

## Rancang Bangun Mesin Press Adonan Kulit Tortilla Dengan Mekanisme Poros Engkol Penggerak Matras Di Kampung Sowijayan Kelurahan Sewu Kecamatan Jebres Kota Surakarta

Hary Supriyanto<sup>1\*</sup>, Achmad Nurhidayat<sup>2\*</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Surakarta  
[\\*harysupriyanto81@gmail.com](mailto:*harysupriyanto81@gmail.com)

### Abstrak

Permintaan kulit tortilla yang terus meningkat di sektor UMKM makanan menuntut adanya inovasi proses produksi yang lebih efisien dan presisi. Namun, produksi manual yang masih umum digunakan menghasilkan kulit tortilla dengan ukuran dan ketebalan yang tidak seragam, serta kurang efisien dari sisi waktu dan tenaga kerja. Kegiatan pengabdian ini bertujuan merancang dan membangun mesin press adonan kulit tortilla menggunakan mekanisme poros engkol untuk membantu pelaku usaha di Kampung Sowijayan, Surakarta. Metode pelaksanaan meliputi observasi produksi manual, studi literatur, desain teknis, pengadaan bahan, pembuatan prototipe, uji coba, pelatihan penggunaan, hingga serah terima alat. Hasilnya, mesin berukuran 500 × 500 × 650 mm dengan motor listrik 1 PK dan sistem transmisi presisi ini mampu memproduksi 900 kulit tortilla per jam dengan waktu proses 4 detik per adonan dan ketebalan yang seragam. Kesimpulannya, mesin press ini terbukti mampu meningkatkan produktivitas, efisiensi kerja, serta memberikan solusi teknologi tepat guna yang mendukung keberlanjutan usaha dan kemandirian pelaku UMKM makanan.

**Kata kunci:** adonan, kulit tortilla, mesin press.

Dikirim: 11 maret 2025

Direvisi: 24 April 2025

Diterima: 27 April 2025

## PENDAHULUAN

Tortilla merupakan makanan tradisional khas Meksiko yang semakin populer di berbagai belahan dunia, termasuk di Indonesia. Produk ini biasanya digunakan sebagai kulit luar untuk berbagai jenis makanan seperti taco, burrito, dan kebab. Di tengah meningkatnya minat konsumen terhadap makanan berbasis tortilla, permintaan akan kulit tortilla juga terus mengalami peningkatan, khususnya di sektor Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) serta industri rumahan makanan (Herianti, Siradjuddin, & Efendi, 2023).

Di wilayah Solo Raya, terdapat sejumlah pelaku usaha kulit tortilla yang terus berkembang, salah satunya adalah Abah Husein yang telah menjalankan usahanya selama lebih dari satu dekade di Kampung Sowijayan, Kelurahan Sewu, Kecamatan Jebres, Kota Surakarta. Meskipun permintaan pasar terus meningkat, proses produksi kulit tortilla di tingkat UMKM umumnya masih dilakukan secara manual menggunakan tangan atau alat sederhana. Metode ini tidak hanya memakan waktu dan tenaga kerja, tetapi juga menghasilkan produk dengan ketebalan dan ukuran yang tidak seragam. Ketidakkonsistenan produk ini tentu berdampak terhadap kualitas dan daya saing usaha (Megavitry et al., 2022).

Sebagai solusi atas permasalahan tersebut, dibutuhkan inovasi teknologi tepat guna yang dapat meningkatkan efisiensi produksi, menjaga konsistensi produk, dan



mudah dioperasikan oleh pelaku usaha skala kecil. Salah satu alternatif yang ditawarkan adalah penggunaan mesin semi-otomatis dengan mekanisme poros engkol sebagai penggerak utama. Mekanisme ini bekerja dengan mengubah gerakan rotasi motor listrik menjadi gerakan naik-turun secara presisi, sehingga mampu memipihkan adonan tortilla dengan ketebalan yang merata (Barata & LOA, 2023).

Sejalan dengan pendapat Sudirman dan Fahrudin (2021), penggunaan mesin dalam proses produksi dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi secara signifikan. Hal ini diperkuat oleh temuan Widodo dan Khumaedi (2017), yang menunjukkan bahwa mesin pengaduk adonan martabak vertikal mampu mempercepat proses produksi hingga lima kali lebih cepat dibandingkan dengan metode manual, serta menghasilkan adonan yang lebih halus dan homogen. Demikian pula, Widjaja (2023) menyatakan bahwa pemanfaatan mesin produksi dalam industri makanan mampu meningkatkan efisiensi energi dan mutu produk secara keseluruhan.

