



**Diseminasi Alat Pengering Tepung Labu Ekonomis berbasis
Internet of Things (IoT) pada Kelompok Wanita Tani
Kreasi Karya Mandiri Jekulo Kudus**

***Dissemination of the Use of an Economical Pumpkin Flour Dryer based on
the Internet of Things (IoT) in the Kreasi Karya Mandiri Jekulo Kudus
Farming Women's Group***

Mohammad Riza Radyanto^{1*}, Endang Tjahjaningsih², Dewi Handayani³

¹Teknik Industri, Fakultas Teknologi Informasi dan Industri, Universitas Stikubank,
Semarang

²Prodi Magister Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Stikubank, Semarang

³Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi dan Industri,

Universitas Stikubank, Semarang

rizaradyanto@edu.unisbank.ac.id

Article History:

Received 30 Agustus 2023

Revised 25 September 2023

Accepted 20 Oktober 2023

Keywords: application of appropriate technology, Pumpkin Flour; Smart Eco Dryer Green House ; Internet of Things

Abstract: *The Kreasi Karya Mandiri Women's Farmers Group (KWT) is a pumpkin cultivator in Bulung Cangkring Village, Jekulo District, Kudus Regency, with 12 members. They supply fresh pumpkin flour to Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs) that produce Pumpkin Flour. The problem is that when drying pumpkin flour ingredients it still depends on sunlight, where during the dry season the drying can be optimal, but on the other hand, during the rainy season the sunlight is uncertain. Apart from that, drying in the sun is very unhygienic because the air is in the open and from a safety perspective food is very unsupportive. This service aims to 1. Assist in the application of appropriate technology in the form of a dryer equipped with an automatic controller. 2. Provide knowledge to members about the importance of increasing business productivity and product hygiene. Methods used: face-to-face training and socialization about The role of artificial intelligence in the agricultural sector. It is hoped that the results of this activity will allow KWT members to understand and understand the importance of implementing the Internet of Things (IoT).*

Abstrak

Kelompok Wanita Tani (KWT) Kreasi Karya Mandiri merupakan pembudidaya labu kuning di Desa Bulung Cangkring Kecamatan Jekulo Kabupaten Kudus yang beranggotakan 12 orang. Mereka memasok tepung buah labu segar ke Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) yang memproduksi Tepung Labu. Permasalahannya adalah saat menjemur bahan tepung labu yang masih tergantung pada sinar matahari dimana saat musim kering pengeringan bisa optimal, tapi sebaliknya saat musim hujan sinar matahari yang tidak menentu. Selain itu pengeringan dengan matahari, sangat tidak higienis karena udara dalam keadaan terbuka dan dari sisi keamanan pangan sangat kurang mendukung. Pengabdian ini bertujuan untuk 1. Memberikan pendampingan dalam penerapan teknologi tepat guna berupa alat pengering yang dilengkapi kontroler otomatis 2. Memberikan pengetahuan bagi anggota tentang pentingnya peningkatan produktivitas usaha dan higienitas produk. Metode yang digunakan : pelatihan tatap muka dan sosialisasi tentang peran kecerdasan buatan dalam bidang pertanian. Hasil dari kegiatan ini diharapkan anggota KWT mengerti dan memahami tentang pentingnya penerapan *Internet of Things (IoT)*

Kata Kunci : Teknologi Tepat Guna ; Tepung Labu; *Smart Eco Dryer Green House ; Internet of Things*

PENDAHULUAN

Kelompok Wanita Tani (KWT) Kreasi Karya Mandiri terbentuk pada 2019 saat UMKM ELBINA membeli labu kuning di RT 003/03 Bulungcangkring Kecamatan Jekulo Kudus yang melimpah saat panen, tapi dengan harga jual rendah sekitar Rp800,00-Rp1.000,00/kg. Hal tersebut menjadi perhatian UMKM ini yang akhirnya untuk meningkatkan nilai jual dan daya saingnya dengan membentuk KWT beranggotakan 12 petani ini.



