

PENERAPAN MESIN PENGERING TIPE RAK BERBASIS TEKNOLOGI *INFRARED BURNER* UNTUK PENINGKATAN HASIL OLAHAN BUNGA TELANG PADA INDUSTRI RUMAH TANGGA

Reda Rzal¹, Fahrudin², Rosali Colia Sembiring³, Budhi Martana^{4*}

¹Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta

^{2,4}Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta

³Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta

*budhi.martana@upnvj.ac.id

Abstrak

Pemberdayaan berbasis masyarakat yang dilaksanakan pada industri rumah tangga di Desa Ciantra merupakan bentuk pengabdian insan dikti pada kelompok Masyarakat dalam memproduksi produk olahan berbasis bunga telang. Permasalahan yang dihadapi mitra, yaitu proses pengeringan bunga telang masih dilakukan secara konvensional dengan dijemur di bawah sinar matahari, dan proses pengeringan membutuhkan waktu yang cukup lama terutama pada saat musim penghujan. Solusi yang dapat ditawarkan untuk mengatasi permasalahan tersebut dengan penerapan dan bantuan mesin pengering berbasis teknologi infrared burner. Tujuan kegiatan program pemberdayaan kemitraan masyarakat adalah untuk melaksanakan transfer teknologi pada industri rumah tangga serta meningkatkan mutu produk bunga telang. Tahapan kegiatan yang digunakan dalam pelaksanaan program pemberdayaan kemitraan masyarakat ini sosialisasi, penerapan mesin pengering, cara penggunaan alat pengering, pendampingan, dan evaluasi. Hasil yang dicapai melalui program ini, yaitu mitra mampu memahami tentang proses pengeringan bunga telang, terampil dalam melakukan proses pengeringan bunga telang menggunakan inovasi teknologi yang telah diberikan, dan tersedianya alat pengering berbasis teknologi infrared yang dapat dimanfaatkan mitra dalam meningkatkan hasil pengeringan bunga telang.

Kata kunci: Penerapan, Mesin pengering, Infra merah, Bunga telang

Abstract

The community-based empowerment carried out at home industries in Ciantra Village is a form of dedication by the Higher Education staff to community groups in producing butterfly pea-based processed products. The problems faced by partners, namely the drying process of butterfly pea flowers is still done conventionally by drying in the sun, and the drying process takes quite a long time, especially during the rainy season. Solutions that can be offered to overcome these problems with the application and assistance of infrared burner technology-based dryers. The aim of the community partnership empowerment program activities is to carry out technology transfer to home industries and to improve the quality of butterfly pea products. The stages of the activities used in the implementation of the community partnership empowerment program are socialization, application of the dryer, how to use the dryer, assistance, and evaluation. The results achieved through this program are that partners are able to understand the process of drying butterfly pea flowers, are skilled in the drying process of butterfly pea using the technological innovations that have been provided, and the availability of dryers based on infrared technology that partners can use to improve the drying results of butterfly pea flowers.

Keywords: Application, Drying machine, Infrared, Butterfly pea

Pendahuluan

Perkembangan teknologi mendorong terjadinya peningkatan dalam pemanfaatan berbagai komoditas pangan untuk digunakan sebagai bahan baku dalam pengolahan produk pangan. Sumber

bahan pangan diidentifikasi dapat memberikan manfaat dan pengembangan pada industri produk olahan makanan dan minuman. Bunga telang (*Clitoria ternatea*) merupakan bunga yang biasanya tumbuh di pekarangan rumah, semak dan hutan. Bunga telang memiliki warna ungu, biru muda, putih dan merah muda (Kazuma et al., 2003; Jain dan Shukla, 2011; Palimbong dan Pariama, 2020). Bunga telang banyak ditemukan di negara-negara Asia seperti Thailand, Vietnam, Indonesia, India, dan Sri Lanka. Bunga telang menjadi salah satu kekayaan alam yang ada di Indonesia (Sutarno & Setyawan, 2015). Bunga telang memiliki ciri khas, yaitu kelopak warna biru cerah yang dapat digunakan sebagai bahan minuman teh herbal (Ikhwan, A., et al, 2022). Kelopak bunga telang memberikan warna biru ketika direndam dalam air hangat atau panas, sehingga dapat digunakan sebagai pewarna pada berbagai hidangan tradisional, sampai saat ini bunga telang telah banyak diolah dan dikonsumsi menjadi teh bunga telang (Andriani, S. (2016).

