

BAB II

PERANCANGAN PRODUK

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

2.1. Spesifikasi Produk dan Bahan Baku

2.1.1. Spesifikasi Produk

Dibutyl Phthalate ($C_{16}H_{22}O_4$)

Fase : Cair

Berat Molekul : 278,348 g/mol

Titik Didih : 340°C

Titik leleh : -25°C (pada 1 atm)

Densitas : 1,0048 g/cm³

Viskositas : 20,3 cP (20°C)

Kemurnian : 99% berat (1% Phthalic Anhydride)

2.1.2. Spesifikasi Bahan Baku

1. Bahan Baku Utama

a. n-Butanol (C_4H_9OH) (PT Oxo Nusantara, Gresik)

Fase : Cair

Berat Molekul : 74,123 g/mol

Titik didih : 117,7°C

Titik leleh : -89,9°C

Viskositas : 2,95 Cp (20°C)

Densitas : 0,819 g/cm³

b. *Phthalic Anhydride* (C₈H₄O₃) (PT Petrowidada, Gresik)

Fase : Padat

Berat Molekul : 148,12 g/mol

Titik didih : 295°C

Titik leleh : 131,6°C

Kemurnian : 99 %

Densitas : 1,539 g/cm³

2. Bahan Baku Pembantu

a. Asam Sulfat (H₂SO₄) (PT. Petrokimia, Gresik)

Fase : Cair

Komposisi : H₂SO₄ : 98%

H₂O : 2%

b. Natrium Hidroksida (NaOH) (PT. Industri Soda Indonesia, Sidoarjo)

Fase : Cair

Komposisi : NaOH : 60%

H₂O : 40%

2.2.2. Deskripsi Proses Secara Umum

Bahan baku *phthalic anhydride* dari silo diumpankan ke dalam *melting tank* bersama dengan asam sulfat untuk dilelehkan sekaligus memanaskan *phthalic anhydride* dan asam sulfat dari suhu 30 °C menjadi suhu 140 °C. N-butanol dari tangki 2 penyimpanan dipanaskan menggunakan *heat exchanger* untuk mencapai suhu reaksi dari suhu 30 °C menjadi suhu 140 °C. Campuran asam sulfat dan *phthalic anhydride* yang berfase cair tersebut diumpankan ke dalam reaktor bersama dengan *n-butanol* yang telah dipanaskan menghasilkan Produk *dibutyl phthalate*.

Hasil dari reaktor selanjutnya didinginkan menggunakan *Cooling Water* untuk menurunkan suhu dari suhu 140°C menjadi suhu 60°C dan diumpankan ke dalam netralizer untuk menghilangkan asam sulfat dengan penambahan Natrium Hidrosida dari tangki 3 dipanaskan menggunakan *heat exchanger* untuk mencapai suhu 60°C dari suhu 30°C dengan membentuk endapan Natrium Sulfat. Pemisahan produk dilakukan menggunakan dekanter endapan dari campuran dan sisa endapan dari Natrium Sulfat, N-butanol, dan air dialirkan ke unit pengolahan limbah (UPL). Campuran produk selanjutnya diumpankan ke dalam menara evaporator untuk menaikkan titik didih dan menguapkan memisahkan *dibutyl phthalate* dengan sisa reaktan. Produk atas menara distilasi berupa campuran reaktan berfase gas selanjutnya yang berupa Air, *Phthalic Anhidride*, dan N-butanol dialirkan ke unit pengolahan limbah, sedangkan produk bawah berupa *dibutyl phthalate* fase cair yang memiliki laju aliran massan sebesar 1893,9394 kg/jam kemudian disimpan di dalam tangki 4 dengan menggunakan *Cooling Water* untuk menurunkan suhu 120

°C menjadi suhu 30 °C. *Dibutyl phthalate* yang terbentuk memiliki kemurnian 99% dan siap untuk dipasarkan.

2.3 Pengendalian Produksi

Setelah perencanaan produksi telah disusun dan disiapkan maka proses produksi dapat dijalankan, untuk itu perlu adanya pengawasan dan pengendalian produksi agar proses dapat berjalan sesuai dengan yang telah di rencanakan. Dalam proses produksi ini, diharapkan dapat menghasilkan produk dengan mutu yang sesuai dengan standar dan jumlah produk sesuai dengan rencana dan tepat waktu dengan jadwal. Untuk itu perlu dilaksanakan pengendalian produksi sebagai berikut:

1. Pengendalian Kualitas Bahan Baku

Penyimpangan kualitas di sebabkan beberapa hal seperti, mutubahan baku yang kurang dari standar, kesalahan operasi dan kerusakan alat. Penyimpangan diatas dapat diketahui dari hasil analisa pada bagian laboratorium pemeriksaan.

