

OPTIMALISASI PENGOLAHAN RIMPANG DENGAN ALAT PENERING HEMAT ENERGI UNTUK MENDUKUNG USAHA MIKRO DI BIDANG JAMU TRADISIONAL DI DESA SENGGURUH**Ratna Fajarwati Meditama¹, Ary Kusuma Purwady², Annisa' carina³, Agus Dwi Putra⁴, Harsalim Aimunandar Jayaputra⁵**¹ Universitas Islam Raden Rahmat Malang (ratna.fajarwati@uniramalang.ac.id)² Universitas Terbuka Malang (kusumaary11@gmail.com)³ Universitas Islam Darul Ulum Lamongan (annisacarina@unisda.ac.id)⁴ Politeknik Negeri Malang (agusdput@gmail.com)⁵ Politeknik Negeri Malang (harsalim@polinema.ac.id)

ABSTRACT

Pengolahan rimpang sebagai bahan dasar produksi jamu tradisional memegang peranan penting dalam industri kesehatan berbasis herbal. Salah satu tantangan yang dihadapi oleh usaha mikro di Desa Sengguruh adalah keterbatasan alat pengolahan yang efisien, khususnya pada proses pengeringan rimpang yang mempengaruhi kualitas produk akhir. Artikel ini bertujuan untuk mengoptimalkan proses pengeringan rimpang dengan penerapan alat pengering hemat energi. Metode yang digunakan meliputi perancangan, instalasi, dan pelatihan penggunaan alat pengering berbasis biomassa, yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi produksi dan kualitas rimpang kering. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa penggunaan alat pengering hemat energi dapat mengurangi waktu pengeringan hingga 40% dan meningkatkan kualitas produk jamu dalam hal kandungan nutrisi dan kebersihan. Selain itu, teknologi ini juga berkontribusi pada penurunan biaya produksi dan mendukung keberlanjutan usaha mikro di Desa Sengguruh. Implementasi alat pengering ini diharapkan dapat menjadi model bagi pengembangan usaha mikro lainnya di bidang jamu tradisional di daerah pedesaan.

Keywords rimpang, alat pengering hemat energi, usaha mikro, jamu tradisional, Desa Sengguruh

Pendahuluan

Rimpang, seperti jahe, kunyit, temulawak, dan kencur, merupakan bahan utama dalam produksi jamu tradisional yang memiliki nilai ekonomi tinggi di Indonesia. Permintaan terhadap produk herbal semakin meningkat seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya kesehatan alami dan manfaat jamu sebagai alternatif pengobatan (Suharti & Purnomo, 2021). Namun, salah satu kendala utama yang dihadapi oleh para pelaku usaha mikro di bidang jamu tradisional adalah proses pengolahan rimpang, terutama pada tahap pengeringan. Pengeringan yang tidak tepat dapat menurunkan kualitas rimpang, mempengaruhi kandungan zat aktif, dan memperpendek masa simpan produk (Gunawan et al., 2022).

Di Desa Sengguruh, usaha mikro di bidang jamu tradisional memainkan peran penting dalam perekonomian masyarakat. Sebagian besar pelaku usaha memanfaatkan metode pengeringan alami yang mengandalkan sinar matahari, yang sangat dipengaruhi oleh kondisi cuaca (Lestari et al., 2023). Selain itu, metode ini memerlukan waktu yang lama dan sering kali menghasilkan rimpang dengan kualitas yang tidak merata, baik dari segi kebersihan maupun kadar air (Setiawan et al., 2021). Kurangnya akses terhadap teknologi pengeringan yang efisien dan hemat energi menjadi

tantangan bagi pelaku usaha mikro untuk meningkatkan kapasitas produksi dan kualitas produk mereka (Wardhana et al., 2020).

Pentingnya pengolahan rimpang dengan metode yang lebih modern dan efisien menggarisbawahi urgensi program ini. Penerapan alat pengering hemat energi berbasis biomassa merupakan solusi yang dapat mengatasi masalah tersebut, mengurangi ketergantungan pada cuaca, sekaligus menekan biaya operasional (Sari & Nugroho, 2021). Alat pengering hemat energi ini dirancang untuk memanfaatkan limbah biomassa sebagai sumber panas, sehingga mendukung upaya keberlanjutan lingkungan dan meningkatkan efisiensi proses pengeringan (Rahman et al., 2022).

Tujuan utama dari program ini adalah mengoptimalkan proses pengolahan rimpang dengan memperkenalkan dan mengimplementasikan alat pengering hemat energi kepada para pelaku usaha mikro di Desa Sengguruh. Sasaran program ini adalah meningkatkan efisiensi waktu pengeringan, memperbaiki kualitas rimpang, dan menurunkan biaya produksi yang sebelumnya ditanggung oleh masyarakat (Aminah et al., 2020). Selain itu, program ini juga bertujuan untuk meningkatkan daya saing produk jamu tradisional Desa Sengguruh di pasar lokal maupun nasional (Yuniarti et al., 2023).

