

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sektor ketenagalistrikan merupakan salah satu *leading sector* dalam menunjang perekonomian dan pembangunan nasional. Listrik sudah menjadi kebutuhan vital bagi masyarakat dalam kehidupan sehari-hari. Saat ini, hampir semua peralatan rumah tangga membutuhkan listrik dalam penggunaannya seperti pesawat televisi, kulkas, *air conditioner* (AC), mesin cuci, laptop, komputer, handphone dan lain-lain. Selain itu, listrik juga berperan penting bagi dunia industri dan jasa dalam proses produksi untuk dapat menggerakkan perekonomian. Tidak heran demand terhadap listrik meningkat setiap tahunnya sementara pasokan listrik sendiri sangat terbatas. Hal ini menyebabkan berbagai wilayah di tanah air sering sekali mengalami pemadaman listrik bergilir terutama di daerah-daerah pinggiran dan pedalaman. Lebih jauh saat ini kondisi yang sangat memprihatinkan adalah masih banyak daerah di tanah air yang sama sekali belum teraliri listrik.

Di Indonesia sendiri, di lihat dari statistik yang dikeluarkan oleh pemerintah, terdapat kesenjangan yang cukup lebar antara pulau Jawa dan luar pulau Jawa dalam penyediaan listrik. Hal ini dapat di lihat dari perbandingan rasio elektrifikasi antara Sumatera, Jawa-Bali dan Indonesia Timur. Pada tahun 2009, rasio elektrifikasi pulau Jawa adalah 67,6%, Sumatera 62,7%, dan Indonesia Timur hanya sebesar 50,6%. Sedangkan pada tahun 2014, rasio elektrifikasi di pulau Jawa meningkat menjadi 87%, Sumatera menjadi 85,5%, sementara untuk Indonesia Timur menjadi 73,9%. Kondisi ini juga mencerminkan adanya perbedaan yang cukup signifikan terutama antara Jawa dan Indonesia Timur dalam penyediaan tenaga listrik yang adil dan merata bagi masyarakat. Energi listrik merupakan salah satu komponen terpenting untuk menunjang pembangunan suatu bangsa (Aristian, 2016).

Indonesia merupakan salah satu negara terluas di dunia dengan total luas negara 5.193.250 km² (mencakup daratan dan lautan). Luas daratan Indonesia adalah 1.919.440 km² Indonesia terbentang sepanjang 3.977 mil dari Samudera Indonesia hingga Samudera Pasifik. Ini menjadikan Indonesia memiliki lautan yang luas sekitar 3.273.810 km². Lautan Indonesia pun memiliki batas sesuai hukum laut Internasional, yaitu dengan menggunakan teritorial laut sepanjang 12 mil laut serta zona ekonomi eksklusif sepanjang 200 mil laut (searah dengan penjuruan mata angin) (<http://www.Invonesia.com>).

Dengan luas lautan yang sangat luas, Indonesia mempunyai kesempatan untuk mengembangkan air laut sebagai sumber energi alternatif terbesar. Sebagaimana di negara Filipina sudah ada 600 rumah yang terdiri dari beberapa suku telah memakai air garam sebagai sumber energi listrik. (Jovizal, 2016)

Di sisi lain air laut merupakan sumber daya alam yang dapat dijadikan sumber energi terbarukan. Laut adalah kumpulan air asin yang luas dan berhubungan dengan samudra. Air di laut merupakan campuran dari 96,5 % air murni dan 3,5 % material lainnya seperti garam-garaman, gas-gas terlarut, bahan-bahan organik dan partikel-partikel tak terlarut. Sifat-sifat fisis utama air laut ditentukan oleh 96,5% air murni. Pada dasarnya, air laut mengandung senyawa NaCl yang tinggi dan oleh H₂O diuraikan menjadi Na⁺ dan Cl⁻. Dengan adanya partikel muatan bebas itu, maka timbul arus listrik (Kuwahara, 2001).

