



IMPLEMENTASI TEKNOLOGI TEPAT GUNA SOLAR DYER HOUSE DAN PENINGKATAN MUTU DAN NILAI TAMBAH KOPI RAKYAT DI DESA SUANAE

Ody Wolfrat Matoneng¹, Fransiskus M. P. Keraf², Leonard Peter Gellu³, Wolfhardus V. Feka, Gonsianus Pakaenoni⁴, I Gusti Ayu Diah Yuniti⁵, Ni Putu Sukanteri⁶, Anik Yuesti⁷

^{1,2,3,4}Universitas Timor

^{5,6,7}Universitas Mahasaraswati Denpasar

odymatoneng@unimor.ac.id

Abstract

Suanæ Village, North Central Timor Regency, is one of the centers of smallholder coffee farming with great potential for coffee agribusiness development. However, the post-harvest process of coffee in this village still faces various obstacles, especially in drying coffee beans and utilizing coffee husk waste. This community service research aims to improve the quality and added value of smallholder coffee through the implementation of appropriate technology, namely Solar Dryer Houses (SDH) and the processing of coffee husk waste into organic fertilizer. The activity methods use a participatory and collaborative approach, including socialization, training, mentoring, as well as monitoring and evaluation. The results of the activities show an average increase of 80% in farmers' knowledge and skills, a reduction in coffee bean drying time from 7-10 days to 3-5 days, and an increase in the selling price of dried coffee by 10-15% which was previously purchased at an estimated price by collectors of 30,000, but with the solar dryer house technology, coffee farmers hope to get a price of more than Rp. 39,000. In addition, coffee husk waste is utilized as solid organic fertilizer that supports sustainable agriculture and opens up additional business opportunities for the community. The implementation of this technology emphasizes the importance of local-based innovation to increase productivity, product quality, and community empowerment in rural areas.

Keywords: *Smallholder Coffee, Solar Dryer House, Organic Fertilizer, Appropriate Technology, Community Empowerment*

Abstrak

Desa Suanæ, Kabupaten Timor Tengah Utara, merupakan salah satu sentra kopi rakyat yang memiliki potensi besar dalam pengembangan agribisnis kopi. Namun, proses pascapanen kopi di desa ini masih menghadapi berbagai kendala, terutama pada pengeringan biji kopi dan pemanfaatan limbah kulit kopi. Penelitian pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan mutu dan nilai tambah kopi rakyat melalui implementasi teknologi tepat guna, yaitu Solar Dryer House (SDH) dan pengolahan limbah kulit kopi menjadi pupuk organik. Metode kegiatan menggunakan pendekatan partisipatif dan kolaboratif, meliputi sosialisasi, pelatihan, pendampingan, serta monitoring dan evaluasi. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pengetahuan dan keterampilan petani rata-rata 80%, pengurangan waktu pengeringan biji kopi dari 7–10 hari menjadi 3–5 hari, serta peningkatan harga jual kopi kering sebesar 10–15% yang sebelumnya dibeli dengan harga perkiraan oleh pengepul sebesar 30.000, namun dengan adanya teknologi solar dryer house harapan petani kopi dapat harga yang lebih dari Rp 39.000. Selain itu, limbah kulit kopi dimanfaatkan menjadi pupuk organik padat yang mendukung pertanian berkelanjutan dan membuka peluang usaha tambahan bagi masyarakat. Implementasi teknologi ini menegaskan pentingnya inovasi berbasis lokal untuk meningkatkan produktivitas, mutu produk, dan pemberdayaan masyarakat desa.

Kata kunci: *Kopi Rakyat, Solar Dryer House, Pupuk Organik, Teknologi Tepat Guna, Pemberdayaan Masyarakat*

1. PENDAHULUAN

Desa Suanæ merupakan salah satu desa berbasis pertanian, di mana sebagian besar penduduknya bekerja sebagai petani di lahan kering. Kopi merupakan salah satu komoditas perkebunan unggulan di Indonesia, termasuk di Kabupaten Timor Tengah Utara, Nusa Tenggara Timur. Sebagai salah satu sentra kopi rakyat, Desa Suanæ memiliki potensi besar dalam pengembangan agribisnis kopi. Mayoritas masyarakat desa menggantungkan mata pencaharian dari budidaya kopi, baik sebagai petani pemilik maupun buruh tani. Namun, potensi tersebut belum dimanfaatkan secara optimal akibat keterbatasan penerapan teknologi pascapanen dan pengolahan hasil[1]

Salah satu permasalahan utama dalam rantai produksi kopi rakyat di Desa Suanæ adalah proses pengeringan dan pemanfaatan limbah kopi. Selama ini, pengeringan biji kopi masih dilakukan secara tradisional, yakni dijemur langsung di bawah sinar matahari. Metode ini sangat bergantung pada kondisi cuaca, memerlukan waktu lama, serta berisiko terhadap kontaminasi jamur, kotoran, dan penurunan mutu (Nappu, Rahayu, & Lestari, 2017). Akibatnya, mutu biji kopi sering kali tidak memenuhi standar pasar premium, sehingga nilai jualnya rendah. Selain itu, rendahnya penguasaan teknologi dan keterampilan petani turut menurunkan daya saing produk kopi rakyat [2].

