

Peningkatan Daya Saing UMKM Rengginang dengan Teknologi Pengeringan Menggunakan Mesin Kolektor Tenaga Surya

(Increasing the Competitiveness of Rengginang MSMEs with Drying Technology Using a Solar Power Collector)

Aini Alifatin^{1*}, Thatthit Manon Andini², Nurhayatin³

¹ Prodi S1 Keperawatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Malang (UMM)

² Prodi Bahasa Inggris, Fakultas Keguruan ilmu Kependidikan, UMM - Jl. Tlogomas 246 Malang

³ Prodi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, UMM-Jl. Tlogomas 246 Malang

ARTICLE INFO

Article history

Received : 28 October 2021

Revised : 19 November 2021

Accepted : 19 December 2021

DOI :

<https://doi.org/10.33366/jast.v5i2.2847>

Keywords :

competitiveness; drying technology; empowering women; solar collecting machines

*e-mail corresponding author:

aalifatin@gmail.com

ABSTRAK

UMKM Rengginang desa Kromengan sejak tahun 2002 menjual rengginang secara grosir, yang diproduksi setiap hari kurang lebih 100 sampai dengan 150 kg berupa rengginang mentah rasa bawang. Namun pesanan tidak menentu jumlahnya dalam satu bulan. Kondisi yang sudah berlangsung selama hampir 17 tahun ini dirasakan oleh kelompok UMKM rengginang sangat tidak menguntungkan dan kurang bisa berkembang karena hanya menunggu pelanggan menghubungi untuk setor dengan jumlah dan waktu yang tidak pasti. Kendala lain adalah proses pengeringan yang membutuhkan waktu dan mengandalkan matahari, membuat proses produksi menjadi terbatas. Pendampingan dilakukan dengan pelatihan pembuatan rengginang dengan memberikan inovasi pada cita rasa, bentuk, warna, dan kemasan. Pendampingan ini juga menggunakan teknologi yang dapat meningkatkan dan mempercepat produksi, berupa teknologi packaging, dan pengeringan dengan tenaga surya. Untuk proses pemasaran dilakukan offline maupun online, sekaligus sosialisasi cara membangun networking, promosi produk, manajemen keuangan dan lisensi berupa layak hygiene sampai sertifikat halal. Program pendampingan ini mampu meningkatkan kualitas sumber daya mitra sehingga mampu meningkatkan perekonomian perempuan serta menjadi pilot project untuk pemberdayaan perempuan lainnya.

PENERBIT

UNITRI PRESS

Jl. Telagawarna, Tlogomas-
Malang, 65144, Telp/Fax:
0341-565500



This is an open access article under the [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/). Any further distribution of this work must maintain attribution to the author(s) and the title of the work, journal citation and DOI. [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

ABSTRACT

UMKM Rengginang in Kromengan village since 2002 has been selling rengginang wholesale, which is produced daily for approximately 100 to 150 kg in the form of raw onion-flavored rengginang. However, the number of orders is uncertain in one month. The rengginang UMKM group feels the condition that has lasted for almost 17 years to be very unprofitable and less able to develop because they are only waiting for customers to contact for deposits with uncertain amounts and times. Another obstacle is the drying process, which takes time and relies on the sun upon, limiting the production process. Assistance is provided by training in making rengginang by providing innovations in taste, shape, color, and packaging. This assistance also uses technology that can increase and speed up production in the form of packaging technology and solar drying. The marketing process is carried out offline and online, as well as socializing how to build networking, product promotion, financial management, and licensing in the form of proper hygiene to halal certificates. This mentoring program can improve the quality of partner resources to improve the economy of women and become a pilot project for empowering other women.

