

Design of a Closed Solar Dryer to Improve Herbal Medicine Drying Efficiency for UMKM

Perancangan Alat Pengering Tenaga Surya Tertutup untuk Meningkatkan Efisiensi Pengeringan Obat Herbal bagi UMKM

Yulia Venti Yoanita¹*, Hasti Hasanati Marfuah², Rosmauli Jerimia Fitriani³, R. Hafid Hardyanto⁴

¹Program Studi Pendidikan Vokasional Teknologi Otomotif, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas PGRI Yogyakarta

²Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas PGRI Yogyakarta

³Program Studi Gizi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas PGRI Yogyakarta

⁴Program Studi Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas PGRI Yogyakarta

Keywords:

UMKM
Drying,
Herbal,
Vacuum Solar,
Medicine

ABSTRACT

Traditional herbal medicine (jamu) MSMEs often face constraints with open-sun drying methods, which are weather-dependent, time-consuming, and prone to environmental contamination. This community service program aimed to provide training and assistance in constructing a closed solar dryer to improve the efficiency and quality of herbal material drying. The implementation stages included partner needs identification, design training, implementation workshops, as well as monitoring and evaluation. The device was designed with a transparent polycarbonate cover to maximize heat absorption, equipped with air ventilation and a 12V DC fan for air circulation. The results showed that this closed drying system is significantly more efficient than conventional methods. The drying chamber temperature reached 45–62°C, cutting the drying time to approximately 10 hours to achieve a final moisture content of 10–12% (whereas the open method requires 15 hours). Additionally, the hygiene of the herbal materials is better maintained as they are protected from dust. This simple and economical device is expected to serve as an appropriate technology solution to enhance the quality and competitiveness of MSME products.

Kata Kunci:

UMKM,
Pengering,
Jamu,
Vakum Matahari,
Pengobatan
Tradisional

ABSTRAKSI

Pengrajin jamu tradisional di sektor UMKM sering menghadapi kendala pada metode penjemuran matahari terbuka yang bergantung pada cuaca, memakan waktu lama, dan rentan terhadap kontaminasi lingkungan. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan memberikan pelatihan dan pendampingan pembuatan alat pengering tenaga surya tertutup untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas pengeringan bahan jamu. Tahapan pelaksanaannya meliputi identifikasi kebutuhan mitra, pelatihan desain, lokakarya implementasi, serta monitoring dan evaluasi. Alat dirancang menggunakan penutup polikarbonat transparan guna memaksimalkan penyerapan panas, serta dilengkapi ventilasi dan kipas DC 12V untuk sirkulasi udara. Hasil pendampingan menunjukkan bahwa sistem pengering tertutup ini jauh lebih efisien dibandingkan metode konvensional. Suhu ruang pengering mampu mencapai 45–62°C, sehingga memangkas waktu pengeringan menjadi sekitar 10 jam untuk mencapai kadar air 10–12% (sedangkan metode terbuka membutuhkan waktu 15 jam). Selain itu, kebersihan bahan jamu lebih terjamin karena terlindungi dari debu. Alat yang sederhana dan ekonomis ini diharapkan menjadi teknologi tepat guna untuk meningkatkan kualitas dan daya saing produk UMKM.

*Corresponding author: yventiyoanita@upy.ac.id

Peer review under responsibility of Lembaga Penelitian & Pengabdian Masyarakat Univ. Amikom Yogyakarta.

©2025 Hosting by Universitas Amikom Yogyakarta. All rights reserved.

<https://doi.org/10.24076/swagati.2026v4i2.2659>

1. Pendahuluan

Pengabdian kepada masyarakat merupakan salah satu bentuk implementasi dari Tri Dharma Perguruan Tinggi, selain pendidikan dan penelitian. Dalam konteks ini, pengabdian kepada masyarakat bertujuan untuk memberikan manfaat nyata dan solusi praktis bagi permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat. Salah satu

permasalahan yang sering dihadapi oleh Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) adalah keterbatasan teknologi dan sumber daya dalam proses produksi [1][2]. Sektor UMKM memiliki peran penting dalam perekonomian Indonesia. Namun, banyak UMKM yang masih menghadapi berbagai tantangan, terutama dalam hal teknologi dan akses terhadap informasi. Salah satu contohnya adalah UMKM yang bergerak di bidang produksi jamu [3]-[5]. Banyak dari mereka masih mengandalkan

metode tradisional [6], seperti pengeringan bahan baku menggunakan sinar matahari. Meskipun metode ini hemat biaya, namun memiliki beberapa kelemahan, seperti ketergantungan pada cuaca dan risiko kontaminasi terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Proses pengeringan bahan jamu konvensional

Dalam artikel ini, akan dibahas mengenai program pendampingan perancangan pengeringan jamu pada UMKM yang masih mengandalkan sinar matahari terlihat pada Gambar 2. Program ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas produksi jamu melalui penerapan teknologi pengeringan yang lebih modern [7],[8]. Artikel ini akan membahas berbagai aspek dari program pendampingan tersebut, mulai dari identifikasi masalah, perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi dan hasil yang dicapai.



