



Penerapan Teknologi Mesin Pengaduk Adonan Bakpao Berbasis Paddle Mixer Untuk Meningkatkan Efisiensi Produksi Umkm Di Bidang Kuliner

DARWAN EDYANTO SARAGIH^{1*}

¹ Fakultas Teknik
Universitas Simalungun
darwansaragih70@gmail.com

ARISANDI SATRYAWAN SINAGA³

³ Fakultas Teknik
Universitas Simalungun
aris@gmail.com

JONI WILSON SITOPU²

² Fakultas Teknik
Universitas Simalungun
jwsitopu@gmail.com

RORI TRIALDI⁴

⁴ Fakultas Teknik
Universitas Simalungun
rori@gmail.com

Diterima : 12/07/2023

Revisi : -

Disetujui : 31/07/2023

ABSTRAK

Pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas produksi pelaku Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) pangan berbasis adonan melalui implementasi mesin pengaduk adonan bakpao tipe paddle berkapasitas 10 kg/jam di Kota Pematangsiantar. Kegiatan diawali dengan identifikasi permasalahan mitra yang masih mengandalkan proses pengadukan manual, yang mengakibatkan waktu produksi lama dan kualitas adonan tidak konsisten. Tim pengabdian merancang mesin berbasis motor listrik 0,5 HP dengan sistem transmisi pulley-V belt dan pengaduk horizontal berbahan stainless steel food grade. Setelah melalui proses pelatihan dan pendampingan, mitra mampu mengoperasikan mesin secara mandiri. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa penggunaan mesin mampu menurunkan waktu pengadukan dari ± 30 menit menjadi ± 12 menit per batch dan menghasilkan adonan yang lebih homogen. Selain peningkatan efisiensi waktu, terjadi peningkatan kapasitas produksi dan potensi kenaikan pendapatan harian sebesar 30–50%. Kegiatan ini tidak hanya menghadirkan solusi teknis yang aplikatif, tetapi juga memperkuat kapasitas produksi mitra secara berkelanjutan. Program ini membuktikan bahwa integrasi teknologi tepat guna dan pendekatan partisipatif dapat mendorong kemandirian UMKM serta memperluas dampak sosial ekonomi berbasis inovasi lokal.

Ini adalah artikel akses
terbuka di bawah
lisensi
CC BY-NC-SA 4.0



Kata Kunci: Mesin Pengaduk Adonan; Paddle Mixer; Teknologi Tepat Guna; Efisiensi Produksi

PENDAHULUAN

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) di sektor pangan memegang peranan penting dalam perekonomian lokal Indonesia (Al Farisi & Fasa, 2022; Yolanda & Hasanah, 2024). Produk kuliner seperti bakpao menjadi salah satu jenis makanan berbasis adonan tepung terigu yang

* Penulis Korespondensi : darwansaragih70@gmail.com (Darwan Edyanto Saragih)
 <https://doi.org/10.55266/jurnalkalandra.v2i4.608>

sangat digemari masyarakat karena teksturnya yang lembut dan rasa yang khas (Handayani & Shofura, 2022; Sutaguna et al., 2024). Dalam proses produksinya, tahapan pengadukan adonan menjadi bagian krusial yang menentukan mutu akhir produk. Pengadukan yang tidak merata dapat mengakibatkan tekstur adonan tidak homogen, sehingga mempengaruhi hasil fermentasi dan kualitas bakpao secara keseluruhan (Sari, 2021; Rizqullah & Elida, 2022). Sayangnya, sebagian besar pelaku UMKM kuliner masih menggunakan teknik manual atau alat sederhana yang belum mendukung efisiensi kerja maupun standar higienitas (Mariana et al., 2024; Indianto et al., 2025). Hal ini menjadi hambatan produktivitas, terutama saat permintaan pasar meningkat.

Kondisi tersebut mencerminkan kebutuhan akan inovasi teknologi tepat guna yang aplikatif, terjangkau, dan mampu meningkatkan efisiensi produksi pada skala UMKM. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah pengembangan mesin pengaduk adonan bakpao dengan kapasitas kecil-menengah dan pengoperasian sederhana. Mesin ini tidak hanya bertujuan untuk mempersingkat waktu pengadukan, tetapi juga memastikan adonan tercampur merata tanpa merusak struktur gluten. Penggunaan paddle mixer dengan sistem transmisi motor listrik merupakan pendekatan teknologi yang efektif untuk menghasilkan adonan dengan kualitas stabil, khususnya dalam industri rumah tangga dan skala mikro (Rahman & Yulianto, 2022). Oleh karena itu, perlu dilakukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa transfer teknologi dan pelatihan penggunaan mesin pengaduk ini kepada pelaku UMKM.