Permasalahan lain yang dihadapi masyarakat Desa Suanæ adalah belum optimalnya pemanfaatan limbah kulit kopi dari proses pascapanen. Limbah tersebut selama ini cenderung dibuang dan dapat menimbulkan pencemaran lingkungan. Padahal, limbah kulit kopi mengandung bahan organik dan unsur hara yang tinggi, sehingga berpotensi diolah menjadi pupuk organik (Purwantini & Sunarsih, 2020; Rahmi, 2022). Pemanfaatan limbah ini dapat memberikan manfaat ganda, yakni mengurangi limbah pertanian sekaligus meningkatkan kesuburan tanah dan efisiensi biaya produksi [3]. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan peningkatan kapasitas masyarakat melalui sosialisasi, pelatihan, dan pendampingan mengenai teknologi pascapanen dan pengolahan limbah. Inovasi teknologi tepat guna (TTG) merupakan salah satu pendekatan strategis untuk meningkatkan efisiensi produksi dan nilai tambah produk pertanian (Rosanti, Wibowo, & Laili, 2020). Salah satu teknologi yang terbukti efektif adalah **Solar Dryer House (rumah pengering tenaga surya)**. Teknologi ini bekerja berdasarkan prinsip efek rumah kaca, di mana udara panas terperangkap di dalam ruang tertutup, mempercepat proses pengeringan tanpa tergantung kondisi cuaca[4]

Selain memperbaiki kualitas biji kopi, penerapan Solar Dryer House juga meningkatkan efisiensi waktu pengeringan hingga 40–60% dibandingkan metode tradisional (Siahaan & Wibowo, 2022). Di sisi lain, pengolahan limbah kulit kopi menjadi pupuk organik dapat menambah nilai ekonomi serta mendukung sistem pertanian berkelanjutan [5]

Implementasi teknologi tepat guna ini sejalan dengan semangat **pemberdayaan masyarakat desa** dan **pembangunan berkelanjutan (sustainable rural development)** sebagaimana diamanatkan dalam Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs), khususnya tujuan ke-2 dan ke-12, yakni menghapus kelaparan dan memastikan pola konsumsi serta produksi yang berkelanjutan [6]. Melalui kolaborasi antara perguruan tinggi, pemerintah daerah, dan kelompok tani, masyarakat Desa Suanæ diharapkan mampu meningkatkan mutu dan nilai tambah kopi, memperkuat kelembagaan petani, serta memperluas akses pasar. Dengan demikian, kesejahteraan masyarakat desa dapat meningkat secara mandiri, berkelanjutan, dan berkeadilan.

Kegiatan implementasi teknologi tepat guna di Desa Suanæ bertujuan untuk:

1. Meningkatkan mutu dan nilai tambah kopi rakyat melalui penerapan teknologi Solar Dryer House sebagai metode pengeringan modern dan efisien.

2. Mendorong pemanfaatan limbah kulit kopi menjadi pupuk organik, guna mendukung sistem pertanian berkelanjutan dan ramah lingkungan.
3. Meningkatkan kapasitas dan keterampilan kelompok tani dalam penguasaan teknologi pascapanen serta pengolahan hasil pertanian.
4. Membangun model kolaborasi yang efektif antara perguruan tinggi, pemerintah daerah, dan masyarakat dalam pengembangan inovasi pertanian desa.
5. Mendukung peningkatan kesejahteraan petani melalui peningkatan produktivitas, kualitas produk, dan daya saing kopi rakyat di pasar yang lebih luas.

Adapun tantangan yang dihadapi oleh masyarakat Desa Suanae yaitu, ketersediaan sparepart solar dryer house jika ada bagian yang rusak dikemudian hari, sulit diperoleh di desanya. Perlunya pendampingan yang lebih lanjut karena teknologi ini sangat baru bagi masyarakat di Desa Suanae.

2. METODE

Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini menggunakan pendekatan **partisipatif** dan **kolaboratif** antara tim perguruan tinggi dengan masyarakat Desa Suanae. Pendekatan partisipatif dianggap efektif dalam pengembangan masyarakat karena menempatkan masyarakat sebagai subjek utama perubahan, bukan sekadar penerima manfaat [7]. Kolaborasi ini memungkinkan proses pembelajaran dua arah antara akademisi dan masyarakat, sehingga inovasi yang diterapkan lebih sesuai dengan kebutuhan lokal [8].

Mitra dalam kegiatan **Kosabangsa** ini adalah kelompok tani kopi dan masyarakat Desa Suanae, Kecamatan Miomaffo Barat, Kabupaten Timor Tengah Utara. Kegiatan ini mengusung topik *“Inovasi Teknologi Tepat Guna: Solar Dryer House dan Pupuk Organik Limbah Kopi untuk Peningkatan Produktivitas dan Kualitas Kopi di Desa Suanae”* dan dilaksanakan pada tahun 2025, dimulai sejak bulan Agustus 2025.

Tahapan pelaksanaan kegiatan meliputi beberapa langkah berikut:

a. Tahap Sosialisasi dan Identifikasi Kebutuhan

1. Melakukan koordinasi dan pertemuan awal dengan perangkat desa, kelompok tani kopi, dan PKK untuk menggali permasalahan yang dihadapi masyarakat terkait proses pascapanen dan pengelolaan limbah kopi.
2. Melaksanakan observasi lapangan untuk mengidentifikasi kondisi eksisting proses pengeringan kopi serta potensi pemanfaatan limbah kulit kopi sebagai bahan baku pupuk organik. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip *community needs assessment* yang menjadi langkah awal dalam program pemberdayaan masyarakat [9]

b. Desain dan Pembangunan Teknologi Tepat Guna

1. Merancang dan membangun Solar Dryer House (SDH) dengan memanfaatkan bahan lokal yang mudah diperoleh, seperti rangka baja ringan, plastik UV, dan jaring pelindung serangga.
2. Menyusun model teknologi pengolahan limbah kulit kopi menjadi pupuk organik padat melalui proses fermentasi terkontrol dengan bahan tambahan bioaktivator.

Penerapan teknologi tepat guna di sektor pertanian merupakan upaya penting untuk meningkatkan efisiensi produksi sekaligus mendukung pertanian berkelanjutan [10]. SDH terbukti mampu meningkatkan kualitas pengeringan hasil pertanian secara signifikan dibandingkan metode tradisional.

c. Pelatihan dan Transfer Teknologi

1. Melaksanakan pelatihan bagi petani dan masyarakat tentang cara pembuatan, pengoperasian, dan perawatan Solar Dryer House.
2. Memberikan pelatihan pembuatan pupuk organik berbasis limbah kulit kopi, mencakup tahapan pencacahan, pencampuran bahan, fermentasi, dan pengemasan.
3. Kegiatan dilakukan dengan pendekatan learning by doing agar peserta memperoleh keterampilan praktis secara langsung.

