

PEMBERDAYAAN MASYARAKAT TENTANG PEMANFAATAN TEKNOLOGI PENGERING MAKANAN DENGAN SOLAR CELL BERBASIS *DIGITAL* *MONITORING SYSTEM* DI DESA CIBUAYA

Lela Nurpulaela¹⁾, Dian Budhi Santoso¹⁾, Arnisa Stefanie¹⁾, Reni Rahmadewi¹⁾, Vita Efelina¹⁾,
Jojo Sumarjo¹⁾

¹⁾Program Studi S1 Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Singaperbangsa Karawang, Kabupaten Karawang,
Jawa Barat, Indonesia

Corresponding author : Lela Nurpulaela
E-mail : lela.nurpulaela@ft.unsika.ac.id

Diterima 14 Agustus 2023, Direvisi 21 Agustus 2023, Disetujui 21 Agustus 2023

ABSTRAK

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilatar belakangi oleh hasil produk Masyarakat di Desa Cibuaya, dalam proses pengeringan makanannya masih menggunakan metode sederhana dengan cara di jemur di bawah matahari. Pengabdian ini bertujuan untuk melakukan pemberdayaan masyarakat di Desa Cibuaya dalam memanfaatkan teknologi pengering makanan dengan menggunakan panel surya (*solar cell*) dan sistem pemantauan *digital*. Pengering makanan adalah metode yang efektif untuk mempertahankan nilai gizi dan meningkatkan umur simpan makanan. Namun, banyak masyarakat di daerah pedesaan belum mengadopsi teknologi ini secara maksimal dikarenakan keterbatasan sumber daya dan pengetahuan teknis. Dalam pengabdian masyarakat ini, telah dilakukan sosialisasi dan pelatihan kepada masyarakat Desa Cibuaya mengenai penggunaan teknologi pengering makanan dengan *solar cell* dan sistem pemantauan digital. Pelatihan ini akan mencakup pengenalan tentang prinsip kerja pengering makanan dengan menggunakan energi matahari melalui panel surya, serta penerapan sistem pemantauan digital untuk memastikan proses pengeringan berjalan dengan baik. Selain itu, akan dibangun juga infrastruktur yang diperlukan, termasuk pemasangan panel surya dan pengembangan sistem pemantauan digital. Sistem pemantauan ini akan memungkinkan masyarakat untuk memantau dan mengontrol proses pengeringan makanan secara *real-time* melalui perangkat *digital*, seperti *smartphone* atau komputer. Dengan adanya sistem pemantauan ini, masyarakat dapat mengoptimalkan penggunaan energi surya, meminimalkan kerugian, dan memastikan kualitas hasil pengeringan makanan. Dari hasil kegiatan pemberdayaan ini, masyarakat Desa Cibuaya telah memiliki pengetahuan yang cukup untuk memanfaatkan teknologi pengering makanan dengan *solar cell* secara efektif. Selain itu, pemanfaatan sistem pemantauan *digital* akan memberikan kemudahan dan efisiensi dalam pengoperasian pengering makanan. Kesimpulan yang didapatkan dari kegiatan ini telah meningkatkan taraf hidup masyarakat, mengurangi kerugian makanan, dan mendorong pengembangan ekonomi lokal berbasis produk olahan makanan.

Kata kunci: pemberdayaan masyarakat; pengering makanan; *solar cell*; sistem pemantauan *digital*.

ABSTRACT

This community service activity is motivated by the results of community products in Cibuaya Village, in the food drying process they still use a simple method by drying it in the sun. This service aims to empower the community in Cibuaya Village in utilizing food drying technology using solar cells and a digital monitoring system. Food dehydrating is an effective method of retaining nutritional value and increasing the shelf life of food. However, many people in rural areas have not fully adopted this technology due to limited resources and technical knowledge. In this community service, socialization and training has been carried out for the people of Cibuaya Village regarding the use of food drying technology with solar cells and a digital monitoring system. This training will include an introduction to the working principles of food dryers using solar energy through solar panels, as well as the implementation of a digital monitoring system to ensure the drying process is running well. In addition, the necessary infrastructure will also be built, including the installation of solar panels and the development of a digital monitoring system. This monitoring system will enable the public to monitor and control the food drying process in real-time through digital devices, such as smartphones or computers. With this monitoring system, people can optimize the use of solar energy, minimize losses, and ensure the quality of food drying. From the results of this empowerment activity, the people of Cibuaya Village already have sufficient knowledge to effectively utilize food drying technology with

solar cells. In addition, the use of a digital monitoring system will provide convenience and efficiency in operating the food dryer. The conclusions obtained from this activity have improved people's lives, reduced food losses, and encouraged local economic development based on processed food products.

