

**PEMBENTUKAN TAWAS DARI ALUMINIUM FOIL**

Ummu Kalsum Andi Lajeng, Amelia Rahmawati, Nurul Mu'nisah Awaliyah,

Widya Kusuma ningrum, Ipa Ida Rosita.

Pendidikan Kimia

UIN Syarif Hidayatullah Jakarta

[Ummukalsumandilajeng5@gmail.com](mailto:Ummukalsumandilajeng5@gmail.com)

**ABSTRACT**

Tawas atau alum adalah suatu senyawa aluminium sulfat dengan rumus kimia  $Al_2(SO_4)_3 \cdot H_2O$ . Pembuatan tawas dapat dilaksanakan dengan melarutkan material yang mengandung  $Al_2O_3$  dalam larutan asam sulfat. Salah satu sumber  $Al_2O_3$  dialam terdapat dalam tanah kaolin. Reaksi antara kaolin dengan larutan asam sulfat akan menghasilkan larutan aluminium sulfat. Tawas padat di peroleh dari proses kristalisasi larutan jenuh aluminium sulfat, berat tawas yg dihasilkan adalah 2,65 gram. Tawas diuji dengan cara dimasukkan kedalam air dan airnya pun menjadi jernih. Ketika tawas dimasukkan ke dalam air dan diaduk, ion-ion dan molekul air yang terikat dalam kristal tersebut tersebar lepas berada diantara molekul-molekul air yang bertindak sebagai pelarut. proses penjernihan air ini dinyatakan sebagai proses koagulasi. Pada praktikum kali ini pembuatan tawas berhasil karena dapat menjernihkan air.

Kata kunci: tawas, koagulasi, aluminium, asam sulfat.

**INTRODUCTION****Aluminium Foil**

Aluminium foil adalah lembaran aluminium tipis yang dapat dipakai untuk berbagai macam aplikasi memasak, poles garpu sendok ataupun lainnya. Salah satu keuntungan dari menggunakan aluminium foil adalah karena sifatnya yang dapat digunakan kembali hingga beberapa kali.

Sebenarnya aluminium foil dapat di daur ulang seperti kaleng aluminium yang dapat dilebur dan menjadi bahan aluminium yang dapat digunakan kembali untuk membuat berbagai produk mulai dari kualiti, panci, dll. Tetapi bila kaleng aluminium bekas minuman sudah banyak ditampung

dan di daur ulang, aluminium foil lebih tidak banyak di daur ulang karena kebanyakan adalah bekas pemakaian dapur sehingga lebih kotor, berminyak, dan lain-lain walaupun secara bahan dapat diproses. Tetapi sifat aluminium foil sendiri dapat digunakan berkali-kali, tidak seperti pembungkus dari plastik yang lebih cepat dibuang.

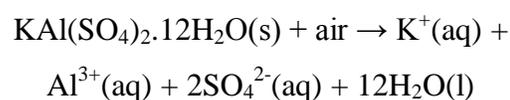
### Tawas

Kapur, tawas, dan kapotit biasa di sebut koagulan karena bisa menimbulkan koagulasi. Koagulasi adalah proses penggumpalan melalui reaksi kimia, tawas ini akan mengendap dalam air bersama dengan bahan kimia pencemar air. Pengendapan terjadi bila zat-zat itu tercampur dengan baik dalam air. Karena itu begitu diberi tawas, air harus di asuk dan dialirkan melalui saluran yang berbelok-belok. (Onny,2008)

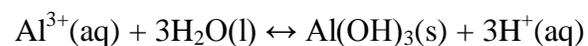
Tawas atau alum adalah suatu senyawa aluminium sulfat dengan rumus kimia  $Al_2(SO_4)_3 \cdot nH_2O$ . Pembuatan tawas dapat dilaksanakan dengan melarutkan material yang mengandung  $Al_2O_3$  dalam larutan asam sulfat. Salah satu sumber  $Al_2O_3$  dialam terdapat dalam tanah kaolin. Reaksi antara kaolin dengan larutan asam sulfat akan menghasilkan larutan aluminium

sulfat. Tawas padat di peroleh dari proses kristalisasi larutan jenuh aluminium sulfat.

Ketika tawas dimasukkan ke dalam air dan diaduk, ion-ion dan molekul air yang terikat dalam kristal tersebut tersebar lepas berada diantara molekul-molekul air yang bertindak sebagai pelarut. Persamaan reaksinya sebagai berikut.



