



## **SOSIALISASI PEMANFAATAN BATANG BUAH NAGA SEBAGAI SUMBER ENERGI LISTRIK**

**Wahyu Arini, Tri Ariani, Endang Lovisia**

Program Studi Pendidikan Fisika STKIP PGRI Lubuklinggau  
Jalan Mayor Toha Kelurahan Air Kuti, Kota Lubuklinggau, 31628, Indonesia  
Email: [wahyuarini@gmail.com](mailto:wahyuarini@gmail.com)

### **ABSTRAK**

Pengabdian pada masyarakat ini bertujuan untuk mensosialisasi pemanfaatan batang buah naga sebagai sumber energi listrik. Pelaksanaan kegiatan pengabdian ini dilaksanakan di Desa Megang Sakti III, Kecamatan Megang Sakti Kabupaten Musi Rawas, dengan target sasaran TIM PKK Desa Megang Sakti III. Tanaman buah naga menjadi salah satu komoditas unggulan di Desa Megang Sakti III, hal ini di tandai dengan banyaknya perkebunan buah naga disepanjang wilayah Kecamatan Megang Sakti sehingga menarik minat TIM dalam melaksanakan kegiatan PPM di desa tersebut dengan mensosialisasikan manfaat batang buah naga menjadi sumber energy listrik dengan konsep rangkaian paralel serta listrik dinamis. Rangkaian listrik dari batang buah naga merupakan sumber alternatif energi terbarukan yang dapat meringankan masyarakat dalam mengatasi permasalahan kelistrikan di kehidupan sehari-hari. Karena meningkatnya tarif listrik di tambah lagi masih banyak warga indonesia khususnya di daerah pedalaman yang belum tersentuh listrik, maka perlu dilakukan pengembangan sumber energi listrik alternative yang mudah dan murah serta dengan memanfaatkan potensi lokal yang tersedia. Hasil uji nyala lampu 3 volt dari 5 batang buah naga yang disusun secara paralel menjadi bukti bahwa batang buah naga dapat di manfaatkan sebagai sumber energi listrik terbarukan, sehingga masyarakat menyadari bahwa banyak hal bermanfaat yang bisa di peroleh dari tanaman buah naga selain mengkonsumsi buahnya.

### **ABSTRACT**

This program aims to socialize the use of dragon fruit stalks as a source of electrical energy. The implementation of this service was carried out in Megang Sakti III Village, Megang Sakti District, Musi Rawas Regency, with the target of the Megang Sakti III Village PKK Team. Dragon fruit plants are one of the leading commodities in Megang Sakti III Village, this is marked by the number of dragon fruit plantations along the Megang Sakti District area so that it attracted the TIM's interest in carrying out PPM activities in the village by socializing the benefits of dragon fruit stems as a source of electrical energy by parallel circuit concept as well as dynamic electricity. The electrical circuit from dragon fruit stalks is an alternative source of renewable energy that can ease people in overcoming electrical problems in everyday life. Due to the increase in electricity rates plus there are still many Indonesians, especially in rural areas who have not been touched by electricity, it is necessary to develop an alternative source of electrical energy that is easy and cheap and by utilizing the available local potential. dragons arranged in parallel are proof that dragon fruit stalks can be used as a source of renewable electrical energy, so that people realize that there are many beneficial things that can be obtained from dragon fruit plants besides consuming the fruit.



**KEYWORDS**

energi, listrik, buah naga, alternative  
*energy, electricity, dragon fruit, alternative*

**ARTICLE HISTORY**

Received 11 Februari 2021  
Revised 05 April 2021  
Accepted 12 Juni 2021

**CORRESPONDENCE** Tri Ariani @ [triariani.ta@gmail.com](mailto:triariani.ta@gmail.com)

**PENDAHULUAN**

Dalam rangka penerapan program pengabdian kepada masyarakat, setiap dosen wajib menjalankan program pengabdian kepada masyarakat. Dosen adalah salah satu komponen esensial dalam suatu system pendidikan di perguruan tinggi. Kewajiban seorang dosen harus menjalankan Tri Dharma perguruan tinggi yang meliputi pendidikan dan pengajaran, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat (Dewi, N. N, 2019). Program pengabdian kepada masyarakat adalah program pengamalan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni secara langsung kepada masyarakat secara melembaga dan ilmiah. Program pengabdian pada masyarakat ini juga merupakan suatu bentuk tanggung jawab perguruan tinggi dalam pengembangan dan pemberdayaan masyarakat, serta sebagai sarana untuk penerapan dan penyebarluasan iptek yang dikembangkan STKIP PGRI Lubuklinggau demi kemajuan dan pemberdayaan masyarakat.

