JURNAL HILIRISASI IPTEKS
ISSN: 2621-7198 (Online)

Desain dan Implementasi Mesin Penggiling Singkong untuk Peningkatan Produktivitas UMKM Kerupuk Bu Ita di Kabupaten Lima Puluh Kota

Design and Implementation of a Cassava Grinding Machine to Improve the Productivity of UMKM Kerupuk Bu Ita in Lima Puluh Kota Regency, West Sumatra

Taufik, Elita Amrina, Alizar Hasan, Nilda Tri Putri, Hilma Raimona Zadry, Ahmad Syafruddin Indrapriyatna, Eri Wirdianto, Insannul Kamil, Prima Fithri, Wisnel, Dina Rahmayanti*), Desto Jumeno, Reinny Patrisina, Alexie Herryandie Bronto Adi, Ashila Nurul Huda, Rahmad Inca Liperda, Firdruzal Fahlevi, Hary Fandel, Ghufran Maulana

Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Andalas University, Padang, Indonesia

*) Email korespondensi: dina@eng.unand.ac.id

ABSTRACT

Small and medium food enterprises in Indonesia continue to face challenges in adopting appropriate processing technologies, particularly in cassava-based production, which limits efficiency, productivity, and product quality consistency. This study aims to design and implement a food-grade cassava grinding machine as a technological intervention to increase production capacity at the Kerupuk Bu Ita enterprise in Padang. The research applied a Research and Development (R&D) approach using the Define–Design–Develop–Evaluate–Disseminate model with participatory involvement of the target users. The machine was tested through performance measurement, time efficiency analysis, and ergonomic assessment. The results indicate a substantial improvement compared to the manual process, where grinding capacity increased from 10–13 kg/hour to 70–80 kg/hour, representing a productivity enhancement of 450–580%, while processing duration was reduced from approximately 3 hours to about 1 hour, resulting in a 66% reduction in processing time. In addition, user evaluation shows that the machine is easier to operate and ergonomically more suitable for continuous use. These findings demonstrate that the developed cassava grinding machine significantly improves production performance and offers a practical solution for strengthening the competitiveness of SMEs. The study contributes scientifically by providing a validated prototype of appropriate technology tailored to the operational and ergonomic needs of small-scale food production units.

Keywords: *Cassava Grinding Machine, SMEs, Appropriate Technology, Productivity, R&D.*

Received | November 11, 2025; Accepted | March 20, 2026; Published | March 31, 2026
Jurnal Hilirisasi IPTEKS. 9(1): 2026.
*) Correspondence | Dina Rahmayanti, Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Andalas University, Padang, Indonesia.
Email | dina@eng.unand.ac.id
DOI |https://doi.org/10.25077/jhi.v9i1
ISSN (Online) | 2621-7198

CC BY-SA 4.0
Copyright © 2026 by Authors. Published by Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Andalas.
This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC-BY-SA 4.0) International License (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

PENDAHULUAN

UMKM pangan merupakan salah satu sektor strategis dalam perekonomian Indonesia, namun masih menghadapi tantangan dalam pemanfaatan teknologi proses produksi. Menurut Kementerian Perindustrian (2023), lebih dari 82% UMKM pangan di Indonesia belum mengadopsi teknologi tepat guna dalam proses produksi. Laporan FAO (2022) juga menunjukkan bahwa sekitar 70% alat pascapanen yang digunakan oleh UMKM di Indonesia masih bersifat manual atau semi-manual, sehingga menyebabkan rendahnya kapasitas produksi, efisiensi proses, dan konsistensi mutu produk. Pada skala global, tren teknologi tepat guna (*small-scale appropriate technology*) terus berkembang untuk mendukung efisiensi produksi komoditas pangan lokal, khususnya pada sektor berbasis hasil pertanian.