Gambar 2. Pengeringan jamu terbuka

Penggunaan jamu sebagai obat tradisional telah lama menjadi bagian dari budaya dan kehidupan masyarakat Indonesia. Jamu dikenal karena khasiatnya dalam menjaga kesehatan dan menyembuhkan berbagai penyakit, [6]. Namun, produksi jamu yang berkualitas membutuhkan proses yang tepat, terutama dalam hal pengeringan bahan baku. Pengeringan yang baik akan memastikan bahan baku tetap terjaga kandungan nutrisinya dan bebas dari kontaminasi.

Sebagian besar UMKM yang memproduksi jamu masih menggunakan metode pengeringan tradisional dengan memanfaatkan sinar matahari. Metode ini memiliki beberapa kelemahan, proses pengeringan akan terganggu jika cuaca mendung atau hujan, pengeringan di ruang terbuka rentan terhadap kontaminasi debu, kotoran, dan mikroorganisme. Proses pengeringan dengan sinar matahari membutuhkan waktu yang cukup lama, yang dapat mempengaruhi efisiensi produksi.

Melihat berbagai permasalahan tersebut, diperlukan adanya solusi yang lebih modern dan efisien untuk proses pengeringan bahan baku jamu. Salah satu solusinya adalah dengan menggunakan teknologi pengeringan buatan, seperti oven pengering atau dehidrator. Namun, banyak UMKM

yang belum memiliki akses terhadap teknologi ini, baik karena keterbatasan informasi maupun keterbatasan dana [8],[9].

Program pendampingan perancangan pengeringan jamu pada UMKM ini memiliki beberapa tujuan, meningkatkan kualitas dan efisiensi produksi jamu melalui penerapan teknologi pengeringan yang lebih modern, mengurangi ketergantungan pada kondisi cuaca dalam proses pengeringan bahan baku jamu, meningkatkan pemahaman dan keterampilan pelaku UMKM dalam menggunakan teknologi pengeringan buatan, meningkatkan daya saing produk jamu UMKM di pasar lokal dan nasional.

2. Metode

Program pendampingan ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan, yaitu identifikasi dan seleksi UMKM yang akan menjadi mitra dalam program. Tahap identifikasi dilakukan untuk mengetahui profil dan kondisi UMKM, termasuk metode pengeringan yang digunakan, kapasitas produksi, serta berbagai kendala yang dihadapi selama proses pengeringan bahan jamu. Berdasarkan hasil observasi awal, sebagian besar mitra masih menggunakan metode penjemuran terbuka secara konvensional yang sangat dipengaruhi oleh kondisi cuaca dan memiliki risiko kontaminasi lingkungan yang cukup tinggi [10]-[13].

Setelah proses identifikasi, dilakukan seleksi mitra berdasarkan beberapa kriteria, seperti kesediaan mengikuti program pendampingan, komitmen dalam mengadopsi teknologi sederhana, serta potensi peningkatan kualitas produksi setelah penerapan alat pengering. Tahap berikutnya adalah pelaksanaan pelatihan dan workshop mengenai teknologi pengering tenaga surya tertutup. Kegiatan ini meliputi pengenalan prinsip kerja alat, pemilihan material, sistem sirkulasi udara, serta teknik pengoperasian dan perawatan alat pengering.

Desain alat pengering yang diterapkan menggunakan konsep ruang pengering tertutup berbasis energi matahari dengan penutup transparan berbahan polycarbonate untuk memaksimalkan penyerapan panas matahari. Alat dilengkapi dengan beberapa rak pengering berbahan stainless steel, ventilasi udara masuk dan keluar, serta kipas DC 12V untuk membantu sirkulasi udara panas selama proses pengeringan. Dimensi alat pengering yang digunakan sekitar 120 cm × 80 cm × 150 cm dengan kapasitas pengeringan ±20 kg bahan jamu basah per siklus pengeringan. Desain hasil rancangan alat pengering ditunjukkan pada Gambar 4.