Salah satu bentuk kegiatan pengabdian pada masyarakat yang akan diterapkan dalam hal ini yaitu sosialisasi pemanfaatan batang buah naga sebagai sumber energi listrik. Pelaksanaan kegiatan pengabdian ini dilaksanakan di Desa Megang Sakti III, Kecamatan Megang Sakti Kabupaten Musi Rawas, dengan target sasaran TIM PKK Desa Megang Sakti III. Selain berorganisasi, para Ibu-ibu PKK menjadi ibu rumah tangga, mereka umumnya berkecukupan dan menjalankan usaha kecil seperti membuka warung makanan dan berjualan sayuran. Dalam menjalani kehidupan sehari-hari mereka cenderung menggunakan energi listrik mulai dari pemakaian skala kecil hingga besar, namun dari hari ke hari kebutuhan akan energi semakin meningkat, peningkatan ini dipengaruhi oleh banyak faktor yaitu; gaya hidup, kepuasan manusia yang tak ada hentinya, semakin majunya



peradaban manusia dan lain-lain. Melonjaknya harga minyak dunia akan memberikan dampak yang besar bagi pengembangan sumber daya tenaga listrik di Indonesia. Karena harga BBM yang terus melonjak serta masih kurangnya sumber pembangkit tenaga listrik lain sehingga tarif listrik akan meningkat juga. Karena meningkatnya tarif listrik di tambah lagi masih banyak warga Indonesia khususnya di daerah pedalaman yang belum tersentuh listrik, maka perlu dilakukan pengembangan sumber energi listrik alternative yang mudah dan murah serta dengan memanfaatkan potensi lokal yang tersedia.

Kebutuhan energi listrik dari tahun ke tahun semakin meningkat. Peningkatan ini sejalan dengan meningkatnya laju pertumbuhan ekonomi, laju pertumbuhan penduduk, dan pesatnya perkembangan sektor industri. Untuk mendukung pembangunan yang berkelanjutan (*sustainable development*) pemerintah Indonesia telah menyusun kebijakan energi nasional dengan melakukan pendekatan yang integral ke semua sektor pembangunan dengan memperhatikan masalah konservasi dan daya dukung kapasitas lingkungan. Oleh karena itu eksploitasi terhadap sumber daya alam dan sumber daya manusia haruslah optimal dengan memperhatikan kebutuhan generasi sekarang dan juga generasi yang akan datang (Harjanto, N. T, 2016). Dengan meningkatnya permintaan energi listrik di Indonesia saat ini diperlukan suatu solusi dengan memanfaatkan bahan-bahan yang ada di alam sekitar dan menjadikannya sebagai sumber energi alternative pengganti energi listrik. Salah satunya yaitu batang buah naga.

Batang tanaman buah naga berbentuk segitiga, memanjang hingga mampu mencapai panjang maksimum sekitar 9 meter dengan warna hijau hingga hijau tua selama ini pemanfaatan batang buah naga masih sangat minim, sebatas dimanfaatkan untuk pakan ternak, dibuang begitu saja sedangkan jumlah limbah batang buah naga tergolong melimpah. Batang dari tanaman buah naga memiliki kandungan vitamin C, anti oksidan, antimikroba dan senyawa asam yang tinggi (Chasanah, U, 2020). Larutan yang berupa senyawa asam seperti senyawa asam



sulfat, asam oksalat, asam format, dan asam sitrat diketahui merupakan larutan elektrolit. Elektrolit digunakan dalam sistem sel Galvani untuk menghantarkan ion-ion dari anoda menuju katoda sehingga dapat menghasilkan listrik (Suryaningsih, S, 2016).