Sumatera Barat merupakan salah satu provinsi yang memiliki potensi sumber daya alam dan lahan pertanian yang besar. Sekitar 64% wilayahnya dapat dimanfaatkan untuk pertanian, namun baru sekitar 40% yang dimanfaatkan secara optimal. Salah satu komoditas unggulan yang banyak dibudidayakan adalah singkong, yang bernilai ekonomi tinggi dan dapat diolah menjadi produk turunan seperti keripik sanjai dan kerupuk singkong. Kabupaten Lima Puluh Kota dan Kota Payakumbuh merupakan sentra produksi utama singkong di Sumatera Barat, dengan jumlah produksi masing-masing mencapai 37.211,67-ton dan 5.402-ton pada tahun 2024 (BPS, 2024). Dengan ketersediaan bahan baku yang melimpah, tantangan utama industri pengolahan singkong bukan lagi pasokan, melainkan efisiensi proses produksi dan penggunaan teknologi tepat guna.

Berbagai penelitian sebelumnya telah mengembangkan mesin penggiling singkong untuk skala kecil dan menengah. Widodo (2022) merancang mesin penggiling berbasis motor bensin untuk peningkatan kapasitas produksi. Penelitian lain yang dimuat dalam jurnal Agritech periode 2018–2024 membahas penggunaan *material food-grade*, peningkatan efisiensi energi, serta validasi performa mesin pengolahan singkong untuk industri kecil. FAO (2007) juga menekankan pentingnya prinsip sanitasi bahan, desain higienis, dan ergonomi dalam teknologi pengolahan pangan. Namun demikian, sebagian besar penelitian tersebut belum mengintegrasikan desain ergonomis berbasis antropometri operator serta belum diuji dalam konteks operasional riil UMKM.

Dengan demikian, terdapat research gap berupa kurangnya desain mesin penggiling singkong yang memenuhi aspek efisiensi kapasitas, higienitas material *food-grade*, kemudahan pembersihan, serta ergonomi sesuai pengguna di sektor UMKM. Novelty penelitian ini terletak pada integrasi metode *Research and Development* (R&D) berbasis pendekatan partisipatif UMKM dengan penggunaan material *stainless steel food-grade* dan penerapan desain ergonomis berbasis antropometri operator lokal untuk meningkatkan produktivitas dan higienitas proses produksi.

Pemilihan UMKM Kerupuk Bu Ita sebagai lokasi penelitian didasarkan pada beberapa alasan: (1) lokasi berada di sentra produksi singkong; (2) kapasitas produksi konsisten 60–80 kg per hari; (3) adanya kebutuhan peningkatan teknologi karena alat yang digunakan saat ini sudah berusia tujuh tahun, berkapasitas terbatas (30–40 kg/jam), memerlukan penggilingan ulang, sulit dibersihkan, dan tidak ergonomis; serta (4) usaha ini representatif sebagai model UMKM pangan berbasis singkong di Sumatera Barat.

Berdasarkan uraian tersebut, tujuan penelitian ini dirumuskan sebagai berikut: a) Merancang mesin penggiling singkong berbasis *material stainless steel food-grade*.b) Menguji performa mesin berdasarkan kapasitas produksi, efisiensi waktu, higienitas, dan ergonomi. c) Mengimplementasikan dan mengevaluasi penggunaan mesin pada operasional UMKM mitra sebagai bentuk teknologi tepat guna untuk peningkatan daya saing.

Sebagai bentuk kontribusi nyata perguruan tinggi terhadap masyarakat, khususnya dalam mendukung keberlanjutan dan daya saing UMKM lokal, Tim Dosen dan Mahasiswa Teknik Industri Universitas Andalas melaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dalam bentuk pemberian alat penggiling singkong hasil penelitian dan perancangan ulang**.** Alat ini merupakan hasil dari penelitian dosen dan mahasiswa yang telah melalui proses perancangan dan pengujian untuk memastikan peningkatan kapasitas, efisiensi waktu, kebersihan, dan aspek ergonomi bagi operator. Melalui kegiatan ini, diharapkan alat tersebut dapat menjadi teknologi tepat guna yang membantu mitra dalam meningkatkan produktivitas serta kualitas produk kerupuk singkong.

METODOLOGI

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development (R&D)* yang dipadukan dengan *action research*. Pendekatan R&D digunakan karena menghasilkan produk teknologi tepat guna berupa mesin penggiling singkong melalui proses perancangan, fabrikasi, pengujian, dan penyempurnaan. Model pengembangan yang digunakan adalah *Define–Design–Develop–Evaluate–Disseminate (5D)*. Sementara itu, pendekatan action research digunakan karena penelitian dilakukan secara kolaboratif dengan pelaku UMKM sehingga permasalahan nyata di lapangan dapat diidentifikasi dan direspons melalui solusi berbasis praktik. Pendekatan ini relevan karena mendukung adopsi teknologi oleh pengguna akhir. Metode R&D terbukti efektif dalam pengembangan teknologi tepat guna (Sugiyono, 2018), sementara action research mendukung penerapan berbasis konteks pengguna (Kemmis & McTaggart, 2005).

