

Peningkatan produktivitas jahe instan IRT Bekti Pertiwi melalui penerapan mesin pengaduk dan mesin timbang otomatis

Sarwi Asri¹, Prima Astuti Handayani², Djuniadi³, Aditya Maulana¹, Muhammad Zhafran Dewantara¹, Siti Thoifatun Najiah⁴

¹Prodi Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

²Prodi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

³Prodi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

⁴Prodi Pendidikan Teknik Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Penulis korespondensi : Sarwi Asri

E-mail : sarwiasri@mail.unnes.ac.id

Diterima: 27 Desember 2024 | Direvisi: 06 Januari 2025 | Disetujui: 06 Januari 2025 | Online: 17 Januari 2025

© Penulis 2025

Abstrak

Jahe (*Zingiber officinale*) merupakan tanaman tropis yang telah digunakan selama ribuan tahun sebagai bahan obat tradisional, rempah, dan tambahan dalam makanan serta minuman. Salah satu produk olahannya adalah minuman jahe instan, yang kini semakin berkembang. IRT Bekti Pertiwi di Desa Gesing, Kabupaten Temanggung, merupakan industri rumah tangga yang memproduksi jahe instan. Namun, produksi mereka terbatas akibat keterbatasan peralatan, hanya mampu memproduksi 2 kg jahe per hari dalam waktu 5 jam. Untuk meningkatkan produktivitas, Tim Dosen dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang (UNNES) bersama dua mahasiswa, mengembangkan mesin pengaduk adonan jahe dan mesin timbang otomatis. Mesin pengaduk adonan berkapasitas 5-10 kg menggunakan motor listrik, sedangkan mesin timbang otomatis berbasis Arduino dilengkapi dengan sistem kontrol untuk mengukur dan menyesuaikan berat jahe yang dimasukkan ke dalam kemasan. Penerapan teknologi ini dilaksanakan melalui program pengabdian masyarakat yang mencakup sosialisasi, pelatihan, dan evaluasi. Melalui kegiatan pengabdian ini, produksi jahe instan di IRT Bekti Pertiwi mengalami peningkatan hingga lima kali lipat. Diharapkan, kegiatan ini dapat berkontribusi dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat dengan memperbesar kapasitas produksi serta meningkatkan daya saing produk jahe instan.

Kata kunci: jahe instan; pelatihan; mesin pengaduk adonan; mesin timbang otomatis.

Abstract

Ginger (*Zingiber officinale*) is a tropical plant that has been used for thousands of years as a traditional medicinal ingredient, spice, and addition in food and beverages. One of its processed products is instant ginger drink, which is now growing. Bekti Pertiwi home industry in Gesing village, Temanggung district, produces instant ginger. However, due to limited equipment, they can only produce 2 kg of ginger per day in 5 hours. To increase productivity, a team of lecturers from the Faculty of Engineering, Universitas Negeri Semarang (UNNES), together with two students, developed a ginger dough mixer and an automatic weighing machine. The dough kneading machine with a capacity of 5-10 kg uses an electric motor, while the Arduino-based automatic weighing machine is equipped with a control system to measure and adjust the weight of ginger put into the packaging. The application of this technology is carried out through a community service program that includes socialization, training, and evaluation. Through this community service program, the production of instant ginger in Bekti Pertiwi's IRT has increased up to five times. Hopefully, this activity can contribute to improving the welfare of the community by enlarging production capacity and increasing the competitiveness of instant ginger products.

Keywords: instant ginger; training; dough mixer; automatic weighing machine.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang memiliki tanah subur dan iklim yang baik. Hal tersebut memberikan berbagai manfaat salah satunya kekayaan alam yang melimpah. Setiap jengkal tanahnya dapat menumbuhkan tanaman yang bermanfaat. Salah satu komoditas unggulannya yaitu jahe. Jahe (*Zingiber officinale*) adalah sebuah tumbuhan yang tumbuh di daerah tropis dan subtropis. Bagian yang digunakan dari tumbuhan jahe adalah rimpangnya yang berbentuk jari-jari dengan kulit berwarna coklat atau kuning pucat (Sari et al., 2021).