Pada tahap evaluasi, dilakukan monitoring secara berkala untuk menilai efektivitas penggunaan alat pengering terhadap proses produksi UMKM. Evaluasi dilakukan dengan membandingkan hasil pengeringan metode konvensional dan sistem pengering tenaga surya tertutup berdasarkan beberapa parameter, yaitu suhu pengeringan, kelembaban relatif, waktu pengeringan, kadar air akhir bahan, serta kualitas visual hasil pengeringan. Pengamatan dilakukan pada beberapa bahan herbal seperti jahe, kunyit, dan temulawak.

Berdasarkan simulasi pengeringan, suhu ruang pengering pada sistem tertutup mampu mencapai kisaran 45–62°C pada kondisi cuaca cerah dengan kelembaban relatif sekitar 45–60%. Sementara itu, metode penjemuran terbuka hanya menghasilkan suhu sekitar 30–38°C dengan kelembaban

relatif lebih tinggi. Hasil simulasi menunjukkan bahwa sistem pengering tertutup mampu mempercepat proses penurunan kadar air bahan jamu hingga mencapai kadar air sekitar 10–12% dalam waktu 10 jam, sedangkan metode konvensional membutuhkan waktu sekitar 15 jam untuk mencapai kondisi yang sama.

Selain mempercepat proses pengeringan, penggunaan sistem tertutup juga membantu menjaga higienitas produk karena bahan jamu terlindungi dari debu, serangga, dan kontaminasi lingkungan selama proses pengeringan berlangsung. Penggunaan kipas tambahan pada sistem pengering juga membantu menjaga kestabilan sirkulasi udara panas sehingga proses pengeringan menjadi lebih merata dan efisien.

Program pendampingan ini diharapkan dapat memberikan dampak positif terhadap peningkatan kualitas dan efisiensi produksi jamu pada UMKM. Dengan proses pengeringan yang lebih cepat, higienis, dan stabil, kualitas bahan herbal dapat lebih terjaga sehingga meningkatkan daya saing produk di pasar lokal maupun nasional. Selain itu, melalui kegiatan pelatihan dan pendampingan, pelaku UMKM diharapkan memiliki pengetahuan dan keterampilan yang lebih baik dalam penerapan teknologi tepat guna berbasis energi matahari untuk mendukung keberlanjutan usaha mereka.

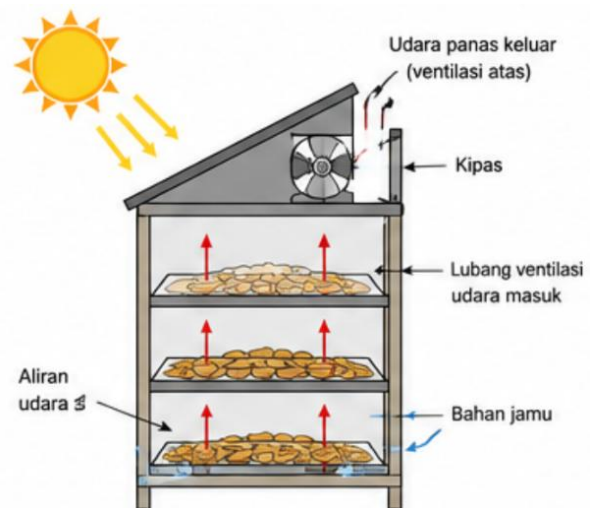
3. Hasil dan Pembahasan

Hasil pelatihan menunjukkan peningkatan pengetahuan peserta mengenai pentingnya pengeringan jamu dan manfaat menggunakan sinar matahari. Peserta pelatihan mampu merancang, membangun, dan mengoperasikan pengering jamu dengan material dan desain yang tepat. Mereka juga mendapatkan pengalaman praktis dalam proses pengeringan jamu, termasuk pengaturan suhu dan kelembaban serta penggunaan kipas angin untuk sirkulasi udara. Secara keseluruhan, pelatihan ini berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta dalam memanfaatkan sinar matahari sebagai sumber utama pengeringan. Dengan metode dan desain yang tepat, didapatkan kualitas dan efisiensi pengeringan jamu di lingkungan masing-masing [14],[15],[16].



