Jurnal Pengabdian dan Pengembangan Masyarakat Indonesia
Published by
Media Publikasi Cendekia Indonesia
https://www.journalmpci.com/index.php/jppmi/index
ISSN : 2830-2567 (Online - Elektronik)
ISSN 2830-2567

Jurnal Pengabdian dan Pengembangan Masyarakat Indonesia, Vol. 5 No. 2 (2026): 1064-1072

Optimalisasi Peralatan Produksi dan Pengemasan untuk Meningkatkan Kapasitas dan Efisiensi Produksi Bawang Merah Goreng pada UMKM Mbrebes Mili

Optimization of Production Equipment and Packaging to Improve the Capacity and Production Efficiency of Fried Shallots at Mbrebes Mili MSME

Eva Yulinda[1]*, Maulana Furqon[2], Indriyani Agustina[1], Faiz Syauqi Muljawan[1]

[1] Direktorat Pemanfaatan Riset dan Inovasi pada Kementerian, Lembaga, Masyarakat, dan UMKM, Badan Riset dan Inovasi Nasional, Jakarta Pusat, Indonesia
[2] Pusat Riset Mekatronika Cerdas, Badan Riset dan Inovasi Nasional, Jakarta Pusat, Indonesia

*Email Korespondensi: evayulinda78@gmail.com

Abstrak

Mbrebes Mili merupakan usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) yang bergerak di bidang pengolahan bawang merah dan menghadapi keterbatasan kapasitas produksi akibat penggunaan peralatan manual dan semi-mekanis. Melalui Program Pendampingan Usaha Mikro Berbasis Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (PUMI), Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) memberikan dukungan dalam optimalisasi peralatan produksi. Kegiatan ini menggunakan metode evaluasi proses sebelum dan sesudah intervensi (before–after evaluation) melalui pengamatan alur produksi, pencatatan waktu pengolahan, serta perbandingan kapasitas peralatan dan karakteristik produk berdasarkan pengamatan visual. Intervensi teknologi yang dilakukan meliputi modifikasi mesin pengiris bawang merah, penggunaan mesin penggoreng (deep fryer) dengan pengaturan suhu, serta penerapan peralatan pengemasan dalam bentuk saset. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa kapasitas pengirisan yang dilaporkan meningkat dari 15 menjadi 35 kg/jam, sedangkan kapasitas penggorengan meningkat dari 2 menjadi 4,25 kg/jam. Waktu pengolahan yang dilaporkan juga mengalami penurunan dari 15–20 menit menjadi 8–12 menit per siklus produksi (batch). Warna dan tekstur produk dinilai lebih konsisten berdasarkan hasil pengamatan visual dan penilaian pelaku UMKM. Penerapan kemasan saset memberikan alternatif bentuk kemasan produk, meskipun dampaknya terhadap penjualan, perluasan pasar, dan umur simpan produk belum diukur. Hasil ini menunjukkan bahwa penerapan teknologi tepat guna berpotensi meningkatkan efisiensi proses produksi serta mendukung diversifikasi produk.

Kata kunci: teknologi tepat guna, UMKM, bawang merah goreng, optimalisasi produksi, pengemasan

Abstract

Mbrebes Mili is a shallot-processing micro, small, and medium enterprise (MSME) that faced production-capacity constraints associated with manual and semi-mechanized equipment. Through the Science- and Technology-Based Microenterprise Assistance Program (PUMI), the National Research and Innovation Agency (BRIN) supported the optimization of production equipment. The activity used a before–after process evaluation involving observations of the production flow, processing-time records, and comparisons of equipment capacity and visually observed product characteristics. The interventions included modification of the slicing machine, use of a temperature-controlled deep fryer, and introduction of sachet-packaging equipment. Reported slicing capacity increased from 15 to 35 kg/hour, while frying capacity increased from 2 to 4.25 kg/hour. Reported processing time decreased from 15–20 to 8–12 minutes per batch. Product color and texture were described as more consistent based on visual observation and the MSME operator's assessment. Sachet packaging added a product-format option, although its effects on sales, market expansion, and shelf life were not measured. These results indicate the potential of appropriate technology to improve process efficiency and support product diversification.

