

PEMANFAATAN MESIN-MESIN LISTRIK PADA PROSES PEMBUATAN BAGLOG JAMUR TERINTEGRASI DENGAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS) UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS BUDIDAYA JAMUR TIRAM DI DESA KARANG ANYAR

Gde KM Atmajaya*¹, Harry Yuliansyah², Aditya Wahyu Nugraha³

^{1,2}Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sumatera

³Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sumatera

Penulis Korespondensi: Gde KM Atmajaya, gde.atmajaya@el.itera.ac.id

Abstrak

Program Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini dilaksanakan bersama kelompok usaha jamur tiram Kepung Seto yang berlokasi di Desa Karang Anyar, Kecamatan Jati Agung, Lampung Selatan. Permasalahan utama mitra adalah tingginya biaya pokok produksi baglog jamur akibat penggunaan mesin berbahan bakar minyak (BBM) serta keterbatasan kapasitas listrik PLN yang hanya 900 VA. Kondisi tersebut membuat harga jual baglog kurang kompetitif di pasaran dan menekan keuntungan kelompok. Sebagai solusi, kegiatan PKM ini merancang dan mengimplementasikan konversi mesin produksi berbasis BBM menjadi mesin listrik. Mesin listrik yang digunakan meliputi mesin pencacah kayu, mesin mixer, dan mesin press. Penggunaan mesin berbasis listrik lebih efisien, hemat biaya, dan ramah lingkungan dibandingkan dengan mesin BBM. Konversi ini diharapkan mampu menekan biaya operasional sekaligus meningkatkan produktivitas usaha. Untuk mendukung suplai energi listrik yang memadai, program ini juga membangun sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) off-grid. Sistem PLTS yang dipasang terdiri atas 4 modul surya 665 Wp, 2 unit baterai LiFePO4 berkapasitas 48V 100Ah, inverter off-grid berkapasitas 5,5kW, mounting aluminium, AC Combiner, DC Combiner, serta kabel distribusi AC dan DC. Rangkaian sistem ini dirancang agar dapat menyuplai kebutuhan energi mesin-mesin listrik dalam proses produksi baglog jamur secara stabil dan berkelanjutan. Selain instalasi perangkat keras, tim pengabdian juga memberikan pelatihan dan bimbingan teknis kepada anggota kelompok. Materi pelatihan mencakup cara mengoperasikan mesin listrik, prosedur pemeliharaan PLTS, serta manajemen energi dalam kegiatan produksi. Anggota kelompok dilibatkan sejak tahap survey lokasi, pemasangan, hingga uji coba sistem, sehingga tercipta partisipasi aktif dan rasa memiliki terhadap teknologi yang diterapkan. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa penerapan teknologi ini berhasil menekan biaya pokok produksi, meningkatkan efisiensi energi, dan memperkuat daya saing produk baglog jamur Kepung Seto. Lebih jauh, program ini tidak hanya memberikan dampak ekonomi, tetapi juga sosial dan lingkungan, yaitu meningkatnya keterampilan masyarakat, terciptanya kemandirian energi berbasis sumber daya terbarukan, serta berkurangnya ketergantungan terhadap BBM. Dengan demikian, kegiatan PKM ini dapat menjadi model penerapan inovasi teknologi tepat guna bagi pengembangan usaha masyarakat desa secara berkelanjutan.

Kata Kunci: Jamur Tiram, Baglog, Mesin Listrik, PLTS Off-Grid, Energi Terbarukan, Efisiensi Produksi

Abstract

As a solution, this PKM activity designed and implemented the conversion of production machines from BBM-based to electricity-based machines. The electric machines used include a wood chopper, a mixer, and a press machine. Compared to fuel-based machines, electric machines are more efficient, cost-saving, and environmentally friendly. This conversion is expected to reduce operational costs while increasing business productivity. To ensure adequate electricity supply, the program also established an off-grid Solar Power Plant (PLTS) system. The installed system consists of four solar modules (665 Wp each), two LiFePO4 batteries with a capacity of 48V