Jahe telah digunakan selama ribuan tahun sebagai rempah-rempah, bahan obat tradisional, dan bahan tambahan dalam berbagai masakan dan minuman. Jahe adalah tanaman yang memiliki banyak manfaat dan khasiat, yang tergolong dalam Tanaman Obat Keluarga (Toga) (Fitriatien et al., 2017). Jahe juga dikenal memiliki sifat antioksidan dan anti-inflamasi, yang sangat penting untuk menjaga kesehatan tubuh. Mengonsumsi jahe secara teratur dapat mengurangi nyeri sendi, gangguan pencernaan, dan mual.

Tanaman jahe merupakan tanaman obat unggulan Indonesia dengan banyak khasiat yang terkandung di dalamnya dan memiliki nilai ekonomi tinggi. Produksi jahe Indonesia terus meningkat dari tahun ke tahun. Pada tahun 2003, produksi mencapai 112.290 ton dengan tingkat kenaikan rata-rata 3,28% per tahun. Pada tahun 2009, produksi diperkirakan mencapai 136.388,1 ton, menunjukkan peningkatan lebih dari 120.000 ton dibandingkan dengan tahun sebelumnya. Sebagian besar dari produksi tersebut bahkan telah diekspor, menandakan betapa pentingnya jahe sebagai komoditas ekspor yang semakin diminati di pasar internasional. Pertumbuhan ini mencerminkan potensi besar jahe sebagai komoditas unggulan yang dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap perekonomian nasional. (Arva et al., 2024).

Jahe juga merupakan tanaman yang banyak digunakan dalam pembuatan jamu gendong, industri kecil obat tradisional (IKOT), industri obat tradisional (IOT), dan digunakan sebagai bahan baku industri obat, makanan, dan produk kosmetik. Jahe memiliki beberapa jenis, seperti jahe merah, jahe putih kecil (jahe emprit), dan jahe putih besar (jahe gajah) (Rokhmah Fatkiyatul, 2019). Tanaman jahe dibudidayakan hampir diseluruh wilayah Indonesia. Dalam perkembangannya, pengolahan jahe sebagai minuman mengalami perubahan dari jenis jamu gendong menjadi minuman jahe instan (Kurniawan, 2022).

Seiring berkembangnya zaman muncul berbagai produk pangan instan seperti mie, bubur, sayur, bumbu, dan minuman instan yang menjadi pilihan masyarakat modern. Produk-produk instan ini disukai karena lebih cepat dikonsumsi, mudah didapatkan, dan harganya terjangkau dibandingkan dengan produk segar (Laura et al., 2024). Di Dusun Gesing RT 01 RW 05 Desa Gesing Kecamatan Kandangan Kabupaten Temanggung terdapat sebuah industri rumah tangga (IRT) Bakti Pertiwi yang mengolah jahe emprit menjadi minuman jahe instan. Minuman serbuk instan adalah produk olahan pangan siap saji berbentuk serbuk, mudah larut dalam air, praktis dalam penyajian dan memiliki daya simpan yang cukup lama (Nisfiah et al., 2022).

Serbuk jahe instan merupakan solusi praktis dan efisien untuk meningkatkan kesehatan masyarakat, dengan kandungan gizi yang tinggi (Krisna et al., 2023). IRT Bakti Pertiwi memproduksi minuman jahe instan dengan menggunakan peralatan rumah tangga sederhana. Ibu Nofiyati, pendiri sekaligus pemilik IRT Bakti Pertiwi mulai mendirikan usaha pengolahan jahe instan sejak tahun 2020. IRT Bakti Pertiwi memproduksi kurang lebih 2 kg jahe segar setiap hari. Dalam sekali produksi, Ibu Nofiyati menggunakan sebuah wajan yang hanya mampu mengolah 1 kg jahe dengan durasi 2,5 jam. Dalam sehari Ibu Nofiyati hanya memproduksi jahe sebanyak 2 kali dengan total durasi waktu 5 jam kerja. Ibu Nofiyati dibantu 1 orang karyawan untuk menjalankan produksi. Pemasaran produk jahe instan selama ini masih sekitar tempat tinggal dan informasi dari mulut ke mulut. Jahe instan dijual dengan harga Rp. 12.500,00 per 100 gram. Dalam 1 kali produksi, bisa dihasilkan 900 gram minuman jahe instan. Sehingga omset usaha Ibu Nofiyati dalam 1 hari adalah Rp. 225.000,00.

