

Improving the Quality and Quantity of Empon-Empon Based Instant Herbal Drink Products in Home Industry (IRT) Production in Kebakalan Village Karanggayam District, Kebumen Regency

Rokhmaniyah, Gusti Fauza, Syamsul Hadi, Okid Parama Astirin

Universitas Sebelas Maret
rokhmaniyah@staff.uns.ac.id

Article History

accepted 15/10/2023

approved 21/10/2023

published 30/11/2023

Abstract

Indonesian people have long used empon-empon such as: ginger, turmeric, ginger, and lemongrass as natural medicine and in traditional herbal medicine. In Kebakalan Village, Karanggayam District, Kebumen, there is great potential to process empon-empon into instant herbal drinks because of the abundant production of empon-empon. The Kebakalan Village Government is trying to improve the local herbal medicine industry so that it can compete in the national market. However, there are still obstacles in the production of instant herbal drinks due to the high water content. The still high water content in IRT Keimmunan Herbal products causes short product shelf life and difficulties in competition in the market. The 2023 service focuses on evaluating the production process and identifying problems in making instant herbal drinks. Improvements were made, including designing more efficient extraction production equipment and selecting appropriate packaging materials. Devotion involves the Herbal Keimmunan IRT in agreeing on the improvement program. The conclusion of the dedication results shows that the instant herbal powder drying technology made from empon-empon has succeeded in making the packaging of empon-empon herbal products better, not damp and can last a long time..

Keywords: *Empon-Empon, Instant Drinks, Quality and Quantity*

Abstrak

Masyarakat Indonesia telah lama memanfaatkannya empon-empon seperti: jahe, kunyit, temulawak, dan sereh.sebagai obat alami dan dalam jamu tradisional. Di Desa Kebakalan, Kecamatan Karanggayam, Kebumen, terdapat potensi besar untuk mengolah empon-empon menjadi minuman herbal instan karena produksi empon-empon yang melimpah. Pemerintah Desa Kebakalan berusaha meningkatkan industri jamu lokal agar dapat bersaing di pasar nasional. Namun, masih ada kendala dalam produksi minuman herbal instan karena kadar air yang tinggi. Masih tingginya kadar air pada produk IRT Kebakalan Herbal menyebabkan umur simpan produk pendek dan kesulitan dalam persaingan di pasar. Pengabdian tahun 2023 berfokus pada evaluasi proses produksi dan identifikasi masalah dalam pembuatan minuman herbal instan. Perbaikan dilakukan, termasuk merancang alat produksi ekstraksi yang lebih efisien dan memilih bahan kemasan yang sesuai. Pengabdian melibatkan IRT Kebakalan Herbal dalam menyepakati program perbaikan. Simpulan hasil pengabdian menunjukkan bahwa teknologi pengeringan serbuk herbal instan berbahan dasar empon-empon berhasil menjadikan kemasan produk herbal empon-empon lebih baik, tidak lembab dan bisa bertahan lama.

Kata kunci: Empon-Empon, Minuman Instant, Kualitas Dan Kuantitas

Social, Humanities, and Education Studies (SHEs): Conference Series p-ISSN 2620-9284
<https://jurnal.uns.ac.id/shes> e-ISSN 2620-9292



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

PENDAHULUAN

Empon-empon adalah istilah dalam bahasa Indonesia yang merujuk pada beragam jenis tanaman herbal atau rempah-rempah tradisional yang biasa digunakan sebagai bahan baku dalam pengobatan tradisional atau dalam memasak untuk memberikan aroma dan rasa pada makanan (Muhlisah, 1999). Tanaman-tanaman ini biasanya memiliki khasiat kesehatan dan telah digunakan oleh masyarakat Indonesia sejak zaman dulu sebagai pengobatan alami untuk berbagai masalah kesehatan. Beberapa contoh tanaman empon-empon yang sering digunakan dalam pengobatan tradisional di Indonesia antara lain jahe (*Zingiber officinale*), kunyit (*Curcuma longa*), temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*), lengkuas (*Alpinia galanga*), kencur (*Kaempferia galanga*), sereh (*Cymbopogon citratus*), kayu manis (*Cinnamomum verum*), dan lain sebagainya. Setiap tanaman empon-empon memiliki kandungan senyawa aktif yang berbeda-beda dan dapat memberikan manfaat kesehatan tertentu.

