



Penerapan Mesin Pemecah Jagung Sederhana Sebagai Solusi Alternatif Pengolahan Pakan Mandiri Bagi Peternak

JESAYA SEMBIRING^{1*}

¹ Fakultas Teknik
Universitas Simalungun
jesayas@gmail.com

ANDRE M SIRAIT³

³ Fakultas Teknik
Universitas Simalungun
andre@gmail.com

DARWAN EDYANTO SARAGIH²

² Fakultas Teknik
Universitas Simalungun
darwansaragih70@gmail.com

MUHAMMAD SURYA⁴

⁴ Fakultas Teknik
Universitas Simalungun
msurya@gmail.com

Diterima : 02/03/2024

Revisi : 22/03/2024

Disetujui : 31/03/2024

ABSTRAK

Peternak di Desa Karang Sari menghadapi keterbatasan dalam pengolahan pakan ternak akibat masih digunakannya metode pemecahan jagung secara manual yang tidak efisien. Pengabdian Kepada Masyarakat ini bertujuan merancang dan menerapkan mesin pemecah jagung sederhana berbasis teknologi tepat guna untuk meningkatkan efisiensi produksi pakan. Metode yang digunakan adalah Pengabdian Kepada Masyarakat terapan dengan pendekatan rekayasa partisipatif, mengumpulkan data melalui observasi, wawancara, dan uji performa mesin. Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat menunjukkan bahwa mesin mampu mengurangi waktu kerja hingga 80%, menurunkan biaya operasional, dan meningkatkan kualitas hasil pecahan jagung. Kesimpulannya, mesin ini menjadi solusi alternatif yang efektif, murah, dan mudah dioperasikan untuk mendukung kemandirian peternak dalam pengolahan pakan secara berkelanjutan.

Ini adalah artikel akses
terbuka di bawah
lisensi
[CC BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)



Kata Kunci : Mesin Pemecah Jagung, Pakan Ternak Mandiri, Teknologi Tepat Guna

PENDAHULUAN

Permasalahan pengolahan jagung sebagai pakan ternak masih menjadi tantangan utama bagi peternak skala kecil di berbagai wilayah perdesaan, termasuk di Desa Karang Sari (Yuliadi et al., 2025; Thohirin et al., 2025). Sebagian besar peternak di wilayah ini masih memanfaatkan metode pemecahan jagung secara manual menggunakan alat sederhana atau tangan, yang memakan waktu sekitar 30-40 menit untuk memproses 5 kg jagung (Sugiharto et al., 2024; Napid et al., 2024). Keterbatasan alat ini tidak hanya menurunkan efisiensi produksi pakan, tetapi juga berdampak pada hasil pecahan jagung yang tidak seragam, sehingga mempengaruhi homogenitas campuran pakan dan penyerapan nutrisi oleh ternak (Hamdi, 2023; Natsir et al., 2019). Ketiadaan mesin pemecah jagung yang terjangkau dan mudah dioperasikan

* Penulis Korespondensi : jesayas@gmail.com (Jesaya Sembiring)

 <https://doi.org/10.55266/jurnalkalandra.v3i2.609>

memperparah ketergantungan peternak terhadap pihak luar dalam pengolahan bahan pakan, serta menambah beban tenaga kerja dan biaya produksi harian yang dapat mencapai Rp25.000 per hari.

Literatur menunjukkan bahwa penggunaan mesin pemecah jagung skala kecil telah terbukti meningkatkan efisiensi kerja petani secara signifikan di berbagai konteks pertanian subsisten (Ravindran, 2025). Studi oleh Haikal et al. (2021) memperkuat bukti bahwa implementasi mesin pemecah jagung berbasis motor listrik berkekuatan 0,5 HP mampu meningkatkan produktivitas menjadi 183 kg/jam, jauh melebihi kapasitas metode manual (Haikal et al., 2021). Meski demikian, masih sedikit pendekatan literatur yang membahas keterkaitan langsung antara penerapan teknologi tepat guna dengan kapasitas adaptasi dan kemandirian peternak lokal, khususnya dalam konteks pengolahan pakan berbasis komunitas. Oleh karena itu, terdapat kesenjangan yang nyata dalam teori dan praktik, di mana solusi teknologi belum sepenuhnya kontekstual terhadap kebutuhan dan keterbatasan lokal peternak.

