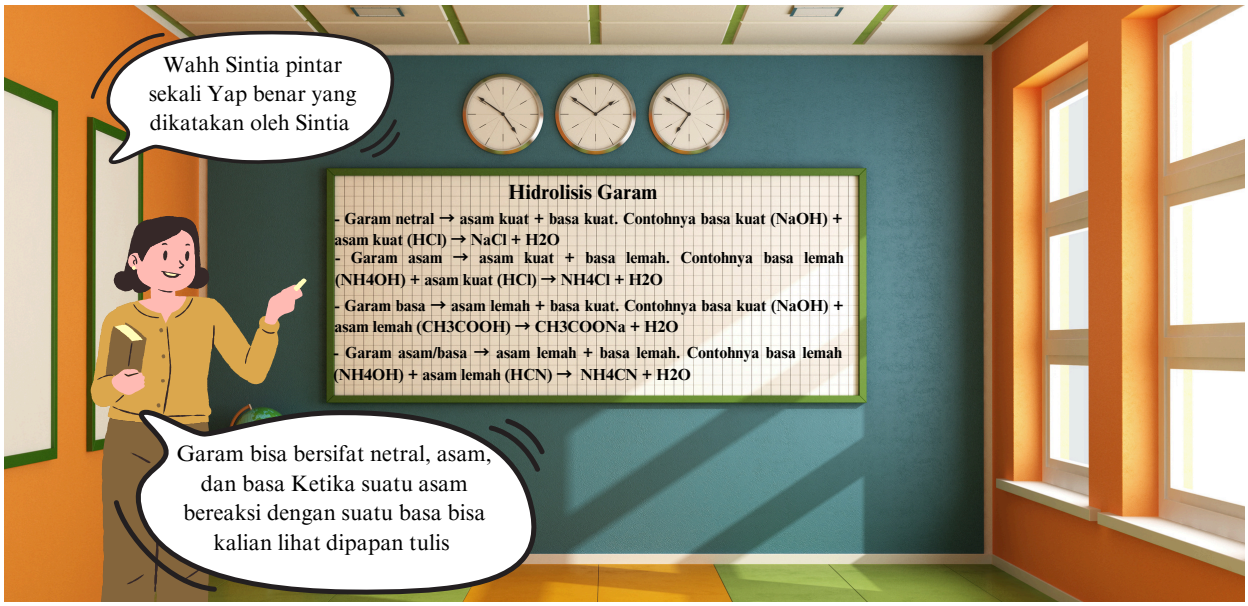

Sebelum pelajaran dilakukan ayo ketua kelas dipimpin untuk berdoa terlebih dahulu
Baik Bu, sebelum memulai pelajaran kita berdoa terlebih dahulu berdoa mulai
Berdoa selesai


Hari ini kita akan mempelajari kimia hidrolisis garam. ada yang tau definisi hidrolisis garam?


Saya Bu, Hidrolisis Garam adalah reaksi antara salah satu ion garam dengan air yang membentuk larutan dengan sifat asam atau basa.

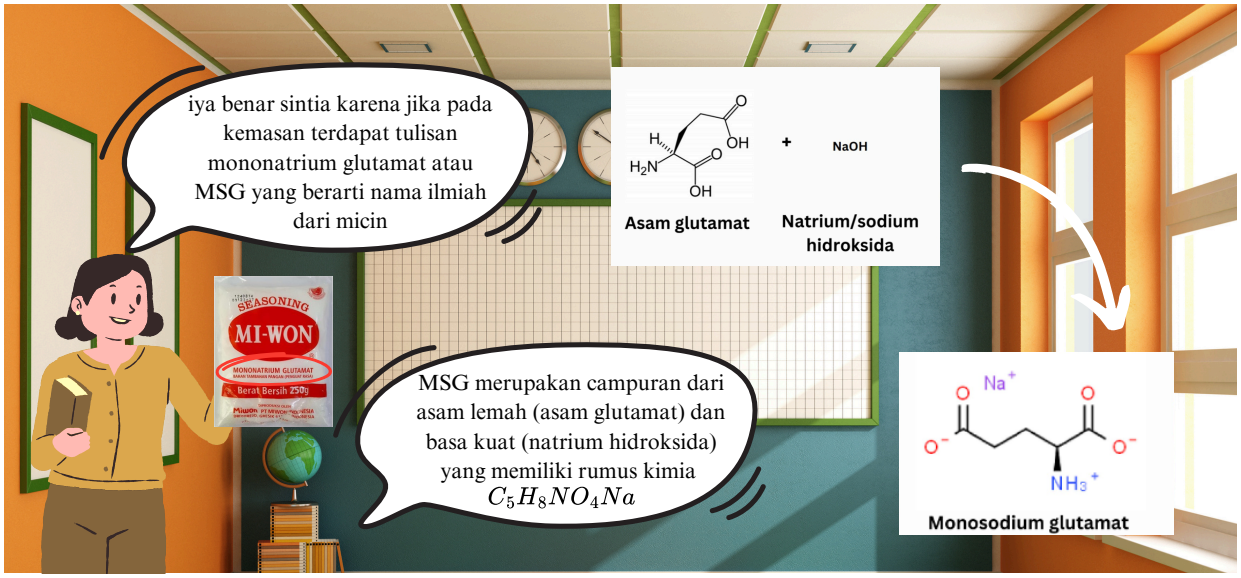

Benar Diki, sekarang ada yang tau apa saja sifat sifat garam?