Keywords: community empowerment; food drying; solar cells; digital monitoring system.

PENDAHULUAN

Desa Cibuaya merupakan salah satu desa di Indonesia yang terletak di daerah pedesaan. Masyarakat di desa ini sebagian besar merupakan petani dan memiliki potensi besar dalam pengolahan makanan lokal. Namun, mereka sering mengalami kendala dalam menjaga kualitas dan daya tahan makanan karena terbatasnya akses terhadap teknologi pengeringan makanan yang efektif. Pengering makanan dengan menggunakan *solar cell* (panel surya) dan sistem pemantauan digital merupakan inovasi teknologi yang menjanjikan untuk memperpanjang umur simpan makanan dengan memanfaatkan sumber energi terbarukan secara efisien. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Li, H., Zhang, Y., Zhang, H., & Zong, W. (2020), teknologi ini memungkinkan masyarakat untuk mengeringkan makanan dengan lebih cepat dan lebih terkontrol, sehingga dapat menjaga kualitas produk.

Namun, di Desa Cibuaya, pengetahuan dan pemahaman masyarakat tentang teknologi pengering makanan dengan *solar cell* masih terbatas. Mereka perlu diberdayakan dan dilatih agar dapat memahami prinsip kerja, manfaat, serta pengoperasian teknologi ini dengan baik. Selain itu, infrastruktur yang diperlukan, seperti panel surya dan sistem pemantauan digital, juga perlu didirikan dan dikembangkan seperti yang ditulis oleh Karim, M. A., Kumar, S., Gupta, M. K., & Ali, M. A. (2019) dan Debnath, B., & Baloch, M. I. (2019). Dalam rangka meningkatkan taraf hidup masyarakat dan mendukung pengembangan ekonomi lokal berbasis produk olahan makanan, menurut Sugiharto, W., & Fudholi, A. (2020) dan Sutanto, H., & Nurhayati, S. (2018), pemberdayaan masyarakat tentang pemanfaatan teknologi pengering makanan dengan *solar cell* berbasis *digital monitoring system* di Desa Cibuaya menjadi sangat penting. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilatar belakangi oleh hasil produk Masyarakat di Desa Cibuaya, dalam proses pengeringan makanannya masih menggunakan metode sederhana dengan cara di jemur di bawah matahari. Pengabdian ini bertujuan untuk melakukan pemberdayaan masyarakat di Desa Cibuaya dalam

memanfaatkan teknologi pengering makanan dengan menggunakan panel surya (*solar cell*) dan sistem pemantauan *digital*. Dengan pengetahuan dan keterampilan yang ditingkatkan, serta adanya infrastruktur yang memadai, diharapkan masyarakat dapat mengoptimalkan penggunaan teknologi ini dan meningkatkan kualitas dan nilai tambah produk olahan makanan mereka.

METODE

Mitra pada pengabdian kepada masyarakat kali ini adalah Desa Cibuaya, dengan target orangnya adalah masyarakat sekitar yang memang sedang melakukan proses pembuatan makanan untuk dikeringkan. Tempat atau lokasi pengabdian ini di Desa Cibuaya, Kabupaten Karawang Jawa Barat. Pada bagian metode yang dilakukan dalam pengabdian kepada masyarakat kali ini, terdiri dari sebagai berikut:

- a. Studi pendahuluan, dilakukan studi pendahuluan untuk mengidentifikasi kebutuhan dan tantangan yang dihadapi oleh masyarakat di Desa Cibuaya terkait pengeringan makanan. Informasi ini dapat diperoleh melalui wawancara, observasi, dan kajian literatur.
- b. Sosialisasi dan pelatihan, Dilakukan sosialisasi kepada masyarakat mengenai manfaat pengeringan makanan dengan *solar cell* dan *digital monitoring system*. Selanjutnya, pelatihan akan diberikan kepada masyarakat tentang prinsip kerja, pengoperasian, dan pemeliharaan teknologi ini. Pelatihan dapat dilakukan dalam bentuk lokakarya, demonstrasi, dan sesi tanya jawab.
- c. Infrastruktur, pembangunan infrastruktur dilakukan untuk memasang panel surya dan membangun sistem pemantauan digital di lokasi yang telah ditentukan. Pemasangan panel surya melibatkan pemilihan lokasi yang tepat, perencanaan penempatan panel, dan instalasi yang aman. Sistem pemantauan digital melibatkan pemilihan perangkat keras dan perangkat lunak yang sesuai, serta pengaturan konektivitas yang

