

Model Dinamis Pembangkit Listrik Tenaga Surya Atap di Perkotaan Menuju Sistem Energi Berkelanjutan = Dynamic Modelling of Rooftop Photovoltaic Solar Power Generation in Urban Area Toward Sustainable Energy Systems

Donny Triana, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920522856&lokasi=lokal>

Abstrak

Kebutuhan energi meningkat seiring pertumbuhan penduduk dan aktivitas ekonomi. Energi fosil masih mendominasi, menyebabkan peningkatan polusi udara. Kontribusi energi terbarukan yang ramah lingkungan masih minim dalam bauran energi nasional. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji potensi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) atap ditinjau dari aspek tekno-ekonomi, sosial-ekonomi dan lingkungan, dengan contoh kasus di Jakarta. Pertama, estimasi luas atap potensial yang tersedia untuk memasang sistem PLTS atap PV dihitung dengan menganalisis data spasial penggunaan lahan dan tapak bangunan menggunakan Sistem Informasi Geografis dan menghitung potensi daya listrik yang dapat dibangkitkan dari luas atap potensial. Kedua, menghitung faktor reduksi emisi CO₂ dengan memanfaatkan listrik PLTS atap PV serta mengkaji kelayakan ekonomi skala rumah tangga. Terakhir, mengevaluasi difusi PLTS atap PV melalui simulasi model system dynamics untuk menghasilkan rekomendasi kebijakan. Berdasarkan hasil analisis diketahui, potensi listrik PLTS atap di Jakarta dapat memenuhi 69-135% dari kebutuhan listrik saat ini, menurunkan emisi CO₂ per tahun 24,43-33,58 juta ton CO₂-eq. Sistem PLTS atap PV skala rumah tangga di Jakarta dengan kapasitas 2 kW ke atas telah mencapai nilai keekonomian.

.....Energy demand increase along with population growth and economic activity. Fossil energy still dominates, causing an increase in air pollution. The contribution of environmentally friendly renewable energy is still minimal in the national energy mix. This study aims to examine the potential of rooftop photovoltaics solar power generation in terms of techno-economic, socio-economic, and environmental aspects, with case study of Jakarta. First, an estimate of the potential available roof area for installing a rooftop PV system is calculated by analyzing the spatial data of land use and building footprint using a Geographic Information System and calculating the potential electrical power can be generated from the potential roof area. Second, calculating the CO₂ emission reduction factor by utilizing PV rooftop PLTS electricity and assessing the economic feasibility of household scale. Finally, evaluating the diffusion of PV rooftop solar through system dynamics model simulations to generate recommendations. Based on the analysis, it is known that the electricity potential of rooftop PLTS in Jakarta able to fulfil 69-135% of the current electricity demand, reducing CO₂ emissions per year by 24.43-33.58 million tonnes of CO₂-eq. The household-scale PV rooftop solar system in Jakarta with a capacity of 2 kW and above has achieved economic value.