



## Desain Mesin Pencacah Sampah Organik Kapasitas 20 Kg dalam Mendukung Produksi Eco-Enzyme dan Kompos

Susanti Sundari<sup>1</sup>, Rizky Yuspradana<sup>2</sup>, Sofyan Irwanto<sup>3</sup>, Rio Aditiya Pratama<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Program Studi Teknik Industri, Universitas Tulang Bawang, Lampung, Indonesia

Email: susantisundari09@gmail.com

### Abstract

*Research to design an organic waste chopping machine with a capacity of 20 kg, which can be used by small industries and households, aims to facilitate the processing of organic waste with a capacity that is not large to support the activities of processing fruit and vegetable waste into eco-enzyme or compost which is an alternative organic waste processing solutions. During this process, what is done is to cut fruit and vegetable waste into small pieces which will be processed into eco-enzyme using a kitchen knife which is definitely not effective, takes a long time and the results are not uniform. The method used in designing this tool is the French method. This research succeeded in designing an organic waste chopping machine with a capacity of 20 kg, with a motor power of 0.18 kw / 180 watts. The combination of tool capacity and low watt motor makes mobility easier because it is easy to move and saves electricity consumption or costs. This research is a solution for processing organic waste both in households and in communities that are eco-enzyme and compost activists with real implementation in supporting more effective and efficient handling of organic waste.*

**Keywords:** Capacity, Organic Waste, Shredder, 20 kg.

### Abstrak

Penelitian untuk merancang mesin pencacah sampah organik dengan kapasitas 20 kg, yang dapat digunakan oleh industri kecil dan rumah tangga memiliki tujuan untuk mempermudah pengolahan sampah organik dengan kapasitas yang tidak besar guna mendukung kegiatan pengolahan sampah buah dan sayur menjadi eco-enzyme maupun kompos yang merupakan alternatif solusi pengolahan sampah organik. Selama ini proses yang dilakukan adalah memotong kecil-kecil limbah buah dan sayur yang akan diproses menjadi eco-enzyme menggunakan pisau dapur yang sudah pasti tidak efektif, lama waktunya dan hasil yang tidak seragam. Adapun metode yang digunakan dalam merancang alat ini adalah metode French. Penelitian ini berhasil membuat desain mesin pencacah sampah organik berkapasitas 20 kg, dengan motor power 0,18 kw / 180 watt. Kombinasi kapasitas alat dan motor *low watt* memudahkan dalam mobilitas karena mudah untuk dipindah-pindahkan dan hemat konsumsi daya listrik atau biaya yang dikeluarkan. Riset ini menjadi solusi pengolahan sampah organik baik di rumah tangga maupun di komunitas penggiat eco-enzyme dan kompos dengan implikasi yang nyata dalam mendukung penanganan sampah organik yang lebih efektif dan efisien.

**Kata Kunci:** Kapasitas, Mesin Pencacah, Sampah Organik, 20 Kg.

## 1. PENDAHULUAN

Sampah menjadi masalah yang hampir dialami di seluruh dunia. Karena jumlah sampah meningkat seiring dengan pertumbuhan populasi, pengelolaan sampah membutuhkan banyak lahan dan biaya yang tinggi. Permasalahan sampah bisa dianggap masalah kultural karena memiliki dampak di banyak aspek kehidupan (Rijati et al., 2017). Terdapat sekitar 64 juta ton sampah dihasilkan setiap tahun di Indonesia (Anita & Subaidillah, 2021) dan dari data tahun 2017 dari Kementerian Lingkungan Hidup dan

