



INTISARI

Kebutuhan energi listrik di Indonesia meningkat tiap tahunnya, namun mayoritas suplai energi listrik bersumber dari bahan bakar fosil. Indonesia sebagai negara maritim memiliki garis pantai terbesar kedua didunia sehingga memiliki potensi yang besar untuk menggunakan WEC sebagai alternatif suplai daya masyarakat pesisir pantai.

Penelitian ini memiliki tujuan untuk mensimulasikan dan menganalisis daya yang dapat dihasilkan oleh sistem MFWEC. Variabel yang berpengaruh terhadap hasil perhitungan daya dianalisis menggunakan simulasi numerik. Simulasi dilakukan dengan tiga variasi ketinggian gelombang yang berbeda, yaitu 1 m, 2 m, 3 m dengan panjang gelombang masing-masing 5 meter, 8 meter, 12 meter.

Analisis CFD kemudian dilakukan dengan membuat 3D model dari MFWEC dan kemudian dimasukkan pada perangkat lunak simulasi CFD. Simulasi CFD dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak *ANSYS FLUENT* dengan menggunakan pengaturan *Open Channel Wave BC* kemudian memasukkan variasi yang telah ditentukan.

Hasil simulasi CFD *Multibody Floating Wave Energy Converter* (MFWEC) memiliki energi hidrolis maksimal sebesar 26,13 kW per silinder pada ketinggian gelombang 3 meter dengan periode gelombang 1.295s, kemudian nilai daya listrik maksimal sebesar 7,49 kW pada parameter yang sama. Nilai energi hidrolis meningkat seiring dengan ketinggian gelombang, hal ini juga berlaku pada peningkatan daya listrik yang dihasilkan oleh MFWEC. Hal ini disebabkan oleh pengaruh kenaikan kecepatan piston akibat dari bertambahnya panjang *stroke* pada silinder dan juga debit yang masuk pada motor hidrolis seiring variasi kenaikan tinggi gelombang laut.

Kata kunci: MFWEC, *Hydraulic*, Energi, *Float*, *Floating Wave Energy Converter*.



ABSTRACT

The demand for electrical energy in Indonesia increases every year, but the majority of electrical energy supply comes from fossil fuels. As a maritime country, Indonesia has the second-largest coastline in the world, so it has great potential to use WEC as an alternative power supply for coastal communities.

This research aims to simulate and analyze the power generated by the MFWEC system. Variables that affect the power calculation results are analyzed using numerical simulation. Simulations were conducted with three different wave height variations, namely 1 m, 2 m, and 3 m, with wavelengths of 5 meters, 8 meters, and 12 meters, respectively.

CFD analysis was then performed by creating a 3D model of the MFWEC and then entering it into the CFD simulation software. CFD simulations were conducted using ANSYS FLUENT software using the Open Channel Wave BC setting and then entering the predetermined variations.

The Multibody Floating Wave Energy Converter (MFWEC) CFD simulation results have a maximum hydraulic energy of 26.13 kW per cylinder at a wave height of 3 meters with a wave period of 1,295s, then a maximum electrical power value of 7.49 kW at the same parameters. The value of hydraulic energy increases with wave height; this also applies to the increase in electrical power generated by MFWEC. This is due to the increase in piston speed due to the increase in stroke length in the cylinder and the discharge that enters the hydraulic motor as the variation in sea wave height increases.

Keywords: MFWEC, Hydraulic, Energy, Float, Floating Wave Energy Converter.