Alat pengering telah banyak dibuat dan diterapkan, diantaranya alat pengering kopi tipe silinder rotary dengan menggunakan bahan aluminium berlubang dan bahan bakar gas LPG, serta memanfaatkan blower sebagai pendorong panas ke dalam kotak pengering, pengeringan kopi terjadi secara merata dengan suhu dan kecepatan berputarnya diatur oleh pengguna menggunakan modul yang terpasang pada alat (Marpaung, et, al, 2022). Mesin pengering ikan asin tipe rak ini membutuhkan waktu 6 jam untuk proses pengeringan ikan dengan kapasitas 20 Kg, serta mampu mengurangi kadar air dari 55% menjadi 35,48% (Rizky, et, al, 2021).

Industri rumah tangga (IRT) yang berada di Desa Ciantra, Cikarang Selatan, Kabupaten Bekasi berkecimpung dalam pengolahan bunga telang menjadi produk makanan dan minuman dengan sebutan produk herbal nusantara, produk yang dihasilkan antara lain teh bunga telang, es lemon telang, dan pewarna alami biru maupun ungu. Olahan bunga telang ini dimulai pada tahun 2020 ketika awal Pandemi Covid-19 melanda dunia termasuk Indonesia. Pandemi memberi inspirasi pada pemilik industri rumah tangga olahan bunga telang menemukan ide untuk menanam bunga telang pada area tanah yang dimilikinya dan mengolahnya menjadi produk olahan bunga telang. Kegiatan proses produksi bunga telang menjadi produk makanan dan minuman masih dilakukan secara konvensional dengan peralatan yang sangat sederhana. Hasil panen bunga telang basah setiap hari mencapai 1,3 kg, atau 39 kg setiap bulannya. Proses penjemuran dilakukan selama 2 hari karena masih mengandalkan sinar matahari, dari 39 kg bunga telang basah yang dijemur menghasilkan 9 kg bunga telang kering. Proses produksi dilakukan mulai dari proses pemetikan bunga telang, bunga telang dipetik dalam keadaan basah, tahap berikutnya dilakukan proses penjemuran. Setelah kering dilakukan proses pengemasan dan labeling, yang selanjutnya produk siap dipasarkan. Produksi produk olahan pangan yang berkualitas, sehat dan aman sehingga layak untuk dikomersilkan harus memenuhi beberapa persyaratan.



Gambar 1. Proses Pemetikan dan Penjemuran Bunga Telang

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan mitra diperoleh informasi dan gambaran permasalahan yang dihadapi saat ini, yaitu proses pengeringan bunga telang masih dilakukan dengan mengandalkan sinar matahari, sehingga proses produksi menjadi terhambat dan memerlukan waktu yang cukup lama, apalagi jika tidak ada matahari atau pada saat musim penghujan. Guna mengatasi permasalahan tersebut diperlukan metode lain berupa mesin/alat pengeringan dengan teknologi *infrared burner* untuk proses pengeringan bunga telang, sebelum diolah lebih lanjut untuk berbagai keperluan produk olahan makanan dan minuman. Dengan demikian, kebutuhan alat pengering bunga telang menjadi permasalahan utama yang disepakati antara tim pengusul dengan mitra. Tujuan kegiatan program pemberdayaan kemitraan masyarakat adalah untuk melaksanakan transfer teknologi pada industri rumah tangga Kebun Omah Opah serta memberikan manfaat bagi pihak terkait dan masyarakat dalam penerapan mesin pengering yang dapat meningkatkan kapasitas bunga telang kering.