Kehutanan (KLHK), diketahui sampah organik bisa mencapai 60%, karet 5,5%, kertas 9%, dan plastik 14% (Fitriyah & Syaputra, 2022). Sampah terbagi menjadi dua kategori yaitu sampah organik dan sampah anorganik. Sampah organik dikategorikan sebagai sampah yang mudah terurai secara alami dan berasal dari makhluk hidup, seperti daun-daun kering, sisa makanan, dan sampah dapur (Sundarta et al., 2018). Sedangkan sampah anorganik dikategorikan sebagai sampah yang sulit terurai secara alami, seperti karet, plastik, kaleng, dan logam (Widjaja & Gunawan, 2022). Sampah alami lebih mudah terurai (Surya et al., 2019), dan dibutuhkan pengolahan sampah yang cukup baik untuk mengurangi dampak sampah (Rahman et al., 2021). Karena sampah yang tidak dikelola dengan baik akan mengganggu secara estetika, dan dapat mencemari tanah, air tanah, perairan, juga menyebabkan banjir, menimbulkan bau busuk, dan menjadi sumber penyakit (Bagus et al., 2023).

Sampah dapat didaur ulang, artinya mengubah barang bekas atau sampah menjadi barang baru yang dapat digunakan kembali dan memiliki nilai dan fungsi (Nugraha et al., 2019). Pengelolaan sampah organik dapat dilakukan dengan proses pengomposan (Wahyuni et al., 2019). Proses pengomposan sampah organik dapat dipercepat dengan mencacah sampah menjadi ukuran yang lebih kecil. Diawali dengan sampah organik dicacah secara manual dengan tangan atau alat sederhana seperti pisau atau alat pemotong lainnya. Cara seperti ini membutuhkan banyak tenaga manusia dan memakan waktu yang lama untuk mencacah sampah organik berukuran lebih kecil. Sehingga mesin pencacah konvensional mulai dikenalkan untuk mempermudah proses pencacahan. Mesin-mesin tersebut biasanya memotong bahan organik menjadi ukuran yang lebih kecil menggunakan pisau berputar dan dioperasikan melalui tenaga mesin seperti motor listrik atau motor bakar (Agung Nuhgraha et al., 2023).

Pada penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (Nugraha et al., 2019) dalam merancang mesin pencacah sampah organik skala rumah tangga kapasitas 50kg yang mampu mencacah sampah hingga 90% tercacah dengan kapasitas output 70% - 80%, dengan tingkat kebisingan maksimum 90 db, standar (94 db) untuk membuat kompos. Lalu pada penelitian (Sopyan & Suryadi, 2022) alat dirancang untuk dapat mencacah plastik, dimana hasil perancangan memiliki kapasitas mesin 1500 g/menit cocok untuk kapasitas 25kg. Untuk penelitian yang dilakukan oleh (Muzaka et al., 2021) dalam membuat sebuah alat berupa tong pencacah sampah organik untuk pembuatan kompos sebagai kegiatan pengabdian masyarakat di desa, dan dihasilkan alat dengan spesifikasi: Daya 0,186 kw, tegangan listrik yaitu 220V, dan kapasitas 87,59 kg/jam. Dalam penelitian (Wilarso et al., 2019) alat pencacah sampah organik didesain untuk kapasitas 40 Kg/jam dengan tujuan pembuatan kompos dengan daya motor 1500 Watt, dengan hasil perhitungan kapasitas potongan 2,025 gram/min. Pada penelitian (Siregar et al., 2023) dihasilkan mesin pencacah kapasitas 100 Kg/jam, juga untuk pembuatan kompos dengan menggunakan pulley, kapasitas mesin 7 PK. Kemudian pada penelitian (Rahayu et al., 2023) mesin pengolahan sampah organik yang dihasilkan berfungsi ganda sebagai perajang dan penggiling untuk mendukung dihasilkan biogas dari pengolahan limbah dengan menggunakan mesin bensin 5,5 HP dengan sistem transmisi pulley-V belt, dimana alat mudah digunakan dan mencapai efisiensi 80%. Selanjutnya (Batubara et al., 2022) dalam risetnya merancang mesin pencacah sampah organik dengan jenis horizontal yang berkapasitas 63.61 kg/jam, dengan efisiensi sebesar 76,3%.