Saya Bu, Garam yang berasal dari reaksi antara asam dan basa dapat bersifat asam, basa atau netral.


Wahh Sintia pintar sekali Yap benar yang dikatakan oleh Sintia
Hidrolisis Garam
- Garam netral → asam kuat + basa kuat. Contohnya basa kuat (NaOH) + asam kuat (HCl) → NaCl + H2O
- Garam asam → asam kuat + basa lemah. Contohnya basa lemah (NH4OH) + asam kuat (HCl) → NH4Cl + H2O
- Garam basa → asam lemah + basa kuat. Contohnya basa kuat (NaOH) + asam lemah (CH3COOH) → CH3COONa + H2O
- Garam asam/basa → asam lemah + basa lemah. Contohnya basa lemah (NH4OH) + asam lemah (HCN) → NH4CN + H2O
Garam bisa bersifat netral, asam, dan basa Ketika suatu asam bereaksi dengan suatu basa bisa kalian lihat dipapan tulis


Apakah kalian pernah membantu ibu memasak? jika iya apakah kalaih pernah melihat micin di perbumbuhan dapur


pernah bu micin itu penyedap rasa kan bu yang biasanya untuk menambahkan cita rasa pada masakan


iya benar sintia karena jika pada kemasan terdapat tulisan mononatrium glutamat atau MSG yang berarti nama ilmiah dari micin
SEASONING
MI-WON
MONONATRIUM GLUTAMAT
Berat Bersih 250g
MSG merupakan campuran dari asam lemah (asam glutamat) dan basa kuat (natrium hidroksida) yang memiliki rumus kimia $C_5H_8NO_4Na$
Asam glutamat
NaOH
Natrium/sodium hidroksida
Monosodium glutamat


sekarang ibu mau nanya apakah micin ini termasuk garam?


iya bu karena berasal dari reaksi asam dan basa


iya betul jehan MSG termasuk garam dan apabila dilarutkan didalam air akan bersifat basa karena salah satu ion penyusun MSG berasal dari basa kuat NaOH

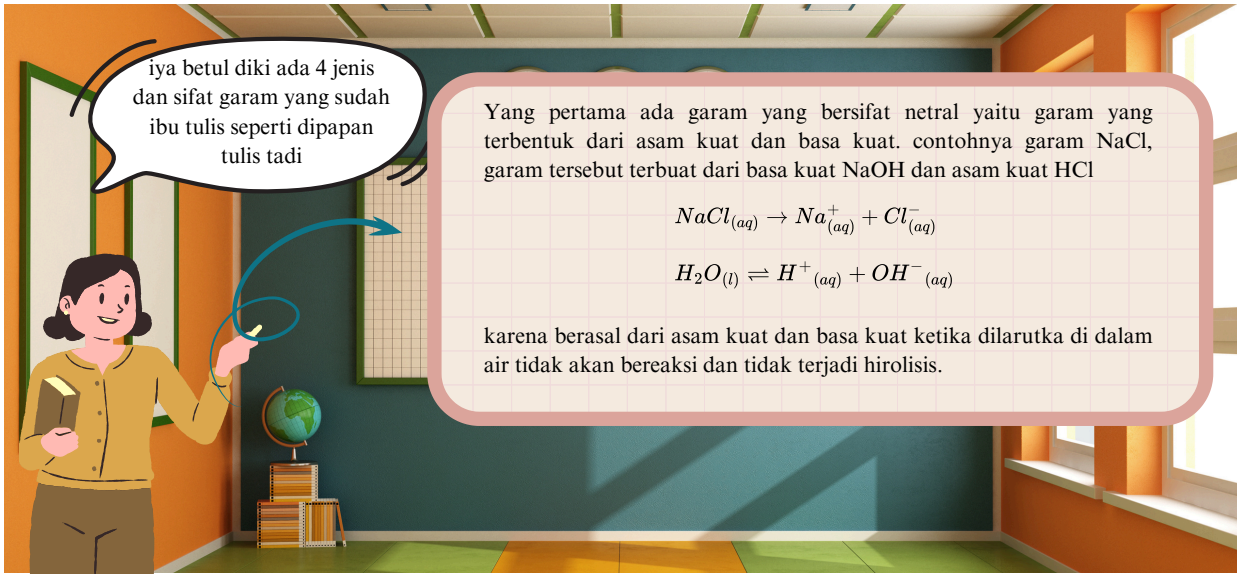

wah ternyata MSG juga garam yaaa aku kira bukan.


