

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Heat Exchanger atau alat penukar kalor merupakan peralatan yang digunakan untuk perpindahan panas antara dua atau lebih fluida.. Banyak jenis *heat exchanger* yang dibuat dan digunakan dalam pusat pembangkit tenaga, unit pendingin, unit pengkondisi udara, proses di industri, sistem turbin gas, dll. Dalam *heat exchanger* tidak terjadi pencampuran. Dalam radiator mobil misalnya, panas berpindah dari air yang panas yang mengalir dalam pipa radiator ke udara yang mengalir dengan bantuan fan.

Heat Exchanger memiliki banyak jenis, baik berdasarkan proses perpindahan kalor, berdasarkan konstruksi maupun berdasarkan jenis alirannya. Menurut Cengel (1997), hampir pada semua *heat exchanger*, perpindahan panas didominasi oleh konveksi dan konduksi dari fluida panas ke fluida dingin, dimana keduanya dipisahkan oleh dinding.

Sebagai alat untuk penukaran panas dari fluida dengan temperatur tinggi ke fluida dengan temperatur rendah, ataupun sebaliknya, suatu *heat exchanger* diharapkan mempunyai efektivitas yang tinggi. Secara teoritis kenaikan kecepatan aliran akan menaikkan efektivitas. Namun, hal ini membuat waktu kontak menjadi singkat. Berdasarkan dari kondisi tersebut, disusun hipotesa bahwa kenaikan kecepatan aliran akan meningkatkan efektivitas suatu *heat exchanger* hingga pada suatu harga tertentu, dan kemudian efektivitas tidak naik lagi melainkan turun. Pada

penelitian ini akan dilihat bagaimana pengaruh kenaikan kecepatan aliran terhadap efektivitas *heat exchanger*.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh dari laju alir fluida terhadap efektivitas dari *heat exchanger*, dimana prinsip penelitian tersebut berdasarkan pada penelitian sebelumnya yang diteliti oleh (Ekadewi Anggraini Handoyo) pada jurnalnya yang berjudul 'Pengaruh Kecepatan Aliran terhadap Efektivitas *Shell and tube Heat Exchanger*'.

Adapun perbedaan penelitian yang akan kami lakukan dengan penelitian pada jurnal adalah terletak pada fluida yang digunakan dan variabelnya. Penelitian yang kami lakukan menggunakan fluida air yaitu air panas yang akan dilewatkan di *shell* dan air dingin dilewatkan *tube*, sedangkan pada jurnal menggunakan udara panas dan udara dingin yang pada percobaan pertama udara panas dilewatkan *shell* dan udara dingin dilewatkan *tube* serta pada percobaan kedua udara dingin dilewatkan *shell* dan udara panas dilewatkan *tube*. Variabel pada jurnal yaitu $T_{h_{in}}$ sebesar 165°C dan $T_{c_{in}}$ sebesar 27°C . Sedangkan pada penelitian yang akan kami lakukan menggunakan variabel $T_{h_{in}}$ pada percobaan I sebesar 55°C , percobaan II 50°C , percobaan III 45°C dan $T_{c_{in}}$ pada percobaan I sebesar 29°C , percobaan II 27°C , percobaan III 25°C . Adapula yang membedakan penelitian ini dengan jurnal adalah menggunakan variabel tetap bukaan valve sebesar $\frac{1}{2}$, sedangkan di jurnal belum meneliti hal tersebut.

Adapun permasalahan yang akan dibahas yaitu:

- Bagaimana pengaruh antara kecepatan aliran terhadap perpindahan panas yang ada didalam *heat exchanger*?
- Bagaimana pengaruh dari bukaan valve $\frac{1}{2}$ bila dibandingkan dengan penelitian yang lain?