



## Pemanfaatan alat pengecasan akumulator pada mesin penyemprot tanaman menggunakan panel surya

### *Utilization of accumulator charging equipment in plant sprayer using solar panels*

Yosi APRIANI<sup>1\*</sup>, Sofiah SOFIAH<sup>1</sup>, Wiwin A. OKTAVIANI<sup>1</sup>, Zuber ANGKASA<sup>1</sup>,  
Asri Indah LESTARI<sup>1</sup>, Siti SAILAH<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Palembang, Palembang, Indonesia

<sup>2</sup>Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya, Indralaya, Indonesia

#### Kata Kunci:

Akumulatar, charger, panel surya, penyemprot, tanaman

#### Penulis Korespondensi:

Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang  
Email: [yosi\\_apriani@um-palembang.ac.id](mailto:yosi_apriani@um-palembang.ac.id)

#### Log Aktivitas Artikel:

*Received:* 8 Oktober 2024;

*Revised:* 21 Oktober 2024;

*Accepted:* 1 November 2024

#### ABSTRAK

Sebuah inovasi untuk meningkatkan keberlanjutan dan efisiensi operasional penyemprot tanaman adalah mekanisme pengisian akumulator yang disertakan ke dalam perangkat. Desain dan pemasangan sistem pengisian daya dengan panel surya yang berfungsi sebagai sumber energi utama disarankan oleh layanan ini. Penggunaan energi surya yang sudah ada di lingkungan, metode ini mengisi akumulator, yang menggerakkan alat penyemprot. Hasil dari pengabdian ini menunjukkan bahwa, dalam berbagai skenario pencahayaan, sistem pengisian daya mampu memasok daya yang cukup untuk menjaga akumulator terisi penuh. Selain itu, dengan menggunakan panel surya, alat penyemprot menjadi lebih ramah lingkungan dan mandiri dengan mengurangi ketergantungan pada sumber daya listrik eksternal. Secara keseluruhan, menambahkan sistem pengisian akumulator ke alat penyemprot tanaman memiliki banyak potensi untuk meningkatkan produktivitas dan mengurangi dampak lingkungan.

#### ABSTRACT:

*An innovation to improve the sustainability and operational efficiency of the crop sprayer is the accumulator charging mechanism incorporated into the device. The design and installation of a charging system with solar panels serving as the main energy source was suggested by the service. By using solar energy already present in the environment, this method charges the accumulator, which powers the atomizer. The results of this service showed that, under various lighting scenarios, the charging system was able to supply enough power to keep the accumulator fully charged. In addition, by using solar panels, the atomizer becomes more environmentally friendly and self-sufficient by reducing dependence on external electrical power sources. Overall, adding an accumulator charging system to a crop atomizer has a lot of potential to increase productivity and reduce environmental impact.*

**How to cite this article:** Apriani Y, Sofiah, Oktaviani W, Angkasa Z, Lestari A, Sailah S. Utilization of Accumulator Charging Equipment In Plant Sprayer Using Solar Panels, Tanjung Pering, Indralaya, Sumatera Selatan, Ogan Ilir. Sriwijaya J Comm Engage Innov 2024; 3(2): 1-7.

©2024 Faculty of Mathematics and Natural Sciences  
Universitas Sriwijaya

## 1. PENDAHULUAN

Keberlanjutan dalam praktik pertanian semakin menjadi fokus utama di seluruh dunia, terutama dalam konteks penggunaan alat dan teknologi yang efisien. Penyemprot tanaman, yang merupakan salah satu perangkat penting dalam pertanian, sering kali bergantung pada sumber energi listrik yang tidak selalu tersedia secara konsisten. Oleh karena itu, diperlukan solusi inovatif yang tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional tetapi juga memperhatikan dampak lingkungan (Rahmadani 2024).

Inovasi dalam mekanisme pengisian akumulator yang terintegrasi dengan alat penyemprot tanaman dapat menjadi langkah maju dalam menciptakan sistem pertanian yang lebih berkelanjutan. Dalam konteks ini, penggunaan panel surya sebagai sumber energi utama untuk mengisi daya akumulator menawarkan pendekatan yang ramah lingkungan. Energi surya, yang merupakan sumber daya terbarukan dan melimpah, dapat dimanfaatkan untuk memastikan bahwa alat penyemprot selalu siap digunakan, bahkan dalam berbagai kondisi pencahayaan. (Fikri and Hidayat 2024)