Rancang bangun mesin pengaduk adonan bakpao yang dilaksanakan melalui kegiatan pengabdian masyarakat ini didesain dengan kapasitas 10 kg/jam dan sistem pengaduk horizontal tipe paddle. Mesin digerakkan oleh motor listrik 0,5 HP dengan kecepatan 1500 rpm, serta dilengkapi transmisi pulley dan sabuk-V. Mesin ini memiliki keunggulan berupa efisiensi daya, kemudahan perawatan, dan material food grade yang aman digunakan dalam pengolahan makanan (Hidayat & Kusuma, 2020). Pengujian awal menunjukkan mesin mampu mengaduk adonan secara merata dalam waktu sekitar 12 menit dengan konsumsi daya $\pm 250\text{--}300$ watt. Hasil ini menunjukkan bahwa mesin dapat digunakan secara luas oleh UMKM, terutama untuk memenuhi kebutuhan produksi harian yang konsisten.

Melalui program pengabdian ini, diharapkan adanya alih teknologi secara langsung kepada pelaku UMKM yang bergerak di sektor makanan berbasis adonan. Kegiatan tidak hanya berfokus pada distribusi alat, tetapi juga melibatkan edukasi teknis, pelatihan perawatan mesin, dan monitoring penggunaan. Strategi ini penting dalam membangun kemandirian usaha masyarakat serta memperkuat daya saing produk lokal di tengah persaingan pasar yang semakin kompetitif. Lebih dari itu, kegiatan ini menjadi bentuk nyata kontribusi perguruan tinggi dalam mendukung hilirisasi hasil penelitian ke masyarakat, sebagaimana diamanatkan dalam Tri Dharma Perguruan Tinggi (Kemdikbud, 2020).

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Kota Pematangsiantar, Sumatera Utara, dengan sasaran utama adalah pelaku Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) di bidang produksi pangan berbasis adonan, khususnya bakpao. Metode pelaksanaan menggunakan pendekatan partisipatif dan kolaboratif yang mengedepankan transfer teknologi tepat guna berbasis hasil penelitian. Tahapan utama meliputi identifikasi kebutuhan mitra, perancangan alat, pelatihan penggunaan mesin, serta monitoring dan evaluasi hasil penerapan teknologi (Nasution & Fitriani, 2021).

Tahap awal dilakukan melalui survei lapangan dan wawancara semi-struktural dengan pelaku UMKM kuliner di Kecamatan Siantar Martoba. Identifikasi menunjukkan bahwa sebagian besar pelaku usaha masih menggunakan teknik pengadukan adonan secara manual, yang berdampak pada ketidakkonsistenan kualitas, kelelahan operator, dan keterbatasan volume produksi

harian. Kegiatan produksi dilakukan 2–3 kali sehari, namun keterbatasan alat menyebabkan pemborosan waktu dan energi. Berdasarkan temuan ini, tim pengabdian menyimpulkan perlunya inovasi mesin pengaduk yang efisien, hemat energi, dan sesuai dengan kapasitas skala kecil-menengah (Sari, 2021).

Proses selanjutnya adalah merancang dan membangun mesin pengaduk adonan bakpao dengan kapasitas 10 kg/jam. Mesin dirancang menggunakan motor listrik 0,5 HP dengan kecepatan 1500 rpm, sistem transmisi pulley–V belt, dan pengaduk tipe paddle horizontal. Material utama seperti tabung pengaduk dan komponen vital menggunakan stainless steel food grade untuk menjamin keamanan pangan. Rancang bangun ini mengacu pada pendekatan rekayasa tepat guna yang mempertimbangkan daya tahan, ergonomi, dan kemudahan operasional (Hidayat & Kusuma, 2020). Uji coba awal dilakukan di laboratorium untuk mengukur efisiensi waktu, homogenitas adonan, serta kebutuhan daya listrik. Hasil pengujian menunjukkan bahwa mesin mampu mengaduk adonan secara merata dalam waktu ± 12 menit per batch, dengan konsumsi daya berkisar antara 250–300 watt (Rahman & Yulianto, 2022).