Menurut [11] pelatihan berbasis praktik lapangan dapat mempercepat transfer pengetahuan dan meningkatkan adopsi teknologi baru di kalangan petani.

d. Pendampingan dan Monitoring

1. Tim perguruan tinggi melakukan pendampingan intensif selama proses produksi dan pengeringan kopi berlangsung.
2. Monitoring dilakukan untuk mengevaluasi efektivitas penerapan teknologi terhadap peningkatan mutu biji kopi, efisiensi waktu pengeringan, dan pengelolaan limbah.
3. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara, observasi, dan pengukuran kadar air biji kopi hasil pengeringan.

Kegiatan pendampingan memiliki peran strategis dalam memastikan keberlanjutan inovasi di tingkat masyarakat serta memperkuat kapasitas kelembagaan lokal [12].

e. Evaluasi dan Diseminasi

1. Evaluasi kegiatan dilakukan secara partisipatif bersama masyarakat untuk menilai keberhasilan implementasi dan tingkat adopsi teknologi oleh petani.
2. Menyusun rekomendasi pengembangan program dan strategi replikasi teknologi ke desa-desa lain yang memiliki karakteristik serupa.
3. Melakukan diseminasi hasil kegiatan melalui seminar, publikasi ilmiah, serta penyusunan laporan akhir pengabdian masyarakat.

Kegiatan diseminasi hasil merupakan tahap penting untuk memperluas dampak program dan mendorong replikasi inovasi pada wilayah lain [13].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Karakteristik Mitra

Mitra pada kegiatan Kosabangsa ini merupakan kelompok tani hutan Karya Mandiri sebanyak 20 orang dan 20 anggota PKK Desa Suanae, Kecamatan Miomaffo Barat, Kabupaten Timor Tengah Utara. Total peserta yang terlibat dalam kegiatan berjumlah 40 orang. Berdasarkan hasil identifikasi awal, diperoleh informasi bahwa rata-rata usia anggota kelompok adalah 45 tahun, dengan pengalaman berusahatani sekitar 20 tahun. Tingkat pendidikan rata-rata peserta adalah setara SMP, sehingga sebagian besar belum memiliki akses luas terhadap pelatihan dan teknologi pertanian modern. Kondisi ini menunjukkan bahwa kapasitas sumber daya manusia masih terbatas, namun memiliki pengalaman praktis yang kuat di bidang budidaya kopi. Oleh karena itu, kegiatan transfer teknologi tepat guna menjadi strategi penting untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat desa [14].

3.2 Kegiatan Sosialisasi

Kegiatan sosialisasi penggunaan Solar Dryer House (SDH) dilaksanakan sebagai upaya awal untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan petani dalam proses pascapanen, khususnya pada tahap pengeringan biji kopi. Sebelum kegiatan sosialisasi dimulai, hasil identifikasi menunjukkan bahwa tingkat pengetahuan peserta terhadap teknologi SDH masih sangat rendah. Seluruh peserta (0

orang) belum memahami prinsip kerja, cara pengoperasian, maupun manfaat penggunaan SDH. Kondisi ini sejalan dengan temuan {4} yang menyatakan bahwa tingkat adopsi teknologi pengering tenaga surya di daerah pedesaan cenderung rendah akibat keterbatasan informasi dan pengalaman praktis.

Setelah pelaksanaan sosialisasi tahap pertama (Sesi I), terjadi peningkatan signifikan terhadap pemahaman peserta. Sebanyak 20 orang petani telah memahami fungsi dan cara kerja SDH, termasuk prinsip efek rumah kaca yang memungkinkan pengeringan lebih cepat, higienis, dan stabil terhadap perubahan cuaca. Peserta juga mulai memahami pengaturan sirkulasi udara, penataan biji kopi, serta estimasi waktu pengeringan yang efisien. Pada tahap kedua (Sesi II), pemahaman dan keterampilan peserta semakin meningkat. Peserta tidak hanya memahami konsep dasar, tetapi juga mampu mengoperasikan SDH secara mandiri. Mereka dapat mengontrol suhu dan kelembapan ruang pengering, serta menyesuaikan proses pengeringan agar kadar air biji kopi mencapai standar mutu yang diinginkan, yaitu sekitar 12%–13% [15].

Proses pendampingan lapangan berperan besar dalam memperkuat kemampuan teknis peserta. Kegiatan ini juga menumbuhkan minat adopsi teknologi secara berkelanjutan di kalangan petani, yang diindikasikan dengan meningkatnya jumlah petani yang berminat membangun SDH secara mandiri menggunakan bahan lokal. Kegiatan sosialisasi dan pelatihan penerapan teknologi SDH di Desa Suanæ dapat dilihat pada Gambar 1.



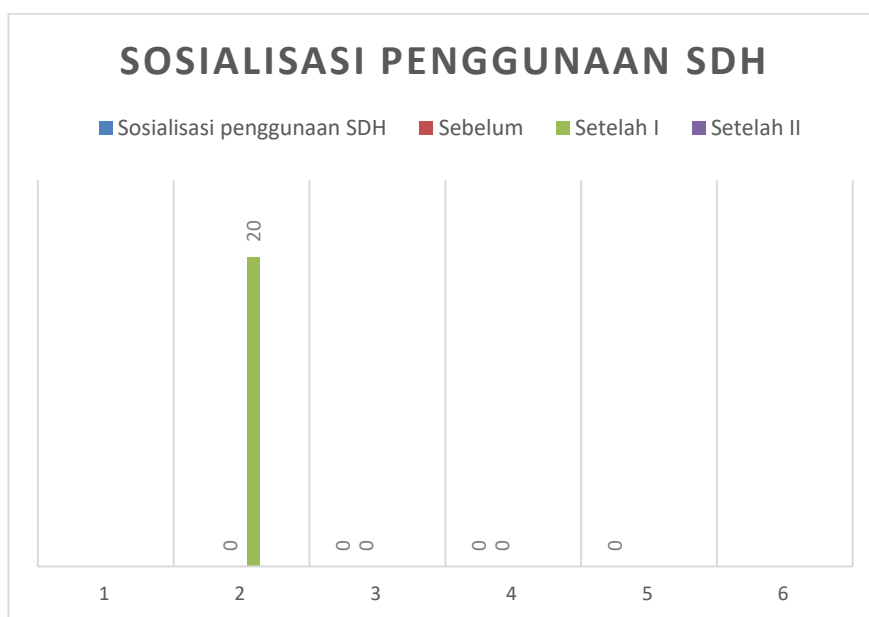
Gambar 1. Kegiatan sosialisasi pada mitra di Desa Suanæ