Keywords*: appropriate technology, MSMEs, fried shallots, production optimization, packaging*

Pesan Utama:

- Kegiatan mengintegrasikan edukasi branding, fasilitasi legalitas halal, pendampingan pengemasan, dan optimalisasi peralatan produksi melalui penerapan teknologi tepat guna menunjukkan peningkatan kapasitas dan efisiensi proses pengolahan bawang merah goreng pada UMKM Mbrebes

Mili.

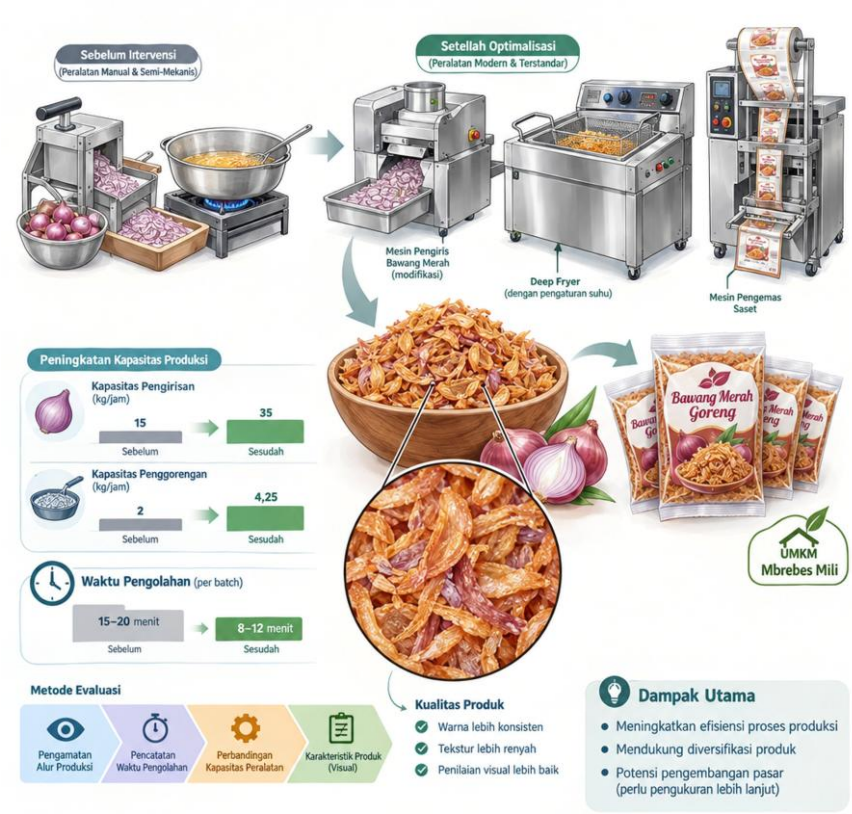
Copyright (c) 2026 Authors.

Received: 29 July 2026
Accepted: 22 October 2026
Published: 01 November 2026

DOI: https://doi.org/10.56303/jppmi.v5i2.1654

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

GRAPHICAL ABSTRACT



PENDAHULUAN

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) memiliki peranan strategis dalam pembangunan ekonomi nasional, terutama dalam penyerapan tenaga kerja dan peningkatan pendapatan masyarakat (Mahardana, Ambarawati, & Ustriyana, 2015). Menghadapi dinamika persaingan pasar yang semakin ketat, UMKM dituntut untuk terus meningkatkan kinerja agar mampu menghasilkan produk bernilai tambah dan berdaya saing (Gunawan et al., 2020). Salah satu langkah konkret untuk menjawab tuntutan tersebut adalah melalui penerapan teknologi tepat guna. Dalam sektor olahan pangan, intervensi ini tidak boleh hanya sebatas konsep teoritis, melainkan harus berupa wujud nyata penyelesaian masalah seperti optimasi mesin pengiris, penggunaan *deep fryer* terotomatisasi dengan pengaturan suhu, serta pengadaan mesin pengemas *sachet* yang diiringi dengan pendampingan operasional berkelanjutan.