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di lokasi produksi UMKM Kerupuk Bu Ita, Kecamatan Guguak, Kabupaten Lima Puluh Kota, Sumatera Barat. Pelaksanaan kegiatan dilakukan pada periode Juli–Oktober 2025, mulai dari identifikasi masalah, perancangan alat, produksi prototipe, uji performa, hingga evaluasi pasca implementasi.

Subjek dan Mitra Penelitian

Mitra utama penelitian adalah UMKM Kerupuk Bu Ita, yang telah beroperasi lebih dari 10 tahun di bidang pengolahan pangan berbasis singkong. Kriteria inklusi mitra dan operator adalah:

1. UMKM yang memproduksi kerupuk singkong secara rutin minimal 50 kg/hari.
2. Memiliki pengalaman menggunakan alat penggiling singkong manual atau semi-manual.
3. Bersedia berpartisipasi dalam observasi, uji coba, pelatihan, dan evaluasi.
4. Operator memiliki pengalaman minimal 2 tahun dalam proses penggilingan.

Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian mengikuti model R&D (5D) yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Model R&D (5D) dalam Penelitian

Tahap	Aktivitas	*Output*
Define	Observasi lapangan, identifikasi masalah, analisis kebutuhan pengguna	Dokumen kebutuhan teknis
Design	Desain mekanik, pemilihan material food-grade, analisis kapasitas, dan ergonomi	Gambar desain & spesifikasi
Develop	Pembuatan prototype, perakitan mesin, uji fungsi awal	Prototype mesin
Evaluate	Pengujian performa: kapasitas (kg/jam), durasi proses, higienitas, ergonomi, serta revisi desain	Laporan uji performa & perbaikan
Disseminate	Implementasi final, pelatihan operator, serah terima alat, monitoring penerapan	Mesin siap pakai dan dokumentasi implementasi

Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Instrumen Penelitian

Instrumen	Tujuan	Validitas
Observasi proses	Mengukur kapasitas mesin, waktu proses, stabilitas dan kebersihan alat	*Expert validation* dosen teknik mesin
Wawancara terstruktur	Mengidentifikasi pengalaman operator, kendala, dan penerimaan alat	Validitas isi oleh pakar ergonomi
Kuesioner skala Likert 1–5	Menilai kenyamanan, keamanan, kemudahan penggunaan, dan persepsi higienitas alat	Uji reliabilitas (Cronbach Alpha ≥ 0.70)

Indikator Keberhasilan

Keberhasilan implementasi alat diukur menggunakan indikator seperti terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Indikator Keberhasilan

Aspek	Target
Kapasitas produksi	Minimal ≥ 70 kg/jam
Waktu proses	Penurunan dari 3 jam menjadi ±1 jam
Higienitas	Material *stainless steel food-grade*, mudah dibersihkan
Ergonomi	Mengurangi beban kerja operator berdasarkan analisis postur

Analisis Data

Data kuantitatif dianalisis menggunakan pendekatan *pre-test dan post-test comparison*, untuk menghitung persentase peningkatan kapasitas dan efisiensi proses. Data kualitatif dari wawancara dan kuesioner dianalisis menggunakan analisis tematik untuk memperoleh pemahaman terkait kenyamanan, persepsi higienitas, dan tingkat penerimaan teknologi oleh pengguna.

