

ABSTRACT

Solar energy is one of the renewable energy sources that can be utilized through photovoltaic (PV) technology. This research discusses the power generated by solar panels with a capacity of 420 WP installed on the roof of a wastewater treatment plant for microbubble systems. The analysis is carried out by direct observation to determine the power that can be generated, the efficiency value and the power loss due to the increase in temperature on the surface of the solar panel where it affects the achievement of the design capacity. The research parameters include sunlight intensity, panel temperature, current, voltage and power. The results of the study show that the hybrid rooftop solar power generation system cannot reach the design capacity of 420 watts peak, the ability of solar panels is only up to 336 watts peak. The efficiency value of the panel is at the lowest value of 4% and the highest value is 20%. Some of the factors affecting this fluctuation in efficiency include the increase in panel temperature, as well as the condition of the panel installation which is partially obstructed by the roof in the morning and covered by trees around the panel in the afternoon. The efficiency of the panel is constantly changing because it is affected by the intensity of sunlight and clouds so that the power produced varies greatly. The power variation is directly related to changes in the current value of 0 - 9.6 A, the voltage value tends to stabilize between 32 to 37 volts. The use of solar power generation systems also has an impact on savings in conventional electricity, which is Rp. 6,773. The value of savings is relatively small because at the time of the research high rainfall in January-February.

Keyword: *New Renewable Energy, Solar Panel 420 WP, Power efficiency*

INTISARI

Energi surya adalah salah satu sumber energi terbarukan yang dapat dimanfaatkan melalui teknologi fotovoltaik (PV). Penelitian kali ini membahas tentang daya yang dihasilkan oleh panel suryadengan kapasitas 420 WP yang terpasang pada atap instalasi pengolahan air limbah untuk sistem *microbubble*. Analisis dilakukan dengan observasi secara langsung untuk mengetahui daya yang dapat dihasilkan, nilai efisiensi serta kerugian daya akibat kenaikan temperatur pada permukaan panel surya dimana hal tersebut berpengaruh pada tercapainya kapasitas desain. Parameter penelitian meliputi intensitas cahaya matahari, temperatur panel, arus, tegangan dan daya. Parameter operasi PLTS tersebut digunakan sebagai bahan analisis pada penelitian ini. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa sistem pembangkit listrik tenaga surya *rooftop hybrid* tidak dapat mencapai kapasitas desain sebesar 420 watt peak, kemampuan panel surya hanya sampai dengan 336 watt peak. Nilai efisiensi panel berada pada nilai terendah sebesar 4% dan tertinggi sebesar 20%. Beberapa faktor yang mempengaruhi fluktuasi efisiensi ini antara lain peningkatan temperatur panel, serta kondisi pemasangan panel yang terhalang sebagian oleh atap pada pagi hari dan tertutup oleh pohon di sekitar panel pada sore hari. Efisiensi panel terus berubah karena dipengaruhi oleh intensitas cahaya matahari dan awan sehingga daya yang dihasilkan menjadi sangat bervariasi. Variasi daya tersebut berhubungan langsung dengan perubahan nilai arus 0 – 9,6 A, nilai tegangan cenderung stabil antara 32 sampai dengan 37 volt. Penggunaan sistem pembangkit listrik tenaga surya juga berdampak pada penghematan listrik konvensional yaitu sebesar Rp. 6.773. Nilai penghematan relatif kecil karena pada saat penelitian curah hujan tinggi pada bulan Januari-Februari.

Kata kunci: Energi Baru Terbarukan, Panel Surya 420 WP, Efisiensi daya