Penelitian ini memiliki perbedaan yang merupakan *research gap* dari penelitian peneliti sebelumnya yang mengkhhususkan pada pengolahan sampah organik untuk pembuatan kompos sehingga umumnya alat yang dibuat oleh peneliti lain memiliki kapasitas besar dengan kebutuhan energi yang besar pula. Adapun konsep desain riset ini adalah membuat mesin pencacah sampah yang berkapasitas 20 kg dikhususkan untuk

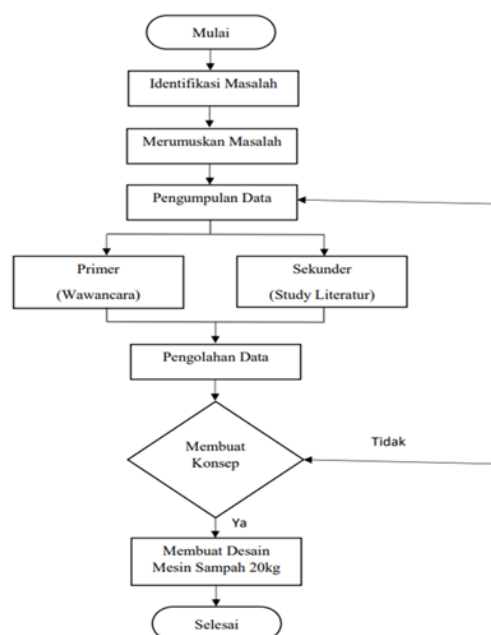
mendukung pembuatan eco-enzyme skala rumah tangga yang menjadi kegiatan dan riset penulis sebelumnya (Septiani & Sundari, 2023) dan (Septiani, 2023). Kegiatan pembuatan eco-enzyme yang dirintis dan menjadi program dalam tim penulis, yang ditujukan ke masyarakat secara berkesinambungan. Selama ini proses yang dilakukan adalah memotong kecil-kecil limbah buah dan sayur yang akan diproses menjadi eco-enzyme menggunakan pisau dapur yang umum dilakukan oleh semua penggiat eco-enzyme di nusantara. Hal ini sangat tidak efektif dimana masih menggunakan cara-cara manual, sehingga diperlukan untuk mendesain alat pencacah sampah yang sesuai dengan kebutuhan tersebut sebagai tujuan penelitian ini dilakukan agar proses dapat lebih efektif dan efisien.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Perancangan yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode French. Metode ini dipilih karena dalam merancang suatu alat atau produk lebih mudah dalam hal memenuhi kebutuhan akan data (Wahyujati, 2022); (Wibowo & Hidayatullah, 2022); (Nurjaman, 2014).

Penelitian ini menggunakan tahapan-tahapan sebagai berikut:

