

Rancang bangun awal potensi solar dish stirling engine sebagai alternatif pembangkit listrik skala kecil = First design of solar dish stirling's potentials as an alternative small-scale power plant

Afif Abdurrahman Hilmi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20516214&lokasi=lokal>

Abstrak

Penggunaan teknologi yang semakin luas di kalangan masyarakat membuat kebutuhan akan energi listrik semakin meningkat pula. Sumber daya terbarukan adalah sumber daya yang masih dapat dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan listrik di Indonesia, salah satunya adalah energi matahari yang memiliki potensi sebesar 207,8 GWp di Indonesia sendiri. Solar Dish Stirling adalah suatu terobosan baru yang memanfaatkan energi matahari yang terkonsentrasi untuk menggerakkan mesin konversi energi berupa mesin Stirling. Pada penelitian ini, prototipe mesin Stirling dan parabolic dish concentrator dibuat.

Parameter-parameter yang diamati ditangkap sensor-sensor berupa suhu. Data diambil setiap 1 jam dalam sehari di daerah UI Depok mulai dari jam 10 sampai jam 3 sore. Efisiensi dan daya output dari sistem dihitung menggunakan model termodinamika. Hasil dari eksperimen menunjukkan perubahan tekanan dan daya output yang dihasilkan mesin per jamnya. Optimasi juga dilakukan menggunakan perangkat lunak excel dengan variasi variabel tekanan awal fluida atau charged pressure dan perbedaan fluida kerja dengan data suhu maksimum dan minimum dari pengamatan sebagai perbandingan hasil penelitian. Kesimpulan dari penelitian ini, kenaikan suhu absorber dapat menurunkan efisiensi absorber akibat naiknya heat losses pada permukaan absorber. Akan tetapi, kenaikan suhu absorber dapat meningkatkan suhu panas pada bagian mesin Stirling sehingga meningkatkan efisiensi termal dan daya output mesin Stirling.

.....The increasingly widespread use of technology in the community makes the need for electrical energy also increasing. Renewable resources are resources that can still be developed to meet electricity needs in Indonesia, one of which is solar energy which has a potential of 207.8 GWp in Indonesia itself. Solar Dish Stirling is a new breakthrough that utilizes concentrated solar energy to drive an energy conversion engine in the form of a Stirling engine. In this research, prototype Stirling engine and parabolic dish concentrator were made. The observed parameters are captured by sensors in the form of temperature. Data is taken every 1 hour a day in the UI Depok area from 10 am to 3 pm. The efficiency and output power of the system are calculated using a thermodynamic model. The results of the experiment show changes in pressure and output power produced by the engine per hour. Optimization is also carried out using excel software with variations in the initial fluid pressure variable or charged pressure and differences in working fluid with maximum and minimum temperature data from observations as a comparison of research results. The conclusion of this study, the increase in the temperature of the absorber can reduce the efficiency of the absorber due to the increase in heat losses on the surface of the absorber. However, an increase in the absorber temperature can increase the heat temperature of the Stirling engine, thereby increasing the thermal efficiency and output power of the Stirling engine.