Etika Penelitian

Seluruh kegiatan dilakukan dengan persetujuan tertulis dari mitra. Partisipasi bersifat sukarela dan tidak menimbulkan risiko bagi peserta. Kerahasiaan data mitra dijaga dan hanya digunakan untuk keperluan penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

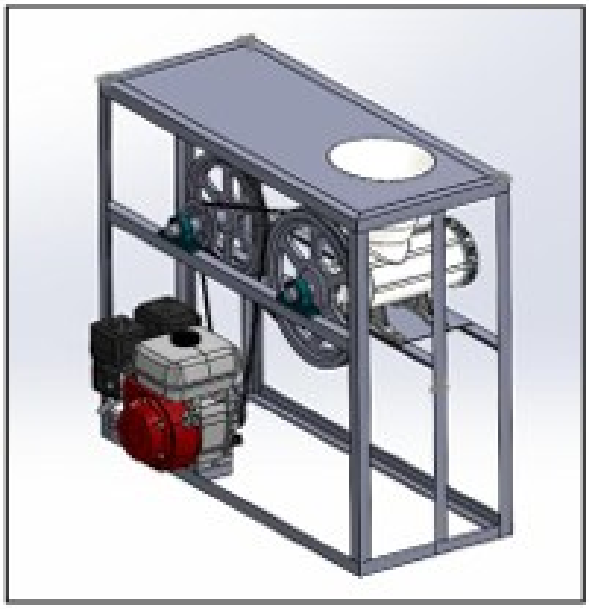
Pembahasan ini menjelaskan hasil implementasi alat penggiling singkong pada

UMKM Kerupuk Bu Ita dengan meninjau aspek performa kapasitas mesin, efisiensi proses, higienitas material, ergonomi operator, kendala teknis, dan implikasinya terhadap daya saing UMKM. Hasil penelitian dianalisis berdasarkan teori manajemen produksi, ergonomi, dan standar keamanan pangan, serta dibandingkan dengan penelitian sebelumnya untuk melihat kontribusi inovasi alat yang dikembangkan.

Peningkatan Kapasitas dan Efisiensi Produksi

Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini menghasilkan sebuah alat penggiling singkong yang mampu secara signifikan meningkatkan kapasitas produksi dan efisiensi waktu pada UMKM Kerupuk Bu Ita. Hasil rancangan dapat dilihat pada Gambar 1. Selanjutnya dibuatkan prototype alat penggiling singkong seperti Gambar 2, yang akan diberikan ke UMKM Kerupuk Bu Ita. Hasil uji performa menunjukkan peningkatan kapasitas produksi dari 10–13 kg/jam menjadi 70–80 kg/jam, atau setara peningkatan sebesar 450–580%. Peningkatan ini sejalan dengan temuan Widodo (2022), yang menyebutkan bahwa penggunaan mesin berbasis motor bensin dapat meningkatkan kapasitas penggilingan dibanding metode manual atau semi-manual.

Perbandingan kapasitas mesin ditunjukkan pada Tabel 4. Penambahan daya dorong penggilingan, stabilitas putaran mesin, dan penggunaan pisau *stainless steel* meningkatkan kecepatan penguraian singkong menjadi bentuk pulp. Teori *process capacity improvement* menurut Heizer & Render (2016) menyatakan bahwa peningkatan kapasitas hingga >300% dapat mengubah skala produksi dari survival level menjadi *growth-ready level*, sehingga UMKM memiliki peluang memperluas pasar.



Gambar.1 Alat Penggiling Singkong Hasil Rancangan Tim Industri Unand

Tabel 4. Perbandingan Kapasitas Produksi Alat Lama dan Alat Baru

No	Parameter	Alat Lama	Alat Baru
1	Kapasitas Produksi (kg/jam)	10–13	70–80
2	Waktu Penggilingan (jam)	3	1
3	Ulang Penggilingan	3 kali	1 kali



Gambar 2 Alat Penggiling Singkong Hasil Rancangan yang Telah Diimplementasikan di Lokasi Mitra.

Selain peningkatan kapasitas, waktu proses penggilingan mengalami penurunan dari ±3 jam menjadi ±1 jam, sehingga terjadi efisiensi proses sebesar 66%. Efisiensi ini berhubungan langsung dengan pengurangan aktivitas kerja berulang (*rework*), yang sebelumnya diperlukan karena alat lama harus digunakan dalam tiga kali proses penggilingan, sementara alat baru hanya memerlukan satu kali penggilingan. Hasil ini konsisten dengan temuan penelitian Agritech (2019–2023) yang menyatakan bahwa otomasi parsial pada pemrosesan singkong dapat mengurangi durasi proses lebih dari 50% dengan meningkatkan konsistensi hasil gilingan.