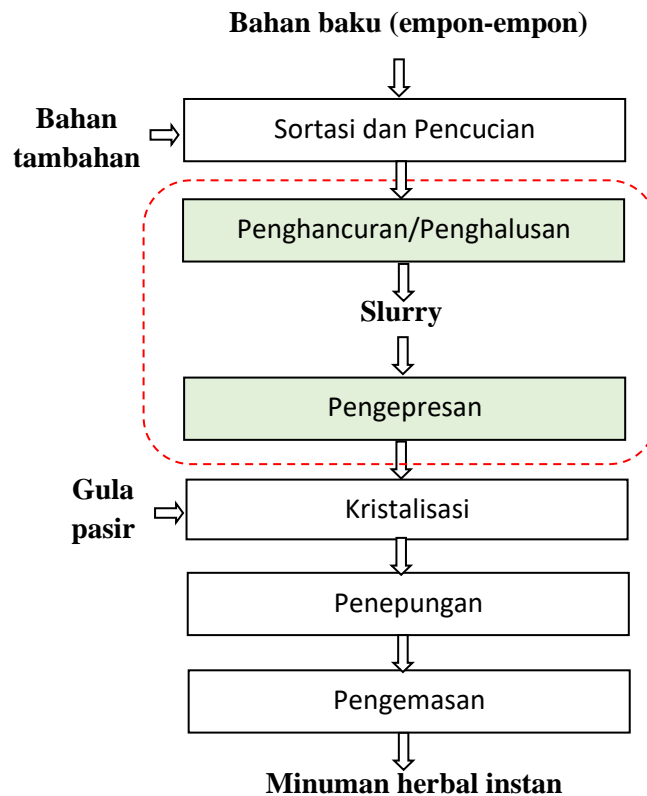
Sejak dulu masyarakat Indonesia telah memanfaatkan obat dan minuman herbal berbasis empon-empon sebagai obat untuk berbagai penyakit. Menurut Purwaningsih et al., 2019, terkait dengan obat-obatan tradisional, masyarakat Indonesia biasanya menjaganya dengan menceritakan resep obat tersebut secara turun-temurun. Kemudian Badan Litbang Kesehatan Jakarta melaporkan bahwa bahwa lebih dari separuh (55,3%) penduduk Indonesia. Menggunakan jamu dan 95%-nya menyatakan bahwa jamu bermanfaat (Balitbangkes, 2010). Hal ini tentunya merupakan peluang yang sangat menjanjikan untuk pemasaran produk berbasis tanaman obat tradisional seperti empon-empon. Namun sayangnya masih banyak potensi tanaman obat ini yang belum dioptimalkan oleh masyarakat (Ermawati et al., 2022; Mardiana & Subaidah, 2022). Perubahan gaya hidup masyarakat yang lebih dinamis, menyebabkan pola konsumsi makanan maupun minuman pun turut berubah. Masyarakat cenderung ingin praktis dan cepat. Termasuk dalam hal mengkonsumsi minuman herbal yang memberikan manfaat kesehatan. Situasi ini memperkuat pasar obat tradisional berbasis empon-empon yang membawa konsep instan dan cepat untuk dikonsumsi, dimana minuman olahan empon-empon tinggal diseduh kemudian langsung bisa diminum.