Dalam konteks ini, pengembangan mesin press adonan kulit tortilla dengan desain ergonomis, berdaya listrik rendah, serta hasil akhir produk yang seragam dan higienis sangatlah relevan untuk mendukung pertumbuhan UMKM makanan. Mesin yang dilengkapi sistem pemanas, pengatur suhu (thermostat), serta komponen anti lengket seperti plat aluminium berteflon, akan memberikan kemudahan dalam pengoperasian dan perawatan, tanpa membutuhkan keterampilan teknis tinggi dari penggunanya.

Berdasarkan latar belakang tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini diarahkan untuk merancang, membangun, dan mengimplementasikan mesin press adonan kulit tortilla semi-otomatis yang dapat mendukung peningkatan produktivitas pelaku usaha makanan di Kampung Sowijayan, Surakarta. Diharapkan, inovasi ini mampu menjawab tantangan produksi yang selama ini dihadapi UMKM, sekaligus mendorong tumbuhnya industri makanan lokal yang lebih adaptif, modern, dan berdaya saing.

## **METODE PELAKSANAAN**

Metodologi yang digunakan dalam kegiatan rancang bangun mesin press adonan kulit tortilla ini diawali dengan analisis kebutuhan mitra dan observasi langsung terhadap proses produksi manual yang dilakukan oleh pelaku usaha di Kampung Sowijayan, Kelurahan Sewu, Kecamatan Jebres, Kota Surakarta. Observasi ini mencakup alur kerja produksi, hambatan teknis, serta karakteristik adonan yang dihasilkan. Selanjutnya, dilakukan studi literatur terkait prinsip kerja mesin press, konversi gerak rotasi menjadi gerak translasi vertikal melalui mekanisme poros engkol, dan pemanfaatan sistem transmisi daya (Barata & LOA, 2023; Widodo & Khumaedi, 2017). Berdasarkan hasil identifikasi kebutuhan, kemudian disusun rancangan teknis yang meliputi pembuatan pola desain, gambar teknik, serta pemilihan bahan material dan komponen mekanis serta elektrik seperti motor penggerak, gearbox, v-belt, dan sistem pemanas. Selain itu, disiapkan pula alat-alat pendukung dan fasilitas bengkel sebagai tempat perakitan. Proses konstruksi dilakukan dengan mempertimbangkan aspek ergonomi, kemudahan operasional, efisiensi energi, dan keamanan kerja.

Tahapan pelaksanaan kegiatan ini meliputi beberapa langkah, yaitu: (a) identifikasi kebutuhan, dengan mengumpulkan data spesifik melalui observasi langsung pada pelaku usaha tortilla di lokasi mitra; (b) perancangan dan pengembangan desain mesin, yang digambarkan secara teknis dan dilengkapi keterangan fungsi tiap komponen; (c) simulasi cara kerja mesin, mulai dari pengaturan suhu pemanas ( $120^{\circ}\text{C}$ – $140^{\circ}\text{C}$ ), aktivasi motor listrik, hingga mekanisme pemipihan adonan secara otomatis menggunakan matras aluminium bergerak vertikal; serta (d) pelatihan pengoperasian mesin dan uji coba oleh pelaku usaha. Hasil uji menunjukkan bahwa mesin mampu memproses satu adonan dalam waktu 4 detik dengan hasil kulit tortilla yang merata dan seragam, berbeda signifikan dengan metode manual yang membutuhkan waktu hingga 32 detik per adonan (Sudirman & Fahrudin, 2021; Widjaja, 2023). Kegiatan diakhiri dengan serah terima alat kepada mitra dan pembekalan mengenai perawatan mesin untuk menjamin keberlanjutan penggunaan teknologi tepat guna ini dalam praktik usaha sehari-hari.



Gambar 1. Diagram Alur Metode Pelaksanaan PKM

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari program rancang bangun mesin press adonan kulit tortilla menunjukkan keterkaitan yang kuat dengan tujuan utama kegiatan, yakni menyediakan solusi teknologi tepat guna (TTG) yang mampu meningkatkan produktivitas, efisiensi kerja, dan konsistensi hasil produksi bagi pelaku UMKM di sektor makanan. Inovasi ini dirancang untuk menjawab tantangan utama yang dihadapi pelaku usaha tortilla di Kampung Sowijayan, Surakarta, yaitu ketidakefisienan proses produksi manual dan ketidakteraturan ukuran serta ketebalan produk. Pelaksanaan kegiatan yang dimulai dari observasi kebutuhan hingga uji coba alat dan pelatihan penggunaan menunjukkan adanya perbaikan signifikan dari sisi teknis dan operasional.

