



BAB II

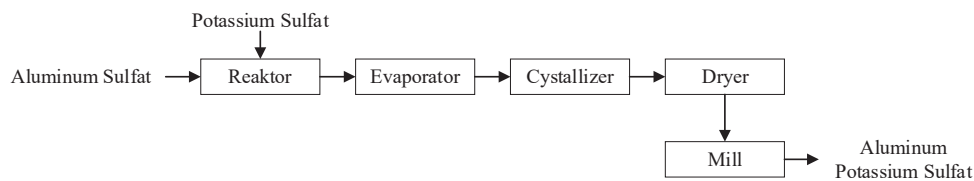
SELEKSI DAN URAIAN PROSES

II.1 Macam-Macam Proses

Dalam proses pembuatan Aluminium Potassium Sulfat terdapat 2 macam proses yaitu:

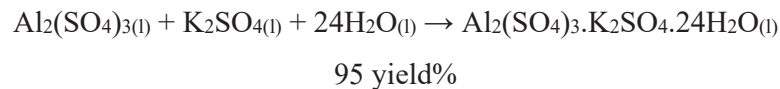
1. Pembuatan Aluminium Potassium Sulfat dari Potassium Sulfat dan Ammonium Sulfat dengan Proses Kristalisasi
2. Pembuatan Aluminium Potassium Sulfat dari Asam Sulfat dengan Proses Dorr

II.1.1 Pembuatan Aluminium Potassium Sulfat dari Potassium Sulfat dan Aluminium Sulfat dengan Proses Kristalisasi



Gambar II.1 Blok Diagram Alir Proses Kristalisasi

Bahan baku berupa potassium sulfat dan aluminium sulfat masing-masing memiliki ukuran yang sama (100 mesh), lalu di simpan dalam gudang penyimpanan bahan baku. Masing-masing bahan baku dilarutkan dengan air kedalam tangki pelarut, kemudian larutan dan potassium sulfat dialirkan ke tangki reaktor untuk dicampurkan. Pada saat pencampuran terjadi reaksi antara ammonium sulfat dengan cake alum yaitu dengan reaksi :

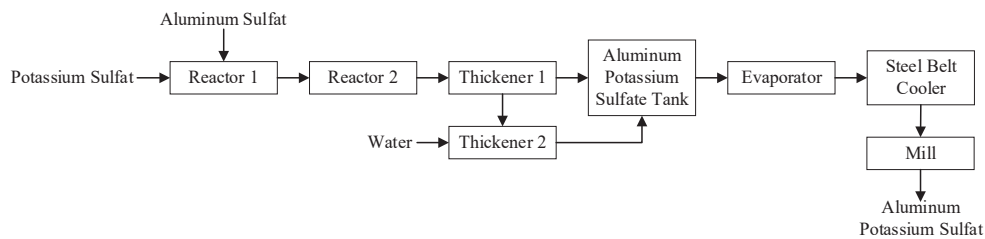


Hasil reaksi diatas tersebut lalu di hilangkan kadar airnya untuk lebih pekat lagi yaitu dengan cara memasukan larutan yang masuk reactor di alirkan ke dalam evaporator, kandungan air akan menguap sehingga kadar kepekatan aluminium potassium sulfat menjadi 55%. Larutan aluminium potassium sulfat pekat dialirkan ke alat kristalizer untuk mengkristalkan aluminium potassium sulfat yang masih memiliki kandungan air, kemudian hasil dari proses kristalisasi dialirkan ke alat sentrifuge untuk memisahkan kristal dengan mother liquor. Setelah pada proses



sentrifuge larutan akan di alirkan menuju rotary dryer untuk di hilangkan kadar airnya. Kristal yang telah kering maka terjadi penumbukan untuk penyeragaman ukuran menggunakan alat ball mill. Setelah dari ball mill, kristal masuk screening dengan ukuran 200 mesh. Kristal yang masih belum terlalu muat (Oversize) akan di recyle kembali kedalam ball mill. Setelah melalui screening produk di simpan di dalam gudang dan siap di pasarkan (U.S. Patent 2844438).

II.1.2 Pembuatan Aluminium Potassium Sulfat dari Potassium Sulfat dan Aluminium Sulfat dengan Proses Dorr



Gambar II.2 Blok Diagram Alir Proses Dorr

Aluminium Potassium Sulfat diproses dengan mencampurkan Aluminium Sulfat. Perbedaannya terletak pada proses reaktor dan proses pengendapan yang disebut *Dorr procedure*, dimana reaktor yang digunakan lebih dari satu buah dan diikuti dengan beberapa tangki pengendap (Thickener) untuk proses pengendapan. Reaktor yang digunakan lebih dari satu dan diikuti beberapa tangki pengendapan. Potassium Sulfat diumpukan ke dalam reaktor disertai dengan pengadukan. Reaksi dijaga pada suhu 105 – 110°C. dengan menggunakan steam langsung atau steam yang dilewatkan coil pemanas. Reaksi ini berlangsung pada dua buah reaktor atau lebih yang disusun seri, reaktan yang dimasukkan akan diaduk dan dipanaskan hingga dijaga pada suhu yang sesuai. Dari reaktor kedua, larutan dimasukkan ke dalam pemurnian dengan menggunakan 3 buah thickener untuk proses pengendapan (Keyes, 1957).