2. Pengendalian Proses

Pengendalian proses produksi pabrik terdiri dari aliran dan alat-alat yang berfungsi sebagai *system control*. Pengendalian dan pengawasan jalannya operasi dialakukan 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. Lalu saat terjadi penyimpangan, maka penyimpangan tersebut harus dikembalikan pada kondisi

awal hal ini bias dilakukan secara manual atau otomatis.

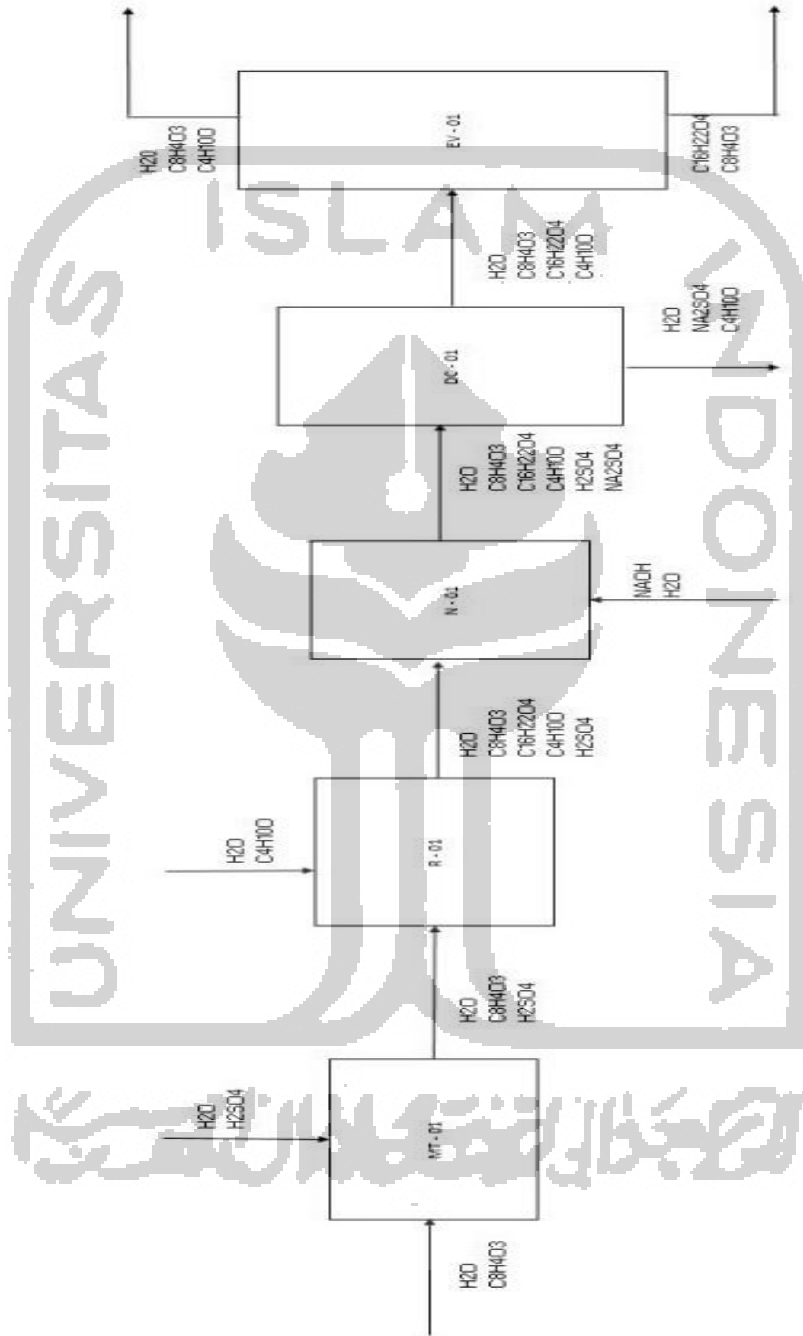
3. Penyimpangan Kuantitas Produk

Penyimpangan kuantitas disebabkan oleh kesalahan operator, kerusakan mesin, keterlambatan pembelian dan waktu sampai bahan baku, perbaikan alat yang memakan waktu lama dan lain-lain. Penyimpangan tersebut perlu diidentifikasi penyebabnya untuk dilakukan evaluasi lanjut dengan melakukan perencanaan kembali sesuai dengan kondisi yang ada.



2.4. Diagram Alir Kuantitatif dan Kualitatif

A. Diagram Alir Kualitatif



B. Diagram Alir Kuantitati

