

Pembuatan Bio Baterai Berbahan Dasar Kulit Pisang

Nurfazri Pulungan, Marpaung Ade Febria, Irawati Desma, Ramadhanti Dian
Ayuningsih, Yuliani Nila

Jurusan Kimia, Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Medan, Indonesia
E-mail: pulungannurfazri@gmail.com

Abstract: Battery is a common thing in human life. It is widely used in everyday life, such as on wall clock, television remote, flashlight, and others. Some commercial batteries used today are manufactured with hazardous materials such as mercury, lead, and nickel. An effort that can be done to reduce waste battery by recycling the production of batteries using natural ingredients as done in this research, waste from banana peel. This research aims to find out the voltage generated from bio-battery and bio-battery endurance made from banana peel waste. The results of research found that banana peel can deliver electric current, so it can be used to replace electrolytes on commercial batteries that have potential as bio-battery manufacture. As a result, the best banana peel to use as a battery electrolyte is 'Ambon' Banana.

Keywords: Bio-battery, Banana Peel, Voltage, Electrolyte

Abstrak: Baterai merupakan suatu benda yang sudah tidak asing lagi dalam kehidupan manusia. Baterai banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari, salah satunya pada jam dinding, remot tv, senter, dan lain-lain. Beberapa baterai komersil yang dipakai pada saat ini diproduksi dengan bahan-bahan berbahaya seperti merkuri, timbal, dan nikel. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi limbah baterai tersebut adalah dengan mendaur ulang produksi baterai menggunakan bahan alami seperti yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu limbah dari kulit pisang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tegangan (voltase) yang dihasilkan dari biobaterai dan daya tahan biobaterai yang terbuat dari limbah kulit pisang. Hasil dari penelitian ini menemukan bahwa kulit pisang dapat mengantarkan arus listrik, sehingga dapat digunakan untuk menggantikan elektrolit pada baterai komersil yang berpotensi sebagai pembuatan bio-baterai. Hasilnya, jenis kulit pisang yang paling baik digunakan sebagai elektrolit baterai adalah Pisang Ambon.

Kata Kunci: Biobaterai; Kulit Pisang; Tegangan, Elektrolit

1. Pendahuluan

Kebutuhan akan sumber energi berupa baterai sangat banyak dan beragam penggunaannya. Seiring dengan banyaknya kebutuhan sumber energi berupa baterai saat ini perusahaan berinovasi memproduksi baterai dengan kualitas tinggi, hal ini dapat dilihat dari kestabilan arus yang dihasilkan. Namun seiring dengan berkembangnya inovasi baru maka Resiko baru semakin meningkat. Baterai yang kita gunakan saat ini untuk keperluan sehari-hari mengandung logam berat seperti merkuri, timbale, cadmium, dan nikel. Komponen ini akan berdampak pada pencemaran lingkungan, jika limbah baterai tidak terpasang dengan benar. Sampahnya tergolong B3 (Zat Berbahaya dan Beracun) yang sulit diurai oleh mikroba dan sangat berbahaya.

Menurut Fitriani (2013), jumlah kulit pisang cukup banyak, yaitu sekitar 1/3 dari jumlah pisang yang belum dikupas. Produksi pisang yang melimpah menciptakan masalah klasik, pemborosan kulit pisang tidak dimanfaatkan. Secara umum, limbah kulit pisang hanya digunakan sebagai pupuk organik atau menjadi pakan ternak. Ini membuktikan bahwa tidak ada pemanfaatan limbah kulit pisang oleh masyarakat. Kandungan gizi kulit pisang cukup lengkap, seperti karbohidrat, protein, lemak, potasium, fosfor, zat besi, vitamin C, vitamin B, dan air. Unsur-unsur ini bisa dijadikan sumber energi dan antibodi bagi tubuh manusia (Munadjim, 1988).

Dalam penelitian ini akan dipelajari pemanfaatan limbah kulit pisang untuk sumber energi dalam bentuk *bio-battery* yang bertujuan untuk menghasilkan arus yang stabil dan aman penggunaannya bagi lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui voltase yang dihasilkan oleh bio-baterai dan daya tahan biobaterai dari berbagai varietas pisang dan menentukan komposisi terbaik pada kulit pisang karena penggunaannya sebagai biobaterai.

2. Metode Penelitian

2.1. Bahan

Bahan yang digunakan adalah pisang matang yang diperoleh dari penjual. Pisang adalah korengan. Kultivar pisang dari kelompok kultivar ABB yang meliputi kelompok pisang meskipun sangat tinggi dalam kandungan patennya. Pisang juga memiliki manfaat untuk meredakan sakit perut kronis akut, mengobati batuk dan diabetes, dan juga menurunkan berat badan.

