

PELATIHAN DAN PENDAMPINGAN PENERAPAN IPTEK PENGERING OPAK BERTEKNOLOGI KOLEKTOR SURYA DI DESA ULANGAN JAYA PROPINSI LAMPUNG

**Irza Sukmana¹⁾, Ahmad Yudi Eka Risano¹⁾, Tarkono^{1*)}, Fauzi Ibrahim²⁾, Agus Sugiri¹⁾,
Sugiyanto¹⁾, Ahmad Riszal¹⁾, Rizal Adi Saputra¹⁾ Mahruri Arif Wicaksono³⁾,
M. Rangga Saputra⁴⁾, Arifin Kusumo Wicaksono⁴⁾**

¹⁾Jurusan Teknik Mesin, Universitas Lampung

²⁾Jurusan Teknologi Rekayasa Otomotif, Politeknik Negeri Lampung

³⁾Prodi Teknik Industri, Institut Teknologi Sumatera

⁴⁾Program Studi D4 Teknologi Rekayasa Otomotif, Universitas Lampung

Penulis Korespondensi: tarkono.1970@eng.unila.ac.id

Abstrak

Singkong dapat diolah menjadi berbagai produk olahan pangan, diantaranya yang cukup populer adalah opak singkong. Desa Ulangan Jaya, Kabupaten Pesawaran, Lampung merupakan salah satu produsen opak yang memiliki area penjualan hingga ke wilayah Kab. Lampung Selatan, dan Kotamadya Bandar Lampung. Dalam proses produksi opak, metoda pengeringan yang digunakan masih bersifat tradisional, yaitu dengan cara manual melalui penjemuran di bawah terik matahari. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan mitra produsen opak mengenai teknologi proses pengeringan menggunakan kolektor surya atau tenaga matahari, dan mengimplementasikan alat pengering opak dengan teknologi kolektor matahari. Alat pengering menggunakan kolektor matahari merupakan teknologi yang dapat memberikan manfaat kepada masyarakat. Dengan adanya kegiatan sosialisasi dan implementasi ipteks pengering kolektor surya ini, produsen opak dan masyarakat sekitar Desa Ulangan Jaya lebih tertarik terhadap teknologi pengeringan pada produk makanan dengan cara dan biaya yang cukup ekonomis. Hasil pengabdian kepada masyarakat ini menunjukkan adanya peningkatan motivasi dan pengetahuan warga mengenai alat pengering dari 37,5% menjadi 90,0%, atau terjadinya peningkatan sebesar 52,5%.

Kata kunci : kolektor panas surya, teknologi pengering, opak singkong.

Abstract

Cassava can be processed into various processed food products, one of which is quite popular is cassava crackers. Ulangan Jaya Village at Pesawaran Regency in Lampung Province is one of the cassava crackers producers with sales area up to the South Lampung area and event to Bandar Lampung Municipality. During the cassava crackers production, the drying method is still traditional, manually drying under the hot sun. This community service activity aims to increase the knowledge of opaque producer partners regarding drying process technology using solar collectors or solar power and implement opaque dryers with solar collector technology. Drying equipment using solar collectors is a technology that can benefit the community. With the socialization and implementation of the science and technology of solar collector dryers, opaque producers and the community around the village of Ulangan Jaya are more interested in drying technology for food products with more economic. Our results show residents' motivation and knowledge about the dryer technology increased from 37.5% to 90.0%, or increasing about 52.5%.

Keywords: sun's heat collector, dryer technology, cassava crackers

1. Pendahuluan

Singkong atau ubi kayu (*manihot utilissima*) merupakan tanaman perdu yang banyak ditemukan di daerah sub tropis dan tropis, termasuk di Indonesia. Saat ini, Indonesia termasuk dari 3 (tiga) negara penghasil singkong terbesar di dunia. Untuk produksi singkong tahun 2008 mencapai 21.756.991 ton, dan tahun 2011 meningkat mencapai 24.044.025 ton. Lalu pada tahun 2013 menjadi 23.936.921 ton. Jika dirata-rata dari tahun 2009, produktivitas naik sekitar 4,64 persen dan produksi naik sekitar 2,04 persen. Pada tahun 2014 produksi singkong diperkirakan sekitar 26 juta ton (Kompas Media, 2013).