Pengolahan hasil pertanian menjadi produk bernilai tambah merupakan strategi penting untuk memperkuat ekonomi pedesaan dan menekan kerugian pascapanen (Darmawan, Hairiyah, & Hajar, 2018). Bawang merah, sebagai komoditas hortikultura strategis dengan tingkat konsumsi tinggi di Indonesia (Putra, Irnad, & Reswita, 2018), memiliki risiko kerusakan dan keterbatasan umur simpan jika hanya dipasarkan dalam bentuk segar. Pengolahannya menjadi bawang goreng menjadi alternatif esensial. Namun, keterbatasan pelaku UMKM dalam mengkaji dan menerapkan teknologi sering kali berujung pada inkonsistensi mutu, higienitas yang rendah, dan kapasitas produksi yang stagnan (Cahyaningati et al., 2025). Mengatasi hal ini, Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) melalui Program Pendampingan Usaha Mikro Berbasis Iptek (PUMI) memfasilitasi hilirisasi teknologi agar inovasi dapat diimplementasikan langsung untuk mendorong UMKM naik kelas (BRIN, 2025).

Program pendampingan ini bermitra dengan UMKM Mbrebes Mili, sebuah usaha pengolahan bawang merah menjadi bawang goreng dan minyak bawang yang berlokasi di Depok, Jawa Barat, sejak tahun 2017. Seiring dengan peningkatan permintaan pasar yang signifikan, mitra menghadapi kendala serius berupa *bottleneck* pada alur produksi akibat ketergantungan pada peralatan manual dan semi-mekanis. Berdasarkan observasi dan pendataan awal di lokasi, kapasitas mesin pengiris yang digunakan mitra hanya mencapai 15 kg/jam, sementara alat penggorengan manual hanya mampu menampung 2 kg/jam dengan durasi proses memakan waktu 15–20 menit per *batch*. Di samping itu, UMKM Mbrebes Mili belum memiliki alat pengemas otomatis sehingga peluang diversifikasi produk ke dalam bentuk *sachet* yang sangat potensial untuk menjangkau segmen pasar instan serta memperkuat pertumbuhan dan keunggulan bersaing usaha (Syafi'i et al., 2023) belum dapat dieksekusi.

Menghadapi kondisi nyata di lapangan tersebut, fokus penyelesaian masalah harus diarahkan pada penanganan langsung di titik-titik hambat produksi. Pemilihan intervensi berupa optimasi mesin pengiris, penyediaan *deep fryer* dengan termostat, dan pengadaan mesin pengemas *sachet* menjadi solusi yang paling relevan dan mendesak bagi mitra. Langkah intervensi ini sejalan dengan berbagai bukti keberhasilan program pendampingan sebelumnya, di mana penerapan teknologi mekanisasi seperti rekayasa alat pengiris dan optimasi sistem penggorengan terbukti secara nyata mampu mendongkrak kapasitas produksi dan kualitas olahan pangan pada skala UMKM (Himawan et al., 2021; Mamonto et al., 2024; Siboro et al., 2024; Sitepu et al., 2025; Susanto et al., 2025). Teknologi ini dipilih bukan sekadar untuk memperbarui inventaris alat, melainkan karena secara langsung mengatasi akar permasalahan Mbrebes Mili: melipatgandakan kapasitas (*volume*) produksi untuk memenuhi lonjakan pesanan, mengefisiensikan waktu proses, menyeragamkan karakteristik mutu fisik (warna dan kerenyahan) hasil gorengan, serta membuka jalan ekspansi pangsa pasar melalui variasi kemasan baru.

Kegiatan pendampingan ini bertujuan meningkatkan kapasitas dan konsistensi proses produksi bawang merah goreng pada UMKM Mbrebes Mili melalui optimalisasi peralatan produksi dan penerapan teknologi tepat guna. Intervensi difokuskan pada optimalisasi mesin pengiris, penerapan teknologi penggorengan dengan pengendalian suhu, dan penggunaan mesin pengemas *sachet*. Keberhasilan kegiatan dievaluasi berdasarkan perubahan kapasitas produksi, waktu proses, dan karakteristik mutu produk sebelum dan sesudah penerapan teknologi.