2.2 Tahap Persiapan Baterai

Pertama-tama kita harus memasang sekitar 1,5 volt baterai, lalu buka tutup baterai dan lepaskan baterai perlahan, lalu bersihkan bagian dalam baterai yang bersih lalu keringkan.

2.3 Membuat Pasta Pisang

Dalam hal ini kita perlu menyiapkan varietas kulit pisang lalu memotong sampai halus. Setelah itu haluskan sebanyak yang kita mau, dalam proses penghalusan juga ada proses penimbangan yang dilakukan dengan tiga perlakuan yaitu: tanpa penambahan garam, jika ingin menambahkan garam maka beri garam sebanyak yang kita mau. Setelah pasta sudah terbentuk lalu masukkan pasta sisa kulit pisang pada baterai.

Dalam pembuatan bio-baterai kita membutuhkan 5 gram kulit pisang untuk setiap baterai batu sehingga dalam 1 kulit pisang bisa menghasilkan sekitar 6 buah baterai. Dalam proses pembuatan terlebih dahulu kita membersihkan batuan batu yang akan digunakan, dalam pembuatan pasta pisang pertama di pure kemudian ditimbang sebanyak 5 gram. Setelah pasta kulit dikepang ke dalam baterai kemudian teruji listrik dan daya tahan baterai.

2.4 Uji Listrik dan Daya Tahan

Dalam bio-baterai akan diuji menggunakan voltameter untuk mengetahui voltase mana yang paling optimal dari sampel. Setelah kita mengetahui tegangan masing-masing sampel maka akan diuji ketahanannya dengan menggunakan jam yang lebih lemah untuk mengetahui kekuatan paling optimal yang dihasilkan.

3. Hasil dan Pembahasan

Perancangan alat ini adalah membuat baterai ramah lingkungan dari berbagai sampah kulit pisang. Dengan mengganti *Manganese Oxide* atau elektrolit pada baterai yang tidak dapat digunakan, diganti dengan elektrolit dengan kulit pisang, jadi kita bisa menggunakan baterai yang mengandung berbagai logam berat seperti merkuri, timbale, nikel, lithium, dan lain-lain. Masa pakai baterai termasuk B3 (Bahan Berbahaya toksik). Bila dibuang dengan sembarangan kandungan logam berat dan zat berbahaya yang terkandung di dalam baterai bisa mencemari air dan tanah yang dampaknya akan membahayakan manusia. Dengan menggunakan multimeter, maka kita bisa menghitung voltase baterai yang telah kita buat akan kita dapatkan hasil pengukuran seperti disajikan pada Tabel 1, Tabel 2, dan Tabel 3.

Tabel 1. Pengukuran daya hantar dan ketahanan listrik pada kulit pisang ambon

| No | Empty weight | Mass of Salt | Volt | Electricity | Capacity | Hours |
|----|--------------|--------------|--------|-------------|------------|-------|
| 1 | 34 gr | 0.75 g | 0.85 V | 1.5 mA | 1.275 Watt | 16 |
| 2 | 34 gr | 0.50 g | 0.86 V | 1.5 mA | 1.29 Watt | 16 |
| 3 | 34 gr | 0.25 g | 0.90 V | 1.5 mA | 1.35 Watt | 15 |
| 4 | 34 gr | 0.00 g | 0.95 V | 2.5 mA | 2.375 Watt | 14 |

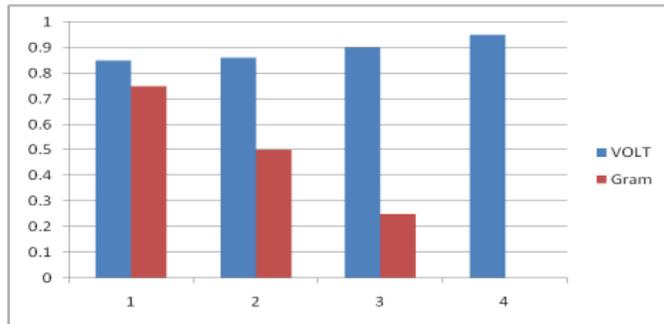
Tabel 2. Pengukuran daya hantar dan ketahanan listrik pada kulit pisang barangan

| No | Empty weight | Mass of Salt | Volt | Electricity | Capacity | Hours |
|----|--------------|--------------|--------|-------------|------------|-------|
| 1 | 34 gr | 0.75 g | 1.00 V | 1.5 mA | 1.5 Watt | 16.45 |
| 2 | 34 gr | 0.50 g | 1.05 V | 1.5 mA | 1.575 Watt | 16.55 |
| 3 | 34 gr | 0.25 g | 1.10 V | 1.5 mA | 1.65 Watt | 15.25 |
| 4 | 34 gr | 0.00 g | 1.12 V | 2.0 mA | 2.24 Watt | 14.30 |