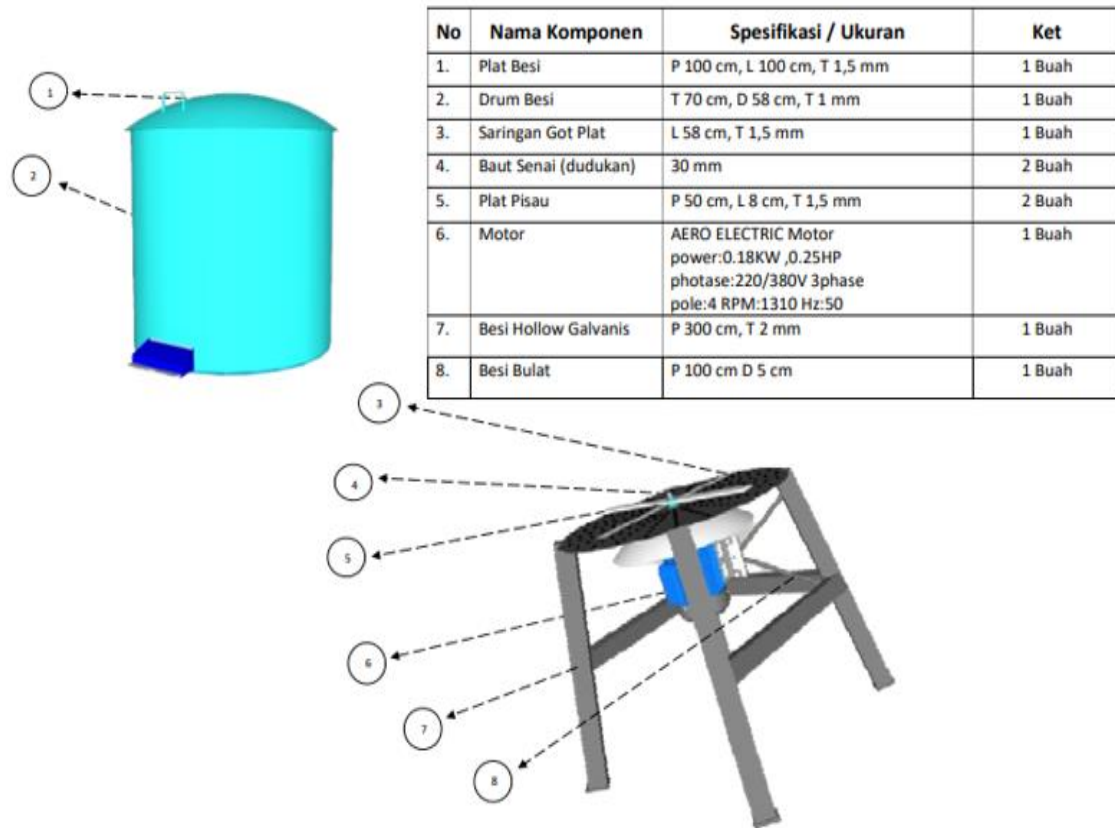
1. Identifikasi masalah: Dengan mempelajari dan mengidentifikasi masalah-masalah yang muncul dari penelitian sebelumnya, diharapkan desain yang dihasilkan dalam penelitian ini akan lebih baik dan menghasilkan alat yang lebih bermanfaat dan sesuai dengan kebutuhan pelanggan.
2. Perumusan Masalah: Penyusunan rumusan masalah bertujuan untuk menentukan arah penelitian, yaitu merancang alat pencacah sampah yang dapat memberikan manfaat dan memenuhi kebutuhan pelanggan.
3. Pengumpulan data: Melibatkan pelanggan dalam pengembangan alat pencacah sampah memerlukan pengumpulan data produk dan alat yang relevan. Data primer dikumpulkan melalui wawancara dan data sekunder melalui studi literatur, seperti yang digambarkan dalam gambar 1.
4. Desain menggunakan metode French, ini adalah pilihan populer untuk mendesain produk baru atau yang memiliki sedikit pesaing, dengan tahap konsep desain sebagai kunci utama (Hutabarat, 2020).



Gambar 1. *Flow Chart* Tahapan Penelitian  
Sumber: Peneliti, 2024

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Spesifikasi Alat



Gambar 2. Spesifikasi Alat  
Sumber: Peneliti, 2024

Rancangan mesin pencacah sampah organik kapasitas 20 kg dapat dijelaskan berikut ini:

#### 1. Struktur Dasar

Terdiri dari struktur atau rangkaian yang cukup kuat untuk menopang komponen-komponen utama seperti: *body* atas, saringan got plat, kerangka bawah.

#### 2. Motor atau Sumber Tenaga

Alat ini memanfaatkan motor listrik atau mesin diesel kecil sebagai sumber energinya. Motor tersebut akan memutar pisau pemotong untuk mencacah sampah organik.

#### 3. Pisau Potong

Pisau potong merupakan komponen kunci dalam mesin pencacah ini. Pisau potong terbuat dari baja atau bahan lain yang tahan terhadap korosi dan tajam sehingga mampu menghancurkan sampah organik menjadi potongan-potongan kecil.

