

## PEMANFAATAN BUAH DAN SAYUR SEBAGAI SUMBER ENERGI ALTERNATIF PEMBUATAN BIO- BATERAI DI SDN PAREREJO 01

Ira Ayu Safitri<sup>1)</sup>, Riyanto<sup>2)</sup>, Dian Fitri Argarini<sup>3)</sup>

<sup>1) 2) 3)</sup> Universitas Insan Budi Utomo

[iraasafitri@gmail.com](mailto:iraasafitri@gmail.com)<sup>1)</sup>, [riyanto@budiutomomalang.ac.id](mailto:riyanto@budiutomomalang.ac.id)<sup>2)</sup>, [kejora.subuh14@gmail.com](mailto:kejora.subuh14@gmail.com)<sup>3)</sup>

### ABSTRACT

Batteries are a source of electrical energy that is widely used in everyday life. Batteries contain heavy metals which are not environmentally friendly and therefore have the potential to cause environmental pollution. One solution that can be done, namely using fruit and vegetables as alternative energy, is still not done optimally. Alternative energy is environmentally friendly energy obtained from materials that have never been used before. The fruits and vegetables used in practice are as follows: potatoes, tomatoes, and limes. The methods used in this service activity are; the practice of creating electrical circuits directly using fruit and vegetables as an energy source. From the results of the practice it can be concluded that fruit and vegetables can be used as an alternative energy source for bio-batteries.

**Keywords:** fruit, vegetables, alternative energy sources, bio-batteries

### ANALISIS SITUASI

Sumber energi alternatif merupakan suatu energi ramah lingkungan yang didapatkan dari limbah organik buah dan sayur. Sumber energi alternatif ini ditemukan sebagai terobosan baru dalam menanggulangi semakin banyaknya kebutuhan sumber energi yang tidak dapat diperbaharui. Pemanfaatan buah dan sayur sebagai sumber energi alternatif dapat dimanfaatkan sebagai bio-baterai sebagai penghasil energi listrik yang mengandung banyak listrik (Pujjarin, 2021).

Buah-buahan dan sayuran merupakan salah satu sumber makanan dan vitamin bagi manusia. Buah-buahan banyak mengandung antioksidan dan air yang baik bagi kesehatan tubuh. Selain itu buah-buahan dan sayuran dengan kandungan keasaman yang tinggi dapat menghasilkan listrik. Listrik dapat mengalir karena adanya perpindahan elektron bebas dari ion-ion yang terdapat dalam zat atau larutan. Larutan penghantar listrik atau larutan elektrolit seperti asam sulfat, asam oksalat, asam format, atau asam sitrat banyak terdapat dalam buah dan sayur.

Larutan elektrolit tersebut menghantarkan ion anoda ke katoda sehingga mampu mengalirkan alur listrik (Setiawan, 2020).

Limbah yang berupa buah-buahan dan sayur-sayuran yang sudah membusuk banyak terlihat di pasar sayur dan buah. Limbah merupakan suatu bahan yang terbuang atau dibuang dari suatu sumber hasil aktivitas manusia atau proses-proses alam, yang tidak atau belum mempunyai nilai ekonomi, bahkan limbah dapat mempunyai nilai ekonomi yang negatif apabila penanganan untuk membuang atau membersihkannya memerlukan biaya yang cukup besar, disamping limbah juga bisa mencemari lingkungan (Santoso, 1998)

Pada buah-buahan dan sayuran mengandung zat seperti asam askorbat, asam sitrat dan NADH (kimia yang menghasilkan energi sel), yang dalam kondisi tertentu bahan kimia tersebut bertindak sebagai elektrolit. Begitu juga dengan sayur-sayuran yang memiliki kandungan seperti asam, basa dan air. Menurut Amin dan Dey (tanpa tahun), ketika buah dan sayuran mulai membusuk, terjadi proses kimia yang dikenal sebagai fermentasi. Selama proses ini, buah-buahan dan sayuran menghasilkan asam lebih yang

meningkatkan kekuatan elektrolit dalam buah dan sayuran. Sehingga, jus dari buah dan sayuran yang masak atau busuk menjadi lebih reaktif dengan elektroda dan menghasilkan tegangan yang lebih tinggi daripada jus buah atau sayur yang segar. Dari sifat kelistrikan yang mengandung banyak elektrolit dari limbah buah-buahan dan sayur-sayuran tersebut dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi listrik alternatif terbarukan yang berupa biobaterai sebagai pengganti baterai. Pengembangan bio-baterai tersebut akan sangat berguna, mengingat bahwa dalam kehidupan sehari-hari, kita tidak lepas dari pemanfaatan baterai. Baterai merupakan sebuah sarana yang mengubah energi kimia yang terkandung dalam bahan aktif secara langsung menjadi energi listrik melalui reaksi reduksi dan oksidasi elektrokimia (redoks), yang terjadi pada elektroda (Linden, 2002).

Pemahaman konsep suatu materi yang hanya dilakukan dengan metode konvensional akan membuat siswa menjadi pasif dan terbatasnya kreatifitas siswa dalam berkreasi. Pemahaman konsep tentang energi alternatif akan lebih mudah dipahami ketika siswa berperan aktif didalamnya. Oleh sebab itu dibutuhkan suatu pengayaan yang dapat mempermudah siswa dalam memahami materi tersebut. Dengan kegiatan yang kami lakukan ini diharapkan siswa dapat memahami proses pembuatan rangkaian listrik dengan menggunakan bahan alam seperti kentang, tomat, dan jeruk nipis dan meningkatkan kreatifitas siswa dalam mempelajari materi tentang listrik. Selain itu siswa juga dapat menambah pengetahuan mereka dalam memahami dan menganalisis konsep energi alternatif (Yuniati, 2019).

