

ABSTRAK

Pada era modern, listrik merupakan suatu energi yang penting dalam menunjangnya. Di beberapa industri, kantor publik, dan swasta sudah menggunakan listrik dalam melaksanakan aktifitasnya. Salah satu contoh alat yang bergantung pada listrik dan digunakan pada industri besar maupun kecil adalah alat monitoring dan pengontrol. Kedua alat itu akan digunakan sesuai keinginan atau standar dari industri tersebut, dan contoh dalam skala kecil kedua alat itu merupakan mikrokontroler. Mikrokontroler memiliki kebutuhan akan energi listrik untuk mengaktifkannya yaitu dengan arus DC dan tegangan berkisar 3 – 12 Volt DC tergantung tipenya. Sehingga dengan kata lain, listrik merupakan hal yang sudah menjadi pokok dalam menjalankan kehidupan sehari-hari. Saat ini, energi listrik masih banyak dihasilkan dengan menggunakan energi fosil sehingga energi tersebut tidak dapat diperbaharui, dan pada suatu saat energi tersebut akan habis. Karena hal itu perlu adanya energi baru terbarukan sebagai alternatif pengganti energi fosil. Salah satu contoh Energi baru terbarukan adalah *Energy Harvesting*. Beberapa sumber daya tersebut adalah matahari, panas, fotovoltaiik, air, angin, dan tanah. Dengan fokus pada *Energy Harvesting* menggunakan sumber daya tanah, peneliti akan melakukan penelitian terkait hal ini dimana nantinya diharapkan memberikan hasil yang baik dan dapat membantu masyarakat dalam sehari-hari.

Penghasil energi listrik menggunakan tanah akan sangat bergantung pada reaksi kimia yang terjadi pada tanah tersebut. Reaksi kimia tersebut adalah reaksi redoks. Dimana reaksi tersebut dapat dilakukan didalam tanah karena tanah memiliki zat-zat kimia yang berfungsi untuk dapat terjadinya proses reaksi redoks. Dan reaksi redoks ini dapat dilakukan hanya dengan memasang dua elektroda di tanah yaitu katoda dan anoda. Penelitian ini akan meneliti hasil listrik yang telah dihasilkan oleh reaksi redoks yang terjadi dengan memasang elektroda ke tanah. Elektroda yang digunakan untuk menghasilkan reaksi redoks adalah tembaga dan seng, dimana tembaga akan menjadi katoda, dan seng menjadi anoda. Penelitian ini juga akan dilakukan dengan beberapa keadaan tanah, yaitu dengan tanah kering, tanah basah air kelapa, tanah basah air mineral, tanah basah air garam, dan tanah basah air deterjen. Dari beberapa keadaan tersebut, keluaran listrik yang dihasilkan akan dianalisa dan akan dihubungkan secara langsung kepada mikrokontroler sebagai contoh beban terhadap penghasil energi listrik menggunakan tanah ini.

Dari hasil analisa, tanah basah air mineral adalah elektrolit yang paling stabil dalam menghasilkan listrik, yang kemudian dicoba dengan rangkaian seri dan rangkaian paralel pada elektrodanya. Dari hasil percobaan rangkaian seri adalah rangkaian yang dapat memberikan tegangan hingga mencapai 6.53 Volt dimana mikrokontroler yang digunakan adalah ESP32, Arduino Pro Mini, dan USB FT 232 memiliki tegangan kebutuhan 3.3 Volt. Setelah dihubungkan dari rangkaian seri elektroda tersebut, ESP32 tidak dapat menyala dan saat dihubungkan tegangan turun menjadi 1.73 Volt dengan sembilan pasang rangkaian seri elektroda, Arduino Pro Mini dapat menyala redup dengan tegangan 1.52 Volt dengan sembilan pasang rangkaian seri elektroda, dan USB FT 232 dapat menyala penuh dengan tegangan 2.13 Volt dengan lima pasang rangkaian seri elektroda.

Kata Kunci : Tanah, Elektroda, Reaksi Redoks

ABSTRACT

In the modern era, electricity is an important energy to support this era. In several industries, public offices, and private offices use electricity to do their work. An example that relies on electricity that is used by big industrial or small industries is the monitoring and control equipment. The two pieces equipment will be used as per the standard and desire of that industry, and the example of the small thing is Microcontroller. Microcontroller rely on electricity to activate, with DC Current and range voltage on 3 – 12 Volt DC depends on the type. In other words, electricity is the important thing in life. Nowadays, electricity energy still many use fossil energy to produce so that the energy cannot renew, and one day the energy will run out. Because of that, renewable energy is needed as an alternative to substitute fossil energy. One example of Renewable Energy is Energy Harvesting. Some of the resources that can be used for Energy Harvesting are sun, heat, photovoltaic, water, wind, and Soil. With a focus on Energy Harvesting using soil resources, researchers will conduct research related to this energy which later, is hoped to give good results and can help people's lives.

The Energy Harvesting of Electricity use soil resource and relies on the chemical reaction in that soil. The chemical reaction is the Redox reaction. Where the reaction can happen inside of soil because the soil has the chemical substances that work to have the redox reaction process. And the redox reaction can work if the two electrodes are installed on soil that is cathode and anode. This research will research the result of electricity from redox reaction with installing the electrodes to the soil. The electrodes will use to produce a redox reaction are copper and zinc, where the copper will be the cathode and zinc will be the anode. This research will do with several conditions of the soil that is dry soil, wet soil with coconut water, wet soil with mineral water, wet soil with salt water, and wet soil with detergent water. From the several conditions, the output electricity that produces will be analyzed and directly connect to the microcontroller for load example electricity energy harvesting that uses soil.

As per the result of the analysis, the wet soil with mineral water is the stable electrolyte to produce electricity, which then the electrode will test with the series circuit method and parallel circuit method. As per the result of the test, the series circuit is the bigger producer voltage electricity that reaches 6.53 Volt, whereas the microcontrollers use ESP32, Arduino Pro Mini, and USB FT232 have a voltage requirement of 3.3 Volt. After series electrode connection with some microcontrollers, the result is, that ESP32 cannot act and the voltage drop to 1.73 Volt with nine pairs series of the electrode, Arduino Pro Mini can activate with dim light indicator and the voltage drop to 1.52 Volt with nine pairs series of the electrode, and the last is USB FT 232 can operate with a voltage drop to 2.13 Volt with five pairs series of the electrode.

Keywords : Soil, Electrode, Redox Reaction