

Optimasi Manfaat dan Analisis Energi Ekonomi Lingkungan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Atap Segmen Industri di Indonesia = Benefit Optimization and Energy Economy Environmental Analysis of Solar Rooftop Photovoltaic System at Industrial Segment in Indonesia

Fery Permadi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20523768&lokasi=lokal>

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan perbandingan 4 skenario jenis teknologi solar photovoltaic system serta pemilihan skenario solar photovoltaic system berdasarkan nilai optimasi manfaatnya menggunakan metode linier programming pada segmen industri di Indonesia selama 25 tahun operasional. Penelitian dilakukan dengan melakukan studi kasus pada dua fasilitas pabrik perusahaan minuman di Indonesia di 2 lokasi yang berbeda. Studi kasus pertama berada di Kabupaten Bekasi, penelitian dilakukan dengan melakukan analisis energi ekonomi lingkungan serta mengoptimasi nilai manfaat PLTS atap yang sudah beroperasi sejak 2020. Studi kasus kedua berada di Kabupaten Semarang, penelitian dilakukan pada fasilitas pabrik yang belum dibangun PLTS atap, yakni dengan merencanakan pembangunan PLTS atap seluas 80% dari total luas atap yang dapat dipasang panel surya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa skenario 2 solar photovoltaic system dapat menghasilkan jumlah energi listrik dan CO₂ yang dapat dikurangi lebih banyak dibanding skenario lainnya pada kedua studi kasus. Sedangkan skenario 4 solar photovoltaic system merupakan skenario dengan nilai ekonomi yang lebih baik dari skenario lainnya pada kedua studi kasus. Hasil optimasi penggunaan 80% luas atap pada studi kasus Bekasi 1 menunjukkan bahwa skenario 4 mampu memberikan nilai manfaat yang optimum yakni Rp 20,247,839,358 serta mampu meningkatkan jumlah energi listrik dan CO₂ yang dapat dikurangi meningkat sebanyak 82%. Terakhir, hasil optimasi skenario 4 mampu meningkatkan jumlah persentase listrik PLTS atap terhadap total konsumsi listrik PLN menjadi 33%. Penggunaan skenario 4 solar photovoltaic system sebanyak 80% luas atap yang tersedia dapat mengurangi penggunaan listrik PLN (energi fosil) sebanyak 33% pada studi kasus Bekasi 1 dan 28% pada studi kasus Semarang.

.....This study aims to compare 4 scenarios of solar photovoltaic system technology and the selection of solar photovoltaic system scenarios based on the optimization value of their benefits using the linear programming method in the industrial segment in Indonesia for 25 years of operation. The research was conducted by conducting a case study on two manufacturing facilities of a beverage company in Indonesia in 2 different locations. The first case study is in Bekasi Regency, the research is carried out by conducting an energy economic environmental analysis and optimizing the value of the benefits of solar rooftop photovoltaic system which has been operating since 2020. The second case study is in Semarang Regency, the research is carried out on factory facilities that have not built solar rooftop photovoltaic system, namely by planning construction of solar rooftop photovoltaic system covering an area of 80% of the total roof area that can be installed solar panels. The results of the study show that scenario 2 solar photovoltaic system can produce more electrical energy and CO₂ that can be reduced than the other scenarios in the two case studies. While scenario 4 solar photovoltaic system is a scenario with better economic value than the other scenarios in the two case studies. The results of optimizing the use of 80% of the roof area in the Bekasi 1 case study show that scenario 4 is able to provide an optimum benefit value of Rp. 20,247,839,358

and is able to increase the amount of electrical energy and CO₂ that can be reduced by 82%. Finally, the optimization results of scenario 4 are able to increase the percentage of electricity that generated by solar rooftop photovoltaic system to the total electricity consumption of PLN to 33%. The use of scenario 4 solar photovoltaic system as much as 80% of the available roof area can reduce the use of PLN electricity (fossil energy) by 33% in the Bekasi 1 case study and 28% in the Semarang case study