

**PELATIHAN PENGGUNAAN MESIN PENGERING PADI BERBASIS  
PLTS UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI PASCAPANEN PADA  
PETANI DI DUYUNGAN BOJONEGORO**

***TRAINING ON THE USE OF A PLTS-BASED RICE DRYING MACHINE  
TO IMPROVE POST-HARVEST EFFICIENCY FOR FARMERS IN  
DUYUNGAN, BOJONEGORO***

**Amalia Ma'rifatul Maghfiroh<sup>1)</sup>, Eko Wahyu Abryandoko<sup>2)</sup>, Agus Fahmi<sup>3)</sup>**

<sup>1,2</sup>Teknik Industri, Universitas Bojonegoro

<sup>3</sup>Agroteknologi, Universitas Darul Ulum

<sup>1</sup>Email: amaliamarifatulmaghfiroh@gmail.com

*Naskah diterima tanggal 09-12-2025, disetujui tanggal 26-03-2026 dipublikasikan tanggal 26-05-2026*

**Abstrak:** Pertanian merupakan sektor utama penopang perekonomian Indonesia, salah satunya terdapat sebagian besar penduduk bekerja sebagai petani. Untuk mendukung produktivitas pertanian, dibutuhkan teknologi tepat guna yang tidak hanya fokus pada tahap budidaya, tetapi juga pada proses pascapanen. Salah satu tahapan penting pascapanen adalah pengeringan padi guna menjaga kualitas gabah agar tetap bagus dan terhindar dari pembusukan akibat jamur. Selama ini, petani di Desa Duyungan masih mengandalkan metode tradisional berupa penjemuran di bawah sinar matahari yang sangat bergantung pada cuaca. Kondisi tersebut sering menimbulkan kerugian, terutama saat musim hujan. Melalui kegiatan pengabdian masyarakat, diperkenalkan inovasi mesin pengering padi tipe bed dryer berbasis Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dengan kapasitas 500 kg, dilengkapi pengaturan suhu 37–45 °C, dan blower bertenaga PLTS. Penggunaan mesin ini mampu menurunkan kadar air gabah dari 20–26% menjadi sekitar 14% dalam waktu 10–12 jam. Inovasi ini terbukti meningkatkan mutu panen, efisiensi kerja, serta kesejahteraan petani di Desa Duyungan Kecamatan Sukosewu Kabupaten Bojonegoro.

**Kata Kunci:** *Bed Dryer*; mesin pengering padi; PLTS; pascapanen; Desa Duyungan

**Abstract:** Agriculture is a key sector supporting the Indonesian economy, where the majority of the population works as farmers. To support agricultural productivity, appropriate technology is needed that focuses not only on the cultivation stage but also on the post-harvest process. One important post-harvest stage is drying rice to maintain the quality of the grain so that it remains good and avoids rotting due to mold. Until now, farmers in Duyungan Village still rely on traditional methods of drying under the sun, which is highly dependent on the weather. This condition often causes losses, especially during the rainy season. Through community service activities, an innovative rice drying machine type bed dryer based on Solar Power Plant (PLTS) with a capacity of 500 kg, equipped with a temperature setting of 37–45 °C, and a blower powered by PLTS was introduced. The use of this machine can

*reduce the moisture content of grain from 20–26% to around 14% in 10–12 hours. This innovation has been proven to improve harvest quality, work efficiency, and the welfare of farmers in Duyungan Village, Sukosewu District, Bojonegoro Regency.*