Mesin press yang dihasilkan memiliki spesifikasi teknis yang mencerminkan prinsip efisiensi produksi. Mesin ini berukuran 500 mm x 500 mm x 650 mm, dilengkapi motor listrik 1 PK dengan putaran 1400 rpm, sistem transmisi puli dan v-belt rasio 1:5, dan gearbox WPA 60 rasio 1:60. Rangka mesin menggunakan besi

konstruksi siku 50 x 50 x 5 mm, sementara plat penekan menggunakan aluminium setebal 16 mm yang dilapisi bahan anti-lengket. Dalam uji coba performa, mesin mampu menghasilkan satu lembar kulit tortilla dalam waktu hanya 4 detik untuk setiap 40 gram adonan. Dengan kecepatan ini, mesin dapat memproduksi hingga 900 lembar kulit tortilla dalam satu jam, menunjukkan peningkatan produktivitas yang sangat signifikan dibandingkan metode manual yang hanya mampu menghasilkan satu lembar dalam waktu 32 detik.

Tabel 1 Perbandingan Produksi Manual Vs Mesin (Aspek Kuantitatif)

No	Aspek Produksi	Produksi Manual	Menggunakan Mesin
1	Waktu per adonan (detik)	32	4
2	Jumlah produksi per jam	112	900
3	Konsistensi ketebalan (mm)	$\hat{A}\pm 0.8$	$\hat{A}\pm 0.2$
4	Kebutuhan pemipihan awal,	Ya	Tidak
5	Penyetelan ketebalan	Tidak tersedia	Tersedia (Baut Penyetel)
6	Pemanasan	Tanpa pemanas,	Dengan pemanas

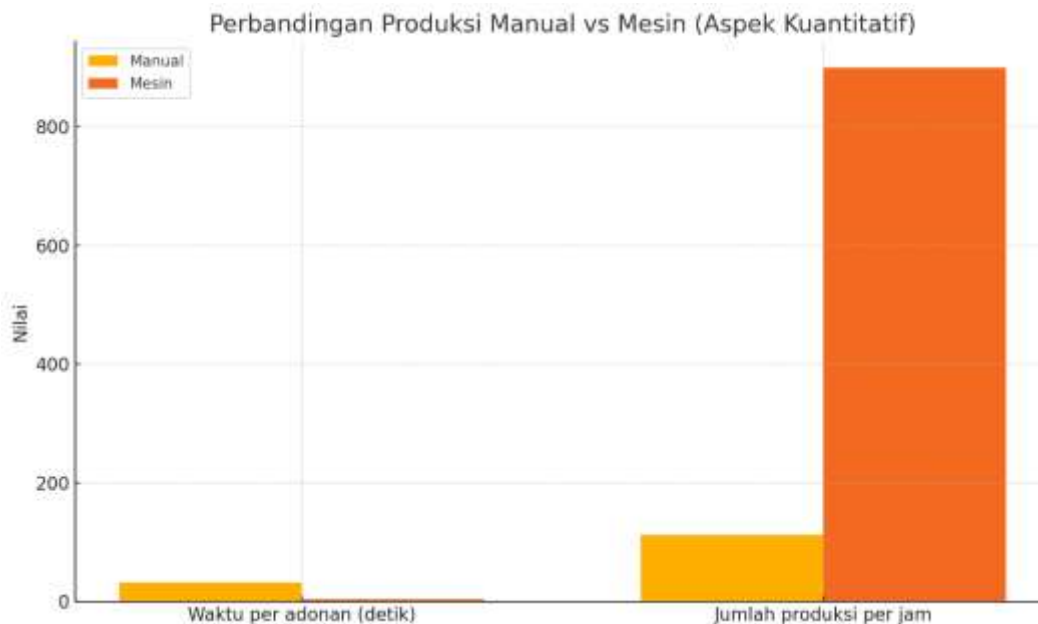
Perbandingan hasil produksi antara metode manual dan mesin menunjukkan perbedaan mencolok, baik dari segi waktu proses, konsistensi produk, maupun beban kerja. Secara manual, pemipihan adonan membutuhkan proses awal menggunakan rolling pin dan tenaga manusia, yang menghasilkan produk dengan ketebalan tidak merata dan ukuran diameter kurang presisi. Sebaliknya, mesin yang dirancang dalam program ini mampu menekan adonan secara otomatis hingga mencapai ketebalan yang seragam antara 0,8–2 mm, serta menghasilkan bentuk bulat sempurna dengan diameter yang dapat dikontrol melalui posisi matras. Data uji coba menunjukkan bahwa produk yang dihasilkan mesin memiliki variasi ketebalan kurang dari  $\pm 0,2$  mm, sedangkan produksi manual menunjukkan variasi hingga  $\pm 0,8$  mm. Ini menunjukkan bahwa mesin yang dibangun dapat menjawab kebutuhan akan standarisasi kualitas produk.