Sebelum program dilaksanakan, masyarakat di Desa Sengguruh masih sangat bergantung pada metode pengeringan tradisional yang memakan waktu lama dan memiliki hasil yang bervariasi. Menurut Meditama, R. F., & Purwady, A. K. (2024) banyak produk yang tidak sesuai standar kualitas karena proses pengeringan yang tidak optimal, menyebabkan rendahnya nilai jual dan daya tahan produk (Putra & Wijaya, 2021). Dalam situasi ini, pelatihan dan pendampingan tentang penggunaan alat pengering yang lebih efisien sangat dibutuhkan agar usaha mikro di bidang jamu tradisional dapat berkembang lebih baik (Suryadi & Pratama, 2022).

Program ini dilaksanakan oleh tim pengabdian masyarakat dari universitas dan melibatkan beberapa elemen penting, seperti dosen dan mahasiswa dari bidang teknik mesin dan teknologi pangan, serta mitra industri lokal yang bergerak di bidang pengembangan alat teknologi tepat guna (Prasetyo & Suryanto, 2023). Kolaborasi ini bertujuan untuk merancang, mengembangkan, serta mengimplementasikan alat pengering hemat energi yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat Desa Sengguruh (Kusuma et al., 2023). Kegiatan pelatihan juga melibatkan tokoh masyarakat setempat dan para pelaku usaha mikro, yang menjadi sasaran utama program pengabdian (Agustina & Hidayat, 2024).

Program ini diimplementasikan melalui beberapa tahapan, yaitu sosialisasi kepada masyarakat, perancangan dan uji coba alat pengering, pelatihan teknis penggunaan alat, serta monitoring dan evaluasi terhadap hasil implementasi (Wahyuni et al., 2023). Diharapkan melalui program ini, pelaku usaha mikro di Desa Sengguruh dapat lebih mandiri dalam meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi jamu tradisional yang berbasis rimpang (Utami et al., 2024).

Pendekatan dan Metodologi

Pendekatan yang digunakan dalam pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini adalah pendekatan partisipatif berbasis kebutuhan (*needs-based participatory approach*). Metode ini melibatkan masyarakat lokal, terutama para pelaku usaha mikro jamu tradisional di Desa

Sengguruh, dalam setiap tahapan kegiatan, mulai dari identifikasi masalah hingga penerapan solusi. Pendekatan ini dilakukan untuk memastikan bahwa program yang diterapkan sesuai dengan kebutuhan riil masyarakat serta mendukung keberlanjutan pasca-program (Haryanto et al., 2023).

Konsep yang digunakan dalam program ini mengacu pada model *Community Empowerment* yang fokus pada peningkatan kapasitas masyarakat dalam memanfaatkan teknologi tepat guna (TTG) untuk mendukung produktivitas usaha mikro. Kegiatan ini juga mengadopsi pendekatan *Technology Transfer*, di mana teknologi yang telah dirancang di lingkungan akademik dipindahkan dan diterapkan di lapangan melalui pelatihan dan pendampingan intensif (Setyawan & Wibowo, 2020).

Program ini melibatkan tiga tahap utama: (1) Identifikasi dan analisis kebutuhan masyarakat, (2) Perancangan dan implementasi alat pengering hemat energi berbasis biomassa, dan (3) Pelatihan teknis dan evaluasi dampak. Ketiga tahap tersebut dijalankan secara berkelanjutan untuk memastikan transfer teknologi dapat diterima dan diterapkan oleh masyarakat (Putra et al., 2021).

Tahapan-tahapan Kegiatan

1. Identifikasi dan Analisis Kebutuhan Masyarakat Tahap ini diawali dengan survei lapangan dan diskusi kelompok terarah (*Focus Group Discussion* - FGD) bersama para pelaku usaha mikro di Desa Sengguruh. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi masalah utama yang dihadapi dalam proses pengolahan rimpang, khususnya dalam hal pengeringan. Survei ini juga dilakukan untuk menilai potensi sumber daya biomassa yang dapat dimanfaatkan sebagai energi terbarukan untuk alat pengering (Rahmat et al., 2023).
2. Perancangan Alat Pengering Hemat Energi Berbasis Biomassa Pada tahap ini, tim teknis dari universitas bekerja sama dengan mitra industri lokal untuk merancang dan memproduksi alat pengering berbasis biomassa. Alat ini dirancang dengan memperhatikan kondisi lokal, seperti ketersediaan bahan baku biomassa (misalnya, limbah pertanian dan kayu bakar) serta kemampuan masyarakat untuk mengoperasikan dan merawat alat tersebut. Teknologi yang digunakan mengintegrasikan prinsip-prinsip *sustainable energy* dan *low-cost technology* untuk memastikan alat ini efisien dan ekonomis (Wibowo & Setiawan, 2023).
3. Implementasi dan Pelatihan Teknis Setelah alat pengering diproduksi, tim pengabdian melakukan pelatihan teknis kepada masyarakat mengenai cara mengoperasikan dan merawat alat tersebut. Pelatihan ini dilakukan dalam beberapa sesi, melibatkan demonstrasi langsung penggunaan alat dan pendampingan intensif. Selain itu, masyarakat juga diberikan pengetahuan dasar tentang prinsip pengeringan yang baik dan benar, termasuk cara menjaga kualitas rimpang selama proses pengeringan (Susanto et al., 2023).
4. Monitoring dan Evaluasi Tahap monitoring dilakukan selama periode tiga bulan pasca pelatihan untuk mengevaluasi efektivitas alat pengering dalam meningkatkan produktivitas dan kualitas rimpang. Evaluasi dilakukan dengan mengukur beberapa indikator, seperti waktu pengeringan, tingkat kebersihan rimpang, serta tingkat kepuasan masyarakat