- diperlukan.
- d. Implementasi dan Uji Coba, setelah infrastruktur terpasang, teknologi pengering makanan dengan *solar cell* dan *digital monitoring system* dapat diimplementasikan. Masyarakat akan diberikan kesempatan untuk mengaplikasikan pengetahuan dan keterampilan yang telah mereka peroleh selama pelatihan dalam proses pengeringan makanan dengan bantuan teknologi ini. Selama tahap ini, dilakukan juga uji coba dan evaluasi untuk mengidentifikasi masalah potensial dan melakukan perbaikan.
 - e. *Monitoring* dan evaluasi, dilakukan *monitoring* dan evaluasi terhadap alat secara berkala terhadap penggunaan teknologi pengering makanan dengan *solar cell* dan *digital monitoring system*. Hal ini bertujuan untuk memastikan bahwa masyarakat dapat mengoperasikan teknologi dengan baik dan mengoptimalkan hasil pengeringan makanan. *Feedback* dari masyarakat akan diperoleh dan dapat digunakan untuk memperbaiki dan meningkatkan sistem. Hasil *monitoring* dan evaluasi yang dilakukan tidak terdapatnya *pre* dan *post test* yang dilaksanakan, hal ini dikarenakan berupa pengenalan terlebih dahulu kepada Masyarakat tersebut.
 - f. Penyebaran informasi, hasil dari kegiatan pengabdian masyarakat ini dapat disebarkan melalui laporan akhir pengabdian masyarakat, artikel ilmiah, dan kegiatan diseminasi lainnya. Tujuannya adalah untuk berbagi pengetahuan dan pengalaman dengan komunitas yang lebih luas serta mendorong adopsi teknologi serupa di daerah lain.

Dengan metode ini, diharapkan masyarakat di Desa Cibuaya dapat meningkatkan pemahaman dan keterampilan mereka dalam memanfaatkan teknologi pengering makanan dengan *solar cell* berbasis *digital monitoring system*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Survei Lokasi dan Potensi

Lokasi kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Desa Cibuaya Kecamatan Tempuran Karawang. Kegiatan diawali dengan survei lokasi dan potensi di Desa Cibuaya. Pada saat survei juga dilakukan tanya jawab dan diskusi dengan warga setempat guna persiapan sosialisasi dan pelaksanaan kegiatan pengabdian. Di Desa Cibuaya hampir

mayoritas warga memiliki usaha rumahan untuk pembuatan opak yang biasa dijadikan jajan khas oleh-oleh Kota Karawang. Selama ini, para pegiat usaha rumahan tersebut masih menggunakan metode konvensional dalam melakukan pengeringan opak. Dengan menjemur dan memanfaatkan sinar matahari secara langsung. Namun kendala muncul pada saat musim hujan tiba. Panas dari sinar matahari sangat berkurang drastis. Dalam keadaan normal atau musim kemarau, proses penjemuran bisa dilakukan dalam 1-2 hari sudah siap produksi seperti pada Gambar 1. Tetapi pada saat musim penghujan bisa sampai 1 minggu dan hasilnya menjadi kurang baik pada saat proses pembakaran opaknya.



Gambar 1. Potensi Usaha Makanan di Desa Cibuaya

(Sumber : Penulis, 2023).

Sosialisasi dan Pelatihan

Sosialisasi program pengabdian kepada masyarakat pada gambar 2 mengenai pemanfaatan Teknologi Pengering dengan Panel Surya dilakukan melalui ceramah dari tim pelaksana, diskusi, tanya jawab serta pemaparan materi dan penjelasan mengenai pengertian, manfaat dan cara penggunaan Teknologi Pengering dengan Panel Surya kepada warga masyarakat Desa Cibuaya, Tempuran-Karawang. Kegiatan berlangsung dengan baik dengan antusias yang tinggi dari masyarakat. Tanya jawab dan diskusi

menjadikan kegiatan sosialisasi berjalan sangat interaktif seperti pada Gambar 2 dan 3.



Gambar 2. Pemaparan Materi tentang Penggunaan Teknologi Pengering dengan Panel Surya
(Sumber : Penulis, 2023).



Gambar 3. Sosialisasi Pemanfaatan Teknologi Pengering dengan Panel Surya
(Sumber : Penulis, 2023).

