

ABSTRACT

Renewable energy is generated through the conversion process of energy sources which are abundant in the earth such as wind, sun, heat, rain, geothermal, hydro, ocean water and others into an environmentally friendly form of energy. This kind of energy does not cause negative effects to the environment when being used. Therefore, by using renewable energy, the earth is not polluted. This is a major step in controlling global warming, which is one of the elements that leads to environmental degradation. The use of renewable energy sources is indispensable. One great opportunity for future renewable energy is the integration of various sources of energy (hybrid power plant). This research discussed about the analysis of hybrid power system (wind and solar) installed in the area of Baron Techno Park, Gunungkidul Yogyakarta. Modeling with HOMER (Hybrid Optimization Model for Electric Renewable) Version 3.8.1. Modeling was done with two conditions; first condition of the system which was not connected with the grid (off-grid) and the second system that was connected with the grid (on-grid). The first system modeling for the installed system capacity NPC and COE had the lowest price for the off-grid condition being US\$ 530.135 and US\$ 0,70/kWh. For the US\$ 1.917,41/ year was system operating cost. For this capacity, electricity production was 79.177 kWh / year. The second modeling systems was known NPC price which was US\$ 129,377 and the COE was US\$ 0,12/kWh for grid connected system condition. Operational cost was US\$ -1.235,38/ year, and electricity production was 91.293 kWh / year. With the grid, the contribution of Baron Technopark hybrid power plants could lower carbon dioxide gas up to 24.892 kg/year.

Keywords: Wind, Solar, Hybrid, HOMER, On-grid, Off-grid, NPC, COE.

INTISARI

Energi terbarukan dihasilkan melalui proses konversi sumber energi yang melimpah di bumi seperti angin, matahari, panas bumi, hujan, hidro, dan lain-lain menjadi bentuk energi yang ramah lingkungan. Energi seperti ini tidak menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan saat digunakan. Oleh karena itu, dengan menggunakan energi terbarukan, bumi akan bebas dari polusi. Ini merupakan salah satu tahap pengendalian pemanasan global, yang merupakan salah satu elemen penyebab degradasi lingkungan. Penggunaan sumber energi terbarukan sangat diperlukan. Salah satu peluang besar energi terbarukan di masa depan adalah penggabungan berbagai macam sumber energi (pembangkit listrik tenaga hibrid). Penelitian ini membahas tentang analisis sistem pembangkit listrik tenaga hibrid (angin dan surya) yang terpasang di kawasan Baron Techno Park, Gunungkidul Yogyakarta. Pemodelan menggunakan HOMER (*Hybrid Optimization Model for Electric Renewable*) versi 3.8.1. Pemodelan dilakukan dengan dua kondisi, pertama adalah kondisi sistem tidak terhubung dengan jaringan listrik (*off-grid*) dan kedua adalah sistem yang terhubung dengan jaringan listrik (*on-grid*). Pemodelan pertama untuk kapasitas sistem yang terpasang memiliki biaya NPC dan COE terendah dengan sistem *off-grid* adalah US\$ 530.135 dan US\$ 0,70/kWh. Untuk biaya operasi sistem adalah US\$ 1.917,41/tahun. Untuk sistem ini, energi listrik yang dihasilkan adalah 79.177 kWh/tahun. Untuk kondisi terhubung dengan jaringan listrik (*on-grid*), diketahui biaya NPC adalah US\$ 129.377 dan COE adalah US\$ 0,12/kWh. Biaya operasi sistem adalah US\$ -1,235.38/tahun, dan produksi energi listrik sebesar 91.293 kWh/tahun. Dengan sistem *on-grid*, kontribusi pembangkit listrik tenaga hibrid Baron Technopark dapat mengurangi emisi karbon dioksida hingga 24.892 kg/tahun.

Kata Kunci: Angin, Surya, Hibrid, HOMER, *On-grid*, *Off-grid*, NPC, COE.