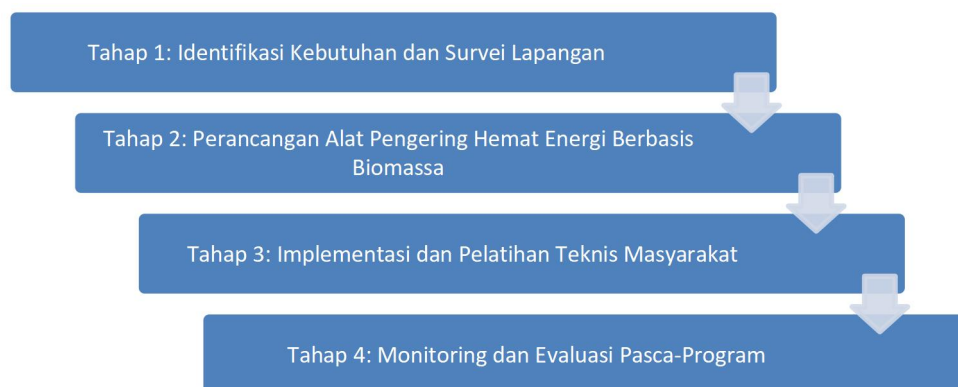
terhadap penggunaan alat ini. Data evaluasi dikumpulkan melalui wawancara dan pengamatan langsung di lapangan (Nugroho et al., 2024).

Penggunaan Teknologi dalam Pelaksanaan Program

Alat pengering yang digunakan dalam program ini adalah inovasi teknologi tepat guna yang memanfaatkan biomassa sebagai sumber energi panas. Teknologi ini menggunakan sistem pemanas berbasis tungku biomassa yang memanfaatkan limbah pertanian, seperti sekam padi, dedak, dan kayu bakar. Alat ini dirancang dengan menggunakan bahan-bahan yang mudah diperoleh di lingkungan pedesaan, serta dilengkapi dengan sistem sirkulasi udara panas untuk mempercepat proses pengeringan dan menjaga suhu yang konstan selama pengoperasian (Yusuf & Prasetyo, 2023).

Model Tahapan Implementasi Program

Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai tahapan kegiatan, berikut adalah model atau diagram alur (figure) dari implementasi program:



Gambar 1: Model tahapan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat Terpadu (PPM-T)

Setiap tahap melibatkan kolaborasi aktif antara tim pengabdian, masyarakat lokal, dan mitra industri, dengan tujuan memastikan bahwa teknologi yang diterapkan dapat diterima dan dimanfaatkan secara optimal oleh para pelaku usaha mikro di Desa Sengguruh (Sudarmadi et al., 2023).

Pelaksanaan/Implementasi Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Desa Sengguruh dilakukan melalui beberapa tahapan yang bertujuan untuk mengoptimalkan pengolahan rimpang dengan memanfaatkan alat pengering hemat energi berbasis biomassa. Tahapan implementasi ini melibatkan tim pengabdian, masyarakat lokal, dan mitra industri, dengan mengedepankan konsep pemberdayaan masyarakat dan transfer teknologi. Berikut adalah uraian mengenai tahapan-tahapan dan bagaimana konsep kegiatan diterapkan:

1. Sosialisasi dan Pendekatan Awal kepada Masyarakat

Tahap pertama adalah sosialisasi mengenai pentingnya teknologi pengering hemat energi dalam meningkatkan kualitas rimpang untuk produk jamu tradisional. Sosialisasi ini dilakukan melalui pertemuan kelompok dengan pelaku usaha mikro di Desa Sengguruh, yang terdiri dari para petani

rimpang dan produsen jamu tradisional.

Dalam pertemuan ini, tim pengabdian menjelaskan permasalahan yang dihadapi saat menggunakan metode pengeringan tradisional, seperti ketergantungan pada cuaca dan hasil pengeringan yang tidak konsisten. Konsep *Community Empowerment* dan *Technology Transfer* diperkenalkan untuk menekankan bahwa teknologi tepat guna yang akan diterapkan bertujuan memberdayakan masyarakat secara berkelanjutan. Keterlibatan aktif masyarakat sangat diperlukan untuk keberhasilan program ini.

