

# OPTIMASI BATERAI ILMIAH TERBARUKAN BERBAHAN DASAR URINE MANUSIA

Ryan Galih Permana, Dewi Wijayanti, Aunun  
Jannah, Aghy Ali Mughny  
Program Studi Fisika, Fakultas Matematika dan  
Ilmu Pengetahuan Alam, UNESA  
Email: ryangpermana@gmail.com

## ABSTRACT

*Have been to be optimized environmentally friendly batteries with the basic ingredients of human urine. Prototyping is done to create a natural energy source of human waste and to overcome the limitations of existing energy sources in Indonesia. The battery is expected to be implemented naturally become pioneers of new energy sources in the future that can be mass produced. Methods of execution in this experiment is dissolving  $\text{CuCl}_2$  with distilled water. As the battery is used paper media that has been cut to fit the design of the battery. Once the paper is dipped into a solution of  $\text{CuCl}_2$ , then injected human urine and left for a certain time. To determine the presence of voltage on the paper, was measured with a digital Avometer. From the results of measurements that have been made, the value of the maximum voltage of the battery is capable of 616 mV measured in urine composition that has been deposited for 10 days as much as 2 ml and the concentration of a solution of copper (II) chloride by 8 M. With the measured values indicates that the battery that have been made can be implemented as a prototype battery is environmentally friendly natural.*

**Keywords:** battery natural, human urine, environmentally friendly

## 1. PENDAHULUAN

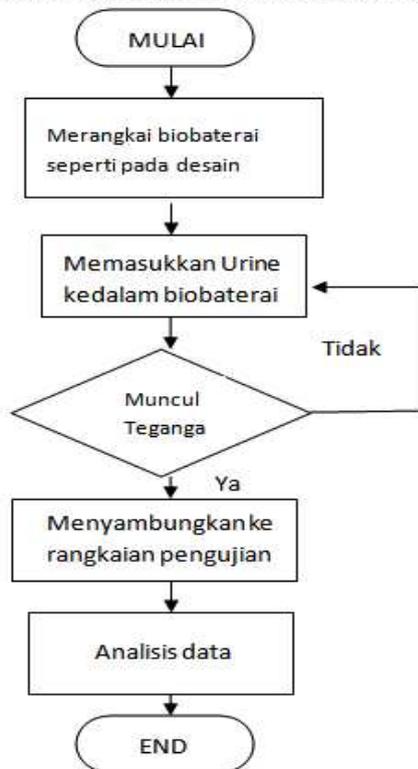
Pada perkembangan teknologi yang semakin canggih banyak penggunaan energi yang sangat dibutuhkan oleh masyarakat seperti contohnya penggunaan energi berkapasitas kecil (baterai) yang mengandung bahan berbahaya yang tidak ramah lingkungan sementara bahan tersebut daur ulangnya tidak mudah. Di Indonesia pengoptimalan energi