Setelah melakukan observasi lingkungan, ternyata di Desa Megang Sakti III memiliki potensi lokal yaitu melimpahnya tanaman buah naga, Tanaman buah naga adalah salah satu jenis tanaman yang sudah banyak dikenal dan tidak asing lagi bagi pertanian Indonesia. Tanaman ini telah banyak dibudidayakan di Indonesia dan menunjukkan produktivas yang tinggi. Seperti di Desa Megang Sakti III, Musi Rawas Sumatera Selatan telah mengembangkan usaha budidaya tanaman buah naga. Namun sayangnya petani hanya mengambil buahnya saja sedangkan batangnya seringkali dipangkas dan tidak dimanfaatkan dengan baik sehingga menjadi limbah. Dari permasalahan tersebut kami mempunyai gagasan atau ide untuk menciptakan sumber energi terbarukan yang ramah lingkungan yaitu memanfaatkan limbah batang buah naga untuk sumber listrik, yang nantinya diharapkan dapat memperoleh energy alternatif yang ramah lingkungan dan bisa digunakan oleh daerah-daerah terpencil di Indonesia yang belum dialiri oleh listrik.

Melalui kegiatan pengabdian masyarakat ini TIM mensosialisasikan bagaimana merancang rangkaian sederhana yang mampu membuktikan adanya energi listrik yang dihasilkan oleh batang buah naga. Rangkaian sederhana berupa rangkaian yang disusun paralel dengan menggunakan indikator nyala lampu LED sebagai tanda adanya energi listrik. Jika nyala lampu LED kecil atau redup artinya energi yang dihasilkan batang buah naga kecil, sedangkan apabila nyala lampu yang dihasilkan cukup terang atau terang maka energi yang dihasilkan oleh batang buah naga cenderung besar. Namun apabila nyala lampu tidak dihasilkan, hal tersebut merupakan tanda bahwa tidak ada energi listrik yang dihasilkan oleh batang buah naga atau terjadi kesalahan penyusunan maupun rusaknya alat dan bahan pada rangkaian.

Melalui kegiatan PKM ini peneliti-peneliti dari STKIP PGRI Lubuklinggau berharap dapat menerapkan teknologi tepat guna yang sangat bermanfaat bagi masyarakat. Transfer ilmu mengenai pemahaman tentang cara mengelola limbah batang buah naga menjadi sesuatu yang bermanfaat dan memiliki nilai besar dalam mengatasi permasalahan yang ada di dalam masyarakat, sehingga sangat penting untuk disampaikan pada masyarakat agar dapat memberikan pengetahuan bagi mereka untuk mengelola batang buah naga dengan cara sederhana menjadi sumber energi yang tepat guna. Berikut ini adalah gambar perkebunan tanaman buah naga di Desa Megang Sakti III Kecamatan Megang Sakti:



Gambar 1. Perkebunan Tanaman Buah Naga Desa Megang Sakti III Kecamatan Megang Sakti

Kegiatan Pengabdian pada Masyarakat (PPM) ini bertujuan untuk: 1) Memberikan wawasan kepada masyarakat tentang energi terbarukan dari batang buah naga yang merupakan potensi lokal yang terdapat di Desa Megang Sakti III, Kabupaten Musi Rawas, 2) mensosialisasikan kepada masyarakat tentang pemanfaatan batang buah naga menjadi sumber energi listrik, 3) membantu masyarakat dalam pembuatan rangkaian listrik dari batang buah naga dalam menghasilkan energi listrik.



## **METODE**

Untuk mendukung tujuan tersebut Tim dari STKIP PGRI Lubuklinggau akan melakukan kegiatan dengan dibagi menjadi tiga tahapan, yaitu tahap pelatihan, tahap perancangan dan pembuatan alat, dan tahap pelaksanaan.

### **1. Tahap pelatihan**

Pelatihan ini dilakukan untuk memberikan gambaran tentang cara mengelolah limbah batang buah naga menjadi sumber energi listrik. Melalui pelatihan ini mitra diajarkan bagaimana cara membuat rangkaian paralel dari batang buah naga sebagai penghasil sumber energi listrik. Metode yang digunakan dalam pelatihan ini adalah ceramah, diskusi, dan pembimbingan.