II.2 Seleksi Proses

Tabel II.1 Perbandingan Proses Kristalisasi dengan Proses Dorr

Parameter	Nama proses	
	Kristalisasi	Dorr
Bahan Baku	Aluminium Sulfat	Aluminium Sulfat
Bahan Pembantu	Potassium Sulfat	Asam Sulfat
Suhu Operasi	90 ⁰ C	105-110 ⁰ C
Tekanan Operasi	1 atm	1 atm
Waktu reaksi	1-2 jam	1-2 jam
Peralatan	Sederhana	Komplek

Dari tinjauan proses pembuatan aluminium potassium sulfate diatas maka dipilih proses kristalisasi dengan faktor pertimbangan :

1. Bahan baku aluminium sulfat dan potassium sulfat mudah didapat.
2. Suhu operasi yang digunakan lebih rendah (90⁰C) dibanding proses Dorr.
3. Peralatan lebih sederhana (Reaktor yang digunakan cukup satu).Dibanding proses Dorr yang memerlukan alat Reaktor dan Thickener (tangki pengendapan) lebih dari satu.



II.3 Uraian Proses

Proses pembuatan potassium alum dimana bahan baku aluminium sulfat fase solid dan potassium sulfat fase solid. Semua bahan baku masuk kedalam reaktor. Secara garis besar prosesnya di bagi menjadi 5 bagian yaitu :

1. Tahap Persiapan Bahan baku
2. Tahap reaksi
3. Tahap Pemekatan
4. Tahap Pengeringan
5. Tahap Penumbukan

Adapun uraian proses pembuatan aluminium potassium sulfat dengan proses kristalisasi adalah sebagai berikut :

1. Tahap Persiapan

Potassium sulfat dan aluminium sulfat yang di simpan di Gudang penyimpanan produk yang telah memiliki keseragaman ukuran masing masing di bawa ke tangki pelarut aluminium sulfat dan potassium sulfat. Keduanya di larutkan dengan air sehingga menjadi larutan aluminium sulfat dan larutan potassium sulfat sebelum masuk ke reaktor untuk di campurkan, pada bahan baku potassium sulfat yang telah di larutkan akan terjadi pemompaan yang dimana akan di alirkan kedalam clarifier untuk di pisahkan antara larutan yang terlarut dengan endapan. Sebelum masuk kedalam reactor kedua larutan di panaskan di dalam heater terlebih dahulu hingga suhu 90C.

2. Tahap Reaksi

Bahan baku masuk ke dalam reaktor. Pada reactor terjadi reaksi aluminium sulfat, potassium sulfat dan air. Dengan kondisi operasi yaitu suhu sebesar 90C dan tekanan 1 atm sehingga pada saat pencampuran pada reaktor terjadi reaksi sebagai berikut :



3. Tahap Pemekatan

Setelah pada tahap reaksi yang keluar pada reaktor kemudian di pompa menuju evaporator untuk menghilangkan kadar airnya sehingga larutan menjadi lebih pekat menjadi 55% setelah proses evaporator larutan aluminium potassium



sulfat di pompa menuju kristalizer untuk di kristalisasi. Setelah proses kristalisasi kemudian kristal dan mother liquor dari kristalizer akan masuk kedalam centrifuge untuk dipisahkan kristalnya dengan mother liquor.

4. Tahap Pengeringan

Kristal aluminium potassium sulfat yang telah di pisahkan pada centrifuge yang masih basah dan mengandung air akan di keringkan menggunakan rotary dryer dengan suhu sebesar 120C menggunakan udara kering. padatan yang terbawa oleh udara kering akan masuk kedalam cyclone dan kemudian di umpankan ke cooling conveyor. Kristal yang selesai masuk pada rotary dryer akan masuk kedalam cooling conveyor untuk pendinginan. Aluminium potassium sulfat yang terbentuk masih memiliki ukuran yang tidak sama maka dari itu di lanjutkan dengan tahap penumbukan.

5. Tahap Penumbukan

Kristal yang telah kering yang memiliki ukuran yang tidak sama kemudian disamakan ukuranya menggunakan ball mill yang dilengkapi dengan screen untuk memiliki produk yang sama yaitu 200 mesh. Produk yang melalui proses screening akan di tampung menggunakan silo.