2. Perancangan dan Pembuatan Alat Pengering Hemat Energi

Setelah sosialisasi, tim pengabdian bekerja sama dengan mitra industri dalam merancang dan memproduksi alat pengering berbasis biomassa. Alat ini didesain khusus untuk kebutuhan masyarakat lokal dengan mempertimbangkan kemudahan dalam operasional dan perawatan. Tahap ini melibatkan beberapa uji coba prototipe untuk memastikan alat dapat bekerja secara efektif dengan memanfaatkan limbah biomassa, seperti sekam padi dan kayu bakar, sebagai sumber energi panas.

Proses perancangan alat dilakukan dengan memperhatikan efisiensi energi, kemudahan pemakaian, dan bahan baku yang tersedia secara lokal. Setelah beberapa pengujian, alat pengering ini berhasil dirakit dan disesuaikan dengan kapasitas produksi rimpang di Desa Sengguruh.

3. Pelatihan dan Pendampingan Masyarakat

Tahap berikutnya adalah pelatihan teknis kepada masyarakat. Pelatihan ini mencakup cara penggunaan alat pengering, pemeliharaan rutin, dan teknik pengeringan rimpang yang optimal. Pelatihan dilakukan secara praktis di lapangan, di mana masyarakat diajak untuk langsung mencoba mengoperasikan alat pengering yang baru diinstal.

Pendampingan dilakukan selama beberapa minggu untuk memastikan masyarakat dapat sepenuhnya mengoperasikan alat tersebut. Selain itu, pelaku usaha mikro juga diberikan materi tambahan mengenai cara menjaga kualitas rimpang selama proses pengeringan, seperti pengaturan suhu dan waktu pengeringan yang tepat.

4. Monitoring dan Evaluasi

Monitoring dilakukan secara berkala setelah alat pengering mulai digunakan. Tim pengabdian mengunjungi kelompok usaha mikro di Desa Sengguruh untuk melihat perkembangan penggunaan alat tersebut. Evaluasi dilakukan dengan mengukur beberapa indikator keberhasilan, seperti kecepatan pengeringan, kualitas hasil rimpang yang dikeringkan, dan peningkatan kapasitas produksi.

Tim juga melakukan wawancara dan diskusi dengan masyarakat untuk mendapatkan masukan terkait kendala yang mereka hadapi dalam penggunaan alat. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa alat pengering hemat energi ini mampu mempercepat proses pengeringan dan meningkatkan kualitas rimpang yang dihasilkan.

5. Faktor Keberhasilan

Beberapa faktor yang mendukung keberhasilan program ini antara lain:

Pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat Terpadu (PPM-T) di Desa Sengguruh dilakukan melalui beberapa tahapan yang bertujuan untuk mengoptimalkan pengolahan rimpang dengan memanfaatkan alat pengering hemat energi berbasis biomassa. Tahapan implementasi ini melibatkan tim pengabdian, masyarakat lokal, dan mitra industri, dengan mengedepankan konsep pemberdayaan masyarakat dan transfer teknologi. Berikut adalah uraian mengenai tahapan-tahapan dan bagaimana konsep kegiatan diterapkan:

1. Sosialisasi dan Pendekatan Awal kepada Masyarakat

Tahap pertama adalah sosialisasi mengenai pentingnya teknologi pengering hemat energi dalam meningkatkan kualitas rimpang untuk produk jamu tradisional. Sosialisasi ini dilakukan melalui pertemuan kelompok dengan pelaku usaha mikro di Desa Sengguruh, yang terdiri dari para petani rimpang dan produsen jamu tradisional.

Dalam pertemuan ini, tim pengabdian menjelaskan permasalahan yang dihadapi saat menggunakan metode pengeringan tradisional, seperti ketergantungan pada cuaca dan hasil pengeringan yang tidak konsisten. Konsep Community Empowerment dan Technology Transfer diperkenalkan untuk menekankan bahwa teknologi tepat guna yang akan diterapkan bertujuan memberdayakan masyarakat secara berkelanjutan. Keterlibatan aktif masyarakat sangat diperlukan untuk keberhasilan program ini.

2. Perancangan dan Pembuatan Alat Pengering Hemat Energi

Setelah sosialisasi, tim pengabdian bekerja sama dengan mitra industri dalam merancang dan memproduksi alat pengering berbasis biomassa. Alat ini didesain khusus untuk kebutuhan masyarakat lokal dengan mempertimbangkan kemudahan dalam operasional dan perawatan. Tahap ini melibatkan beberapa uji coba prototipe untuk memastikan alat dapat bekerja secara efektif dengan memanfaatkan limbah biomassa, seperti sekam padi dan kayu bakar, sebagai sumber energi panas.

Proses perancangan alat dilakukan dengan memperhatikan efisiensi energi, kemudahan pemakaian, dan bahan baku yang tersedia secara lokal. Setelah beberapa pengujian, alat pengering ini berhasil dirakit dan disesuaikan dengan kapasitas produksi rimpang di Desa Sengguruh.