Supaya kalian lebih mengerti lagi tentang hidrolisis garam ayo lihat ke halaman selanjutnya..


bu apakah semua garam bersifat netral?


tidak diki sifat garam juga bisa asam atau basa tergantung dengan ion penyusun garam tersebut


ion penyusun?
apa seperti MSG tadi bu yang berasal dari asam lemah dan basa kuat jadi bersiafat basa

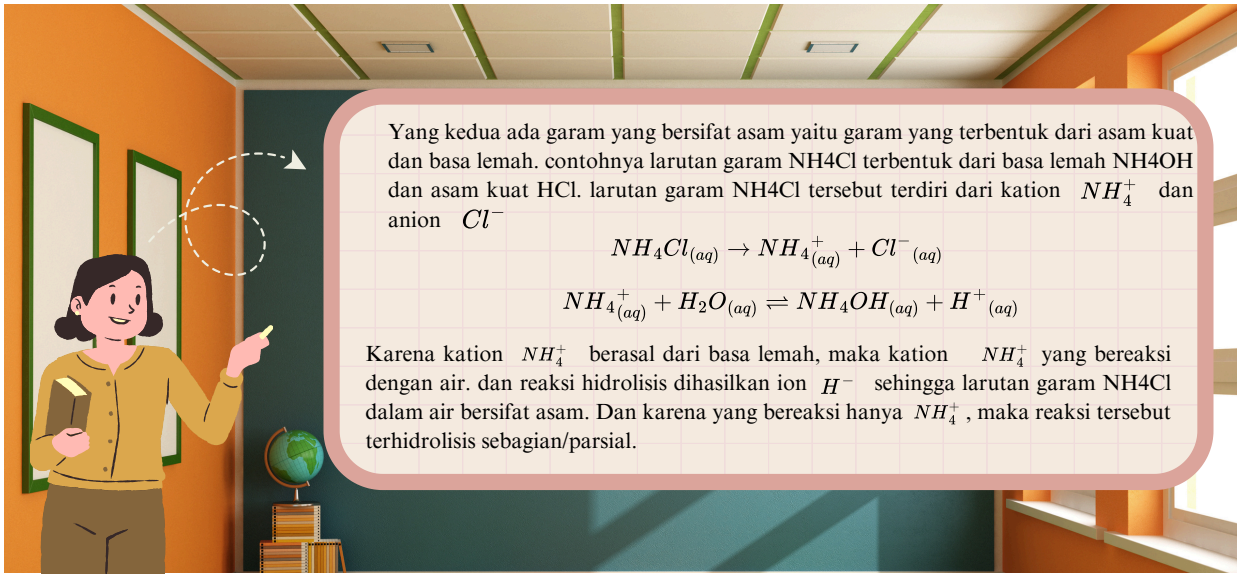



Yang pertama ada garam yang bersifat netral yaitu garam yang terbentuk dari asam kuat dan basa kuat. contohnya garam NaCl, garam tersebut terbuat dari basa kuat NaOH dan asam kuat HCl

$$NaCl_{(aq)} \rightarrow Na^{+}_{(aq)} + Cl^{-}_{(aq)}$$

$$H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H^{+}{}_{(aq)} + OH^{-}{}_{(aq)}$$

karena berasal dari asam kuat dan basa kuat ketika dilarutka di dalam air tidak akan bereaksi dan tidak terjadi hirolisis.