METODE

Jenis dan Pendekatan Kegiatan

Kegiatan ini merupakan pendampingan Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) berbasis ilmu pengetahuan dan teknologi yang dilaksanakan dalam skema Program Pendampingan Usaha Mikro Berbasis Iptek (PUMI) oleh Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN). Pendampingan difokuskan pada optimalisasi peralatan produksi bawang merah goreng guna meningkatkan kapasitas produksi, efisiensi proses, dan mutu produk UMKM Mbrebes Mili.

Pendekatan yang digunakan adalah *before–after process evaluation*, yaitu metode evaluasi dengan membandingkan kinerja proses produksi sebelum dan sesudah penerapan teknologi tepat guna. Pendekatan ini digunakan untuk menilai dampak penerapan teknologi terhadap kapasitas produksi, waktu proses, dan kualitas produk secara objektif dalam konteks kegiatan pendampingan UMKM.

Waktu dan tempat

Pendampingan dilaksanakan sepanjang tahun anggaran 2025 melalui kegiatan hybrid dan kunjungan ke rumah produksi UMKM Mbrebes Mili di Komplek Departemen Koperasi Blok A19, Jalan Radar Auri, Mekarsari, Cimanggis, Depok, Jawa Barat. Tim juga mendampingi mitra meninjau penyedia peralatan produksi yang direkomendasikan di kawasan Bandung. Modifikasi peralatan dan uji coba dilakukan di bengkel dan laboratorium yang terafiliasi dengan BRIN.

Tahapan Kegiatan

Pelaksanaan pendampingan dilakukan melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Identifikasi kondisi awal proses produksi, meliputi observasi alur proses, jenis peralatan yang digunakan, kapasitas produksi, serta waktu proses pada setiap tahapan.
2. Analisis bottleneck produksi berdasarkan hasil pengamatan lapangan untuk menentukan tahapan proses yang menjadi pembatas kapasitas.
3. Perancangan dan penerapan teknologi tepat guna, meliputi optimasi mesin pengiris, penerapan alat penggorengan tipe *deep fryer*, dan penggunaan mesin pengemas sachet otomatis.
4. Pendampingan operasional dan uji coba peralatan dengan melibatkan UMKM dalam pengoperasian mesin untuk memastikan teknologi dapat dioperasikan secara optimal oleh pelaku UMKM.
5. Evaluasi kinerja proses produksi setelah penerapan teknologi dengan membandingkan data sebelum dan sesudah pendampingan.

Parameter Evaluasi

Parameter yang diamati dalam evaluasi sebelum–sesudah meliputi:

1. Kapasitas produksi (kg/jam), jumlah produk yang diproses dibagi waktu operasi efektif, dengan satuan kg/jam
2. Waktu proses produksi (menit/batch); satu batch adalah satu kali tahap pemasukan bawang ke dalam alat pemotong menggunakan baskom besar, dengan rata-rata bahan baku bawang merah yang telah dikupas dan dibersihkan sebanyak 5 kg
3. Mutu produk yang diamati secara visual berdasarkan keseragaman irisan, warna, dan tingkat kerenyahan bawang goreng. Kondisi visual dan tekstur ini diamati oleh operator penggorengan di bawah supervisi pemilik usaha yang telah distandardisasi melalui SOP produksi yang dimiliki UMKM.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam kegiatan ini adalah bawang merah segar sebagai bahan baku utama dan minyak kelapa sawit untuk proses penggorengan. Peralatan produksi yang digunakan meliputi mesin pengiris bawang, alat penggorengan, mesin peniris minyak (*spinner*), dan mesin pengemas sachet otomatis. Spesifikasi peralatan produksi UMKM Mbrebes Mili disajikan pada Tabel 1 dan Gambar 1.