pengganti masih belum direalisasikan secara besar-besaran. Hal tersebut dikarenakan meningkatnya harga energi, banyak pihak yang menciptakan inovasi baterai alternatif dari bahan-bahan yang tidak berbahaya salah satunya baterai yang dijalankan dengan air kencing manusia. Boleh dibilang baterai ini adalah baterai ramah lingkungan, karena terbuat dari bahan yang tidak berbahaya.. Tidak hanya itu, kita juga bisa menghemat air bersih, yang kita pakai untuk menyiram setelah kita buang air kecil, karena air seni kita bisa kita manfaatkan untuk isi ulang baterai ini. Pada penelitian sebelumnya baterai yang berbahan dasar dari urine ini dikembangkan dengan banyak metode dan bahan untuk menyempurnakan penemuan ini. Penemuan pada tahun 1993, sebuah baterai urine telah didemonstrasikan oleh Nelson E. Camus dan Edgardo Aguayo pada eksibisi di Los Angeles, AS. Kemampuan baterai urine tersebut dapat menyalakan sebuah lampu kecil apabila urine dicampur dengan lithium dan tanah kemungkinan energy ini dapat disalurkan ke alat-alat listrik di rumah-rumah. Penelitian ini selanjutnya dipaparkan para peneliti di Institute of Bioengineering and Nanotechnology dari Singapura pada sekitar tahun 2005, Ki Bang Lee dan kolega-koleganya ini berhasil menciptakan sebuah baterai sekali pakai seukuran kartu kredit yang digunakan untuk menjalankan kit uji medis. Pada tahun 2013 perusahaan yang ada di Jepang telah memproduksi baterai yang dinamakan NoPoPo (Non Pollution Power) secara masal yang dijual dengan harga US\$ 26 untuk 2 set yang masing-masing 3 baterai (total 6 AA Baterai). Oleh karena itu, untuk mengoptimalkan penggunaan urine yang tepat guna di Indonesia maka dilakukan kegiatan percobaan dengan membuat suatu karya cipta yang dapat memberikan manfaat dalam menanggulangi pencemaran lingkungan dan mendukung gerakan ramah lingkungan. Dengan menyempurnakan penelitian sebelumnya dan mencoba dengan bahan yang dapat menunjang lebih lama daya pakai dari baterai ini, serta untuk mendapatkan baterai yang murah dan ekonomis untuk masyarakat Indonesia. Harapan pada pelaksanaan kegiatan ini antara lain: memperoleh produk baterai sebagai alternatif sumber energi pengganti baterai kimia dari bahan berbahaya dan baterai yang ekonomis, mengoptimalkan daya guna urine sehingga secara langsung dapat

menghemat penggunaan air bersih yang dipakai untuk membersihkan urine tersebut, serta untuk mengurangi dampak pencemaran dan bahaya lingkungan akibat penggunaan bahan-bahan yang berbahaya.

## 2. METODE

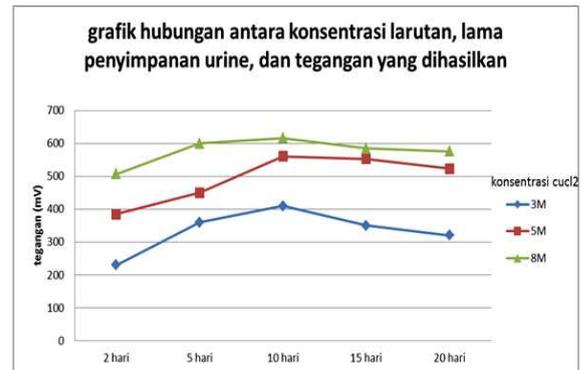
Pelaksanaan kegiatan ini dilakukan dalam waktu 5 bulan di Laboratorium Material Fisika FMIPA UNESA. Bahan yang digunakan dalam pembuatan biobaterai ini antara lain: larutan  $\text{CuCl}_2$ , Kertas, Tembaga, dan urine manusia. Pertama  $\text{CuCl}_2$  dilarutkan ke dalam aquades, diaduk hingga terbentuk warna hijau jernih. Kemudian kertas dan tembaga dipotong sesuai dengan desain baterai. Selanjutnya kertas yang telah dipotong tadi direkatkan pada tembaga. Setelah itu, dilakukan penyuntikan urine manusia, dan dibiarkan untuk waktu tertentu. Kemudian dilakukan pengujian dengan avometer untuk mengetahui tegangan dari baterai yang telah dibuat tersebut. Berikut adalah gambar diagram alir pembuatan karya cipta yang kami laksanakan.



**Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan Biobaterai**

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan pengujian dengan avometer, diperoleh grafik hubungan antara konsentrasi larutan, lamanya penyimpanan urine dan tegangan yang dihasilkan sesuai dengan Gambar 2.