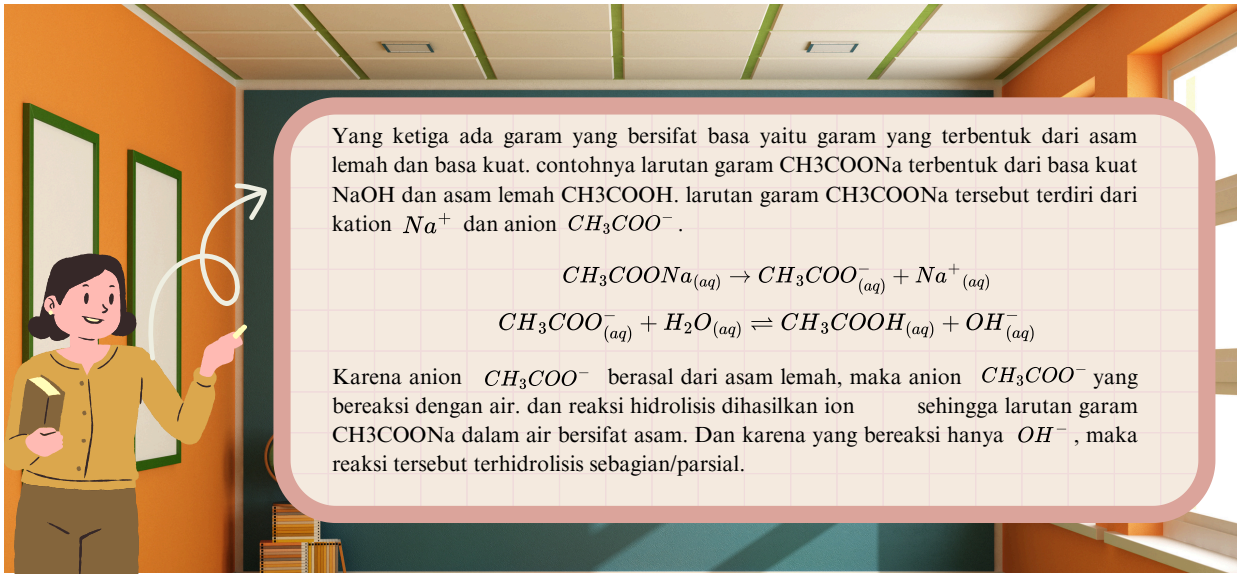


Yang kedua ada garam yang bersifat asam yaitu garam yang terbentuk dari asam kuat dan basa lemah. contohnya larutan garam NH4Cl terbentuk dari basa lemah NH4OH dan asam kuat HCl. larutan garam NH4Cl tersebut terdiri dari kation $NH_4^+$ dan anion $Cl^-$

$$NH_4Cl_{(aq)} \rightarrow NH_4{}^{+}_{(aq)} + Cl^{-}{}_{(aq)}$$

$$NH_4{}^{+}_{(aq)} + H_2O_{(aq)} \rightleftharpoons NH_4OH_{(aq)} + H^{+}{}_{(aq)}$$

Karena kation $NH_4^+$ berasal dari basa lemah, maka kation $NH_4^+$ yang bereaksi dengan air. dan reaksi hidrolisis dihasilkan ion $H^-$ sehingga larutan garam NH4Cl dalam air bersifat asam. Dan karena yang bereaksi hanya $NH_4^+$, maka reaksi tersebut terhidrolisis sebagian/parsial.



Yang ketiga ada garam yang bersifat basa yaitu garam yang terbentuk dari asam lemah dan basa kuat. contohnya larutan garam CH3COONa terbentuk dari basa kuat NaOH dan asam lemah CH3COOH. larutan garam CH3COONa tersebut terdiri dari kation $Na^+$ dan anion $CH_3COO^-$.

$$CH_3COONa_{(aq)} \rightarrow CH_3COO^{-}_{(aq)} + Na^{+}{}_{(aq)}$$

$$CH_3COO^{-}_{(aq)} + H_2O_{(aq)} \rightleftharpoons CH_3COOH_{(aq)} + OH^{-}_{(aq)}$$

Karena anion $CH_3COO^-$ berasal dari asam lemah, maka anion $CH_3COO^-$ yang bereaksi dengan air. dan reaksi hidrolisis dihasilkan ion sehingga larutan garam CH3COONa dalam air bersifat asam. Dan karena yang bereaksi hanya $OH^-$, maka reaksi tersebut terhidrolisis sebagian/parsial.



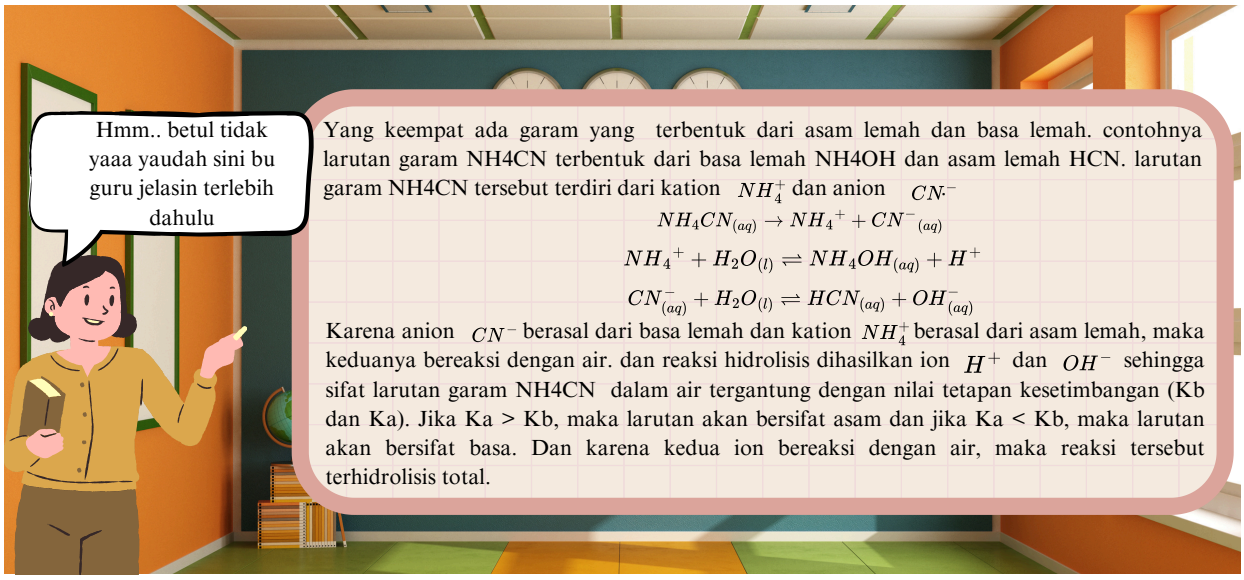













Yang keempat ada garam yang terbentuk dari asam lemah dan basa lemah. contohnya larutan garam NH4CN terbentuk dari basa lemah NH4OH dan asam lemah HCN. larutan garam NH4CN tersebut terdiri dari kation $NH_4^+$ dan anion $CN^-$

$$NH_4CN_{(aq)} \rightarrow NH_4{}^+ + CN^-{}_{(aq)}$$

$$NH_4{}^+ + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons NH_4OH_{(aq)} + H^+$$