Gambar 3. Desain alat pengering tenaga surya

Gambar 3. menunjukkan desain alat pengering tenaga surya tertutup yang dirancang untuk proses pengeringan bahan jamu pada skala UMKM. Alat ini menggunakan penutup transparan berbahan polycarbonate yang berfungsi untuk memaksimalkan penyerapan panas matahari sekaligus melindungi bahan jamu dari debu, hujan, dan kontaminasi lingkungan. Sistem pengering dilengkapi dengan ventilasi udara untuk menjaga sirkulasi udara selama proses pengeringan, sehingga kelembaban di dalam ruang pengering dapat dikendalikan dengan lebih baik. Selain itu, penggunaan kipas DC 12V membantu meningkatkan distribusi udara panas secara merata pada setiap rak pengering berbahan stainless steel. Rangka utama alat menggunakan material kayu yang ringan dan ekonomis, sedangkan pintu akses dirancang untuk memudahkan proses pengisian dan pengambilan bahan jamu. Dengan desain tertutup dan bertingkat tersebut, alat pengering diharapkan mampu meningkatkan efisiensi pengeringan, menjaga higienitas produk, serta mengurangi ketergantungan terhadap kondisi cuaca dibandingkan metode pengeringan tradisional terbuka.



Gambar 4. Mekanisme udara pada pengering

Gambar 4. menunjukkan mekanisme aliran udara pada sistem pengering tenaga surya tertutup yang digunakan untuk proses pengeringan bahan jamu. Sistem ini bekerja dengan memanfaatkan energi panas matahari yang masuk melalui penutup transparan sehingga meningkatkan suhu di dalam ruang pengering. Udara panas yang terbentuk akan bergerak secara alami dari bagian bawah menuju bagian atas ruang pengering dan melewati setiap rak yang berisi bahan jamu. Aliran udara tersebut membantu mempercepat proses penguapan kadar air pada bahan herbal secara lebih merata. Pada bagian samping alat terdapat lubang ventilasi udara masuk yang berfungsi sebagai jalur sirkulasi udara segar ke dalam ruang pengering. Sementara itu, ventilasi atas digunakan sebagai jalur keluarnya udara panas dan uap air hasil proses pengeringan. Untuk meningkatkan efektivitas sirkulasi udara, sistem dilengkapi dengan kipas yang membantu mempercepat perpindahan udara panas, terutama saat intensitas sinar matahari rendah atau kelembaban udara tinggi. Mekanisme aliran udara bertingkat pada setiap rak memungkinkan proses pengeringan berlangsung lebih efisien dibandingkan metode pengeringan terbuka. Selain

mempercepat penurunan kadar air bahan jamu, sistem tertutup ini juga membantu menjaga kebersihan dan higienitas produk karena bahan terlindungi dari debu, serangga, dan kontaminasi lingkungan selama proses pengeringan berlangsung.



Gambar 5. Desain alat pengering tenaga surya

Gambar 5. menunjukkan hasil implementasi alat pengering tenaga surya yang dirancang untuk mendukung proses pengeringan bahan jamu pada skala UMKM. Alat pengering dibuat menggunakan konsep ruang tertutup dengan memanfaatkan energi matahari sebagai sumber panas utama. Bagian atas alat menggunakan penutup transparan yang berfungsi untuk meningkatkan penyerapan radiasi matahari ke dalam ruang pengering sekaligus melindungi bahan jamu dari pengaruh lingkungan luar seperti hujan, debu, dan serangga. Alat pengering dilengkapi dengan beberapa rak bertingkat berbahan kawat stainless steel yang berfungsi sebagai tempat penyusunan bahan jamu agar proses pengeringan berlangsung lebih merata. Sistem ventilasi dan kipas yang terpasang pada bagian atas ruang pengering membantu menjaga sirkulasi udara panas sehingga proses penguapan kadar air dapat berlangsung lebih efektif. Selain meningkatkan efisiensi pengeringan, sirkulasi udara yang baik juga membantu menjaga kualitas warna, aroma, dan kebersihan bahan herbal selama proses pengeringan. Desain alat yang sederhana, ekonomis, dan mudah dioperasikan menjadikan sistem pengering ini sesuai diterapkan pada sektor UMKM. Dengan penggunaan teknologi pengering tertutup berbasis energi matahari, proses pengeringan bahan jamu diharapkan menjadi lebih cepat, higienis, dan tidak terlalu bergantung pada kondisi cuaca dibandingkan metode pengeringan tradisional terbuka.



Gambar 6. Perbandingan hasil pengeringan

Gambar 6. menunjukkan perbandingan hasil pengeringan bahan jamu menggunakan metode pengering tenaga surya tertutup dan metode penjemuran terbuka konvensional. Pada metode pengering tenaga surya tertutup, bahan jamu memiliki warna yang lebih cerah dan relatif seragam, menandakan proses pengeringan berlangsung lebih stabil dan terkendali [23]. Selain itu, kondisi bahan terlihat lebih bersih karena proses pengeringan dilakukan di dalam ruang tertutup yang terlindungi dari debu, serangga, dan kontaminasi lingkungan.