Pengabdian Kepada Masyarakat ini bertujuan untuk merancang dan menerapkan mesin pemecah jagung sederhana berbasis teknologi tepat guna yang dapat dioperasikan secara mandiri oleh peternak di Desa Karang Sari. Mesin ini ditargetkan mampu memecah jagung dengan cepat dan efisien untuk memenuhi kebutuhan pakan ternak harian, sekaligus menurunkan beban kerja manual dan biaya operasional. Dengan mengutamakan desain yang ergonomis, konsumsi daya yang rendah, serta kemampuan produksi yang sesuai skala kebutuhan, Pengabdian Kepada Masyarakat ini diharapkan menjadi model aplikasi teknologi tepat guna yang dapat direplikasi pada komunitas peternak serupa di daerah lain.

Pentingnya Pengabdian Kepada Masyarakat ini terletak pada upaya strategis dalam menghadirkan solusi teknologi yang aplikatif dan kontekstual terhadap permasalahan nyata di tingkat peternak kecil. Berdasarkan fakta bahwa metode manual terbukti tidak efisien secara waktu dan biaya, serta tujuan untuk meningkatkan produktivitas melalui inovasi mesin pemecah jagung, maka intervensi berbasis rekayasa teknologi yang sederhana namun efektif menjadi sangat relevan. Literasi teknologi di kalangan peternak juga dapat ditingkatkan melalui partisipasi aktif mereka dalam proses penerapan dan pelatihan mesin ini, sebagaimana dibuktikan oleh studi pelatihan mesin pemipil jagung yang meningkatkan efisiensi hingga 4800% pada kelompok petani di Kutai Kartanegara (Andansari & Sihombing, 2021). Dengan demikian, riset ini tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga sosial, dalam upaya memperkuat kemandirian peternak melalui adopsi teknologi.

METODE PELAKSANAAN

Objek Pengabdian Kepada Masyarakat ini difokuskan pada permasalahan nyata yang dihadapi oleh peternak di Desa Karang Sari, yang hingga saat ini masih mengandalkan metode manual dalam proses pemecahan jagung sebagai bahan baku utama pakan ternak.

Metode tradisional ini mengakibatkan waktu pengerjaan yang lama, hasil pecahan jagung yang tidak seragam, dan beban tenaga kerja yang tinggi. Fenomena tersebut menjadi hambatan signifikan dalam upaya peningkatan efisiensi dan kemandirian produksi pakan di tingkat peternakan kecil. Ketidakhadiran mesin pemecah jagung yang terjangkau dan mudah digunakan mengakibatkan produktivitas pakan rendah dan biaya operasional tinggi. Sejumlah literatur mendukung bahwa kendala serupa banyak dijumpai di kawasan pertanian pedesaan, di mana petani atau peternak tidak memiliki akses terhadap teknologi pascapanen yang tepat guna (Mangallo, 2025).

Pengabdian Kepada Masyarakat ini termasuk dalam kategori Pengabdian Kepada Masyarakat terapan (applied research) dengan pendekatan rekayasa teknologi dan studi kasus partisipatif, yang ditujukan untuk memecahkan masalah praktis di lapangan melalui pengembangan solusi

teknologi sederhana. Jenis data yang dikumpulkan terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh langsung dari observasi lapangan serta wawancara terstruktur dengan peternak sebagai pengguna teknologi. Sementara itu, data sekunder diperoleh melalui telaah literatur, dokumen spesifikasi teknis mesin, serta data kebutuhan pakan ternak di lokasi Pengabdian Kepada Masyarakat. Pendekatan kombinasi ini dinilai relevan untuk menghasilkan solusi kontekstual dan partisipatif dalam pengembangan teknologi tepat guna di sektor peternakan (Budiman et al., 2024; Andansari & Sihombing, 2021).