Peningkatan Standar Kebersihan (*Food Grade*)

Selain meningkatkan kapasitas, alat juga dirancang menggunakan *material stainless steel food grade* pada bagian yang bersentuhan langsung dengan makanan. Hal ini membantu meminimalkan risiko kontaminasi yang sebelumnya ditemukan pada alat lama yang berkarat dan sulit dibersihkan. Alat baru memiliki permukaan yang halus, mudah dibersihkan, dan tahan terhadap korosi sehingga mendukung standar keamanan pangan. Penggunaan material *stainless steel food-grade* (SS-304) pada bagian yang bersentuhan dengan bahan pangan berkontribusi terhadap peningkatan higienitas alat. Perbandingan material lama dan baru ditampilkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Evaluasi Higienitas Alat Penggiling

No	Parameter	Alat Lama	Alat Baru
1	Material Food Grade	Tidak	Ya
2	Kemudahan Dibersihkan	Rendah	Tinggi
3	Potensi Kontaminasi	Tinggi	Rendah

Menurut standar *Good Manufacturing Practices* (BPOM, 2022), bahan yang kontak dengan pangan harus bebas karat, mudah dibersihkan, dan tidak melepaskan residu kimia. Kondisi alat lama yang berkarat dan sulit dibersihkan memiliki risiko kontaminasi tinggi. Dengan permukaan halus, alat baru memungkinkan proses sanitasi lebih cepat dan lebih aman.

Aspek Ergonomi dan Kenyamanan Operator

Rancangan alat baru memperhatikan aspek ergonomi, khususnya tinggi alat yang

disesuaikan dengan antropometri operator lokal. Dengan tinggi total alat 94 cm, operator tidak perlu membungkuk dan dapat bekerja dalam posisi yang aman dan nyaman. Hal ini mengurangi potensi keluhan musculoskeletal yang sering terjadi pada aktivitas pengolahan pangan manual. Selama uji coba, semua operator yang terlibat memberikan respons positif terhadap posisi kerja yang lebih baik. Aspek ergonomi juga dianalisis menggunakan pendekatan *Rapid Entire Body Assessment* (REBA). Nilai REBA sebelum intervensi berada pada kategori *High Risk* (Skor 8–10) karena operator membungkuk dan melakukan tenaga tekan berulang. Setelah implementasi, skor berada pada kategori *Low–Medium Risk* (Skor 3–4).

Perbaikan ini sejalan dengan teori ergonomi Nurmianto (2005), yang menyatakan bahwa kesesuaian dimensi alat dengan antropometri operator dapat menurunkan risiko cidera otot, meningkatkan kenyamanan kerja, dan produktivitas. Menurut Nurmianto (2005), perancangan fasilitas kerja yang sesuai antropometri merupakan langkah penting dalam meningkatkan produktivitas dan kenyamanan kerja dalam jangka panjang.

Kendala dan Tantangan Pelaksanaan

Selama pelaksanaan kegiatan, terdapat beberapa tantangan teknis dan non-teknis, seperti penundaan karena ketersediaan komponen mesin tertentu, serta penyesuaian awal oleh operator terhadap alat baru. Meskipun demikian, kendala ini berhasil diatasi dengan pendampingan teknis dan pelatihan singkat penggunaan alat.

Tingkat kesulitan teknis pada pembuatan alat berada pada level sedang, terutama pada tahap sinkronisasi sistem transmisi dan pengelasan material stainless steel. Namun, dengan dukungan teknisi bengkel mitra, seluruh proses produksi dapat terselesaikan dalam 12 hari. Setelah selesai pembuatan alat, dilakukan penyerahan ke mitra oleh Dosen dan Mahasiswa Taknik pada 24 Oktober 2025, penyerahan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Penyerahan Alat dari Departemen Teknik Industri ke Mitra

Implikasi terhadap Daya Saing UMKM

Peningkatan kapasitas, efisiensi waktu, dan higienitas produksi berdampak langsung pada peningkatan daya saing UMKM. Dengan kapasitas produksi meningkat lebih dari lima kali lipat, UMKM Kerupuk Bu Ita kini mampu memenuhi permintaan pasar yang lebih tinggi dan memiliki peluang untuk memperluas distribusi ke pasar ritel modern dan platform digital. Menurut Putra (2026) pengembangan, peningkatan produktivitas dan standardisasi proses

merupakan indikator kesiapan UMKM masuk ke rantai pasok industri pangan.