100Ah, a 5.5 kW off-grid inverter, aluminum mounting structures, AC Combiner, DC Combiner, and AC/DC distribution cables. This system was designed to provide stable and sustainable energy to power the electric machines used in baglog mushroom production. In addition to hardware installation, the PKM team also conducted training and technical guidance for group members. The training covered how to operate electric machines, procedures for PLTS maintenance, and energy management in the production process. The members were actively involved from the site survey and installation to the system trial phase, fostering both participation and a sense of ownership toward the technology introduced. The results of the program show that the implementation of this technology successfully reduced the cost of baglog production, improved energy efficiency, and strengthened the market competitiveness of Kepung Seto's products. Furthermore, the program provided not only economic benefits but also social and environmental impacts, such as improved community skills, the creation of energy self-sufficiency based on renewable resources, and reduced dependency on fossil fuels. Thus, this PKM initiative can serve as a model for the application of appropriate technology innovation to support sustainable rural community business development

Keywords: Oyster Mushroom, Baglog, Electric Machines, Off-Grid Solar Power Plant, Renewable Energy, Production Efficiency,

PENDAHULUAN

Kelompok usaha budidaya jamur tiram yang berada di Desa Karang Anyar bernama Kepung Seto telah berdiri sejak 11 Desember 2021 dengan jumlah anggota sebanyak 15 (lima belas) anggota. Sekretariat kelompok ini berada di rumah Bapak Tugiyanto selaku ketua kelompok yang berlokasi di Desa Karang Anyar Dusun II.A Kecamatan Jati Agung, Lampung Selatan. Wilayah pemasaran produk budidaya jamur tiram Kepung Seto melingkupi daerah Lampung Selatan dan Bandar Lampung. Usaha jamur tiram ini terdiri dari tiga kegiatan utama yaitu produksi media tanam jamur atau baglog, budidaya jamur tiram, dan pengolahan hasil jamur dalam bentuk jamur krispi. Baglog yang telah siap untuk dibudidayakan, diletakan di rak kayu dengan posisi tertidur. Setelah itu jamur akan tumbuh pada baglog, dan selama 40-60 hari, jamur akan siap untuk dipanen (Habibi & Fitrianti, 2018).

Proses pembuatan media tanam jamur baglog meliputi proses penggilingan kayu menjadi serbuk kayu menggunakan mesin pencacah, proses pencampuran bahan-bahan menggunakan mesin mixer, pemadatan ke dalam plastik media menggunakan mesin press, proses sterilisasi, proses inokulasi bibit jamur, dan proses inkubasi (Anugrah et al., 2024; Azmy et al., 2023; Nurlina et al., 2024). Berdasarkan hasil diskusi dengan Ketua Kelompok Kepung Seto, Bapak Tugiyanto, kelompok budidaya jamur tiram kepung Seto mampu memproduksi sebanyak 600 baglog dalam satu hari yang dikerjakan oleh 2 (dua) orang dengan harga jual per baglog sebesar Rp2.500. Seluruh mesin yang digunakan dalam proses pembuatan baglog jamur di Desa Karang Anyar menggunakan Bahan Bakar Binyak (BBM) Petralite.

Jika dibandingkan dengan mesin yang menggunakan energi listrik, 1 liter BBM mampu beroperasi selama 1 jam pada mesin mixer dengan harga Rp13.000 (harga eceran), sedangkan jika menggunakan mesin listrik selama 1 jam menghabiskan energi sebesar 1kWh dengan biaya sebesar Rp1.447. Sehingga dapat terlihat perbandingan sebesar 1:10 antara energi yang dihasilkan oleh mesin BBM dengan mesin berbasis energi listrik (Utami & Ramadhan, 2023; Wattimena, 2020; Zarkasyie et al., 2020).

