

BAB V

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Dalam penelitian ini, sistem AC-ORC terintegrasi dianalisis untuk pemanfaatan kembali limbah panas. Secara total, 36 kombinasi fluida kerja terbentuk dan kinerja sistem dengan kombinasi ini dianalisis dan dibandingkan. Berdasarkan analisis termodinamika (analisis energi dan eksergi), dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Untuk pemulihan panas limbah, dari segi performansi sistem, fluida kerja yang optimal untuk sistem ORC adalah R141b. Performa sistem AC-ORC terintegrasi sangat bergantung pada performa awal sistem AC. Sistem AC dengan kinerja yang lebih baik menghasilkan performa keseluruhan yang lebih baik bila dikombinasikan dengan sistem ORC. R600a dipilih sebagai fluida kerja untuk sistem AC.
2. Dari analisis grafik performa energi dengan memvariasikan suhu chilled water, dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi suhu chilled water (dari 10°C hingga 20°C), maka COP Kombinasi (Coefficient of Performance) meningkat dari 3,329 menjadi 4,728, namun W_{Turb} (daya turbin) menurun dari 1,531 kW menjadi 1,427 kW. Namun, jika suhu kondensor AC dinaikkan (variasi dari 45°C hingga 60°C), COP Kombinasi menurun dari 3,961 menjadi 2,839, dan W_{Turb} meningkat dari 0,9443 kW menjadi 2,68 kW. Begitu pula dengan peningkatan suhu kondensor ORC (dari 30°C hingga 40°C), COP Kombinasi menurun dari 3,746 menjadi 3,377, dan W_{Turb} menurun dari 2,043 kW menjadi 0,962 kW.
3. Berdasarkan hasil analisis exergy variasi suhu *chilled water*, kondensor AC, dan kondensor ORC, dapat disimpulkan bahwa peningkatan suhu *chilled water* menyebabkan peningkatan efisiensi eksergi untuk sistem AC-ORC terintegrasi (dari 30,34% menjadi 24,9%), dan mengurangi kerusakan eksergi keseluruhan (dari 1,89 kW menjadi 2,744 kW). Namun, peningkatan suhu kondensor AC menyebabkan penurunan efisiensi eksergi (dari 32,97%

menjadi 23,63%), dan meningkatkan kerusakan eksergi (dari 1,004 kW menjadi 4,623 kW). Peningkatan suhu kondensor ORC menyebabkan penurunan efisiensi eksergi (dari 31,17% menjadi 28,11%) dan juga mengurangi kerusakan eksergi (dari 1,551 kW menjadi 2,557 kW).

5.2 Saran

Dalam penelitian ini simulasi menggunakan *Software Engineering Equation Solver* (EES) menggunakan sistem AC-ORC secara umum. Peneliti berharap untuk penelitian selanjutnya dapat melakukan penelitian AC-ORC dengan menggunakan software dan metode penelitian yang berbeda dan pemilihan sistem yang lebih spesifik.