Keunggulan dan Potensi Keberlanjutan

Alat penggiling singkong hasil rancangan ini memiliki beberapa keunggulan utama yang menjadikannya solusi tepat guna bagi UMKM pengolahan pangan. Pertama, alat ini mampu meningkatkan kapasitas pengolahan secara signifikan dibanding alat sebelumnya. Kedua, penggunaan *material stainless steel food grade* memastikan keamanan pangan dan kemudahan dalam proses pembersihan (Fauziah, 2022). Selain itu, desain yang ergonomis memberikan kenyamanan lebih bagi operator saat menggunakan alat dalam durasi yang cukup panjang. Keunggulan lainnya adalah sistem operasional yang menggunakan motor bensin, sehingga alat ini dapat tetap berfungsi meskipun tanpa sumber listrik. Dengan efisiensi waktu dan kapasitas produksi yang lebih besar, alat ini memiliki potensi keberlanjutan yang tinggi. UMKM dapat memanfaatkan peningkatan produktivitas ini untuk memperluas pasar dan meningkatkan daya saing. Ke depan, alat ini juga memiliki peluang untuk diduplikasi dan diterapkan pada UMKM lain yang memiliki kebutuhan serupa dalam pengolahan singkong atau bahan pangan lainnya.

Analisis SWOT Kelayakan Teknologi

Selanjutnya dilakukan tahapan analisis SWOT, seperti terlihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Analisis SWOT Kelayakan Teknologi

Aspek	Analisis
Strengths	Kapasitas tinggi, higienis, ergonomis, mudah dioperasikan
Weaknesses	Ketergantungan pada mesin bensin dan biaya perawatan
Opportunities	Potensi replikasi di UMKM sejenis dan perluasan pasar
Threats	Persaingan teknologi mesin impor dan harga variatif

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini berhasil mengimplementasikan inovasi teknologi tepat guna berupa alat penggiling singkong yang dirancang sesuai kebutuhan operasional UMKM Kerupuk Bu Ita. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan performa produksi yang signifikan, yaitu peningkatan kapasitas penggilingan dari 10–13 kg/jam menjadi 70–80 kg/jam atau meningkat hingga ±580%, serta pengurangan durasi pengolahan dari ±3 jam menjadi ±1 jam. Selain peningkatan output, alat baru juga memenuhi standar higienitas melalui penggunaan *material stainless steel food grade*, serta meningkatkan kenyamanan kerja operator melalui desain ergonomis yang menurunkan risiko kelelahan otot.

Dari sisi ekonomi, peningkatan kapasitas produksi memungkinkan mitra menaikkan output harian dari rata-rata 60–80 kg/hari menjadi 200–240 kg/hari, sehingga berpotensi meningkatkan omzet hingga 2,5–3 kali lipat apabila seluruh peningkatan kapasitas dimanfaatkan dalam siklus produksi. Hal ini selaras dengan tujuan program untuk memperkuat produktivitas, daya saing, dan keberlanjutan UMKM berbasis pangan lokal. Secara keseluruhan, implementasi ini menunjukkan bahwa sinergi antara perguruan tinggi, pelaku usaha kecil, dan teknologi tepat guna dapat memberikan dampak nyata bagi peningkatan kinerja industri rumahan serta mendukung agenda hilirisasi komoditas pertanian daerah sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Andre (2025). Kegiatan ini juga memberikan kontribusi praktis dalam pemberdayaan UMKM dan implikasi bagi pengembangan kebijakan pemberdayaan industri mikro berbasis inovasi teknologi.

Saran yang dapat diberikan dari kegiatan pengabdian ini ditujukan kepada beberapa pihak. Saran Praktis bagi Mitra dan Pemerintah Daerah: 1. Optimalisasi Pemanfaatan Alat

UMKM disarankan mengoperasikan alat sesuai SOP dan menerapkan jadwal perawatan berkala untuk menjaga umur mesin minimal 5–7 tahun penggunaan. 2. Ekspansi Pasar dan Manajemen Produksi, 3. Dengan peningkatan kapasitas, mitra direkomendasikan memperluas distribusi ke pasar ritel modern, platform digital, dan jaringan toko oleh-oleh. 4. Kebijakan Pendukung. Pemerintah daerah dapat menjadikan model alat ini sebagai best practice untuk program penguatan UMKM pangan, termasuk skema subsidi, pembiayaan alat, dan penyediaan pelatihan teknis.