3.3 Pembahasan Umum

Penerapan Solar Dryer House sebagai teknologi tepat guna terbukti memberikan dampak positif terhadap efisiensi dan kualitas hasil pengeringan biji kopi. Hasil ini sejalan dengan penelitian [16] yang menunjukkan bahwa pengeringan kopi dengan SDH mampu mempercepat proses hingga 30–40% dibandingkan metode konvensional, sekaligus mempertahankan kualitas fisik dan sensori biji kopi.

Selain peningkatan pengetahuan teknis, kegiatan ini juga memperkuat kapasitas sosial kelembagaan masyarakat melalui kolaborasi antara kelompok tani dan PKK. Kolaborasi lintas kelompok ini menjadi modal sosial penting dalam pengembangan agribisnis kopi berkelanjutan di tingkat desa [17]

Dengan demikian, kegiatan sosialisasi dan pelatihan ini tidak hanya mentransfer pengetahuan teknis, tetapi juga mengubah pola pikir petani menuju praktik pertanian berbasis inovasi dan efisiensi sumber daya lokal, sesuai dengan tujuan pembangunan pertanian berkelanjutan



Grafik 1. Sosialisasi Penggunaan SDH

3.4 Pembangunan dan Pemanfaatan Solar Dryer House

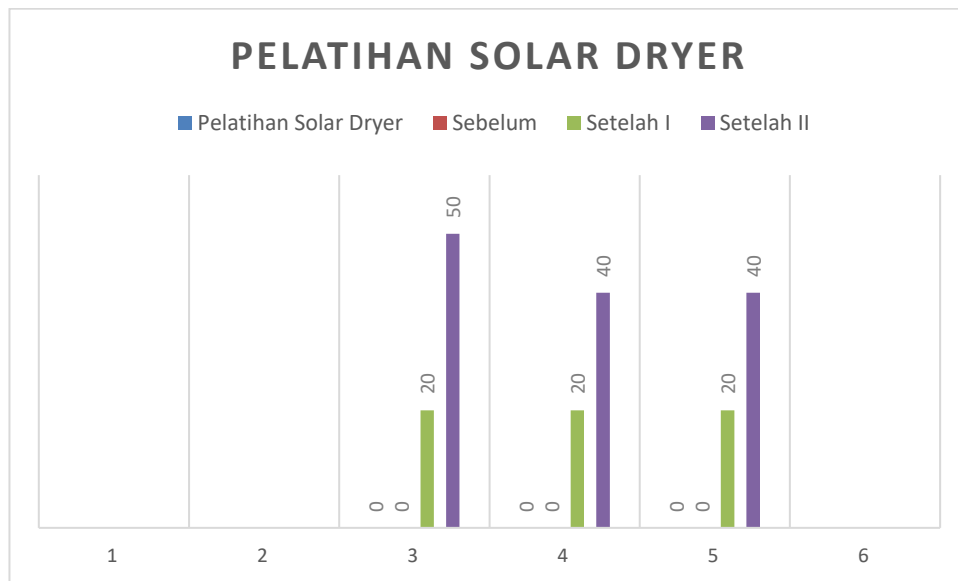
Kegiatan pengabdian masyarakat dimulai dengan pembangunan satu unit Solar Dryer House (SDH) berkapasitas ± 500 kg biji kopi kering. Proses konstruksi dilaksanakan secara gotong royong antara tim perguruan tinggi dan masyarakat Desa Suanae. Desain SDH dibuat dengan memanfaatkan bahan bangunan lokal, seperti bambu, besi ringan, dan plastik UV transparan. Pemanfaatan bahan lokal bertujuan untuk menekan biaya pembangunan tanpa mengurangi fungsi dan efektivitas sistem pengeringan

Secara teknis, prinsip kerja SDH adalah memanfaatkan panas matahari yang terperangkap di dalam ruang tertutup (*greenhouse effect*), sehingga suhu di dalam ruangan dapat meningkat secara stabil antara $40\text{--}50^{\circ}\text{C}$. Sistem ventilasi diatur sedemikian rupa untuk menjaga sirkulasi udara agar penurunan kelembapan berlangsung merata dan proses pengeringan lebih efisien [18]. Teknologi ini juga dirancang agar dapat beroperasi meskipun dalam kondisi cuaca yang tidak menentu, sehingga kontinuitas pengeringan tetap terjaga

Hasil implementasi menunjukkan bahwa setelah SDH dioperasikan selama musim panen, efisiensi waktu pengeringan meningkat signifikan. Sebelumnya, proses pengeringan biji kopi secara tradisional membutuhkan waktu 7–10 hari, namun dengan SDH waktu tersebut dapat dipangkas menjadi 3–5 hari. Selain efisiensi waktu, mutu biji kopi yang dihasilkan juga lebih baik; biji tidak berjamur, tidak tercemar debu, dan kadar air lebih stabil pada kisaran 12–13%, sesuai standar mutu pascapanen

Peningkatan mutu tersebut berdampak langsung terhadap nilai ekonomi produk. Berdasarkan hasil wawancara dengan kelompok tani, harga jual kopi kering meningkat rata-rata 10–15% dibandingkan dengan kopi yang dikeringkan secara terbuka. Hal ini sejalan dengan penelitian [19] dan nilai jual hasil pertanian di tingkat petani.