### **2. Tahap Perancangan dan pembuatan alat**

Tahap ini dilakukan dalam rangka untuk membuat rangkaian sederhana dari batang buah naga. Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam kegiatan ini adalah:

#### **a. Observasi lapangan**

Observasi lapangan bertujuan untuk mengetahui lokasi sumber buah naga di Desa Megang Sakti III Kecamatan Megang Sakti.

#### **b. Perancangan alat**

Alat dan bahan yang disiapkan:

1. Batang buah naga
2. Lempengan seng/paku/koin logam
3. Lempengan tembaga
4. Lampu LED
5. Penjepit buaya (sebagai penghubung rangkaian)
6. Kabel positif dan negatif (sebagai penghubung rangkaian)
7. Multimeter digital sebagai alat pengukur tegangan dan arus.
8. Pisau atau carter
9. Gunting

#### **c. Prosedur**

1. Menyiapkan semua bahan dan peralatan



2. Tusukkan lempengan tembaga dan seng ke dalam batang buah naga dengan jarak beberapa senti (jangan disatukan), gunakan 3 batang buah naga.
3. Jepitkan kabel kepada lempengan tersebut dan buatlah rangkaian paralel dengan menggunakan 3 batang buah naga tersebut.
4. Rangkaian listrik dilakukan dengan cara menancapkan dua buah lempeng di setiap batang buah naga dengan posisi selang seling, tujuannya agar arus yang didapat lebih banyak.
5. Hubungkan dengan lampu LED dan amati yang terjadi pada lampu LED menyala atau tidak.

d. Pengujian alat

Pengujian alat bertujuan untuk mengetahui kinerja rangkaian secara keseluruhan. Dari pengujian alat akan diketahui apakah rangkaian yang sudah di buat mampu menghasilkan nyala lampu atau energi listrik, kemudian tegangan dan arus yang dihasilkan di lihat dengan menggunakan alat multimeter.

e. Pelatihan pengoperasian dan perawatan alat

Pelatihan ini bertujuan agar kelompok mitra mampu menggunakan dan membuat rangkaian ini dengan baik dan benar serta merawat ketahanan rangkaian alat saat digunakan.

3. Lokasi, Waktu, dan Durasi kegiatan

Pelaksanaan kegiatan bertempat di Desa Megang Sakti III, Kec.Megang Sakti, Kab. Musi Rawas Waktu pelaksanaannya yaitu 29 Februari 2020 s.d 3 Maret 2020.

### **HASIL dan PEMBAHASAN**

Berdasarkan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang telah dilaksanakan pada 29 Februari 2020 hingga 3 Maret 2020 dengan tahapan awal melakukan observasi pada tanaman buah naga di Desa Megang Sakti III



Kecamatan Megang Sakti, dengan memperhatikan dan mencari tahu dimana sumber lokasi pembudidayaan serta kuantitas tanaman buah naga. Di desa Megang Sakti III terdapat banyak sekali tanaman buah naga yang tumbuh dan di produksi oleh masyarakat setempat, tentu saja hal ini merupakan hal yang sangat menarik, karena semakin banyak tanaman buah naga yang di budidayakan maka akan semakin besar juga peluang dalam memanfaatkan batang buah naga sebagai sumber energy terbarukan dilingkungan

Desa Megang Sakti III. Dalam hal ini TIM mensosialisasikan pemanfaatan batang buah naga menjadi energi listrik yang merupakan energi alternatif berupa listrik pengganti daya yang di hasilkan dari PLTN. Masyarakat Desa Megang Sakti III khususnya Para Ibu rumah tangga yang tergabung dalam TIM PKK telah lama menunggu kegiatan-kegiatan positif terkait pemanfaatan sumber daya alam maupun potensi lokal yang ada di daerah mereka sehingga dapat membuka wawasan bagi mereka bahwa banyak hal yang bisa di bentuk dan di wujudkan dari kekayaan alam yang mereka miliki, selain itu masyarakat juga nantinya menjadi lebih produktif dan mampu berinovasi dalam mewujudkan masyarakat maju dan berkompeten.