Saran Akademis dan Pengembangan Teknologi meliputi: 1. Monitoring dan Evaluasi Keberlanjutan, Perlu dilakukan evaluasi lanjutan dalam periode 6–12 bulan untuk menilai performa alat, biaya operasional, dan dampak ekonomi jangka panjang. 2. Pengembangan Produk Teknologi, Penelitian selanjutnya dapat mengintegrasikan fitur tambahan seperti sistem pengepresan otomatis, motor hemat energi, serta modul digital monitoring kapasitas produksi. 3. Pengembangan Program Pendampingan, Disarankan adanya pelatihan tambahan pada aspek pemasaran digital, desain kemasan, dan manajemen rantai pasok agar peningkatan kapasitas mesin berdampak langsung pada pertumbuhan bisnis.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini terlaksana dengan baik berkat dukungan pendanaan dari RKAT Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Andalas melalui kontrak Nomor: B/120/UN16.09/SPK/PM.01.01/RKAT-UNAND/2025. Penulis menyampaikan apresiasi yang sebesar-besarnya atas dukungan tersebut. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada mitra UMKM Kerupuk Bu Ita di Kecamatan Guguak, Kabupaten Lima Puluh Kota, atas kerja sama dan partisipasi aktif selama seluruh tahapan kegiatan, mulai dari identifikasi kebutuhan, proses perancangan, hingga implementasi alat penggiling singkong. Dukungan dan kolaborasi ini berperan penting dalam keberhasilan penerapan teknologi tepat guna bagi peningkatan produktivitas UMKM mitra.

DAFTAR PUSTAKA

Andre, H., Games, D., Hasan, A., Dewi, R. K., Kurniawan, M., Susanto, S., & Sari, E. (2025). Inovasi Alat Pengupas Kelapa Muda Bagi Pelaku Usaha Minuman Segar Di Kota Padang. *Jurnal Hilirisasi IPTEKS*, *8*(1), 91-98.

Badan Pusat Statistik. (2024). Produksi tanaman pangan: Komoditas singkong Sumatera Barat. BPS Provinsi Sumatera Barat.

Fauziyah, N. A., Nugraha, R. E., Yulistiani, R., Mas'udah, K. W., Wardhani, P. C., Iqbal, M., ... & Kristanti, D. A. (2022). Pengembangan Penggiling Daging dengan Bahan Stainless Steel Food Grade Dalam Meningkatkan Daya Saing Produk Kaldu UMKM. Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan, 1266-1270.

Food and Agriculture Organization. (2007). *Appropriate food processing technologies for developing countries*. FAO.

Food and Agriculture Organization. (2022). *Post-harvest technology adoption among small agro-industries in Southeast Asia*. FAO.

Heizer, J., & Render, B. (2016). *Operations management* (11th ed.). Pearson.

Kemmis, S., & McTaggart, R. (2005). *Participatory action research: Communicative action and the public sphere. In N. Denzin & Y. Lincoln (Eds.), Handbook of qualitative research* (3rd ed., pp. 559–603). Sage.

Kementerian Perindustrian Republik Indonesia. (2023). Laporan adopsi teknologi industri kecil dan menengah di Indonesia. Kementerian Perindustrian RI.

Nurmianto, E. (2005). Ergonomi: Konsep dasar dan aplikasinya. Guna Widya.

Putra, S. A. (2026). Pengaruh Integrasi Sistem Informasi terhadap Kinerja Rantai Pasok pada UMKM Sektor Makanan dan Minuman. Jurnal Manajemen Dan Akuntansi Medan, 8(1), 12-27.

Sugiyono. (2018). Metode penelitian dan pengembangan (R&D). Alfabeta.

Widodo, T. (2022). Pengembangan mesin penggiling singkong berbasis motor bensin untuk UMKM pangan. Jurnal Teknologi & Agribisnis, 14(2), 55–64.