Keberlanjutan dalam pertanian merupakan isu yang semakin mendesak, mengingat tantangan perubahan iklim dan kebutuhan untuk meningkatkan efisiensi sumber daya. Penelitian oleh Altieri (2018) menekankan pentingnya adopsi teknologi yang ramah lingkungan untuk meningkatkan produktivitas pertanian sembari meminimalkan dampak negatif terhadap ekosistem. Salah satu teknologi yang menarik perhatian adalah alat penyemprot tanaman, yang berfungsi penting dalam pengendalian hama dan penyakit tanaman. (Nathania Arindha Putri, Ramadhan Adin Nugroho 2024), (Sairi, Apriyani, and Arohmah 2024)

Salah satu tantangan utama dalam penggunaan alat penyemprot adalah ketergantungan pada sumber energi konvensional, seperti listrik dari jaringan. Menurut (Sumariyanto and Hidayat 2024), ketergantungan ini dapat mengakibatkan biaya operasional yang tinggi dan keterbatasan dalam aksesibilitas alat di daerah terpencil. Oleh karena itu, solusi yang memanfaatkan sumber energi terbarukan, seperti energi matahari, menjadi semakin relevan.

Integrasi sistem pengisian akumulator dengan alat penyemprot tanaman menawarkan potensi signifikan untuk mengatasi masalah ketergantungan energi. Hasil penelitian oleh (Permata et al. 2024) menunjukkan bahwa penggunaan akumulator yang diisi dengan energi surya dapat memastikan alat penyemprot selalu siap digunakan, terlepas dari kondisi pencahayaan yang bervariasi. Dengan demikian, inovasi ini tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional tetapi juga mendukung keberlanjutan dalam praktik pertanian.

Pengabdian ini bertujuan untuk mendesain dan mengimplementasikan sistem pengisian daya berbasis panel surya yang terintegrasi dengan alat penyemprot tanaman. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menunjukkan efektivitas sistem dalam menjaga akumulator terisi penuh, serta mengurangi ketergantungan pada sumber daya listrik eksternal. Dengan demikian, inovasi ini tidak hanya akan meningkatkan

produktivitas alat penyemprot tetapi juga memberikan kontribusi positif terhadap keberlanjutan lingkungan dalam praktik pertanian.

## **2. METODE**

Pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, metodologi yang digunakan terdiri dari beberapa langkah terstruktur untuk merancang dan mengimplementasikan sistem pengisian akumulator berbasis panel surya pada alat penyemprot tanaman. Berikut adalah rincian langkah-langkah tersebut:

### **2.1. Identifikasi Masalah dan Kebutuhan**

Melakukan survei awal di komunitas petani untuk mengidentifikasi tantangan yang dihadapi dalam penggunaan alat penyemprot tanaman, termasuk masalah ketergantungan pada sumber listrik konvensional.

### **2.2. Desain Sistem**

- Pemilihan Komponen: Memilih panel surya yang sesuai, akumulator, dan komponen elektronik lainnya yang dibutuhkan untuk sistem pengisian.
- Perancangan Skematik: Mengembangkan skematik sistem pengisian yang mengintegrasikan panel surya dengan akumulator dan alat penyemprot.
- Analisis Kelayakan: Melakukan analisis teknis dan ekonomi untuk memastikan sistem yang dirancang efisien dan dapat diakses oleh petani.

### **2.3. Implementasi Sistem**

- Pemasangan Panel Surya: Melaksanakan pemasangan panel surya di lokasi yang strategis dan menerima sinar matahari optimal.
- Instalasi Komponen: Menginstal akumulator dan komponen lain yang diperlukan dalam sistem pengisian di alat penyemprot tanaman.
- Pengujian Awal: Melakukan pengujian sistem untuk memastikan bahwa pengisian akumulator berjalan dengan baik dalam berbagai kondisi cahaya.

### **2.4. Pelatihan dan Edukasi**

Mengadakan sesi pelatihan untuk petani mengenai cara penggunaan alat penyemprot yang baru, termasuk cara merawat sistem pengisian agar tetap berfungsi optimal.

### **2.5 Evaluasi dan Monitoring**

- Pengumpulan Data: Mengumpulkan data tentang kinerja sistem pengisian dalam menjaga akumulator terisi penuh dalam berbagai kondisi pencahayaan.
- Feedback dari Pengguna: Mendapatkan umpan balik dari petani mengenai keefektifan dan kenyamanan penggunaan sistem baru.

- Analisis Hasil: Menganalisis hasil pengujian dan feedback untuk menentukan dampak sistem terhadap efisiensi operasional alat penyemprot serta keberlanjutan lingkungan.

## 2.6 Pelaporan dan Disseminasi

Menyusun laporan kegiatan dan hasil pengabdian, serta menyebarluaskan informasi melalui seminar, workshop, atau publikasi lokal untuk meningkatkan kesadaran akan inovasi ini di kalangan petani dan masyarakat luas.