Sebaliknya, hasil pengeringan dengan metode penjemuran terbuka menunjukkan perubahan warna yang lebih gelap dan tidak merata pada beberapa bagian bahan jamu [23],[24]. Kondisi tersebut diduga disebabkan oleh paparan panas yang tidak stabil, oksidasi berlebih, serta kontaminasi selama proses pengeringan di ruang terbuka. Metode konvensional juga lebih rentan terhadap perubahan cuaca sehingga kualitas hasil pengeringan menjadi kurang konsisten.

Perbandingan hasil pengeringan ini menunjukkan bahwa penggunaan sistem pengering tenaga surya tertutup mampu memberikan kualitas produk yang lebih baik dibandingkan metode tradisional. Selain meningkatkan higienitas produk, sistem pengering tertutup juga membantu mempertahankan warna dan kualitas visual bahan herbal sehingga lebih sesuai untuk mendukung standar mutu produk jamu pada sektor UMKM.

Tabel 1. Perbandingan kinerja pengeringan

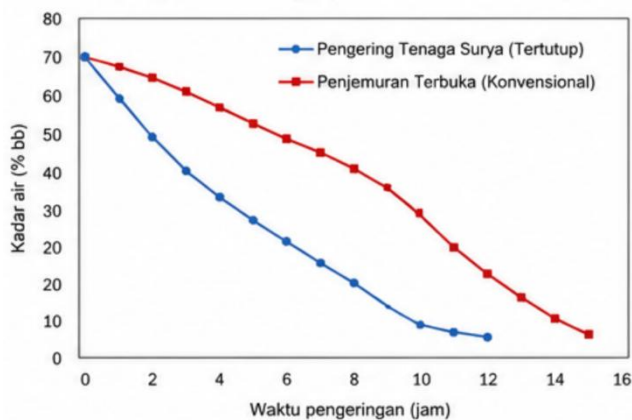
Parameter	Pengering Tenaga Surya (Tertutup)	Penjemuran Terbuka (Konvensional)
Suhu rata-rata (°C)	45 – 62	30 – 38
Kelembaban relatif (%)	45 – 60	60 – 85
Waktu untuk mencapai kadar air 10% (jam)	10	15
Efisiensi pengeringan (%) *	27,4	15,8
Kualitas warna bahan (1 = sangat buruk, 5 = sangat baik)	4,2	2,8
Kontaminasi debu/kotoran	Sangat rendah	Tinggi
Ketergantungan cuaca	Rendah	Sangat tinggi

* Efisiensi dihitung berdasarkan perbandingan jumlah air yang diuapkan terhadap total energi matahari yang diterima.

Tabel 1. menunjukkan perbandingan kinerja antara sistem pengering tenaga surya tertutup dan metode penjemuran terbuka konvensional pada proses pengeringan bahan jamu. Berdasarkan hasil pengamatan, sistem pengering tenaga surya tertutup mampu menghasilkan suhu pengeringan yang lebih tinggi dan stabil, yaitu pada kisaran 45–62°C, dibandingkan metode konvensional yang hanya mencapai 30–38°C. Kondisi tersebut menyebabkan proses penguapan

kadar air berlangsung lebih cepat dan efisien [17],[18],[25]. Dari aspek kelembaban relatif, sistem pengering tertutup memiliki kelembaban yang lebih rendah dibandingkan metode penjemuran terbuka. Hal ini menunjukkan bahwa sirkulasi udara pada ruang pengering mampu membantu mempercepat pengeluaran uap air dari bahan jamu selama proses pengeringan. Dampaknya, waktu yang dibutuhkan untuk mencapai kadar air akhir 10% menjadi lebih singkat, yaitu sekitar 10 jam pada sistem pengering tertutup, sedangkan metode konvensional membutuhkan waktu hingga 15 jam.

Efisiensi pengeringan pada sistem tenaga surya tertutup juga lebih tinggi dibandingkan metode tradisional. Selain itu, kualitas warna bahan hasil pengeringan terlihat lebih baik dan lebih seragam. Pengeringan dalam ruang tertutup mampu meminimalkan risiko kontaminasi debu dan kotoran dari lingkungan luar sehingga kualitas higienitas produk menjadi lebih terjaga. Sementara itu, metode penjemuran terbuka memiliki tingkat ketergantungan yang sangat tinggi terhadap kondisi cuaca sehingga proses pengeringan menjadi kurang stabil dan sulit dikontrol.



