

BAB II

PERANCANGAN PRODUK

Pada perancangan pabrik Aluminium Sulfat ini, produk yang dihasilkan adalah Aluminium Sulfat dengan bentuk kristal, berwarna putih, dan tidak bersifat asam ataupun basa.

Untuk mendukung kualitas produk yang bagus dan sesuai dengan target yang diinginkan, maka perancangan produk dirancang berdasarkan variabel utama yaitu: spesifikasi bahan baku, spesifikasi bahan pembantu, dan teknik pengendalian kualitas.

2.1. SPESIFIKASI BAHAN BAKU

Pabrik Aluminium Sulfat ini dibuat dengan bahan baku dari Bauksit dan Asam Sulfat. Spesifikasi bahan bakunya sebagai berikut :

2.1.1. Bauksit

Sifat-sifat fisik :

- Bentuk : batuan mineral berwarna merah
- Komposisi : Al_2O_3 : 55%
- Fe_2O_3 : 10%
- SiO_2 : 7%
- TiO_2 : 4%
- H_2O : 24%

- **Berat Molekul** : 98
- **Spesifik gravity (20°C)** : 1,834
- **Titik lebur** : 10,49°C
- **Titik didih** : terdekomposisi 340°C
- **Komposisi** : H₂SO₄ : 98%
- H₂O : 2%

Sifat-sifat kimia :

- Larut dalam air dingin dan air panas
- Terurai dalam 95% etil alkohol

(Perry's ed.6, table 3.1,p.3-23)

2.2. SPESIFIKASI BAHAN PEMBANTU

2.2.1. Barium Sulfida (BaS)

Sifat-sifat fisik :

- **Bentuk** : kristal dengan bentuk kubik
- **Warna** : tidak berwarna
- **Berat Molekul** : 169
- **Spesifik gravity (20°C)** : 4,25

Sifat-sifat kimia :

- Terurai dalam air dingin dan air panas
- Larut dalam asam
- Tidak larut dalam 95% etil alkohol

2.2.2. Flokulan

Glue

Sifat-sifat fisik :

- **Fase** : padat
- **Warna** : hitam
- **Bersifat** : sebagai penggumpal

Sifat-sifat kimia :

- Larut dalam air

2.3. SPESIFIKASI PRODUK

2.3.1. Aluminium Sulfat

Sifat-sifat fisik :

- **Bentuk** : kristak dengan bentuk kubik
- **Warna** : putih (dop-white)
- **Berat molekul** : 594
- **Spesifik gravity (20°C)** : 1,62
- **Titik lebur** : terdekomposisi pada 86,5°C
- **Komposisi** : $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 14\text{H}_2\text{O}$: 95,75%
 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$: 3%
 Insoluble material : 1,25%

Sifat-sifat kimia :

- Larut dalam air
 - ✓ 31,3 gram/100 ml (0°C)

✓ 89 gram/100 ml (100°C)

➤ **Tidak larut dalam alkohol**

(Faith and Keyes, p.78 & Perry's ed.6, table 3-120, p.3-97)

2.4 PENGENDALIAN KUALITAS

2.4.1. Pengendalian Kualitas Bahan Baku

Sebelum dilakukan proses produksi, dilakukan pengujian terhadap kualitas bahan baku Asam Sulfat yang diperoleh dari PT. Petrokimia Gresik dan Bauksit dari PT. Aneka Tambang di Pulau Bintan, Riau. Pengujian ini dilakukan dengan tujuan agar Asam Sulfat dan Bauksit yang akan digunakan sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan. Parameter yang diukur untuk bahan baku Asam Sulfat adalah kandungan Asam Sulfat dan kadar air yang terkandung didalamnya. Sedangkan parameter yang diukur untuk bahan baku Bauksit adalah kandungan Alumina dan kandungan impuritiesnya. Evaluasi yang digunakan yaitu standar yang hampir sama dengan standar Amerika, yaitu ASTM 1972.

2.4.2. Pengendalian Kualitas Produk

Pengendalian produksi dilakukan untuk menjaga kualitas produk yang akan dihasilkan, dan ini sudah harus dilakukan sejak dari bahan baku sampai menjadi produk. Selain pengawasan mutu bahan baku, bahan pembantu, produk setengah jadi maupun produk penunjang mutu proses. Semua pengawasan mutu dapat dilakukan analisa di laboratorium maupun menggunakan alat kontrol.

Pengendalian dan pengawasan jalannya operasi dilakukan dengan alat pengendalian yang berpusat di *control room*, dilakukan dengan cara *automatic*

control yang menggunakan indikator. Apabila terjadi penyimpangan pada indikator dari yang telah ditetapkan atau disett baik itu *flow rate* bahan baku atau produk, *level control* maupun *temperature control* dapat diketahui dari sinyal atau tanda yang diberikan yaitu nyala lampu, bunyi alarm, dan sebagainya. Bila terjadi **penyimpangan, maka penyimpangan tersebut harus dikembalikan pada kondisi atau sett semula baik secara manual atau otomatis.**

Beberapa alat kontrol yang dijalankan yaitu, kontrol terhadap kondisi operasi baik tekanan maupun temperatur. Alat kontrol yang harus diset pada kondisi tertentu antara lain :

❖ *Level control*

Merupakan alat yang dipasang pada bagian atas tangki. Jika belum sesuai dengan kondisi yang ditetapkan, maka akan timbul tanda atau isyarat berupa suara dan nyala lampu.

❖ *Flow rate*

Merupakan alat yang dipasang pada aliran bahan baku, aliran masuk dan aliran keluar proses.

❖ *Temperature control*

Merupakan alat yang dipasang di dalam setiap alat proses. Jika belum sesuai dengan kondisi yang ditetapkan, maka akan timbul tanda atau isyarat berupa suara dan nyala lampu.

❖ *Pressure control*

Perubahan tekanan dapat dideteksi dengan sinyal yang dapat berupa alarm dan nyala lampu.

fisisnya, apakah sudah sesuai dengan spesifikasi dari masing-masing bahan untuk membantu kelancaran proses.

c. Pengendalian Kualitas Produk

Pengendalian kualitas produk dilakukan terhadap produksi Aluminium Sulfat.

d. Pengendalian Kualitas Produk pada Waktu Pemindahan (dari satu tempat ke tempat lain)

Pengendalian kualitas yang dimaksud disini adalah pengawasan produk terutama Aluminium Sulfat pada saat akan dipindahkan dari tangki penyimpanan sementara (*day tank*) ke tangki penyimpanan tetap (*storage tank*), dari *storage tank* ke mobil truk dan ke kapal.

2.4.3. Pengendalian Kuantitas

Penyimpangan kuantitas terjadi karena kesalahan operator, kerusakan mesin, keterlambatan pengadaan bahan baku, perbaikan alat terlalu lama, dan lain-lain. Penyimpangan tersebut perlu diidentifikasi penyebabnya dan diadakan evaluasi. Selanjutnya diadakan perencanaan kembali sesuai dengan kondisi perusahaan.

2.4.4. Pengendalian Waktu

Untuk mencapai kualitas tertentu perlu adanya waktu tertentu pula.

2.4.5. Pengendalian Bahan Proses

Apabila ingin dicapai kapasitas produksi yang diinginkan, maka bahan proses harus mencukupi, untuk itu diperlukan pengendalian bahan proses agar tidak terjadi kekurangan.