Desa Kebakalan, yang terletak di Kecamatan Karanggayam, Kebumen, memiliki produksi empon-empon yang melimpah. Diantaranya adalah 5 ton jahe merah, 10 ton jahe lokal, 3 ton jahe gajah, 20 ton kencur, 40 ton temu, dan 15 ton kunyit. Produksi empon-empon yang melimpah ini potensial untuk digarap menjadi minuman herbal instan berbasis produk empon-empon. Pemerintah Desa Kebakalan saat ini tengah berusaha mendorong pengembangan industri jamu di Karanggayam agar dapat bersaing di pasar nasional dan meningkatkan tingkat kualitasnya. Kondisi pascapandemi diharapkan menjadi kesempatan emas bagi industri jamu di Kebakalan, Kecamatan Karanggayam, Kebumen, karena masyarakat masih waspada terhadap penyebaran Covid-19, sehingga permintaan akan produk herbal cenderung meningkat seiring dengan meningkatnya kebutuhan masyarakat untuk hidup sehat. Kebakalan Herbal, sebuah Industri Rumah Tangga (IRT) yang terletak di Desa Kebakalan, telah lama memproduksi minuman empon-empon seperti Ekstrak Jahe, Ekstrak Beras Kencur, dan Ekstrak Kunyit Asam. Meskipun proses produksinya masih sederhana dan manual, minuman herbal ini memiliki permintaan yang meningkat pesat selama masa pandemi Covid-19. Permintaan yang naik hingga 10 kali lipat dari produksi normal menjadi suatu tantangan bagi IRT Kebakalan Herbal karena terbatasnya alat produksi.

Di tahun 2022, tim PKM UNS telah melaksanakan program untuk meningkatkan mengatasi permasalahan produksi ini (Rokhmaniyah; et al., 2022). Bantuan berupa peralatan ekstraksi seperti mesin penggiling dan press berhasil meningkatkan kapasitas produksi minuman herbal empon-empon. Hanya saja performanya masih belum seperti yang diharapkan. Produk yang dihasilkan masih belum bisa

bertahan lama setelah diproduksi karena kadar airnya yang masih ada relatif tinggi ketika dikemas.

Idealnya, hasil produksi seharusnya dalam kondisi kering (kadar air rendah) sehingga tahan lama setelah proses pemasakan dan penepungan. Kadar air pada minuman serbuk instan dapat bervariasi tergantung pada jenis minuman dan proses pembuatannya. Secara umum, minuman serbuk instan biasanya memiliki kadar air yang sangat rendah, sekitar 1% hingga 5%. Kandungan air yang rendah pada minuman serbuk instan bertujuan untuk meningkatkan daya tahan produk dan mencegah pertumbuhan mikroorganisme yang dapat menyebabkan kerusakan atau pembusukan. Dengan kadar air yang rendah, minuman serbuk instan dapat disimpan lebih lama tanpa perlu khawatir tentang kualitasnya. Masih tingginya kadar air yang terdapat dalam minuman herbal instan yang diproduksi oleh IRT Kebakalan Herbal, menyebabkan umur simpan produknya pendek (gampang basah dan mudah berjamur jika disimpan dalam waktu yang cukup lama) dan menyulitkan IRT untuk bersaing dalam pasar. Oleh sebab itu dibutuhkan upaya perbaikan dalam proses produksi agar dapat dihasilkan produk minuman herbal empon-empon yang berkualitas dan kompetitif di pasaran. Alur produksi pembuatan minuman herbal instan berbasis empon-empon yang diimplementasikan oleh IRT Kebakalan Herbal dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur produksi pembuatan minuman herbal instan berbasis empon-empon

Seperti yang terlihat pada Gambar 1, proses pembuatan minuman herbal instan dimulai dengan sortasi dan pencucian empon-empon. Sortasi dan pencucian bertujuan untuk menghilangkan kotoran-kotoran, noda, debu, dan benda asing lainnya. Sambil dilakukan pencucian, sering pula dilakukan sortasi ulang agar didapatkan kualitas bahan yang baik.