Tanaman ubi kayu atau singkong merupakan salah satu komoditas pangan penting di Indonesia. Tanaman ini diusahakan petani mulai dari daerah dataran rendah sampai dataran tinggi, dimana Propinsi Lampung merupakan salah satu penghasil utama tanaman ubi kayu di Indonesia. Setelah padi dan jagung, singkong juga merupakan tanaman pangan yang penting, sehingga banyak ditemukan berbagai difersifikasi produk pangan berbasis singkong yang diproduksi dan dipasarkan baik oleh industri rumah tangga pangan maupun industri besar. Ubi kayu juga telah memiliki peran yang sangat penting dalam memenuhi ketahanan pangan dan kebutuhan gizi masyarakat Indonesia (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2015).

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 1996 Tentang Perlindungan Pangan, menjelaskan bahwa lingkup perlindungan dan ketahanan pangan mencakup pada aspek ketersediaan, cadangan, pengankaragaman, serta pencegahan dan penanggulangan masalah pangan (UUD 1945 – Tentang pangan). Terkait dengan amanat Undang-Undang tersebut, diperlukan upaya aktif dari Perguruan Tinggi di Propinsi Lampung untuk dapat memberi pendampingan teknologi dan teknis yang dapat membantu pengusaha kecil olahan pangan dalam proses produksinya, termasuk pengusaha kecil olahan pangan singkong.

Singkong dapat diolah menjadi berbagai produk olahan pangan, diantaranya yang cukup populer adalah opak singkong atau lebih dikenal dengan sebutan “opak”. Desa Ulangan Jaya, Kabupaten Pesawaran merupakan salah satu produsen opak yang memiliki area penjualan hingga ke wilayah Kab. Lampung Selatan, dan Kotamadya Bandar Lampung. Saat ini, metoda pengeringan opak masih sangat tradisional, yaitu dengan cara manual melalui penjemuran di bawah terik matahari.

Berdasarkan hasil survey dan wawancara awal yang telah dilakukan dengan pihak pengerajin opak, diketahui adanya kebutuhan akan pendampingan untuk perbaikan system pengeringan produk opak, dimana dengan mengandalkan sistem pengeringan yang ada produktivitas produksi opak relative rendah dan sangat bergantung pada sinar matahari dan musim. Proses pengeringan merupakan tahapan yang paling penting dalam proses pembuatan opak singkong. Pengeringan yang tidak sempurna membuat kualitas opak menjadi menurun atau tidak baik.

Identifikasi masalah

Opak singkong yang telah diproduksi umumnya memiliki kadar air yang cukup tinggi. Selanjutnya sebelum dijual ke pasaran dilakukan pengeringan secara konvensional di bawah terik matahari. Sistem pengeringan tersebut memakan waktu yang cukup lama sehingga sangat tergantung cuaca. Lamanya waktu pengeringan opak juga akan menurunkan kualitas opak yang tidak tahan lama, dan ketika digoreng untuk konsumsi opak tidak mengembang sesuai dimensi yang standar.

Fakultas Teknik Universitas Lampung (Unila) merupakan salah satu pemangku kepentingan (stake holders) utama di Propinsi Lampung untuk dapat mendukung penyelesaian tantangan perbaikan teknologi yang ditemukan di masyarakat dan industri kecil dan menengah.

Untuk itu dilaksanakan kegiatan PkM ini agar dapat meningkatkan pengetahuan dan kesiapan implementasi ipteks alat pengeringan opak dengan teknologi kolektor surya di Desa Ulangan Jaya, Kab. Pesawaran, Provinsi Lampung.

2. Bahan dan Metode

Ubi kayu atau ketela pohon atau juga dikenal sebagai singkong (*Manihot utilissima*) adalah jenis tanaman umbi-umbian yang khas ditemukan di daerah tropika dan subtropika. Umbi singkong telah dikenal luas sebagai salah satu makanan penghasil karbohidrat dan daun singkong merupakan sayuran yang kaya vitamin A. Daun singkong yang tua, juga dapat dimanfaatkan untuk pakan ternak dan ikan. Umbi yang terbentuk dari batang kayu merupakan akar tanaman yang berubah bentuk dan fungsinya sebagai tempat penyimpanan cadangan makanan (H. Nur'aeni, 2015).

Tanaman singkong memiliki beberapa kelebihan yaitu dapat tumbuh di lahan kering dan kurang subur, daya tahan terhadap penyakit relatif tinggi, daun dan umbinya dapat diolah menjadi aneka makanan. Umbi singkong memiliki bentuk bulat memanjang dengan daging umbi yang mengandung pati. Ubi kayu berbentuk seperti silinder yang ujungnya mengecil dengan diameter rata-rata sekitar 2 - 5 cm dan panjang sekitar 20-30 cm, sebagai mana gambar 1.



Gambar 1. Umbi singkong untuk baku opak

Singkong dalam keadaan segar tidak tahan lama, dan pemasarannya memerlukan waktu yang relative lama. Sehingga produk olahan singkong merupakan alternative yang baik karena bersifat lebih lebih awet atau tahan lama. Beberapa produk olahan singkong diantaranya adalah tepung singkong, gaplek, tapai/peuyeum, keripik singkong, Opak, dan lain-lain. Ubi kayu segar banyak mengandung air dan pati, sebagaimana tabel 1.

Tabel 1. Komposisi kandungan singkong per 100g bahan

Komponen	Kadar
alori	146,00 kal
Protein	1,20 g
Karbohidrat	34,00 g
Kalsium	33,00 mg

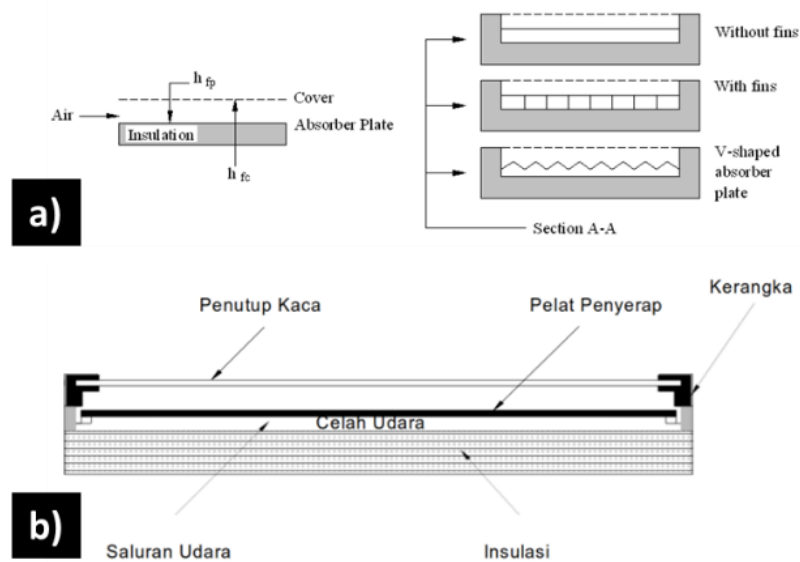
Vitamin C	30,00 mg
Phosphor	40,00 mg
Air	62,50 g
Besi	0,70 mg
Lemak	0,30 gram
Vitamin B1	0,06 mg
Berat dapat dimakan	75.00

Bahan dasar yang digunakan adalah singkong yang selanjutnya dibumbui dengan penyedap makanan, cabai, garam dan bawang putih kemudian dicampur dengan air sehingga berbentuk adonan lunak. Adonan kemudian diambil sebagian dan dibentuk lembaran tipis berbentuk bulat. Lembaran ini lalu dikeringkan. Setelah kering, kemudian digoreng dan siap untuk disajikan sebagai panganan yang bergizi.

Pengeringan adalah salah satu cara pengawetan bahan pangan atau makanan secara fisik. Pengeringan merupakan suatu cara untuk mengilangkan sebagian air dari suatu bahan dengan menguapkan sebagian besar air melalui penjemuran atau penggunaan energi panas. Umumnya, kandungan air bahan makanan dapat kurangi sehingga mengurangi potensi tumbuh kembangnya mikroorganisme. Pengeringan juga dapat diartikan sebagai suatu penerapan panas dalam kondisi terkendali, untuk mengeluarkan sebagian besar kadar air yang berada didalam bahan pangan melalui evaporasi (A. Aziz, et all., 2019).

Kolektor surya pelat datar dirancang untuk aplikasi pada temperatur yang tidak terlalu tinggi atau sekitar 100°C di atas temperatur lingkungan. Kolektor surya pelat datar memanfaatkan intensitas radiasi matahari langsung dan terpencah, tidak membutuhkan pelacak matahari, dan hanya membutuhkan sedikit perawatan.

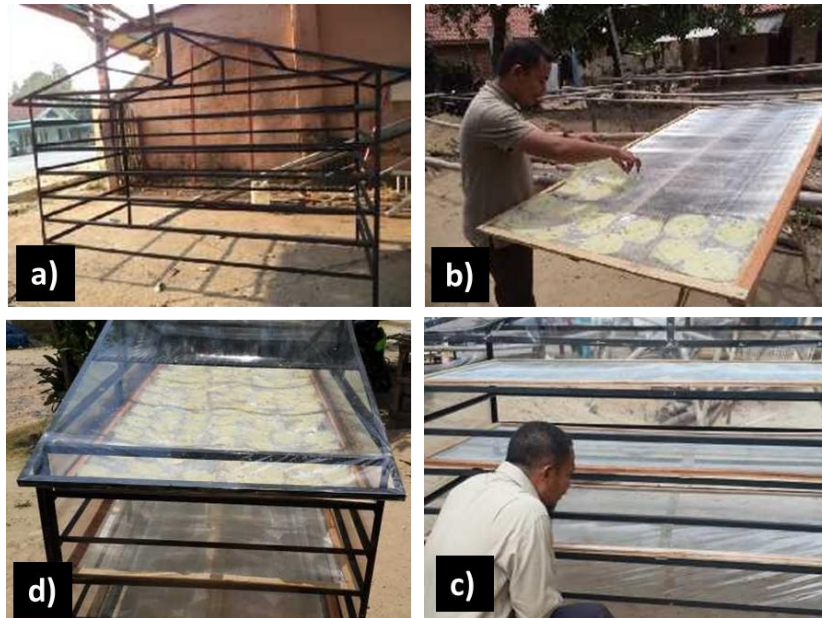
Beberapa alternatif teknologi dan komponen utama kolektor surya pelat datar seperti yang ditunjukkan pada gambar 2 (A. Aziz, et all., 2019)..



Gambar 2. Rancangan alat kolektor surya untuk pengering opak, a) tipe-tipe kolektor surya dan b) kolektor surya pelat datar.

3. Hasil dan Pembahasan

Secara umum tahapan proses pembuatan alat pengering opak terdiri dari penyiapan bahan dan pembuatan rangka, pembuatan rak pengering, pemasangan platik transparan, pemasangan pintu, dan pemasangan rak, sebagaimana gambar 3.



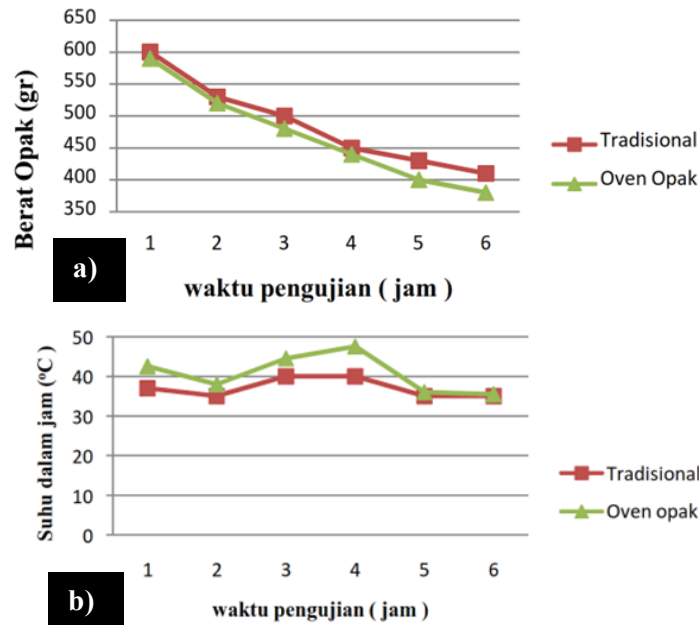
Gambar 3. a) Struktur rangka alat, b) rak opak, c) penempatan rak 3 tingkat pada alat dan d) alat pengering lengkap dengan plastic tahan panas

Setelah semua pembuatan dan perakitan alat telah selesai dilakukan talap selanjutnya adalah melakukan uji fungsi pada alat pengering opak singkong yang sudah dibuat. Uji fungsi ini adalah serangkaian uji yang dilakukan untuk menilai unjuk kerja alat apakah sudah berfungsi dengan baik dan sesuai dengan harapan.

Data rata-rata suhu yang didapat pada awal proses pengeringan dengan alat pengering kolektor surya dalam ruangan yaitu $42,5^{\circ}\text{C}$ dan berat awal 730gr. Setelah dilakukan proses penjemuran pada 1 jam pertama, berat opak mulai mengalami penurunan menjadi 605gr. Kemudian pada proses pengeringan hingga 2 jam, berat opak menjadi 525gr dan suhu ruangan di area dalam kolektor surya adalah 38°C .

Selanjutnya pada penjemuran hingga selama 3 jam, berat rata-rata opak menjadi 495gr, dengan suhu ruangan $44,5^{\circ}\text{C}$, dan penjemuran pada jam ke-4, ke-5 dan ke-6 menghasilkan berat opak masing-masing berturut-turut adalah 445gr (suhu ruangan $47,5^{\circ}\text{C}$) 425gr (suhu ruangan 36°C), dan 405gr (suhu ruangan $35,5^{\circ}\text{C}$). Berat rata-rata opak setelah dilakukan proses penjemuran selama 6 jam adalah 483,3gr dengan suhu rata-rata $40,6^{\circ}\text{C}$. Perbandingan antara berat opak dan suhu ruang pengeringan dengan metoda kolektor surya dan metode konvensional adalah sebagaimana grafik pada gambar 4.

Data rata-rata suhu yang didapat pada awal proses pengeringan dengan alat pengering kolektor surya dalam ruangan yaitu $42,5^{\circ}\text{C}$ dan berat awal 730gr. Setelah dilakukan proses penjemuran pada 1 jam



Gambar 4. a) Pengujian alat pengering kolektor surya dan konvensional dan b) suhu ruangan

Berdasarkan data hasil pengujian tersebut, proses pengeringan menggunakan pengering kolektor surya lebih efektif bila dibandingkan dengan metode konvensional, sebagai mana terlihat dari penurunan berat dan kadar air yang lebih cepat, sebagaimana juga pada penelitian terdahulu (A. Aziz, et all., 2019).

Selanjutnya, untuk menggali motivasi dan transfer ilmu pengetahuan kepada masyarakat, dilakukan sesi presentasi, diskusi, evaluasi, dan tanya jawab. Secara umum, masyarakat memberi tanggapan yang positif, seduai data kuesioner pre-test dan post-test yang telah dilaksanakan (gambar 5).



Gambar 5. Proses pengabdian masyarakat, a) ceramah mengenai teknologi alat, b) pengisian kuesioner, c) wawancara dan tanya jawab peserta, dan d) kesan peserta terhadap kegiatannya PkM

Hasil pre-test menunjukkan bahwa warga yang mengetahui tentang produksi opak terutama masalah pengeringnya sebesar 37,5%. Selebihnya peserta menyatakan kurang mengetahui, 62,5% dari 100% warga yang mengikuti sosialisasi alat pengering kolektor surya, sebagaimana pada tabel 2 dan tabel 3.

