

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT. X merupakan perusahaan yang mengolah bahan baku natural gas dengan penambahan *propylene* menjadi produk berupa 2-Etil Heksanol, Normal Butane, dan Iso Butane.. Perusahaan ini memiliki kapasitas produk untuk masing-masing 2-Etil Hekasanol sebesar 135.000 MT/tahun, normal butane sebesar 150.000 MT/tahun, dan iso butane sebesar 15.000 MT/tahun. Untuk menghasilkan produk 2-EH, n-butane, dan i-butane. Untuk proses produksi, PT.X menyiapkan fasilitas berupa beberapa peralatan yang salah satunya adalah alat penukar kalor. Unit penukar kalor merupakan suatu peralatan yang digunakan untuk memindahkan panas dari suatu fluida ke fluida yang lain. Alat penukar panas atau *heat exchanger* merupakan alat yang dipakai untuk memindahkan panas dari sistem ke sistem lain tanpa adanya perpindahan massa. Secara fungsi, alat penukar panas dapat berfungsi menjadi pemanas juga menjadi pendingin. Medium pemanas yang sering dipakai merupakan fluida berupa air yang dipanaskan atau *steam* dan air biasanya menjadi media pendingin. Alat penukar kalor ini berjenis pendingin. Gas panas masuk ke dalam *tube*, kemudian di dalam alat penukar kalor terjadi proses perpindahan panas. Media air digunakan sebagai pendingin, yang mana produk yang dihasilkan berupa *steam* dan juga gas proses yang telah didinginkan (Fathuroya.V.M, 2017).

Seperti komponen atau mesin lain yang mempunyai masa pakai, hal ini berlaku juga dalam alat penukar kalor. Semakin sering alat penukar kalor digunakan, akan semakin banyak pengotor yang terbentuk dalam alat penukar kalor tersebut. Lapisan pengotor ini akan mengakibatkan penambahan tahanan *thermal* dan mengakibatkan pengurangan laju perpindahan panas dalam penukar kalor, yang pada akhirnya akan berpengaruh dalam kinerja *heat exchanger* secara khususnya. Beban dan waktu kerja yang tinggi seringkali mengakibatkan alat ini mengalami penurunan performa, hal ini bisa berakibat dalam penurunan kapasitas produksi. Mengacu dalam pernyataan diatas, dilakukan penelitian dan pengkajian serta evaluasi yang dimaksudkan agar kapasitas produksi tetap dalam kondisi terbaik. Oleh karena itu perlu dilakukan evaluasi untuk mengetahui peforma dari alat penukar kalor.

Evaluasi dapat diartikan sebagai suatu proses dalam mempertimbangkan suatu hal dengan menggunakan patokan-patokan sebagai acuan dasar yang sifatnya kualitatif. Seperti contoh, baik-tidak baik, kuat-lemah, memadai-tidak memadai, tinggi-rendah, dan lain sebagainya. Evaluasi juga dapat diartikan sebagai proses untuk menentukan sebuah hasil yang telah di capai dari beberapa kegiatan yang telah direncanakan untuk mendukung tercapainya suatu tujuan. Evaluasi dapat digunakan dalam berbagai macam hal, dan perlakuannya pula dapat menggunakan berbagai macam cara. Salah satunya pemakaian dalam analisa komputerisasi *Heat Transfer Research inc.* Perangkat ini merupakan *software* yang bisa dipakai untuk mendesain ataupun dipakai menjadi simulasi alat penukar kalor. Contohnya desain dimensi alat penukar kalor, dan pengaruh desain mekanik misalnya konfigurasi *tube*, *shell*, dan *buffle* terhadap suatu proses. Karena komponen alat penukar panas memegang peranan penting dalam operasi, maka kinerja penukar kalor tersebut wajib terus dijaga supaya tetap optimal dan berfungsi secara baik. Oleh karenanya perlu dilakukan analisa terhadap kinerja dan efektifitas penukar kalor, terutama dampak pengotoran yang terjadi didalamnya, agar selanjutnya dilakukan penilaian dampak menurut pengotoran yang sesuai (Rukajat.A, 2018).

Pada penelitian ini, dilakukan evaluasi kinerja alat penukar kalor tipe STHE (*Shell and Tube Heat Exchanger*) pada perusahaan kimia. Evaluasi yang dilakukan terkait dengan kondisi perusahaan dengan menggunakan perhitungan serta akan dilakukan simulasi dan optimalisasi desain alat penukar kalor yang dapat diaplikasikan pada PT. X dengan menggunakan analisa komputerisasi *Heat Transfer Research inc.*

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, rumusan masalah dari penelitian evaluasi kinerja alat penukar kalor tipe STHE (*Shell and Tube Heat Exchanger*) pada perusahaan kimia antara lain sebagai berikut :

1. Bagaimana tahapan dalam evaluasi alat penukar kalor ?
2. Bagaimana perbandingan antara hasil penelitian dengan kondisi di lapangan ?
3. Bagaimana cara untuk menentukan nilai faktor pengotor pada *heat exchanger* ?

4. Bagaimana desain penukar kalor yang dapat di aplikasikan pada PT.X ?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan penelitian evaluasi alat penukar kalor sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui tahapan dalam evaluasi alat penukar kalor.
2. Untuk mengetahui perbandingan antara hasil penelitian dengan kondisi di lapangan.
3. Untuk menentukan nilai faktor pengotor pada heat exchanger.
4. Untuk mengetahui desain penukar kalor pada PT. X

1.4 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dari penelitian evaluasi kinerja alat penukar kalor pada perusahaan kimia sebagai berikut :

1. Fluida panas berupa komponen syngas proses, dan fluida dingin berupa komponen air.
2. Proses penelitian menggunakan aplikasi HTRI dan perhitungan secara matematis.
3. Hasil penelitian dapat dijadikan sebagai evaluasi alat penukar kalor pada perusahaan kimia.
4. Rekomendasi yang diberikan berupa dimensi dan spesifikasi *shell and tube*