

ABSTRAK

Lube oil cooler merupakan salah satu peralatan pada sistem pelumasan PLTGU. *Lube oil cooler* berfungsi menjaga temperatur oli pelumas pada temperatur normal. Pada PLTGU terjadi temperatur keluaran dari *Heat Exchanger* sebesar 47°C , sedangkan temperatur yang dianjurkan lebih rendah yaitu $\pm 40^{\circ}\text{C}$, terjadi selisih temperatur dengan keadaan aktual di lapangan sebesar 7°C . Temperatur di jaga pada temperatur normal agar mencegah kerusakan pada *bearing* dan *overheat* pada turbin. Jika temperatur melewati batas yang dianjurkan akan mengakibatkan Turbin Uap mengalami panas berlebih (*overheat*) sehingga energi akan terbuang menjadi energi panas dan Turbin akan *shut down*. Untuk menjaga temperatur *lube oil* dipilih jenis *heat exchanger* tipe *fin & tube* dengan aliran *crossflow*. Rancangan *lube oil cooler* di mulai dengan menentukan parameter awal rancangan untuk fluida pendingin dan oli pelumas seperti temperatur, panas spesifik, laju alir massa, viskositas, densitas, konduktivitas termal. Selanjutnya dilakukan perhitungan menggunakan persamaan-persamaan umum dan sesuai standar, simulasi menggunakan *software Aspen Hysys V11* dan melakukan analisa terhadap hasil rancangan. Dari perhitungan di dapatkan dimensi *lube oil cooler* dengan diameter luar 0,038 m, diameter dalam 0,035 m, 18 BWG, panjang pipa 4,49 m, jumlah baris pipa 161 buah, jumlah pipa per baris 13 buah dengan bentuk *triangular* dan jumlah sirip 2 buah. Standar dari perancangan *lube oil cooler* adalah nilai penurunan tekanan $\leq 0,68$ bar, di mana nilai penurunan tekanan pada sisi *duct* 0,075 bar dan sisi *tube* 0,574 bar. Untuk simulasi menggunakan *software Aspen Hysys V11* tidak terjadi eror pada perancangan dibuktikan dengan aliran material yang berwarna biru dan aliran energi yang berwarna merah. Dan efektivitas yang di hasilkan sebesar 74,9 %.

Kata Kunci: *Lube oil cooler*, sistem pelumasan, *fin & tube*, *Aspen Hysys V11*, *Heat Exchanger*

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**DESIGN OF LUBE OIL COOLER TYPE FIN & TUBE HEAT EXCHANGER IN
THE LUBRICATION PROCESS USING THE NUMBER TRANSFER OF UNIT
(NTU) METHOD**

ABSTRACT

The lube oil cooler is one of the tools in the PLTGU lubrication system. The lube oil cooler functions to keep the lubricating oil temperature in the turbine at a normal temperature, namely ± 40 C. The temperature is maintained at normal temperatures to prevent damage to the bearings and overheating of the turbine. An overheated turbine will waste energy into heat energi. To maintain the temperature of the lube oil, a fin & tube type heat exchanger with crossflow flow was chosen. The design of the lube oil cooler begins by determining the initial design parameters for the cooling fluid and lubricating oil such as temperature, specific heat, mass flow rate, viscosity, density, and thermal conductivity. Furthermore, calculations are carried out using general equations and according to standards, simulation using Aspen Hysys V11 software and analyzing the design results. From calculaion we get dimention of the lube oil cooler with an outside diameter 0,038 m, an inside diameter of 0,035 m, 18 BWG, a pipe length of 4,49 m, a number of 161 pipes, a number pipes per line 13 pieces with triangular shape and the number of pipes per row fins 2 pieces. The standard of lube oil cooler design is the value of pressure drop $\leq 0,68$ bar, where the value of pressure drop on the duct side is 0,0075 bar and the tube side is 0.574 bar. For the simulation using aspen hysys V11, there is no error in the design as evidenced by the blue material flow and red energi flow. And the resulting effectiveness is 74.9 %.

Keywords: Lube oil cooler, lubrication system, fin & tube, aspen hysys V11,

MERCU BUANA