Dari segi operasional, mesin dilengkapi dengan thermostat dan sensor suhu (termistor) untuk mengontrol panas matras secara optimal dan mencegah overheating. Ini menjadi aspek penting dalam produksi makanan karena suhu yang tidak stabil dapat memengaruhi tekstur dan warna kulit tortilla. Keberadaan sistem pemanas pada kedua sisi matras juga memungkinkan pematangan adonan yang lebih merata, mendekati kualitas hasil oven industri, namun dalam skala rumahan.

Hasil ini sejalan dengan prinsip yang dikemukakan oleh Sudirman & Fahrudin (2021), bahwa inovasi berbasis mesin produksi dalam UMKM dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses kerja secara signifikan. Dalam studi mereka, peningkatan efisiensi lini produksi dicapai melalui optimalisasi waktu proses dan pengurangan pemborosan tenaga kerja. Selain itu, Widodo & Khumaedi (2017) membuktikan bahwa penerapan mesin pengaduk adonan pada usaha martabak menghasilkan peningkatan kapasitas produksi serta kualitas adonan yang lebih baik, serupa dengan peningkatan mutu kulit tortilla yang ditunjukkan dalam kegiatan ini. Dengan demikian, hasil pengabdian ini dapat dibaca sebagai praktik nyata penerapan konsep lean production dalam konteks usaha kecil.

Pelatihan pengoperasian dan perawatan mesin yang diberikan kepada pelaku usaha menjadi kunci keberhasilan implementasi alat. Peserta pelatihan menunjukkan pemahaman yang baik terhadap prosedur kerja mesin, mulai dari pengaturan suhu, pemrosesan adonan, hingga proses pembersihan alat pasca-produksi. Hal ini penting untuk menjamin keberlanjutan penggunaan teknologi, serta untuk menghindari kerusakan alat akibat kesalahan penggunaan. Kesiapan pelaku usaha dalam mengadopsi mesin ini juga terlihat dari antusiasme dalam uji coba dan rencana perluasan kapasitas produksi pasca-serah terima alat.

Secara umum, hasil kegiatan ini menunjukkan bahwa mesin press adonan tortilla yang dirancang tidak hanya berhasil secara teknis, tetapi juga memiliki nilai kebermanfaatannya langsung terhadap keberlangsungan usaha mitra. Efisiensi waktu, pengurangan beban kerja manual, peningkatan kualitas produk, serta kemudahan operasional menjadi indikator keberhasilan yang sesuai dengan tujuan awal kegiatan pengabdian masyarakat. Dengan pendekatan berbasis kebutuhan mitra dan prinsip desain fungsional, kegiatan ini mampu menghadirkan inovasi yang aplikatif dan kontekstual dalam mendukung pertumbuhan industri makanan lokal.



Gambar 2. Grafik batang Perbandingan Produksi Manual vs Mesin

Lebih jauh lagi, penerapan teknologi tepat guna seperti ini sejalan dengan strategi pengembangan UMKM nasional yang mendorong digitalisasi dan mekanisasi produksi sebagai langkah transformatif dalam menghadapi persaingan pasar global (Nainggolan, 2023). Penguatan kapasitas produksi melalui rancang bangun alat semacam ini dapat menjadi model implementatif bagi sektor usaha lain di bidang makanan olahan yang mengalami tantangan serupa.

## SIMPULAN

Kegiatan rancang bangun dan implementasi mesin press adonan kulit tortilla di Kampung Sowijayan, Surakarta, telah berhasil memenuhi tujuan utama pengabdian, yaitu menciptakan teknologi tepat guna yang dapat meningkatkan

