

HUBUNGAN ANTARA TEGANGAN DAN KUAT ARUS LISTRIK PADA BATERAI 1,5 VOLT DENGAN PENAMBAHAN DAUN SINGKONG

Ety Jumiati¹, dan Abdul Halim Daulay¹Asnitha Aritonang¹

¹Program Studi Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan

*Email: etyjumiati@uinsu.ac.id

Abstrak

Telah dilakukan penelitian biobaterai dengan memanfaatkan daun singkong (*Manihot Utilissima*) sebagai pengganti karbon pada sebagian baterai 1,5 volt. Dan dilakukan pengujian tegangan dengan hasil sampel A: 1,53 volt; B: 1,54 volt; C: 1,55 volt; dan D: 1,58 volt. Kemudian juga dilakukan pengujian kuat arus listrik dengan nilai yang didapat pada sampel A: 0,08 mA; B: 0,10 mA; C: 0,13 mA; dan D: 0,19 mA. Jika massa karbon pada biobaterai semakin tinggi maka nilai hasil pengujian tegangan dan kuat arus listriknya berubah dengan semakin tinggi pada setiap sampel. Dengan melakukan unjuk kerja pada biobaterai daun singkong mampu menyalakan lampu LED 2,5 watt dengan 3 buah baterai.

Kata-Kata Kunci: Arus, daun singkong, dan tegangan

Abstract

Biobattery research has been carried out using cassava leaves (Manihot Utilissima) as a substitute for carbon in some 1.5 volt batteries. And tested the voltage with the results of sample A: 1.53 volts; B: 1.54 volts; C: 1.55 volts; and D: 1.58 volts. Then the electric current was also tested with the values obtained in sample A: 0.08 mA; B: 0.10 mA; C: 0.13 mA; and D: 0.19 mA. If the carbon mass in the biobattery gets higher, the value of the voltage and electric current test results changes with the higher in each sample. By performing the performance on the cassava leaf biobattery, it is able to turn on a 2.5 watt LED lamp with 3 batteries.

Keywords: Current, cassava leaves, and voltage

1. PENDAHULUAN

Tidak hanya Indonesia, tetapi semua negara merupakan pengguna listrik untuk kehidupan sehari-hari, yang sudah menjadi kebutuhan pokok. Indonesia merupakan salah satu negara yang masih menjaga kelimpahan litium ionnya, sedangkan litium ion yang beredar saat ini adalah bahan baku impor. Salah satu cara menurangi impor bahan baku tersebut kita ta dpat mandiri dengan memanfaatkan energi alternatif seperti panas bumi, air, energi surya, angin, dan biomassa seperti briket ataupun biobaterai. Yang merupakan salah satu energi alternatif yang bersifat ramah lingkungan. Dimana dengan memanfaatkan bahan baku yang sudah tidak terpakai atau mendaur ulangnya.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Pohon singkong adalah tanaman serbaguna karena umbi, batang, dan daunnya dapat dimanfaatkan untuk berbagai macam hal, karena kandungan pada tanamansingkong salah satunya yaitu terdapat protein, karbohidrat, lemak, fosfor, mineral dan juga vitamin. Menurut penelitian Gempur Irawan Supena Putra (2013), bahwa kandungan didalam 100 gram daun singkong mengandung mineral-mineral seperti kalium, kalsium, besi, klor, natrium fosfor, magnesium,, seng, dan mangan serta garam yang cukup tinggi. Jadi ada kemungkinan adanya tegangan dan arus listrik yang mengalir akibat adanya reaksi ion kation positif dengan ion anion negatif. Begitu pula pada jeruk

nipis (*Citrus aurantifolia*) merupakan jenis buah yang banyak mengandung asam sitrat ($C_6H_8O_7$), kalsium, besi dan fosfor. Kandungan asam yang dimiliki jeruk nipis dapat dimanfaatkan sebagai salah satu bahan biobaterai. (Suciyanti, 2019).

3. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penulis merupakan jenis metode penelitian dan pengembangan. Untuk menghasilkan produk dan menuju keefektifan produk tersebut. Tujuan penulis menggunakan metode ini untuk mengembangkan sumber energi alternatif biobaterai yang ramah lingkungan.

