

ABSTRAK

Kebutuhan energi listrik di Indonesia terus meningkat seiring dengan pertumbuhan industri dan populasi yang pesat. Sumber energi terbarukan seperti energi gelombang laut menjadi alternatif yang potensial untuk memenuhi kebutuhan ini. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh variasi sudut kipas dan diameter saluran buang terhadap kinerja perangkat Oscillating Water Column (OWC). OWC adalah perangkat yang mengubah energi gelombang laut menjadi energi listrik melalui osilasi udara di dalam kolom air yang memutar turbin.

Variabel yang diteliti meliputi sudut kipas dan diameter saluran buang, dengan fokus pada efisiensi konversi energi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sudut kipas dan dimensi saluran buang memiliki dampak signifikan terhadap putaran per menit (RPM) dan konsumsi daya kipas ventilasi. Dimensi saluran buang 10 cm memberikan konsumsi daya yang lebih tinggi dibandingkan dengan dimensi lainnya, terutama pada sudut 45°. Secara keseluruhan, dimensi saluran buang 10 cm dan sudut kipas 45° menunjukkan kinerja yang optimal dalam meningkatkan efisiensi perangkat OWC. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam optimalisasi konversi energi gelombang laut dan pengembangan sumber energi terbarukan di Indonesia.

Kata Kunci: Oscillating Water Column, energi gelombang laut, sudut kipas, diameter saluran buang, energi terbarukan, efisiensi konversi energi

ABSTRACT

The demand for electricity in Indonesia continues to rise alongside rapid industrial growth and population increase. Renewable energy sources, such as ocean wave energy, are becoming a potential alternative to meet this demand. This research aims to evaluate the impact of variations in fan angles and outlet channel diameters on the performance of the Oscillating Water Column (OWC) device. OWC is a device that converts ocean wave energy into electrical energy through the oscillation of air within the water column, which drives a turbine. The variables studied include fan angles and outlet channel diameters, focusing on energy conversion efficiency. The results indicate that fan angles and outlet channel dimensions significantly affect the rotations per minute (RPM) and power consumption of the ventilation fan. An outlet channel dimension of 10 cm resulted in higher power consumption compared to other dimensions, particularly at a 45° angle. Overall, an outlet channel dimension of 10 cm and a fan angle of 45° demonstrated optimal performance in enhancing the efficiency of the OWC device. The research findings are expected to contribute significantly to the optimization of ocean wave energy conversion and the development of renewable energy sources in Indonesia.

Keywords: Oscillating Water Column, ocean wave energy, fan angle, outlet channel diameter, renewable energy, energy conversion efficiency