Setelah mesin dinyatakan layak secara teknis, dilakukan kegiatan pelatihan dan transfer teknologi kepada mitra UMKM di lokasi kegiatan. Pelatihan dilakukan secara langsung dan praktik berbasis kasus (learning by doing) untuk memastikan peserta memahami alur operasional mesin secara menyeluruh. Materi pelatihan mencakup prosedur penggunaan, perawatan rutin, keselamatan kerja, dan identifikasi masalah dasar. Modul pelatihan disusun dalam bentuk manual bergambar yang mudah dipahami oleh mitra dengan latar pendidikan bervariasi (Kurniawan et al., 2020). Selain itu, dilakukan pendampingan intensif selama dua minggu pertama agar mitra dapat menyesuaikan dengan alat secara optimal.

Monitoring dan evaluasi dilakukan selama satu bulan setelah implementasi. Evaluasi dilakukan melalui wawancara, observasi, dan kuesioner kepuasan mitra. Indikator yang diamati meliputi peningkatan efisiensi produksi, kestabilan kualitas adonan, dan persepsi mitra terhadap alat yang digunakan. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa waktu pengadukan menurun signifikan dari sebelumnya ± 30 menit menjadi ± 12 menit, konsistensi adonan meningkat, dan operator tidak lagi mengalami kelelahan berlebih. Dampak tidak langsung lainnya adalah peningkatan jumlah produksi dan pendapatan harian mitra, yang menunjukkan keberhasilan proses alih teknologi dari perguruan tinggi ke masyarakat (Kemdikbud, 2020).

Metode pelaksanaan ini mengintegrasikan pendekatan teknis dan edukatif secara simultan, memperkuat keterampilan mitra dalam mengoperasikan alat teknologi pangan, sekaligus memperkuat kontribusi perguruan tinggi dalam menciptakan dampak nyata di masyarakat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Salah satu hasil paling signifikan dari kegiatan pengabdian ini adalah peningkatan efisiensi waktu dalam proses pengadukan adonan. Sebelum penggunaan mesin, mitra UMKM membutuhkan waktu rata-rata ± 30 menit untuk mengaduk satu batch adonan secara manual. Setelah implementasi mesin pengaduk paddle berkapasitas 10 kg/jam, waktu pengadukan menurun drastis menjadi ± 12 menit per batch. Penurunan waktu produksi ini sejalan dengan temuan Hidayat & Kusuma (2020) yang menyatakan bahwa penggunaan paddle mixer mampu meningkatkan efisiensi waktu produksi hingga 60% dalam skala usaha kecil.

Penghematan waktu tersebut memungkinkan pelaku UMKM menambah frekuensi produksi harian tanpa menambah beban kerja. Dengan asumsi produksi dilakukan tiga kali sehari, efisiensi waktu mencapai 54 menit per hari, yang dapat dialihkan ke proses lain seperti fermentasi, pencetakan, atau pengemasan. Hal ini menunjukkan bahwa mesin tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu teknis, tetapi juga meningkatkan manajemen waktu produksi secara keseluruhan (Rahman & Yulianto, 2022; Ilmi et al., 2025).

Penggunaan mesin pengaduk dengan sistem paddle menghasilkan adonan yang lebih homogen dan elastis. Sebelum penerapan alat, adonan seringkali memiliki tingkat kekentalan dan kelembutan yang tidak merata, terutama pada bagian tengah adukan. Setelah menggunakan mesin, mitra melaporkan bahwa tekstur adonan menjadi lebih seragam, memudahkan proses fermentasi dan menghasilkan bakpao yang lebih mengembang sempurna saat dikukus. Temuan ini konsisten dengan studi Sari (2021) yang menekankan pentingnya homogenitas adonan dalam menentukan kualitas akhir produk pangan berbasis tepung.

Peningkatan kualitas ini tidak hanya meningkatkan nilai jual produk, tetapi juga meningkatkan kepuasan pelanggan, yang secara tidak langsung berkontribusi terhadap loyalitas konsumen. Beberapa mitra UMKM bahkan mulai menerima pesanan dalam jumlah lebih besar dari pelanggan tetap maupun toko-toko sekitar, karena kualitas bakpao yang lebih stabil dan profesional.