Berdasarkan hasil diskusi yang dilakukan, diperoleh permasalahan yang dihadapi mitra yaitu besarnya biaya pokok produksi (BPP) baglog jamur, sehingga harga jual



baglog di pasaran kurang diminati oleh pembeli. Permasalahan ini disebabkan oleh biaya bahan bakar minyak yang harganya tinggi dan kondisi mesin-mesin BBM yang membutuhkan perawatan lebih dalam proses produksi. Sebagai alternatif solusi dari permasalahan ini adalah pemanfaatan mesin-mesin berbasis energi listrik, atau yang dikenal dengan mesin listrik (Umar et al., 2025).

Penggunaan mesin-mesin listrik ini memiliki persoalan tersendiri yaitu kapasitas daya listrik yang digunakan harus cukup. Di lokasi produksi baglog jamur Bapak Tugiyanto sendiri hanya berlangganan listrik dengan kapasitas 900VA, sedangkan untuk mesin listrik seperti mesin press dan mesin mixer. Fokus program pengabdian ini adalah membuat sistem produksi baglog jamur menggunakan mesin-mesin listrik mulai dari mesin mixer, dan press. Mesin-mesin BBM yang telah digunakan akan digantikan dengan mesin yang dapat beroperasi menggunakan energi listrik. Sistem PLTS akan dibangun untuk memberikan suplai energi listrik pada mesin-mesin listrik dan juga akan menghemat pemakaian energi listrik dari sumber PLN.

Fokus program pengabdian ini adalah membuat sistem produksi baglog jamur menggunakan mesin-mesin listrik, mulai dari mesin mixer hingga mesin press. Mesin-mesin berbahan bakar minyak yang telah digunakan sebelumnya akan digantikan dengan mesin yang dapat beroperasi menggunakan energi listrik. Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) off-grid akan dibangun untuk memberikan suplai energi listrik pada mesin-mesin produksi serta membantu menghemat pemakaian energi listrik dari sumber PLN. Penerapan PLTS off-grid relevan untuk mendukung kebutuhan energi di daerah dengan keterbatasan akses atau kapasitas listrik, termasuk pada sektor pertanian dan perkebunan (Aksa et al., 2024; Kanata et al., 2024; Kodo et al., 2024)

METODE PELAKSANAAN

Dalam pelaksanaan Program Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) bersama kelompok usaha jamur tiram Kepung Seto, beberapa metode dipilih secara terpadu untuk menyelesaikan tantangan utama yang dihadapi mitra, yaitu tingginya biaya produksi akibat penggunaan mesin berbahan bakar minyak (BBM), keterbatasan kapasitas listrik PLN, serta minimnya keterampilan dalam mengoperasikan sistem berbasis energi terbarukan (Yusianto et al., 2021). Metode yang digunakan meliputi Pelatihan, Difusi Ipteks, dan Substitusi Ipteks:

1. Pelatihan

Tim pengabdian melaksanakan pelatihan teknis kepada anggota kelompok terkait cara mengoperasikan mesin listrik dan sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) off-grid. Pelatihan dilaksanakan melalui penyuluhan, demonstrasi penggunaan mesin, praktik langsung pengoperasian, serta bimbingan perawatan rutin. Kegiatan ini memastikan masyarakat mitra mampu menguasai teknologi yang dihibahkan, sehingga tercipta kemandirian dalam mengelola produksi (Nurlina et al., 2024).

2. Difusi Ipteks

Program PKM ini menghasilkan produk teknologi berupa mesin produksi berbasis listrik (mesin pencacah kayu, mixer, dan press) serta sistem PLTS off-grid yang dipasang di lokasi produksi. Produk ini langsung diterapkan dan dimanfaatkan oleh mitra untuk mendukung kegiatan produksi baglog jamur tiram. Dengan adanya difusi ipteks ini, kelompok Kepung Seto memperoleh solusi konkret berupa teknologi

tepat guna yang meningkatkan efisiensi energi dan menurunkan biaya operasional(Umar et al., 2025).

