

Studi penentuan kapasitas sel surya dan baterai sebagai sistem penyimpanan energi pada sistem pembangkit listrik tenaga hibrid di Daerah Papua Barat = Optimal sizing of photovoltaic and battery energy storage system for hybrid power generation system: A study case in West Papua.

Silitonga, Agatha Binka Nauli, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20513182&lokasi=lokal>

Abstrak

Pada daerah terpencil di Indonesia, generator diesel menjadi pasokan utama dalam memenuhi kebutuhan listrik. Masalah kenaikan biaya bahan bakar serta emisi gas karbon pada generator diesel ini membuat pasokan utama untuk listrik membutuhkan sumber lain yang lebih ramah lingkungan dan ekonomis. Potensi energi surya yang tinggi di Indonesia membuat pemanfaatan sel surya dapat menjadi solusi untuk hal tersebut. Namun, keluaran sel surya yang bersifat tidak stabil memerlukan sistem penyimpanan energi seperti baterai. Penggunaan sel surya dan baterai sebagai komponen dapat membutuhkan biaya investasi yang besar. Studi ini bertujuan untuk menentukan konfigurasi sistem pembangkit listrik hibrid surya/diesel/baterai di daerah Papua Barat yang optimal dengan biaya pembangkitan yang lebih kecil daripada sistem PLTD eksisting. Simulasi menggunakan perangkat lunak Homer menghasilkan COE yang lebih rendah yaitu \$0,178/kWh dengan menambahkan sel surya berkapasitas 10.208 kWp dan baterai pada sistem eksisting. Konfigurasi ini menghasilkan penurunan emisi gas karbon monoksida sebesar 14.105 kg/tahun. Pada kondisi radiasi matahari puncak sebesar 1,20 kW/m² rata-rata energi yang tersimpan selama 24 jam dalam baterai sebesar 6.232,48 kWh.

.....Remote areas in Indonesia depends on diesel generator as main supply to fill the electricity demands. Fluctuation of fuel's price and carbon gas emission resulted from generator diesel need to be reduced by using more eco-friendly and economical sources. Indonesia's high potential for solar radiation can be utilized through photovoltaics to overcome this matter. However, the intermittency of photovoltaics needed energy storage system such as battery to stabilize it. Addition of new components may increase investment costs. This study focuses on sizing optimization of hybrid power plant consisting of solar cell/diesel/battery to maximize economic profit by reducing COE compared to existing power plant in West Papua. By using Homer software as simulation tools, it shows that integrating 10,208 kWp photovoltaics and battery on existing power plant reduces COE to \$0.178/kWh. The configuration proposed shows reduction of CO gas emission to 14,105 kg/year. On days when solar radiation's peak reaches 1.20 kW/m² average energy stored in battery is 6,232.48 kWh.