

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perpindahan panas adalah salah satu faktor yang sangat menentukan operasional suatu pabrik kimia. Perpindahan panas akan terjadi apabila ada perbedaan temperatur antara 2 bagian benda. Panas akan berpindah dari temperatur tinggi ke temperatur yang lebih rendah. Panas dapat berpindah dengan 3 cara, yaitu konduksi, konveksi, dan radiasi. Pada peristiwa konduksi, panas akan berpindah tanpa diikuti aliran medium perpindahan panas. Panas akan berpindah secara estafet dari satu partikel ke partikel yang lainnya dalam medium tersebut. Pada peristiwa konveksi, perpindahan panas terjadi karena terbawa aliran fluida. Secara termodinamika, konveksi dinyatakan sebagai aliran entalpi, bukan aliran panas. Pada peristiwa radiasi, energi berpindah melalui gelombang elektromagnetik.

Heat exchanger merupakan alat penukar kalor yang tujuan utamanya mentransferkan kalor dari satu fluida ke fluida lain. Fluida yang biasa digunakan adalah air atau gas. Proses tersebut terjadi dengan memanfaatkan proses perpindahan kalor dari fluida bersuhu tinggi menuju fluida bersuhu rendah.

Heat Exchanger banyak digunakan di banyak aplikasi keteknikan, seperti proses teknik kimia, pembangkit listrik, penyulingan minyak bumi, pendingin, industri makanan, dan sebagainya. Di antara berbagai jenis penukar panas, Heat Exchanger shell and tube memiliki cara pembuatan relatif sederhana dan pengaplikasian yang serbaguna memungkinkan untuk media gas dan cair dalam suhu dan tekanan yang bervariasi. Diketahui bahwa lebih dari 30% dari Heat Exchanger adalah dari jenis

shell and tube. (Yang, Jian-Feng, et al., 2014)

1.2. Rumusan Masalah

Pada tugas akhir ini difokuskan pada perancangan *heat exchanger* model *shell* dan *tube* dengan fluida yang digunakan pada bagian *shell* dan *tube* adalah air. Pada sisi *shell* berisi air dengan temperatur rendah dan pada sisi *tube* memiliki temperatur tinggi. Diharapkan terjadi perpindahan kalor antar fluida tersebut sehingga mampu menaikkan temperatur fluida dingin. Dalam proses pembuatan *heat exchanger* ini desain tetap mengacu pada standar internasional walaupun ada beberapa tahapan yang disesuaikan dengan kondisi yang terbatas, yaitu dalam hal biaya dan tenaga. Oleh karena itu muncul beberapa permasalahan yaitu:

1. Bagaimana proses desain sirkulasi aliran dan perlakuan fluida pada sistem *shell and tube heat exchanger*?
2. Bagaimana mekanisme kerja *shell and tube heat exchanger*?
3. Bagaimana cara menghitung luas penampang dari Heat Exchanger yang digunakan?
4. Bagaimana pengaruh perbedaan suhu pada input fluida panas dengan kalor yang dilepas dengan luas penampang yang didapatkan?