

Studi Penentuan Ukuran PV dan Baterai PLTS Off-Grid Mes Karyawan Perkebunan Di Desa Suko Awin Jaya, Jambi = Study on PV and Battery Sizing for Off-Grid Solar Power Plant Plantation Employees' Houses in Suko Awin Jaya Village, Jambi

Dwi Pambagyo Mahardika, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20518668&lokasi=lokal>

Abstrak

Kebutuhan energi listrik di Indonesia sebagian besar penyediannya masih didominasi oleh sumber bahan bakar fosil. Besarnya kebutuhan energi listrik juga meliputi lokasi yang sulit untuk dijangkau, seperti mes karyawan perkebunan di Desa Suko Awin Jaya, Jambi. Lokasi yang membutuhkan listrik namun belum mendapatkan akses dari jaringan dapat menggunakan genset. Namun, hal tersebut tidak sejalan dalam mengurangi penggunaan bahan bakar fosil yang menghasilkan emisi gas rumah kaca. Pemanfaatan energi baru terbarukan seperti PLTS dapat menjadi sebuah pilihan solusi yang sejalan dengan SDGs ketujuh. Oleh karena itu, studi ini melakukan penentuan ukuran PLTS off-grid untuk mes karyawan di Desa Suko Awin Jaya, Jambi menggunakan simulasi perangkat lunak PVsyst 7.1. Penentuan ukuran yang dilakukan berupa kebutuhan energi mes, kapasitas PLTS beserta konfigurasi, dan kapasitas baterai, serta mengevaluasi produksi energi, performa pembangkitan, dan kebutuhan luas lahan untuk setiap variasi tipe modul PV, variasi jarak barisan antar panel, dan variasi kemiringan modul PV. Variasi jarak barisan antar panel yang digunakan, yaitu 2,5 meter, 3,0 meter, dan 3,5 meter untuk mengetahui gangguan efek bayangan. Sedangkan, variasi kemiringan modul PV yang digunakan, yaitu 0°, 5°, 10°, dan 15°. Hasil simulasi menunjukkan untuk memenuhi kebutuhan beban sebesar 27.855 kWh per tahun dapat digunakan PLTS off-grid berkapasitas 28 kWp dengan modul PV 400 Wp dan baterai berkapasitas 307,2 kWh dengan tipe LFP 12,8V/200Ah serta konfigurasi PV memiliki jarak barisan antar panel 3,5 meter dengan kemiringan modul PV 0°. Ukuran tersebut dapat menyediakan energi mencapai 27.472 kWh per tahun dengan performa pembangkitan 62,64% dan membutuhkan luas lahan sebesar 282 m².

.....

The need for electrical energy in Indonesia is still largely dominated by fossil fuel sources. The large need for electrical energy also includes locations that are difficult to reach, such as plantation employees' houses in Suko Awin Jaya Village, Jambi. Locations that need electricity but have not yet gained access from the grid can use generators. However, this is not in line with reducing the use of fossil fuels that produce greenhouse gas emissions. The use of renewable energy such as PV system can be a solution option that is in line with the seventh SDGs. Therefore, this study conducted a sizing of the off-grid PV system for use by employees' houses in Suko Awin Jaya Village, Jambi using the PVsyst 7.1 software simulation. The sizing carried out in this PV system is the load energy requirement, PV array capacity and configuration, and battery capacity, as well as evaluating energy production, generation performance, and land area needs for each variation in pv module type, variations in row spacing between panels, and variations in PV module tilt. Variations in the row spacing between the panels used, namely 2.5 meters, 3.0 meters, and 3.5 meters to determine the self-shading effect. Meanwhile, the tilt variation of the PV module used is 0°, 5°, 10°, and 15°. The simulation results show that to meet the load needs of 27,855 kWh per year, an off-grid PV system with a capacity of 28 kWp can be used with a 400 Wp PV module and battery with capacity of 307.2 kWh

with an LFP type of 12.8V / 200Ah and the PV configuration has a row distance between panels of 3.5 meters with a PV module tilt of 0 °. This size can provide energy up to 27,472 kWh per year with a generation performance of 62.64% and requires a land area of 282 m².