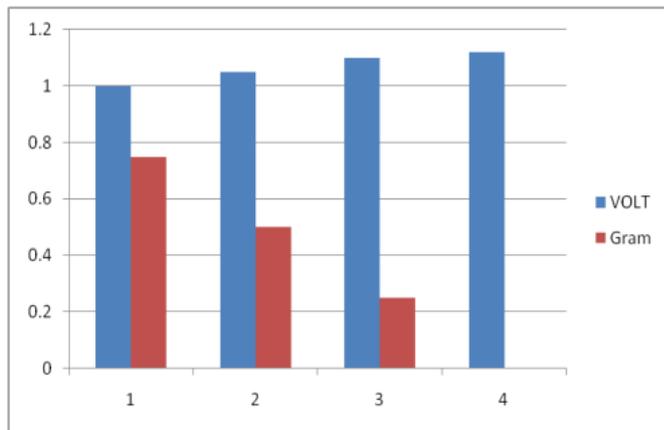
Tabel 3. Pengukuran daya hantar dan ketahanan listrik pada kulit pisang bantan

| No | Empty weight | Mass of Salt | Volt | Electricity | Capacity | Hours |
|----|--------------|--------------|--------|-------------|-------------|-------|
| 1 | 34 gr | 0.75 g | 0.55 V | 0.35 mA | 0.1925 Watt | 20 |
| 2 | 34 gr | 0.50 g | 0.55 V | 0.50 mA | 0.275 Watt | 18 |
| 3 | 34 gr | 0.25 g | 0.60 V | 0.50 mA | 0.36 Watt | 17 |
| 4 | 34 gr | 0.00 g | 1.00 V | 0.70 mA | 0.7 Watt | 16 |

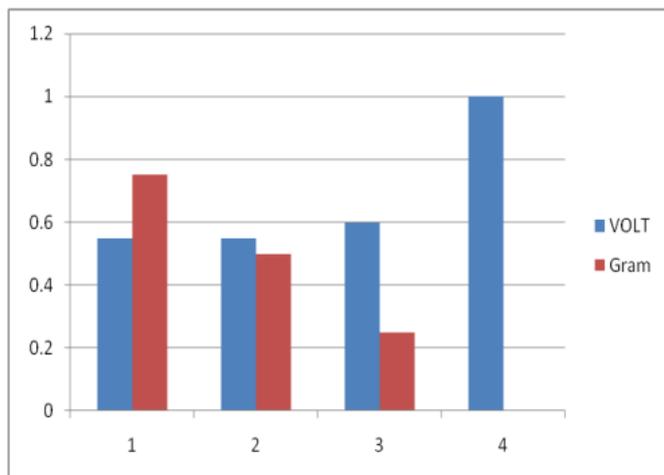
Hubungan antara massa dengan tegangan menurut jenis pisang disajikan pada Gambar 1, Gambar 2, dan Gambar 3.



