

BAB II

PERANCANGAN PRODUK

2.1 Spesifikasi Produk

Amonium Klorida

Rumus Molekul	: NH_4Cl
Berat Molekul	: 53,49 g/mol
Titik didih (pada 1 atm)	: 520 °C
Titik Lebur	: 338 °C
Titik Sublimasi	: 350 °C
Wujud	: kristal berwarna putih (25°C, 1 atm)
Sifat	: higroskopis, cenderung asam dan korosif
Kemurnian	: 99,5 %
Impuritas	: $\text{H}_2\text{SO}_4 = 0,08\%$ (maks) $\text{H}_2\text{O} = 0,2\%$ (maks)
Kelarutan	: air, gliserol, dan amonium cair
Harga jual di pasaran	: \$150 - \$200 /metrik ton

Natrium sulfat

Rumus Molekul	: Na_2SO_4
Berat Molekul	: 142,04 g/mol
Titik didih (pada 1 atm)	: 1.429 °C
Titik Lebur	: 884 °C
Wujud	: kristal berwarna putih (25°C, 1 atm)
Sifat	: higroskopis, cenderung asam dan korosif
Kemurnian	: 99,3 %
Impuritas	: NaCl = 0.11% NH ₄ Cl = 0,17% H ₂ O = 0.19%
Kelarutan	: gliserol dan hydrogen iodida
Harga jual di pasaran	: Rp 240.000,- /kg

2.2 Spesifikasi Bahan baku**Amonium sulfat**

Rumus molekul	: $(\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4$
Berat molekul	: 132,14 g/mol
Kenampakan	: Kristal abu-abu kecoklatan
Titik Lebur	: 235 °C

Titik leleh	: 513 °C
Densitas	: 1,77 g/cm ³
Sifat	: tidak mudah terbakar
Kemurnian	: Amonium Sulfat = 44,6%
Impuritas (air)	: H ₂ O = 1%
	: H ₂ SO ₄ = 0.1%
Kelarutan	: larut dalam air
Harga	: Rp. 7.580,- /kg

Natrium Klorida

Rumus molekul	: NaCl
Berat molekul	: 59,45 g/mol
Kenampakan	: kristal / bubuk putih
Titik didih	: 1,413°C
Titik leleh	: 800,4 °C
Densitas	: 1,769 g/cm ³
Sifat	: higroskopis dan tidak mudah terbakar
Kemurnian	: 99,78%
Impuritas (air)	: Natrium Sulfat = 0,14%
	: Yang tidak larut dalam air = 0,8%
Kelarutan	: larut dalam air dan gliserol
Harga	: Rp 2.000,- /kg

2.3 Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas (*Quality Control*) pada pabrik amonium klorida ini meliputi pengendalian kualitas bahan baku, pengendalian kualitas proses dan pengendalian kualitas produk. Pengendalian kualitas ini dimaksudkan agar produk yang diperoleh sesuai dengan kualitas mutu standar yang telah ditetapkan dan menghindari penyimpangan kualitas produk. Penyimpangan dapat dihindari dengan melakukan pengecekan maupun analisis pada bahan baku atau produk di laboratorium pemeriksaan.

2.3.1 Pengendalian Kualitas Bahan Baku

Pengendalian kualitas dari bahan baku bertujuan untuk mengetahui apakah bahan baku yang digunakan sudah sesuai dengan standar atau belum. Jika sudah sesuai standar maka dapat dipastikan bahwa produk yang dihasilkan memiliki kualitas yang terbaik. Analisa ini dilakukan terhadap bahan baku untuk kebutuhan proses produksi (amonium klorida). Analisa yang dilakukan meliputi analisa densitas, analisa kemurnian, analisa warna dan analisa viskositas.

Setiap proses produksi produk di industri manapun selalu menginginkan produk yang bermutu, jumlah produksi yang sesuai dengan rencana dan waktu produksi yang efisien. Penyimpangan kualitas dapat terjadi karena mutu bahan baku tidak baik, kesalahan operasi dan kerusakan alat. Penyimpangan dapat diketahui dari hasil *monitoring* atau analisis di laboratorium pemeriksaan. Jika setelah dianalisa ternyata tidak sesuai, maka ada kemungkinan besar bahan baku tersebut akan dikembalikan

kepada *supplier*, lalu segera mencari bahan baku yang sesuai dengan standar pada proses yang dipakai.

2.3.2 Pengendalian Proses Produksi

Pengendalian produksi dilakukan untuk menjaga kualitas produk yang akan dihasilkan. Pengendalian dilakukan pada setiap tahapan proses mulai dari bahan baku hingga menjadi produk. Pengendalian ini meliputi pengawasan terhadap mutu bahan baku, bahan pembantu, produk setengah jadi maupun produk penunjang mutu proses. Semua pengawasan mutu dapat dilakukan dengan analisis bahan di laboratorium maupun penggunaan alat kontrol.

Pengendalian dan pengawasan terhadap proses produksi dilakukan dengan alat pengendalian yang berpusat di *control room*, dengan fitur otomatis yang menjaga semua proses berjalan dengan baik dan kualitas produk dapat diseragamkan.

Pengendalian proses produksi menggunakan alat-alat seperti:

- a. Sensor, digunakan untuk mengidentifikasi variabel-variabel proses. Alat yang digunakan yaitu manometer untuk sensor aliran fluida, tekanan dan *level*, serta *termocouple* untuk sensor suhu.
- b. *Controller* dan indikator, meliputi *level* indikator dan *level control*, *temperature indicator control*, *pressure control*, *flow control*.
- c. *Actuator* digunakan untuk memanipulasi atau mengatur agar variabel proses sama dengan variabel pengontrol. Alat yang digunakan *automatic control valve* dan *manual hand valve*.

Dengan menggunakan alat pengendali tersebut, digunakan aliran sistem control seperti:

- a. Aliran pneumatis (aliran udara tekan) digunakan untuk *valve* dari *controller* ke *actuator*.
- b. Aliran *electric* (aliran listrik) digunakan untuk suhu dari sensor ke *controller*.
- c. Aliran mekanik (aliran gerakan/perpindahan *level*) digunakan untuk *flow* dari sensor ke *controller*.

Untuk menunjang mutu yang baik, maka perlu dilakukan analisa *intermediate*. Analisa *intermediate* ini dilakukan setiap saat selama proses berlangsung, khususnya produk dari reaktor dan evaporasi dalam proses. Analisa ini dilakukan terhadap produk sementara atau *intermediate* untuk mengetahui kualitas produk yang dihasilkan selama proses berlangsung. Jadi apabila terdapat kesalahan dalam produk yang tidak sesuai dengan ketentuan maka proses dapat dilakukan koreksi dengan cepat.

2.3.3 Analisa Produk

Analisa ini dilakukan untuk hal-hal yang bersifat spesifik terhadap produk yang dihasilkan dan pemeriksaan ini dilakukan setiap satu jam sekali agar produk yang dihasilkan sesuai ketentuan yang ditetapkan baik kemurnian, kadar impuritas, densitas, viskositas, dan *spesific gravity*.