

Studi Optimasi Tekno Ekonomi Perencanaan Energi Terbarukan Di Sistem Kelistrikan Pulau Buru = Techno-Economic Optimization Study of Renewable Energy Planning in Buru Island Electricity System

Faizatul Hasanah Z. Day, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920545458&lokasi=lokal>

Abstrak

Salah satu strategi untuk mencapai target NDC Indonesia pada tahun 2030 adalah melalui pengembangan pembangkit listrik energi terbarukan, dan transisi dari bahan bakar fosil ke energi terbarukan. Penggunaan pembangkit listrik tenaga diesel, khususnya di Pulau Buru sebagai satu-satunya penyedia listrik, berkontribusi terhadap produksi emisi, dan meningkatkan Cost of Energy (CoE) sistem utilitas. Di sisi lain, Pulau Buru kaya akan potensi energi terbarukan, seperti panas bumi, tenaga air, bioenergi, dan energi surya. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem pembangkit listrik yang optimal di Pulau Buru dengan mempertimbangkan bauran energi terbarukan, kelayakan finansial, pengurangan CoE sistem kelistrikan lokal, pengurangan emisi CO₂, dan potensi pertumbuhan beban industri lokal yaitu industri perikanan. Penelitian ini memanfaatkan software HOMER untuk mendapatkan skenario pembangkit listrik yang dapat menyuplai beban dengan penetrasi energi terbarukan paling optimal, Levelized CoE (LCOE) terendah, dan emisi CO₂ terendah. Tujuh sistem kelistrikan di Pulau Buru diimplementasikan sehingga membentuk 4 sistem, yaitu sistem terintegrasi dari 4 sistem terdistribusi sebelumnya, dan 3 sistem terdistribusi lainnya. Hasil penelitian ini memberikan konfigurasi pembangkit listrik berbasis energi terbarukan hybrid atau lengkap yang paling optimal untuk masing-masing sistem. Konfigurasi tersebut dapat mengurangi CoE hingga 20,17 cUSD/kWh, dan emisi CO₂ hingga nol.

.....One of the strategies to achieve Indonesia's NDC target in 2030 is through the development of renewable energy power plants, and the transition from fossil fuels to renewable energy. The use of diesel power plants, especially with the case on Buru Island as the only electricity supply, contributes to the production of emissions, and increases the Cost of Energy (CoE) of the utility system. On the other hand, Buru Island is rich in renewable energy potential, such as geothermal, hydropower, bioenergy, and solar energy. This study aims to design an optimal power generation system on Buru Island by considering the renewable energy mix, financial feasibility, reduction in the CoE of local electricity system, reduction in CO₂ emissions, and the potential load growth of the local industry, i.e. fisheries industry sector. This study utilizes HOMER software to obtain a power generation scenario that can supply the load with the most optimal renewable energy penetration, the lowest Levelized CoE (LCOE), and the lowest CO₂ emissions. Seven electrical systems on Buru Island were implemented to form 4 systems, namely an integrated system of 4 previously distributed systems, and 3 other distributed systems. The result of this research gives out the most optimum configuration of hybrid or complete renewable energy-based power plant configuration for each system. The configurations can reduce the CoE up to 20.17 cUSD/kWh, and up to zero CO₂ emission.