

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

1.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian model mesin panas Stirling kuantum pada potensial kubik, studi ini menganalisis perbedaan performa antara sistem 1D dan 3D. Menganalisa dampak kebocoran panas dan regenerasi tidak sempurna. Kesimpulan yang diperoleh adalah:

1. Nilai efisiensi mesin pada model 3D menunjukkan lebih tinggi dibandingkan model 1D
2. Nilai efisiensi mesin Stirling kuantum dipengaruhi kebocoran panas dan ketidaksempurnaan proses regenerasi. Efisiensi maksimum yang dicapai model mesin dengan kebocoran panas dan ketidaksempurnaan proses regenerasi tidak akan lebih tinggi dibandingkan dengan model mesin pada saat kondisi ideal.
3. Mesin panas Stirling kuantum menunjukkan daya optimum ketika suhu reservoir dingin T_l diperbesar dan suhu reservoir panas T_h diperkecil.
4. Daya maksimum dapat tercapai pada saat mesin beroperasi dengan lambat hal ini menunjukkan sistem menjadi lebih stabil dan mendekati kondisi kuasistatik.
5. Kebocoran panas dan regenerasi tidak sempurna menurunkan daya mesin Stirling kuantum. Pada rasio volume tinggi, daya turun hingga nol, terutama dengan kebocoran panas.
6. Irreversibilitas mesin Stirling kuantum bergantung pada nilai rasio kompresi r . Ketika r meningkat nilai $\oint \frac{dQ}{E}$ berkurang secara signifikan dan menjadi lebih negative, menandakan bahwa siklus pada sistem ini adalah irreversibel.

1.2 Saran

Peninjauan lanjutan terhadap model matematis mesin diperlukan untuk memastikan model sebagai dasar pengembangan mesin panas Stirling kuantum.

Sistem kuantum bergantung waktu perlu diperhitungkan untuk mengidentifikasi pengaruh kebocoran panas seiring berjalannya waktu. Kajian terhadap penggunaan zat kerja alternatif, seperti partikel Boson, juga diperlukan sebagai pembanding untuk mengevaluasi daya maksimum yang dapat dicapai oleh mesin panas Stirling kuantum.