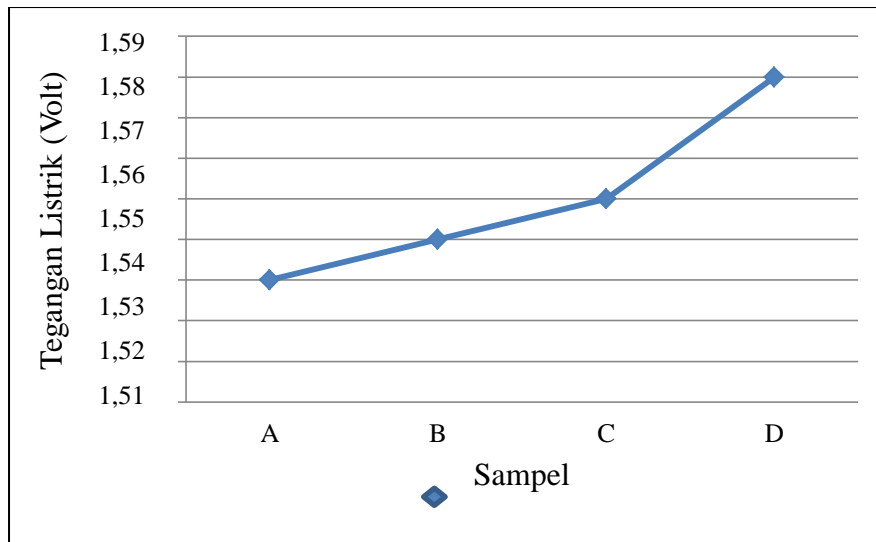
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan dari sampel tersebut diperoleh data dan hasil analisis. Hasil pengujian pada biobaterai daun singkong, didapatkan nilai pengujian tegangan, listrik sebagai berikut:

Tabel 1 Hasil Pengukuran Tegangan Listrik Biobaterai Daun Singkong

Sampel	Massa Karbon Daun Singkong (gram)	Kode Sampel	Tegangan Listrik (Volt)	Rata-Rata Tegangan Listrik (Volt)
A	1	A ₁	1,53	1,53
		A ₂	1,53	
		A ₃	1,53	
B	2	B ₁	1,54	1,54
		B ₂	1,54	
		B ₃	1,54	
C	3	C ₁	1,55	1,55
		C ₂	1,55	
		C ₃	1,56	
D	4	D ₁	1,58	1,58
		D ₂	1,57	
		D ₃	1,58	

Dapat dilihat nilai hasil pengujian tegangan listrik yang didapat dengan masing-masing sampel yang berbeda-beda. Dari nilai pengujian maka grafik yang dapat dilihat pada Gambar 1. Dari grafik yang dapat dianalisis bahwa semakin tinggi massa karbon daun singkong maka nilai tegangannya semakin meningkat. Karena adanya reaksi antara ion dan anion maka mengalir arus listrik dengan nilai tertinggi pada sampel D dengan nilai sebesar 1,58 volt.



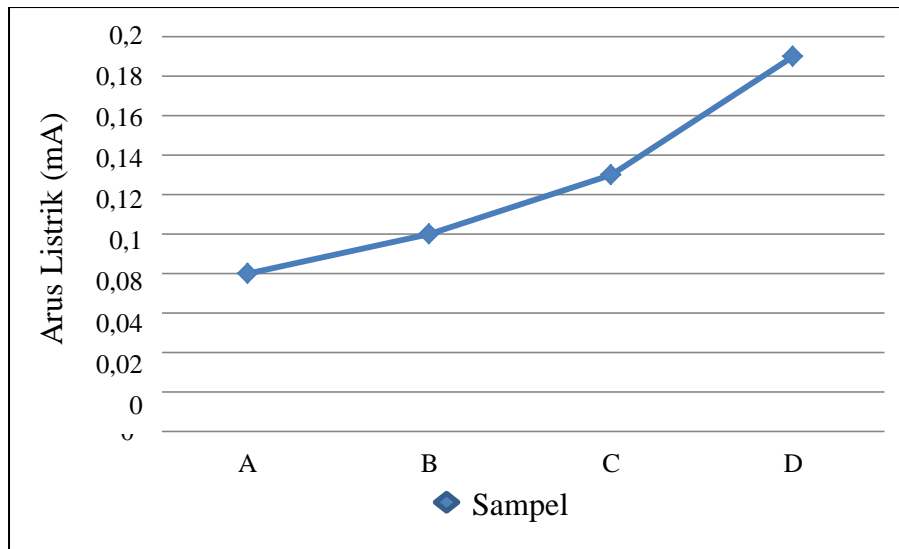
Gambar 1. Grafik Nilai Tegangan Listrik Biobaterai Daun Singkong