Cara Mengutip : Alifatin, A., Andini, T. M., Nurhayatin. (2021). Peningkatan Daya Saing UMKM Rengginang dengan Teknologi Pengeringan Menggunakan Mesin Kolektor Tenaga Surya. *JAST: Jurnal Aplikasi Sains dan Teknologi*, 5(2), 156-166. doi: <https://doi.org/10.33366/jast.v5i2.2847>

1. PENDAHULUAN

Desa Kromengan merupakan salah satu dari 7 desa yang terletak pada wilayah Kecamatan Kromengan, Kabupaten Malang, Provinsi Jawa Timur. Desa Kromengan terkenal sebagai desa penghasil rengginang yang masih dikelola dengan cara konvensional. UMKM rengginang ini sudah memproduksi selama kurang lebih 17 tahun, dimana kekuatannya adalah para pelaku usahanya semua perempuan yang tinggal di satu lokasi yang sama, serta letak rumah berdampingan. UMKM ini merupakan satu-satunya UMKM yang memproduksi rengginang di desa Kromengan, sehingga potensi ini menjadi perhatian dari kepala desa setempat.

UMKM Rengginang desa Kromengan sudah berlangsung sejak tahun 2002. UMKM ini menjual rengginang secara grosir, serta memproduksi rengginang sendiri setiap hari dengan jumlah kurang lebih 100-150 kg. Usaha ini dilaksanakan oleh tiga bersaudara bersama keluarganya masing-masing, dengan jenis rengginang mentah rasa bawang dengan tiga ukuran yaitu kecil, sedang dan besar. Uniknyanya meskipun bersaudara, namun tiap keluarga produsen rengginang ini, memiliki pelanggan yang berbeda, sehingga produksi dilakukan sendiri-sendiri. Kelompok mitra ini terdiri atas Mitra 1 dengan produksi 25-40 kg, Mitra 2 dengan produksi 50-80 kg, serta Mitra 3 dengan produksi 30-50 kg. Produksi rengginang memang dilakukan setiap hari, namun penjualan didasarkan pesanan dari pelanggan tetap, dimana pemesanan tersebut, tidak memiliki kepastian tentang jumlah dan waktu. Kadang-kadang, hanya sekali setor dalam dua minggu, tapi bisa juga satu kali setor dalam satu bulan. Kondisi yang sudah berlangsung selama hampir 17 tahun ini dirasakan oleh kelompok UMKM rengginang sangat tidak menguntungkan, kurang bisa berkembang karena hanya menunggu pelanggan menghubungi untuk setor dengan jumlah dan waktu yang tidak pasti. Kendala lain adalah ketika musim hujan, dimana proses penjemuran yang hanya tergantung pada sinar matahari, membuat proses produksi menjadi terbatas. Jika dihitung dari harga beras ketan saat ini sekitar Rp.12.500, sedangkan rengginang mentah dijual Rp. 20.000 per-kg, maka laba kotor Rp. 7.500. Tentu saja laba ini belum diperhitungkan biaya untuk proses pemasakan, bahan bakar, tenaga, waktu serta proses penjemuran yang memakan waktu 2-3 hari untuk menjadi kering hingga siap jual. Belum lagi diperhitungkan proses penyusutan dari bahan mentah 1 kg menjadi rengginang kering siap jual 800 gram. Dari aspek Sumber Daya Manusia (SDM), juga belum diperhitungkan penghargaan jasa pembuatan karena tenaga berasal dari keluarga sendiri. Jumlah SDM yang mengerjakan produksi masing-masing keluarga yang kurang lebih 3 orang ini belum pernah sama sekali mendapatkan pelatihan ataupun pendampingan dari siapapun dan darimanapun. Perkembangan UMKM yang dirasa *stagnan* inilah yang menuntut mereka untuk mencari bantuan pendampingan.

Tim pengabdian dibawah Lembaga LP3A-UMM (Lembaga Pengkajian dan pemberdayaan Perempuan dan Anak), adalah lembaga yang sangat peduli pada pemberdayaan Perempuan, yang pada program kegiatannya tiap tahun selalu memberikan perhatian pada kelompok perempuan yang memerlukan pemberdayaan dengan memberikan berbagai pelatihan baik dalam bidang ekonomi, bisnis, maupun

pertanian dan peternakan. Pendampingan UMKM rengginang ini bertujuan untuk Peningkatan daya saing berbasis teknologi kekinian. Peningkatan daya saing UMKM ini akan dilakukan dengan Pelatihan menggunakan teknologi yang dapat meningkatkan dan mempercepat produksi, diantaranya teknologi pengeringan dengan kolektor tenaga surya, variasi produk, variasi rasa, bentuk dan toping pelatihan lainnya yang merupakan tindak lanjut adalah packaging, proses lisensi berupa layak hygiene sampai sertifikat halal, serta manajemen keuangan dan pemasaran mulai baik offline maupun online, sekaligus cara membangun networking dan promosi produk.