Dalam hal ini Dosen Pendidikan Fisika dari STKIP-PGRI Lubuklinggau bekerjasama dengan masyarakat Desa Megang Sakti III untuk membantu membuka wawasan masyarakat mengenai pemanfaatan sumber daya alam maupun potensi lokal tersebut menjadi sesuatu hal yang lebih berguna bagi ehidupan mereka salah satunya dengan mensosialisasikan pemanfaatan batang buah naga menjadi sumber energi listrik yang dituangkandalam kegiatan PPM.

Batang buah naga biasanya dipotong untuk bisa berbuah lagi. Dalam perkebunan buah Naga, limbah batang buah Naga bisa berton-ton, dan jarang sekali dimanfaatkan padahal batang buah Naga juga memiliki banyak kandungan baik yang tidak kalah dengan buahnya, salah satunya buah ini mengandung banyak sekali vitamin C. percobaan untuk menghasilkan energy listrik dengan memanfaatkan batang buah naga yaitu menggunakan dasar teori listrik dinamis



yang menjelaskan bahwa, listrik dinamis adalah listrik yang berubah-ubah atau bisa bergerak dan sering disebut dengan arus listrik. Arus listrik ini berasal dari aliran elektron yang mengalir terus menerus dari kutub negatif menuju kutub positif, dari potensial tinggi menuju potensial rendah dari sumber beda potensial (tegangan).

Benda yang memiliki listrik positif lebih banyak mempunyai potensial yang lebih tinggi, sedangkan benda dengan muatan negatif lebih banyak mempunyai potensial yang lebih rendah. Dari dua tempat yang memiliki beda potensial tersebut, bisa menyebabkan munculnya arus listrik. Dengan cara, keduanya harus dihubungkan dengan penghantar. Beda potensial tersebut, bisa dikatakan sebagai tegangan. Arus listrik terbagi menjadi dua jenis yaitu arus AC (bolak balik) dan DC (searah), seperti pada umumnya arus listrik melewati kawat penghantar tiap satuan waktu dan untuk jumlah arus yang mengalir dalam waktu tertentu disebut kuat arus listrik ( $i$ ) (Ratnawati, R., Purbasari, A., & Linasari, Y, 2013).

Batang buah naga memiliki kandungan asam organik. Asam organik merupakan asam lemah dan bertindak sebagai elektrolit. Dalam sel volta, komponen yang dibutuhkan hanya elektrolit dan dua elektroda. Untuk menggunakan batang buah naga sebagai elektrolit, maka dibutuhkan dua elektroda yang dapat menggunakan seng (Zn) dan tembaga (Cu). Seng didapat dari paku dan tembaga didapat dari kawat tembaga. Semuanya dapat diperoleh dengan mudah di toko bangunan. Zn bertindak sebagai anoda karena memiliki nilai  $E_0$  lebih rendah dibandingkan Cu, sehingga Zn akan mengalami oksidasi yang akan menghasilkan ion  $Zn^{2+}$  dan elektron. Dalam sel elektroda Cu bukan mereduksi ion  $Cu^{2+}$  melainkan ion  $H^+$  dikarenakan dalam larutan elektrolit tidak terdapat ion  $Cu^{2+}$  melainkan asam organik yang menghasilkan ion  $H^+$ . Cairan yang asam dapat berfungsi sebagai larutan elektrolit yang terdapat di dalam batang (Wardiyani, L. I, 2020).

Dalam cairan tersebut, banyak terdapat ion positif dan ion negatif. Arus listrik terjadi ketika kutub positif dan kutub negatif dihubungkan dengan kabel,

maka atom besi akan melepaskan elektron (Atina, A, 2015). Elektron tersebut mengalir dari kutub negatif ke kutub positif melalui kabel. Atom besi yang melepaskan elektron disebut ion positif besi. Lalu ion positif besi akan bergabung dengan ion negatif dalam cairan asam. Sedangkan ion positif dalam cairan asam akan menarik elektron bebas yang dimiliki oleh atom tembaga, yang mana dengan menggunakan 5 batang buah naga yang dirangkai paralel dapat menghidupkan lampu LED 3 volt. Nyala lampu LED juga dipengaruhi oleh kandungan senyawa yang ada didalam batang buah naga itu sendiri, jika kandungan asam organiknya tinggi maka akan menjadi elektrolit kuat sehingga dapat menghasilkan sumber energi yang besar begitupun sebaliknya jika kandungan asam organiknya kurang baik maka energi yang dihasilkan lemah sehingga tidak dapat menyalakan lampu LED atau lampu LED cenderung akan redup.