**Keywords:** *Bed dryer; rice drying machine; solar power plant; post-harvest; Duyungan Village*

## PENDAHULUAN

Pertanian merupakan salah satu sektor penting yang berperan besar dalam perekonomian Indonesia karena mayoritas penduduknya bekerja sebagai petani, khususnya pada komoditas padi sebagai makanan pokok utama (Maghfiroh, dkk 2024). Pertanian padi sangat penting di Indonesia karena beras hasil utama padi menjadi makanan pokok masyarakat dan sumber penghasilan utama bagi jutaan petani, serta berperan dalam ketahanan pangan nasional (Andre, dkk 2023). Peningkatan produktivitas pertanian tidak hanya ditentukan oleh tahapan budidaya, tetapi juga sangat bergantung pada proses pascapanen yang mencakup penanganan gabah agar mutu tetap terjaga. Salah satu tahapan pascapanen yang paling krusial adalah pengeringan gabah, karena kadar air yang tinggi dapat menyebabkan kerusakan, jamur, bahkan penurunan nilai jual beras (Yoga, dkk 2025). Pertanian padi di Indonesia juga menghadapi berbagai tantangan, seperti perubahan iklim, hama, dan penyakit, yang perlu diatasi untuk menjaga produktivitas dan keberlanjutan (Elsanto, M. T., 2024). Salah satu tantangan akibat perubahan iklim yang sering terjadi pada petani pasca panen yaitu tahapan pengeringan padi agar dapat menjaga dan meningkatkan kualitas dari hasil produktivitas padi. Padi setelah dipanen umumnya memiliki kadar air tinggi (sekitar 20-23% basis basah pada musim kemarau dan 24-27% pada musim hujan (Pratama & Khaerudin, 2024).

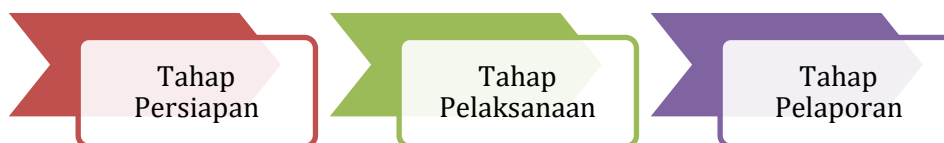
Selama ini, petani di berbagai daerah termasuk Desa Duyungan Kabupaten Bojonegoro masih mengandalkan metode tradisional berupa penjemuran di bawah sinar matahari. Cara ini memang sederhana, namun sangat bergantung pada kondisi cuaca. Ketika musim hujan tiba, pengeringan gabah menjadi terhambat dan berisiko menimbulkan kerugian akibat gabah yang tidak kering sempurna atau bahkan rusak (Elsanto, M. T., 2024). Berdasarkan hal tersebut, maka diperlukan inovasi teknologi

yang dapat membantu petani dalam proses pengeringan padi yang lebih cepat dan efisien terutama dimusim penghujan.

Salah satu inovasi yang dapat diterapkan adalah penggunaan mesin pengering padi tipe *bed dryer* berbasis tenaga surya. Teknologi ini memanfaatkan energi matahari yang melimpah untuk menggerakkan blower melalui sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS), sehingga proses pengeringan tidak lagi bergantung pada cuaca (Pratama & Khaerudin, 2024). Mesin ini juga mampu mengatur suhu stabil pada kisaran 37–45 °C agar kadar air gabah dapat diturunkan hingga  $\pm 14\%$  dalam waktu 10–12 jam, sesuai standar penyimpanan jangka panjang (Andre, dkk 2023).

## METODE

Kegiatan pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat tentang pelatihan penggunaan mesin pengering padi berbasis PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya) terdiri dari 3 tahapan pada gambar 1.