Penjemuran bunga telang biasanya dilakukan secara alami yang dilakukan secara langsung di bawah sinar matahari, sehingga membutuhkan waktu yang lama. Pengeringan bunga telang dimaksudkan agar daya simpan menjadi lebih lama, dan untuk menjaga senyawa yang terkandung dalam bunga telang tidak rusak (Dewi Andini Kunti Mulangsri, 2019). Proses penjemuran dilakukan dalam kurun waktu 2 sampai 3 hari, bunga telang akan mengering dan menyusut. Bunga telang memiliki manfaat untuk menyokong kesehatan manusia melalui peran dan mekanisme, serta mengisolasi dan mengidentifikasi berbagai komponen bioaktif baik yang bersifat hidrofilik maupun lipofilik. Hasil penelitian ini memperkuat posisi bunga telang sebagai bahan pangan fungsional dan nutrasetikal (Marpaung, 2020).

Diseminasi ini dilaksanakan guna mengatasi permasalahan mitra dengan menggunakan pendekatan yang komprehensif dan tuntas. Kegiatan diawali dengan melakukan identifikasi dan analisis serta mengembangkan alternatif solusi bersama mitra, alternatif solusi yang ditawarkan diranking menurut prioritas kepentingan utama yang harus segera diatasi. Peran serta masyarakat sangat penting dalam proses pengeringan bunga telang yang harus dilakukan, penerapan dan pelatihan penggunaan mesin pengering untuk meningkatkan kuantitas bunga telang kering.

Metode

Dalam rangka mencapai tujuan kegiatan ini dilakukan melalui beberapa pendekatan, yaitu (1) pendekatan yang menekankan pada keterlibatan masyarakat dalam keseluruhan kegiatan mulai dari tahap perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi program kegiatan yang telah dilaksanakan, (2) pendekatan yang memanfaatkan teknologi tepat guna berbasis pada ilmu pengetahuan dan teknologi, (3) pendekatan yang bersifat himbauan dan dukungan tanpa unsur paksaan bagi masyarakat untuk berperan aktif dalam pelaksanaan kegiatan program kemitraan masyarakat, dan (4) pendekatan melalui sosialisasi, pelatihan, dan pendampingan sebagai sarana transfer ilmu pengetahuan dan teknologi untuk pemberdayaan masyarakat. Metode yang digunakan pada kegiatan ini yaitu metode demonstrasi. Metode demonstrasi dipilih karena telah tersedianya sarana dan prasarana pendukung untuk melakukan kegiatan pelatihan dan penerapan teknologi. Diseminasi dan penerapan mesin pengering berbasis teknologi *infrared burner* hasil proses rancang bangun alat yang dilakukan pada kegiatan Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat ini dibagi dalam beberapa tahapan, yaitu (1) memberikan pemahaman tentang proses pengeringan bunga telang, (2) melaksanakan pembuatan mesin/alat pengering berbasis teknologi *infrared burner* yang merupakan hasil rancangan yang telah dilakukan, (3) memberikan pelatihan penggunaan mesin/alat pengering berbasis *infrared burner*.

Secara teknis pelaksanaan kegiatan Program Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat adalah sebagai berikut:

FGD dengan Mitra

Kegiatan FGD ini dilakukan dalam rangka mendapatkan data secara umum yang berkaitan dengan proses pengeringan pada industri rumah tangga olahan bunga telang. Dilakukan juga perencanaan target kegiatan dan penetapan jadwal serta penetapan peserta kegiatan.

Sosialisasi Proses Pengeringan

Sosialisasi dilakukan dengan cara penyampaian materi penggunaan alat pengering untuk proses pengeringan bunga telang disertai dengan diskusi.