Gambar 2. Proses Pengujian Batang Buah Naga bersama Warga

Pemanfaatan batang buah naga merupakan salah satu alternatif yang sangat tepat untuk mengatasi naiknya tarif pelayanan listrik bagi masyarakat, ada beberapa keuntungan penggunaan kotoran ternak sebagai penghasil biogas sebagaiberikut : 1) mengurangi pencemaran lingkungan, 2) memanfaatkan batang buah naga sebagai energi listrik merupakan pilihan alternatif untuk keperluan perkebunan, peternakan dan lain-lain, 3) membantu menekan penggunaan energi listrik yang sumbernya tidak bisa diperbaharui, 4) membantu membangun sumber



energi yang ramah lingkungan dan murah, 5) menciptakan *green environment* di Desa Megang Sakti III Kecamatan Megang Sakti Kabupaten Musi Rawas.

## **SIMPULAN**

Dari kegiatan program pengabdian pada masyarakat yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa batang buah naga naga merupakan sumber alternatif energi terbarukan yang dapat meringankan masyarakat dalam mengatasi permasalahan kelistrikan di kehidupan sehari-hari. Dari kegiatan tersebut diketahui Ibu-ibu PKK di Desa Megang Sakti III, Kec. Megang Sakti sudah terampil dalam pembuatan rangkaian alat sederhana dari batang buah naga dalam menghasilkan energi listrik. Hal tersebut terlihat dari hasil rangkaian batang buah naga yang mereka rangkai sendiri. Hasil uji nyala lampu 3 volt dari 5 batang buah naga yang disusun secara paralel menjadi bukti bahwa batang buah naga dapat di manfaatkan sebagai sumber energi listrik terbarukan. Hasil uji nyala lampu tersebut menjadi bukti bahwa batang buah naga dapat di manfaatkan sebagai sumber energi listrik terbarukan, sehingga masyarakat menyadari bahwa banyak hal bermanfaat yang bisa di peroleh dari tanaman buah naga selain buahnya

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Atina, A. (2015). Tegangan dan Kuat Arus listrik dari Sifat Asam Buah. *Sainmatika: Jurnal Ilmiah Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 12(2).
- Chasanah, U. (2020). *KELAYAKAN LIMBAH BATANG BUAH NAGA SEBAGAI TONER UNTUK KULIT KERING* (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Semarang).
- Dewi, N. N. (2019). *Kiat-kiat Merangsang Kinerja Dosen PTS. MEDIA SAHABAT CENDEKIA*.
- Harjanto, N. T. (2016). Dampak lingkungan pusat listrik tenaga fosil dan prospek pltn sebagai sumber energi listrik nasional. *PIN Pengelolaan Instalasi Nuklir*, 1(01).
- Ratnawati, R., Purbasari, A., & Linasari, Y. (2013) AKUMULASI LISTRIK STATIS PADA GELAS PLASTIK PRODUKSI MESIN INJECTION



MOLDING: PENGARUH KELEMBABAN UDARA, TEMPERATUR, DAN BAHAN ADITIF. *Reaktor*, 14(4), 305-313.

Suryaningsih, S. (2016). Belimbing wuluh (*Averrhoa Bilimbi*) sebagai sumber energi dalam sel Galvani. *Jurnal Penelitian Fisika dan Aplikasinya (JPFA)*, 6(1), 11-17.

Wardiyani, L. I. (2020) *Penentuan Kadar Fosfat Dalam Tanah Pertanian Menggunakan Elektroda Kobalt-Karbon (Co-C)* (Doctoral dissertation, Jurusan Kimia Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember).