

BAB II

PERANCANGAN PRODUK

Berdasarkan perancangan pabrik yang akan dibangun maka kualitas bahan baku serta produk harus sesuai dengan yang dirancang agar target dapat tercapai. Dan ada beberapa spesifikasi pendukung yang harus disesuaikan agar kualitas produk yang dihasilkan sesuai dengan pasaran.

2.1 Spesifikasi Produk

- Sifat Fisis

1. Aluminium Oksida

- Rumus molekul : Al_2O_3
- Nama lain : Alumina
- Berat molekul, g/mol : 101,94
- Kenampakan : Serbuk berwarna putih
- Surface Area : 85 – 115 m^2/g
- Kemurnian : 99%
- Densitas, g/cm : 3,95
- *Specific gravity* : 3,99
- Titik lebur, °C : 1999 - 2032
- Titik didih, °C : 2,977

(Perry's & Green, ed. 7th)

2. Klorin

- Rumus molekul : Cl_2
- Nama lain : Klorin
- Berat molekul, g/mol : 70,91
- Kenampakan : Gas
- Kemurnian : >99,5%
- Densitas, g/L : 3,214
- *Spesific gravity* : 2,49 pada temperatur 32°F dan tekanan 1 atm
- Titik lebur, °C : -101,6
- Titik didih, °C : -34,6

(*Perry's & Green, ed. 7th*)

2.2 Spesifikasi Bahan Baku

- **Sifat Fisis**

1. Aluminium Klorida

- Rumus molekul : AlCl_3
- Nama lain : Aluminium (III) klorida
- Berat molekul, g/mol : 133,34
- Kenampakan : Serbuk putih dan gas
- Kemurnian : 99,9%

- Densitas, g/cm³ : 2,48
- *Specific gravity* : 2,44
- Titik lebur, °C : 192,4
- Titik didih, °C : 120

(*Perry's & Green, ed. 7th*)

2. Oksigen

- Rumus molekul : O₂
- Nama lain : Oksigen
- Berat molekul, g/mol : 32
- Kenampakan : gas
- Kemurnian : 99,9%
- Densitas, g/cm³ : 7,1424
- *Specific gravity* : 2,44
- Titik lebur, °C : -218,4
- Titik didih, °C : -183

(*Perry's & Green, ed. 7th*)

3. Nitrogen

- Rumus molekul : N₂
- Nama lain : Nitrogen
- Berat molekul, g/mol : 28
- Kenampakan : gas
- Kemurnian : 99,9%
- Densitas, g/cm³ : 6,2496
- *Spesific gravity* : 0,9723
- Titik lebur, °C : -209,86
- Titik didih, °C : -195,4

(Perry's & Green, ed. 7th)

2.3 Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas (*Quality Control*) pada pabrik pembuatan Aluminium Oksida (Alumina) ini meliputi pengendalian kualitas bahan baku, pengendalian kualitas proses, dan pengendalian kualitas produk. Dan untuk memperoleh dan menjaga produk agar sesuai dengan spesifikasi yang telah direncanakan, maka produksi yang dijalankan perlu adanya pengawasan dan pengendalian produksi agar proses berjalan Sesuai dengan tahap-tahap proses yang ada. Dan kegiatan proses produksi diharapkan menghasilkan produk yang memiliki mutu dan kualitas tinggi sesuai dengan standard dan jumlah produksi

yang telah ditetapkan. Selain itu diharapkan pula untuk waktu pemroduksian produk berjalan sesuai dengan jadwal yang ada. Oleh karena itu, harus adanya pengendalian produksi antara lain:

2.3.1 Pengendalian Kualitas Bahan Baku

Pengendalian kualitas dari bahan baku disini dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana kualitas yang dihasilkan bahan baku untuk nantinya digunakan untuk membuat produk yang diinginkan. Dimana ditinjau dari beberapa pertimbangan apakah bahan baku yang ada sudah sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan untuk proses. Oleh karena itu, sebelum dilakukan atau dimulai tahap proses produksi perlu dilakukan pengecekan terkait pengujian kualitas bahan baku yang berupa Aluminium klorida (AlCl_3), Oksigen (O_2), dan Nitrogen (N_2) dengan tujuan agar bahan yang digunakan dalam pembuatan produk sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan dalam pabrik.

Dan semua pengawasan terkait mutu bahan baku dapat dilakukan analisa di laboratorium maupun menggunakan alat kontrol. Dan setelah dilakukannya analisa apabila kualitas bahan baku yang ada tidak sesuai, maka kemungkinan besar bahan baku tersebut akan dilakukan pengembalian kepada *supplier*.