**Gambar 1.** Tahapan Pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat

**Tabel 1.** Tahapan Kegiatan Program PKM (Maghfiroh & Bakar, 2023)  
(Maghfiroh & Abryandoko, 2024)

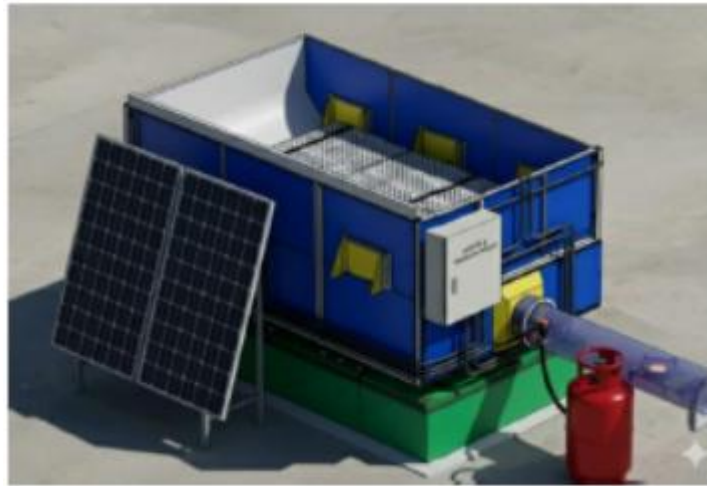
<b>Tahap Persiapan</b>	
Pra Survei	Identifikasi permasalahan dan kebutuhan mitra
Pembentukan Tim PKM	Pembentukan Tim disesuaikan dengan jenis kepakaran untuk menyelesaikan permasalahan mitra
Pembuatan Proposal	Pembuatan proposal untuk menawarkan solusi permasalahan dan penyediaan dana dalam pelaksanaan solusi bagi mitra
Koordinasi Tim	Perencanaan pelaksanaan program secara konseptual, operasional dan job description dari tim dan mitra.
Persiapan alat dan bahan pelatihan	Pembelian alat serta pembuatan materi kegiatan.
<b>Tahap Pelaksanaan (Kegiatan dilaksanakan di lokasi Mitra)</b>	
Pemaparan materi	Kegiatan dilakukan dengan memberikan materi terlebih dahulu
Pelatihan penggunaan alat	Kegiatan dilakukan dengan memberi contoh terlebih dahulu, kemudian sasaran ikut mencoba
<b>Pelaporan</b>	
Penyusunan laporan dilakukan dalam bentuk pertanggung jawaban atas pelaksanaan program untuk kemudian dilakukan publikasi.	

Kegiatan Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat (PKM) ini dimulai dari tahap awal berupa observasi lapangan dan wawancara dengan kelompok tani "Putra Bhakti" untuk menentukan tanggal serta tempat pelaksanaan PKM. Hasil diskusi didapatkan pelaksanaan sosialisasi dan pelatihan akan dilaksanakan pada tanggal 13 September 2025 di desa Duyungan kecamatan Sukosewu kabupaten Bojonegoro. Observasi dan wawancara dilakukan juga untuk mengidentifikasi permasalahan utama dalam pengeringan gabah, terutama ketergantungan pada penjemuran tradisional dan tingginya biaya penggunaan jasa mesin pengering. Berdasarkan temuan tersebut, tim kemudian merancang desain mesin pengering padi berbasis Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dengan kapasitas 500 kg yang disesuaikan dengan kebutuhan mitra. Tahap berikutnya meliputi sosialisasi dan pembekalan kepada petani mengenai tujuan program, prinsip kerja mesin, serta pentingnya manajemen pasca panen. Setelah itu, dilakukan perakitan mesin pengering dengan melibatkan mahasiswa dan petani, disertai pelatihan teknis mengenai cara pengoperasian, pengaturan suhu, serta pengendalian proses pengeringan. Mitra juga diberikan pendampingan terkait perawatan rutin dan penanganan kerusakan sederhana agar mampu mengelola mesin secara mandiri. Dengan metode ini, diharapkan terjadi transfer pengetahuan, peningkatan kapasitas petani, serta terciptanya sistem pengeringan gabah yang lebih efisien, hemat biaya, dan berkelanjutan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian tahapan awal pada kegiatan Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat (PKM) adalah menjalin kerjasama dengan kelompok tani terkait dengan sosialisasi dan pelatihan pengoperasian mesin pengering padi berbasis PLTS. Semua rencana teknis pelaksanaan didiskusikan pada tahap awal ini. Kegiatan PKM ini dilaksanakan di Desa Duyungan, Kecamatan Sukosewu, Kabupaten Bojonegoro, dengan melibatkan Kelompok Tani Putra Bhakti.

Tahap kedua yaitu pembuatan mesin pengering padi yang akan disambungkan dengan PLTS untuk menggerakkan kipas agar panas merata. Gambar desain yang akan digunakan terlihat pada gambar 2.



