

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan analisis pada kondensor Unit 2 di PLTU PT MSW Tabalong, dapat disimpulkan hal-hal berikut:

1. Laju perpindahan panas total dari seluruh zona kondensor (*desuperheating*, *condensing*, dan *subcooling*) sebesar 31.093.053,35 Watt (31,09 MW). Nilai ini menunjukkan bahwa sebagian besar perpindahan panas terjadi di zona *condensing*, yang sesuai dengan fungsi utama kondensor.
2. Koefisien perpindahan panas total (U_{total}) pada kondensor adalah sebesar 1553,66 W/m²·K, yang merupakan hasil akumulasi dari masing-masing zona. Ini menunjukkan kemampuan kondensor dalam memindahkan panas dari uap ke air pendingin dengan baik.
3. Dengan koreksi faktor aliran silang (cross flow) sebesar 0,985, diperoleh ΔT_{LM} untuk zona *desuperheating* sebesar 11,85 K, zona *condensing* 26,32 K, dan zona *subcooling* 16,22 K. Perbedaan temperatur ini mencerminkan tingkat efisiensi perpindahan panas di tiap zona kerja kondensor.
4. Berdasarkan pendekatan *NTU-Effectiveness*, diperoleh nilai NTU sebesar 49814,49 dengan nilai efektivitas (ϵ) sebesar 0,4589 atau 45,89%. Meskipun luas permukaan perpindahan panas sangat mencukupi, efektivitas kondensor masih dapat ditingkatkan melalui optimasi desain atau kondisi operasi.
5. Aliran di dalam tube bersifat turbulen dengan Reynold Number sebesar 25.543, sedangkan aliran di zona *subcooling* bersifat laminar ($Re = 4,93$). Koefisien konveksi dalam *tube* sebesar 4209,97 W/m²·K, sedangkan di luar *tube* (*shell side*) pada zona *condensing* sebesar 4476,67 W/m²·K.

5.2. Saran

1. Sebagai upaya untuk meningkatkan performa kondensor, disarankan kepada PT MSW untuk melakukan evaluasi berkala terhadap kondisi operasional, terutama dalam hal pengaturan debit air pendingin dan menjaga kebersihan permukaan tube. Hal ini bertujuan untuk mencegah terbentuknya fouling yang dapat menurunkan efisiensi perpindahan panas

2. PT MSW juga perlu menjadwalkan kegiatan maintenance rutin terhadap sistem kondensasi, termasuk inspeksi dan chemical cleaning tube kondensor. Perawatan ini penting untuk memastikan koefisien perpindahan panas tetap tinggi dalam jangka panjang.
3. Selain itu, perusahaan disarankan untuk meningkatkan sistem monitoring data aktual secara real-time, terutama suhu, tekanan vakum, dan laju aliran massa uap dan air pendingin. Hal ini akan membantu deteksi dini terhadap potensi gangguan atau penurunan performa sistem.
4. Terakhir, PT MSW dapat mempertimbangkan untuk melakukan studi rekayasa lanjutan, seperti evaluasi ulang desain kondensor, penggunaan material tube yang memiliki konduktivitas termal lebih tinggi, atau perubahan konfigurasi susunan tube, guna meningkatkan efektivitas perpindahan panas secara keseluruhan.