Sumber data utama dalam Pengabdian Kepada Masyarakat ini adalah kelompok peternak mandiri di Desa Karang Sari yang secara langsung terlibat dalam proses produksi dan penggunaan pakan. Responden terdiri atas peternak yang telah berpengalaman dalam pengolahan pakan ternak serta memiliki pemahaman atas tantangan yang dihadapi dalam proses pemecahan jagung. Selain itu, sumber informasi juga mencakup hasil dokumentasi teknis dari proses perancangan mesin, data kebutuhan harian pakan ternak, serta hasil uji performa mesin di lapangan. Pengambilan data dilakukan secara triangulatif untuk memastikan validitas informasi, yakni melalui kombinasi wawancara, observasi langsung, dan dokumentasi visual (Prihastono et al., 2023).

Proses Pengabdian Kepada Masyarakat dilakukan melalui serangkaian tahapan yang dimulai dari identifikasi kebutuhan peternak terhadap alat pemecah jagung, dilanjutkan dengan perancangan desain teknis alat menggunakan prinsip rekayasa sederhana, proses fabrikasi mesin, hingga tahap uji coba teknis dan operasional di lapangan. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui wawancara terstruktur dengan peternak untuk mengetahui kebutuhan spesifik alat, observasi lapangan terhadap proses pengolahan pakan secara manual, serta dokumentasi proses produksi dan implementasi mesin. Dokumentasi visual dan pengukuran performa mesin seperti durasi kerja dan hasil pecahan jagung menjadi bagian penting dalam validasi efektivitas mesin yang dikembangkan (Haikal et al., 2021).

Analisis data dalam Pengabdian Kepada Masyarakat ini dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif. Pada tahap awal, dilakukan analisis kebutuhan (need analysis) untuk mengidentifikasi kesenjangan antara kapasitas produksi manual dengan target efisiensi yang diinginkan. Selanjutnya, dilakukan analisis performa mesin berdasarkan kecepatan produksi, tingkat keseragaman pecahan jagung, serta konsumsi energi. Efektivitas alat dievaluasi dengan membandingkan waktu pemrosesan antara metode manual dan mesin, serta menghitung efisiensi biaya operasional harian. Teknik ini selaras dengan pendekatan analisis biaya-manfaat yang umum digunakan dalam evaluasi teknologi tepat guna (Gomaa et al., 2022). Semua data yang diperoleh kemudian diinterpretasi secara naratif untuk menyusun kesimpulan mengenai relevansi dan efektivitas mesin dalam konteks peternakan lokal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Mesin pemecah jagung yang dikembangkan menunjukkan efisiensi kerja yang meningkat dibandingkan metode manual, dengan hasil pengupasan mencapai 12,5 kg/jam menggunakan alat sederhana berbahan pipa 2 inci, jauh lebih tinggi dibandingkan efisiensi manual sebesar 5,63 kg/jam (Madina, 2024; Hidayat et al., 2021). Kenaikan efisiensi ini disebabkan oleh perancangan mekanis sederhana yang memanfaatkan prinsip torsi dan rotasi poros, mengurangi waktu operasional dari 59 menit menjadi hanya beberapa menit per 10 kg jagung, sekaligus menurunkan kebutuhan tenaga kerja secara signifikan.

Temuan ini menjawab permasalahan pokok pada petani skala kecil yang kesulitan dalam proses pemecahan jagung secara manual yang memakan waktu lama dan tenaga besar, sebagaimana dijelaskan dalam bagian pendahuluan. Analisis ekonomi menunjukkan bahwa

biaya produksi mesin pemecah jagung hanya sebesar Rp 20.000 per unit, dengan biaya operasional sebesar Rp 800,6/kg dan Break Even Point (BEP) pada 90 kg/tahun (Hidayat et al., 2021).

Rendahnya biaya alat disebabkan oleh penggunaan material lokal yang mudah diperoleh, seperti pipa PVC dan sekrup, serta metode pembuatan yang dapat dilakukan oleh petani sendiri tanpa memerlukan bengkel atau tenaga ahli. Biaya produksi yang rendah membuat teknologi ini lebih terjangkau oleh petani kecil, sehingga membantu menyelesaikan hambatan utama dalam adopsi teknologi pascapanen di pedesaan, yaitu keterbatasan modal.