Peningkatan produktivitas jahe instan IRT Bakti Pertiwi melalui penerapan mesin pengaduk dan mesin timbang otomatis

Proses produksi jahe instan dimulai dari mencuci jahe segar hingga bersih untuk selanjutnya diparut dan disaring sarinya. Setelah disaring, sari jahe direbus bersama dengan gula dan rempah seperti cengkeh, kayu manis, dan daun serai. Proses perebusan sari jahe membutuhkan waktu kurang lebih 2 jam untuk berubah menjadi kristal jahe. Dalam proses tersebut Ibu Nofiyati melakukan pengadukan terus menerus agar adonan tidak gosong.

Kualitas minuman serbuk instan ini mengacu pada standar mutu SNI 01-4320-1996 tentang syarat mutu serbuk minuman tradisional (Nurviana, 2020). SNI tersebut mensyaratkan warna, bau, dan rasa yang normal, kadar air maksimal 3%, kadar abu maksimal 1,5%, jumlah gula minimal 85% dan syarat mutu yang lain. Proses pengemasan jahe dilakukan secara manual dengan menggunakan timbangan digital kapasitas 1000 gram. Proses penimbangan dan pengemasan secara manual akan meningkatkan kontak produk dengan lingkungan sekitar produksi (Montororing & Sihombing, 2020). Dari berbagai kondisi diatas Ibu Nofiyati belum mampu menyanggupi jika ada permintaan lebih dari konsumen karena masih mengalami keterbatasan dalam kegiatan produksi.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bermitra dengan IRT Bakti Pertiwi di bawah koordinar Ibu Nofiyati. Beberapa permasalahan yang ada pada mitra antara lain : 1) Proses produksi IRT Bakti Pertiwi belum menggunakan teknologi. Pembuatan, penimbangan, dan pengemasan jahe instan masih dilakukan secara manual. Produsen skala besar mulai menggunakan teknologi untuk menggantikan tenaga manusia dan menurunkan biaya operasional serta meningkatkan kapasitas produksi (Herdian et al., 2019). 2) Produk dikemas dengan kemasan plastik dan belum dilengkapi dengan merk dagang. 3) IRT Bakti Pertiwi belum menerapkan pembukuan kegiatan produksi. 4) Pemasaran masih dilakukan secara manual dan belum mengenal sistem informasi berbasis internet.

Permasalahan mitra yang cukup kompleks perlu adanya solusi yang tepat dan efisien. Solusi tersebut yaitu : 1) Penerapan teknologi inovasi mesin pengaduk dengan kapasitas wajan 5-10 kg, dan penerapan mesin timbang otomatis pada proses penimbangan dan pengemasan, 2) Pembuatan merk dagang dan logo dalam kemasan produk 3) Pelatihan pembukuan sederhana kegiatan industry, 4) Pengembangan pemasaran melalui jaringan online. Harapannya kegiatan pengabdian kepada masyarakat skema Pemberdayaan Berbasis Masyarakat (PBM) pada ruang lingkup Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat (PKM) ini dapat meningkatkan jumlah produksi minuman jahe instan, manajemen, dan higienitas produk bagi IRT Bakti Pertiwi yaitu dengan menerapkan teknologi inovasi tepat guna pada bidang produksi, perbaikan manajemen, serta pengembangan pemasaran produk sehingga mampu meningkatkan kesejahteraan bagi industri rumah tanggan Bakti Pertiwi dan lingkungan masyarakat Desa Gesing pada umumnya.