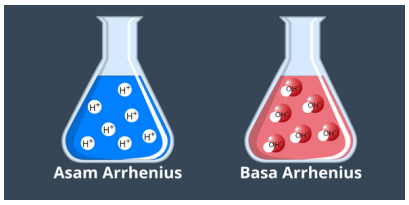
$$CN^-_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons HCN_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$$

Karena anion $CN^-$ berasal dari basa lemah dan kation $NH_4^+$ berasal dari asam lemah, maka keduanya bereaksi dengan air. dan reaksi hidrolisis dihasilkan ion $H^+$ dan $OH^-$ sehingga sifat larutan garam NH4CN dalam air tergantung dengan nilai tetapan kesetimbangan (Kb dan Ka). Jika Ka > Kb, maka larutan akan bersifat asam dan jika Ka < Kb, maka larutan akan bersifat basa. Dan karena kedua ion bereaksi dengan air, maka reaksi tersebut terhidrolisis total.

# Ayo Mengingat Kembali

## Kilas Balik

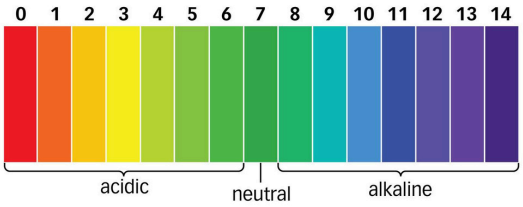
1. Teori Asam Basa Arhenius




gambar. asam basa arhenius

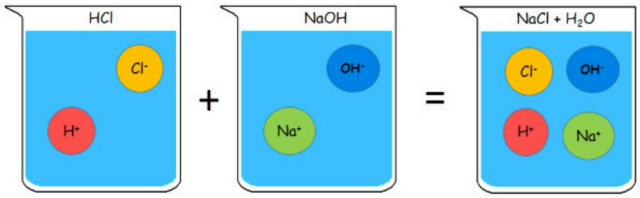
- Asam adalah senyawa yang dapat melepas ion $H^+$ dalam pelarut air
- Basa adalah senyawa yang dapat melepas ion $OH^-$ dalam pelarut air

2. Asam dan basa **kuat** merupakan asam dan basa yang dianggap terionisasi sempurna dalam larutannya. Contohnya HCl dan NaOH.
3. Asam da basa lemah merupakan asam dan basa yang dianggap terionisasi sebagian dalam larutannya. Contohnya $CO_3COOH$ dan $NH_3$.
4. Larutan asam memiliki pH < 7
   Larutan netral memiliki pH = 7
   Larutan basa memiliki pH > 7




5. Tiap larutan asam memiliki Ka nya masing-masing. Semakin kuat suatu asam maka nilai Ka nya semakin **besar**.
6. Tiap larutan basa memiliki nilai Kb nya masing-masing. Semakin kuat suatu basa maka nilai Kb nya akan semakin **besar**.

7. Perhatikan gambar dibawah ini!




Gambar. Reaksi Asam basa

Berdasarkan gambar diaatas. Jika asam dan basa direaksikan maka akan terbentuk **garam dan air**.

## Jenis Hidrolisis Garam dan Sifat Garam yang mengalami Hidrolisis

1. Ada tiga jenis reaksi hidrolisis, yaitu :
   - tidak terhidrolisis (jika kation dan anion garam tidak bereaksi dengan air)
   - hidrolisis parsial (jika hanya kation ayau anion dari garam yang bereaksi dengan air)
   - hidrolisis total (jika kation dan anion garam bereaksi dengan air)
2. Ada 4 jenis garam berdasarkan asam dan basa pembentuknya, yaitu:
   - garam dari asam kuat dan basa kuat
   - garam dari asam lemah dan basa kuat
   - garam dari asam kuat dan basa lemah
   - garam dari asam lemah dan basa lemah
3. beberapa kemungkinan sifat yang terbentuk dari reaksi hidrolisis, yaitu:
   - jika garam bereaksi dengan air menghasilkan $H^+$ menyebabkan $[H^+] > [OH^-]$ , akibatnya larutan bersifat asam.
   - jika garam bereaksi dengan air dan menghasilkan $[OH^-]$ menyebabkan $[H^+]<[OH^-]$, akibatnya larutan bersifat basa.
   - jika ion garam tidak bereaksi dengan air maka $[H^+]=[OH^-]$dan larutan bersifat netral.