Gambar 1. Hasil Panen KWT Kreasi Karya Mandiri di Jekulo Kudus

Buah labu kaya manfaat dimana dalam sepersi labu kuning atau setara sekitar 250 gram, terkandung 50 kalori dan beragam nutrisi berikut ini: 2 gram protein, 12–15 gram karbohidrat, 0,1 gram lemak, 2,5 gram serat, 800–900 mikrogram vitamin A, 20 miligram vitamin C, 50 miligram kalsium, 25 miligram magnesium, 400–500 miligram kalium, 0,7–1 miligram zinc, dan 1,5–2 miligram zat besi. Labu kuning juga mengandung vitamin B, vitamin K, folat, serta beragam antioksidan, seperti antosianin, lutein, kolin, dan karoten (Hendrasty, H.K 2003). Berkat kandungan nutrisinya yang cukup lengkap, labu baik dikonsumsi oleh anak-anak, orang dewasa, dan ibu hamil. Di tengah perhatian pemerintah dalam mengatasi isu stunting saat ini, konsumsi makanan olahan berbahan labu dapat menjadi solusi penanganan masalah stunting.

Dalam 100 gram labu kuning mengandung protein sebesar 1,7 g serta mengandung beta karoten sebesar 1569 mcg¹⁴. Beta karoten adalah provitamin-A yang dapat berperan sebagai antioksidan untuk melindungi tubuh dari paparan radikal bebas (Loelinda, Nafi', and Windrati 2017). Mengingat begitu besarnya manfaat labu kuning, KWT Karya Kreasi Mandiri mengolah pangan berbahan baku labu menjadi beberapa produk diantaranya Tepung Labu sebagai bahan dasar olahan pangan turunan seperti: brownies labu, thiwul labu, stik labu dan lainnya. Untuk menampung hasil panen KWT memproduksi tepung labu kuning yang diperoleh dari buah labu

yang diparut kemudian dijemur selama 1 x 24 jam efektif tergantung dengan ketersediaan sinar matahari , setelah itu hasil buah labu yang dijemur digrinder dan diayak dengan ayakan 60 mesh.



2(a)

2(b)

**Gambar 2. (a) Buah labu Kuning yang Diparut Sebelum Proses Pengeringan
(b) Tepung labu hasil pengeringan yang sudah dikemas**

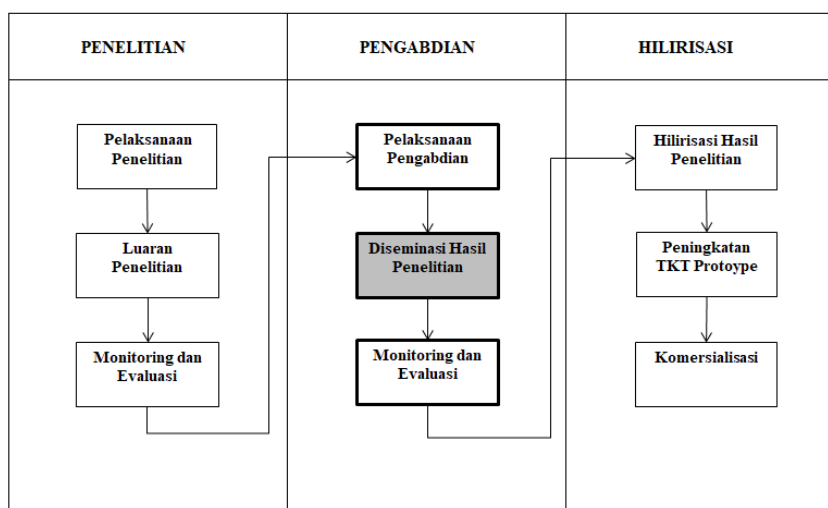
Tahapan pengeringan merupakan salah satu proses untuk menghilangkan kadar air dan kelembaban yang terkandung pada pangan, dan dilakukan untuk mencegah mikroorganisme seperti jamur dan bakteri yang akan membuat suatu pangan berbau atau busuk. Dari sisi metode, pengeringan terbagi 2, yaitu pengeringan secara alami dan pengeringan menggunakan alat buatan. Kelebihan pengeringan secara tradisional adalah tidak memerlukan peralatan khusus dan keahlian khusus serta biaya yang relatif lebih murah (Arikundo dan Hazwi 2014),(Dharmapadni, dkk 2016). Dan kekurangan pengeringan tradisional sendiri adalah memerlukan tempat yang luas, bergantung pada cuaca, dan kurang higienis. Kelebihan pengeringan buatan adalah suhu dan proses pengeringannya lebih cepat dan mudah dikendalikan dan tidak tergantung cuaca. Kekurangan pengeringan buatan adalah mengeluarkan biaya yang tinggi, dan peralatan khusus serta keterampilan khusus (Rieuwpassa dkk. 2019)