Tabel 1. Data Spesifikasi Peralatan produksi Bawang Goreng UMKM Mbrebes Mili

No	Alat	Spesifikasi		
1.	Mesin Pengiris	Kapasitas	:	15 Kg/Jam
		Daya	:	110 Watt
		Material	:	Stainless Steel
		Jumlah Pisau	:	2 Buah
2.	Alat Penggorengan	Kapasitas	:	2 Kg/Jam

No	Alat	Spesifikasi		
		Daya	:	LPG
		Material	:	Stainless Steel
		Dimensi	:	40 × 40 × 80 cm
3.	Mesin Peniris	Kapasitas	:	5 liter
		Daya	:	250 watt
		Material	:	Stainless Steel
4.	Mesin Pengemas			
		Kapasitas	:	12-15 pcs/jam
		Daya	:	500 Watt
		Tipe seal	:	Continuous Sealer
		Filling Volume	:	1-100 gram



(a) (b) (c) (d)

Gambar 1. Peralatan produksi pembuatan Bawang Goreng UMKM Mbrebes Mili: (a) mesin pengiris, (b) alat **penggorengan, (c) Alat Peniris, (d) Mesin pengemas (continuous sealer)**

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses produksi bawang goreng pada UMKM Mbrebes Mili terdiri atas empat tahapan, yaitu pengirisan bawang merah segar, penggorengan, penirisan minyak, dan pengemasan (Gambar 2). Tahap pengirisan dan penggorengan menjadi fokus optimasi karena keduanya memengaruhi aliran produksi dan karakteristik fisik produk.



Gambar 2. Tahapan proses produksi Bawang Goreng UMKM Mbrebes Mili

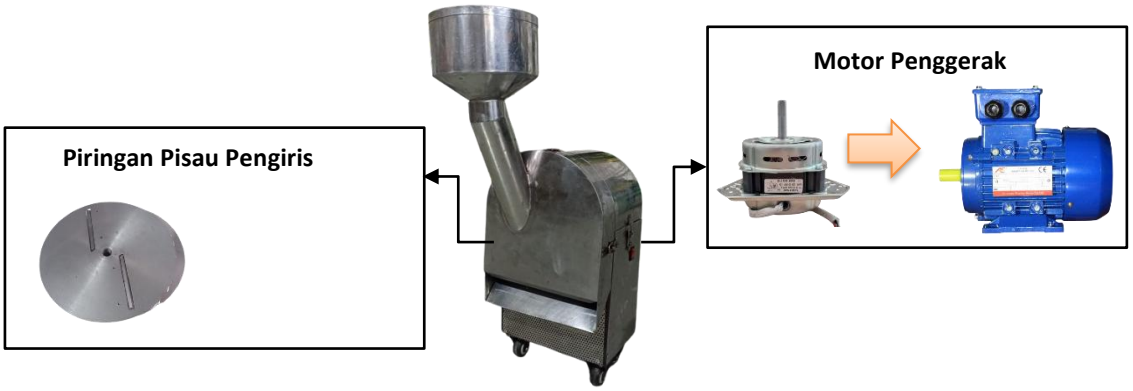
Peningkatan permintaan pasar produk bawang goreng menuntut peningkatan kapasitas setiap peralatan, khususnya mesin pengiris dan alat penggorengan. Optimasi untuk kedua alat tersebut sangat diperlukan untuk tetap menjaga kualitas produk, selain itu untuk menghasilkan diversifikasi produk perlu varian kemasan lain seperti sachet selain kemasan yang sudah ada sebelumnya seperti kemasan pouch dan botol. Kemasan dalam bentuk sachet diperlukan untuk dapat dikombinasikan dengan produk lain, seperti mi instan, bubur instan maupun produk instan lainnya.

Optimasi Peralatan Produksi

Optimalisasi peralatan difokuskan pada mesin pengiris dan alat penggorengan. Sebelum modifikasi, mesin pengiris menggunakan dua bilah pisau dengan kapasitas yang dilaporkan sebesar 15 kg/jam. Modifikasi dilakukan pada motor penggerak dan piringan pisau. Daya motor ditingkatkan dari 110 watt menjadi 373 watt, sedangkan putaran motor meningkat dari 1.500 rpm menjadi 2.800 rpm. Piringan pisau yang semula berbahan stainless steel dengan ketebalan 1,5 mm diganti dengan piringan aluminium setebal 6 mm. Perubahan ini ditujukan untuk

meningkatkan kestabilan putaran dan efisiensi pengirisan. Kinerja setelah modifikasi dilaporkan pada bagian evaluasi hasil.