## **METODE PELAKSANAAN**

Metode kegiatan yang dilakukan di Desa Purwodadi tepatnya di SD Negeri 1 Parerejo dalam penyusunan laporan pengabdian ini yaitu Pemanfaatan buah-buahan dan sayuran sebagai sumber energi alternatif penghasil listrik.

Adapun sasaran dalam kegiatan ini yaitu siswa-siswi SD Negeri Parerejo 1

khususnya bagi siswa yang berada di kelas 4 dengan jumlah peserta 15 siswa untuk setiap rombel. Kegiatan ini dilakukan 2 kali sesuai dengan rombel pada kelas 4.

a. Percobaan rangkaian listrik untuk rombel pertama

Hari : Kamis

Tanggal : 16 Maret 2023

Waktu : 07.00 – 09.00

Tempat : kelas 4 SDN Parerejo 1

b. Percobaan rangkaian listrik untuk rombel kedua

Hari : Jum'at

Tanggal : 17 Maret 2023

Waktu : 07.00 – 09.00

Tempat : kelas 4 SDN Parerejo 1

Agar pelaksanaan kegiatan berjalan dengan sistematis dan terarah maka diperlukan rencana kegiatan yang telah disusun sesuai dengan metode yang digunakan. Adapun tahapan yang harus dilakukan yaitu sebagai berikut:

Menyiapkan alat dan bahan untuk pembuatan rangkaian listrik dengan memanfaatkan buah-buahan dan sayuran sebagai penghasil listrik:

- a. Jeruk nipis
- b. Kentang
- c. Tomat
- d. Kabel
- e. Koin tembaga
- f. Paku
- g. Lampu LED
- h. Penjepit buaya
- i. Pisau atau cutter

Kemudian tahap pembuatan rangkaian listrik dari buah-bahan dan sayuran yaitu sebagai berikut:

- a. Menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan
- b. setiap jeruk nipis, kentang, dan tomat ditusuk satu paku sebagai kutub negatif (-) dan satu uang logam sebagai kutub positif (+) dalam satu belahan yang sama pada setiap buah
- c. pasang paku dan koin dengan jarak yang berdekatan lalu masukkan kedalam masing-masing buah dan sayur.

- d. Jepitkan kabel kepada paku dan koin logam di masing-masing buah tersebut dan kemudian hubungkan dengan lampu
- e. Lihat nyala lampu yang terjadi.

Setelah praktik dilakukan, siswa diberi kesempatan untuk bertanya atau memberikan pendapatnya mengenai kegiatan yang telah dilakukan. Pada tahap diskusi bersama ini dapat diketahui tingkat pemahaman siswa mengenai materi yang telah diberikan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari program kerja pemanfaatan buah dan sayur sebagai salah satu sumber energi alternatif. Sebelum kegiatan dimulai terlebih dahulu mempersiapkan bahan-bahan yang dibutuhkan seperti jeruk nipis, kentang, dan tomat. Lalu memberikan penjelasan tentang langkah-langkah kerja yang harus dilakukan siswa dalam praktik tersebut.



**Gambar 1.** Proses Pembuatan Rangkaian listrik dari buah dan sayur

Setelah itu siswa merangkai bahan-bahan tersebut menjadi sebuah rangkaian seri.



**Gambar 2.** Rangkaian Listrik dari Buah dan Sayur

Menurut percobaan yang dilakukan tersebut, terbukti bahwa jeruk nipis, kentang dan tomat dapat menghasilkan listrik. Hal ini dibuktikan dengan menyala lampu LED yang telah dihubungkan dengan kabel.



**Gambar 3.** Lampu LED yang Menyala



**Gambar 4.** Kegiatan Praktikum di kelas 4 SDN Parerejo 1

Kandungan asam yang terdapat dalam jeruk nipis, kentang dan tomat merupakan sebuah elektrolit yang dapat menghasilkan listrik sehingga lampu LED dapat menyala. Selain itu, paku dan logam yang ditancapkan pada masing-masing buah berperan sebagai elektrode. Paku berperan sebagai kutub negatif (-) atau anode dan satu uang logam sebagai kutub positif (+) atau katode. Reaksi antara zat elektrolit pada buah dengan elektrode dapat menghasilkan aliran listrik.

## KESIMPULAN

Berdasarkan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan tema "Pemanfaatan Buah dan Sayur Sebagai Sumber Energi Alternatif Pembuatan Bio-Baterai Di Sdn Parerejo 01" didapatkan bahwa buah-buahan dan sayuran dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi alternatif.

Kegiatan ini sangat bermanfaat sebagai usaha meningkatkan minat, bakat dan kreatifitas siswa dalam mempelajari materi energi listrik dan energi alternatif.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Amin, M.N., dan Dey, P.D.(Tanpa Tahun).  
Electrochemical Analysis of Fruit and  
Vegetable Freshness. California :  
Universitas Nasional.
- Pujiarin, N. R. (2021). Potensi Energi Listrik  
dan Tingkat Keasaman pada Buah  
Jeruk Nipis dan Belimbing Wuluh.  
*Jurnal Fisika dan Terapannya*, 8 (1),  
46.
- Setiawan, A. D. (2020). Pembuatan Sel  
Baterai Berbasis Bahan Alam Melalui  
Pembelajaran STEM. *Jurnal  
Pendidikan IPA*, 9 (1), 1.
- Yuniati, Y. S. (2019). Sosialisasi  
Implementasi Buah-Buahan Sebagai  
Sumber Energi Listrik Untuk  
Pengayaan Pembelajaran Fisika Bagi  
Siswa SMA YP Unila. *Jurnal  
Pengabdian Kepada Masyarakat*,  
3(1), 34.