3. Pelatihan dan Pendampingan Masyarakat

Tahap berikutnya adalah pelatihan teknis kepada masyarakat. Pelatihan ini mencakup cara penggunaan alat pengering, pemeliharaan rutin, dan teknik pengeringan rimpang yang optimal. Pelatihan dilakukan secara praktis di lapangan, di mana masyarakat diajak untuk langsung mencoba mengoperasikan alat pengering yang baru diinstal.

Pendampingan dilakukan selama beberapa minggu untuk memastikan masyarakat dapat sepenuhnya mengoperasikan alat tersebut. Selain itu, pelaku usaha mikro juga diberikan materi tambahan mengenai cara menjaga kualitas rimpang selama proses pengeringan, seperti pengaturan suhu dan waktu pengeringan yang tepat.

4. Monitoring dan Evaluasi

Monitoring dilakukan secara berkala setelah alat pengering mulai digunakan. Tim pengabdian mengunjungi kelompok usaha mikro di Desa Sengguruh untuk melihat perkembangan penggunaan alat tersebut. Evaluasi dilakukan dengan mengukur beberapa indikator keberhasilan, seperti kecepatan pengeringan, kualitas hasil rimpang yang dikeringkan, dan peningkatan kapasitas produksi.

Tim juga melakukan wawancara dan diskusi dengan masyarakat untuk mendapatkan masukan terkait kendala yang mereka hadapi dalam penggunaan alat. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa alat pengering hemat energi ini mampu mempercepat proses pengeringan dan meningkatkan kualitas rimpang yang dihasilkan.

5. Faktor Keberhasilan

Beberapa faktor yang mendukung keberhasilan program ini antara lain:

Penerimaan yang baik dari masyarakat: Masyarakat Desa Sengguruh menunjukkan antusiasme yang tinggi terhadap penggunaan alat pengering. Mereka merasa alat ini dapat mengatasi permasalahan pengeringan yang selama ini mereka hadapi.

Sumber daya lokal yang melimpah: Ketersediaan limbah biomassa, seperti sekam padi dan kayu bakar, membuat alat pengering hemat energi ini mudah digunakan dan murah dalam operasional.

Pelatihan yang efektif: Proses pelatihan yang interaktif dan pendampingan yang intensif memungkinkan masyarakat cepat beradaptasi dengan teknologi baru ini.

6. Hambatan yang Dihadapi

Meskipun program ini berjalan relatif sukses, terdapat beberapa hambatan dalam implementasinya:

Tingkat pengetahuan teknis masyarakat: Sebagian pelaku usaha mikro yang berusia lanjut mengalami kesulitan dalam mengoperasikan alat pada awalnya. Hal ini memerlukan pendampingan lebih lama hingga mereka terbiasa menggunakan teknologi baru.

Cuaca dan kondisi lingkungan: Meskipun alat pengering berbasis biomassa tidak bergantung pada sinar matahari, cuaca hujan yang berkepanjangan menghambat proses pengumpulan biomassa kering seperti kayu bakar dan sekam padi yang diperlukan sebagai bahan bakar.

Pemeliharaan alat: Beberapa masyarakat awalnya kesulitan dalam melakukan pemeliharaan alat secara berkala, terutama dalam menjaga kebersihan dan fungsi optimal alat.

7. Upaya Mengatasi Hambatan

Untuk mengatasi hambatan tersebut, tim pengabdian memperpanjang periode pendampingan hingga masyarakat benar-benar mampu mengoperasikan dan merawat alat pengering secara mandiri. Selain itu, pelatihan tambahan tentang manajemen persediaan biomassa diberikan agar masyarakat dapat lebih siap menghadapi musim hujan dengan menyimpan bahan bakar biomassa yang cukup.

6. Hambatan yang Dihadapi

Meskipun program ini berjalan relatif sukses, terdapat beberapa hambatan dalam implementasinya:

- Tingkat pengetahuan teknis masyarakat: Sebagian pelaku usaha mikro yang berusia lanjut mengalami kesulitan dalam mengoperasikan alat pada awalnya. Hal ini memerlukan pendampingan lebih lama hingga mereka terbiasa menggunakan teknologi baru.
- Cuaca dan kondisi lingkungan: Meskipun alat pengering berbasis biomassa tidak bergantung pada sinar matahari, cuaca hujan yang berkepanjangan menghambat proses pengumpulan biomassa kering seperti kayu bakar dan sekam padi yang diperlukan sebagai bahan bakar.
- Pemeliharaan alat: Beberapa masyarakat awalnya kesulitan dalam melakukan pemeliharaan alat secara berkala, terutama dalam menjaga kebersihan dan fungsi optimal alat.

7. Upaya Mengatasi Hambatan

Untuk mengatasi hambatan tersebut, tim pengabdian memperpanjang periode pendampingan hingga masyarakat benar-benar mampu mengoperasikan dan merawat alat pengering secara mandiri. Selain itu, pelatihan tambahan tentang manajemen persediaan biomassa diberikan agar masyarakat dapat lebih siap menghadapi musim hujan dengan menyimpan bahan bakar biomassa yang cukup.