Gambar 7. Perbandingan penurunan kadar air

Gambar 7. menunjukkan perbandingan penurunan kadar air bahan jamu selama proses pengeringan menggunakan sistem pengering tenaga surya tertutup dan metode penjemuran terbuka konvensional. Berdasarkan grafik tersebut, sistem pengering tenaga surya tertutup mampu menurunkan kadar air bahan lebih cepat dibandingkan metode konvensional [13],[14],[21],[25]. Pada awal proses pengeringan, kedua metode memiliki kadar air awal yang relatif sama, yaitu sekitar 70%, namun laju penurunan kadar air pada sistem tertutup terlihat lebih signifikan seiring bertambahnya waktu pengeringan. Pada sistem pengering tenaga surya tertutup, kadar air bahan mampu turun hingga mendekati 10% dalam waktu sekitar 10–12 jam. Kondisi ini menunjukkan bahwa suhu ruang pengering yang lebih stabil serta sirkulasi udara yang lebih baik mampu mempercepat proses penguapan air dari bahan herbal. Sebaliknya, metode penjemuran terbuka membutuhkan waktu yang lebih lama untuk mencapai kadar air yang sama, yaitu sekitar 15 jam, karena proses pengeringan sangat dipengaruhi oleh kondisi cuaca dan lingkungan sekitar. Perbedaan laju penurunan kadar air tersebut menunjukkan bahwa penggunaan sistem pengering tertutup memiliki efisiensi pengeringan yang lebih tinggi dibandingkan metode tradisional. Selain

mempercepat proses pengeringan, sistem tertutup juga membantu menjaga kualitas bahan jamu karena proses berlangsung lebih stabil dan terlindungi dari kontaminasi lingkungan. Dengan kadar air akhir yang lebih rendah dan waktu pengeringan yang lebih singkat, kualitas serta daya simpan produk jamu diharapkan menjadi lebih baik.

4. Kesimpulan

Program pendampingan perancangan sistem pengering tenaga surya tertutup pada UMKM produksi jamu berhasil memberikan peningkatan pengetahuan dan keterampilan pelaku UMKM dalam proses pengeringan bahan herbal yang lebih higienis, efisien, dan ramah lingkungan. Sebelum penerapan teknologi ini, sebagian besar mitra masih menggunakan metode penjemuran terbuka secara konvensional yang sangat bergantung pada kondisi cuaca, membutuhkan waktu pengeringan yang relatif lama, serta memiliki risiko kontaminasi dari debu, serangga, dan lingkungan sekitar. Kondisi tersebut menyebabkan kualitas hasil pengeringan kurang stabil dan mempengaruhi daya simpan produk jamu.

Melalui kegiatan pelatihan, workshop, dan implementasi alat pengering tenaga surya tertutup, mitra UMKM mampu memahami prinsip kerja sistem pengering berbasis energi matahari serta pentingnya pengendalian suhu, kelembaban, dan sirkulasi udara selama proses pengeringan. Sistem pengering yang dirancang menggunakan penutup transparan, ventilasi udara, dan kipas sirkulasi terbukti mampu meningkatkan performa proses pengeringan dibandingkan metode tradisional.

Berdasarkan hasil simulasi dan evaluasi, sistem pengering tenaga surya tertutup mampu menghasilkan suhu ruang pengering yang lebih stabil pada kisaran 45–62°C dengan kelembaban relatif yang lebih rendah dibandingkan metode penjemuran terbuka. Kondisi tersebut mempercepat proses penguapan kadar air bahan herbal sehingga waktu pengeringan menjadi lebih singkat. Hasil pengeringan menunjukkan bahwa sistem tertutup mampu menurunkan kadar air bahan jamu hingga mencapai sekitar 10–12% dalam waktu ±10 jam, sedangkan metode konvensional membutuhkan waktu sekitar ±15 jam untuk mencapai kondisi yang sama. Dengan demikian, sistem pengering tertutup mampu meningkatkan efisiensi waktu pengeringan hingga sekitar 35–40% dibandingkan metode tradisional.

Selain meningkatkan efisiensi waktu, penggunaan sistem pengering tertutup juga memberikan kualitas hasil pengeringan yang lebih baik. Bahan jamu yang dikeringkan memiliki warna yang lebih cerah dan seragam serta lebih terlindungi dari kontaminasi lingkungan. Proses pengeringan yang lebih stabil juga membantu menjaga kualitas visual dan higienitas produk sehingga lebih sesuai untuk mendukung standar mutu produk herbal pada sektor UMKM.