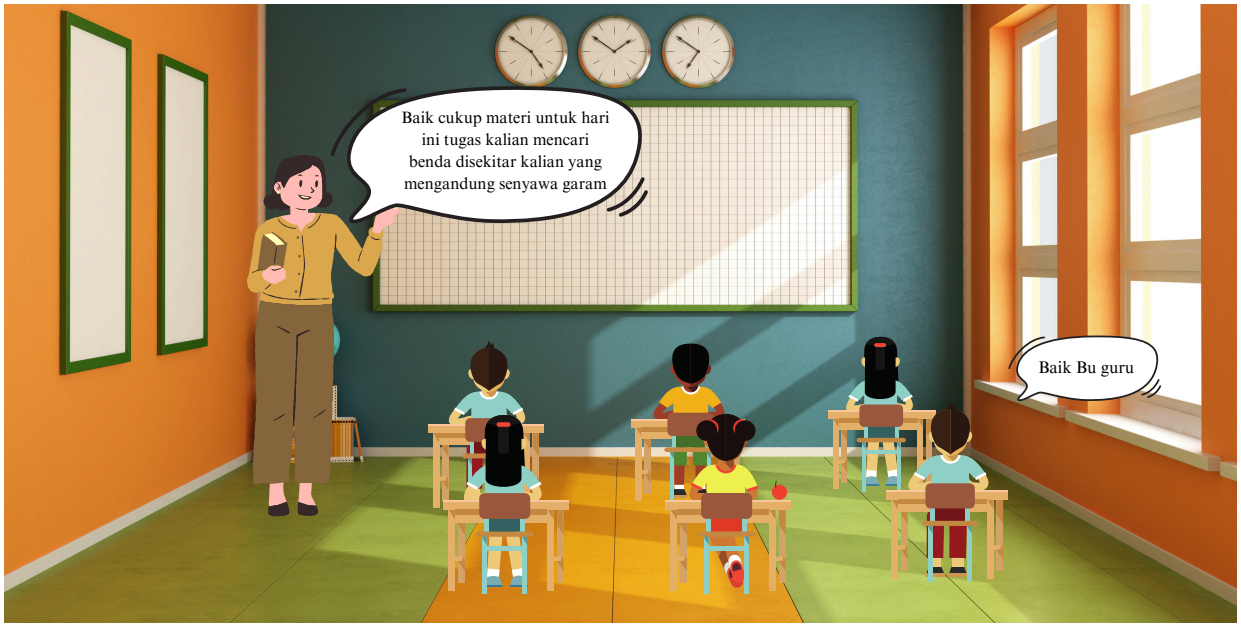


Jika kalian ingin lebih mengerti materi Hidrolisis Garam, kalian bisa klik link atau scan barcode yang telah disediakan!!

SCAN ME

Klik disini !!!!

# Fenomena




Pulang sekolah Diki bermain ke rumah Alex untuk mendiskusikan tugas dari ibu guru







Diki dan Alex pergi kekamar mandi

# Fenomena

## Dikamar Mandi

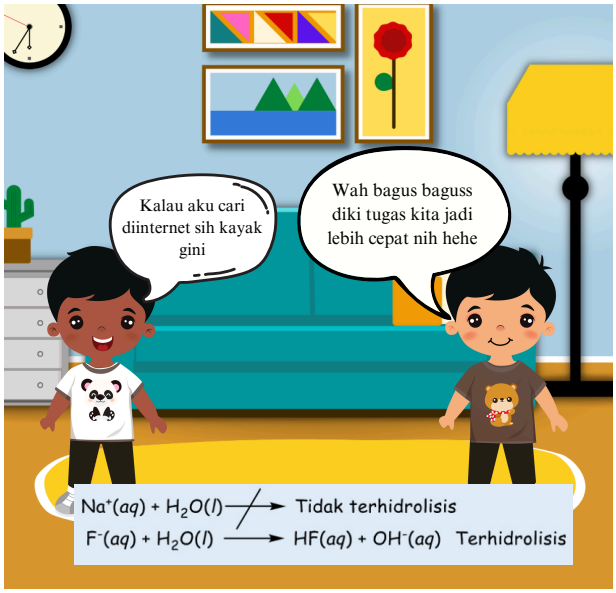






Diki dan Alex sudah menemukan benda disekitar yang terdapat senyawa garam mereka pun kembali ke ruang tamu



# Ayo Berdiskusi

## Hidrolisis Garam dalam Kehidupan Sehari-hari

1. Bentuk kelompok terdiri atas 3-4 orang.
2. Diskusikan pertanyaan berikut bersama kelompokmu:
   - Mengapa larutan garam dari asam kuat dan basa kuat bersifat netral?
   - Bagaimana pengaruh garam yang bersifat asam atau basa terhadap kehidupan sehari-hari?
3. Carilah Hidrolisis Garam dalam kehidupan sehari-hari dan,
4. Tuliskan hasil diskusi kalian dalam tabel seperti berikut:

| **Nama Garam** | **Asam dan basa pembentuk** | **Sifat larutan (asam, basa, atau netral)** | **Contoh penggunaannya dalam kehidupan sehari-hari.** |
|---|---|---|---|
| Baking Soda ($NaHCO_3$) | Asam Karbonat ($H_2CO_3$) dan Ion Karbonat ($CO_3^{2-}$) | Amfoter karena bisa bersifat asam ataupun basa | Digunakan dalam pembuatan kue. |
| Garam Epsom ($MgSO_4$) | Asam Sulfat ($H_2SO_4$) dan Magnesium Hidroksida ($Mg(OH)_2$) | Netral | Digunakan untuk merendam kaki atau sebagai obat pencahar. |
| Amonium Klorida ($NH_4Cl$) | Amonium ($NH_4^+$) dan Amonia ($NH_3$) | Asam | Digunakan dalam baterai atau sebagai bahan tambahan makanan. |