Gambar 1. Proses pengolahan bahan baku dan pencetakan yang dilakukan setiap hari



Gambar 2. Proses penjemuran yang masih konvensional yang memakan waktu 2-3 hari

Berdasarkan uraian permasalahan di atas, mitra bersama dengan tim pengabdian menyepakati untuk menyelesaikan permasalahan diantaranya adalah :

- a. Meningkatkan daya saing penjualan rengginang yang berkaitan dengan terbatasnya variasi jenis rengginang dan packaging atau pengemasan agar dapat dipasarkan lebih luas dan beragam.
- b. Meningkatkan percepatan proses produksi pada proses pengeringan hemat energi dengan kolektor tenaga surya.

2. METODE KEGIATAN

Metode kegiatan yang dilakukan antara Pengusul dengan Kelompok mitra adalah kombinasi antara pelatihan dan substitusi Ipteks.

a. Pendekatan Pelatihan

Metode ini melatih dan meningkatkan kualitas sumber daya mitra untuk dapat melakukan: variasi produksi dan pengolahan, yang sebelumnya hanya rengginang rasa bawang selanjutnya lebih variasi dengan rasa keju, terasi, rendang dll, serta pengemasan yang lebih menarik dan aman dari kerusakan, serta rebranding produk. Tim pengabdian melibatkan partisipasi mitra dalam mengembangkan ide2 baru untuk meningkatkan penjualan dan produktifitas tentang variasi rasa, bentuk, warna dan toping. Dalam penentuan keputusan untuk menambah variasi rengginang dari rengginang mentah menjadi rengginang matang dengan variasi rasa, toping, bentuk dan kemasan, tim pengabdian memberikan kesempatan kepada mitra untuk menetapkan keputusan sesuai dengan kebutuhan kelompok mitra.

Pelatihan dilakukan di area kelompok pengusaha rengginang, untuk efisiensi tempat dan peralatan, sedangkan Tim pengabdian memberikan bantuan bahan tertentu untuk program pelatihan cita rasa, bentuk, warna dan toping rengginang, serta alat-alat teknologi yang menunjang kegiatan pelatihan serta untuk menunjang produksi.

b. Pendekatan substitusi Ipteks

Substitusi Ipteks yang diberikan tim pengabdian adalah proses pengeringan dengan menggunakan teknologi alat pengering kolektor tenaga surya. Alat pengering kolektor surya memiliki kapasitas 500 gr, suhu yang dihasilkan 55-56⁰ Celcius. Mampu mengeringkan dalam waktu 6 jam tergantung jumlah rak. Desain ini akan dikembangkan sesuai besarnya bahan yang diperlukan. Pengeringan dilakukan menggunakan alat pengering tenaga surya pemanasan langsung dengan cara menempatkan di media terbuka sehingga radiasi matahari dapat diterima secara maksimal oleh alat pengering. Permukaan panel kolektor yang menghadap ke sumber matahari akan menyerap panas radiasi matahari, radiasi matahari akan diserap dan ditingkatkan oleh kaca dan dengan rangkaian pipa holo yang ada didalamnya, pada pipa holo yang mengalami pemanasan akan bergerak keatas dan masuk kedalam bak pengeringan, secara bersamaan udara yang suhunya rendah otomatis terdorong keluar melalui bak pada proses pengeringan, jadi sirkulasi pergantian udara secara terus menerus menyatukan semua udara sampai suhunya panas dan ditampung kedalam bak pengering yang berfungsi sebagai pengering rengginang.

c. Pendidikan Masyarakat untuk memberi pemahaman kepada anggota mitra.

Tingkat Pemahaman dilakukan dengan sosialisasi dan edukasi tentang beberapa hal, diantaranya : sosialisasi lisensi/PIRT, sosialisasi Alat pengering dengan tenaga surya, sosialisasi teknik pengolahan rengginang kekinian dengan mengenalkan teknik pengolahan cita rasa, warna, toping dan bentuk yang berbeda dari biasanya.