Dari sisi implementasi, desain alat pengering yang sederhana, ekonomis, dan mudah dioperasikan menjadikan teknologi ini sesuai diterapkan pada skala UMKM. Pemanfaatan energi matahari sebagai sumber panas utama juga memberikan keuntungan dalam penghematan biaya operasional dan mendukung konsep penggunaan energi terbarukan yang lebih ramah lingkungan. Dengan peningkatan kualitas produk dan efisiensi produksi, penerapan teknologi pengering tenaga surya tertutup

diharapkan dapat meningkatkan daya saing produk jamu UMKM di pasar lokal maupun nasional.

Secara keseluruhan, program pendampingan ini menunjukkan bahwa penerapan teknologi tepat guna berbasis energi matahari dapat menjadi solusi efektif dalam mengatasi permasalahan pengeringan bahan herbal pada UMKM. Ke depan, pengembangan sistem pengering dapat dilakukan dengan penambahan sensor suhu dan kelembaban otomatis, penggunaan material yang lebih tahan panas dan tahan korosi, serta integrasi sistem monitoring digital agar proses pengeringan menjadi lebih optimal, terkontrol, dan berkelanjutan.

5. Acknowledgements

Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas PGRI Yogyakarta yang memberikan dukungan dan dorongan sehingga pendampingan ini dapat tercapai..

References

- [1] I. Sadalia, B. K. Hasibuan, and I. B. Sumatri, "Pendampingan dan peningkatan kapasitas dan kualitas produksi jamu yang berbasis green system," *Abdimas Talenta: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, vol. 2, no. 1, pp. 6–11, 2017, doi: 10.32734/abdimastalenta.v2i1.2180.
- [2] R. D. Ferdiani, U. Yudiono, and T. R. Murniasih, "Penggunaan mesin modifikasi jamu tradisional untuk meningkatkan hasil produksi," *ABDI: Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*, vol. 1, no. 2, pp. 58–63, 2019, doi: 10.24036/abdi.v1i2.13.
- [3] N. Fauza et al., "Pemberdayaan Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) melalui digital marketing di masa new normal," *Journal of Community Engagement Research for Sustainability*, vol. 2, no. 3, pp. 115–122, 2022, doi: 10.31258/cers.2.3.115-122.
- [4] A. Firmansyah, A. Arham, and A. M. E. Nor, "Edukasi akuntansi dan bimbingan teknis penyusunan laporan keuangan usaha mikro, kecil, dan menengah," *Wikrama Parahita: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, vol. 3, no. 2, pp. 57–63, 2019, doi: 10.30656/jpmwp.v3i2.1766.
- [5] R. H. Hardyanto, R. J. Fitriani, H. H. Marfuah, and Y. V. Yoanita, "Optimasi pemasaran produk pangan lokal melalui pelatihan teknologi berbasis web di CV Totalindo Gemilang," *Jurnal Pengabdian Masyarakat Intimas: Inovasi Teknologi Informasi dan Komputer untuk Masyarakat*, vol. 4, no. 2, pp. 114–122, 2024.
- [6] E. R. N. Sari, N. A. A. Saputra, and Y. Velika, "Pendampingan pengelolaan keuangan serta peningkatan pemasaran pada usaha mikro kecil dan menengah (UMKM) Jamu Jeng Suni," *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, vol. 1, no. 11, pp. 3284–3291, 2024, doi: 10.59837/jpmba.v1i11.714.
- [7] S. Subaderi and O. Purnamayudhia, "Proses produksi jamu tradisional dengan metode network planning," *Jurnal Tecnoscienza*, vol. 6, no. 2, pp. 264–276, 2022, doi: 10.51158/tecnoscienza.v6i2.669.
- [8] Berlilana, R. Utami, and W. M. Baihaqi, "Pengaruh teknologi informasi revolusi industri 4.0 terhadap perkembangan UMKM sektor industri pengolahan," *Matrix: Jurnal Manajemen Teknologi dan Informatika*, vol. 10, no. 3, pp. 87–93, 2020, doi: 10.31940/matrix.v10i3.1930.
- [9] S. Zakaria, W. Wurlina, A. Basori, N. Hasanatuludhiyah, and D. K. Meles, "Usaha produksi jamu terstandar di pedesaan (Village Jamoe Centre) secara agroindustri melalui teknologi 6M simplisia menuju masyarakat sehat cerdas," *Jurnal Layanan Masyarakat (Journal of Public Services)*, vol. 1, no. 1, pp. 35–39, 2017, doi: 10.20473/jlm.v1i1.2017.35-39.
- [10] A. Al-Hamdani, H. Jayasuriya, P. B. Pathare, and Z. Al-Attabi, "Drying characteristics and quality analysis of medicinal herbs dried by an indirect solar dryer," *Foods*, vol. 11, no. 24, Art. no. 4103, 2022, doi: 10.3390/foods11244103.
- [11] N. Komonsing, S. Reyer, P. Khuwijitjaru, B. Mahayothee, and J. Müller, "Drying behavior and curcuminoids changes in turmeric slices during drying under simulated solar radiation as influenced by different transparent cover materials," *Foods*, vol. 11, no. 5, Art. no. 696, 2022, doi: 10.3390/foods11050696.
- [12] M. Gyawali, A. Acharya, T. Adhikari, K. Dahal, B. Kafle, D. H. Kim, and S. Kafle, "A mixed-mode ginger and turmeric solar dryer: design, simulation, biochemical and performance analysis," *BIBECHANA*, vol. 19, no. 1–2, pp. 40–60, 2022, doi: 10.3126/bibechana.v19i1-2.46386.
- [13] R. K. Saini, D. K. Saini, R. Gupta, P. Verma, R. Thakur, S. Kumar, and A. Wassouf, "Technological development in solar dryers from 2016 to 2021—A review," *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 188, Art. no. 113855, 2023, doi: 10.1016/j.rser.2023.113855.
- [14] E. L. Rulazi, T. Kivevele, B. Kichonge, and J. Marwa, "Development and performance evaluation of a novel solar dryer integrated with thermal energy storage system for drying of agricultural products," *ACS Omega*, vol. 8, no. 45, pp. 42539–42553, 2023, doi: 10.1021/acsomega.3c07314.
- [15] M. E. Apriyani, E. N. Hamdana, and R. A. Wijayanti, "Optimalisasi produksi dan pemasaran jamu tradisional melalui dehydrator, pencacah jamu, dan digital marketing," *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan*, vol. 4, no. 2, 2025, doi: 10.31004/jerkin.v4i2.3387.
- [16] M. Muhammad, "Rancang bangun mesin pengering pada UKM Mirajamu Karangtengah, Sawangan,