5. Sampaikan hasil diskusi kelompokmu di depan kelas.

# Ayo Menjawab

Berdasarkan fakta yang telah kalian dapatkan dari fenomena yang disajikan dan kilas balik yang sudah dilakukan. Berilah pendapatmu mengenai pengertian hidrolisis garam!

Jawab :

Hidrolisis garam adalah reaksi antara salah satu ion-ion garam (kation atau anion) dengan air dan membentuk larutan bersifat asam atau basa.

1. Sebuah garam, $NH_4Cl$ dilarutkan ke dalam air. Tuliskan reaksi hidrolisis yang terjadi pada garam tersebut dan tentukan ion yang mempengaruhi sifat larutan!

   Jawab :

   $NH_4Cl$ adalah garam yang berasal dari asam kuat (HCl) dan basa lemah ($NH_3$). Ketika dilarutkan, garam ini akan terionisasi menjadi:

   $$NH_4^+ + Cl^-$$

   Ion $NH_4^+$ akan mengalami hidrolisis, sedangkan ion $Cl^-$ tidak terhidrolisis karena berasal dari asam kuat. Reaksi hidrolisisnya adalah:

   $$NH_4^+ + H_2O \rightleftharpoons NH_3 + H_3O^+$$

   Larutan menjadi asam karena ion $NH_4^+$ menghasilkan $H_3O^+$.

2. Diberikan tiga garam berikut:
   - NaCl
   - $CH_3COONa$
   - $AlCl_3$

   Analisis sifat larutan masing-masing garam (asam, basa, atau netral) berdasarkan kekuatan asam dan basa pembentuknya.

   Jawab :

a. NaCl

Berasal dari asam kuat (HCl) dan basa kuat (NaOH). Karena keduanya kuat, tidak ada hidrolisis yang terjadi. Larutan bersifat netral.

b. $CH_3COONa$

Berasal dari asam lemah ( $CH_3COONa$ ) dan basa kuat (NaOH). Mengalami hidrolisis. Larutan bersifat basa.

c. $AlCl_3$

Berasal dari asam kuat (HCl) dan basa lemah ( $Al(OH)_3$ ). Mengalami hidrolisis. Larutan bersifat asam.

3. Dua garam, $NH_4NO_3$ dan $K_2CO_3$ , larut dalam air.
Berdasarkan sifat asam-basa larutannya, evaluasi garam mana yang menghasilkan larutan dengan pH lebih besar dari 7 dan jelaskan alasannya!
Jawab :

$NH_4NO_3$ :

Berasal dari asam kuat ($HNO_3$) dan basa lemah($NH_3$). Ion $NH_4^+$akan mengalami hidrolisis:

$$NH_4^+ + H_2O \rightleftharpoons NH_3 + H_3O^+$$

Hidrolisis ini menghasilkan ion $H_3O^+$, sehingga larutan bersifat asam dengan pH kurang dari 7.

$K_2CO_3$:

Berasal dari asam lemah ($H_2CO_3$) dan basa kuat (KOH). Ion $CO_3^{2-}$akan mengalami hidrolisis:

$$CO_3^{2-} + H_2O \rightleftharpoons HCO_3^- + OH^-$$

Hidrolisis ini menghasilkan ion $OH^-$ , sehingga larutan bersifat basa dengan pH lebih besar dari 7.

4. Seorang siswa melakukan uji kertas lakmus menggunakan tiga larutan garam yaitu larutan $NH_4Cl$, Larutan $Na_2CO_3$, Larutan NaCl. Hasil uji menunjukkan perubahan warna kertas lakmus sebagai berikut:
   - $NH_4Cl$: Kertas lakmus biru berubah menjadi merah, sedangkan kertas lakmus merah tidak berubah.
   - $Na_2CO_3$: Kertas lakmus merah berubah menjadi biru, sedangkan kertas lakmus biru tidak berubah.
   - NaCl: Tidak terjadi perubahan warna pada kertas lakmus merah maupun biru.

   Jelaskan perubahan warna kertas lakmus untuk setiap larutan garam dan simpulkan sifat larutan masing-masing garam (asam, basa, atau netral)!

