

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pipa merupakan salah satu jenis komponen utama yang banyak digunakan di proses industri. Jenis-jenis pipa yang digunakanpun sangat variatif, ada pipa *carbon*, *stainless*, pipa *fiberglass* serta berbagai jenis dari bahan-bahan lainnya. Pipa adalah benda berbentuk silinder yang terbuat dari logam atau baja ataupun bahan lainnya dan berlubang di tengahnya sebagai sarana saluran fluida yang berbentuk cair, gas, maupun udara. Penggunaan pipa juga beraneka ragam disesuaikan dengan jenis fluida, tekanan, maupun temperaturnya. Dalam sistem perpipaan, sebuah pipa tidak akan berfungsi jika tidak dihubungkan dengan komponen-komponen lainnya. Sehingga dibutuhkan *fitting* agar pipa dapat saling terhubung dan bisa berfungsi sebagaimana mestinya.

Diocetyl phthalate (DOP) secara fisik berwujud cairan kental tidak berwarna sampai kuning terang. *Diocetyl phthalate* dengan rumus molekul $C_{24}H_{38}O_4$ memiliki berat molekul 390,564 g/mol. *Diocetyl phthalate* larut dalam etanol, aseton, dietil ester dan hidrokarbon aromatic. *Diocetyl phthalate* tidak larut dalam air dingin dan dapat bercampur dengan minyak mineral dan heksana. Kelarutan *diocetyl phthalate* dalam air 0,3 mg/L pada suhu 25°C (SNI, 1987).

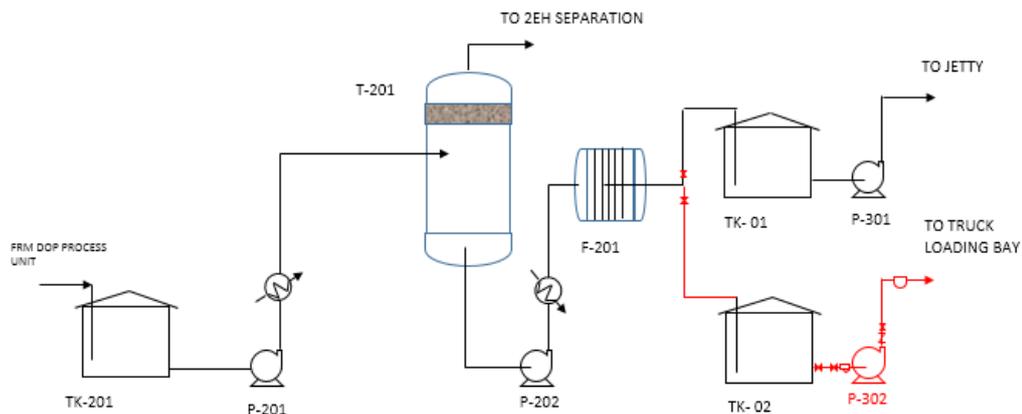
Perkembangan industri pada saat ini cukup pesat terutama subsector industry kimia, disebabkan kebutuhan bahan kimia dan barang hasil industry kimia terus meningkat. Salah satu industri kimia terpenting adalah pembuatan cairan *diocetyl phthalate*. Di bidang industri, penggunaan *diocetyl phthalate* cukup luas yaitu sebagai bahan pembantu dalam industri bahan-bahan plastic (*plasticizer*) dan juga digunakan dalam industri kulit imitasi, kabel, sol sepatu dan lain sebagainya. Selain itu *diocetyl phthalate* sebagai *plasticizer* juga digunakan untuk berbagai resin dan elastomer. *Diocetyl phthalate* dapat digunakan sebagai cairan dielektrik dan juga dapat digunakan sebagai komponen dalam bahan kemasan makanan (Kirk and Othmer, 1981).

Saat ini unit plasticizer PT. Eterindo Nusa Graha memiliki kapasitas produksi 90 MT/day, sebagian besar adalah untuk keperluan ekspor. Dengan adanya diversifikasi customer, terutama meningkatnya permintaan customer

regional, maka unit produksi plasticizer di PT. Eterindo Nusa Graha memerlukan tabahan tempat penampungan produk *dioctyl phthalate* (DOP) dan fasilitas pengisian (*loading*) ke *isotank*. Untuk memfasilitasi keperluan tersebut maka unit plasticizer memerlukan perubahan sebagai berikut:

1. Tambahkan tanki penampung produk DOP guna keperluan penjualan regional. Keperluan tanki tersebut akan menggunakan tanki (T-02/DOP) yang sudah ada di area *tank yard*.
2. Penambahan jalur pipa menuju tanki penampung T-02/DOP.
3. Penambahan jalur pipa dan pompa dari tanki T-02/DOP ke *truck loading bay*.