Gambar 2. Proses ekstraksi dengan kapasitas terbatas, menggunakan blender dan saringan



Gambar 3. Proses ekstraksi menggunakan mesin tenaga listrik dengan kapasitas 100-200 kg/hari

Selanjutnya dilakukan penghancuran atau penghalusan empon-empon yang kemudian dilanjutkan dengan pengepresan. Penghancuran dilakukan untuk memperkecil/mengaluskan ukuran empon-empon sampai menjadi bubur (*slurry*) sementara pengepresan dilakukan untuk mengeluarkan sari (*filtrate*) dari empon-empon yang akan diproses selanjutnya. Dalam penghancuran dan pengepresan, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain adalah peralatan yang digunakan harus tahan terhadap korosi dan tidak membahayakan. Proses selanjutnya adalah proses kristalisasi dengan pemasakan. Pada tahapan ini sari (*filtrat*) empon-empon yang diperoleh dari proses pengepresan kemudian ditambah gula, selanjutnya dilakukan proses pemasakan atau kristalisasi. Pada proses ini dilakukan pengadukan terus menerus sampai terbentuk kristal empon-empon yang telah bercampur dengan gula. Kristal empon-empon ini selanjutnya ditepungkan dan tahapan terakhir adalah pengemasan.

Perbaikan fasilitas produksi yang telah dilakukan pada PKM tahun 2022 adalah mengubah peralatan produksi blender dan penyaring seperti yang terlihat pada Gambar 2. menjadi mesin penggilingan dan pengepresan dengan kapasitas produksi yang lebih besar seperti yang diperlihatkan oleh Gambar 3. Adapun pada kegiatan pengabdian kali ini bertujuan untuk memperbaiki proses kristalisasi, penepungan dan pengemasan agar dihasilkan empon-empon dengan kadar air yang tepat sehingga umur simpannya lebih panjang dan kualitasnya lebih baik

METODE

Kegiatan pengabdian ini dilakukan dengan 4 tahapan kegiatan. Tahap pertama mengidentifikasi faktor-faktor yang berpotensi sebagai penyebab tingginya kadar air minuman instan bubuk. Kadar air merupakan titik kritis yang berperan penting dalam menentukan sifat fisiko-kimia, mikrobiologi, dan organoleptik produk selama proses

produksi dan penyimpanan(Kurniawan et al., 2018). Hal ini telah diungkapkan oleh beberapa penelitian, seperti yang dilakukan oleh Hutasoit (2009) dan Syarief dkk. (1989). Perubahan kadar air dalam bahan kemasan dipengaruhi oleh kemampuan permeabilitas kemasan terhadap uap air (Wulandari et al., 2013). Penelitian oleh Gunasoraya (2001) menyatakan bahwa permeabilitas uap air kemasan mencerminkan sejauh mana uap air dapat menembus kemasan pada suhu dan kelembaban tertentu. Nilai permeabilitas film kemasan ini juga berguna untuk memperkirakan lamanya produk yang dikemas dapat disimpan dengan baik (Akbar, dkk., 2013). Tahap kedua adalah perencanaan dan implementasi perbaikan mesin sealer sebagai fasilitas produksi. Tahap ketiga adalah desain bahan kemasan serbuk instan yang bebas udara. Hal ini karena bahan dasar serbuk instan ini gula pasir yang sangat mudah lembab (higroskopis)(Hesti Wulan et al., 2021). Oleh sebab itu perbaikan terhadap bahan kemasan sangat diperlukan. Tahap keempat adalah evaluasi hasil dan releksasi proses pelaksanaan pengabdian. Pada tahap ini dilakukan *focus group discussion* oleh tim pengabdian dan IRT Kebakalan Herbal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian dilaksanakan mulai sejak bulan April-Juli di tahun 2023. Tahap pertama dilakukan FGD antara mitra yang diwakili oleh Bapak Tusimin dan R. Wiwit Setiyawan Wijayanto, SSos. dan tim pelaksana pengabdian dari Universitas sebelas Maret (UNS). Di dalam FGD ini disepakai progam-program perbaikan yang akan dilakukan untuk menyelesaikan masalah, yaitu pengembangan alat produksi ekstrak minuman empon-empon yang terdiri dari:

- a. Mesin pengering powder berskala besar
 - b. Mesin packing untuk agar udara tidak masuk ke dalam kemasan
 - c. Pengadaan kemasan packing dengan bahan yang sesuai untuk serbuk herbal instan
- Perancangan alat dilakukan dengan melibatkan pengguna sehingga akan sesuai dengan kebutuhan. Pendampingan juga telah dilakukan mulai dari instalasi alat, praktik langsung di lapangan serta pelatihan untuk perawatan alat.

Pada tanggal 28 Juni dilakukan serah terima alat sekaligus praktik penggunaan alat, seperti yang dapat dilihat pada Gambar 4



Gambar 4. Serah Terima Fasilitas Produksi

Adapun alat yang diserahkan adalah alat pengering oven drier dan mesin sealer (Gambar 5).



a. Oven drier



b. Sealer

Gambar 5. Tambahan Peralatan Produksi

Oven drier digunakan dalam proses pengeringan atau dehidrasi bahan-bahan seperti empon-empon untuk menghasilkan serbuk empon-empon instan. Beberapa fungsi penting oven drier dalam proses ini adalah:

- 1) Mengurangi kandungan air: oven drier mengeringkan empon-empon dengan menghilangkan kelebihan air di dalamnya. Penghilangan air ini penting karena kehadiran kadar air yang tinggi dalam serbuk empon-empon instan dapat mempengaruhi kualitas produk akhir
- 2) Peningkatan daya simpan: dengan mengurangi kadar air, oven drier membantu memperpanjang masa simpan empon-empon instan. Bakteri, jamur, dan mikroorganisme lain cenderung berkembang biak lebih cepat dalam lingkungan yang lembab. Dengan mengurangi kadar air, risiko kontaminasi mikroba dapat diminimalkan, sehingga produk dapat bertahan lebih lama.
- 3) Mempertahankan rasa dan aroma: kadar air yang tinggi dapat mengurangi intensitas rasa dan aroma bahan makanan, sehingga mengeringkannya adalah cara untuk memastikan bahwa karakteristik sensorik utama tetap terjaga.
- 4) Efisiensi produksi: oven drier meningkatkan efisiensi proses produksi dengan mengurangi waktu yang diperlukan untuk mengeringkan produk secara alami. Oven drier memungkinkan produsen untuk menghasilkan lebih banyak serbuk dalam waktu yang lebih singkat.

Proses pengeringan merupakan hal penting yang perlu diperhatikan bahwa suhu dan waktu pengeringan yang tepat merupakan faktor krusial dalam proses ini. Pengeringan yang terlalu lama atau pada suhu yang terlalu tinggi dapat merusak kualitas empon-empon dan mengakibatkan hilangnya nutrisi dan karakteristik sensori yang diinginkan. Hal ini juga dikuatkan hasil penelitian Hayati & Fauzi (2012) bahwa suhu udara pengeringan selain akan berpengaruh terhadap waktu pengeringan, juga berpengaruh terhadap mutu bahan yang akan dikeringkan Untuk produksi minuman herbal empon-empon telah diusahakan proses pengeringan antara 40C° – 60C° .

Perbaikan proses berikutnya yang diimplementasikan adalah perbaikan proses kemasan menggunakan mesin sealer (Gambar 5b). Sealer dalam pengemasan serbuk empon-empon instan digunakan untuk menutup atau menyegel kemasan dengan rapat setelah serbuk empon-empon dimasukkan ke dalam kemasan. Beberapa fungsi sealer dalam pengemasan serbuk empon-empon instan:

- 1) Keamanan produk: sealer membantu mencegah kontaminasi mikroba, debu, dan bahan-bahan asing lainnya masuk ke dalam kemasan. Dengan menjaga kemasan tetap rapat dan tersegel dengan baik, produk dalam kemasan akan terlindungi dari faktor-faktor yang dapat mengurangi kualitas dan keamanan produk.