3. Substitusi Ipteks

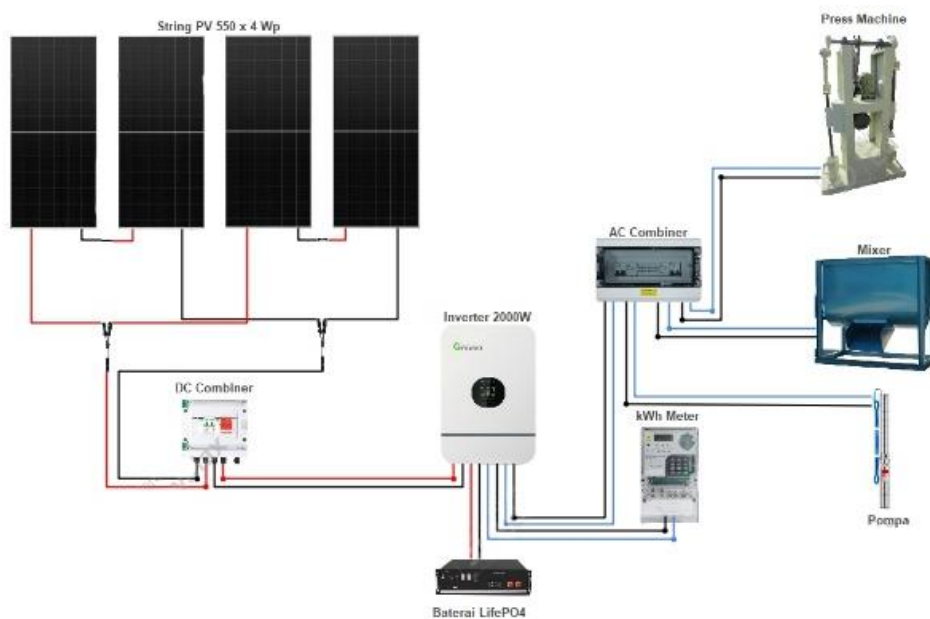
Sebagai bentuk pembaruan teknologi, mesin berbahan bakar minyak (BBM) yang sebelumnya digunakan dalam produksi digantikan dengan mesin berbasis listrik yang lebih hemat energi, efisien, dan ramah lingkungan. Substitusi ipteks ini juga mencakup penerapan energi terbarukan melalui PLTS off-grid yang menggantikan ketergantungan pada sumber listrik PLN dengan kapasitas terbatas. Dengan teknologi baru ini, mitra dapat berproduksi lebih produktif sekaligus berkontribusi pada pengurangan emisi karbon(Aksa et al., 2024).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan dibagi menjadi beberapa tahapan pelaksanaan, sebagai berikut:

Tahap Desain Sistem PLTS

Tahapan awal kegiatan adalah melakukan desain sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) yang sesuai dengan kebutuhan energi pada proses produksi baglog dan budidaya jamur tiram ditunjukkan pada Gambar 1. Perancangan ini mempertimbangkan daya yang diperlukan oleh mesin-mesin produksi, seperti mesin pencacah kayu, mesin mixer, dan mesin press, serta mempertimbangkan kemungkinan pertumbuhan beban listrik di masa mendatang. Desain dibuat agar sistem PLTS tidak hanya mampu menyuplai kebutuhan listrik saat ini, tetapi juga fleksibel untuk diperluas jika kapasitas produksi meningkat. Pada tahap ini, tim melakukan perhitungan kebutuhan daya, estimasi lama pemakaian, serta spesifikasi teknis peralatan yang akan digunakan sehingga sistem yang dirancang benar-benar sesuai dengan kondisi lapangan.



Gambar 1. Desain sistem PLTS

Survey Lokasi Pemasangan

Tahap berikutnya adalah melakukan survey lokasi pemasangan modul PLTS. Survey dilakukan secara menyeluruh pada tanggal 26 Agustus 2025 dan 14 Juli 2025 untuk memastikan kesiapan lokasi. Hasil survey menunjukkan terdapat bangunan pada Gambar 2 yang cocok untuk dipasang modul PLTS dengan atap bangunan yang cukup luas. Selain itu, ruangan di bawah bangunan tersebut dapat dijadikan tempat penyimpanan baterai, inverter dan panel listrik dengan aman, terlindung dari cuaca, dan memiliki sirkulasi udara memadai. Jalur distribusi kabel dari sistem PLTS menuju area kerja produksi baglog juga direncanakan agar efisien dan aman. Hasil survey ini kemudian menjadi dasar dalam penyesuaian desain teknis sistem PLTS yang akan diterapkan.