   Jawab :

   **$NH_4Cl$:**
   Larutan bersifat asam, sehingga kertas lakmus biru berubah menjadi merah. (Asam)
   **$Na_2CO_3$:**
   Larutan bersifat basa, sehingga kertas lakmus merah berubah menjadi biru. (Basa)
   **NaCl:**
   Larutan bersifat netral, sehingga tidak ada perubahan warna pada kertas lakmus. (Netral)

5. Jelaskan penyebab perubahan warna indikator menjadi oranye pada larutan $NH_4Cl$ dan tentukan sifat larutan tersebut berdasarkan teori hidrolisis garam!

   Jawab :

   Larutan $NH_4Cl$ bersifat asam karena ion $NH_4^+$ yang berasal dari garam tersebut mengalami hidrolisis dengan air, menghasilkan ion $H^+$. Ion $H^+$ ini menurunkan pH larutan, yang menyebabkan indikator berubah menjadi warna oranye (indikator menunjukkan warna oranye pada pH asam).

Silahkan mengisi jawaban diatas pada link yang sudah disediakan berikut ini !

Klik Disini!!!!!

# Ayo Bereksperimen

Berdasarkan materi yang telah dipelajari, mari kita melakukan percobaan untuk Mengidentifikasi sifat garam yang dapat terhidrolisis dalam air berdasarkan kekuatan asam dan basa pembentuknya.

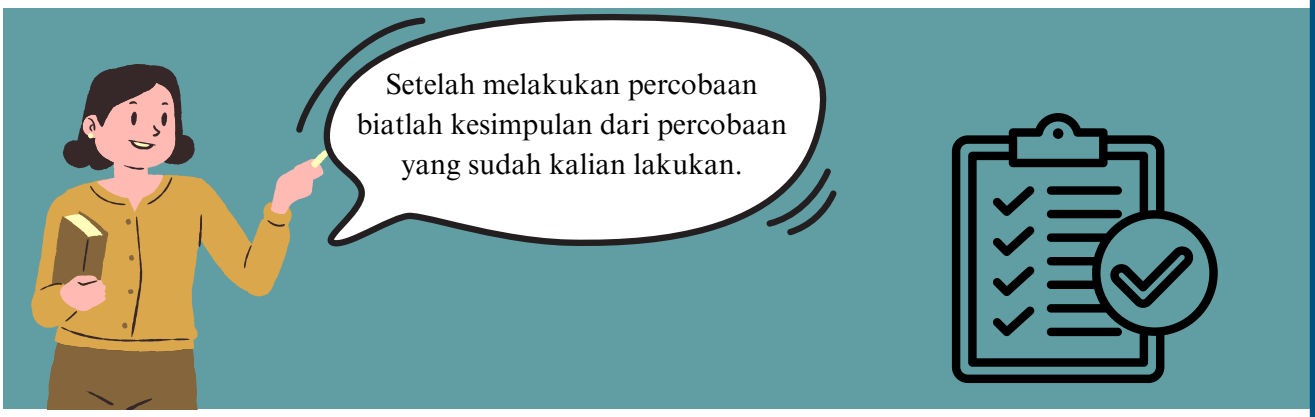
| Tools | Material |
|---|---|
| Plat Tetes | Larutan Garam dapur (NaCl) 1 sdm |
| Pipet Tetes | Larutan Baking soda ($NaHCO_3$) 1 sdm |
| Kertas lakmus merah dan biru | Larutan Cuka ($CH_3COOH$) 1 sdm |
| Tisu | Larutan Sabun cuci piring cair 1 sdm |

## Prosedur Percobaan

1. Larutakn masing -masing bahan tersebut dengan 100 mL air
2. Masukan beberapa tetes larutan garam ke dalam plat tetes.
3. Uji tiap-tiap larutan dengan kertas lakmus merah dan biru.
4. Mengamati perubahan warna yang terjadi pada kedua kertas lakmus dan catat hasilnya dalam table pengamatan.
5. Buat kesimpulan dari percobaan yang dilakukan

Pada hari berikutnya Ibu guru mengadakan praktikum.






## Tabel Hasil Pengamatan

| **Larutan Garam** | **Perubahan Warna** | | **Sifat Larutan** |
|---|---|---|---|
| | Lakmus Merah | Lakmus Biru | |
| Larutan Garam dapur (NaCl) 1 sdm | Merah | Biru | Netral |
| Larutan Baking soda ($NaHCO_3$) 1 sdm | Merah | Biru | Netral |
| Larutan Cuka ($CH_3COOH$) 1 sdm | Biru | Biru | Basa |
| Larutan Sabun cuci piring cair 1 sdm | Merah | Merah | Asam |

# Daftar Pustaka

https://www.kompas.com/skola/read/2022/03/21/142605769/teori-asam-basa-arrhenius-dan-keterbatasannya?page=all

Sari, Novitalia Ablinda . 2020 . HIDROLISIS GARAM KIMIA KELAS XI. Palembang . Direktorat SMA, Direktorat Jenderal PAUD, DIKDAS dan DIKMEN

Cerdas Kimia. Konsep Mudah belajar Hidrolisis Garam - Asam-Basa- Kimia SMA kelas 11 semester 2. Youtube Video, 21:36. dari https://www.youtube.com/watch?v=6-hyL8Myq60