

INTISARI

Indonesia yang merupakan negara kepulauan dengan potensi energi terbarukan yang besar salah satunya panas bumi. Dibutuhkan suatu sistem yang bisa memaksimalkan penggunaan energi dari panas bumi tersebut. Penggunaan ORC (*Organic Rankine Cycle*) sebagai sistem yang mampu memproses dan memanfaatkan energi dari panas bumi tersebut. Kemudian dalam sistem ORC terdapat komponen *twin screw expander*, dengan dengan *twin screw expander* energi yang sebelumnya berupa kalor yang berasal dari panas bumi dapat diubah menjadi energi gerak dan kemudian menghasilkan listrik. Penulis merancang sebuah *twin screw expander* dengan target daya output sebesar 5 kW. Penelitian yang dilakukan penulis mengkonfirmasi bahwa rancangan *twin screw expander* tersebut mampu memenuhi target keluaran daya 5 kW dengan efisiensi total 62%, berada dalam range optimal 55-70%. Model 3D dan gambar teknik komponen telah berhasil dibentuk menggunakan Autodesk Inventor. Rekomendasi penelitian lanjutan mencakup validasi melalui simulasi CFD dengan ANSYS, analisis struktur untuk evaluasi defleksi rotor, dan pengujian eksperimental pada prototipe untuk memastikan keandalan operasional dalam sistem ORC skala kecil hingga menengah di Indonesia.

Kata Kunci : Panas Bumi, *Organic Rankine Cycle*, *Twin Screw Expander*, efisiensi, Model 3D.

ABSTRACT

Indonesia, as an archipelagic country with vast renewable energy potential, including one of its key resources: geothermal energy. A system is needed to maximize the utilization of this geothermal energy. The Organic Rankine Cycle (ORC) is employed as a system capable of processing and harnessing energy from that geothermal source. Within the ORC system, the twin screw expander serves as a key component; using the twin screw expander, the energy—previously in the form of heat from geothermal sources—can be converted into mechanical energy and subsequently generate electricity. The author designed a twin screw expander targeting an output power of 5 kW. The research conducted by the author confirms that the twin screw expander design can meet the 5 kW output power target with a total efficiency of 62%, which falls within the optimal range of 55-70%. 3D models and technical drawings of the components have been successfully created using Autodesk Inventor. Recommendations for future research include validation through CFD simulation with ANSYS, structural analysis to evaluate rotor deflection, and experimental testing on prototypes to ensure operational reliability in small- to medium-scale ORC systems in Indonesia.

Keywords: Geothermal Energy, Organic Rankine Cycle, Twin Screw Expander, Efficiency, 3D Model.