

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

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)

Jaringan penukar panas penting dalam pengoperasian pabrik pengolahan kimia. Tujuan dari jaringan ini adalah untuk memanaskan aliran dingin dengan aliran panas atau sebaliknya dengan lebih sedikit bahan utilitas yang digunakan. Jaringan ini harus diatur sedemikian rupa untuk mengurangi penggunaan energi dan biaya modal pemasangan sekecil mungkin.

Dalam merancang jaringan penukar panas, salah satu parameter penting yang perlu dipertimbangkan adalah perbedaan suhu minimum (ΔT_{min}). (ΔT_{min}) digunakan dalam perancangan jaringan penukar panas untuk menyeimbangkan perbandingan antara energi dan biaya modal. Jika (ΔT_{min}) diperkecil maka akan meminimalisir biaya operasi tetapi biaya pemasangan lebih besar, sebaliknya jika (ΔT_{min}) diperbesar maka biaya operasi akan lebih besar tetapi biaya pemasangan dapat di minimalisir. (Abu Bakar, H. Suraya, et al., 2015)

Didalam kerja dari Heat Exchanger terdapat 2 jenis input fluida yaitu fluida panas yang mempunyai suhu yang lebih tinggi dan fluida dingin yang mempunyai suhu yang lebih kecil. Perbedaan suhu fluida yang masuk ini tentu dapat mempengaruhi kalor yang dilepas yang terjadi. Selain itu juga berpengaruh pada efisiensi daripada alat penukar panas yang digunakan.

1.2. Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dari proses perpindahan panas melalui alat heat exchanger jenis shell and tube adalah pengaruh kecepatan aliran terhadap efektivitas heat exchanger jenis shell and tube, dengan variabel yang telah diteliti sebelumnya oleh (*Ekadewi Anggraini Handoyo*). Variabel yang digunakan adalah fluida gas (udara) dengan suhu dingin yang masuk sebesar 27°C dan suhu panas yang masuk sebesar 165°C .

Adapun perbedaan penelitian akan kami lakukan dengan penelitian sebelumnya adalah terletak pada bahan baku yang di gunakan dan variabelnya. Dalam praktikum yang akan kami lakukan menggunakan variable fluida cair (air) dengan empat kali percobaan masing – masing pada suhu dingin dan suhu panas yang masuk sebesar $(29 \text{ dan } 50)^{\circ}\text{C}$. Bukaan valve yang digunakan adalah $1/4$, $1/2$, $3/4$, *full open*.

- a. Bagaimana cara melakukan perpindahan panas dengan menggunakan Heat Exchanger?
- b. Bagaimana pengaruh perubahan kecepatan aliran terhadap koefisien overall perpindahan panas yang terjadi?