Sebelum pendampingan, penggorengan dilakukan menggunakan wajan dengan pengaturan manual dan kapasitas yang dilaporkan sebesar 2 kg/jam. Intervensi dilakukan melalui penggunaan deep fryer dengan pengaturan suhu otomatis (Gambar 4). Pengendalian suhu ditujukan untuk membantu menjaga kondisi penggorengan agar lebih konsisten. Pengaruhnya terhadap mutu dalam artikel ini dinilai secara observasional, bukan melalui pengukuran instrumental.



Gambar 3. Mesin Pengiris Bawang Merah dan Optimasi Komponen



(a) (b)

Gambar 4. Alat penggorengan, (a) wajan manual, (b) penggorengan *deep fryer*

Penerapan Teknologi Mesin Pengemas Sachet

Untuk menambah pilihan kemasan, UMKM Mbrebes Mili menerapkan mesin pengemas sachet tipe vertical filling (Gambar 5). Mesin memiliki daya 500 watt, tiga arah penyegelan, rentang pengisian yang tercantum pada spesifikasi sebesar 1–100 gram per kemasan, dan kecepatan 12–15 kemasan per menit. Kemasan sachet direncanakan untuk penggunaan praktis dan kemungkinan kombinasi dengan produk instan, seperti mi instan atau bubur instan. Dampak penerapan kemasan baru terhadap penjualan atau perluasan pasar belum diukur dalam kegiatan ini.