Pembuatan Alat Pengering

Pada tahap ini dilakukan proses pembuatan alat pengering yang akan didesiminasikan kepada mitra kegiatan. Proses pembuatan diawali dengan rancangan konsep alat yang disesuaikan dengan identifikasi kebutuhan, proses manufaktur dan perakitan. Pembuatan alat dilakukan pada Laboratorium Proses Manufaktur Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.

Diseminasi dan Penerapan Alat Pengering

Setelah alat selesai dibuat, selanjutnya dilakukan kegiatan diseminasi dan penerapan alat pengering kepada mitra kegiatan, kegiatan ini sekaligus untuk memberikan pengetahuan dan tata cara penggunaan alat pengering berbasis teknologi *infrared burner*.

Evaluasi Kegiatan

Evaluasi kegiatan dilakukan sebagai sarana untuk mendapatkan gambaran terkait keberhasilan pelaksanaan program kegiatan, dan juga untuk mendapatkan masukan terhadap keberlanjutan program. Kegiatan evaluasi dilakukan tim pelaksana bersama-sama dengan mitra kegiatan.

Tahapan yang diterapkan dalam pelaksanaan diseminasi mesin pengering berbasis *infrared burner* ini diperlihatkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Tahapan Pelaksanaan Program Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan diseminasi dan penerapan mesin pengering berbasis teknologi *infrared burner* diawali dengan tahapan persiapan tim pelaksana, koordinasi dengan pihak mitra. Tahapan persiapan dilakukan

sebagai bagian dari kegiatan perencanaan pelaksanaan program pemberdayaan kemitraan masyarakat yang akan dilakukan, sedangkan koordinasi dengan mitra untuk penetapan tempat kegiatan dan penetapan peserta yang mengikuti kegiatan diseminasi. Sosialisasi dilaksanakan dalam bentuk FGD, dimana pada tahapan ini disampaikan materi yang berkaitan dengan proses pengeringan bunga telang melalui penerapan mesin pengering berbasis *infrared burner*. Kegiatan FGD diseminasi mesin pengering berbasis teknologi *infrared burner* diperlihatkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Kegiatan FGD Program Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat

Tahapan kegiatan selanjutnya yaitu melakukan proses pembuatan mesin pengering. Proses pembuatan mesin pengering diawali dengan pembuatan rancangan mesin pengering, sampai dengan proses fabrikasi. Kegiatan pembuatan mesin pengering ini dilakukan bersama dengan mitra, sehingga kebutuhan mesin pengering yang diperlukan mitra untuk proses pengeringan bunga telang dapat terpenuhi. Proses pembuatan mesin pengering dilaksanakan pada Laboratorium Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, dengan keterlibatan mitra kegiatan Program Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat.



Gambar 4. Proses Pembuatan Rangka Mesin/Alat Pengering

Alat pengering bunga telang dengan penerapan *infrared burner* memiliki spesifikasi yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Spesifikasi Alat Pengering

Persyaratan	Spesifikasi
Produk Input	Bunga Telang
Produk Output	Bunga Telang Kering
Dimensi Ruang Pengering	50 x 50 x 50 cm
Kapasitas	7,05 Kg/Jam
Suhu Pengeringan	78,9°C
Waktu Pengeringan	8 menit
Sistem Pemanas	<i>Infrared Burner</i>

Penggunaan daya listrik PLN dibutuhkan untuk pengoperasian sistem elektrikal pengaturan suhu dan operasi pengeringan, daya listrik yang digunakan tidak besar yang tidak membebani masyarakat dalam proses pengoperasian alat pengering yang didesiminasikan kepada masyarakat. Mitra mendapat manfaat dengan adanya alat pengering yang telah diberikan, hal ini dikarenakan proses pengeringan sebelum adanya alat pengering membutuhkan waktu sekitar 2-3 hari untuk mengeringkan bunga telang. Setelah adanya alat pengering waktu yang diperlukan untuk mengeringkan bunga telang menjadi lebih singkat atau pendek, dan tingkat kekeringan bunga telang dapat disesuaikan dengan kebutuhan produksi.

