

ABSTRAK

Indonesia adalah suatu Negara yang mempunyai potensi dibidang kemaritiman yang sangat besar, terdiri dari 17.480 pulau dengan wilayah maritim yang diukur hampir 6.000.000 km² . Pemanfaatan energi kelautan saat ini belum dimanfaatkan secara optimal khususnya dalam membangkitkan tenaga listrik. Tugas akhir ini membahas tentang perancangan desain pembangkit listrik tenaga ombak laut. Perancangan ini dipilih karena krisis energi adalah suatu permasalahan yang sering diperbincangkan oleh khalayak umum pada saat ini. Perancangan ini dimulai dari pengumpulan data yang telah ada sebelumnya untuk menghitung energi gelombang atau ombak laut yang dapat diproses oleh Pembangkit Listrik Tenaga Ombak Laut.

Pada tugas akhir ini dimodelkan energi bangkitan yang dihasilkan oleh Pembangkit Listrik Tenaga Ombak (PLTO). Pergerakan gelombang laut sebagai eksitasi mekanisme menggerakkan pelampung yang terletak dipermukaan air laut. Gerakan naik turun gelombang yang bergerak akan diteruskan ke sebuah massa pada mekanisme PLTO. Massa tersebut menerima gaya bangkitan dan menyebabkan gerakan naik turun yang menggerakkan material piezoelectric dan mengalami defleksi karena pergerakan gelombang air laut. Defleksi yang terjadi akan menghasilkan energi listrik.

Hasil penelitian ini didapat bahwa semakin besar inersia lengan maka energi yang dihasilkan semakin kecil, karena inersia pada lengan berlawanan dengan gaya yang dibangkitkan. Dan semakin tinggi ketinggian prototipe maka semakin kecil energi listrik yang dihasilkan. Nilai daya terbesar terjadi pada variasi ketinggian prototipe ($Y= 10\text{cm}$) dan inersia lengan ($I=0.029 \text{ kg.m}^2$) yaitu sebesar 0.00129 Watt. Daya terkecil terjadi pada variasi ketinggian prototipe ($Y= 15\text{cm}$) dan Inersia lengan ($I=0.032 \text{ kg.m}^2$) yaitu sebesar 0.00090 watt.

Kata kunci : energi listrik, ombak laut, pembangkit listrik, PLTGL

ABSTRACT

Indonesia is a country that has a very large maritime potential, consisting of 17.480 island with a maritime area measuring nearly 6,000,000 km². Utilization of marine energy is currently not optimally utilized, especially in generating electricity. This final project discusses the design of ocean wave power plant design. This design was chosen because the energy crisis is a problem that is often discussed by the general public at this time. This design begins with the collection of pre-existing data to calculate the energy of waves or ocean waves that can be processed by the Ocean Wave Power Plant.

In this final project, the generation of energy generated by the Wave Power Plant is modeled. The movement of sea waves as an excitation mechanism to move buoys located on the surface of sea water. The movement of up and down the moving waves will be transmitted to a mass in the mechanism. This mass receives the generated force and causes an up and down motion that moves the piezoelectric material and experiences deflection due to the movement of sea waves. The deflection that occurs will produce electrical energy.

The results of this study show that the greater the inertia of the arm, the smaller the energy produced, because the inertia of the arm is opposite to the force generated. And the higher the height of the prototype, the smaller the electrical energy produced. The greatest power value occurs at the variation in the height of the prototype ($Y = 10\text{cm}$) and arm inertia ($I = 0.029 \text{ kg.m}^2$), which is 0.00129 Watt. The smallest power occurs at the variation of the height of the prototype ($Y = 15\text{cm}$) and arm inertia ($I = 0.032 \text{ kg.m}^2$), which is 0.00090 watts.

Keywords : electrical energy, sea waves, power plant, ocean wave power plant