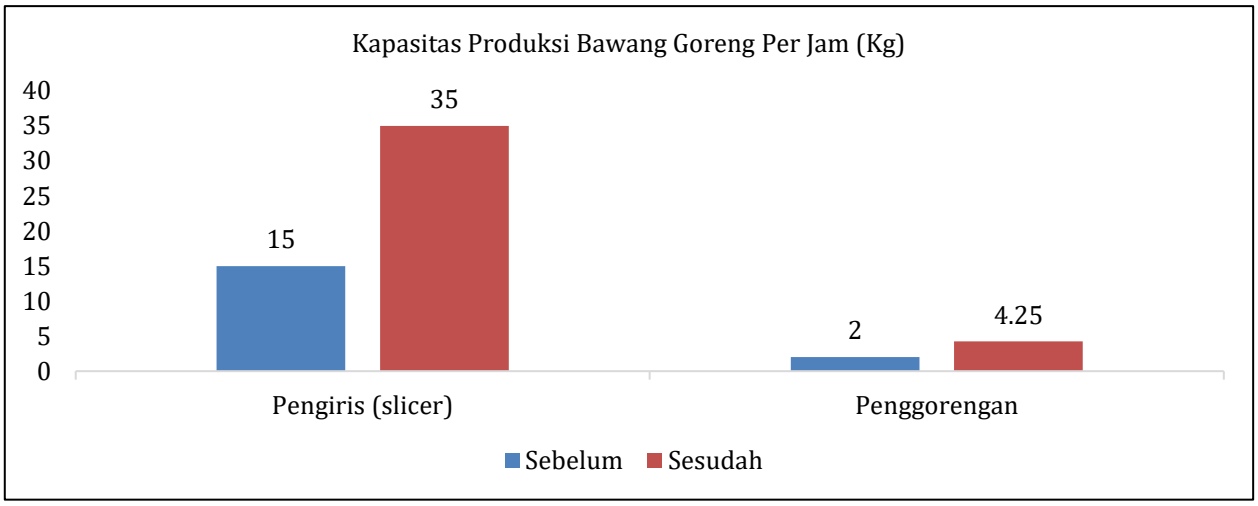


Gambar 5. Mesin Pengemas Sachet di UMKM Mbrebes Mili

Hasil evaluasi sebelum dan sesudah penerapan teknologi menunjukkan perubahan kapasitas pada tahap pengirisan dan penggorengan (Tabel 2). Waktu proses yang dilaporkan menurun dari 15–20 menit menjadi 8–12 menit per batch. Rentang tersebut menunjukkan penurunan waktu sekitar 40–60% jika dibandingkan pada batas rentang yang bersesuaian; karena itu, angka efisiensi 40–50% perlu dikonfirmasi berdasarkan catatan waktu pengukuran asli. Kapasitas pengirisan meningkat dari 15 kg/jam menjadi 35 kg/jam, sedangkan kapasitas penggorengan meningkat dari 2 kg/jam menjadi 4,25 kg/jam. Secara observasional, produk dinilai memiliki warna yang lebih seragam dan tekstur yang lebih konsisten oleh pelaku UMKM. Mesin pengemas sachet menambah pilihan bentuk kemasan dan berpotensi mendukung fleksibilitas dalam pemasaran.

Tabel 2. Perbandingan Kapasitas Produksi Peralatan Sebelum dan Sesudah Optimalisasi

Nama Alat	Kondisi	
	Awal Kapasitas Per Jam (Kg)	Baru Kapasitas Per Jam (Kg)
Pengiris (*slicer*)	15	35
Penggorengan	2	4,25
Pengemasan Sachet	Belum memiliki	12,5



Gambar 6. Perbandingan Kapasitas Pengirisan dan Penggorengan Sebelum dan Sesudah Optimalisasi.

KESIMPULAN

Penerapan teknologi tepat guna melalui optimalisasi mesin pengiris, penggunaan deep fryer dengan pengaturan suhu, dan penambahan mesin pengemas sachet pada UMKM Mbrebes Mili menunjukkan peningkatan kapasitas dan efisiensi proses produksi. Kapasitas pengirisan meningkat dari 15 kg/jam menjadi 35 kg/jam, sedangkan kapasitas penggorengan meningkat dari 2 kg/jam menjadi 4,25 kg/jam. Waktu proses yang tercatat juga menurun dari 15–20 menit menjadi 8–12 menit per batch. Berdasarkan pengamatan visual dan penilaian pelaku UMKM, warna dan tekstur bawang goreng menjadi lebih konsisten setelah penerapan teknologi. Selain itu, penggunaan mesin pengemas sachet memberikan alternatif kemasan yang berpotensi mendukung diversifikasi produk. Namun, dampaknya terhadap peningkatan penjualan, perluasan pasar, dan umur simpan produk belum dapat disimpulkan karena belum dilakukan pengukuran terhadap aspek tersebut.

Untuk mendukung keberlanjutan hasil kegiatan, diperlukan standardisasi prosedur operasional (SOP) pada setiap tahapan produksi, mulai dari pengirisan, pengaturan suhu dan waktu penggorengan, hingga pengemasan, guna menjaga konsistensi proses dan mutu produk. Selain itu, analisis kelayakan investasi melalui pendekatan cost-benefit analysis perlu dilakukan untuk menilai manfaat ekonomi penerapan teknologi sebagai dasar pengambilan keputusan pengembangan usaha, termasuk penambahan peralatan, tenaga kerja, dan perluasan

distribusi. Evaluasi lanjutan juga diperlukan untuk mengukur keberlanjutan kinerja peralatan, konsistensi mutu produk, penerimaan pasar, dan dampak ekonomi secara lebih terukur.

PENDANAAN

Artikel ini merupakan hasil kegiatan pendampingan UMKM sebagai bagian dari upaya hilirisasi hasil riset melalui Program Pendampingan Usaha Mikro Berbasis Iptek (PUMI) yang dilaksanakan oleh Direktorat Pemanfaatan Riset dan Inovasi pada Kementerian/Lembaga, Masyarakat dan UMKM dan didanai oleh Deputi Pemanfaatan Riset dan Inovasi, Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN), Surat Keputusan nomor 30/II.8/HK/2025, bekerja sama dengan Yayasan Inotek (Inovasi Teknologi Indonesia).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Ibu Dini Windu Asih dan Mohammad D. Marhendra selaku owner dan CEO PT. Mbrebes Mili yang telah menjadi mitra dalam kegiatan pendampingan ini serta memberikan dukungan penuh selama proses pendampingan hingga evaluasi dan monitoring kegiatan ini. Terima kasih juga disampaikan kepada Deputi Pemanfaatan Riset dan Inovasi, Badan Riset dan Inovasi tahun 2025 dan Yayasan Inovasi Teknologi Indonesia (INOTEK) atas dukungan pendanaan untuk kegiatan pendampingan ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada seluruh pihak yang telah berpartisipasi aktif, baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik dan memberikan manfaat nyata bagi mitra maupun UMKM lainnya.