Setelah proses pembuatan mesin pengering selesai dibuat, selanjutnya dilakukan uji coba mesin pengering berbasis teknologi infrared burner untuk menghasilkan bunga telang kering. Bunga telang yang akan dikeringkan sebanyak 25 gram. Uji coba mesin pengering dilakukan sebanyak 4 kali untuk mengetahui waktu dan suhu bunga telang saat operasi pengeringan. Hasil uji coba diperlihatkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Coba

Waktu Pengeringan	Suhu (°C)	Berat Awal (gram)	Berat Akhir (gram)	Penurunan Kadar Air (%)	Kadar Air Akhir (%)
2	55	25	18	28	64,07
4	63,7	25	11,3	54,8	37,27
6	70,2	25	9,5	62	30,07
8	78,9	25	7,2	71,2	20,87

Berdasarkan data hasil uji coba pada Tabel 2, menggambarkan bunga telang kering optimal membutuhkan waktu pengeringan 8 menit menghasilkan kadar air 20,87%.

Tahapan selanjutnya adalah pelaksanaan diseminasi dan penerapan penggunaan mesin pengering kepada masyarakat pelaku industri rumah tangga produk olahan bunga telang.



Gambar 5. Diseminasi dan penerapan Mesin Pengering kepada Mitra Kegiatan

Harapan dilakukannya diseminasi dan penerapan teknologi ini mitra dapat menggunakan mesin pengering berbasis teknologi *infrared burner* untuk proses pengeringan bunga telang, sehingga memberi dampak pada peningkatan hasil olahan bunga telang pada industri rumah tangga yang berada di Desa Ciantra, Kecamatan Cikarang Selatan, Kabupaten Bekasi.



Gambar 6. Tim Pelaksana dan Mitra Kegiatan Penerapan Mesin Pengering

Tahap pendampingan dan evaluasi dari kegiatan program pengabdian merupakan bagian akhir dari kegiatan yang telah dilakukan. Proses pendampingan dilakukan sebagai bagian dari penyempurnaan dan pengembangan mesin pengering tipe rak yang telah diberikan kepada mitra, sehingga mesin pengering dapat digunakan menjadi bagian dalam peningkatan hasil olahan bunga telang. Tahap evaluasi dilakukan mendapatkan gambaran terkait keberhasilan kegiatan yang sudah diselesaikan secara keseluruhan yang menjadi target capaian kegiatan diseminasi dan penerapan mesin pengering ini. Indikator capaian kegiatan program Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat ini dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Capaian Keberhasilan Program Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat

No	Solusi/Rencana Aksi	Capaian Keberhasilan
1	Memberikan sosialisasi dan pelatihan penerapan proses pengeringan bunga telang	Mitra mengerti dan memahami tentang proses pengeringan bunga telang. Capaian 100%
2	Pelatihan penggunaan alat pengering untuk peningkatan hasil olahan bunga telang	Mitra terampil dalam melakukan proses pengeringan bunga telang menggunakan inovasi teknologi yang telah diberikan. Capaian 100%.
3	Pemberian bantuan alat pengering	Tersedia alat teknologi tepat guna berupa 1 unit alat pengering berbasis teknologi infrared. Capaian 100%.