METODE

Kegiatan pengabdian dilaksanakan pada 28 Juli 2024 di Dusun Gesing RT 01 RW 05 Desa Gesing Kecamatan Kandungan Kabupaten Temanggung. Mitra dari kegiatan pengabdian merupakan industri rumah tangga (IRT) Bakti Pertiwi yang mengolah jahe emprit menjadi minuman jahe instan yang IRT memproduksi kurang lebih 2 kg jahe segar setiap hari dan belum mampu menyanggupi permintaan lebih dari konsumen karena masih mengalami keterbatasan pada peralatan produksi dan belum memiliki manajemen pembukuan yang baik. Jumlah banyaknya peserta pengabdian yaitu 8 termasuk dari pihak mitra. Metode yang digunakan meliputi sosialisasi, pelatihan, dan pendampingan yang dilaksanakan secara tatap muka dan virtual.

Metode yang telah ditetapkan sebelumnya digunakan untuk merencanakan tahapan pelaksanaan kegiatan yang akan dilakukan, seperti yang di tunjukkan pada Gambar 1. Tahapan ini mencakup berbagai langkah-langkah yang akan memastikan bahwa setiap kegiatan berjalan dengan efektif, efisien, dan mencapai hasil yang diharapkan. Langkah-langkah pelaksanaan kegiatannya yaitu:

a. Tahap persiapan

Tahap persiapan terdiri dari observasi mitra, sosialisasi dan koordinasi awal yaitu mempersiapkan mitra dalam melaksanakan kegiatan dengan mengadakan pertemuan untuk mensosialisasikan kegiatan pengabdian dan menyepakati jadwal pelaksanaan kegiatan pengabdian.

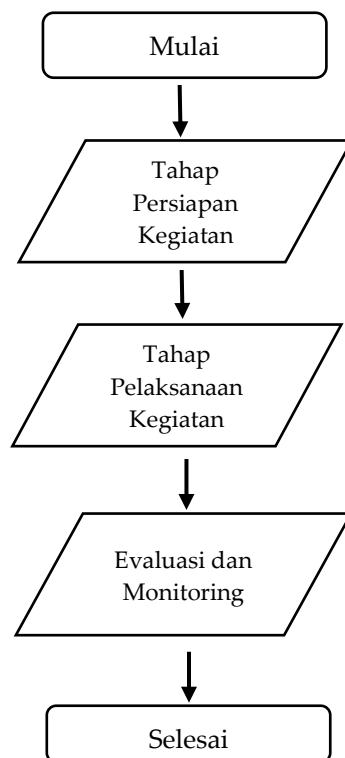
Peningkatan produktivitas jahe instan IRT Bakti Pertiwi melalui penerapan mesin pengaduk dan mesin timbang otomatis

b. Tahap pelaksanaan

Tahap pelaksanaan terdiri dari : (1) pelatihan, untuk memberikan pengetahuan kepada pemilik dan karyawan IRT Bekti Pertiwi mengenai penggunaan teknologi inovasi , pembukuan administrasi, dan pemasaran online. (2) Penerapan teknologi inovasi, untuk membantu meningkatkan produktivitas pada produksi jahe instan IRT Bekti Pertiwi.

c. Tahap evaluasi dan monitoring

Tahap evaluasi dan monitoring terdiri dari : (1) pendampingan dan evaluasi, tim PKM memberikan pendampingan dan evaluasi mulai dari pelatihan awal hingga mitra terampil untuk menjaga keberlangsungan produksi saat kegiatan sudah selesai, evaluasi dilakukan dengan pengamatan langsung di lapangan serta wawancara dengan mitra. (2) keberlanjutan program, tim PKM akan melakukan pemantauan terkait keberlangsungan program dilokasi mitra.



Gambar 1. Tahap Pelaksanaan kegiatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian ini diawali dengan melakukan survey di lokasi usaha IRT Bekti Pertiwi yang ada di Dusun Gesing RT 01 RW 05. Berdasarkan Hasil survei menunjukkan bahwa seluruh proses produksi seperti pencucian jahe yang terlihat pada Gambar 2 dan perebusan sari jahe yang di tunjukkan pada Gambar 3 diaduk dengan sendok kayu selama sekitar dua jam tanpa henti masih dilakukan secara manual. Proses pengadukan ini harus dilakukan terus-menerus untuk menghindari kegagalan produksi. Pengemasan produk juga masih dilakukan secara manual yang di tunjukkan pada Gambar 4. Selain itu, IRT Bekti Pertiwi juga belum memiliki catatan pembukuan dan workshop yang memadai untuk kegiatan produksinya, padahal pembukuan sangat penting dalam manajemen usaha. Produk yang diproduksi pun sejauh ini hanya dijual di lingkungan tempat tinggal dengan komunikasi yang masih bergantung pada dari mulut ke mulut.

