

Implementasi Mesin Roller Brush Pembersih Serbaguna Untuk Meningkatkan Kualitas dan Produktivitas di UMKM Bumbu LLR

¹Lucia Tri Pangesthi

Pendidikan Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya, Jalan Ketintang, Surabaya 60231, Indonesia

luciapangesthi@unesa.ac.id

²Prayudi Setiawan Prabowo

Ekonomi, Fakultas Ekonomika dan Bisnis, Universitas Negeri Surabaya, Jalan Ketintang, Surabaya 60231, Indonesia

prayudiprabowo@unesa.ac.id

³Yunus*

Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya, Jalan Ketintang, Surabaya 60231, Indonesia

yunus@unesa.ac.id

⁴Ali Hasbi Ramadhani

Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya, Jalan Ketintang, Surabaya 60231, Indonesia

aliramadhani@unesa.ac.id

⁵Catur Surya Saputra

Pendidikan Sains, Fakultas Matematika dan IPA Universitas Negeri Surabaya, Jalan Ketintang, Surabaya 60231, Indonesia

catur Surya.19066@mhs.unesa.ac.id

⁶Aji Catur Prayogo

Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya, Jalan Ketintang, Surabaya 60231, Indonesia

aji.19013@mhs.unesa.ac.id

Abstract

LLR cooking spices UMKM is one of the MSMEs that produces cooking spices. Natural cooking spices from LLR cooking spices UMKM are made from selected natural spices consisting of shallots, garlic, rhizomes, and leaves. Based on the results of observations conducted by the community service team, it has been found that there are two problems, namely in the production aspect and the management aspect. In production, cleaning raw materials includes peeling and washing with the help of knives and washing tubs, which takes a long time and much labor. Problems in the management aspect include weak business management, especially in business bookkeeping and marketing management. The implementation of activities includes the preparation stage, implementation stage, monitoring and evaluation. A multipurpose cleaning machine with a semi-automatic roller brush method can increase production. The machine has a capacity of 165 kg/hour. The machine is also equipped with seven roller brushes with a plastic brush model, so that it is elastic, and is also equipped with a spray-type water hose, so it is easy to remove dirt from complex parts. Implementing the multipurpose cleaning machine with a roller brush method can increase the speed of the washing process by about 15 times compared to the manual method. The machine's laundry results are also cleaner and more hygienic, and it is very easy to operate and maintain. Management training using e-commerce and bookkeeping can enhance knowledge and enhance product marketing.

Keywords: *UMKM seasoning LLR, multi-purpose machine, productivity*

Abstrak

UMKM bumbu masak LLR merupakan salah satu UMKM yang memproduksi bumbu masak. Bumbu masak alami dari UMKM bumbu masak LLR terbuat dari rempah-rempah alami pilihan yang terdiri dari bawang merah, bawang putih, rimpang, dan daun-daunan. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan oleh tim pengabdian masyarakat, ditemukan dua permasalahan, yaitu pada aspek produksi dan aspek manajemen. Dalam produksi, pembersihan bahan baku meliputi pengupasan dan pencucian dengan bantuan pisau dan bak pencuci, yang membutuhkan waktu lama dan banyak tenaga kerja. Permasalahan pada aspek manajemen meliputi lemahnya manajemen usaha, terutama pada pembukuan usaha dan manajemen pemasaran. Pelaksanaan kegiatan meliputi tahap persiapan, tahap pelaksanaan, monitoring dan evaluasi. Mesin pembersih serbaguna dengan metode sikat rol semi otomatis dapat meningkatkan produksi. Mesin tersebut memiliki kapasitas 165 kg/jam. Mesin tersebut juga dilengkapi dengan tujuh buah sikat rol dengan model sikat plastik, sehingga elastis, dan juga dilengkapi dengan selang air jenis semprot, sehingga mudah untuk membersihkan kotoran pada bagian yang rumit. Penerapan mesin pembersih serbaguna dengan metode sikat rol dapat meningkatkan kecepatan proses pencucian sekitar 15 kali lipat dibandingkan metode manual. Hasil cucian mesin juga lebih bersih dan higienis, serta sangat mudah dioperasikan dan dirawat. Pelatihan manajemen menggunakan e-commerce dan pembukuan dapat meningkatkan pengetahuan dan pemasaran produk.

Kata kunci: *UMKM bumbu LLR, mesin serbaguna, produktivitas*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang terkenal dengan hasil rempah-rempah (Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif, 2021). Rempah-rempah biasanya juga digunakan masyarakat sebagai bumbu dalam masakan (Pramesthi et al., 2020). Seiring dengan berkembangnya teknologi yang begitu pesat, saat ini rempah yang digunakan masak sudah dikemas dalam bentuk bumbu instan yang tinggal memasak saja. Usaha mikro kecil menengah (UMKM) merupakan pilar terpenting dalam perekonomian Indonesia (Ekon, 2021). UMKM sangat bermanfaat bagi masyarakat sekitar karena menyerap tenaga kerja yang berada di lingkungan (Pratiwi, 2020).

UMKM bumbu masak LLR merupakan salah UMKM yang memproduksi bumbu masak. UMKM bumbu masak LLR beralamatkan di desa Putat RT.05/RW.01, Tanggulangin, Sidoarjo. Bumbu masak alami hasil produksi UMKM bumbu masak LLR terbuat dari rempah alami pilihan yang terdiri dari bawang merah, bawang putih, aneka empon-empon umbi, dan daun. Bumbu masak dibuat dengan bahan alami yang berkhasiat sebagai penyedap masakan dan mengandung minyak atsiri tanpa tambahan bahan penyedap rasa dan pengawet makanan (DPMG, 2012). Bumbu dapur dari bahan alami sangat baik digunakan untuk menunjang kesehatan sebagai bumbu atau penyedap makanan (Elik & Sudiyono, 2018).

Kondisi harga bahan baku bumbu dapur yang sering berubah-ubah juga mempengaruhi banyaknya produksi bumbu masak. Pada saat terjadi lonjakan harga sayur mayor, secara langsung yang juga diikuti oleh kenaikan harga bumbu masak, namun semakin banyak pula bumbu masak yang terjual. Hal tersebut karena konsumen yang mayoritas ibu rumah tangga lebih memilih bumbu masak siap saji dengan alasan lebih murah harganya (Elik & Sudiyono, 2018). Teknik pengolahan bumbu masak diawali dari sortasi, pencucian, perajangan, pengolahan menjadi bumbu, dan pengemasan (Prihapsara et al., 2021). Proses pencucian dengan cara tradisional manual ini mengakibatkan waktu proses produksi bumbu masak menjadi lebih lama dan hasil cuci yang kurang maksimal. Oleh sebab itu perlu beralih ke teknologi yang tepat guna, khususnya teknologi pencucian empon-empon secara semi otomatis (Mawardi et al., 2019).

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan oleh tim pengabdian masyarakat yang berkolaborasi dengan mahasiswa, telah ditemukan bahwa terdapat dua permasalahan, yaitu pada aspek produksi dan aspek manajemen. Pada aspek produksi khususnya proses pembersihan bahan baku meliputi proses pengupasan dan pencucian dengan alat bantu hanya pisau dan bak pencuci biasa yang memakan waktu sangat lama serta banyak tenaga kerja. Pada proses pembersihan bahan baku dilakukan oleh total delapan orang dan masih menggunakan metode konvensional dengan alat bantu sederhana serta waktu yang hampir dua jam untuk total bahan baku 400 kg. Proses pencucian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Proses pencucian secara manual

Pada proses pengupasan empon-empon termasuk bagian yang sulit karena bentuk tidak beraturan ditambah alat sederhana dengan pisau, membuat pengupasan kurang maksimal dan berpengaruh kualitas

produksi (Mutia & Soeryanto, 2020). Proses pengupasan dilakukan enam orang dengan total waktu pengupasan empat jam. Setelah dikupas berlanjut proses pencucian. Bahan baku dicuci dengan cara memasukkan kedalam bak kemudian dicuci secara manual dan tenaga manusia dengan di aliri air yang berjalan. Proses ini dilakukan oleh dua orang dan membutuhkan waktu dua jam untuk menyelesaikannya. Hasil kupasan pada empon-empon juga belum maksimal dan dapat berpengaruh pada kualitas produk (Wahyuningsih & Widiyastuti, 2019). Proses pencucian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 2. Proses pengupasan di UMKM bumbu masak LLR

Permasalahan aspek manajemen karena lemahnya manajemen usaha terutama pada pembukuan usaha dan manajemen pemasaran. Kedua permasalahan tersebut merupakan permasalahan prioritas UMKM bumbu masak LLR yang harus segera diselesaikan dalam upaya meningkatkan kualitas dan kuantitas produksinya. UMKM bumbu masak LLR dalam kegiatan program pengabdian sudah menerapkan manajemen produksi tetapi dalam pelaksanaannya perlu pembenahan dan penguatan terutama pada aspek manajemen usaha dan manajemen pemasaran. Pada manajemen usaha perlunya pembukuan arus keuangan usaha belum dilakukan dengan tertib dan manajemen pemasaran yang masih belum melibatkan *e-commerce* dalam pemasaran produk. UMKM bumbu masak LLR diharapkan dapat berkembang dengan baik, menjadi UMKM yang lebih maju, tangguh, mandiri dan professional (Windusancono, 2021).

Permasalahan yang ada pada UMKM bumbu masak LLR menjadi tantangan tim untuk menyelesaikannya. Permasalahan tersebut sangat mempengaruhi produksi, karena kebersihan bahan baku dan peralatan sangat mempengaruhi kualitas, sehingga proses pencucian merupakan faktor yang penting dalam pengolahan produk berbahan rempah-rempah (Sulistyaningsih & Mursiti, 2014). Setelah diskusi antara tim dengan pemilik akhirnya dapat menemukan solusi berupa mesin pembersih serbaguna metode *roller brush* semi otomatis. Mesin yang direncanakan nantinya memiliki kapasitas 165 kg/jam. Mesin juga dilengkapi *roller brush* sebanyak tujuh buah model sikat plastik sehingga elastis dan juga dilengkapi selang air model spray sehingga memudahkan serta mampu menghilangkan kotoran sampai bagian yang sulit (Saputra & Made, 2019). Pembersih berbentuk sikat, sering kali menyebabkan kulit rimpang mengelupas, diharapkan hasil cucian tetap bersih dan meminimalkan kulit mengelupas (Sianto et al., 2023).

Mesin pembersih serbaguna metode *roller brush* semi otomatis proses pengoperasian juga sangat mudah karena proses kerja dapat dicontrol dengan menu pada *panel control*. Perawatan mesin hanya dengan menyalakan mesin dan disiram dengan air pada *roller brush*. Kemudian untuk mengeluarkan kotoran yang jatuh dengan mengangkat plat penyaring dan disiram air. Penguatan manajemen melalui pelatihan dan pendampingan manajemen keuangan dan juga pemasaran. Kemudian implementasi mesin pembersih serbaguna metode *roller brush* semi otomatis yang untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas UMKM bumbu masak LLR.

METODE

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan UMKM bumbu masak LLR yang beralamat di desa Putat, kecamatan Tanggulangin, kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur. Pelaksanaan kegiatan yang meliputi tahap persiapan, tahap pelaksanaan, monitoring dan evaluasi. Metode pelaksanaan dalam kegiatan pengabdian ini terdapat tiga kegiatan, yaitu:

- 1) Tahap proses perencanaan dan pembuatan mesin pembersih serbaguna metode *roller brush* sebagai berikut:
 - a. Desain konstruksi alat meliputi pembuatan gambar teknik dan rancangan mekanis. Tahap ini sebagai langkah awal dalam membuat mesin pembersih serbaguna metode *roller brush*. Gambar teknik dibuat dengan software Solid Works 2017.
 - b. Desain konsep awal, dengan meliputi perhitungan komponen, desain *part* kemudian *assembly* menjadi desain konsep awal.
 - c. Analisis desain tentang kelayakan dari desain awal kemudian membuat gambar detail atau desain akhir (*blueprint*) yang digunakan sebagai acuan pembuatan alat
 - d. Pengadaan alat dan bahan sebelum pekerjaan dimulai, dilakukan pembelian bahan-bahan dalam dan alat-alat yang digunakan dalam menunjang kegiatan.
 - e. Material yang dipakai sesuai dengan kebutuhan struktur dan bagian dari mesin, fungsi serta bentuknya.
 - f. Manufaktur dan perakitan mesin, setelah mendapat alat dan bahan serta desain mesin pembersih serbaguna metode *roller brush* semi otomatis kemudian dilakukan proses manufaktur atau pengerjaan oleh tim bersama mahasiswa. Pembuatan mesin berdasarkan *blueprint* ada tahap ini dibuat berdasarkan dari hasil rancangan yang dibuat mulai dari komponen utama dan komponen pendukung lainnya.
- 2) Tahap penerapan dan pelatihan kepada masyarakat tentang cara pengoperasian mesin pembersih serbaguna metode *roller brush* semi otomatis.
 - a. Pembuatan modul pelatihan untuk UMKM bumbu masak LLR. Modul pelatihan disusun oleh tim pengabdian masyarakat yang dibantu dengan mahasiswa untuk membantu mitra khususnya materi tentang edukasi meningkatkan pemasarannya.
 - b. Penyusunan modul pengoperasian dan pemeliharaan mesin pembersih serbaguna metode *roller brush* semi otomatis. Modul berisikan tentang prosedur atau instruksi kerja dalam pengoperasian alat.
 - c. Tutorial penggunaan alat dilaksanakan di lokasi UMKM bumbu masak LLR. Kegiatan pelatihan ini juga memberikan kesempatan kepada mitra untuk praktek mengoperasikan mesin pembersih serbaguna metode *roller brush* semi otomatis secara langsung.
- 3) Monitoring dan evaluasi dilakukan untuk mendapatkan masukan dan saran dari mitra. Monitoring dilakukan setiap dua minggu sekali dengan mendatangi langsung ke mitra dan atau menggunakan *Whatsapp*.

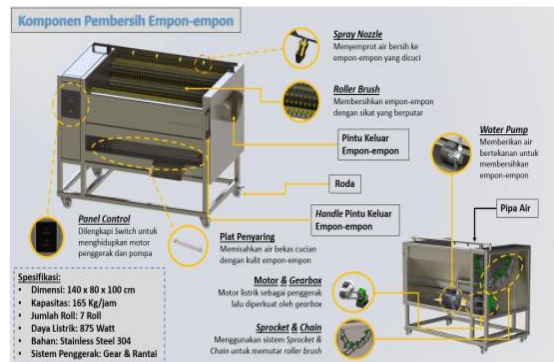
HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian dilakukan selama delapan bulan. Pelaksanaan kegiatan tim pengabdian masyarakat berkolaborasi dengan mahasiswa dalam setiap tahapan. Tahapan pelaksanaan, monitoring dan evaluasi serta kendala yang dihadapi dalam melakukan kegiatan ini adalah sebagai berikut:

Tahap persiapan pelaksanaan

Tahap perancangan dan pembuatan mesin pembersih serbaguna metode *roller brush* semi otomatis

dilakukan dengan mempertimbangkan kebutuhan mitra dengan pengembangan mesin yang telah terbangun sebelumnya (Yuliati et al., 2022). Gambar rancangan mesin dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Komponen mesin pembersih serbaguna metode *roller brush* semi otomatis

Elemen mesin terdiri dari material karbon steel sebagai rangkanya dan stainless steel untuk tempat pencucian. Diseminasi teknologi tepat guna dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini sebagai bentuk dari hilirisasi hasil pengembangan riset dan implementasi. Tim pelaksana kegiatan pengabdian kepada masyarakat terdiri dari tim dosen dari tiga prodi yaitu prodi tata boga, manajemen, dan teknik mesin serta berkolaborasi dengan dua orang mahasiswa. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bermanfaat dari sisi penerapan teknologi dan diharapkan mampu mengedukasi serta mengubah sikap perilaku dalam masyarakat dalam rangka meningkatkan taraf hidup dan kesejahteraannya (Sianto et al., 2023).

Spesifikasi mesin pembersih serbaguna metode *roller brush* semi otomatis dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Spesifikasi mesin pembersih serbaguna metode *roller brush* semi otomatis

No	Deskripsi	Keterangan
1	Daya listrik	875 watt
2	Putaran motor 1 phase	2000 rpm
3	Putaran mesin	40 rpm
4	Dimensi	p=1.4 m; l=0.8m; t=1m
5	Rasio gear box	1:40
6	Material	stainless steel 304 food grade
7	Kapasitas	165kg
8	Waktu	1 jam

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa mesin pembersih serbaguna metode *roller brush* semi otomatis dapat meningkatkan produksi. Kapasitas mesin yang lumayan besar bisa mempercepat proses pencucian bahan dan tidak memerlukan tenaga yang banyak sehingga tenaga kerja yang lain bisa mengerjakan pekerjaan lainnya seperti proses packaging.

Tahap implementasi pelatihan

Penyuluhan dan sosialisasi melibatkan dua mahasiswa yang membantu persiapan kegiatan pembuatan modul pelatihan hingga kegiatan pelatihan dan penyuluhan di UMKM bumbu masak LLR. Pada tahap penyuluhan ini diikuti 15 peserta yang terdiri dari pekerja dan pemilik UMKM bumbu masak LLR. Tim kegiatan pengabdian memberikan pelatihan cara penggunaan mesin dan seluruh peserta

melakukan praktek langsung. Cara pengoperasian mesin pembersih serbaguna metode *roller brush* semi otomatis seperti pada Gambar 4.



Gambar 4. Langkah kerja mesin pembersih serbaguna metode *roller brush*

Berdasarkan gambar 2 dapat dilihat bahwa cara mengoperasikan mesin ini tergolong mudah. Bahan yang akan dicuci dimasukkan kemudian mesin akan melakukan proses pembersihan, bahan yang sudah bersih akan keluar sendiri akibat adanya putaran *roller brush*. Perawatan mesin hanya dengan menyalakan mesin dan disiram dengan air pada *roller brush*. Kemudian untuk mengeluarkan kotoran yang jatuh dengan mengangkat plat penyaring dan disiram air. Setelah selesai praktek secara langsung tim juga melakukan pelatihan *e-commerce*. Pelatihan *e-commerce* bertujuan untuk meningkatkan penjualan dari produk UMKM bumbu masak LLR. Selain, pelatihan *e-commerce* juga dilakukan tentang pembukuan dalam keuangan, sehingga bisa terciptanya manajemen yang bagus.

Monitoring dan evaluasi

Evaluasi kegiatan pelaksanaan pengabdian masyarakat ini dilakukan dengan membagikan seneari kepada peserta. Hal ini bertujuan untuk memperoleh umpan balik, saran dan masukan dari masyarakat guna pengembangan dan perbaikan kegiatan selanjutnya sehingga dapat berkelanjutan. Diskusi dan tanya jawab dilakukan selama kegiatan pelatihan berlangsung. Hasil yang diperoleh dari kegiatan ini adalah seluruh peserta menyatakan bahwa dengan adanya kegiatan ini mereka bisa meningkatkan pengetahuan dan ketrampilannya khususnya dalam pengetahuan akan pengolahan empon empon yang lebih higienis, terwujudnya teknologi dari proses manual dengan mengandalkan tenaga manusia beralih ke penggunaan teknologi mesin pencuci yang bisa meningkatkan kecepatan proses produksi. Kegiatan monitoring dilakukan dengan berkomunikasi dengan pemilik UMKM bumbu masak LLR melalui whatsapp group apabila terjadi hal yang berkaitan dengan kendala mesin pembersih serbaguna metode *roller brush*. Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini berjalan dengan baik dan lancar sesuai rencana. Masyarakat sangat proaktif saat kegiatan penyuluhan dan praktek mencuci dengan menggunakan mesin pembersih serbaguna metode *roller brush*. Beberapa saran dari peserta untuk kegiatan pengabdian masyarakat selanjutnya juga disampaikan antara lain kebutuhan teknologi pengemasannya.

PENUTUP

Survei awal kegiatan pengabdian masyarakat untuk identifikasi kebutuhan dari mitra tentang teknologi tepat guna proses pencucian empon-empon yang belum maksimal, dan masih secara tradisional padahal pasar produk bumbu masak LLR sangat prospektif. Implementasi mesin pembersih

serbaguna metode *roller brush* dengan kapasitas 165 kg/jam yang mampu meningkatkan kecepatan proses pencucian sekitar 15 kali lipat dibandingkan dengan cara manual. Hasil cucian dari mesin juga lebih bersih, higienis dan pengoperasian serta pemeliharaan mesin sangat mudah. Mitra praktik mengoperasikan alat secara langsung dan membandingkan hasil cucian yang lebih bersih daripada dengan cara manual. Kegiatan ini efektif dalam membantu mitra sebesar 100%, karena dengan kegiatan ini mitra sangat terbantu dalam produksi. Selain itu, pelatihan manajemen dengan menggunakan *e-commerce* dan pembukuan. Praktik secara langsung dan didukung dengan hasil senerai umpan balik yang diberikan kepada peserta, bahwa seluruh peserta menyatakan bahwa pengetahuan maupun ketrampilannya meraka mengalami peningkatan. Adapun saran selepas kegiatan ini adalah implementasi teknologi untuk proses packaging sehingga diharapkan dapat memberikan nilai tambah bagi mitra untuk pengembangan usahanya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dinas Pemberdayaan Masyarakat dan Gampong. (2012). *Bumbu masak (rempah, daun, bunga, dan buah)*. <https://Dpmsg.Bandaacehkota.Go.Id>.
- [2] Elik, M. N. N., & Sudiyono. (2018). Penggiling bumbu multi fungsi untuk efisiensi produksi bumbu dapur alami di kelurahan Bumiayu, Malang. *Conference on Innovation and Application of Science and Technology*.
- [3] Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif. (2021). *Rempah-rempah khas Indonesia yang banyak diekspor*. Kemenparekraf.Go.Id.
- [4] Kementrian Kordinator Bidang Perekonomian. (2021). *Usaha mikro kecil menengah (UMKM) menjadi pilar dalam perekonomian Indonesia*. Ekon.Go.Id.
- [5] Mawardi, I., Hanif, H., Zaini, Z., & Abidin, Z. (2019). Penerapan teknologi tepat guna pascapanen dalam upaya peningkatan produktifitas petani kopi di Kabupaten Bener Meriah. *CARADDE: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 205–213. <https://doi.org/10.31960/caradde.v1i2.56>
- [6] Mutia, A. C., & Soeryanto. (2020). Analisa kelayakan teknis dan uji kinerja mesin pengupas empon-empon hasil PKMT Unesa tahun 2019. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 9(3), 47–56.
- [7] Pramesthi, D., Ardyati, I., & Slamet, A. (2020). Potensi tumbuhan rempah dan bumbu yang digunakan dalam masakan lokal Buton sebagai sumber belajar. *BIODIK*, 6(3), 225–232. <https://doi.org/10.22437/bio.v6i3.9861>
- [8] Pratiwi, M. I. (2020). Dampak COVID-19 terhadap perlambatan ekonomi sektor UMKM. *Jurnal Ners*, 4(2), 30–39. <https://doi.org/10.31004/jn.v4i2.1023>
- [9] Prihapsara, F., Astirin, O. P., Rahayu, E. S., & Artanti, A. N. (2021). Optimalisasi pembuatan rajangan empon-empon di Kelompok Tani Suroloyo I, Kecamatan Bandar, Pacitan. *Jurnal Karinov*, 4(1).
- [10] Saputra, B., & Made, A. M. (2019). Pembuatan mesin pembersih multifungsi dengan menggunakan mesin polisher. *Zona Sipil: Jurnal Teknik Mesin*, 8(3).
- [11] Sianto, M. E., Santosa, H., Yuliati, Gunawan, I., & Dewi, D. R. S. (2023). Alat pencuci rimpang empon-bagi masyarakat desa Morang Madiun. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 7, 3593–3601.
- [12] Sulistyaningsih, T., & Mursiti, S. (2014). Pengolahan empon-empon pascapanen dalam upaya meningkatkan daya jual produk untuk menunjang kesejahteraan keluarga. *Jurnal Abdimas*, 8(2), 132–135.
- [13] Wahyuningsih, I., & Widiyastuti, L. (2019). Pengolahan empon-empon menjadi minuman kesehatan berbasis zero waste home industry. *BERDIKARI: Jurnal Inovasi Dan Penerapan Ipteks*, 7(1). <https://doi.org/10.18196/bdr.7157>
- [14] Windusancono, B. A. (2021). Upaya percepatan pertumbuhan usaha mikro kecil dan menengah (UMKM) di Indonesia. *Mimbar Adminitrasi*, 18(2), 25–38.

- [15] Yuliati, Hadi Santosa, & Mulyono, J. (2022). Alat pencuci rimpang empon empon untuk peningkatan kecepatan proses produksi usaha minuman tradisional bagi kelompok tani Suryo Suroboyo. *Jurnal Abadimas Adi Buana*, 6(01), 27–37.
<https://doi.org/10.36456/abadimas.v6.i01.a5267>