Penerapan SDH di Desa Suanae menunjukkan bahwa teknologi tepat guna berbasis energi surya tidak hanya meningkatkan efisiensi dan mutu hasil panen, tetapi juga berkontribusi terhadap keberlanjutan lingkungan dan peningkatan kesejahteraan petani. Kegiatan pembangunan dan pemanfaatan SDH di lapangan dapat dilihat pada Gambar 2.



Grafik 2. Pelatihan penggunaan Solar dryer

3.5 Pelatihan Solar Dryer House (SDH)

Pelatihan penggunaan Solar Dryer House (SDH) dilaksanakan untuk meningkatkan kapasitas pengetahuan dan keterampilan petani dalam proses pengeringan kopi secara modern. Sebelum pelatihan dimulai, hasil identifikasi awal menunjukkan bahwa seluruh peserta (0 orang) belum memiliki pengetahuan mengenai cara penggunaan, pengoperasian, maupun proses pengeringan kopi menggunakan SDH. Hal ini ditunjukkan dari nilai awal (sebelum pelatihan) yang masih nol pada semua aspek. Kondisi ini sejalan dengan temuan [20] yang menyatakan bahwa tingkat adopsi teknologi pengering surya di masyarakat pedesaan cenderung rendah akibat keterbatasan informasi dan pengalaman praktis. Pembangunan SDH dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 1. Pembangunan SDH bersama kelompok mitra di Desa Suanæ

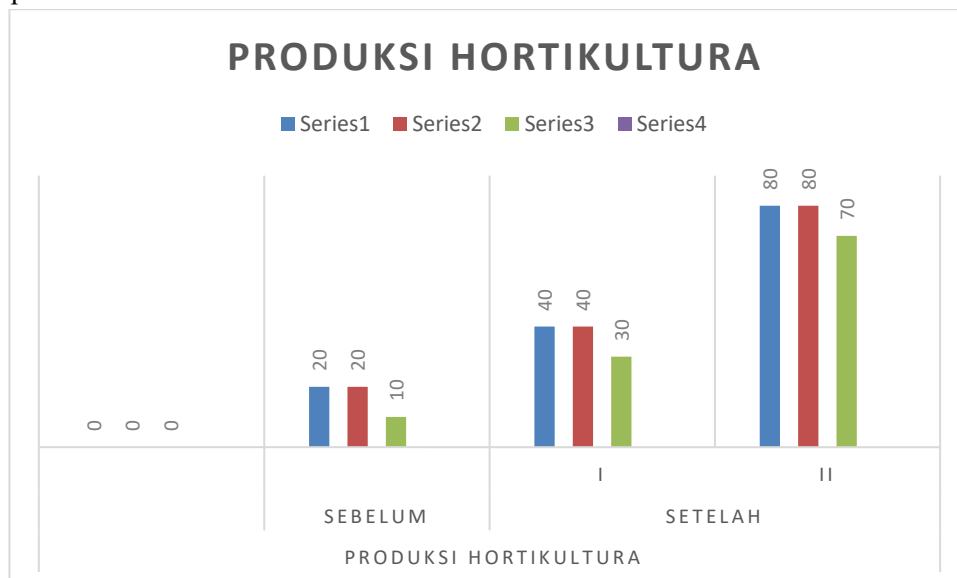
Setelah pelatihan tahap pertama (Setelah I), terjadi peningkatan pengetahuan yang signifikan. Sebanyak 20 orang peserta mulai memahami cara penggunaan SDH, pengoperasian alat, serta teknik dasar pengeringan kopi dengan metode ini. Peserta juga mampu menjelaskan kembali prinsip dasar kerja SDH, termasuk pemanfaatan panas matahari dan sistem ventilasi untuk mempercepat proses pengeringan biji kopi

Peningkatan yang lebih besar terjadi pada pelatihan tahap kedua (Setelah II). Data menunjukkan lonjakan pengetahuan peserta menjadi 50 orang untuk aspek penggunaan SDH, serta 40 orang untuk aspek pengoperasian dan pengeringan. Pada tahap ini, peserta tidak hanya memahami teori, tetapi juga mampu mengoperasikan SDH secara mandiri, mengatur sirkulasi udara, dan mengontrol kelembapan selama proses pengeringan berlangsung. Proses ini menunjukkan keberhasilan transfer teknologi dan

efektivitas metode *learning by doing* dalam meningkatkan keterampilan praktis petani

Secara keseluruhan, pelatihan ini memberikan dampak positif yang nyata terhadap peningkatan pengetahuan dan keterampilan petani. Dari kondisi awal tanpa pemahaman, mayoritas peserta kini telah menguasai penggunaan dan pengoperasian teknologi SDH. Peningkatan kapasitas ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi proses pascapanen, menjaga mutu biji kopi, serta memperluas adopsi teknologi pengeringan modern di Desa Suanae.

Selain pelatihan SDH juga dilakukan pelatihan produksi hortikultura pada lahan di sekitar kelompok agar dapat nantinya dimanfaatkan sebagai sumber pangan bagi keluarga. Hasil ini juga memperkuat kesiapan masyarakat untuk mengimplementasikan inovasi pertanian berkelanjutan, sejalan dengan prinsip teknologi tepat guna [2] Gambar 4 di bawah menunjukkan pengetahuan kelompok dalam sosialisasi produksi hortikultura.