Peningkatan produktivitas jahe instan IRT Bekti Pertiwi melalui penerapan mesin pengaduk dan mesin timbang otomatis



Gambar 2. Proses Pencucian Jahe.



Gambar 3. Perebusan Sari Jahe.

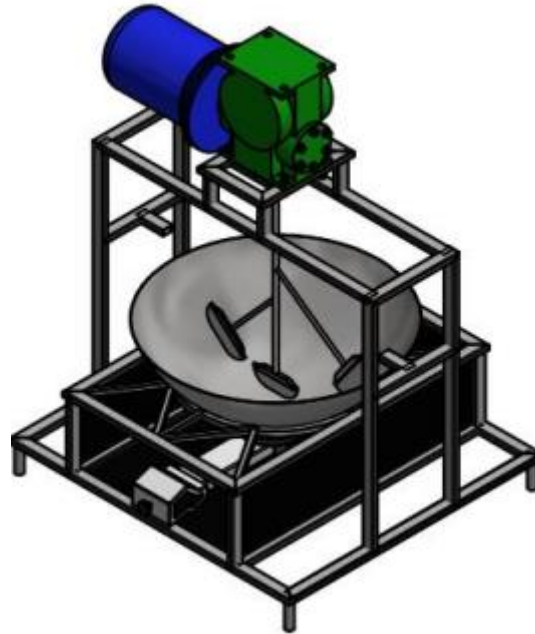


Gambar 3. Penimbangan Jahe Instan.

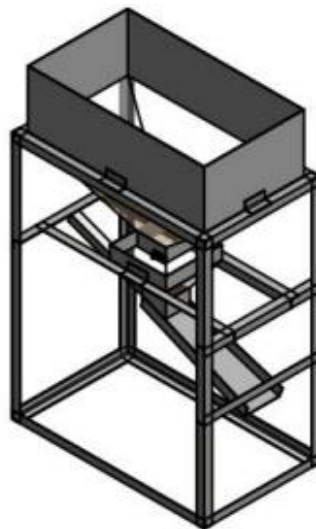
Banyak mesin telah dibuat untuk membantu pekerjaan manusia di bidang pertanian, rumah tangga, dan industri. Hal ini disebabkan oleh kesadaran manusia keterbatasannya dari segi waktu, energi, dan ruang gerak, jadi penggunaan mesin telah diizinkan hasil kerja yang lebih baik (Saputra et al., 2019). Berdasarkan latar belakang diatas maka pada kegiatan ini tim merancang alat pengaduk adonan semi otomatis dengan kapasitas 5-10 kg untuk proses pengadukan sari jahe, mesin timbang otomatis 5 agar ketidakakuratan hasil timbang dapat dihindari dan proses penimbangan hingga pengemasan menjadi lebih higienis, memberikan pelatihan pembukuan sederhana pada usaha jahe instan untuk mendokumentasikan alur kas keuangan dan dapat digunakan untuk menghitung laba atau rugi, melakukan penataan ruang produksi yang ditunjukkan pada Gambar 6 awalnya proses produksi masih di dapur ibu nofiyati diubah menjadi terpisah dari kegiatan rumah tangga sehingga

Peningkatan produktivitas jahe instan IRT Bakti Pertiwi melalui penerapan mesin pengaduk dan mesin timbang otomatis

diharapkan mampu meningkatkan fokus dan higienitas hasil produksi, dan membuat logo usaha dan merk dagang yang ditunjukkan pada Gambar 7 untuk diterapkan pada kemasan produk serta pengembangan pemasaran melalui jaringan online yang ditunjukkan pada Gambar 8. Penjualan tanpa label kemasan, tanpa adanya informasi nama produk, alamat pembuat, dan masa pakai produk mengurangi ketertarikan dan kepercayaan konsumen membeli produk (Aryadi et al., 2019).



