

BAB V

KESIMPULAN DAN PENUTUP

5.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, perancangan, pengujian, dan analisa yang telah dilakukan terhadap sistem *organic rankine cycle* (ORC) berkapasitas 0,5 KW, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Desain sistem Organic Rankine Cycle berkapasitas 0,5 kW berhasil dirancang dan direalisasikan dalam skala laboratorium dengan komponen utama berupa Evaporator (evaporator), turbin/expander, kondensor, kompresor, generator, serta sistem instrumentasi berbasis software Autonics. Fluida kerja yang digunakan adalah refrigeran R-32 yang memiliki titik didih rendah sehingga sesuai untuk pemanfaatan sumber panas bertemperatur rendah.
2. Performa siklus termodinamika Organic Rankine Cycle menunjukkan bahwa sistem mampu bekerja sesuai prinsip siklus ORC, yaitu proses pemanasan, ekspansi, kondensasi, dan kompresi dalam siklus tertutup. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa tekanan dan temperatur fluida kerja memberikan pengaruh yang signifikan terhadap putaran turbin dan daya keluaran generator. Semakin tinggi energi panas yang diterima fluida kerja, semakin besar kemampuan sistem dalam menghasilkan energi mekanik dan energi listrik.
3. Efisiensi termal sistem Organic Rankine Cycle menunjukkan bahwa sistem mampu mengonversi energi panas menjadi energi listrik. Namun demikian, nilai efisiensi yang diperoleh masih dipengaruhi oleh rugi-rugi panas pada komponen, penurunan tekanan fluida, serta keterbatasan kinerja turbin dan generator. Oleh karena itu, performa sistem masih dapat ditingkatkan melalui optimasi parameter operasi, peningkatan kualitas komponen, serta pengembangan desain sistem yang lebih baik.

5.2 SARAN

Adapun saran yang dapat diberikan untuk pengembangan penelitian selanjutnya adalah:

1. Perlu dilakukan pengembangan desain sistem agar efisiensi termal meningkat, seperti optimasi tekanan dan temperatur operasi.
2. Menggunakan turbin atau *expander* dengan efisiensi yang lebih tinggi agar daya keluaran generator dapat meningkat.
3. Melakukan pengujian dengan variasi fluida kerja lain selain R-32 untuk membandingkan performa sistem *organic rankine cycle*.
4. Menambahkan sistem isolasi panas pada pipa dan komponen untuk meminimalkan kehilangan energi panas.

