

## Intisari

Pantai selatan Pulau Jawa memiliki potensi energi ombak yang sangat besar. Hal ini didukung data bahwa secara topografis, morfologis, dan geologis, pantai selatan Pulau Jawa mendukung pembentukan gelombang ombak dengan ketinggian gelombang rata-rata antara 0.5 hingga 2 meter sehingga sangat berpotensi digunakan sebagai sumber energi baru dan terbarukan (*renewable energy*) untuk pembangkit listrik tenaga ombak.

Penelitian ini menggunakan teknik konversi energi gelombang ombak menjadi energi listrik secara langsung dengan generator linier magnet permanen topologi *triangular (tri) core* sehingga tidak membutuhkan media untuk mengkonversi gelombang ombak menjadi gerak rotasi. Untuk meningkatkan efisiensi generator linier, maka desain generator linier dioptimisasi menggunakan algoritma *simulated annealing* untuk meminimalkan daya *losses* yang terjadi pada kumparan generator linier. Selanjutnya, desain generator linier dianalisis dan diverifikasi menggunakan metode *finite element analysis*. Desain generator linier kemudian disimulasikan dengan *chamber* untuk menguji performa generator linier pada berbagai kondisi beban dan gelombang ombak.

Hasil simulasi menunjukkan bahwa desain generator linier magnet permanen topologi *tri core* dengan kecepatan translator sebesar 0.5 m/s dapat digunakan sebagai pembangkit listrik tenaga ombak di pantai selatan Pulau Jawa dan dapat menghasilkan daya listrik berskala piko (*pico scale*) sebesar 786.6 watt pada beban sebesar 12 ohm.

**Kata kunci :** gelombang ombak, pembangkit listrik tenaga ombak, generator linier topologi *tri core*, daya *losses*, *chamber*

## ***Abstract***

*The south coast of Java Island has a very large wave energy potential. This condition is supported by the data that as topographical, morphological and geological aspect, the south coast of Java Island supports the formation of ocean waves which have average between 0.5 to 2 meters height that is a very potential renewable energy resources to generate electricity.*

*This research is using direct drive wave energy conversion using triangular (tri) core permanent magnet linear generator to produce electricity, so it doesn't require a translational to rotational motion converter. To improve the efficiency of linear generator, an optimization procedure using simulated annealing algorithm is used to minimize the electric power losses in the winding. Then, finite element analysis is used to analyze and verify the proposed design of linear generator. The optimum design of this linear generator is simulated using a chamber to analyze and investigate the performance of this linear generator in various load and ocean waves condition.*

*The simulation result shown that tri core permanent magnet linear generator which has 0.5 m/s translator speed designed in this study is suitable to convert ocean wave energy into electrical energy in the south coast of Java Island and has capability to produce pico scale power electricity in the amount of 786.6 watt at the load of 12 ohms.*

***Keywords :*** *ocean waves, wave energy conversion, tri core linear generator, power losses, chamber*