- 2) Menjaga kualitas: sealer membantu mempertahankan kualitas serbuk empon-empon instan dengan mencegah kontak langsung dengan udara dan kelembaban. Udara dan kelembaban dapat menyebabkan oksidasi, pembentukan gumpalan, atau perubahan kualitas lain pada produk serbuk. Dengan menyegel kemasan secara rapat kualitas dan cita rasa produk dapat tetap terjaga lebih lama.
- 3) Memperpanjang umur simpan: dengan mencegah masuknya udara dan kelembaban, sealer membantu memperpanjang masa simpan produk. Serbuk empon-empon instan yang tersegel dengan baik akan lebih tahan lama dan tetap enak dikonsumsi dalam jangka waktu yang lebih lama.

Hal yang juga perlu diperhatikan ketika memilih sealer adalah kesesuaiannya dengan jenis kemasan dan karakteristik serbuk empon-empon instan. Pengemasan makanan, kebersihan dan keamanan harus selalu menjadi prioritas utama untuk menjaga kualitas produk dan melindungi konsumen. Selain peralatan, bahan yang digunakan untuk mengemas termasuk faktor yang perlu diperhatikan. Pengemasan yang berkualitas dapat meningkatkan kondisi makanan atau minuman lebih awet dan tahan lama. Pengemasan yang tidak berkualitas menyebabkan makanan/minuman tidak bertahan lama sehingga menurunkan minat pembeli. Sesuai dengan hasil penelitian Yulianti & Hadiyati (2018) menyatakan bahwa sering ditemui di kalangan pelaku usaha pedesaan, produk yang dihasilkan tidak dikemas dengan baik sehingga tampakan serta sanitasi produk relatif kurang baik yang menyebabkan ketertarikan konsumen kepada produk tersebut relatif rendah. Jadi, produksi minuman herbal empon-empon telah diusahakan untuk dikemas secara baik dan berkualitas.

Pada kegiatan pengabdian ini digunakan bahan aluminium foil untuk mengemas serbuk empon-empon instan. Kemasan aluminium foil memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan kemasan plastik yaitu:

- 1) Memberikan perlindungan produk dari cahaya dan suhu tinggi: aluminium foil memiliki sifat reflektif yang kuat terhadap cahaya dan panas. Ini membantu menjaga produk dalam kemasan tetap terlindungi dari paparan cahaya matahari yang dapat mempengaruhi kualitas dan stabilitas produk. Selain itu, aluminium foil juga tahan terhadap suhu tinggi, sehingga cocok untuk produk-produk yang membutuhkan perlindungan dari suhu panas.
- 2) Barrier terhadap oksigen dan kelembaban: aluminium foil memiliki sifat penghambat yang baik terhadap oksigen, kelembaban, dan bau. Ini membantu mencegah oksidasi produk dan pertumbuhan mikroorganisme yang dapat merusak produk. Kemasan aluminium foil membantu menjaga kesegaran dan daya tahan produk lebih baik daripada kemasan plastik yang memiliki tingkat permeabilitas yang lebih tinggi.
- 3) Kekuatan dan ketahanan: aluminium foil umumnya lebih kuat dan tahan lama dibandingkan dengan kemasan plastik. Ini membantu mencegah kerusakan fisik pada produk selama transportasi dan penyimpanan.