efisiensi produksi, kualitas hasil, dan kapasitas usaha pelaku UMKM sektor makanan. Mesin yang dikembangkan memiliki spesifikasi teknis sederhana namun fungsional, menggunakan motor listrik 1 PK dan sistem transmisi mekanik yang memungkinkan konversi gerak rotasi menjadi gerak vertikal presisi melalui poros engkol. Hasil uji coba menunjukkan bahwa mesin ini mampu memproduksi kulit tortilla dalam waktu 4 detik per adonan, mencapai hingga 900 lembar per jam dengan ketebalan seragam dan hasil yang konsisten. Pelatihan pengoperasian mesin kepada pelaku usaha juga menunjukkan bahwa mesin ini mudah digunakan, hemat energi, dan tidak memerlukan keahlian teknis tinggi. Kesimpulan ini sejalan dengan hasil kegiatan yang menunjukkan peningkatan signifikan dibandingkan proses manual, baik dari sisi waktu, mutu, maupun kenyamanan operasional. Mesin tidak hanya mempercepat proses produksi, tetapi juga mendukung standarisasi produk dan efisiensi kerja, yang pada akhirnya berdampak langsung pada peningkatan kapasitas usaha dan daya saing pelaku UMKM.

Sebagai saran pengembangan, program ini memiliki potensi besar untuk direplikasi ke sektor makanan lainnya yang membutuhkan proses pemipihan atau pencetakan adonan. Perlu dilakukan pengembangan lanjutan berupa integrasi digital (misalnya dengan sistem pengatur suhu otomatis berbasis mikrokontroler), desain ergonomis untuk operator, serta penguatan kerja sama multipihak dalam mendiseminasi mesin ini secara lebih luas. Keberlanjutan program juga dapat dijamin melalui skema inkubasi teknologi dan pelatihan teknis lanjutan bagi pelaku usaha, serta penguatan jejaring produksi dan pemasaran berbasis komunitas UMKM lokal..

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Terima kasih disampaikan kepada semua pihak khususnya Universitas Surakarta, Mitra dan Mahasiswa, atas segala bentuk bantuan dalam pelaksanaan pengabdian ini, sehingga harapan Pelaku Usaha dapat terealisasi.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Assauri, S. (2020). Manajemen produksi dan operasi. Jakarta: Lembaga Penerbit FE UI.
- Barata, N. E., & LOA. (2023). Mesin pengayak pasir dengan konversi sistem. *PISTON: Jurnal Teknologi Rancang Mesin*, 8(1), 23–29. <https://doi.org/10.55679/pistonjt.v8i1.41>
- Herianti, H., Siradjuddin, S., & Efendi, A. (2023). Industri halal dari perspektif potensi dan perkembangannya di Indonesia. *Indonesian Journal of Halal*, 6(2), 56–64.
- Junita Sinaga, E., Artiyani, A., Yulianti, E., & Setyawati, H. (2020). Penerapan alat pengering rengginang di Desa Tirtomarto, Kecamatan Ampelgading, Kabupaten Malang. *Industri Inovatif: Jurnal Teknik Industri*, 10(1), 32–35.
- Megavitry, R., Al-Hakim, R. R., Bangsa, U. H., Aisyah, S., Islam, U., Alauddin, N., et al. (2022). Teknologi pertanian. Makassar: Universitas Islam Negeri Alauddin.

- Nainggolan, H. (2023). Go digital and customer relationship marketing sebagai strategi pemulihan bisnis UMKM yang efektif dan efisien di masa adaptasi new normal. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952.
- Nurhidayat, A., Ismawati, K., & Suryono, E. (2023). Rancang bangun mesin pembelah bambu pada UKM Puja di Candi, Jatirejo, Ngargoyoso, Karanganyar. *Abdi Masyarakat*, 4(2), 249–255.
- Purnama, J., Putri, E. P., Halik, A., Idraki, D. N., & Andris, M. (2022). Inovasi alat mesin kayu yang ergonomis untuk meningkatkan output produksi pada UKM furniture. *Jurnal Teknologi dan Industri*, 7(1).
- Ramadhan, R. (2023). Perancangan mesin milk dehydrator kapasitas 50 liter/proses. *Jurnal Teknik Mesin dan Energi*, 4(1).
- Sudiman, & Fahrudin, W. A. (2021). Peningkatan produktivitas lini produksi wellhead dengan metode Objective Matrix. *Jurnal Intech*, 7(1), 15–22.
- Wan Daniel Manurung. (2023). Perancangan alat press adonan kulit tortilla dengan penggerak motor listrik. *At-Tawassuth: Jurnal Ekonomi Islam*, 8(1), 1–19.
- Widjaja, I. (2023). Pendampingan industri perumahan lumpia sebagai oleh-oleh khas Semarang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Terapan*, 3(1), 1–13.
- Widodo, R. D., & Khumaedi, M. (2017). Pembuatan mesin pengaduk adonan untuk meningkatkan produksi pada usaha kecil penjual martabak. *Jurnal Teknologi dan Rekayasa*, 6(2), 45–52.