Tabel 2. Hasil Pre Test

Nomor soal	Pre test peserta										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	
2	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	
3	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	
4	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	
5	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	
6	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	
7	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	
8	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	
Rerata	0,50	0,25	0,63	0,50	0,25	0,50	0,13	0,25	0,25	0,25	0,375

Tabel 3. Hasil Post Test

Nomor soal	Post test peserta										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	
3	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
5	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	
6	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
8	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	
Rerata	0,88	0,88	1,00	0,88	1,00	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,90

Alat pengering menggunakan kolektor matahari merupakan bidang ilmu yang banyak memberikan manfaat perkembangan teknologi. Sehingga menjadi sangat aneh bila terdapat warga yang tidak mengetahui adanya alat pengering tersebut. Hasil teknologi pada bidang pengering memberikan sumbangan besar terhadap perkembangan teknologi terkini. Dengan sosialisasi ini para warga diajak untuk lebih tertarik mempelajari bidang pengeringan dengan cara yang murah dan aman. Keberhasilan pelatihan ini diindikasikan dengan warga yang tertarik untuk mempelajari alat pengering yang semula 37,5% warga menjadi 90,0% warga. Hal tersebut menunjukkan peningkatan pengetahuan tentang produksi opak yang bersih dengan menggunakan pengering kolektor surya sebesar 52,5%. Efektivitas pengering dan peningkatan produksi produk olahan pertanian melalui penerapan ipteks pengering juga dijelaskan pada penelitian lain yang terdahulu (A. Aziz, et all., 2019; A, Gunawan 2018).

4. Kesimpulan

Pembuatan alat pengering opak singkong berbasis tenaga surya dan implementasinya di masyarakat ini telah dilaksanakan melalui beberapa tahap, yaitu: persiapan dan disain alat, pembuatan, uji fungsi alat, dan praktik penggunaannya. Berdasarkan hasil pengabdian ini, kinerja alat pengering opak kolektor surya lebih efektif dalam memanfaatkan energi panas matahari untuk melakukan pengeringan produk opak sebelum dijual ke pasaran. Produk opak yang lebih cepat kering dan memiliki kadar air yang rendah selain meningkatkan kualitas opak, juga mengurangi waktu dan biaya produksinya. Program pengabdian kepada masyarakat untuk implementasi ipteks pengering opak ini dirasakan bermanfaat



oleh masyarakat, dengan ditunjukkan pada peningkatan pengetahuan dan motivasi warga terhadap teknologi pengering opak dengan kolektor surya, yaitu sebesar 52,5%.

Daftar Pustaka

Kompas Media, "Lampung Penghasil Ubi Kayu Terbesar di Tanah", 2013. Melalui tautan pada link: <http://www.regional.kompas.com/read/2013/02/04/20192019>.

Departemen Kesehatan Republik Indonesia (RI), "Intoksinasi Makanan", *Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit & Penyehatan Lingkungan*, 2005.

Kantor Menteri Negara Pangan RI, "Undang-Undang Negara Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 1996 Tentang Pangan, 1997.

R. Fitri, "Diversifikasi olahan singkong dan pisang", *UNY Press*, Yogyakarta, 2013.

H. Nur'aeni, K. H. Susena, dan A. Soleh, "Opak Imut dan Opak Mini Sebagai Solusi Peningkatan Mutu Produk Cassava Chips di Desa Sidodadi Kecamatan Pondok Kelapa Kabupaten Bengkulu Tengah", *Agritepa*, vol. 11 no. 1, 2015.

Utara", *Ekonomikawan*, vol. 16 no. 2, 2016.

A. Aziz, A. Surya, R. I. Mainil, "Pengujian Pengering Tenaga Surya Tipe Pemanasan Langsung Untuk Pengering Pisang Pada Kondisi Berbeda", *Jurnal Sains dan Teknologi*, vol. 18 no.2, 2019.

A. Gunawan, N. Ummi, P. F. Ferdinant, dan A. Irman, "Pengembangan Proses Produksi Opak Singkong di Kabupaten Pandeglang melalui Implementasi Mesin Pencetak", *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, vol. 3 no. 2, 2018.