Gambar 4. Mesin Pengaduk Adonan.



Gambar 5. Mesin Timbang Otomatis.

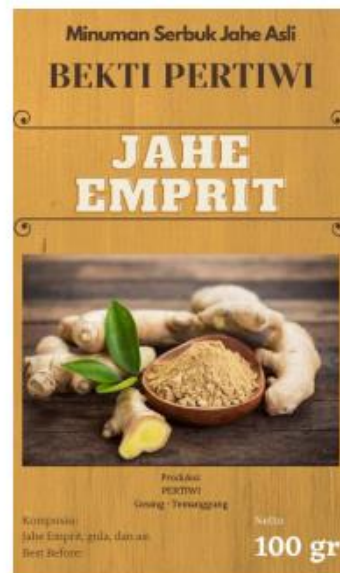
Mesin pengaduk adonan yang ditampilkan pada Gambar 4 dioperasikan dengan tenaga listrik dan memiliki kapasitas wajan sebesar 5-10 kg. Mesin pengaduk dengan kapasitas 10 kg ini telah dirancang, dan hasilnya menunjukkan bahwa mesin tersebut mampu mengaduk adonan secara merata serta meningkatkan kualitas produksi (Pribadi & Chamiddin, 2015). Sementara itu, mesin timbang otomatis yang terlihat pada Gambar 5 dilengkapi dengan sensor loadcell dan modul Arduino. Alat timbang otomatis yang dirancang ini mampu meningkatkan akurasi dan efisiensi dalam proses pengolahan pangan. Penggunaan alat timbang otomatis dalam industri telah terbukti meningkatkan produktivitas serta mengurangi kesalahan pengukuran (Aditya et al., 2018). Teknologi tepat guna ini

Peningkatan produktivitas jahe instan IRT Bakti Pertiwi melalui penerapan mesin pengaduk dan mesin timbang otomatis

secara signifikan meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pengolahan makanan, serta berkontribusi pada peningkatan produktivitas IRT Bekti Pertiwi hingga lima kali lipat.



Gambar 6. *Layout* Produksi IRT Bekti Pertiwi.



Gambar 7. Desain Kemasan Produk.



Gambar 8. Pemasaran Online.

Peningkatan produktivitas jahe instan IRT Bekti Pertiwi melalui penerapan mesin pengaduk dan mesin timbang otomatis

Kegiatan pengabdian ini dilanjutkan Sosialisasi yang mencakup pengenalan dan koordinasi awal untuk pelatihan penerapan teknologi inovasi tepat guna yang terlihat pada Gambar 9. Pelatihan ini dirancang untuk membekali mitra dengan keterampilan yang dibutuhkan agar mereka mampu menerapkan teknologi tersebut secara mandiri. Pelatihan ini dimulai dari tahap awal pengenalan teknologi inovasi hingga mitra menjadi terampil dalam menjaga kelangsungan produksi setelah kegiatan pengabdian berakhir. Selain itu, pelatihan ini juga memberikan pemahaman mengenai pentingnya pencatatan dan pembukuan usaha sederhana. Mitra didampingi secara intensif dalam proses pencatatan ini sampai mereka mampu menyusun pembukuan usaha secara mandiri.

Tahap selanjutnya adalah penataan kembali area workshop industri serta pembuatan logo dan merk dagang produk unggulan mitra yang di tunjukkan pada Gambar 10. Hal ini diperlukan agar lebih efisien dan efektif dalam mendukung produksi. Dalam tahap ini, pentingnya branding produk juga disosialisasikan kepada mitra, diikuti dengan pendampingan untuk meningkatkan penjualan melalui platform online. Setelah semua tahapan tersebut terlaksana, dilakukan evaluasi untuk menilai efektivitas program yang telah dijalankan.



Gambar 9. Penerapan Mesin Pengaduk Adonan Semi Otomatis.