Ion-ion aluminium dalam air mengalami hidrolisis, membentuk koloid  $Al(OH)_3$ . Persamaan reaksinya sebagai berikut.



Koloid ini berwarna putih melayang di air seperti kapas. Setiap koloid begitu terbentuk selalu diselimuti oleh muatan tertentu, karena partikel koloid tersebut mampu mengadsorpsi ion-ion tertentu. Setelah stabil koloid akan langsung melakukan aktivitas lanjut, diantaranya mengadakan adsorpsi terhadap apa saja yang ada di sekitarnya.

### Penjernihan Air

Untuk menjernihkan air, tawas dimasukkan ke dalam air kotor, misalnya air sungai yang warnanya coklat sepanjang

masa itu. Tawas melarut dan ion aluminiumnya membentuk koloid  $\text{Al}(\text{OH})_3$  yang bermuatan. Air sungai yang cokelat adalah koloid yang juga bermuatan. Ketika kedua koloid itu bertemu, akan saling mengadsorpsi; itulah sifat mereka. Karena kedua koloid itu berlawanan muatan, maka terjadilah gaya tarik menarik antara kedua muatan yang berbeda itu. Muatan yang berbeda akan segera menyatu dan terjadilah netralisasi muatan. Proses penetralan muatan ini akan berakibat terjadinya perlucutan muatan pada masing-masing koloid dan ... kedua koloid kehilangan muatannya.

Partikel-partikel yang tadinya membentuk gerombolan dengan diameter tertentu, akan menyatu, baik dari koloid aluminium maupun koloid sungai. Karena awalnya terjadi tarik menarik antar kedua muatan yang berbeda, maka partikel-partikel dari kedua koloid itu bercampur dan menggumpal bersama sebagai lumpur. Istilah kimianya terjadi koagulasi. Lumpur akan makin berat dan terpisah dari air, jatuh ke dasar wadah. Air yang menjadi jernih berada di atas lumpur sehingga dengan mudah dapat dipisahkan dari lumpur. Demikianlah proses penjernihan air yang terjadi dengan menggunakan tawas.

Peristiwa penjernihan air ini dinyatakan sebagai proses koagulasi. (Etna, 2013)

## MATERIAL AND METHOD

### Alat dan Bahan

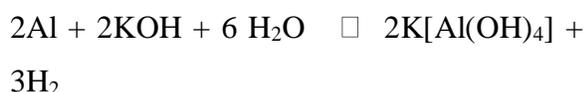
Labu Erlenmeyer 2 buah, Kertas saring 2 buah, corong 2 buah, Neraca Ohaus, kaca arloji 1 buah, Pengaduk Magnit stirrer 1 buah, tang krus, pipet, Gelas Kimia 200 ml, Gelas ukur 100 ml, Pemanas (hot plate), kaleng biskuit. Aluminium foil 2 gram, Kalium Hidroksida 40 ml, asam sulfat pekat 6 M 30 ml, Es batu.

### Langkah Kerja

Menyiapkan 2 gram aluminium foil yang sudah di timbang, lalu di masukkan kedalam larutan kalium hidroksida 40 ml didalam labu erlemmeyer. Diamkan dan didinginkan sekitar 10 sampai 15 menit. Kemudian di panaskan diatas hot plate hingga terdapat gelembung udara dan gelembung udara hilang kembali, kemudian saring larutan tersebut lalu filtrate di tambahkan Asam sulfat pekat 6 M sebanyak 30 ml. setelah itu dinginkan dengan menggunakan es batu hingga terbentuk Kristal dan diamkan selama satu Hari. Setelah di diamkan ambil Kristal lalu di timbang.

## RESULT AND DISCUSSION

Pada praktikum kali ini yaitu pembuatan tawas dari Alumunium foil, 2 gram alumunium ditimbang yang kemudian dimasukkan kedalam KOH (Kalium Hidroksida) 40 ml. Pada penambahan KOH reaksi berjalan cepat dan bersifat eksoterm karena menghasilkan kalor. Reaksi yang terjadi adalah :



Dalam reaksi ini terbentuk gas  $\text{H}_2$  yang ditandai dengan munculnya gelembung gelembung gas. Gelembung-gelembung gas hilang setelah semua aluminium bereaksi dan larutan berubah warna menjadi hitam. Untuk menghindari terbentuknya  $\text{Al}(\text{OH})_3$  maka KOH ditambahkan berlebih. Kemudian dilakukan pemanasan dengan hot plat untuk mempercepat reaksi, terdapat endapan hitam dan gelembung. Setelah dipanaskan larutan disaring, proses penyaringan ini bertujuan untuk menyaring ion-ion pengganggu, dan yang tersisa hanya tinggal filtratnya.