Kegiatan pengabdian dilaksanakan secara langsung / tatap muka di Desa Panca Mulya, kecamatan Air Kumbang, Kabupaten Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan, Indonesia. Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 16 April 2024, dengan sasaran kegiatan adalah masyarakat di Desa Panca Mulya Kabupaten Banyuasin dan kegiatan pengabdian ini berpusat di kantor kepala Desa Panca Mulya. Pengabdian Kepada Masyarakat ini menggunakan metode ceramah dan serta berdiskusi. Adapun agenda kegiatan pengabdian kolaboratif terlihat pada tabel 1 dibawah ini.

No	Materi Pendampingan	Fasilitator	Waktu
1.	Pengenalan Panel Surya Sebagai Energi Terbarukan Pada Masyarakat	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sofiah, S.T., M.T</li><li>• Yosi Apriani, S.T., M.T</li></ul>	09.00 – 11.00
2.	Sesi Tanya Jawab	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dr. Ir. Zuber Angkasa, M.T</li><li>• Wiwin A. Oktaviani, S.T., M.Sc</li><li>• Asri Indah Lestari, S.T., M.T</li><li>• Dr. Siti Sailah, SSi., M.T</li></ul>	11.00 – 12.00 13.00 – 14.00

Melalui metodologi ini, diharapkan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dapat berjalan efektif, memberikan manfaat yang nyata bagi petani, dan berkontribusi terhadap upaya keberlanjutan dalam praktik pertanian

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada akhir kegiatan pengabdian ini diharapkan masyarakat di Desa Panca Mulya, Kecamatan Air Kumbang, Kabupaten Banyuasin dapat memanfaatkan dan memaksimalkan penggunaan akumulator berbasis energi matahari (panel surya) untuk proses penyemprotan otomatis tanaman pada pertanian, sehingga dapat mempermudah petani dalam proses penyemprotan.

Hasil implementasi tersebut berupa dokumentasi proses pendampingan yang telah terselenggara. Metode pendampingan yang digunakan dalam pengabdian ini adalah dengan menggunakan metode *Forum Group Discussion* (FGD). Gambar di bawah ini dapat kita lihat pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat secara *offline* yang dilaksanakan pada Hari Selasa, 16 April 2024 di Desa Panca Mulya, Kecamatan Air Kumbang, Kabupaten Banyuasin



(A)



(B)

Gambar 1. Dokumentasi Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat di Desa Panca Mulya Banyuasin (A) Penyampaian materi oleh narasumber (B) Dokumentasi bersama warga Desa Panca Mulya

Materi penyuluhan yang diberikan meliputi teknologi *greenhouse*, peningkatan hasil produksi, panel surya. Sehingga wawasan dan pengetahuan para penduduk Desa Panca Mulya semakin luas dan berkembang.

### 3.1 Teknologi Greenhouse

Teknologi yang digunakan dalam pertanian masih terus berkembang di Indonesia; di antara teknologi yang umum digunakan adalah teknologi rumah kaca. Penggunaan teknologi rumah kaca di daerah tropis menawarkan banyak manfaat untuk pertumbuhan dan produksi tanaman. Dengan menggunakan kemajuan teknologi rumah kaca, produksi tanaman dapat dilakukan sepanjang tahun, namun budidaya di lahan terbuka memiliki keterbatasan karena adanya angin dan hujan yang sering turun. Penggunaan teknologi rumah kaca di daerah tropis menawarkan banyak manfaat untuk pertumbuhan dan produksi tanaman. Dengan menggunakan teknologi rumah kaca, produksi tanaman dapat dilakukan sepanjang tahun, namun budidaya di lahan terbuka memiliki keterbatasan karena beberapa hal seperti angin dan hujan yang sering turun.

### 3.2 Peningkatan Hasil Produksi Pertanian

Kondisi lingkungan dan suplai nutrisi dapat diatur sesuai dengan kebutuhan tanaman, hasil produksi yang diperoleh dengan menggunakan budidaya teknologi rumah kaca lebih tinggi daripada yang diperoleh tanpa teknologi rumah kaca. Jenis penanaman tanaman ini disebut hidroponik, dan dilakukan di ruang yang lebih terstruktur dan tertutup yang memungkinkan pengawasan tanaman lebih intensif. Karena kondisi lingkungan dan suplai nutrisi dapat diatur sesuai dengan kebutuhan tanaman, hasil produksi yang diperoleh dengan menggunakan budidaya teknologi rumah kaca lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa teknologi rumah kaca. Jenis penanaman tanaman ini disebut hidroponik, dan dilakukan di ruang yang lebih terstruktur dan tertutup yang memungkinkan pengawasan tanaman lebih intensif.