- Leksono, Wonosobo,” *Jurnal Pengabdian Masyarakat Progresif Humanis Brainstorming*, 2024.
- [17] K. A. Pramawiguna, I. N. Ardita, and I. K. E. H. Wiryanta, “Analisis mesin pengering kunyit dengan sistem dehumidifikasi dan pompa kalor,” *Repository Politeknik Negeri Bali*, pp. 1–11, 2022.
- [18] A. Husna, R. Khathir, and K. Siregar, “Karakteristik pengeringan bawang putih (*Allium sativum* L.) menggunakan pengering oven,” *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, vol. 2, no. 1, pp. 338–347, 2017, doi: 10.17969/jimfp.v2i1.2178.
- [19] J. Rukmana, “Kondisi pengeringan vakum dan atmosferik,” *Pasundan Food Technology Journal*, vol. 5, no. 1, pp. 72–75, 2018.
- [20] A. S. Mujumdar, Ed., *Handbook of Industrial Drying*, 4th ed. Boca Raton, FL, USA: CRC Press, 2014.
- [21] M. C. Ndukwu, S. Dirioha, F. I. Abam, and V. E. Abam, “Drying kinetics and thermo-economic analysis of ginger rhizomes in a hybrid solar dryer,” *Heliyon*, vol. 9, no. 3, Art. no. e13928, 2023.
- [22] A. Malik and B. Kumar, “Experimental ginger drying in an upgraded sustainable vertical cabinet solar dryer,” *Journal of Food Process Engineering*, 2025.
- [23] P. Kalita, “Turmeric (*Curcuma longa* L.) drying in a phase change material-assisted solar dryer,” *Environmental Progress & Sustainable Energy*, 2025.
- [24] A. S. Eapen, M. R. S. Kumar, and P. George, “A review on novel techniques used for drying medicinal plants,” *Journal of Herbal Medicine*, 2025.
- [25] E. Villagran, J. J. Espitiya, F. A. Velázquez, and J. Rodriguez, “Solar dryers: technical insights and bibliometric trends in energy technologies,” *AgriEngineering*, vol. 6, no. 4, pp. 4041–4063, 2024, doi: 10.3390/agriengineering6040228.