

Optimasi pasokan listrik Kepulauan Seribu Provinsi DKI Jakarta dengan menggunakan sistem hibrid PLTS-PLTB-PLTD-PLTBn CPO-baterai = Optimization electricity supply for Thousand Island Jakarta Province by using hybrid photovoltaic-wind turbine-diesel generator-Crude Palm Oil (CPO) power plant-battery system

Manurung, Dharma, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20504948&lokasi=lokal>

Abstrak

Kepulauan Seribu bagian dari Provinsi DKI Jakarta yang memiliki lebih dari 110 pulau dengan rasio elektrifikasi 100%. Pasokan listrik untuk pulau-pulau pemukiman di wilayah Kepulauan Seribu dipasok oleh PLN dengan sistem interkoneksi on-grid pada SKLTM sepanjang 76,79 km. Sementara listrik di Pulau Sebira dipasok menggunakan PLTD yang disediakan oleh PEMDA. Untuk meningkatkan keandalan sistem SKLTM sirkit I di Kepulauan Seribu, SKLTM sirkit II akan dibangun sepanjang 72,7 km pada 2018-2021. Berdasarkan uraian diatas, studi ini mendesain ulang sistem pasokan listrik dengan 100% pembangkit energi terbarukan di 11 pulau pemukiman di Kepulauan Seribu, yaitu sistem hibrid PLTS, PLTB, PLTD dan PLTBn CPO. Radiasi matahari tahunan rata-rata di Kepulauan Seribu adalah 5,08 kWh/m²/hari dan kecepatan angin tahunan rata-rata pada ketinggian 50 m adalah 3,29 m/s. Untuk mengoptimalkan sistem hibrid tersebut, maka digunakan perangkat lunak HOMER Pro versi 3.11.2 berdasarkan nilai Biaya Produksi Bersih (NPC) dan Biaya Listrik (CoE) terendah. Studi ini menunjukkan bahwa 7 pulau pemukiman direkomendasikan menggunakan hibrid PLTS-PLTB-PLTD seperti Pulau Sebira dengan persentase 59,3% (PLTS), 38,2% (PLTB) dan 2,5% (PLTD) dengan CoE 0,162 US\$/kWh dan NPC US\$ 1.336.418. Untuk 4 pulau pemukiman lainnya direkomendasikan hanya menggunakan 100% PLTBn CPO seperti Pulau Tidung dengan CoE US\$ 0,297/kWh dan NPC US\$ 21.919.058.

.....Thousand Islands of Jakarta which has more than 110 islands with electrification ratio of 100%. The electricity supply for the inhabitant islands in Thousand Islands is supplied by PLN with the on-grid interconnecting system by SKLTM along 76.79 km. Meanwhile Sebira Island is supplied from PLTD by PEMDA. To increase the SKLTM line I reliability, SKLTM line II will be built along 72.7 km (2018-2021). Based on the description, this thesis will redesign the electricity supply system 100% renewable energy power plants in 11 inhabitant islands of Thousand Islands, namely the hybrid system of PLTS, PLTB, PLTD and PLTBn CPO. Average annual solar radiation in the Thousand Islands is 5.08 kWh/m²/day and the annual average wind speed at an altitude of 50 m is 3.29 m/s. To optimize the hybrid system, HOMER Pro 3.11.2 version is used based on the lowest NPC and CoE value. The study showed that 7 inhabitant islands are recommended using Hybrid PV-Wind-Diesel such as Sebira Island about 59.3% (PLTS), 38.2% (PLTB) and 2.5% (PLTD) with CoE 0.162 US\$/kWh and NPC US\$ 1,336,418. Other 4 inhabitant islands are recommended using 100 % PLTBn CPO only such as Tidung Island with CoE 0.297 US\$/kWh and NPC US\$ 21,919,058.