BAB II

PERANCANGAN PRODUK

Untuk memenuhi kualitas produk sesuai target pada perancangan ini, maka mekanisme pembuatan ammonium klorida dirancang berdasarkan variabel utama yaitu : spesifikasi produk, spesifikasi bahan baku dan pengendalian kualitas.

2.1. Spesifikasi Produk

Spesifikasi produk ammonium klorida dapat dilihat pada tabel 2.1 dan spesifikasi produk sodium sulfat dapat dilihat pada tabel 2.2.

Tabel 2.1 Spesifikasi Ammonium Klorida

Rumus Kimia	NH_4Cl
BM	53,49 g/mol
Titik didih	520^oC
Titik Lebur	338^oC
Titik sublimasi	350^oC
Bentuk dan warna	Padatan putih
Rasa	Asin
Sifat bahan	Higroskopis
Panas spesifik (1 – 55^oC)	1,5 J/gr

Tabel 2.1 Spesifikasi Ammonium Klorida

Panas pembentukan	317 kJ/mol
Panas laten	165,7 kJ/mol
Panas integral larutan NH_4Cl pada kondisi jenuh	+15,7 kJ/mol
Panas differensial larutan NH_4Cl pada kondisi jenuh	+15,2 kJ/mol
Kelarutan	283,0 g/L (25 °C) 454,4 g/L (40 °C) 740,8 g/L (100 °C)
Kemurnian NH_4Cl	99,5%
Impuritas	Na_2SO_4 : 0,20 % H_2O : 0,21 % H_2SO_4 :0,07 %
Larutan ammonium chloride bersifat asam dan cenderung menyerang logam besi dan permukaan logam lainnya (korosif), terutama pada tembaga, perunggu dan kuningan	
Kelarutan dalam air meningkat dengan penambahan ammonia dan kenaikan temperatur.	

Tabel 2.1 Spesifikasi Ammonium Klorida

Harga jual dipasaran	$165.425/25kg

Tabel 2.2 Spesifikasi Sodium Sulfat

Warna	Putih
Rumus Kimia	Na_2SO_4
Kadar Na_2SO_4	99,3 %
Kadar $(NH_4)_2SO_4$itik sublimasi	0,15 %
Kadar NaCl	0,11 %
Kadar $CaSO_4$	0,08 %
Kadar NH_4Cl	0,17 %
Kadar H_2O	0.19 %
Harga jual dipasaran	$ 10-1000/metric ton

2.2.Spesifikasi Bahan Baku

Tabel 2.3 Spesifikasi Natrium Klorida

Rumus	NaCl
BM	59,45 g/mol

Tabel 2.3 Spesifikasi Natrium Klorida

Titik Leleh	800,4^{o}C
Titik didih	1413°C
Kadar NaCl minimal	99,5 %
Kadar H_2O maksimal	0,4 %
Kadar $CaSO_4$ maksimal	0,1 %
Fase	padat (kristal atau bubuk putih)
Bentuk	Kristal Kubik
Sifat bahan	Menyerap air (higroskopis) dan tidak mudah terbakar
Kelarutan	35.9 g/100 mL (25 °C)
Harga jual dipasaran	$62-300/metric ton atau $110-180/ton

2.3. Spesifikasi Produk Samping

Tabel 2.4 Spesifikasi Amonium Sulfat

Rumus Kimia	$(NH_4)_2 SO_4$
BM	132,14 g/mol
Titik Leleh	513°C

Tabel 2.4 Spesifikasi Amonium Sulfat

Kadar $(NH_4)_2SO_4$minimal	99,72 %
Kadar H_2SO_4 maksimal	0,08 %
Kadar H_2O maksimal	0,2 %
Bentuk dan warna	Granul berwarna putih
Sifat bahan	Tidak mudah terbakar
Kelarutan	70.6 g/100 mL (0 °C) 74.4 g/100 mL (20 °C) 103.8 g/100 mL (100 °C)
Harga jual dipasaran	$737.5/25kg

Spesifikasi produk ammonium sulfat dapat dilihat pada tabel 2.3 dan spesifikasi produk natrium klorida dapat dilihat pada tabel 2.4.

2.4. Pengendalian Kualitas

2.4.1. Pengendalian Kualitas Bahan Baku

Pengendalian kualitas dari bahan baku dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana kualitas bahan baku yang digunakan, apakah sudah sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan untuk proses.

Kegiatan proses produksi diharapkan menghasilkan produk yang mutunya sesuai dengan standar dan jumlah produksi yang sesuai dengan rencana serta waktu yang tepat sesuai jadwal. Penyimpangan kualitas

terjadi karena mutu bahan baku tidak baik, kesalahan operasi dan kerusakan alat. Penyimpangan dapat diketahui dari hasil *monitoring* atau analisis pada bagian laboratorium pemeriksaan. Pengendalian kualitas (*quality control*) pada pabrik ammonium klorida ini meliputi:

a. pengendalian kualitas bahan baku

   Pengendalian kualitas dari bahan baku dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana kualitas bahan baku yang digunakan, apakah sudah sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan untuk proses. Apabila setelah dianalisa ternyata tidak sesuai, maka ada kemungkinan besar bahan baku tersebut akan dikembalikan kepada *supplier*.

b. Pengendalian proses pemeriksaan atas produk sebagai hasil proses pembuatan. Hal ini berlakuuntuk barang setengah jadi maupun barang jadi. Pemeriksaan yangdilakukan tersebut memberi gambaran apakah proses produksi berjalanseperti yang telah ditetapkan atau tidak.

c. pengendalian kualitas produk

   Pengendalian kualitas produk dilakukan terhadap produksi ammonium klorida.

   Pengendalian kualitas yang dimaksud disini adalah pengawasan produk terutama ammonium klorida 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.

2.4.2. Pengendalian Kualitas Proses Produksi

Bahan baku yang telah diterima gudang, selanjutnya diproses untuk diolah menjadi barang jadi. Dalam hal ini, selain cara kerja peralatan produksi yang mengolah bahan baku dipantau, juga hasil kerja mesin-mesin tersebut dipantau dengan cara statistik agar menghasilkan barang sesuai yang direncanakan. Sesuai dengan diagram alir produksi dapat dibuat tahap-tahap pengendalian kualitas sebelum proses produksi berlangsung.

Pengendalian kualitas selama proses produksi dilakukan dengan cara mengambil contoh (sampel) pada selang waktu yang sama. Sampel tersebut dianalisis, bila tidak sesuai dengan spesifikasi produk yang diinginkan maka proses produksinya harus diperbaiki.

2.4.3. Pengendalian Kualitas Produk

Pengendalian produksi dilakukan untuk menjaga kualitas produk yang akan dihasilkan. Pengendalian dilakukan 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. Beberapa alat kontrol yang dijalankan yaitu, kontrol terhadap kondisi operasi baik tekanan maupun suhu. Alat control yang harus diatur pada kondisi tertentu antara lain :

- *Level Controller*

  Level Controller merupakan alat yang dipasang pada bagian dinding tangki berfungsi sebagai pengendalian volume cairan tangki/*vessel*

- *Flow Rate Controller*

  Flow Rate Controller merupakan alat yang dipasang untuk mengatur aliran, baik itu aliran masuk maupun aliran keluar proses.

- *Temperature Controller*

  Alat ini mempunyai *set point* / batasan nilai suhu yang dapat diatur. Ketika nilai suhu *actual* yang diukur melebihi *set point*-nya maka outputnya akan bekerja.