KONFLIK KEPENTINGAN

Para penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN). (2025). *Keputusan Deputi Bidang Pemanfaatan Riset dan Inovasi Badan Riset dan Inovasi Nasional Nomor 10/II.8/HK/2025 tentang Pedoman Pendampingan Usaha Mikro Berbasis Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*. Jakarta: Badan Riset dan Inovasi Nasional.

Cahyaningati, R., et al. (2025). Membangun Kemandirian Ekonomi Pascabencana: Peran Teknologi Tepat Guna bagi UMKM di Huntap Semeru. *Jurnal Mandala Pengabdian Masyarakat*, *6*(2), 1063–1073

Darmawan, H., Hairiyah, N., & Hajar, I. (2018). Peningkatan produk pertanian melalui pengolahan hasil pertanian dalam pengembangan masyarakat desa. *Jurnal Pertanian Indonesia*, 10(2), 45–52.

Gunawan, B., et al. (2020). Peningkatan Produktifitas Umkm Industri Kreatif Di Era Mea Dengan Pemanfaatan Teknologi Tepat Guna. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 4(3), 251-260. https://doi.org/10.32832/abdidos.v4i3.666

Himawan, M. R. P., Akbar, A., & Pramesti, Y. (2021, August). Pengembangan rancangan pengolahan bawang merah pada alat penggoreng untuk kebutuhan home industry. In *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)* (Vol. 5, No. 3, pp. 212-217).

Ihwani, N., et al. (2025). Peningkatan Produktivitas dan Manajemen Bisnis UMKM Kebab Vrindavan Mbaknyen melalui Teknologi Inovatif. *Nusantara Community Empowerment Review*, *3*(1), 53-59. https://doi.org/10.55732/ncer.v3i1.1467

Mahardana, A., Ambarawati, I., & Ustriyana, I. (2015). Peran UMKM dalam pembangunan ekonomi nasional. Jurnal Ekonomi dan Pembangunan, 13(1), 22–30.

Mamonto, C., Antu, E. S., & Liputo, B. (2024). Optimalisasi Alat Pengiris dan Penggiling Bawang Merah. *JTPG (Jurnal Teknologi Pertanian Gorontalo)*, *9*(1), 30-35. https://doi.org/10.30869/jtpg.v9i1.1367

Putra, D., Irnad, Y., & Reswita. (2018). Analisis kebutuhan dan konsumsi bawang merah di Indonesia. *Jurnal Agribisnis Hortikultura*, 5(3), 99–108.

Siboro, B. A. H., et al. (2024). Penciptaan Teknologi Tepat Guna untuk Peningkatan Kualitas dan Produktifitas Produksi Produk Turunan Jahe Merah di Sumatera Utara. *International Journal of Community Service Learning*, *7*(4), 384–392. https://doi.org/10.23887/ijcsl.v7i4.67881

Sitepu, I., et al. (2025). Transformasi Proses Produksi UMKM Melalui Pendampingan Teknologi Mesin Perajang Bawang Berbasis Motor Listrik. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Sapangambei Manoktok Hitei*, 5(2), 424-434. https://doi.org/10.36985/0qfbv485

Susanto, R. E. W., et al. (2025). Increasing the Productivity of Fried Shallot "Emak" Kediri MSMEs with Appropriate Technology and Business Management Assistance. *PaKMas (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 5(2), 674-681.

Syafi'i, A., et al. (2023). Pengaruh diversifikasi produk terhadap pertumbuhan dan keunggulan bersaing: studi kasus pada industri makanan dan minuman. *Jurnal Impresi Indonesia*, 2(6), 592-599. https://doi.org/10.58344/jii.v2i6.3140