### 3.3 Teknologi Panel Surya

Teknologi panel surya adalah sistem yang digunakan untuk mengubah energi matahari menjadi energi listrik. Panel surya terbuat dari bahan semikonduktor, biasanya silikon, yang dapat menghasilkan listrik saat terkena sinar matahari. Proses ini dikenal sebagai efek fotovoltaik. Ada dua jenis utama panel surya:

1. Panel Fotovoltaik (PV): Mengubah cahaya matahari langsung menjadi listrik.
2. Panel Termal: Menggunakan panas dari sinar matahari untuk memanaskan air atau udara.

Keunggulan teknologi ini termasuk pengurangan emisi karbon, penghematan biaya energi, dan sumber energi yang terbarukan. Teknologi panel surya semakin populer karena efisiensinya yang meningkat dan biaya produksi yang semakin rendah.

Terdapat sesi diskusi setelah presentasi. Tujuan dari sesi diskusi ini adalah untuk mempelajari bagaimana masyarakat telah menggunakan berbagai macam cara untuk meningkatkan hasil pertanian. Masyarakat sangat antusias dengan topik yang disajikan, dan diskusi berjalan dengan baik. Kesiapan masyarakat untuk mengajukan pertanyaan dan berbagi cerita pribadi menunjukkan hal ini. Tujuan dari latihan percakapan ini adalah untuk menyelidiki bagaimana masyarakat telah menggunakan berbagai barang untuk meningkatkan hasil pertanian. Masyarakat sangat antusias dengan topik yang disampaikan, dan diskusi berjalan dengan baik. Kesiapan masyarakat untuk bertanya dan berbagi cerita pribadi menunjukkan hal ini.



(A)



(B)

Gambar 2. Kegiatan Diskusi dan Dokumentasi Bersama Tim PKM

## 4. KESIMPULAN

Secara umum kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini berjalan dengan lancar, dimana saat fasilitator memberikan materi kepada peserta terbentuknya komunikasi dua arah. Sehingga pemberian materi untuk bagaimana cara melakukan hemat energi yang akan berdampak baik bagi bumi berjalan dengan lancar. Dengan kegiatan pengabdian dalam bentuk pendampingan dalam “Sistem Pengecasan

Akumulator Pada Alat Penyemprot Tanaman Terhadap Panel Surya” di Desa Panca Mulya, Kecamatan Air Kumbang, Kabupaten Banyuasin diharapkan bisa memberikan pemahaman bahwa listrik yang digunakan Masyarakat tidak hanya bisa berasal dari Perusahaan listrik saja, tetapi listrik bisa dihasilkan dari energi terbarukan yaitu energi matahari dan implementasi Sistem Pengecasan Akumulator pada alat penyemprot tanaman dengan panel surya memiliki potensi besar dalam meningkatkan efisiensi operasional, kemandirian energi, dan keberlanjutan lingkungan dalam sektor pertanian.

## 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Muhammadiyah Palembang yang telah membantu kegiatan pengabdian ini sampai dengan selesai, serta terimakasih juga kepada Kepala Desa Panca Mulya Desa Panca Mulya Kabupaten Banyuasin yang telah memfasilitasi terlaksananya kegiatan ini.

## 6. KONFLIK KEPENTINGAN

Kegiatan ini murni menjalankan program Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) yang merupakan salah satu catur dharma kegiatan dosen, tidak ada unsur dan kepentingan lain dalam penyelenggaraan kegiatan ini.

## 7. DAFTAR PUSTAKA

- Fikri, N. A., Alfatiha, dan Hidayat R. 2024. Empowering horticultural farming groups through sustainable agricultural practices as a response to climate change in peat lands. *E-Proceeding of Indonesia Social Responsibility Award*. 2(2):20-29.
- Putri N. A., Nugroho R. A., dan Hwihanus. 2024. Program keberlanjutan: transisi dan implementasi pada ekonomi hijau. *Musytari*. 6(4).
- Permata, N. N., et al. 2024. Kegiatan edukasi masyarakat cerdas: teknologi pertanian di Desa Lebakmuncang Ciwidey. *Madaniya*. 5(2), 608–15.
- Rahmadani, O. D. T. 2024. Matahari sebagai sumber energi utama kehidupan serta pemanfaatan energi matahari. *Kohesi : Jurnal Multidisiplin Saintek*. 3(7), 1–10.
- Sairi, A. P., Apriyani A., dan Arohmah L. D. 2024. Pembuatan alat pompa air tenaga surya untuk sistem irigasi pertanian: uji coba di laboratorium. *Juwara Jurnal Wawasan dan Aksara*. 4(1), 160–69.
- S. M.H., Sumariyanto, I., Wahyudi, Hidayat A., Mudaris. 2024. Penerapan teknologi tepat guna berbasis energi surya untuk pengolahan hasil pertanian menjadi berbagai produk industri rumah tangga. *Jurnal Sipakatau: Inovasi Pengabdian Masyarakat*. 1(3), 60–66.