Untuk mewujudkan peningkatan daya saing produksi rengginang berbasis kekinian, diperlukan beberapa kegiatan awal dan berkelanjutan. Hasil dan luaran dari upaya tim pengabdian UMM kerjasama dengan desa mitra dirangkum dalam tabel 1 berikut :

Tabel 1. Ringkasan Pelaksanaan Pendampingan, dan hasil luaran

WAKTU PELAKSANAAN	RENCANA KEGIATAN	LUARAN KEGIATAN	PARTISIPASI MITRA
7 Februari 2020	1. Pertemuan dengan mitra untuk menjelaskan program yang akan dilakukan dan konsep pengembangan dengan variasi pengelolaan rengginang dengan berbagai rasa, bentuk serta toping.	- Jadwal pertemuan pembinaan - Tempat pelaksanaan dan waktu	- Jumlah peserta ; 12 org - Menyediakan tempat dan perlengkapan semestinya
8 Februari 2020	2. Pelatihan dan Pendampingan pembuatan pengembangan dengan variasi pengelolaan rengginang dengan berbagai rasa, bentuk serta toping Pengolahan Produk : - Variasi membuat rengginang -> bentuk, rasa, toping - Pengenalan dan bahan pilihan cetakan - Proses penjemuran	- Rengginang dengan berbagai rasa, variasi bentuk dan toping - Rekap kemampuan pengolahan rengginang dengan bentuk, citarasa, toping, dan warna yang berbeda	- Jumlah peserta ; 12 org - Menyediakan tempat dan perlengkapan semestinya
10 Oktober 2020	3. Pelatihan packaging dan desain packaging sebagai produk unggulan Packaging : - Model dan desain pengemasan - Pilihan bahan yang digunakan untuk packaging - Branding -> sticker, logo, nama, sealing, dll	- Hasil variasi packaging dan desain kemasan - Tingkat kemampuan packaging dan desain kemasan	- Jumlah peserta ; 12 org - Menyediakan tempat dan perlengkapan semestinya
10 Oktober 2020	4. Pendampingan dan pelatihan pemasaran dengan offline dan online	- Tingkat pemahaman tentang bisnis offline dan online - Tingkat pemahaman tentang proses perijinan PIRT	- Jumlah peserta ; 12 org - Menyediakan tempat dan perlengkapan semestinya
31 Oktober 2020	5. Sosialisasi penggunaan alat pengering tenaga surya dan PIRT	- Tingkat pemahaman tentang prosedur pengeringan rengginang dengan tenaga surya	- Jumlah peserta ; 12 org - Menyediakan tempat dan perlengkapan semestinya

3. KARYA UTAMA DAN ULASAN KARYA

Hasil kegiatan pengabdian ini di antaranya :