Kesimpulan

Kegiatan penerapan mesin pengering berbasis teknologi *infrared burner* yang dilaksanakan pada pelaku usaha olahan bunga telang di Desa Ciantra, Cikarang Selatan sebagai bagian dari transfer teknologi pada industri rumah tangga dalam rangka meningkatkan mutu produk olahan bunga telang. Program pengabdian kepada masyarakat yang telah dilakukan memberikan manfaat bagi mitra secara khusus dalam proses penjemuran bunga telang yang awalnya dilakukan secara konvensional dengan proses penjemuran dibawah sinar matahari dikembangkan dengan menggunakan mesin pengering berbasis teknologi *infrared burner*, sehingga proses pengeringan bunga telang menjadi lebih cepat, dengan kapasitas mencapai 7,05 Kg/jam. Penggunaan daya listrik untuk pengaturan suhu dan waktu pengeringan sangat efisien, dengan demikian tidak mitra dalam penggunaan energi listrik.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi yang telah mendanai kegiatan Program Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat Tahun 2023 ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Kepala Desa Ciantra, Kecamatan Cikarang Selatan, Kabupaten Bekasi dan mitra serta peserta yang telah berperan aktif dalam seluruh rangkaian kegiatan yang dilaksanakan pada Program Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat ini.

Daftar Pustaka

- Andriani, S. (2016). Ini Teh Biru dari Bunga Telang Lagi Tren di Inggris. [Online]. Available at: <https://www.Lifestyle.okezone.com/amp/amp/2016/08/22/298/1469762/>.
- Dewi Andini Kunti Mulangsri. (2019). Penyuluhan Pembuatan Bunga Telang Kering Sebagai Seduhan Teh Kepada Anak Panti Asuhan Yatim Putra Baiti Jannati. *Jurnal Abdimas Unwahas*, 4(2), 93-96.
- Ikhwan, A., et al. (2022). Pemanfaatan Teh Bunga Telang (*Clitoria Ternatea*) sebagai Minuman Kesehatan dan Meningkatkan UMKM di Masa Pandemi Covid 19 kepada Masyarakat di Desa Simonis Kecamatan Aek Natas. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6(1), 1-7.

- Jain, R. A., Shukla, S. H., (2011). Pharmacognostic evaluation and phytochemical studies on stem of *Clitoria ternatealinn.* *Pharmacognosy Journal.* 3(24), 62-66. <https://doi.org/10.5530/pj.2011.24.12>
- Kazuma, K., Noda, N., Suzuki, M., (2003). Flavonoid composition related to petal color in different lines of *Clitoria ternatea*. *Phytochemistry.*64, 1133–1139. [https://doi.org/10.1016/S0031-9422\(03\)00504-1](https://doi.org/10.1016/S0031-9422(03)00504-1).
- Marpaung, A., M. (2020). Tinjauan manfaat bunga telang (*clitoria ternatea l.*) bagi kesehatan manusia. *Journal of Functional Food and Nutraceutical,* 1(2), 1-23. <https://doi.org/10.33555/jffn.v1i2.30>
- Marpaung, T. K., Sianturi, A. H., dan Siagian, J. A. (2022). Rancangan Alat/Mesin Pengering Kopi Menggunakan Blower Panas. *RODA: Jurnal Pendidikan dan Teknologi Otomotif,* 2(1), 35-40. <https://doi.org/10.24114/roda.v2i1.30917>
- Palimbong, S., Pariama, A, S. (2020). Potensi ekstrak bunga telang (*Clitorea ternateaLinn*) sebagai pewarna pada produk tape ketan. *Jurnal Sains dan Kesehatan.* 2(3), 228-235. <https://doi.org/10.25026/jsk.v2i3.147>.
- Rinda, R, S, P., Imam, Sudarmi, P. F. (2021). Perancangan dan Pembuatan Mesin Pengering Ikan Asin Tipe Rak Dengan Kapasitas 20 Kg Menggunakan Bahan Bakar Gas. *Jurnal Teknik Mesin UNISKA,* 6(2), 57-63. <http://dx.doi.org/10.31602/al-jazari.v6i2.6050>
- Sutarno dan Setyawan, A. (2015). Biodiversitas Indonesia: penurunan dan upaya pengelolaan untuk menjamin kemandirian bangsa. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia,* 1(1), 1–13.