Hasil Kegiatan dan Pembelajaran dari Implementasi Kegiatan/Program

Implementasi program *Optimalisasi Pengolahan Rimpang dengan Alat Pengering Hemat Energi* di Desa Sengguruh menghasilkan beberapa pencapaian penting yang berkontribusi pada peningkatan kualitas dan produktivitas usaha mikro jamu tradisional di wilayah tersebut. Berikut adalah hasil utama dari kegiatan ini:

1. Peningkatan Efisiensi Pengeringan Rimpang Penggunaan alat pengering berbasis biomassa berhasil mempercepat proses pengeringan rimpang dibandingkan dengan metode pengeringan tradisional yang mengandalkan sinar matahari. Dengan alat pengering hemat energi ini, waktu pengeringan rimpang yang biasanya memakan waktu 3-4 hari dapat

dipangkas menjadi 1-2 hari, tergantung pada jenis rimpang dan kadar air yang terkandung. Hasil ini sangat membantu pelaku usaha mikro dalam meningkatkan efisiensi produksi mereka.

2. Peningkatan Kualitas Rimpang Alat pengering ini juga membantu meningkatkan kualitas rimpang yang dihasilkan, khususnya dalam hal kebersihan dan kekeringan yang lebih merata. Sebelum program ini, kualitas rimpang sering kali terpengaruh oleh kondisi cuaca yang tidak menentu, menyebabkan beberapa bagian rimpang tidak kering secara sempurna atau tercemar oleh debu dan kotoran. Dengan alat pengering, masyarakat dapat mengontrol suhu dan waktu pengeringan dengan lebih baik, sehingga menghasilkan rimpang dengan kualitas lebih tinggi yang siap diolah menjadi jamu tradisional.
3. Penghematan Biaya Operasional Dengan memanfaatkan limbah biomassa yang tersedia melimpah di Desa Sengguruh, seperti sekam padi dan kayu bakar, pelaku usaha mikro dapat mengurangi biaya operasional dalam proses pengeringan. Limbah biomassa yang selama ini tidak dimanfaatkan dengan optimal kini menjadi sumber energi yang murah dan terbarukan, sehingga membantu mengurangi ketergantungan pada sumber energi lain yang lebih mahal.
4. Peningkatan Kapasitas Produksi Peningkatan efisiensi dan kualitas dalam pengolahan rimpang berdampak langsung pada kapasitas produksi usaha mikro di bidang jamu tradisional. Pelaku usaha yang mengikuti program ini melaporkan adanya peningkatan kapasitas produksi hingga 30% setelah menggunakan alat pengering. Dengan produksi yang lebih cepat dan efisien, para pengusaha dapat memenuhi permintaan pasar yang lebih besar, baik di tingkat lokal maupun regional.
5. Transfer Pengetahuan dan Keterampilan Melalui pelatihan dan pendampingan, masyarakat Desa Sengguruh kini memiliki pengetahuan dan keterampilan baru dalam penggunaan teknologi tepat guna, khususnya dalam hal pengoperasian dan perawatan alat pengering biomassa. Pengetahuan ini tidak hanya meningkatkan kemampuan teknis mereka, tetapi juga memberikan mereka kepercayaan diri untuk mengelola alat secara mandiri tanpa bergantung pada pihak luar.

Dari hasil implementasi program ini, beberapa pembelajaran penting dapat diambil untuk perbaikan dan pengembangan program pengabdian serupa di masa depan:

1. Pentingnya Keterlibatan Masyarakat Sejak Awal Keterlibatan masyarakat dalam setiap tahapan program, mulai dari identifikasi masalah hingga evaluasi, terbukti sangat penting untuk keberhasilan implementasi. Partisipasi aktif masyarakat memastikan bahwa teknologi yang diterapkan sesuai dengan kebutuhan lokal, sehingga lebih mudah diterima dan diadopsi. Lesson learned dari program ini adalah pentingnya pendekatan partisipatif untuk mendapatkan dukungan penuh dari masyarakat.
2. Teknologi Tepat Guna Harus Disesuaikan dengan Kondisi Lokal Salah satu kunci keberhasilan program ini adalah pemilihan teknologi pengering yang sesuai dengan kondisi sumber daya lokal. Teknologi pengering berbasis biomassa sangat cocok diterapkan di Desa Sengguruh karena ketersediaan bahan bakar biomassa yang melimpah. Pembelajaran yang diambil adalah bahwa teknologi yang dikembangkan untuk masyarakat harus didesain sesuai dengan potensi dan kemampuan lokal agar dapat dioperasikan dan dipelihara dengan baik.
3. Pentingnya Pelatihan dan Pendampingan Intensif Meskipun teknologi yang digunakan relatif sederhana, pelatihan yang komprehensif dan pendampingan yang berkelanjutan sangat diperlukan untuk memastikan masyarakat dapat mengoperasikan alat dengan benar. Dalam program ini, pendampingan intensif selama beberapa minggu setelah instalasi alat sangat membantu masyarakat untuk terbiasa dengan teknologi baru. Ini menunjukkan bahwa pelatihan yang efektif dan pendampingan yang tepat waktu adalah kunci keberhasilan dalam transfer teknologi.