Permasalahan utama dari KWT Karya Kreasi Mandiri adalah terbatasnya kapasitas produksi ini diikuti dengan permasalahan lainnya yaitu rendahnya kualitas produk tepung labu yang tidak seragam dari sisi warna dan tingkat kekeringan yang dihasilkan dengan mengetahui kadar air, kadar serat dan kadar abu dari tepung yang dihasilkan. Mengingat labu memiliki kadar Betakaroten atau Provitamin A yang tinggi bermanfaat sebagai sumber betakaroten alami, proses pengolahan khususnya dalam pengeringan menggunakan metode yang tepat. Terdapat beberapa cara pengeringan menurut (Dharmapadni, dkk 2016) yaitu : pengeringan dengan matahari langsung, pengeringan dengan oven, pengeringan dengan angin terbuka dan pengeringan dengan rumah kaca / *green house*. Dari keempat metode tersebut, dari hasil

penelitian pengeringan dengan rumah kaca efektifitas kandungan zat yang bermanfaat masih dibawah pengeringan dengan angin terbuka yang tingkat higienitasnya lebih rendah dari penggunaan rumah kaca (Himawan, dkk 2022).Pengeringan dengan sinar matahari langsung , sinar ultra violet akan merusak kandungan kimia yang ada pada labu.Oleh karena itu, pada pengabdian ini menggunakan teknologi *Eco Dryer Green house* yang terkoneksi pada aplikasi kontrol otomatis berbasis arduino (Rumbayan and Narasiang 2021).

METODE

Kegiatan pengabdian masyarakat dengan subyek pengabdian Kelompok Wanita Tani (KWT) Kreasi Karya Mandiri di Desa Bulung Cangkring Kecamatan Jekulo Kudus ini merupakan bagian dari kegiatan Diseminasi Hasil Penelitian yang dilakukan oleh Tim Peneliti dari Universitas Stikubank Semarang dan satu rangkaian dari penelitian , pengabdian dan hilirisasi dan skema digambarkan seperti Gambar 3 berikut :



Gambar 3. Alur Proses Penelitian- Pengabdian – Hilirisasi

Keterlibatan subyek pengabdian ditunjukkan dengan adanya kegiatan analisa permasalahan dan pemetaan solusi permasalahan yaitu terbatasnya kapasitas produksi, rendahnya kualitas produk tepung labu yang tidak seragam dari sisi warna dan tingkat kekeringan yang dihasilkan dengan mengetahui kadar air dari tepung yang dihasilkan. Kegiatan digambarkan pada Gambar 4 berikut :



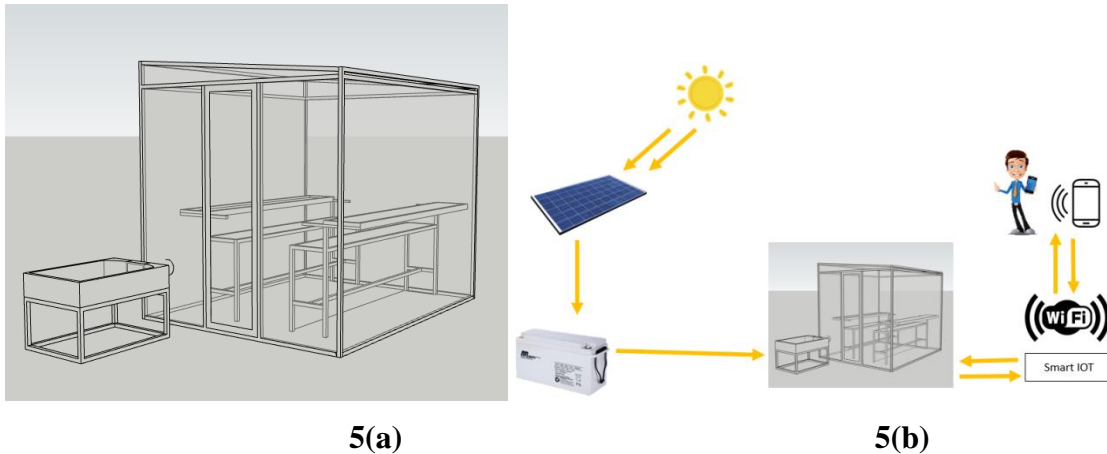
4(a)



4(b)

Gambar 4 (a) Konsultasi dan Pemetaan Permasalahan (b) Foto Bersama Pengurus dan Anggota KWT