Arus listrik yang ditimbulkan dari kedua muatan tersebut dapat digunakan sebagai sumber energi alternatif yang dapat menghasilkan energi listrik yang murah dan ramah lingkungan dengan menggunakan metode sel volta. Pada metode sel volta, selain terdapat larutan elektrolit, juga terdapat anoda dan katoda. Dengan adanya anoda dan katoda inilah yang menyebabkan terjadinya reaksi reduksi dan oksidasi, serta sebagai

penghantar untuk menghasilkan energi listrik dari reaksi kimia yang terjadi antara garam dan air.

Analisis karakteristik elektrik air laut sebagai sumber energi listrik terbarukan telah diteliti oleh Encep Hudaya (2016), dengan menggunakan 3 variabel elektroda yaitu C-Zn, Cu-Al, dan Cu-Zn. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa elektrolit air laut yang dihubungkan dengan ketiga pasangan elektroda tersebut sudah dapat menghasilkan energi listrik, dengan variasi bahan elektroda dan volume air laut. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa semakin lama penggunaan elektrolit air laut dengan beban yang diberikan maka energi listrik yang dihasilkan akan semakin berkurang. (Jovizal, 2016).

Penelitian lebih lanjut telah dilakukan oleh Jovizal Aristian (2016) dengan menggunakan elektroda Cu-Zn sebagai anoda dan katodanya. Namun dalam hal ini, penulis ingin melakukan inovasi dengan menggunakan elektroda yang berbeda, yaitu dengan menggunakan magnesium (Mg), aluminium (Al) dan tembaga (Cu).

Oleh karena itu, penulis melakukan penelitian mengenai “Besarnya daya yang di hasilkan ke 3 perpaduan elektroda dengan media air laut sebagai Energi Alternatif yang Ramah Lingkungan” sehingga daya listrik yang dihasilkan dari penelitian ini diharapkan dapat diaplikasikan secara berkelanjutan dalam kehidupan sehari-hari.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat alat yang dapat menghasilkan energi listrik dari air laut menggunakan metode sel volta dengan elektroda (Mg-Al) (Mg-Cu) (Al-Cu) ?
2. Mengetahui besarnya daya listrik yang dihasilkan dalam setiap pasangan elektroda ?

1.3 Batasan Masalah

Di dalam penelitian ini terdapat beberapa batasan masalah di antaranya adalah sebagai berikut:

1. Baterai dari air laut yang akan dibuat dengan variasi dari 3 elektroda yang terdiri dari aluminium (Al), magnesium (Mg) dan (Cu) tembaga.
2. Baterai dari air laut yang dibuat dari sepasang elektroda positif dan negatif, kemudian akan menggunakan susunan seri, dalam 10 sel untuk ketiga variasi elektroda selama 12 jam.
3. Hasil pengamatan yang di ambil dari variasi 3 elektroda (Mg-Al), (Mg-Cu) dan (Al-Cu), terhadap daya yang dihasilkan dalam rangkaian seri.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang dilakukan ini adalah:

1. Mengetahui berapa daya yang akan dihasilkan dari perpaduan antar 3 sel elektroda magnesium (Mg), aluminium (Al) dan tembaga (Cu) yang sudah dimasukan ke elektrolit air laut tersebut.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian yang dilakukan ini adalah:

1. Membuat sebuah alat yang dapat menghasilkan energi listrik yang murah dan ramah lingkungan
2. Memanfaatkan air laut sebagai sumber energi listrik terbarukan.
3. Manfaat untuk mengetahui daya listrik yang dihasilkan air laut di setiap sel dengan susunan seri.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika yang digunakan dalam penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang topik apa yang dibahas pada penelitian ini, tujuan penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, manfaat penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan tentang teori dasar yang dipergunakan dalam pokok permasalahan dalam penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang metode yang digunakan dalam melakukan penelitian untuk penulisan skripsi, meliputi obyek penelitian, alur penelitian dan metode pengumpulan data penelitian.

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Pembahasan tentang data-data hasil pengujian alat yang telah dilakukan.

BAB V PENUTUP

Bab ini merupakan inti sari dari hasil penulisan secara keseluruhan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN