

PENERAPAN TEKNOLOGI TEPAT GUNA PENGRAJIN TEMPE DUSUN LATSARI UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS

Lusi Mei Cahya Wulandari¹, Johan Patrick², Deograsias Yoseph³, Filippo Sumewang⁴

^{1,2,4}Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik,

³Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi

Universitas Katolik Darma Cendika

Jln. Dr. Ir. H. Soekarno 201 Surabaya

*Email: lusi.mei@ukdc.ac.id

ABSTRAK

Dalam menghadapi persaingan yang ketat, UMKM tempe perlu memperhatikan penataan fasilitas produksinya. Penataan fasilitas produksi yang baik dan tertata rapi membantu meningkatkan efisiensi proses produksi. Hal ini berdampak pada kualitas tempe sehingga memenuhi standart yang ditetapkan. Desa Mlirip kecamatan Jetis, Mojokerto memiliki tujuh Industri Rumah Tangga (IRT) Tempe dengan produksi terbesar di Dusun Latsari, milik pak Riono dengan produksi minimal 600 kg per hari. Permasalahan yang dihadapi mitra adalah proses pencucian kedelai dilakukan dengan tenaga manusia, yang berdampak pada kelelahan karyawan dan kurang higienis. Tujuan yang ingin dicapai dalam Program Kemitraan Masyarakat ini adalah meningkatkan produktivitas pengrajin tempe melalui pembuatan mesin pencuci kedelai sehingga proses produksi menjadi lebih cepat dan kualitas produk lebih terjaga. Tahapan yang dilakukan adalah membuat desain mesin pencuci dengan kapasitas 100kg, pabrikasi mesin, melakukan uji coba serta penerapan mesin di lantai produksi. Hasil penerapan mesin pencuci kedelai mampu mempercepat waktu proses sehingga memberikan penghematan biaya pencucian sebesar 27,70% serta memberi dampak meringankan kerja operator pada usaha tempe dusun Latsari.

Kata Kunci : Tempe, Mesin Pencuci Kedelai, Produktivitas

ABSTRACT

In facing intense competition, tempeh MSMEs need to pay attention to the arrangement of their production facilities. Good and neatly arranged production facilities help increase the efficiency of the production process. This has an impact on the quality of tempeh so that it meets the set standards. Mlirip Village, Jetis subdistrict, Mojokerto has seven Tempe Home Industries with the largest production in Latsari Hamlet, owned by Mr. Riono with a minimum production of 600 kg per day. The problem faced by partners is that the soybean washing process is carried out using human power, which has an impact on employee fatigue and lack of hygiene. The goal to be achieved in this Community Partnership Program is to increase the productivity of tempeh craftsmen by making soybean washing machines so that the production process becomes faster and product quality is better maintained. The steps taken are designing a washing machine with a capacity of 100kg, manufacturing the machine, carrying out trials and implementing the machine on the production floor. The results of implementing the soybean washing machine were able to speed up the process time, thereby providing washing cost savings of 27.70% and had the impact of easing the work of operators in the Latsari village tempe business.

Keywords: Tempe, Soybean Washing Machine, Productivity

PENDAHULUAN

Indonesia terkenal sebagai penghasil tempe terbesar, makanan yang digemari berbagai lapisan masyarakat. Tempe merupakan produk olahan berbahan dasar kedelai yang kaya akan protein dan harganya lebih terjangkau dibandingkan sumber protein lain seperti daging, susu, dan telur. Selain popularitasnya di kalangan masyarakat umum, industri tempe juga berperan penting dalam mendorong pemerataan kesempatan kerja, prospek usaha, dan pertumbuhan pendapatan (Puspawati, 2017).

Standar Nasional Indonesia (SNI) tempe kedelai, pertama kali dibuat oleh Badan Standardisasi Nasional (BSN) pada tahun 1998, yaitu berupa SNI Nomor 01 – 3144 Tahun

1998. Dan kemudian direvisi kembali atau diperbaharui kembali pada tahun 2015. Indonesia Kecuali menetapkan mengenai syarat mutu tempe kedelai, SNI 3144:2009 juga memuat mengenai cara produksi tempe yang higienis. Menurut standar ini, cara memproduksi tempe yang higienis, termasuk cara penyiapan dan penanganannya, berlaku ketentuan sesuai dengan Pedoman Cara Produksi Pangan Olahan yang Baik (Alvina & Hamdani, 2019)

Desa Mlirip terletak di Mojokerto merupakan desa akhir aliran Sungai Brantas dan tempat pecahnya Sungai Brantas menjadi Sungai Emas yang menuju ke Kota Surabaya dan Sungai Porong yang menuju ke Kota Sidoarjo. Desa ini terletak paling Selatan di Kecamatan Jetis dan berada tepat di utara Sungai Brantas. Desa Mlirip juga tidak memiliki produk unggulan dan merupakan Kawasan industri PT. Ajinomoto Indonesia, Mojokerto Factory, Sto Telkom Mlirip. Salah satu dusun yang ada di desa Mlirip adalah dusun Latsari. Disini terdapat pengrajin tempe terbesar di desa Mlirip yang sudah melakukan usahanya lebih dari sepuluh tahun. Profil pengrajin tempe adalah sebagai berikut :

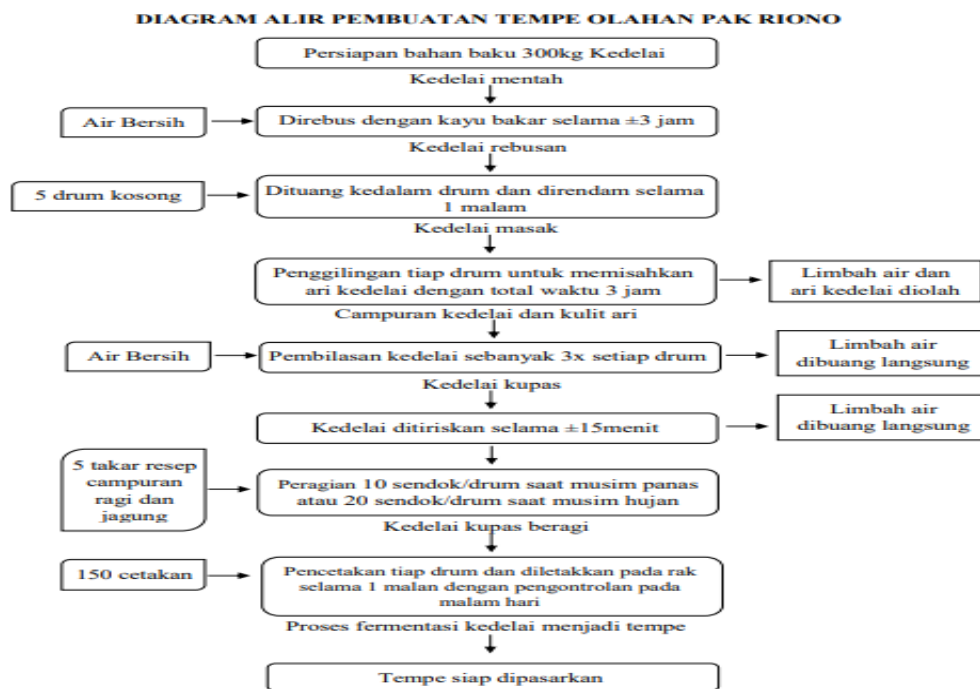
Tabel 1. Profil Pengrajin Tempe

	Keterangan
Pemilik	Riono
Alamat	Dusun Latsari RT 05/RW 06 Desa Mlirip, Kecamatan Jetis, Kabupaten Mojokerto
Produksi/hari	600 kg kedelai
Jumlah karyawan	6 orang

Sumber : Hasil olah data

Salah satu faktor utama yang mempengaruhi umur dan kualitas tempe adalah pada proses pemisahan kulit ari, tempe akan mudah busuk dan berkualitas rendah apabila sebelum proses penjamuran kulit ari masih tersisa. Pemisahan kulit ari mendapat diketahui pemisahan kulit ari merupakan salah satu proses yang memiliki peran penting sebelum biji kedelai yang telah melalui proses penggilingan difermentasi (Mukhoyaroh, 2015).

Dalam satu hari proses pembuatan kedelai pada mitra dilakukan dua resep, setiap resep terdiri dimulai dari: proses perebusan (dua resep, setiap kali rebus 300 kg selama 2.5 jam, perendaman selama satu hari, penggilingan kedelai kapasitas 75 kg per 30 menit (sebanyak 8 kali giling), pencucian (3x proses cuci dalam drum plastik kapasitas 70 kg (sebanyak 8 drum), peragian, pencetakan tempe dalam plastik ukuran 20x165 cm, fermentasi di ruang tertutup selama 1 hari, tempe yang sudah jadi diletakkan di rak bambu.



Gambar 1. Proses Produksi Tempe



Gambar 2. Proses pencucian dilaksanakan secara manual

Proses pencucian kedelai di pak Riono masih dilakukan dengan tenaga manusia, dimana karyawan harus membungkuk dan melakukan pencucian kedelai yang ada dalam drum. Dalam satu hari karyawan harus mencuci 16 drum hasil dari penggilingan 600 kg kedelai dan diulang untuk pembilasan sebanyak 3 kali dengan posisi membungkuk. Proses pencucian kedelai merupakan aktivitas kerja yang memiliki keluhan *muskuloskeletal* paling tinggi. Nurhasanah (2016), Baharuddin (2022).

Penerapan teknologi melalui pembuatan mesin pengolah kedelai telah dilakukan pada beberapa pengrajin tempe yang membuat kebersihan produk menjadi terjaga (Wisnujati, 2016), (Sujana et al., 2017) Tujuan pengabdian masyarakat ini adalah penerapan teknologi tepat guna melalui mesin pencuci kedelai kapasitas 100 kg.

METODE

Langkah pelaksanaan

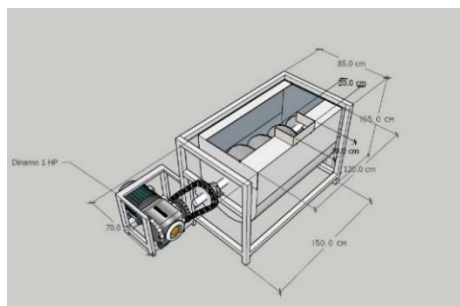
Langkah pelaksanaan

Pembuatan mesin pencuci kedelai melalui tahapan sebagai berikut :

1. Proses perancangan mesin pencuci kedelai sesuai kebutuhan produksi pak Riono sebesar minimal 600 kg kedelai per hari.
2. Pabrikasi mesin pencuci kedelai
3. Uji coba mesin
4. Penyerahan mesin pencuci kepada mitra
5. Monitoring dan evaluasi

Pelaksanaan

1. Desain mesin pencuci kedelai yang dibuat adalah kapasitas 100 kg dengan gambar sebagai berikut :



Gambar 3. Desain mesin pencuci kedelai

Model mesin pencuci yang dibuat mengadopsi model peragi menggunakan *screw* yang dibuat Suwito (2018) hanya mesin ini bisa digunakan untuk mencuci. Pengaduk menggunakan agitator/pengaduk *Helical impeller* digunakan dalam berbagai tingkat kekentalan pada fluida. Agitator ini dioperasikan pada jarak ruang yang minimum antara dinding tabung dengan pengaduknya. *Helical impeller* juga memungkinkan aliran dengan arah aksial pada kecepatan yang rendah (Shabrina et al., 2018).

Tabel 2. Spesifikasi Mesin

Bagian Rangka	
Material Rangka	Besi UNP 50
Dimensi Rangka	P=150 cm L=85 cm, T=105 cm
Jenis sambungan rangka	Sambungan las
Bagian Sumber Daya dan Transmisi	
Penggerak	Motor listrik 1 HP daya 750 watt, 1420 rpm
Jenis transmisi	Gearbox
Ukuran transmisi	1:40
Jenis sabuk V	V Belt A1
Diameter Poros	Sporcket 10 cm
Jenis Bantalan	Baut
Bagian Pencucian	
Bak pencuci	Kapasitas 100 kg, P=120 cm, L=70 cm T=80 cm
Material bak cuci	Stainless 304 tebal 1,5 mm
Dimesi Pengaduk	

Material Pengaduk	Stainless 430 tebal 1,5 mm
Bagian pemutar/stir	
Dimensi	Diameter 50 cm
Material	Stainless
Bagian penutup dan Corong penuang	
Dimensi	ukuran 30x20 cm
Material	Stainless 304 tebal 1,5 mm
Bagian Pembuangan Air	
Kran Air	Stop kran 2 inch

Sumber : Hasil olah data

2. Pabrikasi mesin pencuci kedelai

Pembuatan mesin pencuci kedelai dilakukan di bengkel terdekat dibantu dengan mahasiswa. Proses pembuatan mesin memerlukan waktu 2 minggu dengan 2 orang tukang. Biaya pembuatan mesin pencuci adalah Rp 17.600.000.

3. Uji coba mesin penggiling

Uji coba mesin dilakukan di rumah bapak Riono selama 2 hari.



Gambar 4. Mesin pencuci kedelai di tempat mitra



Gambar 5. Uji coba mesin pencuci kedelai

Tabel 3. Perbandingan sebelum dan sesudah menggunakan mesin

Kapasitas mesin per hari 600 kg	Sebelum menggunakan mesin	Setelah menggunakan mesin
Waktu proses mencuci 600 kg	480 menit	240 menit
Penggunaan Tenaga Kerja	1 orang	1 orang
Biaya pembuatan mesin	-	Rp 17.6 juta
Upah per hari	Rp 100.000	Listrik = 11.560 TKL = 50.000 Depresiasi = 10.740 (umur teknis 5 tahun)
		Total Rp 72.300
		Penghematan 27.70%

Sumber : Hasil olah data

4. Penyerahan mesin pencuci kepada mitra

Penyerahan mesin dilakukan pada 2 September 2023 bersamaan dengan Pelatihan Manajemen Keuangan bagi pengrajin tempe bertempat di Balai Desa Mlirip Mojokerto disaksikan oleh Lurah Desa Mlirip dan peserta pelatihan.



Gambar 6.

Penyerahan mesin pencuci kedelai di Balai Desa disaksikan kepala desa Mlirip Mojokerto

5. Monitoring dan Evaluasi

Dalam tahap monitoring, dilakukan kunjungan ke UKM mitra untuk mengevaluasi pencapaian program yang telah dilaksanakan. Melalui kunjungan ini, tim akan meminta umpan balik berupa kritik dan saran dari UKM mitra yang telah menggunakan teknologi mesin hasil kegiatan ini. Umpan balik ini akan ditindaklanjuti dalam kegiatan perbaikan.

KESIMPULAN

Penggunaan mesin pencuci kedelai mampu mempercepat waktu proses pencucian dari 480 menit menjadi 240 menit untuk 600 kg kedelai. Tingkat kebersihan kedelai menjadi lebih higienis. Selain itu kenyamanan pekerja atau tenaga menjadi lebih ringan. Dalam kegiatan ini prinsip penerapan teknologi tepat guna juga disesuaikan dengan kebutuhan mitra dan melibatkan mitra mulai dari perencanaan, pelaksanaan, uji coba sampai mesin pencuci kedelai digunakan dalam produksi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kami sampaikan kepada Kemendikbudristek sebagai pemberi dana Hibah Pengabdian Masyarakat skema PKM dengan nomor kontrak 071/E5/PG.02.00.PM/2023 . Tidak lupa kami ucapkan terimakasih kepada: Ketua LPPM Universitas Katolik Darma Cendika yang memfasilitasi kegiatan pengabdian Masyarakat dan juga kepada Lurah Desa Mlirip yang mendukung kegiatan pengabdian masyarakat bagi pengrajin tempe, sehingga kegiatan ini berhasil dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Alvina, A., & Hamdani, D. H. (2019). Proses Pembuatan Tempe Tradisional. *Jurnal Ilmiah Pangan Halal*, 1(1).
- Baharuddin, A. V., Afris, W. H., & Saputri, Y. I. (2022). Pengukuran Waktu Kerja Standar pada Proses Produksi di IKM Donat Kampar Galesong. *Journal of Agro-Industry Engineering Research*, 1(1), 58–62.
- Bernadhi, B. D., Sukendar, I., & Rochman, I. K. (2022). Pendampingan Proses Produksi Pembuatan Tempe Kedelai. *Jurnal Sains Teknologi Dalam Pemberdayaan Masyarakat*, 3(2), 115–122.
- Mukhoyaroh, H. (2015). Pengaruh jenis kedelai, waktu dan suhu pemeraman terhadap kandungan protein tempe kedelai. *Florea: Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 2(2).
- Nurhasanah, E., & Mauluddin, Y. (2016). Perancangan Fasilitas Kerja yang Ergonomis dengan Pendekatan Rapid Entire Body Assessment pada Pekerja Home Industry Pembuatan Tempe. *Jurnal Kalibrasi*, 14(1).
- Puspawati, S. W. (2017). Alternatif pengolahan limbah industri tempe dengan kombinasi metode filtrasi dan fitoremediasi. *SEMINAR NASIONAL TEKNOLOGI PENGOLAHAN LIMBAH XV 2017*.
- Shabrina, E., Kusnayat, A., & Martini, S. (2018). Perancangan Agitator Mesin Pemisah Kulit Ari Kedelai Guna Mengurangi Waktu Siklus Menggunakan Pendekatan Reverse Engineering. *EProceedings of Engineering*, 5(3).
- Sujana, W., Rahardjo, T., & Widi, K. A. (2017). Perancangan Mesin Pengolahan Kedelai Otomatisasi Ramah Lingkungan dan Higienis. *Jurnal Flywheel*, 8(2).
- Suwito, D. (2018). Implementasi Mesin Pencampur Ragi Sistem Ribbon Screw Untuk Meningkatkan Efektivitas Proses Produksi Tempe. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 80–85.
- Wisnujati, A. (2016). Penerapan Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Mesin Pengupas Kulit Ari Kedelai Jenis Screw Pada Industri Kecil Tempe. *Teknoin*, 22(1).