Gambar 1. Hubungan antara massa dengan tegangan, jenis Pisang Ambon

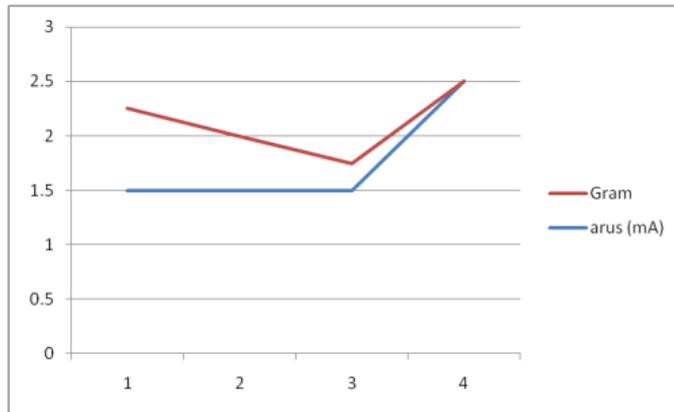


Gambar 2. Hubungan antara massa dengan tegangan, jenis Pisang Barangan

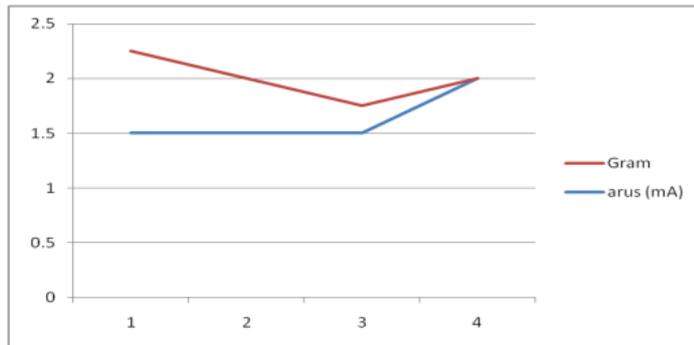


Gambar 3. Hubungan antara massa dengan tegangan, jenis Pisang Bantan

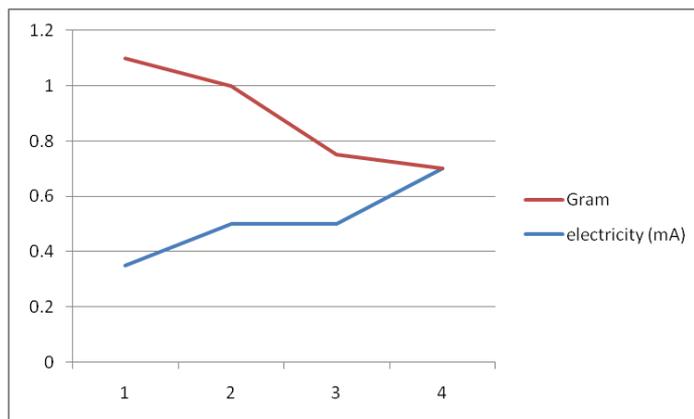
Sedangkan hubungan antara arus dengan massa menurut jenis pisang disajikan pada Gambar 4, Gambar 5, dan Gambar 6.



Gambar 4. Hubungan antara massa dengan arus, jenis Pisang Ambon



Gambar 5. Hubungan antara massa dengan arus, jenis Pisang Barangan



Gambar 6. Hubungan antara massa dengan arus, jenis Pisang Bantan

Hasil penelitian menemukan bahwa listrik yang dipasok oleh baterai menggunakan kulit pisang disebabkan oleh perpindahan muatan perbedaan antara kutub positif dan negatif. Kulit pisang mengandung zat elektrolit seperti kalium dan garam klorida. Garam kalium dan klorida bereaksi membentuk garam klorida, sehingga bisa

melakukan arus listrik. Jenis kulit pisang dalam percobaan ini paling baik digunakan sebagai elektrolit baterai adalah pisang ambon.

4. Kesimpulan

Hasil dari penelitian ini menyimpulkan bahwa kulit pisang dapat mengantarkan arus listrik, sehingga dapat digunakan untuk menggantikan elektrolit pada baterai komersial yang berpotensi sebagai pembuatan bio-baterai. Jenis kulit pisang dalam percobaan ini paling baik digunakan sebagai elektrolit baterai adalah pisang ambon

Daftar Pustaka

- Achmad, H. 2001. Kimia Larutan. Bandung: PT. Citra Aditya Bakti.
- Chang, Raymond. 2005. *Kimia Dasar: Konsep-konsep Inti Jilid I*. Jakarta: Erlangga.
- Hendri, Yasni, dkk. 2005. Pengaruh Jenis Kulit Pisang dan Variasi Waktu Fermentasi Terhadap kelistrikan Dari Sel Accu Dengan Menggunakan Larutan Kulit Pisang. *Pillar of Physic* Vol. 6.
- Jayashantha, N., Jayasuriya, K.D., dan Wijesundera, R.P. 2012. Biodegradable Plantain Pith for Galvanic Cells. Srilangka. *Proceedings of the Technical Session (28)* :92-99.
- Marsudi, MT. 2013. Teknisi Otodidak Sepeda Motor Bebek Belajar Teknik dan Perawatan Kendaraan Ringan Mesin. (Penerbit Andi: Yogyakarta).
- Prabawati, dkk. 2013. "Unsur Serapan Dalam Novel 5 cm Karya Donny Dhingantoro Dan Implikasinya". *Journal*. Lampung: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung. Vol 01, No.07.
- Satuhu, S. dan A. Supriadi. 1990. Pisang Budidaya Pengolahan dan Prospek Pasar. Penebar Swadaya: Jakarta.
- Triwibowo, Joko. 2011. Rekayasa Bahan $\text{LiTMnxFez (PO}_4)_3$ sebagai Katoda Solid Polymer Battery (SPB) Lithium. Tesis. Universitas Indonesia: Depok
- Ziyanuddin, Urba dan Pathrikar, Anand. 2003. Future Bio Bateray. *Internasional Journal of Research in Rekayasa dan teknologi* eISSN: 2319-1163.