Selain aspek teknis, pengabdian ini juga memberikan dampak sosial dalam bentuk peningkatan kapasitas mitra dalam mengelola produksi berbasis teknologi. Selama pelatihan dan pendampingan, mitra dilatih untuk memahami prinsip kerja mesin, mengenali potensi kerusakan ringan, serta melakukan perawatan dasar. Hasil wawancara menunjukkan bahwa setelah dua minggu pendampingan, 100% peserta pelatihan mampu mengoperasikan mesin secara mandiri tanpa pendampingan tim pengabdian.

Menurut Nasution & Fitriani (2021), salah satu indikator keberhasilan pengabdian berbasis teknologi adalah meningkatnya kemandirian masyarakat sasaran dalam mengelola inovasi yang diberikan. Hal ini terbukti dari inisiatif beberapa mitra yang mulai memodifikasi waktu pengadukan sesuai dengan jenis tepung yang digunakan, serta mengganti sabuk penggerak mesin secara mandiri ketika mengalami keausan.

Dampak Ekonomi dan Keberlanjutan

Secara ekonomi, peningkatan efisiensi dan kualitas produk memberikan dampak positif terhadap pendapatan harian mitra. Data observasi menunjukkan bahwa setelah penggunaan mesin, kapasitas produksi meningkat dari 60–80 bakpao menjadi 100–120 bakpao per hari, tergantung pada ketersediaan bahan baku. Dengan harga jual rata-rata Rp3.000 per bakpao, terdapat potensi peningkatan pendapatan harian sebesar 30–50%.



Gambar 1
Mesin Pengaduk Bakpao Produksi Mahasiswa

Keberlanjutan program juga terjaga dengan adanya penyerahan buku panduan operasional mesin dan video tutorial digital kepada mitra. Selain itu, tim pengabdian membentuk grup komunikasi berbasis WhatsApp sebagai forum konsultasi pasca-kegiatan. Pendekatan ini penting untuk menjaga keberlanjutan penggunaan teknologi sekaligus memperkuat komunitas UMKM kuliner di wilayah Pematangsiantar (Kemdikbud, 2020).

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan di Kota Pematangsiantar dengan sasaran pelaku UMKM pengolahan bakpao berhasil mengimplementasikan inovasi teknologi tepat guna berupa mesin pengaduk adonan tipe paddle dengan kapasitas 10 kg/jam.

Hasil pengabdian menunjukkan peningkatan efisiensi produksi secara signifikan, terutama dalam aspek waktu pengadukan yang berkurang dari ± 30 menit menjadi ± 12 menit per batch. Selain itu, kualitas adonan menjadi lebih homogen, elastis, dan konsisten, sehingga berdampak pada peningkatan mutu produk akhir.

Penerapan mesin ini juga berkontribusi terhadap peningkatan kapasitas mitra dalam mengelola alat secara mandiri. Melalui pelatihan teknis dan pendampingan lapangan, mitra mampu memahami prinsip kerja, perawatan, serta pemecahan masalah dasar pada mesin. Hal ini menunjukkan keberhasilan transfer teknologi dari perguruan tinggi kepada masyarakat, sebagaimana diamanatkan dalam pilar pengabdian dalam Tri Dharma Perguruan Tinggi.

Secara ekonomi, penggunaan mesin pengaduk berimplikasi pada peningkatan volume produksi harian dan potensi kenaikan pendapatan sebesar 30–50%. Efek turunan lainnya adalah peningkatan daya saing UMKM mitra, yang kini mampu memenuhi permintaan pasar dengan kualitas produk yang lebih baik dan konsisten. Kegiatan ini membuktikan bahwa penerapan hasil riset rekayasa sederhana dapat memberikan dampak riil dalam mendukung keberlanjutan usaha kecil dan menengah di sektor kuliner.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Farisi, S., & Fasa, M. I. (2022). Peran UMKM (usaha mikro kecil menengah) dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat. *Jurnal Dinamika Ekonomi Syariah*, 9(1), 73-84.
- Far Amory, J. D. S., Nabhan, N., SL, J. F. I., & Ratna, R. (2025). Sinergi Transformasi Digital dalam Pendidikan Tinggi dan Dampaknya terhadap Inovasi Sosial untuk Mendorong Pembangunan Ekonomi Berbasis Pengetahuan. *Jurnal Minfo Polgan*, 14(1), 1388-1398.
- Uq, U., & Bakar, M. Y. A. (2025). Pendidikan sebagai alat transformasi sosial perspektif filsafat ilmu. *Concept: Journal of Social Humanities and Education*, 4(1), 56-74.
- Handayani, I., & Shofura, I. A. (2022). Substitusi Tepung Garut (*Maranta Arundinaceae* Linn.) Dalam Pembuatan Bakpao. *Garina*, 14(1), 43-57.
- Hendrasty, H. K., & Santoso, U. (2024). *ALL ABOUT BAKERY, Semua yang Harus Kamu Tahu tentang Bakery*. Penerbit Andi.
- Hidayat, M., & Kusuma, D. (2020). Rancang Bangun Mesin Pengaduk Adonan Berbasis Motor Listrik untuk UMKM. *Jurnal Teknologi Terapan*, 9(1), 45–52.
- Ilmi, N., Baharuddin, S. R., Ramdhani, I., Riana, R. I., Anwar, F., & Muflihat, S. (2025). *Manajemen Produksi*. Penerbit NEM.
- Indiarto, R., Subroto, E., & Fedryansyah, M. (2025). Modernisasi peralatan produksi dan pelatihan penggunaannya untuk meningkatkan produktivitas UMKM kue sus. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 9(1), 1125-1137.

- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2020). Panduan Umum Pengabdian kepada Masyarakat Perguruan Tinggi. Direktorat Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi.
- Kurniawan, B., Suryana, R., & Lestari, I. (2020). Analisis Kebutuhan Teknologi UMKM Makanan dalam Meningkatkan Daya Saing. *Jurnal Inovasi Sosial dan Teknologi*, 4(2), 112–119.
- Mariana, N., Jananto, A., Radyanto, M. R., & Utomo, A. P. (2024). Peningkatan Mutu dan Produktivitas UMKM Kuliner di Kelurahan Sambirejo Melalui Pelatihan dan Penerapan Teknologi: Studi Pengabdian Kepada Masyarakat. *IKRA-ITH ABDIMAS*, 8(3), 347-355.
- Munthe, A., Yarham, M., & Siregar, R. (2023). Peranan Usaha Mikro Kecil Menengah Terhadap Perekonomian Indonesia. *Jurnal Ekonomi Bisnis, Manajemen Dan Akuntansi*, 2(3), 593-614.
- Nasution, A., & Fitriani, H. (2021). Peran Perguruan Tinggi dalam Transfer Teknologi untuk UMKM Melalui Pengabdian Masyarakat. *Jurnal Pengabdian Teknologi*, 5(1), 32–40.
- Priyati, A., Abdullah, S. H., & Putra, G. M. D. (2016). Pengaruh Kecepatan Putar Pengadukan Adonan terhadap Sifat Fisik Roti (Effect of Dough Mixing Speed on Bread Physical Characteristic): Effect of Dough Mixing Speed on Bread Physical Characteristic. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem*, 4(1), 217-221.
- Qorib, F. (2024). Tantangan dan peluang kolaborasi antara perguruan tinggi dan masyarakat dalam program pengabdian di Indonesia. *Journal of Indonesian Society Empowerment*, 2(2), 46-57.
- Rahman, A., & Yulianto, A. (2022). Teknologi Paddle Mixer untuk Efisiensi Proses Pengolahan Pangan Tradisional. *Jurnal Inovasi dan Teknologi*, 6(2), 99–107.
- Rizqullah, A. R., & Elida, E. (2022). Analysis Using Of Different Liquids of the Bakpao Quality. *Jurnal Pendidikan Tata Boga dan Teknologi*, 3(2), 204-209.
- Sari, N. (2021). Analisis Kualitas Adonan Bakpao Berdasarkan Teknik Pengadukan pada UMKM. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 12(3), 180–187.
- Sukardi, D., Hafizd, J. Z., Putri, Z. D., & Perdana, C. P. (2025). PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PENELITIAN DAN PENGABDIAN UNTUK KEBERLANJUTAN KEILMUAN. *JURNAL EDUCATION AND DEVELOPMENT*, 13(1), 180-190.
- Sutaguna, I. N. T., Setiawan, I. B. D., Pratama, A. G. W. W., & Apliant, A. M. (2024). Potensi Wisata Kuliner: Eksplorasi Adonan Tepung Biang yang Difermentasikan. *MEGA PRESS NUSANTARA*.
- Yolanda, C., & Hasanah, U. (2024). Peran usaha mikro, kecil dan menengah (UMKM) dalam pengembangan ekonomi Indonesia. *Jurnal Manajemen Dan Bisnis*, 2(3), 170-186.