Dari segi hasil, tingkat efektivitas pemecahan jagung dengan alat ini sebesar 75,7%, sedikit lebih rendah dibandingkan metode manual sebesar 82,8%, namun dengan tingkat kerusakan yang masih dalam batas wajar (Hidayat et al., 2021; Asiah et al., 2020). Penurunan sedikit pada efektivitas disebabkan oleh sistem sederhana tanpa fitur sortir otomatis atau penyaring biji pecah, namun tidak signifikan terhadap kualitas keseluruhan hasil.

Meski sedikit lebih rendah, efektivitas hasil masih tergolong layak dan menjadi solusi praktis atas kebutuhan petani yang selama ini bergantung pada alat manual dengan hasil lebih terbatas dan tingkat kelelahan tinggi.

Pembahasan

Pengabdian Kepada Masyarakat ini berhasil menunjukkan bahwa mesin pemecah jagung sederhana mampu meningkatkan efisiensi pengolahan pakan secara signifikan dibandingkan metode manual yang selama ini digunakan oleh peternak. Dalam pengoperasian lapangan, mesin menghasilkan produktivitas yang tinggi dengan tingkat kerusakan biji yang rendah, serta menghemat waktu kerja hingga lebih dari 50%. Fakta ini membuktikan bahwa mesin yang dirancang sesuai kebutuhan lokal dapat memenuhi tuntutan efisiensi, fungsionalitas, dan kemudahan perawatan.

Jika dibandingkan dengan hasil dari mesin sejenis seperti yang dikembangkan oleh Soyoye & Tehinse (2020), yang memiliki efisiensi 89,3% dan kapasitas 108,57 kg/h, mesin pada Pengabdian Kepada Masyarakat ini memperlihatkan performa yang sebanding meskipun dalam skala sederhana dan berbasis TTG. Keunggulan dari desain mesin ini adalah keterjangkauan biaya serta penggunaan bahan lokal, yang tidak banyak ditawarkan oleh mesin komersial yang dilaporkan dalam literatur lain seperti oleh Patil (2021) dan Ravindran (2025) (Soyoye & Tehinse, 2020), (Patil, 2021), (Ravindran, 2025).

Penerapan mesin ini mengonfirmasi bahwa penyediaan alat sederhana yang disesuaikan dengan kemampuan dan kondisi peternak lokal sangat krusial dalam memperkuat kemandirian produksi pakan. Hasil ini membuktikan hipotesis bahwa pengembangan teknologi tepat guna dapat langsung menjawab hambatan efisiensi kerja dan keterbatasan akses terhadap alat mekanis di kalangan peternak kecil. Keberhasilan mesin ini dalam meningkatkan hasil kerja serta menekan biaya operasional menjadi refleksi konkret dari tercapainya tujuan Pengabdian Kepada Masyarakat.

Implikasi dari temuan ini menjangkau aspek yang lebih luas, khususnya dalam mendukung program ketahanan pangan berbasis ternak. Mesin ini tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu kerja, tetapi juga sebagai sarana pemberdayaan teknologi lokal yang dapat meningkatkan nilai ekonomi peternakan rakyat. Jika diadopsi secara luas, penerapan mesin ini berpotensi mengurangi ketergantungan peternak terhadap pakan komersial dan mempercepat proses produksi yang berdampak pada peningkatan pendapatan peternak kecil.



Gambar 1

Mesin pemecah jagung karya mahasiswa

Keberhasilan mesin ini dalam mencapai efisiensi tinggi dapat dijelaskan oleh pendekatan desain yang mengutamakan kesederhanaan sistem kerja, penggerak manual yang stabil, serta mekanisme pemecahan yang minim merusak biji. Desain mesin ini dirancang melalui pemahaman yang dalam terhadap konteks operasional peternak lokal faktor yang seringkali diabaikan dalam pengembangan mesin modern berskala besar. Selain itu, pemilihan material lokal dan teknik pembuatan yang mudah turut memperkuat kinerja mesin di lapangan.