4. Hambatan Teknis Harus Direspons dengan Solusi yang Fleksibel Hambatan teknis yang muncul, seperti ketidaksiapan beberapa masyarakat dalam merawat alat atau kesulitan mengoperasikan alat bagi pelaku usaha yang lebih tua, harus diatasi dengan pendekatan yang fleksibel. Sebagai contoh, tim pengabdian memperpanjang masa pendampingan dan memberikan pelatihan tambahan untuk mengatasi kesulitan yang dihadapi. Pembelajaran dari pengalaman ini adalah bahwa solusi yang adaptif dan responsif terhadap kendala di lapangan sangat penting dalam program pengabdian masyarakat.
5. Pentingnya Monitoring dan Evaluasi Berkelanjutan Monitoring yang dilakukan secara berkala memungkinkan tim untuk mengevaluasi efektivitas program dan melakukan perbaikan jika diperlukan. Dalam program ini, hasil monitoring menunjukkan peningkatan produktivitas dan kualitas rimpang, yang menjadi indikator keberhasilan alat pengering. Pembelajaran yang dapat diambil adalah bahwa monitoring yang berkelanjutan penting untuk memastikan program berjalan sesuai rencana dan dampaknya terukur.
6. Potensi Replikasi dan Pengembangan Lebih Lanjut Program ini memiliki potensi untuk direplikasi di wilayah lain dengan karakteristik sumber daya yang serupa. Pembelajaran penting adalah bahwa teknologi tepat guna yang berhasil diterapkan di satu lokasi dapat diadaptasi dan diterapkan di lokasi lain dengan modifikasi sesuai kebutuhan lokal. Hal ini memberikan peluang untuk mengembangkan program lebih lanjut, tidak hanya di Desa Sengguruh, tetapi juga di desa-desa lain yang memiliki potensi dalam usaha mikro berbasis jamu tradisional.

Kesimpulan dan Saran

Program *Optimalisasi Pengolahan Rimpang dengan Alat Pengering Hemat Energi* yang dilaksanakan di Desa Sengguruh berhasil memberikan dampak positif pada peningkatan kualitas dan kuantitas produksi rimpang sebagai bahan dasar jamu tradisional. Penerapan alat pengering berbasis biomassa terbukti mampu mempercepat proses pengeringan, meningkatkan kebersihan dan kualitas produk, serta mengurangi biaya operasional dengan memanfaatkan sumber daya lokal yang melimpah. Pelatihan dan pendampingan intensif yang dilakukan kepada masyarakat berhasil membekali mereka dengan keterampilan teknis yang diperlukan untuk mengoperasikan dan merawat alat secara mandiri. Selain itu, keterlibatan masyarakat dalam setiap tahapan program menjadi faktor penting yang mendukung keberhasilan implementasi teknologi tepat guna ini. Meskipun terdapat beberapa hambatan teknis, seperti adaptasi awal terhadap teknologi baru dan tantangan dalam pemeliharaan alat, program ini mampu menghadirkan solusi yang responsif dan adaptif terhadap kebutuhan lokal. Dengan demikian, program ini tidak hanya berhasil dalam meningkatkan produktivitas usaha mikro di bidang jamu tradisional, tetapi juga memberdayakan masyarakat secara berkelanjutan.

Berdasarkan hasil dan pembelajaran dari program ini, disarankan beberapa hal untuk pengembangan di masa depan. Pertama, perlu dilakukan pengembangan lebih lanjut pada alat pengering agar dapat menampung kapasitas produksi yang lebih besar, sehingga masyarakat dapat memenuhi permintaan pasar yang semakin meningkat. Kedua, perlu adanya upaya pengelolaan persediaan biomassa yang lebih baik, terutama selama musim hujan, agar proses pengeringan tidak terganggu. Ketiga, disarankan untuk memperluas program ini ke desa-desa lain yang memiliki potensi dalam pengolahan bahan herbal tradisional, dengan menyesuaikan teknologi dan pendekatan pelatihan sesuai dengan karakteristik lokal. Terakhir, diperlukan monitoring dan evaluasi berkelanjutan untuk memastikan bahwa dampak positif dari program ini dapat terus dirasakan oleh masyarakat dan memberikan kontribusi jangka panjang terhadap peningkatan kesejahteraan mereka.