2.3.2. Pengendalian Kualitas Proses Produksi

Pengendalian proses produksi pabrik terdiri dari aliran dan alat-alat yang berfungsi sebagai *system control*. Pengendalian dan pengawasan jalannya operasi dilakukan dengan alat pengendalian yang berpusat di *control room*, dilakukan dengan cara *automatic control* yang menggunakan indikator. Apabila terjadi kesalahan dan penyimpangan terhadap proses yang sedang berjalan pada indikator yang telah di *set* yaitu berkaitan dengan *flow rate* bahan baku maupun produk, *level control*, maupun *temperature control*, dapat diketahui atau dapat terdeteksi dari sinyal serta tanda yang diberikan yaitu bunyi alarm, nyala lampu dan tanda- tanda lain. Dan saat terjadi penyimpangan, maka penyimpangan tersebut harus dikembalikan pada kondisi awal hal ini bias dilakukan secara manual atau otomatis.

Beberapa alat kontrol yang dijalankan dalam proses pemroduksian pabrik yaitu, kontrol terhadap kondisi operasi yang berhubungan dengan *temperature*, tekanan dan sebagainya. Dan alat control yang harus di *set* pada kondisi tertentu yaitu sebagai berikut:

a. *Flow control*

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

b. Temperature control

Merupakan salah satu alat yang pada umumnya *temperature control* memiliki *set point* atau batasan nilai suhu yang dimasukkan parameter di dalamnya. Dimana ketika nilai suhu benda (nilai aktual) yang diukur melebihi *set point* hanya selisih beberapa derajat saja, maka outputnya akan bekerja.

c. Pressure control

Merupakan salah satu alat yang pada umumnya *pressure control* memiliki *set point* atau batasan nilai tekanan yang dimasukkan parameter di dalamnya. Dimana ketika nilai tekanan benda (nilai aktual) yang diukur melebihi *set point* hanya selisih beberapa atm saja, maka outputnya akan bekerja.

d. Weight control

Merupakan alat yang dipasang pada bagian dinding silo. Jika belum sesuai atau melebihi berat yang telah ditetapkan atau di *set*, maka akan menimbulkan isyarat atau tanda berupa nyala lampu dan bunyi.

Pengendalian proses dilakukan terhadap kerja pada suatu harga tertentu supaya dihasilkan produk yang memenuhi standar, maka pengendalian mutu dilakukan untuk mengetahui apakah bahan baku dan produk telah sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan. Setelah

perencanaan produksi disusun dan proses produksi dijalankan perlu adanya pengawasan dan pengendalian produksi agar proses berjalan dengan baik.

Kegiatan proses produksi diharapkan menghasilkan produk yang mana mutunya sesuai dengan standar dan jumlah produksi yang sesuai dengan rencana serta waktu yang tepat. Untuk menjaga kelancaran proses, maka perlu diadakan pengawasan selama proses berlangsung dan pengawasan produk alumina pada saat berada di tangki penyimpanan (Silo produk) sebelum dilakukannya pendistribusian pada konsumen yang membutuhkan.

Dan secara umum pengendalian kualitas atau mutu proses dilakukan dengan menggunakan tiga metode antara lain:

1. Pengawasan proses secara langsung

Pada pengendalian mutu ini *team quality control* secara langsung mengawasi dari masing-masing proses, dengan cara memperhatikan perlakuan terhadap aliran bahan baku dan mesin produksi.

2. Pengawasan melalui panel kendali dan pengawasan secara otomatis

Pengendalian proses secara otomatis yang terdapat dalam mesin produksi misalnya keadaan tekanan saat terjadinya reaksi, suhu operasi reaktor, banyaknya material dalam suatu alat dan lain - lain. Apabila

terjadi penyimpangan terhadap bahan baku selama proses, maka secara otomatis mesin produksi akan berhenti.

3. Pengawasan kondisi parameter mesin

Pada pengawasan proses dengan cara ini lebih ditekankan pada parameter-parameter mesin produksi yang sedang berjalan. Apabila tidak sesuai dengan standar maka harus diatur lagi *settingan* mesinnya agar memenuhi standar yang telah ditentukan.

2.3.3. Pengendalian Kualitas Produk

Pengendalian Untuk memperoleh produk sesuai dengan spesifikasi yang direncanakan, maka produksi yang dihasilkan perlu adanya pengawasan dan pengendalian produksi agar proses berjalan dengan baik. Kegiatan proses produksi diharapkan menghasilkan produksi yang mutunya sesuai dengan standar dan jumlah produksi yang sesuai dengan rencana serta waktu yang tepat sesuai jadwal. Untuk itu perlu dilaksanakan pengendalian produksi sebagai berikut:

1. Pengendalian Kualitas

Penyimpangan kualitas terjadi karena mutu bahan baku jelek, kesalahan operasi dan kerusakan alat. Penyimpangan dapat diketahui dari hasil monitor/analisa pada bagian laboratorium pemeriksaan.

2. 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 yang ada

3. Pengendalian Waktu

Untuk mencapai kuantitas tertentu perlu adanya waktu yang sudah ditentukan sebelumnya.

4. Pengendalian Bahan Proses

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