Adapun desain kemasan produk empon-empon instan ini dapat dilihat pada Gambar 6.



a. Produk empon-empon b. Desain kemasan

Gambar 6. Produk Minuman Herbal Empon-empon

Meskipun produksi terbatas di laboratorium menunjukkan bahwa sensori produk empon-empon masuk dalam kategori suka. Namun produksi dalam kapasitas besar masih memerlukan uji coba sensori lebih lanjut. Sebelum dikomersilkan di pasaran, produk ini diuji secara terbatas (kelompok PKK di desa kebakalan) dan untuk rasa sudah dapat diterima, meskipun tingkat kemanisan perlu ditingkatkan. Oleh sebab itu, reformula dan uji pasar untuk perbaikan produk merupakan aktivitas ke depan yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas produk.

Kegiatan pengabdian masyarakat di desa Kebakalan kecamatan Karanggayam kabupaten Kebumen ini telah dirancang dan diimplementasikan teknologi pengeringan serbuk herbal instan berbahan dasar empon-empon. Teknologi ini dapat meningkatkan kualitas serbuk instan dengan kadar air yang memenuhi persyaratan. Disamping teknologi proses, dilakukan juga perbaikan bahan kemasan dengan permeabilitas yang rendah sehingga uap air di luar kemasan dapat dicegah masuk dan produk dapat dijaga untuk tetap kering. Sesuai dengan hasil penelitian Trinovita & Fatmaria (2021) yang menyatakan bahwa suatu teknologi berupa alat kristalizer bertujuan untuk menggantikan tangan manusia saat proses pengadukan secara manual dan mengurangi residu berupa gumpalan jahe. Upaya peningkatan kualitas ini juga diikuti dengan peningkatan kuantitas dengan digunakannya peralatan pengeringan dan pengemasan berkapasitas besar meningkat 30^o dari hasil secara manual. Produksi minuman herbal berbahan dasar empon-empon dari hasil pengeringan ini juga mampu bertahan selama 5 bulan. Selanjutnya perlu dirumuskan dan diimplementasikan strategi pemasaran yang tepat agar kapasitas lini produksi empon-empon yang sudah meningkat dan kualitas produk yang sudah baik dan kompetitif dapat dioptimalkan.

SIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat di desa Kebakalan kecamatan Karanggayam kabupaten Kebumen ini telah dirancang dan diimplementasikan teknologi pengeringan serbuk herbal instan berbahan dasar empon-empon. Teknologi ini dapat meningkatkan kualitas serbuk instan dengan kadar air yang memenuhi persyaratan. Disamping teknologi proses, dilakukan juga perbaikan bahan kemasan dengan permeabilitas yang rendah sehingga uap air di luar kemasan dapat dicegah masuk dan produk dapat dijaga untuk tetap kering. Upaya peningkatan kualitas ini juga diikuti dengan peningkatan kuantitas dengan digunakannya peralatan pengeringan dan pengemasan dengan kapasitas yang besar. Selanjutnya, perlu dirumuskan dan diimplementasikan strategi pemasaran yang tepat agar kapasitas lini produksi empon-empon yang sudah meningkat dan kualitas produk yang sudah baik dan kompetitif dapat dioptimalkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ermawati, N., Oktaviani, N., & Abab, M. U. (2022). Edukasi Pemanfaatan Tanaman Obat Tradisional Dalam Rangka Self Medication Di Masa Pandemi Covid. *ABDI MOESTOPO: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 5(2), 148–156. <https://doi.org/10.32509/abdimoestopo.v5i2.1797>
- Hayati, R., & Fauzi, H. (2012). Kajian fermentasi dan suhu pengeringan pada mutu kakao (*Theobroma cacao* L.). *Jurnal Keteknik Pertanian*, 26(2). <https://doi.org/10.19028/jtep.026.2.%25p>
- Hesti Wulan, A. S., Kresnawati, Y., Sulistyarini, I., HP, E., Adhityasmara, D., Harni, T., & Martha Cahyani, I. (2021). Pemanfaatan Jahe untuk Suplemen Kesehatan di Dusun Demungan, Kab. Semarang. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (DiMas)*, 3(2), 131–136.
- Kurniawan, H., Bintoro, N., & W.K., J. N. (2018). PENDUGAAN UMUR SIMPAN GULA SEMUT DALAM KEMASAN DENGAN PENDEKATAN ARRHENIUS (Shelf Life Prediction of Palm Sugar on Packaging using Arrhenius Equation). *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian Dan Biosistem*, 6(1), 93–99. <https://doi.org/10.29303/jrpb.v6i1.68>
- Mardiana, N., & Subaidah, W. A. (2022). Sosialisasi penanaman dan pemanfaatan tanaman obat keluarga (TOGA). *INDRA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 31–34. <https://doi.org/10.29303/indra.v3i2.161>
- Muhlisah, F. (1999). Temu-temuan dan Empon-empon Budidaya dan Manfaatnya. *Kanisius, Yogyakarta*, 51–52.
- Purwaningsih, E., Yuliwulandari, R., Soenyono, Ermawati, N., Oktaviani, N., & Abab, M. U. (2022). Edukasi Pemanfaatan Tanaman Obat Tradisional Dalam Rangka Self Medication Di Masa Pandemi Covid. *ABDI MOESTOPO: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 5(2), 148–156. <https://doi.org/10.32509/abdimoestopo.v5i2.1797>
- Hesti Wulan, A. S., Kresnawati, Y., Sulistyarini, I., HP, E., Adhityasmara, D., Harni, T., & Martha Cahyani, I. (2021). Pemanfaatan Jahe untuk Suplemen Kesehatan di Dusun Demungan, Kab. Semarang. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (DiMas)*, 3(2), 131–136.
- Kurniawan, H., Bintoro, N., & W.K., J. N. (2018). PENDUGAAN UMUR SIMPAN GULA SEMUT DALAM KEMASAN DENGAN PENDEKATAN ARRHENIUS (Shelf Life Prediction of Palm Sugar on Packaging using Arrhenius Equation). *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian Dan Biosistem*, 6(1), 93–99. <https://doi.org/10.29303/jrpb.v6i1.68>
- Mardiana, N., & Subaidah, W. A. (2022). Sosialisasi penanaman dan pemanfaatan tanaman obat keluarga (TOGA). *INDRA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 31–34. <https://doi.org/10.29303/indra.v3i2.161>
- Muhlisah, F. (1999). Temu-temuan dan Empon-empon Budidaya dan Manfaatnya. *Kanisius, Yogyakarta*, 51–52.
- Purwaningsih, E., Yuliwulandari, R., Soenyono, S., & Santoso, J. T. B. (2019). Pengembangan Dan Perlindungan Obat/Jamu Tradisional Menuju Industri Obat Herbal Di Jawa Tengah Dan Jawa Timur. *Jurnal Surya Kencana Dua: Dinamika Masalah Hukum Dan Keadilan*, 6(1), 332–351.
- Rokhmaniyah, Hadi, S., Prasetyo, A., & Astirin, O. P. (2022). *PENINGKATAN*

PRODUKTIVITAS INDUSTRI EMPON-EMPON DENGAN. 428–433.

Trinovita, E., & Fatmaria, F. (2021). Penerapan Teknologi Alat Kristalisasi Dalam Upaya Pengolahan Produk Dalam Pangan Serbuk Herbal Instan di Kelurahan Kereng Bangkirai. *Jurnal Pengabdian ILUNG (Inovasi Lahan Basah Unggul)*, 1(2), 63-72

Wulandari, A., Waluyo, S., & Dwi Dian Novita, dan. (2013). PREDIKSI UMUR SIMPAN KERUPUK KEMPLANG DALAM KEMASAN PLASTIK POLIPROPILEN BEBERAPA KETEBALAN (Prediction of Self Life of Kemplang Crackers Packaged in Polypropylene Plastick with Thickneses). *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 2(2), 105–114.

Yuliati, Y., & Hadiyati, R. (2018). Pelatihan pengemasan produk. *Monsu'ani Tano Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(2)