**Gambar 2.** Desain Pembuatan Mesin Pengering padi

Hasil dari instalasi pembuatan mesin pengering padi terlihat pada gambar 3.



**Gambar 3.** Hasil instalasi pembuatan mesin pengering padi

Rangkaian acara diawali dengan pembukaan, sambutan, serta penyerahan mesin pengering padi berbasis Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS), kemudian dilanjutkan dengan inti kegiatan berupa sosialisasi dan pelatihan.



**Gambar 4.** Penyerahan mesin pengering padi pada kelompok tani

Materi pertama adalah sosialisasi manajemen pascapanen yang disampaikan oleh dosen Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Darul Ulum Jombang. Petani diperkenalkan pada konsep dasar manajemen pascapanen, yang meliputi panen tepat waktu, sortasi, pengemasan, penyimpanan, transportasi, hingga pengolahan hasil. Tujuan dari materi ini adalah untuk mengurangi kehilangan hasil, menjaga kualitas, memperpanjang masa simpan, serta meningkatkan nilai jual gabah. Diskusi interaktif menunjukkan bahwa pemahaman petani terhadap pentingnya penanganan pascapanen semakin meningkat. Beberapa aspek penting dari manajemen pasca panen yaitu memahami tujuan dan komponen manajemen pasca panen seperti dibawah ini.

Tujuan manajemen pasca panen (Ummu Aimanah, 2019):

1. Mengurangi Kehilangan Hasil (Losses). Mencegah kerusakan mekanis, mikrobiologis, maupun fisiologis pada produk pertanian setelah dipanen.
2. Meningkatkan Kualitas Produk. Menjaga mutu hasil pertanian agar sesuai dengan standar pasar dan kebutuhan konsumen.
3. Memperpanjang Masa Simpan. Melalui penanganan dan penyimpanan yang tepat, produk dapat bertahan lebih lama sebelum dikonsumsi atau dipasarkan.
4. Meningkatkan Nilai Tambah. Melalui pengolahan sederhana atau lanjutan,

hasil pertanian dapat diubah menjadi produk dengan nilai jual lebih tinggi.

Sedangkan untuk komponen manajemen pasca panen adalah sebagai berikut:

1. Pemanenan Tepat Waktu. Menentukan waktu panen yang sesuai agar produk tidak terlalu muda atau terlalu tua, sehingga kualitas tetap terjaga.
2. Penanganan dan Sortasi. Melakukan sortasi dan grading untuk memisahkan hasil yang baik dari yang rusak serta menyesuaikan standar pasar.
3. Pengemasan. Menggunakan kemasan yang tepat untuk melindungi produk dari kerusakan fisik, kontaminasi, dan kehilangan kelembaban.
4. Penyimpanan. Menyediakan fasilitas penyimpanan yang sesuai, baik dalam suhu ruang, dingin, maupun controlled atmosphere.
5. Transportasi. Menjaga kondisi produk selama distribusi agar tetap segar dan berkualitas.
6. Pengolahan Hasil. Mengolah produk menjadi bahan pangan olahan atau setengah jadi untuk memperpanjang umur simpan dan meningkatkan nilai ekonomis.
7. Pengembangan Infrastruktur Pendukung. Membangun gudang, cold storage, fasilitas pengolahan, serta akses distribusi yang memadai untuk mendukung rantai pasok pasca panen.

Materi kedua adalah pengenalan, perakitan, dan perawatan PLTS yang dipaparkan oleh tim dosen Teknik Industri Universitas Bojonegoro. Peserta memperoleh pemahaman tentang prinsip kerja fotovoltaik, keuntungan PLTS sebagai energi terbarukan, serta langkah-langkah perawatan komponen seperti modul surya, baterai, *solar charger controller*, dan inverter. Pelatihan ini membekali petani agar dapat melakukan perawatan mandiri, sehingga keberlanjutan pemanfaatan PLTS dapat terjamin.

Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) adalah sistem pembangkit merubah cahaya matahari menjadi listrik dengan menggunakan fotovoltaik. Fotovoltaik berasal dari kata Photo berarti cahaya dan Volta berarti listrik. Sel Surya terdiri dari material semikonduktor tipe n (elektron) dan tipe p (hole) yang disatukan membentuk pn junction. Cara kerja PLTS adalah sebagai berikut:

1. Medan listrik terbentuk saat matahari menyinari sel surya.

2. Cahaya diserap di zona sambungan antara tipe p dan tipe n, menyebabkan elektron bebas.
3. Jika cahaya memiliki cukup energi, elektron akan dapat melewati medan listrik di junction dan bebas bergerak melalui silikon dan masuk ke sirkuit eksternal.
4. Saat melewati sirkuit eksternal, energi dilepaskan untuk menyalakan lampu dan kembali ke sel surya.

Beberapa alasan mengapa harus menggunakan PLTS:

1. Sumber energi gratis karena berasal dari matahari.
2. Ramah lingkungan
3. Fleksibel dan modular
4. Dapat dibangun dimana saja
5. Radiasi matahari berlimpah
6. Operasional dan manajemen murah dan mudah

Pemeliharaan PLTS bisa dimulai dengan perawatan masing-masing komponen antara lain modul surya, baterai, solar charger controller, inverter dan lain sebagainya tak lupa sebelum melakukan pemeliharaan, pastikan terlebih dahulu menggunakan alat pelindung diri (APD), tidak merokok di area pembangkit, tidak memakai cincin/gelang/perhiasan dari logam (Maghfiroh, dkk 2024).

Materi ketiga adalah pengenalan dan pelatihan pengoperasian mesin pengering padi tenaga surya. Peserta dilatih mengenai prinsip kerja alat, komponen utama, serta langkah operasional mulai dari persiapan, pengaturan suhu, proses pengeringan, hingga pemeliharaan setelah penggunaan. Uji coba menunjukkan bahwa mesin mampu menurunkan kadar air gabah hingga standar penyimpanan (sekitar 14%) dalam waktu 10–12 jam (Catrawedarma, dkk 2018). Hal ini jauh lebih efisien dibandingkan metode penjemuran tradisional yang membutuhkan 3–5 hari tergantung kondisi cuaca.

Tujuan Penerapan Mesin Pengering Padi Tenaga Surya:

1. Meningkatkan Efisiensi Pengeringan. Mengurangi waktu pengeringan dibandingkan metode tradisional.
2. Menjamin Kualitas Padi. Menghasilkan gabah dengan kadar air yang

seragam, sehingga kualitas beras lebih baik.

3. Mengurangi Risiko Kehilangan Hasil. Mencegah kerusakan akibat hujan, jamur, maupun kontaminasi selama penjemuran.
4. Mendukung Energi Terbarukan. Memanfaatkan energi surya yang ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Komponen Utama Mesin Pengering Padi Tenaga Surya:

1. PLTS. Alat penangkap panas matahari yang mengubah radiasi menjadi energi gerak untuk menggerakkan kipas atau blower.
2. Ruang Pengering. Tempat gabah disimpan dan dialiri udara panas hingga kadar air turun sesuai standar.
3. Saluran Udara dan Kipas. Mengatur sirkulasi udara panas agar merata ke seluruh bagian padi.
4. Sistem Kontrol. Pengatur suhu dan kelembaban untuk menjaga proses pengeringan tetap stabil.
5. Infrastruktur Penunjang. Rangka mesin, penutup tempat keluarnya padi, dan lain sebagainya.



**Gambar 5.** Pengenalan dan pengoprasian mesin pengering padi

Secara teknis, mesin pengering berbasis PLTS terbukti meningkatkan efisiensi waktu dan menjaga mutu gabah dari kerusakan maupun kontaminasi (Abryandoko & Ashari, 2022). Dari aspek sosial, teknologi ini mengurangi praktik penjemuran

di jalan raya yang berisiko mengganggu aktivitas masyarakat. Dari sisi ekonomi, penggunaan energi surya menekan biaya pengeringan yang sebelumnya mencapai Rp400.000–Rp500.000 per ton dengan jasa pengering komersial. Dengan demikian, penerapan mesin pengering padi berbasis PLTS tidak hanya menjadi solusi teknis bagi permasalahan pascapanen, tetapi juga memberikan manfaat sosial dan ekonomi bagi petani.

