

ABSTRAK

Renewable energy sources is a solution of alternative energy to overcome the electricity crisis in Indonesia. Hybrid Power Plant at Baru Pandansimo beach, Bantul, Yogyakarta, is the pilot project of Hybrid energy based on potentials of solar energy and wind power which used as models in the development of renewable energy in integrated manner through Regional Innovation System, Performance of a hybrid power system can be evaluated from reliability system and economic aspects. In general, integration on Hybrid Power Plant system is multivariable system, so to model the hybrid system, a 2.68 version of HOMER (Hybrid Optimization Model For Electric Renewables) software is needed. This software optimizes the design of Hybrid Power Plant system based on the lowest NPC value with estimated measurements or system capacity and costs as outputs. Pandansimo Hybrid Power Plant system configuration consists of PLTS and PLTB.

The analysis of Pandansimo Hybrid Power Plant system is done through two systems modeling Off-Grid and On-Grid. First, the results of the analysis indicate that the Hybrid Power Plant system is feasible in meeting the needs of users of electrical energy based on the total net present value (NPC) of U.S \$ 307,302, generating cost (COE) of U.S. \$ 0.872 per kWh, electricity production capacity of 121,239 kWh per year, and the excess of electricity during the year amounted to 94.705 kWh. Second, the configuration of Hybrid Power Plant system On Grid can improve the effectiveness of Pandansimo Hybrid Power Plant in the utilization of renewable energy sources as to reduce the NPC to U.S. \$ 253.850. at a cost of U.S. \$ 0.702 COE. The ability of selling electricity at 94.705 kWh per year. Configuration system to grid can also reduce network's CO₂ emissions by 31,557 pounds per year.

INTISARI

Sumber energi terbarukan merupakan solusi energi alternatif dalam mengatasi krisis energi listrik di Indonesia. Pembangkit Listrik Tenaga Hibrid (PLTH) di Pantai Baru Pandansimo Bantul Yogyakarta merupakan pilot project energi hibrid berbasis pada potensi energi surya dan kekuatan angin yang dijadikan model dalam pengembangan energi terbarukan secara terintegrasi melalui Sistem Inovasi Daerah (SIDa). Kinerja sebuah sistem pembangkit hibrid dapat ditinjau dari segi keandalan sistem dan ekonomi. Secara menyeluruh, integrasi pada sistem PLTH merupakan sistem yang multivariable sehingga untuk memodelkan sistem hibrid digunakan bantuan perangkat lunak, dalam hal ini HOMER (*Hybrid Optimization Model for Electric Renewables*) versi 2.68. Perangkat lunak ini mengoptimasi desain sistem pembangkit hibrid berdasarkan nilai NPC terendah dengan output estimasi ukuran atau kapasitas sistem, dan biaya. Konfigurasi sistem PLTH Pandansimo terdiri dari PLTS dan PLTB.

Analisis sistem PLTH Pandansimo dilakukan melalui dua pemodelan sistem *Off-Grid* dan *On-Grid*. Pertama, hasil analisis menunjukkan bahwa sistem PLTH *Off-Grid* layak dalam memenuhi kebutuhan pengguna energi listrik berdasarkan total nilai bersih sekarang (NPC) sebesar US\$ 307.302, biaya pembangkitan (COE) sebesar US\$ 0,872 per kWh, kapasitas produksi listrik yang dihasilkan sebesar 121.239 kWh pertahun, dan memiliki kelebihan tenaga listrik selama setahun sebesar 94.705 kWh. Kedua, konfigurasi sistem PLTH *On-Grid* mampu meningkatkan efektifitas PLTH Pandansimo dalam pemanfaatan sumber energi terbarukan sehingga dapat menurunkan NPC menjadi US\$ 253,850, dengan biaya COE sebesar US\$ 0,720. Kemampuan menjual energi listrik pertahun sebesar 94.705 kWh. Konfigurasi sistem ke *Grid* juga dapat menurunkan emisi CO₂ jaringan sebesar 31.557 kg pertahun.

Keywords – Energi terbarukan, Hibrid, Surya, Angin, HOMER