

# Studi Potensi Energi Listrik Tenaga Ombak, Pasang Surut dan Arus Laut (Studi Kasus Di Pantai Tegal)

Soebyakto \*), Prawoto \*\*)

Program Studi Magister Teknik Mesin, Universitas Pancasila, Jakarta

Email: [soebyakto@gmail.com](mailto:soebyakto@gmail.com), [pra\\_woto@yahoo.com](mailto:pra_woto@yahoo.com)

## ABSTRAK

Potensi energi listrik tenaga ombak, pasang surut dan arus laut di pantai Tegal adalah untuk mencari solusi energi pengganti bahan bakar minyak. Sudah banyak pemikiran untuk mempelajari kemungkinan pemanfaatan energi laut yang tersimpan didalamnya. Hasil penelitian yang didapat di pantai laut Kota Tegal yaitu frekuensi ombak,  $f = 0,17 \text{ Hz} = 10,19 \text{ rpm}$ , ketinggian ombak rata-rata,  $H = 0,33 \text{ m}$ , laju rata-rata ombak arah vertikal =  $0,18 \text{ m/s}$ , koefisien korelasi,  $r = 0,81$ . Daya yang diperoleh,  $P = 22,6 \text{ kW/km}$ . Ketinggian pasang surut maksimum, berkisar antara  $0,87 \text{ m} - 1,5 \text{ m}$ , daya pasut yang bisa dimanfaatkan, berkisar antara  $0,24 \text{ MW} - 0,71 \text{ MW}$ . Untuk arus laut pantai laut Jawa, kecepatannya terlalu kecil, berkisar antara  $0,09 \text{ m/s} - 0,2 \text{ m/s}$ . Daya maksimum pembangkit listrik yang didapat,  $P = 0,13 \text{ kW}$ . Dari hasil penelitian tersebut di atas, ditinjau dari aspek ekonomi dan teknologi, diperoleh frekuensi ombak  $f = 10,19 \text{ rpm}$  dan daya ombak,  $P = 22,6 \text{ kW/km}$ . Hal ini berarti untuk mendapatkan alat konversi energi laut ke energi listrik, memerlukan gear box (akumulator) menjadi  $f = 1500 \text{ rpm}$ , sehingga mendapatkan daya yang lebih tinggi. Secara ekonomi dan teknologi kurang menguntungkan karena harus mempertinggi frekuensi gerak rotasi ombak menjadi 150 kali. Demikian juga untuk arus laut dan pasang surut, dimana kecepatan arus dan energi pasut berbanding lurus dengan frekuensinya, akan menghadapi kendala yang sama dengan seperti energi laut tenaga ombak di pantai Tegal.

**Kata kunci:** getaran ombak, pasang surut, arus laut, turbin energi laut, energi listrik.

## ABSTRACT

*Electrical energy potential wave power, tidal and ocean currents on the beach Tegal is to seek a solution of fuel oil substitute energy. Already a lot of thought to study the possibility of utilization of ocean energy stored therein. The results obtained in the seacoast town of Tegal wave frequency,  $f = 0.17 \text{ Hz} = 10.19 \text{ rpm}$ , the average wave height,  $H = 0.33 \text{ m}$ , the average rate of vertical wave direction =  $0.18 \text{ m/s}$ , correlation coefficient,  $r = 0.81$ . Power is obtained,  $P = 22.6 \text{ kW/km}$ . Maximum tidal heights, ranging between  $0.87 \text{ m} - 1.5 \text{ m}$ , power pasut which can be used, ranging from  $0.24 \text{ MW} - 0.71 \text{ MW}$ . For the Java sea shore ocean currents, the speed is too small, ranging between  $0.09 \text{ m/s} - 0.2 \text{ m/s}$ . Maximum power plant is obtained,  $P = 0.13 \text{ kW}$ . Dari research results mentioned above, in terms of economic and technological aspects, the frequency of the waves obtained  $f = 10.19 \text{ rpm}$  and the power of the waves,  $P = 22.6 \text{ kW/km}$ . This means that to get the ocean energy conversion devices to electrical energy, need a gear box (accumulator) becomes  $f = 1500 \text{ rpm}$ , thus gaining a higher power. Economic and technological disadvantage of having to increase the frequency of rotational motion of the waves to 150 kali. Demikian also to ocean currents and tides, where the flow speed and pasut energy proportional to its frequency, will face the same constraints as the ocean energy wave power on the beach Tegal.*

**Keywords:** vibration waves, tides, ocean currents, ocean energy turbines, electrical energy.