### **KESIMPULAN**

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di Desa Duyungan Kecamatan Sukosewu Kabupaten Bojonegoro. Kegiatan ini dilaksanakan oleh dosen Fakultas Sains dan Teknik Universitas Bojonegoro. Kegiatan ini memperkenalkan sistem alat pengering padi yang dihubungkan pada PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya) dan digunakan sebagai pengering padi pascapanen. Peserta sosialisasi dan pelatihan diberikan pengetahuan tentang manajemen pascapanen, pengenalan dan perakitan PLTS serta cara perawatan pengering padi berbasis PLTS. Penerapan pengering padi berbasis PLTS digunakan untuk alternatif metode pengeringan konvensional, dengan tujuan meningkatkan efisiensi proses pascapanen, mengurangi biaya operasional, serta memberikan kontribusi terhadap penerapan teknologi pertanian yang berkelanjutan dan ramah lingkungan.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Terimakasih disampaikan kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi (DPPM Ditjen Riset dan Pengembangan Kemdiknas) yang telah memberikan dana dari kegiatan pengabdian masyarakat pada skema Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat pada tahun 2025, Kepala Desa Duyungan kecamatan Sukosewu Kabupaten Bojonegoro yang telah memberikan izin agar terlaksana kegiatan ini. Warga Desa Duyungan khususnya para petani yang telah mengikuti kegiatan ini, dan LPPM Universitas Bojonegoro atas kerja samanya yang

telah memberikan kesempatan dan memfasilitasi agar terlaksana dengan baik kegiatan PKM ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abryandoko, E. W., & Ashari, F. (2022). Bimbingan Teknis Pembuatan Alat Pengering Padi Pada Pengurus Posyantek Kabupaten Bojonegoro. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Riset Dan Pengabdian, April*, 1461–1472.
- Andre, R. P., Sulis, Y., & Edi, W. (2023). Rancangan Prototipe Mesin Pengering Gabah Berbasis Teknologi Hybrid. *Jurnal Konversi Energi Dan Manufaktur*, 9(1), 34–42.
- Catrawedarma, I., Erwanto, Z., WPJW, D. S., & Afandi, A. (2018). Teknologi Pengering Padi Untuk Ketahanan Pangan Di Desa Wringin Putih, Banyuwangi. *J-Dinamika: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 105–110.
- Elsanto, M. T., & G. S. L. (. (2024). Analisa Prototype Pengering Gabah Type Batch Dryer Berbahan Bakar Biomassa Terhadap Laju Pengeringan. *Jurnal Teknologi Rekayasa Teknik Mesin*, 5(1), 36–43.
- Maghfiroh, Amalia M; Anisa, zuffa; M. (2024). Pembuatan Pompa Air Berbasis PLTS Untuk Irigasi Persawahan Bagi Masyarakat Desa Jono Temayang Bojonegoro. *Transformasi : Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 4(3), 7–12.
- Maghfiroh, A. M., & Abryandoko, E. W. (2024). Pelatihan Pengolahan Sampah dengan Mesin Pirolisis. *Dedication: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 8(1), 65–70.
- Maghfiroh, A. M., & Bakar, A. (2023). Pelatihan Pembuatan Prototype Pembangkit Listrik Tenaga Angin. *Dedication: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 7(1), 93–100.
- Pratama, W., & Khaerudin, D. S. (2024). *Rancang Bangun Pengering Padi Hybrid Solar Dryer dan Panel Surya*. 13(02), 395–404.
- Ummu Aimanah, V. (2019). *Teknologi Penanganan dan Pengolahan Hasil Pertanian*.
- Yoga Raditya Ananda Putra<sup>1</sup>, I Wayan Joniarta<sup>1\*</sup>, Made Wijana<sup>2</sup>, I. K. W. (2025). *Analisis Efisiensi Energi pada Proses Pengeringan Gabah Menggunakan Dryer Grainpro 30t-Hs di PT Karunia Trinitas Agro*. 301–306.