Kemudian dari hasil pengujian kuat arus listrik yang dihasilkan diperoleh nilai sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Pengukuran Arus Listrik Biobaterai Daun Singkong

Sampel	Massa Karbon Daun Singkong (gram)	Kode Sampel	Arus Listrik (mA)	Rata-rata Arus Listrik dengan Beban LED (mA)
A	1	A ₁	0,09	0,08
		A ₂	0,08	
		A ₃	0,08	
B	2	B ₁	0,10	0,10
		B ₂	0,09	
		B ₃	0,11	
C	3	C ₁	0,13	0,13
		C ₂	0,13	
		C ₃	0,14	
D	4	D ₁	0,19	0,19
		D ₂	0,18	
		D ₃	0,19	

Dapat dilihat nilai kuat arus listrik yang dihasilkan pada setiap sampel berbeda-beda, dengan setiap penambahan massa karbon daun singkong. Maka dari itu jika dibuat grafik dapat ditunjukkan pada Gambar 1. Terlihat jelas pada grafik bahwa nilai yang didapat semakin menaik dengan semakin bertambahnya massa karbon daun singkong. Hal ini disebabkan karena adanya peningkatan pada nilai tegangan maka nilai arus listriknya juga meningkat, karena arus dan tegangan listrik merupakan dua besaran fundamental dalam listrik. Dapat dimisalkan jika tegangan adalah penyebab maka arus listrik adalah akibatnya.



Gambar 2. Grafik Nilai Tegangan Listrik Biobaterai Daun Singkong

5. KESIMPULAN

1. Manfaatkan daun singkong sebagai pengganti sebagian karbon pada baterai 1,5 volt dengan dibuktikan hasil pengukuran tegangan dan arus listrik biobaterai daun singkong yang memiliki nilai yang dapat menghidupkan lampu LED 2,5 watt.
2. Didapatkan bahwa semakin tinggi massa karbon daun singkong maka semakin tinggi nilai tegangan dan arus listrik yang dihasilkan.
3. Unjuk kerja yang dilakukan adalah dengan menyalakan lampu LED 2,5 watt.

6. SARAN

1. Disarankan agar peneliti selanjutnya mencari komposisi lain agar menghasilkan nilai parameter kelistrikan yang lebih tinggi.
2. Disarankan penelitian selanjutnya menggunakan jenis daun singkong yang lain, seperti jenis daun singkong gading dan adiral.

7. DAFTAR PUSTAKA

- Asmarani, Suci. 2017. *Analisis Jeruk dan Kulit Jeruk Sebagai Larutan Elektrolit Terhadap Kelistrikan Sel Volta*. Skripsi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Lampung.
- Putra, Gempur Irawan Supena dan Muppariqoh, Nisa Mi'rajun. 2013. *Bio-Baterai Daun Singkong (Manihot Utilissima) sebagai Solusi Atasi Krisis Energi Berbasis Teknologi Ramah Lingkungan*. Institut Pertanian Bogor.
- Suciyati, Sri Wahyu. dkk. 2019. *Analisis Jeruk dan Kulit Jeruk sebagai Larutan Elektrolit terhadap Kelistrikan Sel Volta*. Jurusan Fisika FMIPA Universitas Lampung Bandar Lampung.
- Whydiantoro, dkk. 2019. *Pengolahan Limbah Kulit Durian Menjadi Bio-Baterai Sebagai Energi Alternatif*. (Vol. 05 No.02). Universitas Majalengka.