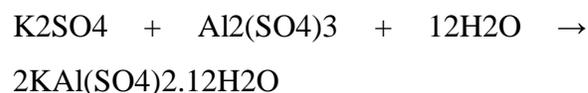
Kemudian filtrate ditambahkan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat 6 M 30 ml yang terdapat endapan putih. Warna putih yang terbentuk berasal dari senyawa  $\text{Al}(\text{OH})_3$ . Hal tersebut bertujuan untuk membentuk kation-kation

( $\text{K}^+$  dan  $\text{Al}^{3+}$ ) yang merupakan elemen elemen yang diperlukan untuk membentuk tawas. Penambahan larutan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  dilakukan agar seluruh senyawa  $\text{K}[\text{Al}(\text{OH})_4]$  dapat bereaksi sempurna.  $\text{Al}(\text{OH})_3$  yang terbentuk langsung bereaksi dengan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  dengan persamaan reaksi sebagai berikut :



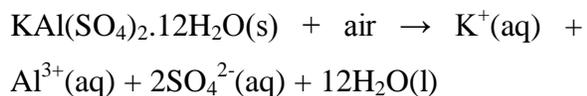
Pada reaksi sebelumnya, penambahan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  membentuk  $\text{Al}(\text{OH})_3$  bersama-sama dengan  $\text{K}[\text{Al}(\text{OH})_4]$ , namun setelah berlebih  $\text{H}_2\text{SO}_4$  melarutkan  $\text{Al}(\text{OH})_3$  menjadi  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  berupa larutan bening tak berwarna. Senyawa  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  yang terbentuk pada reaksi (3) di atas bereaksi kembali dengan  $\text{K}_2\text{SO}_4$  hasil reaksi (2) membentuk kristal yang diperkirakan adalah  $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$  berwarna putih (anonim, 2006).

Reaksinya adalah :

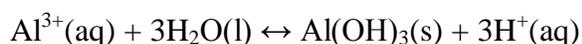


lalu Larutan didinginkan dalam es batu hingga terdapat kristal yang kemudian didiamkan hingga satu hari didapatkan berat awas 2.65 gram. Kemudian tawas diuji dengan cara dimasukkan kedalam air dan airnya pun menjadi jernih. Ketika tawas

dimasukkan ke dalam air dan diaduk, ion-ion dan molekul air yang terikat dalam kristal tersebut tersebar lepas berada diantara molekul-molekul air yang bertindak sebagai pelarut. Persamaan reaksinya sebagai berikut.



Ion-ion aluminium dalam air mengalami hidrolisis, membentuk koloid  $\text{Al(OH)}_3$ . Persamaan reaksinya sebagai berikut.



(Vogel,2005)

Koloid ini berwarna putih melayang di air seperti kapas. Setiap koloid begitu terbentuk selalu diselimuti oleh muatan tertentu, karena partikel koloid tersebut mampu mengadsorpsi ion-ion tertentu. Setelah stabil koloid akan langsung melakukan aktivitas lanjut, diantaranya mengadakan adsorpsi terhadap apa saja yang ada di sekitarnya.

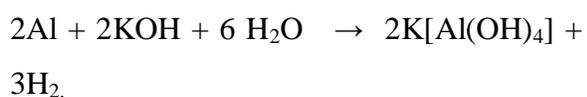
Untuk menjernihkan air, tawas dimasukkan ke dalam air kotor, misalnya air sungai yang warnanya cokelat sepanjang masa itu. Tawas melarut dan ion aluminiumnya membentuk koloid  $\text{Al(OH)}_3$

yang bermuatan. Air sungai yang cokelat adalah koloid yang juga bermuatan. Ketika kedua koloid itu bertemu, akan saling mengadsorpsi; itulah sifat mereka. Karena kedua koloid itu berlawanan muatan, maka terjadilah gaya tarik menarik antara kedua muatan yang berbeda itu. Muatan yang berbeda akan segera menyatu dan terjadilah netralisasi muatan. Proses penetralan muatan ini akan berakibat terjadinya perlucutan muatan pada masing-masing koloid dan ... kedua koloid kehilangan muatannya.