Gambar 2. Survey lokasi pemasangan sistem PLTS

Pengadaan Peralatan

Setelah desain sistem dan lokasi pemasangan disepakati, tahap selanjutnya adalah pengadaan peralatan yang dibutuhkan. Peralatan utama yang dibeli meliputi modul PLTS 665 Wp sebanyak 4 keping, baterai LiFePo4 dengan kapasitas 48V 100Ah sebanyak 2 unit, serta mounting modul PLTS berbahan aluminium yang digunakan untuk menopang panel surya di atap bangunan. Selain itu, turut dibeli AC Combiner, DC Combiner, kabel AC, dan kabel DC sebagai komponen pendukung distribusi energi listrik. Pemilihan peralatan dilakukan dengan mempertimbangkan kualitas, daya tahan, serta kesesuaian spesifikasi dengan desain sistem yang telah dibuat sebelumnya. Dengan demikian, diharapkan sistem PLTS yang dipasang dapat berfungsi optimal dan berumur panjang.

Pemasangan Sistem PLTS

Tahap terakhir adalah pemasangan sistem PLTS yang dimulai pada tanggal 3 September 2025 dan berlangsung selama kurang lebih dua minggu. Proses instalasi mencakup pemasangan modul PLTS di atap bangunan sesuai posisi yang telah ditentukan ditunjukkan pada Gambar 3, pemasangan mounting aluminium untuk memastikan kekuatan penopang panel, serta instalasi jalur kabel AC dan DC menuju rumah baterai.



Gambar 3. Proses Pemasangan Modul PLTS

Selanjutnya dilakukan pemasangan baterai LiFePo4 dan inverter yang ditunjukkan pada Gambar 4 beserta sistem proteksi melalui AC Combiner dan DC Combiner. Setelah seluruh komponen terpasang, tim melakukan uji coba sistem untuk memastikan PLTS dapat beroperasi dengan baik dalam menyuplai energi listrik ke mesin-mesin produksi baglog. Hasil uji coba menunjukkan bahwa sistem bekerja stabil dan sesuai dengan spesifikasi teknis yang telah dirancang.



Gambar 4. Proses Pemasangan Inverter

Pengujian sistem PLTS

Setelah seluruh komponen PLTS terpasang, ada beberapa pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah PLTS mampu menghasilkan energi listrik ketika terkena sinar matahari dan baterai dapat menyimpan energi listrik yang dihasilkan.



Gambar 5. Hasil pengujian Sistem PLTS

Hasil pengujian menunjukkan hasil produksi energi listrik pada waktu 14:25 mampu menghasilkan daya sebesar 846W untuk menyuplai pompa air dan *charging* baterai secara bersamaan. Tegangan pada sisi DC mencapai 156V di mana tegangan tersebut merupakan tegangan optimal dari inverter.

SIMPULAN

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) bersama kelompok usaha jamur tiram Kepung Seto berhasil mengidentifikasi permasalahan utama mitra, yaitu tingginya biaya produksi akibat penggunaan mesin berbahan bakar minyak (BBM) serta keterbatasan daya listrik PLN. Solusi yang diterapkan berupa konversi mesin produksi menjadi mesin berbasis listrik yang lebih efisien dan ramah lingkungan serta instalasi sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) off-grid untuk mendukung kebutuhan energi. Penerapan teknologi ini terbukti menekan biaya pokok produksi, meningkatkan efisiensi energi, dan memastikan proses produksi baglog berjalan lebih lancar dan stabil. Selain itu, pelatihan dan bimbingan teknis yang diberikan kepada anggota kelompok mampu meningkatkan pengetahuan serta keterampilan masyarakat dalam mengoperasikan dan merawat teknologi. Dampak nyata dari kegiatan ini adalah meningkatnya daya saing produk baglog jamur di pasaran, berkurangnya biaya operasional, serta tumbuhnya kemandirian masyarakat dalam mengelola usaha berbasis energi terbarukan, sehingga program ini dapat menjadi model penerapan teknologi tepat guna yang berkelanjutan bagi masyarakat desa.