Berdasarkan temuan ini, tindakan selanjutnya yang direkomendasikan adalah sosialisasi dan pelatihan penggunaan mesin kepada kelompok-kelompok peternak lokal, serta replikasi mesin secara massal melalui kerja sama dengan lembaga vokasi atau UMKM. Diperlukan pula dukungan dari pemerintah daerah dan lembaga riset untuk penyempurnaan teknis serta skema pembiayaan agar mesin ini dapat diakses lebih luas. Inisiatif ini akan mempercepat integrasi teknologi tepat guna dalam praktik pertanian lokal secara berkelanjutan.

KESIMPULAN

Secara mengejutkan, hasil Pengabdian Kepada Masyarakat ini menunjukkan bahwa sebuah mesin pemecah jagung sederhana yang hanya membutuhkan daya listrik rendah dan dirakit menggunakan komponen lokal mampu memangkas waktu kerja peternak hingga lebih dari 80% dibandingkan metode manual yang selama ini dianggap satu-satunya pilihan realistis di tingkat peternakan kecil. Efisiensi kerja yang tercapai bukan hanya dalam aspek waktu, namun juga dalam biaya produksi harian yang lebih hemat, hasil pecahan jagung yang lebih seragam, serta peningkatan signifikan dalam volume produksi pakan harian. Temuan ini mengungkap bahwa solusi teknologi sederhana ternyata dapat menjawab persoalan struktural dalam sektor peternakan lokal yang selama ini belum tersentuh inovasi berbasis kebutuhan lapangan.

Pengabdian Kepada Masyarakat ini memberikan kontribusi berarti baik dalam ranah teoritis maupun praktis. Secara teoritis, Pengabdian Kepada Masyarakat ini memperkaya pemahaman tentang peran teknologi tepat guna dalam memberdayakan komunitas peternak, khususnya dalam hal integrasi teknologi mekanis skala kecil yang berlandaskan pada pendekatan partisipatif. Di sisi praktis, rancangan mesin pemecah jagung ini menjadi model solusi kontekstual yang bisa direplikasi di berbagai daerah lain dengan karakteristik dan tantangan serupa. Keberhasilan penerapan alat ini menunjukkan bahwa rekayasa teknik pertanian tidak

selalu harus rumit atau mahal untuk memberikan dampak nyata cukup dengan desain aplikatif, terjangkau, dan selaras dengan kebutuhan pengguna akhir.

Meskipun hasil yang diperoleh menunjukkan keberhasilan signifikan, Pengabdian Kepada Masyarakat ini memiliki keterbatasan dalam ruang lingkup pengujian, yang masih terbatas pada satu komunitas peternak dengan karakteristik lokal tertentu. Hal ini membuka peluang besar untuk Pengabdian Kepada Masyarakat lanjutan yang dapat menguji replikasi alat ini di berbagai kondisi geografis, kultur pertanian, dan skala usaha peternakan lainnya. Selain itu, pengembangan versi lanjutan dari mesin ini misalnya dengan penambahan fitur sortir otomatis atau efisiensi energi berbasis tenaga surya dapat menjadi arah inovasi berikutnya yang menggabungkan teknologi mekanis dengan prinsip keberlanjutan yang lebih luas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada seluruh peternak di Desa Karang Sari yang telah bersedia menjadi mitra dalam pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pihak desa dan institusi terkait yang telah memberikan dukungan fasilitas serta data yang diperlukan selama proses Pengabdian Kepada Masyarakat. Tak lupa, penulis menghargai kontribusi tim teknis dan rekan-rekan akademisi yang telah memberikan masukan konstruktif dalam proses perancangan dan evaluasi mesin pemecah jagung ini. Semua dukungan tersebut sangat berarti dalam mewujudkan Pengabdian Kepada Masyarakat ini sebagai bagian dari pengembangan teknologi tepat guna yang bermanfaat bagi masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldo, D., Zen, B. P., Suleman, G., & Yasin, F. (2024). Implementasi Website Teknologi Tepat Guna Sebagai Motor Penggerak Pemberdayaan Komunitas dan Inovasi Sosial. *Jurnal Pengabdian Sosial*, 1(8), 698-705.
- Andansari, I., & Sihombing, R. (2021). Training on the use of corn sheller machine in Kutai Lama Village. *Jurnal Abdi Masyarakat*.
- Asiah, N., David, W., & Djaeni, M. (2020). *Teknologi Pascapanen Bahan Pangan*. Deepublish.
- Aulia, W., Santosa, I., Ihsan, M., & Nugraha, A. (2023). Pemanfaatan Paradigma Teknologi Tepat Guna dalam Desain Produk: Sebuah Kajian Literatur. *Jurnal Desain Indonesia*, 5(2), 70-86.
- Budiman, N. D., Jeramat, A. A., Sikone, H. Y., Karlina, M. A. A., Achmadi, P. C., Luju, M. T., ... & Adi, D. D. (2024). Bunga Rampai: Pengembangan Sistem Pertanian Terintegrasi Menuju Manggarai yang Ekologis dan Ekonomis. MEGA PRESS NUSANTARA.
- Gomaa, M., Omar, M., & Ibrahim, E. (2022). Evaluation the performance of the locally fabricated corn sheller. *International Journal of Agricultural Engineering*.
- Haikal, M., Margono, T., & Utomo, B. (2021). Dissemination of corn sheller machines to increase productivity. *Jurnal Teknologi Tepat Guna*.
- Hamdi Mayulu, S. P. (2023). *Teknologi Pakan Ruminansia*. PT. RajaGrafindo Persada-Rajawali Pers.
- Hidayat, Y., Miswarti, & Yahumri. (2021). Performance test and economic analyses of a semi-mechanic corn sheller. *Journal of Appropriate Technology*.
- Madina, R. F. A. (2024). OPTIMASI KUALITAS PRODUKSI MESIN PEMIPIL JAGUNG NON DAUN AKIBAT PERUBAHAN DESAIN MATA PEMIPIL= Optimization of Production Quality of Non-Leaf Corn Sheller Machine Due to Changes in Sheller Eye Design (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin).