**Gambar 2. Hubungan antara konsentrasi larutan, lamanya penyimpanan urine dan tegangan**

Berdasarkan Gambar 2, terlihat bahwa pada grafik berwarna biru menunjukkan konsentrasi larutan tembaga (II) klorida 3M. Grafik berwarna merah menunjukkan konsentrasi tembaga (II) klorida sebesar 5M. Grafik berwarna hijau menunjukkan konsentrasi larutan tembaga (II) klorida sebesar 8M. Selain memanipulasi konsentrasi larutan tembaga (II) klorida kami juga memanipulasi lama penyimpanan air seni, dimana semakin lama proses penyimpanan air seni maka konsentrasi pada air seni tersebut semakin pekat atau tinggi. Disini kami memanipulasi lama penyimpanan air seni sebanyak 5 kali yaitu 2 hari, 5 hari, 10 hari, 15 hari, dan 20 hari. Kami mengontrol banyaknya urine yang digunakan dalam baterai tersebut yaitu sebanyak 2ml, sehingga didapatkan hasil dimana konsentrasi larutan tembaga (II) klorida semakin tinggi maka nilai tegangan yang dihasilkan semakin tinggi, tetapi tidak untuk konsentrasi air seni. Disini lama penyimpanan air seni yang menghasilkan nilai tegangan yang paling optimal adalah 10 hari. Pada hasil yang kami dapat nilai maksimum tegangan yang kami dapat adalah 616 mV (8M, 10 hari) dan nilai minimum adalah 230 mV (3M, 2 hari). Baterai yang kami buat ini bisa bertahan hingga 90 menit atau satu setengah jam.

Prinsip kerja dari baterai urine yang kami buat ini seperti prinsip kerja dari sebuah aki. Aluminium dan tembaga tersebut sebagai kutub anoda dan kutub katoda. Kertas yang dicelupkan ke larutan (II) klorida ini sebagai separator, sedangkan air seni tersebut sebagai larutan elektrolit. Pada data yang kami dapat semakin tinggi konsentrasi larutan tembaga (II) klorida maka nilai tegangan semakin tinggi hal ini dikarenakan apabila konsentrasi semakin pekat akan membuat larutan tersebut semakin bersifat asam sehingga akan lebih optimal dalam reaksinya dengan kertas tersebut. Pada urine semakin lama pengendapan maka semakin pekat konsentrasinya, tetapi nilai tegangannya tidak semakin besar. Justru pada lama pengendapan selama 20 hari nilai tegangannya lebih kecil dibandingkan pada lama pengendapan 10 hari, hal ini dikarenakan molekul – molekul yang terdapat urine tersebut menjadi rusak diakibatkan udara disekitar.

#### 4. KESIMPULAN

Urine yang kita buang selama ini tidak hanya bisa menjadi sebuah limbah, tapi bisa kita manfaatkan sebagai sebuah sumber energi berupa baterai alami yang ramah lingkungan, sehingga dapat mengurangi limbah dan juga pencemaran lingkungan. Perlu pengembangan dan juga penelitian untuk baterai ini dimana desainnya bisa dibuat untuk menampung jumlah urine yang banyak sehingga bisa menghasilkan tegangan yang lebih besar dan tahan lama.

#### 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Woro Setyarsih, S.Pd., M.Si dan Lydia Rohmawati, S.Si., M.Si selaku pembimbing dalam pembuatan PKM-KC ini dan teman teman yang berkontribusi secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian PKM-KC ini

#### 6. DAFTAR PUSTAKA

- Air Seni (Urine), diakses tanggal 28 Oktober 2013,  
<http://id.wikipedia.org/wiki/Urin>.
- Larutan  $\text{CuCl}_2$ , diakses tanggal 28 Oktober 2013  
<http://dh3why.wordpress.com/2010/03/18/larutan-elektrolit/>.
- Tembaga, diakses tanggal 28 Oktober 2013  
<http://bilangapax.blogspot.com/2011/01/tembaga-tembaga-atau-cuprum-dalam-tabel.html>.
- Aluminium, diakses tanggal 28 Oktober 2013  
<http://aghnanisme.blogspot.com/2012/10/aluminium-keberadaan-sifat-fisis.html>
- Kertas, diakses tanggal 28 Oktober 2013,  
<http://ms.wikipedia.org/wiki/Kertas>