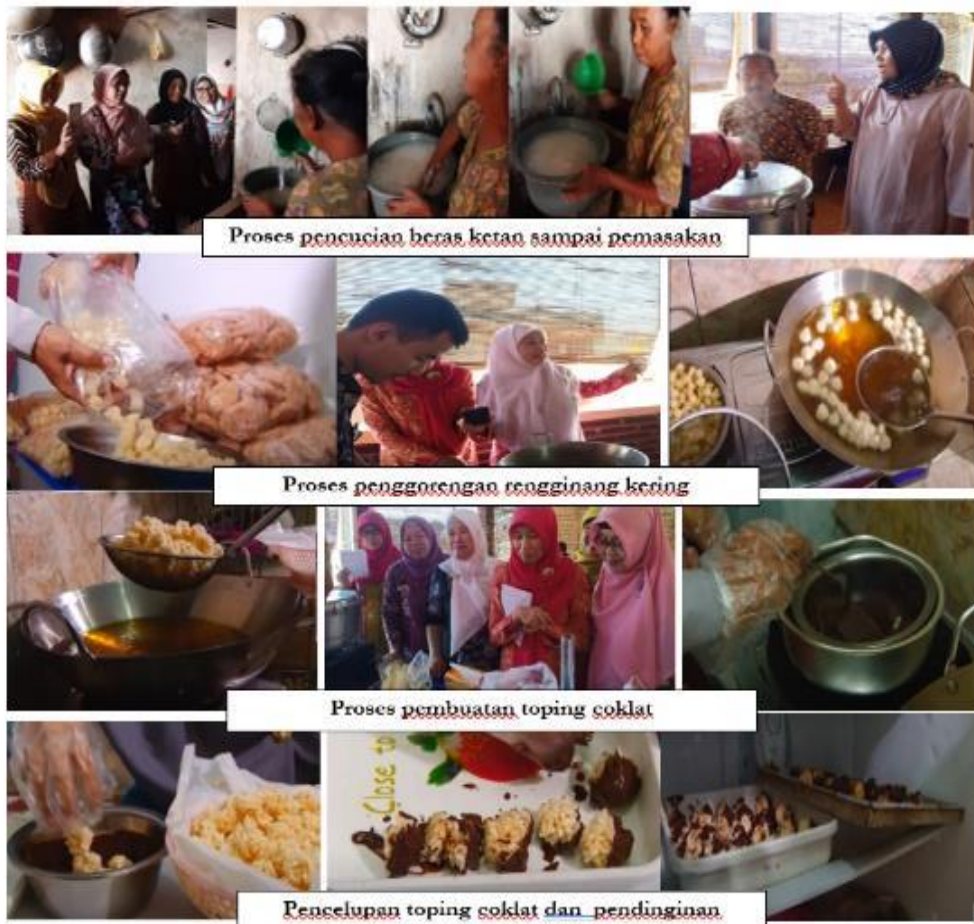
1. Kegiatan sosialisasi tentang program kegiatan dan pendampingan dilakukan sebelum pandemic covid, melibatkan kepala desa dan perwakilan dari keluarga pengusaha rengginang. Sosialisasi dilakukan untuk menjelaskan tentang persiapan apa saja dan bahan serta peralatan apa saja yang diperlukan untuk menunjang

kegiatan pelatihan yang akan diselenggarakan hari berikutnya. Hasil kegiatan dari sosialisasi menunjukkan kesiapan dari mitra dan tim pengabdian dalam pembagian tugas sebagaimana pada tabel 1.



Gambar 3. Sosialisasi dan penjelasan program pendampingan

2. Pelatihan dan Pendampingan pengelolaan variasi rengginang dengan berbagai rasa, bentuk serta topping. Kegiatan ini dilakukan selama 2 pertemuan, dan bertempat di rumah mitra. Pada pelatihan ini, dilakukan di tempat mitra pada saat sebelum pandemi, bersamaan mitra sudah menyiapkan bahan-bahan pembuatan rengginang seperti biasa untuk memenuhi pesanan.



Gambar 4. Proses Pelatihan Rengginang Kekinian

Selanjutnya pendampingan dilakukan sekaligus Pelatihan packaging dan desain packaging sebagai produk unggulan :

- Model dan desain pengemasan
- Pilihan bahan yang digunakan untuk packaging

3. Hasil kegiatan pendampingan Packaging

Kegiatan ini adalah kegiatan yang terpaksa dilakukan setelah pandemi berlangsung, sehingga digunakan media video dan online lainnya untuk bisa dijalin komunikasi dengan mitra yang ada di desa kromengan. Informasi tentang materi disampaikan dalam bentuk PPT yang bisa diakses melalui whatsapp, sedangkan koordinasi dan tanya jawab dilakukan melalui video call dan whatsapp.



Gambar 5. Proses pelatihan packaging



Gambar 6. Rengginang dengan berbagai rasa, bentuk serta topping

4. Sosialisasi penggunaan alat pengering rengginang tenaga surya

Proses pengeringan ini merupakan prioritas masalah yang dihadapi mitra, dimana proses penjemuran, memerlukan waktu yang lama, serta tidak bisa diprediksi jika musim hujan. Tim pengabdian membuatkan prorotype alat pengering kolektor surya, yang dapat mengeringkan dalam waktu 6 jam dengan tenaga surya.