Solusi hasil pemecahan permasalahan, adalah dengan memberikan hibah peralatan berupa Smart Ecodryer Green House sehingga tujuan dari penyelesaian permasalahan ini tercapai. Metode yang dilakukan dalam kegiatan diseminasi ini adalah : (1) Sosialisasi Program, yaitu melakukan sosialisasi tentang pentingnya penggunaan alat hasil teknologi tepat guna (2) Pelatihan peningkatan kapasitas individu dan organisasi, dalam memahami solusi permasalahan yang dialami oleh KWT Karya Kreasi Mandiri sehingga dipilih pengeringan dengan metode *green house* dengan kontrol pengeringan otomatis, (3) Pelatihan teknis pengoperasian peralatan bagi anggota KWT sehingga mereka memiliki pengetahuan tentang bagaimana mengoperasikan peralatan berbasis *Internet of Thing (IoT)* yang terkoneksi dengan WiFi dan *Handphone*



Gambar 5 (a) Desain 3D Ruang Green House (b) Materi Pelatihan yang Disampaikan ke Anggota KWT Kreasi Karya Mandiri

HASIL

Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat dengan subyek pengabdian KWT Kreasi Karya Mandiri selama 2 bulan ini memberikan dampak positif bagi pengurus dan anggotanya. Adanya perubahan individu maupun kelompok yaitu tentang pemahaman pentingnya penggunaan teknologi cerdas berbasis *Internet of Thing (IoT)* dalam proses pengolahan bahan baku tepung labu yaitu pemanfaatan sinar matahari untuk pengeringan menggunakan *green house*. Dari hasil posttest yang dibagikan kepada peserta sebanyak 12 orang , dapat dirangkum dalam Tabel 1 berikut :

Tabel. 1 Hasil Post Test Peserta Diseminasi

Kegiatan	Aspek Diukur-Rerata	Skala Pemahaman	Jumlah Peserta	Persentase
Sosialisasi Program	Pemahaman	Sangat Baik	5	42%
	Materi	Baik	4	33%
	Sosialisasi	Cukup	2	17%
		Kurang	1	8%
Pelatihan Kapasitas Individu / Organisasi	Pemahaman	Sangat Baik	7	58%
	Materi	Baik	4	33%
	Manajemen	Cukup	1	8%
		Kurang	0	0%
Pelatihan Teknis Operasi Alat	Pemahaman	Sangat Baik	3	27%
	Materi Teknis	Baik	6	55%

		Cukup	2	18%
		Kurang	0	0%

Dari rangkuman tabel di atas diperoleh kesimpulan bahwa peserta diseminasi melalui sosialisasi program memiliki skala pemahaman "**Sangat Baik**" (42%), dan untuk kegiatan pelatihan kapasitas individu / organisasi memiliki skala pemahaman "**Sangat Baik**" (58%) serta pelatihan teknis operasi alat memiliki pemahaman "**Baik**" (55%)

DISKUSI

Kondisi alam di wilayah Kudus dan sekitarnya yang berhubungan dengan ketersediaan sinar matahari yang konstan di musim kemarau serta potensi buah labu kuning yang melimpah mendasari munculnya ide penelitian perancangan prototype alat pengering bahan baku tepung labu (Himawan, dkk 2022). Tetapi dalam pelaksanaan proses produksi dijumpai adanya permasalahan khususnya terkait dengan perubahan musim dari kemarau ke musim penghujan yaitu rendahnya kapasitas produksi yang berhubungan dengan keterbatasan kemampuan pengeringan serta mutu produk tepung labu yang kurang higienis karena dijemur dalam keadaan terbuka (Tri Mulyanto and Supriyono 2019). Dari kondisi permasalahan tersebut disusun sebuah langkah strategis untuk menyelesaikannya yaitu dengan merancang alat pengering *Eco Dryer Green House* bertenaga surya. Alat ini dibuat dan beroperasi dengan baik dengan rancangan utamanya adalah sistem IoT (*Internet of Things*), dimana semua rancangan alat beroperasi dengan membutuhkan internet untuk pengoperasian baik untuk pemantauan suhu ataupun pengendalian relay (Rumbayan and Narasiang 2021). Sebagai bagian dari serangkaian kegiatan penelitian, pengabdian dan hilirisasi hasil penelitian maka kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini perlu untuk dilakukan dengan subyek sasaran Kelompok Wanita Tani (KWT) Kreasi Karya Makmur di Jekulo Kudus. Sebagai pengguna alat hibah ini diharapkan kelak dapat meningkatkan kapasitas produksi dan mutu produk tepung labu yang dibutuhkan pasar saat ini masih sangat besar.