Gambar 9. Pembuatan Logo dan Merk Dagang Produk Mitra.

SIMPULAN DAN SARAN

Penerapan teknologi tepat guna seperti alat pengaduk adonan dan mesin timbang otomatis, serta pelatihan yang diberikan kepada IRT Bakti Pertiwi, telah berhasil meningkatkan kualitas dan efisiensi produksi jahe instan. Teknologi ini memungkinkan proses pengadukan dan penimbangan menjadi lebih akurat, yang berdampak positif pada hasil akhir produk. Selain itu, pelatihan pemasaran yang

Peningkatan produktivitas jahe instan IRT Bakti Pertiwi melalui penerapan mesin pengaduk dan mesin timbang otomatis

diberikan turut mendukung peningkatan daya saing produk di pasar. Kegiatan pengabdian ini tidak hanya berfokus pada peningkatan kualitas produk, tetapi juga berkontribusi pada pemberdayaan masyarakat setempat. Masyarakat menjadi lebih terampil dalam memanfaatkan teknologi dalam pengelolaan usaha mereka, sehingga mampu mengadopsi inovasi baru yang dapat meningkatkan kinerja dan daya saing usaha.

Saran dari kegiatan ini yaitu memastikan konsistensi dan keberlanjutan hasil dari implementasi teknologi tepat guna ini selalu dilakukan monitoring dan evaluasi secara berkelanjutan. Evaluasi rutin akan membantu dalam mengidentifikasi masalah potensial serta area yang membutuhkan perbaikan lebih lanjut. Selain itu, penting untuk terus mendorong para produsen olahan jahe untuk berinovasi dalam setiap produk baru yang dihasilkan. Eksplorasi lebih lanjut terhadap penggunaan teknologi tepat guna dapat diterapkan pada produk-produk lain, sehingga meningkatkan efisiensi dan kualitas secara keseluruhan. Dukungan melalui program bimbingan dan pengembangan inovasi lokal juga diperlukan untuk membantu para produsen menciptakan produk-produk yang kompetitif dan berkualitas tinggi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih kami haturkan kepada Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian Kepada Masyarakat (DRTPM) yang telah memberikan pembiayaan kegiatan pengabdian ini secara keseluruhan melalui program Pengabdian masyarakat Skema Pemberdayaan Berbasis Masyarakat Tahun Anggaran 2023/2024. Kami juga berterimakasih kepada mitra yang telah berkontribusi pada pelaksanaan pengabdian ini. Dukungan dan kerjasama yang diberikan menjadi hal penting dalam keberhasilan kegiatan ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Aditya, Ali, A., & Ayu, D. F. (2018). MINUMAN FUNGSIONAL SERBUK INSTAN JAHE (*Zingiber officinale* R.) DENGAN PENAMBAHAN SARI UMBI BIT (*Beta vulgaris* L.) SEBAGAI PEWARNA ALAM. *Sagu*, 7(2), 9–17.
- Arva, S., Alam, N., & Priyantono, E. (2024). PENGARUH VOLUME PENGECERAN EKSTRAK JAHE MURNI TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK MINUMAN JAHE INSTAN Effect of Pure Ginger Extract Dilution Volume on Physicochemical and Organoleptic Properties of Instant Ginger Drinks. *J. Agrotekbis*, 12(3), 644–652. <https://doi.org/10.22487/agrotekbis.v12i3.2143>
- Aryadi, W., Subarkah Hadikawuryan, D., Wahyu Pamungkas, I., Yusuf Briantoro, O., & Hasyim, F. (2019). Penerapan Mesin Pengaduk Adonan Kue pada Usaha Bakpia di Kelurahan Pakintelan. *Penerapan Teknologi Dan Pembelajaran*, 17(02), 35–40. <https://doi.org/10.15294/rekayasa.v17i2.21727>
- Fitriatien, S. R., Eka, N., Rachmawati, J., Rahmah, N., Safitri, D. A., Pahlevi, M. R., Miftakh, N., Natsir, W., Keguruan, F., Pendidikan, I., Pgri, U., & Surabaya, A. B. (2017). KEGIATAN PENANAMAN TANAMAN OBAT KELUARGA (TOGA) SEBAGAI SALAH SATU USAHA PEMBERDAYAAN SISWA SDN DERMO GUNA DALAM MENUMBUHKAN KEPEDULIAN KESEHATAN KELUARGA. In *ABADIMAS ADI BUANA* (Vol. 02, Issue 2).
- Herdian, F., Jabbar, R. J., Batubara, F. Y., Zulnadi, Z., Anas, I., & Yudistira, Y. (2019). RANCANG BANGUN ALAT PENGADUK KERUPUK ADONAN TIPE HORIZONTAL. *Journal of Applied Agricultural Science and Technology*, 3(1), 157–165. <https://doi.org/10.32530/jaast.v3i1.84>
- Krisna, I., Mustain, A., Multasam, A., Fhatimah Rusdi, K., Pratama, A., Marahuni, C., Aliah, H., & Rajiman, W. (2023). INOVASI JAHE MENJADI OLAHAN MINUMAN INSTAN YANG KAYA AKAN MANFAAT BAGI IMUNITAS TUBUH. *Communnity Development Journal*, 4(3), 6147–6151.
- Kurniawan, E. (2022). SOSIALISASI PEMANFAATAN TANAMAN BERKHASIAT OBAT UNTUK APOTEK HIDUP SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN KUALITAS KESEHATAN MASYARAKAT. 1(2). <https://doi.org/10.33651/jpms.vXiX.XXXX>
- Laura, G. A., Pujimulyani, D., & Murti, S. T. C. (2024). Jahe Emprit Instan Dengan Variasi Waktu Blanching dan Penambahan Ekstrak Serai. *Journal of Food and Agricultural Technology*, 1(2), 82–92. <https://doi.org/10.26486/jfat.v1i2.3777>

