

# RANCANG BANGUN SISTEM INVERTER TEGANGAN DARI AIR LAUT SEBAGAI SUMBER ENERGI LISTRIK

**Mario Redemptus Kabelen**

*Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Informasi dan Elektro  
Universitas Teknologi Yogyakarta  
Jl. Ringroad Utara Jombor Sleman Yogyakarta  
E-mail : ryoampera@gmail.com*

## ABSTRAK

*Indonesia dengan total luas lautan hampir 8 juta km<sup>2</sup> berusaha untuk meningkatkan inventarisasi sumberdaya non hayati dimana salah satunya berupa potensi energi arus laut. Karena lingkungan tektoniknya yang spesifik, Indonesia memerlukan perhatian khusus dalam mengkaji kapasitas data kelautannya. Oleh karena itu penelitian geosaintifik kelautan di Indonesia boleh dikatakan masih merupakan hal yang baru. Gagasan untuk menciptakan energi listrik dari air laut baru saja diaplikasikan, dimana diaplikasikan pertama kali di Bali, yang disebut sebagai PLTAL (Pembangkit Listrik tenaga Air Laut) dan dikemukakan oleh yang melakukan penelitian bahwa satu unit pembangkit listrik ini dapat menghasilkan hingga satu megawatt yang cukup untuk menghidupi listrik sebuah desa. Namun, pada kenyataannya daya yang dapat dihasilkan berkisar pada angka sepuluh kilowatt. Inilah yang membuat pengaplikasian pembangkit listrik ini masih terbatas untuk dimanfaatkan secara besar-besaran, namun sudah cukup jika dimanfaatkan untuk penggunaan arus yang kecil disuatu tempat, misalnya untuk menghidupkan lampu dipinggiran jalan. Tetapi dikatakan bahwa penyebab hal tersebut bergantung terhadap kadar air laut disetiap masing-masing daerah atau tempat, semakin baik kadar garam terhadap laut tersebut semakin besar tegangan dan daya arus listrik yang dihasilkan oleh air laut tersebut. Sistem yang dibuat ini terdiri dari beberapa bagian rangkaian utama yaitu, rangkaian sel volta, rangkaian inverter low tegangan, dan rangkaian jhoule thief sebagai penguat tegangan. Secara keseluruhan, sistem ini bekerja untuk menghasilkan energi listrik dari air laut melalui sel volta lalu dengan rangkaian jhoule thief, tegangan sel volta tersebut akan dikuatkan kemudian dinaikkan oleh inverter sekaligus mengubah tegangan DC menjadi tegangan AC. Wadah atau bejana pada penelitian ini menggunakan toples plastik kecil dengan ukuran volume setiap wadah adalah 1 Liter. Jumlah wadah secara keseluruhan yang dipakai adalah 8 wadah sehingga total volume air laut sebagai larutan elektrolit yang dipakai adalah sebanyak 8 Liter air laut. Demikian juga dengan elektroda yang terpasang dalam sel mempunyai ukuran sebagai berikut seng mempunyai panjang dan lebar berturut-turut 12 Cm dan 6 Cm begitupun dengan tembaga. Lalu untuk arang divariasikan pada setiap percobaan untuk meninjau apakah arang mempunyai pengaruh terhadap output tegangan yang akan dihasilkan. Variabel volume air laut yang akan diukur tegangannya yaitu per masing-masing wadah (1 L, 2 L, 3 L, 4L, 5L, 6 L, 7 L, 8 L). Output tegangan dibagi menjadi dua bagian yaitu output tegangan DC yakni tegangan langsung dari rangkaian sel dan output tegangan AC dari inverter. Hasil percobaan ditampilkan melalui grafik. Dari grafik tersebut terlihat jelas bahwa output tegangan dari sel volta yang berisi dua arang memiliki tegangan yang paling besar disusul satu arang dan yang terakhir tanpa arang. Hal ini dapat membuktikan bahwa arang mempunyai pengaruh terhadap output tegangan yang dihasilkan sel volta karena arang membuat reaksi reduksi menjadi lebih cepat dan menghasilkan lebih banyak elektron.*

**Kata kunci :** Inverter , Jhoule Thief, Sel volta

## ABSTRACT

Indonesia with a total sea area of almost 8 million km<sup>2</sup> seeks to increase inventory of non-living resources. One of which is the energy potential of ocean currents. Due to its specific tectonic environment, Indonesia needs special attention in assessing the capacity of its marine data. Therefore the geosciences of marine research in Indonesia can be said to be still a new thing. The idea of creating electrical energy from seawater has just been applied, which was applied for the first time in Bali, which is referred to as PLTAL (Sea Hydroelectric Power Plant) and stated by conducting research that one unit of power plant can produce up to one megawatt enough to support a village's electricity. However, in reality the power that can be generated ranges from ten kilowatts. This is what makes the application of this power plant still limited to large-scale use, but it is enough if it is used for the use of small currents in one place, for example to turn on lights on the edge of the road. However, it is said that the cause of this phenomenon depends on the seawater content in each region or place, the better the salt content of the sea, the greater the voltage and the electric current generated by the sea water. This system consists of several main circuit parts, namely, voltaic cell circuit, low voltage inverter circuit, and joule thief circuit as a voltage amplifier. Overall, this system works to produce electrical energy from sea water through voltaic cells and then with a joule thief circuit, the voltage from the voltaic cell voltage will be amplified then raised by the inverter while converting the DC voltage to AC voltage. The container or vessel in this study uses a small plastic jar with a volume size of 1 container. The total number of containers used is 8 containers so that the total volume of sea water as an electrolyte solution used is as much as 8 liters of sea water. Likewise with electrodes installed in cells having the following sizes zinc has a length and width of 12 Cm and 6 Cm as well as copper. Then for charcoal varied in each experiment to review whether charcoal has an influence on the output voltage that will be produced. Variable volume of seawater that will be measured voltage is per each container (1 L, 2 L, 3 L, 4L, 5L, 6 L, 7 L, 8 L). The output voltage is divided into two parts, namely the output DC voltage ie the voltage directly from the cell circuit and the AC voltage output from the inverter. The experimental results are displayed via graphs. From the graph it is clear that the output voltage of the voltaic cell containing two charcoal has the highest voltage followed by one charcoal and the last without charcoal. This can prove that charcoal has an influence on the voltage output produced by voltaic cells because charcoal makes the reduction reaction faster and produces more electrons.

**Keywords:** Inverters, Joule Thief, Volta Cells