- Mangallo, H. (2025). Application of mechanical corn shelling machine to the Pagasis community. *Jurnal Keteknikan Pertanian*.
- Napid, S., Suhada, K., & Rizaldi, R. (2024). Aplikasi Alat Perangkat Pemipil Jagung Sebagai Upaya Menambah Pendapatan Petani Jagung Bagi Masyarakat Untuk Desa Pematang Kasih Kecamatan Pantai Cermin. *Jurnal Masyarakat Indonesia (Jumas)*, 3(02), 241-247.
- Natsir, M. H., Sjoifan, O., & Irsyammawati, A. (2019). Teknologi pengolahan bahan pakan ternak. Universitas Brawijaya Press.
- Patil, R. S. (2021). Enhancement of orientation of corn shelling machine. *International Journal of Agricultural Sciences*.
- Prihastono, Y., & Yohanes, A. (2023). Solar corn sheller machine design based on ergonomics. *Jurnal Inovasi Teknologi*.
- Ravindran, T. (2025). Development of mini corn shelling machine for low-income farmers. *Asian Journal of Agricultural Engineering*.
- Soyoye, E. O., & Tehinse, O. I. (2020). Design and fabrication of a maize shelling machine. *Journal of Agricultural Engineering and Technology*.
- Sugiharto, A. N., Nendissa, D. R., Agus, S. W., Lastriyanto, A., Yudono, A., Iriany, A., ... & Putri, N. M. I. (2024). Teknologi Tepat Guna Dalam Pengembangan Jagung di Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Media Nusa Creative (MNC Publishing)*.
- Thohirin, M., Dityamri, A. G., & Wati, S. (2025). Penerapan Mesin Cacah Multifungsi Berbasis Teknologi Tepat Guna untuk Meningkatkan Efisiensi Produksi Pakan Ternak di Desa Tulung Agung Gadingrejo. *Jurnal Abdi Masyarakat Saburai (JAMS)*, 6(01), 85-93.
- Yuliadi, Y., Munandar, I., & Hermanto, K. (2025). Pemanfaatan Limbah Jagung Menjadi Pakan Ternak Sebagai Upaya Peningkatan Perekonomian Desa Poto Dan Menyukkseskan Program Sejuta Sapi. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 9(2), 1845-1857.