

## ABSTRAK

Kebutuhan energi di Indonesia semakin meningkat seiring berjalannya waktu. Salah satu energi yang paling besar digunakan oleh masyarakat adalah listrik. Listrik yang digunakan oleh masyarakat sebagian besar diproduksi oleh PLTU berbahan bakar batu bara dan minyak bumi yang tergolong dalam energi tidak terbarukan dan menghasilkan emisi yang cukup tinggi. Maka dari itu perlu dikembangkan energi yang bersifat terbarukan (*renewable*) dan tidak menimbulkan pencemaran (*pollution-free*). Salah satunya adalah pembangkit listrik tenaga pasang surut (PLTPS). Salah satu wilayah yang berpotensi sebagai pembangkit listrik tenaga pasang surut adalah perairan Kabupaten Cilacap. Potensi energi pasang surut perairan Kabupaten Cilacap sendiri memiliki ketinggian yang cukup besar, yaitu hingga 2,2 meter. Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan tipe pasang surut dan menghitung nilai elevasi muka air rencana, melakukan pemodelan arus pasang surut, dan menghitung nilai potensi energi listrik di wilayah muara Sungai Serayu. Dalam menentukan komponen harmonik pasang surut digunakan metode kuadrat terkecil (*least square*). Sedangkan dalam proses simulasi arus pasang surut digunakan metode pemodelan hidrodinamika. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan tipe pasang surut yang terjadi di perairan Kabupaten Cilacap merupakan tipe pasang surut campuran condong ke harian ganda (*mixed tide prevealing semi diurnal*) dengan nilai *Formzahl* 0.47. Dan nilai elevasi muka air rencana perairan Kabupaten Cilacap antara lain *MSL* bernilai 1,10 m, *HHWL* bernilai 2,28 m, *MHWL* bernilai 1,92 m, *MLWL* bernilai 0,28 m, *LLWL* bernilai -0,08 m, dan *LAT* bernilai -0,17 m. Berdasarkan pemodelan hidrodinamika arus pasang surut air laut di Muara Sungai Serayu yang telah dilakukan didapat tiga titik potensial. Kecepatan arus rata-rata pada setiap titik bernilai antara 0.24 m/s hingga 0,61 m/s. Berdasarkan perhitungan potensi energi listrik tenaga pasang surut yang telah dilakukan didapat total daya yang dapat dihasilkan selama satu tahun di tahun pada setiap titik bernilai antara 160,93 kWh hingga 1.140,95 kWh.

**Kata Kunci:** Pasang Surut, Pemodelan Hidrodinamika, Energi Terbarukan

## **ABSTRACT**

*Energy needs in Indonesia are increasing over time. One of the biggest uses of energy by society is electricity. Most of the electricity used by the community is produced by coal and oil-fired power plants which are classified as non-renewable energy and produce quite high emissions. Therefore, it is necessary to develop energy that is renewable and does not cause pollution (pollution-free). One of them is a tidal power plant (PLTPS). One area that has potential as a tidal power plant is the waters of Cilacap Regency. The potential for tidal energy in the waters of Cilacap Regency itself has quite a large height, namely up to 2.2 meters. The aim of this research is to determine the type of tide and calculate the planned water level elevation value, model tidal currents, and calculate the potential value of electrical energy in the Serayu River estuary area. In determining the tidal harmonic components, the least squares method is used. Meanwhile, in the process of simulating tidal currents, hydrodynamic modeling methods are used. Based on research that has been carried out, it was found that the type of tide that occurs in the waters of Cilacap Regency is a mixed tide type that tends to be double daily (mixed tide prevailing semi-diurnal) with a Formzahl value of 0.47. And the water surface elevation values for Cilacap Regency's water plan include MSL worth 1.10 m, HHWL worth 2.28 m, MHWL worth 1.92 m, MLWL worth 0.28 m, LLWL worth -0.08 m, and LAT worth -0.17m. Based on hydrodynamic modeling of tidal currents at the Serayu River Estuary, three potential points were obtained. The average current speed at each point is between 0.24 m/s to 0.61 m/s. Based on the calculation of the energy potential of tidal power that has been carried out, the total power that can be produced during one year at each point is between 160.93 kWh and 1,140.95 kWh.*

**Keywords:** *Tides, Hydrodynamic Modeling, Renewable Energy*