

BAB V

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Dari pembahasan diatas maka dapat disimpulkan:

1. Alat penukar kalor yang dibuat berjenis *shell and tube* dengan tipe *1pass shell-2pass tube* dengan ukuran panjang *tube* 1.5 m, diameter *tube* 19.05 mm, *tube pitch* 25.4 mm dan diameter *shell* 10 inc. Material *tube* yang digunakan adalah stainless steel 304, sedangkan material *shell* yang digunakan adalah besi.
2. Performa *heat exchanger* yang dibuat memiliki koefisien perpindahan kalor sebesar 134.897 W/m²°C dan efektifitas *heat exchanger* sebesar 64.61%. Pada sistem tertutup maupun sistem terbuka, semakin besar debit air dingin nilai koefisien perpindahan kalor teoritis (U_{teoritis}) dan nilai koefisien perpindahan kalor aktual (U_{aktual}) semakin meningkat dan nilai koefisien perpindahan kalor teoritis (U_{teoritis}) selalu lebih besar daripada nilai koefisien perpindahan kalor aktual (U_{aktual}). Faktor terbesar yang mempengaruhi perhitungan nilai U_{aktual} adalah nilai F , q , dan ΔT_{lm} . sedangkan, faktor terbesar yang mempengaruhi perhitungan nilai U_{teoritis} adalah tahanan termal total (R_{total}).
3. Dalam pengambilan data, *heat exchanger* harus dalam keadaan benar-benar *steady* karena kenaikan suhu fluida pada T_2 , T_3 , dan T_4 akan berpengaruh terhadap hasil perhitungan efektifitas aktual. Sedangkan, efektifitas teoritis semakin besar debit air dingin maka nilai efektifitas

akan semakin meningkat. Adapun hasil yang didapat pada saat sistem tertutup adalah nilai efektifitas aktual yang lebih besar daripada efektifitas teoritis membuat hasil pada sistem tertutup tidak rasional karena suhu air pendingin dipakai berulang-ulang menyebabkan suhu T_3 semakin lama semakin meningkat sehingga jarang ditemui *heat exchanger* sistem tertutup pada dunia industri. Sedangkan untuk sistem terbuka hasil yang didapat lebih rasional karena efektifitas aktual tidak melebihi efektifitas teoritis yang disebabkan suhu air pendingin selalu diganti menyebabkan suhu T_3 lebih stabil sehingga dapat berpengaruh pada suhu T_2 dan T_4 , sehingga banyak ditemui *heat exchanger* dengan sistem terbuka pada dunia industri. Kesulitan yang terjadi pada saat pengambilan data sistem terbuka adalah menjaga kestabilan suhu air dingin pada saat menggunakan air (PDAM), agar suhu air dingin yang masuk selalu konstan sehingga akan berpengaruh terhadap nilai T_2 dan T_4 .

5.2 Saran

1. Pada saat praktikum menggunakan alat *heat exchanger* tidak dianjurkan menyentuh bagian *water heater* dan *shell and tube* pada saat alat ini beroperasi karena panas yang dihasilkan dari bagian tersebut.
2. Tidak dianjurkan menyentuh bagian-bagian dari seluruh alat *heat exchanger* pada saat tangan dalam keadaan basah karena dapat tersengat aliran listrik.

3. Karena keterbatasan sumber air di kampus, disarankan untuk mengisi air pada *reservoir shell and tube* sehari sebelum praktikum.