Grafik 3. Sosialisasi produksi hortikultura pada kelompok di Desa Suanae

3.6 Pelatihan Pengelolaan Limbah Kulit Kopi Menjadi Pupuk Organik

Dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini, limbah kulit kopi yang selama ini hanya dibuang dimanfaatkan menjadi pupuk organik padat. Proses pembuatan pupuk dilakukan melalui fermentasi selama 21 hari dengan penambahan aktivator mikroba lokal dan pengaturan aerasi secara berkala untuk mempercepat dekomposisi

Dari setiap 1 ton kulit kopi basah, dihasilkan sekitar 400–500 kg pupuk organik padat. Hasil uji sederhana menunjukkan bahwa pupuk organik ini memiliki kandungan karbon organik yang cukup tinggi dan tekstur gembur, sehingga sangat cocok untuk memperbaiki struktur tanah [22] di lahan perkebunan. Penggunaan pupuk organik oleh petani secara langsung membantu mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia, menekan biaya produksi, dan mendukung praktik pertanian berkelanjutan

Selain manfaat agronomis, pemanfaatan limbah kulit kopi ini juga memberikan nilai tambah ekonomi. Sebagian pupuk organik dijual kepada petani di desa sekitar dengan harga Rp 1.000–1.500/kg, sehingga membuka peluang usaha baru bagi kelompok tani dan PKK. Kegiatan pelatihan ini dilaksanakan dengan pendekatan praktik langsung (*learning by doing*), sehingga peserta dapat memahami seluruh tahapan produksi pupuk organik, mulai dari pengumpulan limbah, pencacahan, pencampuran bahan, fermentasi, hingga pengemasan. Pelatihan pengelolaan pupuk organik ini dapat dilihat pada Gambar 5, yang menunjukkan keterlibatan aktif masyarakat dalam proses produksi dan pemanfaatan limbah kopi sebagai sumber daya produktif.



Gambar 2. pelatihan pengolahan pupuk organik padat di Desa Suanae

3.7 Pelatihan Penggunaan Teknologi Produksi

Pelatihan penggunaan teknologi produksi bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani dalam pengoperasian berbagai peralatan pendukung pascapanen kopi dan pengelolaan limbah pertanian. Sebelum kegiatan dilaksanakan, hasil identifikasi awal menunjukkan bahwa tingkat keterampilan peserta masih sangat rendah. Sebagian besar peserta belum memiliki pengalaman dalam mengoperasikan mesin-mesin pascapanen, seperti mesin huller, mesin pencacah limbah, mesin pembubuk kopi, dan Solar Dryer House (SDH).

Data awal menunjukkan bahwa hanya 10% peserta yang memiliki keterampilan dasar terkait mesin huller, sedangkan untuk keterampilan lainnya masih 0%.

Setelah pelatihan tahap pertama (Setelah I), terjadi peningkatan keterampilan secara signifikan:

1. 60% peserta mulai memahami cara kerja mesin huller.
2. 30% peserta mampu mengoperasikan mesin huller.
3. 50% peserta memahami penggunaan mesin pencacah limbah.
4. 40% peserta menguasai penggunaan mesin pembubuk kopi.
5. 30% peserta mampu mengoperasikan SDH secara sederhana.

Peningkatan keterampilan lebih jelas terlihat pada pelatihan tahap kedua (Setelah II):

80% peserta menguasai penggunaan mesin huller, dan 70% dapat mengoperasikan secara mandiri.

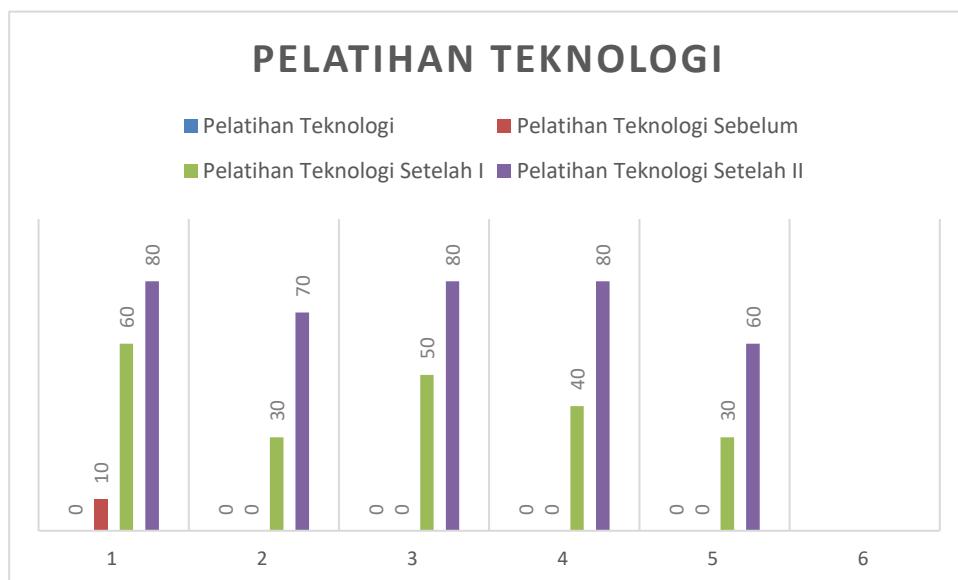
1. 80% peserta menguasai penggunaan mesin pencacah limbah.
2. 80% peserta menguasai penggunaan mesin pembubuk kopi.
3. 60% peserta mampu mengoperasikan SDH secara efektif.

Hasil ini menunjukkan bahwa pelatihan teknologi memberikan dampak positif terhadap kapasitas sumber daya manusia, terutama dalam penguasaan peralatan produksi dan pascapanen (Silaban et al., 2020). Peserta tidak hanya memahami teori, tetapi juga mampu melakukan praktik langsung dengan pendampingan instruktur, sehingga tingkat adopsi teknologi menjadi lebih tinggi.

1. Dampak nyata dari pelatihan ini meliputi:
2. Adopsi teknologi yang lebih luas di tingkat petani.
3. Peningkatan efisiensi waktu dan tenaga kerja pada proses pascapanen.
4. Potensi peningkatan mutu dan nilai tambah produk kopi, karena pengolahan lebih cepat,

higienis, dan konsisten.

Ke depan, keterampilan ini diharapkan menjadi modal penting dalam memperkuat daya saing petani melalui penerapan teknologi tepat guna secara berkelanjutan, sekaligus mendukung pembangunan pertanian yang efisien, produktif, dan ramah lingkungan[23].