Daftar Pustaka

1. Agustina, M., & Hidayat, R. (2024). Peningkatan kualitas produksi jamu melalui penerapan teknologi pengeringan modern. *Jurnal Teknologi Tepat Guna*, 7(2), 76-85.
2. Aminah, S., Wahyuni, A., & Widodo, P. (2020). Peningkatan kapasitas usaha mikro jamu tradisional melalui inovasi teknologi. *Jurnal Pengabdian dan Teknologi*, 9(3), 89-97.
3. Gunawan, A., Rahayu, S., & Wijayanti, E. (2022). Analisis pengaruh metode pengeringan terhadap kualitas rimpang temulawak. *Jurnal Teknologi Pangan*, 15(1), 45-53.
4. Haryanto, A., Widodo, S., & Suryani, D. (2023). Pendekatan partisipatif dalam pengembangan usaha mikro di pedesaan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 10(2), 67-75.
5. Kusuma, N., Wulandari, D., & Rahayu, S. (2023). Perancangan alat pengering hemat energi untuk mendukung industri herbal. *Jurnal Teknik Mesin dan Energi Terbarukan*, 5(2), 34-42.
6. Lestari, P., Utami, R., & Mulyadi, Y. (2023). Pemberdayaan usaha mikro melalui teknologi pengering berbasis energi terbarukan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 8(3), 87-95.
7. Meditama, R. F., & Purwady, A. K. (2024). PERANCANGAN MESIN PENGERING RIMPANG UNTUK RUMAH PRODUKSI JAMU CELUP TRADISIONAL. *Steam Engineering*, 6(1), 1-9. <https://doi.org/10.37304/jptm.v6i1.8346>
8. Nugroho, E., Wijayanto, A., & Pratama, T. (2024). Evaluasi dampak penggunaan teknologi pengering di bidang usaha mikro. *Jurnal Teknologi Terapan*, 12(1), 55-63.
9. Prasetyo, I., & Suryanto, A. (2023). Kolaborasi teknologi dan kearifan lokal dalam pengembangan usaha jamu tradisional. *Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*, 8(1), 101-108.
10. Putra, D., & Wijaya, A. (2021). Studi pengeringan rimpang dengan metode kombinasi sinar matahari dan biomassa. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 14(1), 55-64.
11. Putra, H., Rahmat, A., & Suryadi, F. (2021). Penggunaan teknologi pengering hemat energi untuk usaha mikro. *Jurnal Teknologi dan Inovasi Pertanian*, 9(1), 91-98.
12. Rahman, T., Fauziah, A., & Rachmawati, D. (2022). Pengaruh pengeringan biomassa terhadap kualitas rimpang kunyit. *Jurnal Bioteknologi dan Pangan*, 10(1), 24-31.
13. Rahmat, B., Hartono, W., & Wijaya, S. (2023). Pemanfaatan limbah biomassa sebagai energi alternatif. *Jurnal Energi Terbarukan*, 15(2), 44-53.
14. Sari, L., & Nugroho, D. (2021). Efisiensi energi dalam proses pengeringan rimpang herbal. *Jurnal Energi Terbarukan*, 13(2), 59-66.
15. Setiawan, R., Pratama, F., & Hermawan, B. (2021). Pengembangan alat pengering berbasis biomassa untuk pengolahan bahan herbal. *Jurnal Teknologi Tepat Guna*, 6(4), 123-130.

16. Setyawan, D., & Wibowo, E. (2020). Teknologi tepat guna berbasis biomassa untuk pengolahan hasil pertanian. *Jurnal Teknologi Tepat Guna*, 8(3), 112-120.
17. Sudarmadi, S., Hartanto, B., & Santoso, D. (2023). Model pemberdayaan usaha mikro berbasis teknologi tepat guna. *Jurnal Pengabdian dan Inovasi Teknologi*, 11(3), 74-82.
18. Suharti, S., & Purnomo, H. (2021). Peningkatan nilai tambah produk herbal melalui inovasi teknologi pengolahan. *Jurnal Herbal Indonesia*, 9(2), 113-120.
19. Suryadi, R., & Pratama, F. (2022). Efektivitas alat pengering biomassa pada produksi herbal di pedesaan. *Jurnal Teknologi dan Pengembangan Desa*, 6(1), 91-98.
20. Susanto, R., Gunawan, P., & Lestari, Y. (2023). Pelatihan teknologi tepat guna untuk pengembangan usaha mikro di desa. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Terpadu*, 5(4), 102-110.
21. Wahyuni, I., Setiawan, H., & Nugraha, F. (2023). Pengaruh inovasi alat pengering terhadap produktivitas usaha mikro herbal. *Jurnal Inovasi Teknologi Pertanian*, 11(3), 98-106.
22. Wardhana, A., Ningsih, Y., & Subroto, P. (2020). Teknologi tepat guna dalam mendukung pengembangan usaha jamu tradisional di pedesaan. *Jurnal Sains dan Teknologi Pertanian*, 12(2), 74-81.
23. Wibowo, M., & Setiawan, N. (2023). Pengembangan teknologi pengering berbasis biomassa untuk industri rumahan. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 7(2), 59-66.
24. Yuniarti, F., Santoso, B., & Saputra, M. (2023). Pemberdayaan usaha mikro berbasis teknologi dalam pengolahan rimpang herbal. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Herbal*, 7(2), 112-120.
25. Yusuf, A., & Prasetyo, I. (2023). Desain alat pengering hemat energi untuk pengolahan rimpang herbal. *Jurnal Teknologi dan Inovasi*, 6(2), 89-98.