

Analisis potensi energi baru terbarukan untuk implementasi pembangkit listrik hibrid di Pulau Sabu = Potential renewable energy analysis for implementation of hybrid system power Generation in Sabu Island.

Viki Kurdiansyah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20504737&lokasi=lokal>

Abstrak

Banyak pulau di Indonesia yang terisolasi dan jauh dari pulau utama. Salah satunya adalah Pulau Sabu yang terletak di Provinsi Nusa Tenggara Timur. Sumber energi listrik Pulau Sabu 100% berasal dari pembangkit listrik tenaga diesel dengan beban puncak sebesar 900 kW pada tahun 2015. Rasio elektrifikasi pada 2017 sebesar 26,67%. Potensi energi baru terbarukan belum diimplementasikan di Pulau Sabu khususnya potensi sinar matahari dan angin. Radiasi sinar matahari rata-rata per tahun sebesar 6,466 kW/m² dengan clearness index 0,654 dan durasi penyinaran 8,72 jam. Potensi energi angin di Pulau Sabu sebesar 2,588 m/s pada ketinggian 15 meter dan 4,868 m/s pada ketinggian 50 meter. Penelitian ini menganalisis potensi energi baru terbarukan untuk implementasi sistem hibrid tanpa baterai dengan konfigurasi yang berbeda. Dari data potensi radiasi sinar matahari, dipilih spesifikasi modul surya yang memiliki daya maksimal 315 W dengan efisiensi 19,3%. Spesifikasi modul surya ini digunakan untuk menghitung panel surya yang dibutuhkan dengan skenario kebutuhan listrik 1 rumah tangga dan pembangkit listrik tenaga surya dengan kapasitas 100 kW sampai dengan 800 kW. Potensi energi angin digunakan untuk menentukan spesifikasi turbin angin yang akan digunakan dengan cara memilih daya keluaran yang paling besar dari berbagai produk turbin angin. Perangkat lunak HOMER digunakan untuk menganalisis skenario sistem eksisting dan sistem hibrid pada aspek ekonomi dan lingkungan. Biaya energi sistem eksisting sebesar \$0,324/kWh, sistem hibrid diesel dan solar PV didapatkan biaya energi terendah sebesar \$0,292/kWh dan sistem hibrid diesel dan turbin angin, didapatkan biaya energi terendah sebesar \$0,291/kWh pada nilai hub height 73 m.

.....There are large number of the remote island in Indonesia that isolated and not connected to the utility grid. Sabu Island, a part of Nusa Tenggara Timur is an example of isolated area that far from the mainland. Electricity resource of Sabu Island is 100% from diesel generator. The electrification ratio is 26.67%. Huge potential renewable energy resource not yet implementing on Sabu Island. Annual average radiation is 6.466 kW/m² with clearness index 0,654 and sun peak hour 8.72. Annual average wind speed is 2.588 m/s (h=15 meter) and 4.868 m/s (h=50 meter). This paper assesses the potential of implementing the hybrid system with different configuration of diesel-PV-WTG without energy storage devices. From annual average radiation, we choose specification of PV module with 315 V for voltage and 19.3% efficiency and used for residential and power utility scenario with 100-600 kW capacity. Wind turbine specification chosen with maximum output power based on wind profile. HOMER simulation software is used to perform feasibility study and to determine the optimized of the hybrid system. Levelized Cost of Energy (LCOE) of existing system is \$0.324/kWh, minimum LCOE of diesel and solar PV is \$0.292/kWh and minimum LCOE of diesel and wind turbine is \$0.291/kWh in hub height 73 m.