Pelaksanaan Kegiatan

Setelah kegiatan sosialisasi dilaksanakan, dilanjutkan dengan praktik di lapangan. Beberapa kegiatan yang dilakukan setelah infrastruktur terpasang, teknologi pengering makanan dengan *solar cell* dan *digital monitoring system* dapat diimplementasikan seperti pada gambar 3. Masyarakat akan diberikan kesempatan untuk mengaplikasikan pengetahuan dan keterampilan yang telah mereka peroleh selama pelatihan dalam proses pengeringan

makanan dengan bantuan teknologi ini. Selama tahap ini, dilakukan juga uji coba dan evaluasi untuk mengidentifikasi masalah potensial dan melakukan perbaikan.



Gambar 4. Proses Perakitan Teknologi Pengering dengan Panel Surya
(Sumber : Penulis, 2023).

SIMPULAN DAN SARAN

Pengabdian ini bertujuan untuk melakukan pemberdayaan masyarakat di Desa Cibuaya dalam memanfaatkan teknologi pengering makanan dengan menggunakan panel surya (*solar cell*) dan sistem pemantauan *digital*. Selain itu beberapa manfaat dari penggunaan teknologi pengering makanan dengan *solar cell* berbasis *digital monitoring system* adalah sebagai berikut:

- a. Efisiensi Energi, menurut Bashir, M. N., Yusuf, A. B., & Hafeez, M. (2020), penggunaan panel surya sebagai sumber energi untuk pengeringan makanan mengurangi ketergantungan pada sumber energi fosil. Hal ini membantu mengurangi emisi gas rumah kaca dan mengarah pada keberlanjutan lingkungan.
- b. Pengawasan dan Kontrol yang Lebih Baik, dalam penelitian Abohassan, A. A., & Alsulaiman, F. A. (2020). Sistem pemantauan digital memungkinkan pengawasan dan pengendalian yang lebih baik terhadap proses pengeringan makanan. Masyarakat dapat memantau suhu, kelembaban, dan kondisi lainnya secara real-time,

- sehingga mengoptimalkan kualitas dan hasil pengeringan.
- c. Peningkatan Umur Simpan Makanan, menurut Ratti, C. (2016) menuliskan dalam penelitiannya menyebutkan bahwa pengeringan makanan dengan solar cell membantu memperpanjang umur simpan makanan dengan mengurangi kadar air di dalamnya. Ini memungkinkan makanan untuk disimpan dalam jangka waktu yang lebih lama tanpa mengalami kerusakan atau pembusukan.
 - d. Nilai Tambah dan Diversifikasi Produk, pengeringan makanan dengan teknologi ini membuka peluang untuk menghasilkan produk olahan makanan dengan nilai tambah yang lebih tinggi. Menurut Kumar, A., Tiwari, G. N., & Goyal, M. K. (2020) masyarakat dapat menciptakan berbagai macam produk kering seperti keripik buah, kerupuk, atau makanan ringan lainnya yang dapat dijual dengan harga yang lebih menguntungkan.

International Journal of Renewable Energy Development, 9(1), 9-17.

- Bashir, M. N., Yusuf, A. B., & Hafeez, M. (2020). Comparative analysis of solar drying technologies: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 131, 109970.
- Abohassan, A. A., & Alsulaiman, F. A. (2020). Solar drying technology and drying methods: A comprehensive review. *Journal of King Saud University-Engineering Sciences*, 32(3), 239-247.
- Ratti, C. (2016). Solar drying technology in agriculture: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 62, 1031-1042.
- Kumar, A., Tiwari, G. N., & Goyal, M. K. (2020). Energy and exergy analysis of solar dryer: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 130, 109977.

UCAPAN TERIMAKASIH

Karya tulis ini adalah hasil dari pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan oleh Tim Pengabdian Universitas Singaperbangsa Karawang. Ucapan terimakasih diucapkan kepada LPPM Unsika yang telah memfasilitasi kegiatan pengabdian ini melalui Hibah Internal Tahun Anggaran 2022.

DAFTAR RUJUKAN

- Li, H., Zhang, Y., Zhang, H., & Zong, W. (2020). Solar drying of agricultural products: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 133, 110249.
- Karim, M. A., Kumar, S., Gupta, M. K., & Ali, M. A. (2019). Design and development of solar-powered food dryer for rural areas. *Journal of Food Science and Technology*, 56(3), 1546-1554.
- Debnath, B., & Baloch, M. I. (2019). Performance analysis of a solar tunnel dryer integrated with a greenhouse. *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, 35, 11-17.
- Sutanto, H., & Nurhayati, S. (2018). The effect of solar drying on the quality of dried papaya. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 122(1), 012013.
- Sugiharto, W., & Fudholi, A. (2020). Optimization of solar drying technology for food preservation in rural areas.