Gambar 7. Proses pengeringan yang membutuhkan ruang luas dan waktu yang lama



Gambar 8. Prototype alat pengering kolektor surya, dimana suhu normal 37.3⁰C dan suhu pemanas dalam 10 menit pemaparan sinar matahari mencapai 44.3⁰C

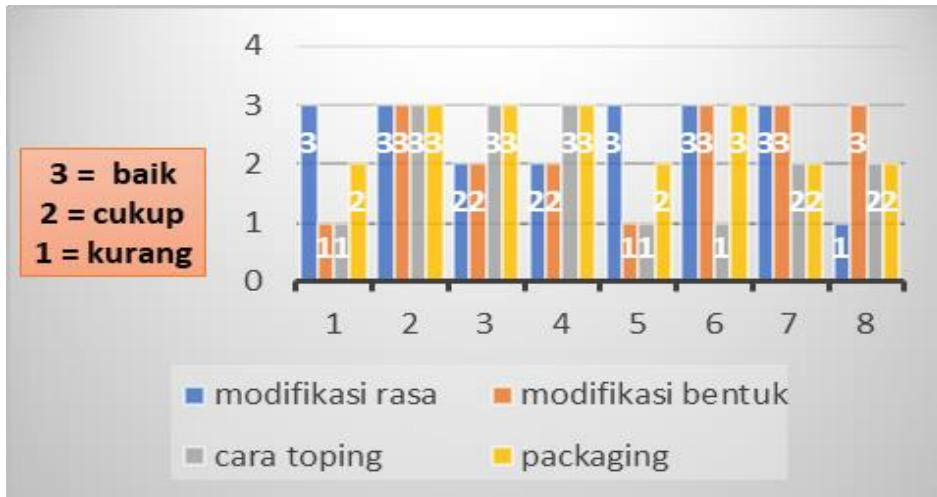
Pengeringan merupakan suatu proses penting dalam penyediaan produk makanan maupun produk lainnya. Proses pengeringan sesuai dengan hasil penelitian Salimin menunjukkan bahwa temperatur output dari udara meningkat seiring dengan karakteristik thermal dari bahan kolektor yang digunakan [1]. Alat pengering ini juga mempertimbangkan karakteristik rengginang yang masih menyimpan air, sehingga memerlukan alat pengering yang memiliki model persamaan empirik, penurunan kadar air, moisture ratio, terhadap waktu, [2].

Alat pengering kolektor surya juga dilengkapi dengan rak, sebagai percobaan masih satu rak, hal ini mengacu pada penelitian Jamal tentang efektifitas alat pengering tipe rak, dimana semakin besar massa bahan maka laju pengeringan akan semakin besar, hal ini terjadi pada setiap rak pengering [3]

4. DAMPAK DAN MANFAAT KEGIATAN

4.1 Tingkat pemahaman

Berdasarkan hasil pelatihan yang diikuti oleh 8 peserta, tingkat pemahaman tentang cara pembuatan rengginang kekinian, dan packaging meningkat, sebagaimana digambarkan pada gambar 9 berikut ;



Gambar 9. Hasil Analisa Pemahaman Pelatihan Variasi Rengginang Dan Packaging

Berdasarkan hasil pelatihan, Sebagian besar mitra memiliki pemahaman yang baik terhadap jenis pelatihan, baik pada modifikasi rasa, bentuk, topping maupun packaging, namun Sebagian kecil masih terdapat mitra yang hasil pemahaman cukup dan kurang. Kompetensi skill sangat ditentukan oleh factor kebiasaan, dan berapa lama mereka bekerja pada bidang tersebut. Hal ini terbukti pada mitra nomor 1 dan 5, mitra tersebut adalah sesepuh yang menciptakan awal pekerjaan produsen rengginang, sehingga kemampuan modifikasi rasa berada pada kategori baik, sedangkan modifikasi bentuk, topping dan packaging kurang dan cukup. Sedangkan pada mitra nomor 3, 4 dan 8 adalah mitra junior dari keluarga tersebut yang baru ikut serta bekerja dan belum sepenuhnya meluangkan waktu dalam pekerjaan, karena status pelajar. Hasil tersebut juga dilandasi oleh pendapat [4] yang menyatakan bahwa salah satu faktor yang dapat mempengaruhi perilaku adalah status pekerjaan. Kombinasi media pembelajaran juga dapat menjadi dasar dari perubahan pengetahuan setelah edukasi/penyuluhan, hal ini didukung oleh teori yang menjelaskan bahwa metode yang digunakan dalam pendidikan/penyuluhan juga mempengaruhi kemampuan merubah tingkat pengetahuan. Tingkat pengetahuan dapat dirubah dengan kombinasi berbagai macam metode yaitu metode ceramah, presentasi, wisata karya, curahan pendapat, seminar serta diskusi panel. Seseorang dapat mempelajari sesuatu apabila minimal menggunakan dua dari panca indera [5]. Chandra juga menyebutkan bahwa pengalaman bekerja berpengaruh positif dan signifikan terhadap kualitas pekerjaan, [6]. Pelatihan juga merupakan metode yang paling efektif untuk meningkatkan pemahaman, pengetahuan serta ketrampilan peserta UMKM rengginang, yang dibuktikan dengan hasil kinerja sebagaimana pada gambar 9, hal ini sesuai dengan penelitian rosada, 2017 dimana pengaruh dari pelatihan terhadap karyawan dapat meningkatkan pengetahuan serta ketrampilan sebesar 87.5 % meningkat dan 12,5 % sangat meningkat. [7]