DAFTAR PUSTAKA

Aksa, M., Radhiah, R., & Safitri, N. (2024). Rancang bangun pembangkit listrik tenaga surya di lahan pertanian sebagai alternatif sumber energi. *Jurnal TEKTR0*, 8(2). <https://doi.org/10.30811/tektro.v8i2.6314>

- Anugrah, A., Tanan, G. A., Jamaluddin, I., Salam, A., & Iswar, M. (2024). Pengembangan Mesin Pencampur Bahan Media Tanam Jamur Tiram. *Jurnal Teknik Mesin Sinergi*, 22(1), 13–19. <https://doi.org/10.31963/sinergi.v22i1.4765>
- Azmy, I., Prasetya, A., & Londa, P. (2023). Perancangan alat press baglog untuk penanaman jamur tiram. *Jurnal Teknik AMATA*, 4(1), 1–5. <https://doi.org/10.55334/jtam.v4i1.55>
- Habibi, H., & Fitrianti, S. (2018). Analisis biaya dan pendapatan budidaya jamur tiram putih di (P4S) Nusa Indah Kabupaten Bogor. *Journal of Agribusiness and Community Empowerment (JACE)*, 1(1), 1–9. <https://doi.org/10.32530/jace.v1i1.20>
- Kanata, S., Baqaruzi, S., Muhtar, A., Atmajaya, G. K. M., & Mustaqim, A. (2024). Optimal planning of solar energy using a sensitivity factor for rural electricity needs in an off-grid system (case study: Sebesi Island, South Lampung, Indonesia). *Smart Science*, 12(2), 343–356. <https://doi.org/10.1080/23080477.2024.2333998>
- Kodo, B. E., Likadja, F. J., & Mauboy, E. R. (2024). Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Off-Grid pada Area Perkebunan Desa Bismarak. In *Jurnal Teknik Elektro* (Vol. 1, Number 1).
- Nurlina, N., Fajarningrum, N. D., & Listyanda, F. (2024). *Peningkatan Produktivitas Petani Jamur Tiram Dengan Press Baglog*. 8(1). <https://doi.org/10.37859/jpumri.v7i2.6324>
- Umar, M. L., Hanafi, A. F., Fitriana, F., Indraloka, A. B., Haq, B. A., & Oloan, A. F. N. (2025). Peningkatan kapasitas produksi baglog petani Jamur Tiram dengan rancang bangun mesin press baglog otomatis 4 lubang. *KACANEGARA Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 8(3), 299. <https://doi.org/10.28989/kacanegara.v8i3.2712>
- Utami, S. S., & Ramadhan, D. A. (2023). Analisa usaha produksi baglog jamur tiram: Studi kasus Rumah Kebun Jamur, Sleman, Yogyakarta. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agroinfo Galuh*, 10(2), 1353–1360. <https://doi.org/10.25157/jimag.v10i2.10145>
- Wattimena, L. (2020). Analisis biaya produksi dan pendapatan usaha jamur tiram putih pada usaha D'Papua Jamur di Kelurahan Malasom Kabupaten Sorong. *Jurnal Jendela Ilmu*, 1(1), 38–43. <https://doi.org/10.34124/ji.v1i1.73>
- Yusianto, R., Santoso, P. B., & Rahayu, P. (2021). Peningkatan pemasaran hasil panen jamur tiram melalui pengembangan kemasan dan pemasaran daring. *Jurnal Abdimas BSI: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 17–22.
- Zarkasyie, M. I., Setiawan, I., & Yusuf, M. N. (2020). Analisis kelayakan usahatani jamur tiram putih. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agroinfo Galuh*.