

## **BAB VII**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **7.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pengujian unjuk kerja heat exchanger dengan variasi bukaan valve dan suhu panas yang masuk, dapat ditarik kesimpulan:

1. Proses perpindahan panas yang terjadi pada heat exchanger meliputi:
  - Konveksi pada sisi shell
  - Konduksi dari dinding luar ke dinding dalam tube
  - Konveksi pada sisi tube
2. Dari perhitungan laju perpindahan panas dapat dilihat bahwa dengan laju alir yang berbeda maka akan berpengaruh pada laju perpindahan panas yang didapat. Dari praktikum didapat laju alir secara berurut 99,2 lt/mnt, 69,4 lt/mnt, 41,85 lt/mnt, 16,45 lt/mnt. Sedangkan laju perpindahan panas yang didapat dari perhitungan secara berurut 146338,3724 Btu/jam, 134800,8976 Btu/jam, 123240,7754 Btu/jam, 101137,4897 Btu/jam. Dari tabel perhitungan didapat bahwa semakin besar laju alir fluida maka semakin besar pula laju perpindahan panas yang terjadi.
3. Faktor yang mempengaruhi kinerja heat exchanger shell and tube meliputi:
  - Desain heat exchanger.
  - Laju alir massa fluida.
  - Nilai Konduktifitas bahan heat exchanger.
  - Kerapatan isolasi dan seal.
  - Suhu lingkungan sekitar.

## 7.2 Saran

Berdasarkan performa heat exchanger, ada beberapa saran yang dapat diberikan untuk meningkatkan kinerja heat exchanger tersebut.

1. Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan performa dari heat exchanger yaitu dengan penggantian bahan. Bahan shell dapat diganti dengan stainless steel yang dilapisi isolator sedangkan bahan tube diganti dengan tembaga. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan nilai koefisien perpindahan kalor.
2. Untuk seal pemisah antara sisi masuk tube dan sisi keluar shell dibuat lebih rapat, serta diganti dengan bahan yang tahan terhadap tekanan dan suhu tinggi.
3. Penggantian sensor suhu yang ada dengan sensor suhu yang memiliki ketelitian tinggi.
4. Untuk menjaga kestabilan kinerja heat exchanger, fluida didalam shell dan tube dikeluarkan setelah heat exchanger selesai digunakan. Dan juga pembersihan heat exchanger secara rutin harus dilakukan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Chemipul.Heat Exchanger.2015.<http://chemicalengineeringnow.blogspot.co.id/2015/03/heat-exchanger-alat-penukar-panas.html>
- J.P. Holman .,2002,"*Heat Transfer, 9th edition*",New York : Mc Graw-Hill Companies.
- Kern, Donald. Q.,1965, "Process Heat Transfer", New York : Mc Graw-Hi Book Company.
- Putra, Nandy.2005. *Pengukuran Koefisien Perpindahan Kalor Konveksi Fluida Air Bersuspensi Nano Partikel(Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) pada Fintube Heat Exchanger.*
- Trisnandi Putra, Wawan.2015.*Analisa Laju Perpindahan Panas Counter Flow Heat Exchanger Skala Laboratorium dengan Aliran berulir.*
- Sari, Pragasti.Penukar Panas.2008.[https://www.academia.edu/10202009/1\\_07\\_penukar\\_panas?auto=download](https://www.academia.edu/10202009/1_07_penukar_panas?auto=download)
- Septiani, Mimin.Heat Exchanger.2012.<http://mhimns.blogspot.co.id/2012/11/heat-exchanger.html>
- Sriwulandari.Alat Penukar Kalor Heat Exchanger. 2015.<http://sriwulandaritermodinamika.blogspot.co.id/2015/03/alat-penukar-kalor-heat-exchanger.html>
- Syaichurrozi, Iqbal.2014. *Kajian Performa Alat Penukar Panas Plate and Frame : Pengaruh Laju Alir Massa, Temperatur Umpan dan Arah Aliran Terhadap Koefisien Perpindahan Panas Menyeluruh.*
- Titahelu,Nicolas.2010. *Analisis Pengaruh Kecepatan Fluida Panas Aliran Searah Terhadap Karakteristik Heat Exchanger Shell And Tube.*
- Wafi, Ahmad.Rancang Bangun Heat Exchanger.2011.<https://core.ac.uk/download/files/379/11735229.pdf>