4.2 Waktu pengeringan rengginang

Prototype kolektor tenaga surya diuji cobakan pada rengginang basah dari 3 kelompok UMKM mitra, dimana masing2 menyiapkan 0.5 kg, 1 kg, dan 1.5 kg rengginang

basah, untuk diproses pengeringannya menggunakan kolektor surya. Hasil pengeringan masing-masing diperoleh pada tabel 2 sebagai berikut :

Tabel 2. Besaran waktu uji coba pengeringan dengan kolektor tenaga surya

Volume rengginang basah	Mitra 1 waktu pengeringan	Mitra 2 waktu pengeringan	Mitra 3 waktu pengeringan	Rata – rata waktu pengeringan
0.5 kg	5.49 jam	5.55 jam	5.54 jam	5.53 jam
1 kg	6.03 jam	5.59 jam	6.05 jam	5.89 jam
1.5 kg	6.20 jam	6.18 jam	6.25 jam	6.21 jam

Berdasarkan tabel 2, besaran waktu uji coba kolektor tenaga surya di atas, nampak bahwa pada volume rengginang yang lebih kecil, maka proses pengeringan akan lebih cepat, sedangkan pada volume rengginang yang lebih besar, akan membutuhkan waktu lebih Panjang. Terdapat perbedaan pula waktu antara mitra 1, 2 dan 3 dalam besaran waktu pengeringan meskipun dengan volume rengginang yang sama, meskipun selisih waktu tidak terlalu besar. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi percepatan waktu proses pengeringan menggunakan kolektor tenaga surya, diantaranya ; suhu internal ruangan pengeringan, suhu eksternal, kelembaban ruang internal dan eksternal serta kadar air pada bahan yang dikeringkan. [8]. Rengginang basah, memiliki kadar air yang relative rendah dibandingkan dengan rimpang atau bahan alam lainnya, ini merupakan keuntungan dalam proses pengeringan, sehingga dengan proses pengeringan yang kontinyu, yaitu dengan melanjutkan proses pengeringan setelah kolektor surya menyimpan sinar matahari atau tanpa matahari secara langsung, akan diperoleh hasil pengeringan yang lebih cepat dan baik. Proses pengeringan dengan kolektor tenaga surya dapat dilakukan dengan 3 cara, yaitu langsung, tidak langsung atau kombinasi keduanya. Penelitian subarjo juga menambahkan, bahwa modifikasi kolektor surya dengan ventilator dan gasswoll pada bahan penyimpan panas, akan mempercepat proses pengeringan dengan mempercepat berkurangnya kadar air. [9] Penelitian Jainal juga menyebutkan bahwa proses pengeringan dengan kolektor tenaga surya dapat menurunkan kadar air sampai 40%. [10]

5. KESIMPULAN

Secara umum, perubahan kompetensi skill sebagian besar mitra memiliki pemahaman yang baik terhadap jenis pelatihan, baik pada modifikasi rasa (62,5% baik), modifikasi bentuk dan packaging (50% baik) dan hanya cara toping (37.5% baik). Perubahan ini dipengaruhi oleh kebiasaan kerja dan periode waktu bekerja, serta keminatan terhadap jenis kerja. Faktor lain adalah kesiapan menerima perubahan yang turut berkontribusi dalam perubahan perilaku. Mitra dengan kesiapannya untuk meningkatkan potensi daya saing, sangat positif menerima perubahan baik dalam hal perubahan betuk, variasi toping, packaging bahkan pengelolaan pemasaran rengginang.

