

ABSTRAK

Industri banyak membutuhkan berbagai macam mesin untuk memproduksi barang, dalam pengoperasiannya mesin-mesin akan menghasilkan berbagai macam perubahan energi baik energi termis sampai energi mekanis. Pengoperasian mesin yang secara terus menerus akan meningkatkan temperatur kerja dalam mesin, jika peningkatan temperatur yang semakin tinggi tidak dikontrol maka mesin akan over heating dan mesin akan rusak. Cara mencegah agar mesin tidak over heating adalah dengan menggunakan sistem pendinginan. Sistem pendinginan ini digunakan untuk menjamin agar mesin bekerja dengan baik dan untuk memperpanjang usia mesin. Sistem pendingin ini bisa berupa Heat Exchanger. Heat Exchanger adalah alat yang memfasilitasi perpindahan panas dari dua fluida yang berbeda temperaturnya, panas akan berpindah dari fluida panas ke fluida yang dingin. Perpindahan panasnya dapat terjadi secara langsung (kedua fluida mengalami pengontakan) atau (tidak langsung dibatasi oleh dinding penyekat/ pemisah). Fluida yang mengalami pertukaran panas dapat berupa fasa cair-cair, cair-gas, dan gas-gas.

Perancangan ini bertujuan untuk merancang heat exchanger yang efektif dan efisien. Perancangan ini menggunakan metode Logaritmik Mean Temperatur Difference (LMTD) dan untuk menghitung efektifitasnya menggunakan metode Number Transfer Unit (NTU). Disini juga dihitung tentang pengaruh fouling terhadap koefisien perpindahan panas global dan terjadinya penurunan tekanan pada heat exchanger.

Dari hasil perancangan menunjukkan bahwa aliran fluida yang terjadi pada heat exchanger adalah aliran turbulen ditunjukkan dengan nilai dari bilangan Reynolds yang besarnya lebih dari 4000 ($Re > 4000$), yaitu sebesar 7457 pada Tube dan 422300 pada Shell. Keuntungan dari aliran turbulen adalah proses perpindahan panas dari fluida panas ke fluida dinginnya lebih lebih cepat, hal ini dapat dilihat dari koefisien perpindahan panas global yang besar, yaitu sebesar $828,5 \text{ m}^{20}\text{C/W}$, Jika diperhitungkan faktor foulingnya maka koefisien perpindahan panas globalnya sebesar $U = 714 \text{ m}^{20}\text{C/W}$. Terjadi penurunan tekanan Fluida akibat gesekan dengan pipa sebesar $\Delta P = 3,33 \times 10^{-4} \text{ Pa}$ dan pengaruh perubahan aliran fluida sebesar $\Delta P = 381,24 \text{ Pa}$ pada bagian tube dan Terjadi penurunan tekanan Fluida akibat gesekan dengan pipa sebesar $\Delta P = 1,36 \times 10^{-4} \text{ Pa}$ dan pengaruh perubahan aliran fluida sebesar $\Delta P = 212,1 \text{ Pa}$ pada bagian Shell.

Kata kunci : Perancangan, Heat Exchanger, LMTD