KESIMPULAN

Dari hasil pelaksanaan pengabdian masyarakat pada Kelompok Wanita Tani (KWT) Kreasi Karya Makmur dalam kegiatan diseminasi ini diperoleh data bahwa tingkat pemahaman peserta “Sangat Baik” dan “Baik”. Artinya KWT yang beranggotakan 12 orang ini mulai memiliki kesadaran bahwa sebagai petani ternyata harus mengikuti dan menerapkan ilmu sesuai perkembangan teknologi agar mempermudah dalam menyelesaikan permasalahan khususnya dalam proses produk pembuatan tepung labu kuning. Adanya alat pengering berbasis IoT ini diharapkan menjadi solusi dan dapat meningkatkan kapasitas produksi dan perbaikan mutu tepung labu yang diproduksinya.

PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS

Tim Pelaksana dari Universitas Stikubank – UNISBANK selaku penerima Pendanaan Program PKM Tahap II Tahun 2023 mengucapkan terima kasih yang sebesar besarnya kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi – Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset dan Teknologi yang telah membiayai kegiatan ini. Ucapan terima kasih juga diberikan kepada Direktorat Penelitian, Pengabdian Masyarakat dan Publikasi (DPPMP) Universitas Stikubank – UNISBANK yang telah mendukung terlaksananya kegiatan pengabdian ini sehingga berjalan sesuai jadwal.

DAFTAR REFERENSI

- Arikundo, Fadly Rian, and Mulfi Hazwi. 2014. “Rancang Bangun Prototype Kolektor Surya Tipe Plat Datar Untuk Penghasil Panas Pada Pengering Produk Pertanian Dan Perkebunan.” *E-Dinamis* 8, no. 4: 1–23.
- Dharmapadni, I Gusti Ayu, Admadi H Bambang, and I Wayan Gede Sedana Yoga. 2016. “Pengaruh Suhu Pengeringan Terhadap Karakteristik Tepung Labu Kuning (*Cucurbitae Moschata Ex. Poir*) Beserta Analisis Finansialnya.” *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri* 4, no. 2: 73–82.
- Hendrasty, H.K., Hj. 2003. *Tepung Labu Kuning: Pembuatan Dan Pemanfaatannya*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Himawan, Ajrul, Ramayanty Bulan, and Ratna Ratna. 2022. “Uji Kinerja Rumah Pengering Efek Rumah Kaca Pada Pengeringan Labu Kuning (*Cucurbita Moschata*).” *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian* 7, no. 4: 712–21. <https://doi.org/10.17969/jimfp.v7i4.21337>.
- Loelinda, Pratiwi, Ahmad Nafi’, and Wiwik Siti Windrati. 2017. “SUBSTITUSI TEPUNG LABU KUNING (*Cucurbita Moschata* Durch) DAN KORO PEDANG (*Canavalia Ensiformis L.*) TERHADAP TERIGU PADA PEMBUATAN CAKE.” *Jurnal Agroteknologi* 11, no. 1: 45. <https://doi.org/10.19184/j-agt.v11i1.5444>.
- Rieuwpassa, Frets Jonas, Stevy Imelda Murniati Wodi, Eko Cahyono, and Rolando Pangumpia. 2019. “Rancang Bangun Dan Pengujian Alat Pengering Solar Dryer Sederhana (Constructing and Experiment of Simple Solar Dryer).” *Jurnal Fishtech* 8, no. 2: 48–57. <https://doi.org/10.36706/fishtech.v8i2.7226>.
- Rumbayan, M, and B Narasiang. 2021. “Monitoring Dan Controller Alat Pengering Ikan Tenaga Surya Berbasis IoT,” 1–11. [http://repo.unsrat.ac.id/3330/%0Ahttp://repo.unsrat.ac.id/3330/1/Jurnal_Artikel_Ilmi_h_a_n_Maulana_Fajar_\(1\).pdf](http://repo.unsrat.ac.id/3330/%0Ahttp://repo.unsrat.ac.id/3330/1/Jurnal_Artikel_Ilmi_h_a_n_Maulana_Fajar_(1).pdf).
- Tri Mulyanto, and Supriyono. 2019. “Proses Manufaktur Mesin Rotari Tipe Hibrida Untuk Pengering Cabai.” *Jurnal ASIIMETRIK: Jurnal Ilmiah Rekayasa & Inovasi* 1, no. 2: 125–32. <https://doi.org/10.35814/asiimetrik.v1i2.821>.