PROSES FLOW DIAGRAM
DOP CAP : 90 MT/DAY (4.2 M3/H)



Gambar 1. 1 Proses Flow Diagram

Penambahan jalur pipa dan penambahan pompa tersebut yang kemudian dijadikan rumusan masalah dari skripsi ini. Penambahan jalur pipa memerlukan kajian perhitungan dan perencanaan mengenai material pipa dan *fitting*, katup (*valve*) dan pompa. Dalam skripsi ini akan dibahas mengenai pemilihan jenis pipa, menentukan diameter pipa, kerugian tekanan (*head loss*), perhitungan daya pompa dan kebutuhan materialnya. Dengan mengetahui kebutuhan-kebutuhan tersebut, maka akan sangat membantu unit produksi DOP melakukan perkiraan biaya investasinya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah yang akan dikaji pada perencanaan ini adalah:

1. Apa jenis material pipa yang sesuai agar dapat mengalirkan produk *dioctyl phthalate* (DOP) dari unit produksi ke tangki T-02/DOP dan apakah pompa yang dipakai sekarang (P-211) masih mampu dapat dipergunakan untuk keperluan itu ?
2. Berapakah diameter pipa dan ketebalan dinding pipa yang sesuai untuk mengalirkan produk *dioctyl phthalate* (DOP) dari unit produksi ke tangki (T-02/DOP) ?
3. Berapakah kerugian tekanan (*head loss*) pada pipa dan berapa daya pompa yang dibutuhkan untuk mengalirkan produk *dioctyl phthalate* (DOP) dari tangki T-02/DOP ke *truck loading bay* ?
4. Berapakah total perkiraan kebutuhan material untuk merancang jalur perpipaan produk *dioctyl phthalate* (DOP) dari unit produksi ke tangki T-02/DOP dan dari tangki T-02/DOP ke *truck loading bay* ?

1.3 Batasan Masalah

Dengan mempertimbangkan kondisi yang ada di lapangan, waktu, dan sumber daya maka diperlukan batasan-batasan masalah sebagai berikut:

1. Perencanaan meliputi pemilihan jenis pipa yang sesuai dengan produk DOP, memperhitungkan diameter pipa dan ketebalannya, pemilihan pipa disesuaikan dengan ukuran nominal pipa yang banyak dijual di pasaran.
2. Perencanaan pompa meliputi daya pompa, kerugian-kerugian energi pada jalur perpipaan dan penentuan jenis pompa yang sesuai.
3. Tangki penampung T-02/DOP memakai tangki yang sudah ada sebelumnya sehingga tidak diperlukan perhitungan dan perencanaan volume dan ukuran tangki.
4. Penyangga pipa (*pipe sleeper*) akan menggunakan fasilitas yang sudah ada sehingga tidak diperlukan perencanaan dan perhitungannya, hanya akan sedikit mengevaluasi kesesuaian jarak tumpuan penyangga tersebut dengan pipa yang akan dipergunakan.
5. Pipa, sambungan pipa (*fitting*) akan mengikuti standar perpipaan yang sudah dipergunakan di area PT. Eterindo Nusa Graha.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Untuk memilih dan menentukan jenis material yang sesuai untuk pipa agar dapat mengalirkan produk *dioctyl phthalate* (DOP) dari unit produksi ke tangki T-02/DOP dan ke *truck loading bay*.
2. Untuk mengetahui dan menentukan diameter pipa dan ketebalan dinding pipa yang sesuai.
3. Untuk mengetahui kerugian tekanan (*head loss*) dan daya pompa pada jalur pipa yang direncanakan.
4. Untuk mengetahui total kebutuhan material pipa, *fitting* dan katup untuk merancang jalur perpipaan produk *dioctyl phthalate* (DOP).

1.5 Manfaat Penelitian

1. Secara Teoritis
Perencanaan ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi penulis pada khususnya, bagi para mahasiswa teknologi industri, *team maintenance* dan *engineering* PT. Eterindo Nusa Graha dan masyarakat umum yang berminat dalam hal perencanaan jalur perpipaan.
2. Secara Praktis
Perencanaan ini juga diharapkan dapat memberikan tambahan referensi yang berguna bagi penulis, para mahasiswa, *team maintenance* dan *engineering* juga *team* produksi PT. Eterindo Nusa Graha dalam hal menghitung dan menentukan jumlah material pipa dan *fitting*, *energy losses* dan pompa.