Grafik 4. Pelatihan Teknologi

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pelaksanaan kegiatan Kosabangsa di Desa Suanae, Kecamatan Miomaffo Barat, Kabupaten Timor Tengah Utara, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Sosialisasi teknologi kepada mitra menunjukkan peningkatan rata-rata pengetahuan sebesar 80%. Peserta yang sebelumnya belum memahami prinsip, pengoperasian, dan manfaat teknologi Solar Dryer House (SDH) maupun pengolahan limbah kulit kopi kini mampu menguasai konsep dasar dan praktik penggunaannya.
2. Pelatihan keterampilan juga menunjukkan peningkatan rata-rata sebesar 80%, terutama dalam pengoperasian SDH, mesin pascapanen (huller, pembubuk, pencacah limbah), serta pembuatan pupuk organik dari limbah kulit kopi.
3. Peningkatan tersebut belum mencapai 100%, sehingga perlu pendampingan lanjutan untuk memperkuat adopsi teknologi, memastikan penerapan secara mandiri, dan menjaga kesinambungan hasil panen yang berkualitas.
4. Data pelatihan dapat disajikan dalam tabel ringkasan sebelum dan sesudah pelatihan, serta dilengkapi dengan foto dokumentasi kegiatan yang menunjukkan kondisi peserta sebelum dan sesudah pelatihan.

Hasil ini menegaskan bahwa penerapan teknologi tepat guna berbasis SDH dan pupuk organik dapat meningkatkan kapasitas sumber daya manusia, efisiensi produksi, mutu biji kopi, dan nilai tambah produk pertanian rakyat.

Dengan berjalannya kegiatan pendampingan ini diharapkan dapat memperluas penggunaan teknologi ini di desa lain atau memperkenalkan metode pengolahan kopi yang lebih modern dan ramah lingkungan. Selain itu, penulis bisa membahas potensi untuk memperpanjang periode evaluasi untuk melihat dampak jangka panjang dari penggunaan teknologi ini terhadap produktivitas dan kesejahteraan petani.

UCAPAN TERIMA KASIH

Berdasarkan pelaksanaan kegiatan Kosabangsa di Desa Suanae, Kecamatan Miomaffo Barat, Kabupaten Timor Tengah Utara, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Sosialisasi teknologi kepada mitra menunjukkan peningkatan rata-rata pengetahuan sebesar 80%. Peserta yang sebelumnya belum memahami prinsip, pengoperasian, dan manfaat teknologi Solar Dryer House (SDH) maupun pengolahan limbah kulit kopi kini mampu menguasai konsep dasar dan praktik penggunaannya.
2. Pelatihan keterampilan juga menunjukkan peningkatan rata-rata sebesar 80%, terutama dalam pengoperasian SDH, mesin pascapanen (huller, pembubuk, pencacah limbah), serta pembuatan pupuk organik dari limbah kulit kopi.
3. Peningkatan tersebut belum mencapai 100%, sehingga perlu pendampingan lanjutan untuk memperkuat adopsi teknologi, memastikan penerapan secara mandiri, dan menjaga kesinambungan hasil panen yang berkualitas.
4. Data pelatihan dapat disajikan dalam tabel ringkasan sebelum dan sesudah pelatihan, serta dilengkapi dengan foto dokumentasi kegiatan yang menunjukkan kondisi peserta sebelum dan sesudah pelatihan.

Hasil ini menegaskan bahwa penerapan teknologi tepat guna berbasis SDH dan pupuk organik dapat meningkatkan kapasitas sumber daya manusia, efisiensi produksi, mutu biji kopi, dan nilai tambah produk pertanian rakyat.

PENGUNAAN TEKNOLOGI BERBASIS KECERDASAN BUATAN (AI)

Para penulis menyatakan bahwa tidak ada penggunaan alat kecerdasan buatan (AI) yang digunakan dalam penulisan atau pengeditan manuskrip, dan tidak ada gambar yang dimanipulasi menggunakan AI.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Pusat Statistik, Statistik Hortikultura 2023, vol. 4, no. 1. 2024. [Online]. Available: http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM_PEMBETUNGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI
- [2] J. Pertanian and B. Keseimbangan, "A g r i m e t a," vol. 14, no. 2, pp. 101–106, 2024.
- [3] S. D. Ma'ruf et al., "Effects of Temperature during Oil Heat Treatment on the Quality Improvement of Mindi (*Melia azedarach*) and Sengon (*Falcataria moluccana*) Woods," J. Tek. Pertan. Lampung (Journal Agric. Eng., vol. 12, no. 1, p. 255, 2023, doi: 10.23960/jtep-l.v12i1.255-267.
- [4] Y. R. Santoso, L. P. Afisna, M. Syaukani, and G. J. Saragih, "Experimental Study of The Potential for Energy Absorption and Drying Time of Coffee Beans Using a Dome Dryer Type Dryer in The Sukmailang Area of Pesawaran Regency," J. Renew. Energy Mech., vol. 6, no. 02, pp. 108–119, 2023, doi: 10.25299/rem.2023.vol6.no02.10479.
- [5] M. Toansiba, E. T. R. Katmo, K. Krisnawati, and Y. L. D. Wambrauw, "Pengelolaan Tanah dalam Pengetahuan Lokal dan Praktik Pertanian Berkelanjutan pada Masyarakat Arfak, Papua Barat," J. Ilmu Pertan. Indones., vol. 26, no. 3, pp. 370–378, 2021, doi: 10.18343/jipi.26.3.370.
- [6] A. Istiqomah, N. Nindyantoro, and N. Novindra, "Analisis Land Rent Dan Daya Saing Pertanian Padi Organik Di Kabupaten Tasikmalaya," J. Agric. Resour. Environ. Econ., vol. 2, no. 1, pp.