Sedangkan proses pengeringan dengan kolektor surya pada beban 0.5 kg rata-rata selama 5.53 jam, pada beban 1 kg rata2 selama 5,89 jam dan pada beban 1.5 kg rata-rata

selama 6.21 jam. Jadi dapat disimpulkan bahwa setiap penambahan 0,5 kg beban, dapat memperpanjang lama pengeringan kurang lebih 0.35 jam. Proses pengeringan dapat dipengaruhi oleh bahan kolektor dan tipe rak, serta tipe pengering yang empiris sesuai bahan. Kepadatan, ketebalan dari bahan rengginang berpengaruh terhadap cepat dan lambatnya pengeringan. Kolektor tenaga surya dapat dimanfaatkan saat musim kemarau dengan menyimpan tenaga surya sebanyak-banyaknya serta bisa sekaligus sebagai tempat pengeringan secara langsung ketika musim kemarau berlangsung.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. B. Salimin Ridway; Manggala, Lukas Kano; Kadir, Kadir; Lolok, Agustinus, "PENGUJIAN EXPERIMENTAL PENGARUH SUSUNAN PELAT PENYERAP TERHADAP KARAKTERISTIK THERMALALIRAN UDARA ALAMIAH PADA SISTEM PENDING KOLEKTOR SURYA," *Din. J. Ilm. Tek. Mesin*, 2017.
- [2] T. Sitepu, "Pengujian mesin pending kakao energi surya," *Dinamis*, 2012.
- [3] J. S. Jamal Sri; Abadi, Sukma; Sampetoding, Regiartha; Lomba, Christianto, "Analisis Pengaruh Aliran Natural Terhadap Kinerja Pending Surya Tipe Rak Untuk Proses Pending Jagung," *J. Tek. Mesin SINERGI*, 2016.
- [4] Notoatmodjo, *Promosi Kesehatan dan Perilaku Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta Jakarta, 2014.
- [5] R. Meidiana, D. Simbolon, and A. Wahyudi, "Pengaruh Edukasi melalui Media Audio Visual terhadap Pengetahuan dan Sikap Remaja Overweight," *J. Kesehat.*, 2018, doi: 10.26630/jk.v9i3.961.
- [6] C. Christalisana, "PENGARUH PENGALAMAN DAN KARAKTER SUMBER DAYA MANUSIA KONSULTAN MANAJEMEN KONSTRUKSI TERHADAP KUALITAS PEKERJAAN PADA PROYEK DI KABUPATEN PANDEGLANG," *J. FONDASI*, 2018, doi: 10.36055/jft.v7i1.3305.
- [7] Rosada, "Efektifitas Pelatihan dan Pengembangan Sumberdaya manusia pada koperasi CU Semarong sosok," *Bisma*, vol. 1, no. 12, pp. 2674–2687, 2017.
- [8] N. et. al. Hardianti, "FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PROSES PENDINGAN SIMPLISIA MENGGUNAKAN SOLAR DRYER DENGAN KONSEP UDARA EKSTRA," in *PROSIDING SEMINAR NASIONAL SAINS DAN TEKNOLOGI SNST*, 2017, pp. 6–11.
- [9] dkk. Subarjo, "Modifikasi Pending Tenaga Surya dengan Ventilator Otomatis," *TekTan J. Ilm. Tek. Pertan.*, vol. vol 7 no 3, pp. 145–212, 2015.
- [10] M. Arifin, Jainal; Marssudi, "ANALISA PENDING IKAN AIR TAWAR DENGAN MENGGUNAKAN SISTEM HYBRID KOLEKTOR SURYA TIPE RAK DENGAN SOLAR CELL," *INFO Tek.*, vol. 19, no. 2, pp. 211–222, 2018.