- Montororing, Y. D. R., & Sihombing, S. (2020). PERANCANGAN ALAT BANTU KERJA DENGAN PRINSIP ERGONOMI PADA BAGIAN PENIMBANGAN DI PT. BPI. *Infokar*, 1(02), 47–57. <http://www.politeknikmeta.ac.id/meta/ojs/>
- Nisfiah, I. L., Isnindar, I., & Desnita, R. (2022). Formulasi minuman serbuk instan kombinasi jahe (*Zingiber officinale rosc*) dan kunyit (*Curcuma domestica val.*) dengan variasi gula pasir dan gula merah. *Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran UNTAN*, 6(1). <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jmfarmasi/article/view/54462>
- Nurviana, V. (2020). Potensi Antidioksidan Sediaan Nanopartikel Ekstrak Kernel Biji Limus (*Mangifera foetida Lour*). *Jurnal Farmasi Udayana*, 144. <https://doi.org/10.24843/jfu.2020.v09.i03.p02>
- Pribadi, A. S., & Chamiddin, R. B. (2015). PLANNING BUILD FOR DONUT DOUGH MIXING MACHINE. *Jurnal Program Studi Teknik Mesin*.
- Rokhmah Fatkiyatul. (2019). BIOFARM Jurnal Ilmiah Pertanian The Influence Plant Growth Regulators Concentrate of Young Coconut Water on Growth of Some Varieties of Ginger (*Zingiber officinale rosc.*). *BIOFARM*, 15(2).
- Saputra, R., Juhan, N., & Bahri, S. (2019). RANCANG BANGUN ALAT PENGADUK ADONAN KUE DENGAN DAYA MOTOR PENGGERAK ½HP. *JURNAL MESIN SAINS TERAPAN*, 3(1), 22–27.
- Sari, D., Nasuha, A., Sultan Maulana Hasanuddin Banten Jl Syech Nawawi Al Bantani Kp Andamu, N., Sukawana, K., & Curug, K. (2021). Kandungan Zat Gizi, Fitokimia, dan Aktivitas Farmakologis pada Jahe (*Zingiber officinale Rosc.*): Review Nutrients content, phytochemical, and pharmacological activities of ginger (*Zingiber officinale Rosc.*): A review. In *Tropical Bioscience: Journal of Biological Science* (Vol. 1, Issue 2).