- 13–25, 2019, doi: 10.29244/jaree.v2i1.25929.
- [7] N. P. Sukanteri, P. F. Kartika Lestari, and I. M. Suryana, “Program Abdimas Kwt Kenanga Desa Gunung Salak, Kecamatan Selemadeg Timur Kabupaten Tabanan,” *CARADDE J. Pengabdi. Kpd. Masy.*, vol. 2, no. 2, pp. 160–166, Dec. 2019, doi: 10.31960/caradde.v2i2.256.
 - [8] Purwanti Pratiwi Purbosari, H. Sasongko, Z. Salamah, and N. P. Utami, “Peningkatan Kesadaran Lingkungan dan Kesehatan Masyarakat Desa Somongari melalui Edukasi Dampak Pupuk dan Pestisida Anorganik,” *Agrokreatif J. Ilm. Pengabdi. Kpd. Masy.*, vol. 7, no. 2, pp. 131–137, 2021, doi: 10.29244/agrokreatif.7.2.131-137.
 - [9] Ni Putu Sukanteri, I. M. Suryana, Y. Verawati, and I. G. A. D. Yuniti, “Pemberdayaan KWT Ayu Tangkas pada Program Pengembangan Desa Mitra Mandiri Pangan,” *Agrokreatif J. Ilm. Pengabdi. Kpd. Masy.*, vol. 7, no. 1, pp. 48–55, 2021, doi: 10.29244/agrokreatif.7.1.48-55.
 - [10] M. Hoesain, A. P. Pradana, S. Suharto, and F. K. Alfarisy, “Pendampingan Produksi Pestisida Nabati Pada Petani Hortikultura Di Desa Sukorambi Kabupaten Jember,” *SELAPARANG J. Pengabdi. Masy. Berkemajuan*, vol. 6, no. 2, p. 593, 2022, doi: 10.31764/jpmb.v6i2.7999.
 - [11] A. A. Kiswandono, “Pelatihan Dan Pendampingan Home Industri Kelompok Pkk Desa Fajar Baru: Pembuatan Detergen Cair,” *Sakai Sambayan J. Pengabdi. Kpd. Masy.*, vol. 4, no. 1, p. 72, 2020, doi: 10.23960/jss.v4i1.151.
 - [12] L. S. Dewi, “Pelatihan Manajemen Koperasi dan Kelembagaan Koperasi bagi Pengawas Koperasi di Kota Cimahi Propinsi Jawa Barat,” *E-Coops-Day J U R N A L I L M I A H A B D I M A S*, vol. 4, no. 1, pp. 17–21, 2023.
 - [13] E. M. Widiana, Suyanto, A. Arizal, A. B. Kurniawan, and F. R. Ma’ruf, “PROSIDING SEMINAR NASIONAL KUSUMA III Kualitas Sumberdaya Manusia Inovasi Teknologi Mesin Pengrai Roasting Dalam Pengolahan Dan Pemasaran Produk Olahan Kopi,” *Pros. Semin. Nas. Kusuma III*, vol. 2, pp. 3062–9365, 2024.
 - [14] N. Musa, Nurdin, and Y. Rahim, “Pemanfaatan Lahan Kosong Dan Pekarangan Melalui Pemberdayaan Petani Hortikultura Di Desa Huntu Barat Kabupaten Bone Bolango,” *Abdi Insa.*, vol. 7, no. 3, pp. 346–353, 2020, doi: 10.29303/abdiinsani.v7i3.337.
 - [15] J. Puello-Mendez et al., “Comparative study of solar drying of cocoa beans: Two methods used in Colombian rural areas,” *Chem. Eng. Trans.*, vol. 57, no. 2012, pp. 1711–1716, 2017, doi: 10.3303/CET1757286.
 - [16] L. Skripsi, “Teknologi penyangrai biji kopi dengan alat ukur massa sistem digital berbasis mikrokontroler arduino laporan skripsi,” 2023.
 - [17] L. Handajani, Akram, L. M. Furkan, and A. Rifa’i, “Penggunaan Pemasaran Digital Pada Usaha Home Industry Kopi Lombok Di Desa Sigerongan Kabupaten Lombok Barat,” *Abdi Insa.*, vol. 6, no. 3, pp. 409–421, 2019, doi: 10.29303/abdiinsani.v6i3.267.
 - [18] Y. Malrianti et al., “Mesin Penyangrai Biji Kopi Portabel dengan Tuas Pengaduk Vertikal Portable Coffee Bean Roasting Machine with Vertical Stirring Lever,” *Agroteknika*, vol. 8, no. November 2024, pp. 16–27, 2025.
 - [19] A. MAS’ARI, M. I. Hamdy, and M. D. Safira, “Analisa Strategi Marketing Mix Menggunakan Konsep 4p (Price, Product, Place, Promotion) pada PT. Haluan Riau,” *J. Tek. Ind. J. Has. Penelit. dan Karya Ilm. dalam Bid. Tek. Ind.*, vol. 5, no. 2, p. 79, 2020, doi: 10.24014/jti.v5i2.8997.
 - [20] E. Faza Rifati, E. Utami, A. Sahrin, A. Sutanto, and S. Sunardi, “Teknologi Energi Baru Terbarukan Dan Konservasi Energi: Pemberdayaan Lahan Dengan Sistem Ketahanan Pangan Terpadu Terbarukan ‘Sapta,’” *Madiun Spoor J. Pengabdi. Masy.*, vol. 4, no. 1, pp. 1–8, 2024, doi: 10.37367/jpm.v4i1.329.
 - [21] T. B. Purwantini and N. Sunarsih, “Pertanian Organik: Konsep, Kinerja, Prospek, dan Kendala,” *Forum Penelit. Agro Ekon.*, vol. 37, no. 2, p. 127, 2020, doi: 10.21082/fae.v37n2.2019.127-142.

- [22] B. Nappu, M. Taufik, and M. Topik, “Sistem USaha Tani Kakao Berbasis Bioindustri pada Sentra Pengembangan di Kabupaten Luwu Utara Sulawesi Selatan,” *J. Penelit. dan Pengemb. Pertan.*, vol. 35, no. 4, p. 187, 2017, doi: 10.21082/jp3.v35n4.2016.p187-196.
- [23] F. A. Bintama and N. Rosiana, “Peningkatan Produk Olahan Kakao Melalui Optimalisasi Strategi Pemasaran (Kasus : Pabrik Mini Chokato, Kota Payakumbuh),” *J. AgribiSains ISSN*, vol. 9, no. 1, pp. 15–27, 2023.