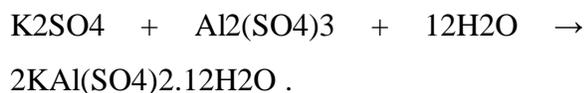
Partikel-partikel yang tadinya membentuk gerombolan dengan diameter tertentu, akan menyatu, baik dari koloid aluminium maupun koloid sungai. Karena awalnya terjadi tarik menarik antar kedua muatan yang berbeda, maka partikel-partikel dari kedua koloid itu bercampur dan menggumpal bersama sebagai lumpur. Istilah kimianya terjadi koagulasi. Lumpur akan makin berat dan terpisah dari air, jatuh ke dasar wadah. Air yang menjadi jernih berada di atas lumpur sehingga dengan mudah dapat dipisahkan dari lumpur. Demikianlah proses penjernihan air yang terjadi dengan menggunakan tawas. Peristiwa penjernihan air ini dinyatakan sebagai proses koagulasi. (Etna,2013)

**CONCLUSION**

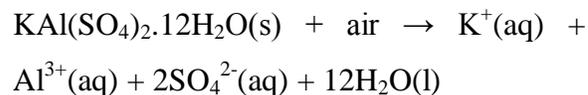
Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pada pencampuran aluminium foil dengan KOH terdapat gas  $H_2$  yang ditandai dengan munculnya gelembung gelembung gas dan larutan berwarna hitam, Reaksi yang terjadi adalah :



Kemudian filtrate KOH dengan aluminium ditambahkan  $H_2SO_4$  pekat terdapat endapan putih. Warna putih yang terbentuk berasal dari senyawa  $Al(OH)_3$  Reaksinya adalah :



lalu Larutan didinginkan dalam es batu hingga terdapat kristal yang kemudian didiamkan hingga satu har, didapatkan berat awas 2.65 gram. Kemudian tawas diuji dengan cara dimasukkan kedalam air dan airnya pun menjadi jernih. Ketika tawas dimasukkan ke dalam air dan diaduk, ion-ion dan molekul air yang terikat dalam kristal tersebut tersebar lepas berada diantara molekul-molekul air yang bertindak sebagai pelarut. Persamaan reaksinya sebagai berikut.



proses penjernihan air ini dinyatakan sebagai proses koagulasi.

**REFERENCE**

- Vogel. 2005. *Buku Teks Analisis Anorganik Kualitatif Makro dan Semimikro Bagian , edisi ke Lima*. Jakarta: PT. Kalman Media Pustaka
- Anonim2010. [http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0CC0QFjAB&url=http%3A%2F%2Foj.s.unud.ac.id%2Findex.php%2Fjchem%2Farticle%2FviewFile%2F2806%2F1995&ei=8fU4U6-fAYeLrQfQ8YGYCw&usq=AFQjCNHdt79YyK7wzMoUTuI0K9Vz\\_V9N4w&bvm=bv.63808443,d.bmk](http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0CC0QFjAB&url=http%3A%2F%2Foj.s.unud.ac.id%2Findex.php%2Fjchem%2Farticle%2FviewFile%2F2806%2F1995&ei=8fU4U6-fAYeLrQfQ8YGYCw&usq=AFQjCNHdt79YyK7wzMoUTuI0K9Vz_V9N4w&bvm=bv.63808443,d.bmk) 31 Maret 2014 pukul 14.17 WIB
- Etna, 2013. [http://etnarufiati.guru-indonesia.net/artikel\\_detail-42943.html](http://etnarufiati.guru-indonesia.net/artikel_detail-42943.html) 1 april 2014, pukul 16:57
- Onny2008. <http://books.google.co.id/books?id=v-UzTfJMEJAC&pg=PA2&dq=penjernihan+air+menggunakan+tawas&hl=en&sa=X&ei=KZE6U5DpHMSPrgfl>

[iYDACQ&redir\\_esc=y#v=onepage&q=tawas&f=false](#) 1 april 2014, pukul  
17:32 WIB