#### 4. Saluran masukan (*in*) dan keluaran (*out*)

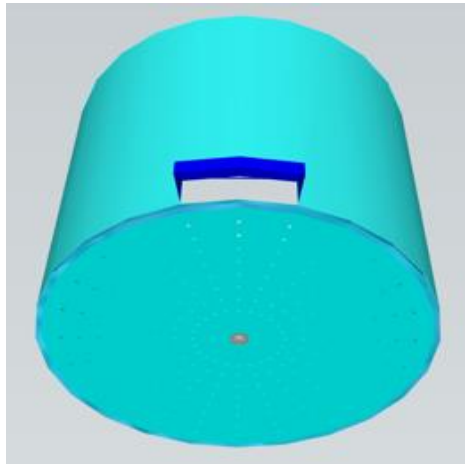
Mesin ini dilengkapi dengan saluran masukan untuk memasukkan sampah organik ke dalam mesin dan saluran keluaran untuk mengeluarkan potongan-potongan sampah organik yang telah dicacah.

#### 5. Pengaman

Untuk memastikan keamanan pengguna, mesin ini dilengkapi dengan pengaman seperti tutup atau penghalang yang mencegah akses ke pisau potong selama mesin beroperasi, serta pengaman lain untuk meminimalisir risiko cedera.

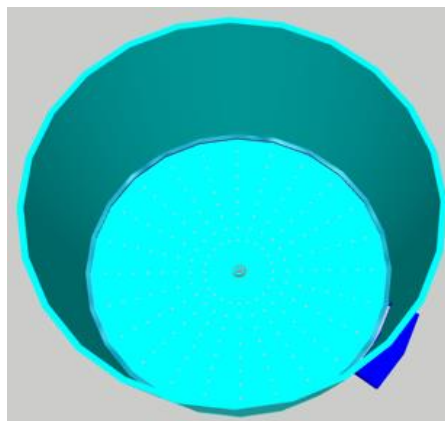
Struktur Dasar :

- a) *Body* Atas, yang terbuat dari besi atau plat besi/baja, bisa juga menggunakan drum bekas.



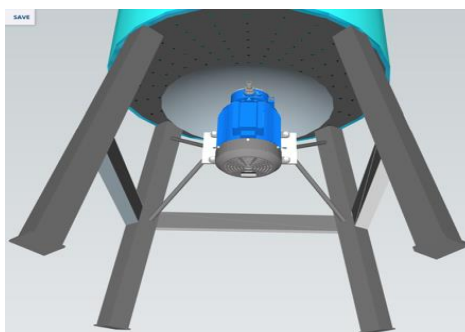
Gambar 3. Desain Body Atas Alat  
Sumber: Peneliti, 2024

- b) Saringan got plat, yang dibuat dengan melubangi dasar drum dengan ukuran mata bor 5 mm. Hal ini berguna untuk membuang/meniriskan sisa air dari pengolahan sampah organik basah.



Gambar 4. Desain Saringan Got Plat  
Sumber: Peneliti, 2024

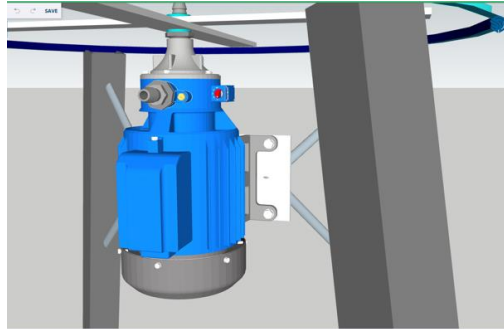
- c) Kerangka bawah, berfungsi sebagai penopang mesin dan juga *body* atas. Menggunakan besi bulat dan galvanis sebagai kaki-kaki dan siku pengunci kaki.



Gambar 5. Desain Kerangka Bawah  
Sumber: Peneliti, 2024

d) Motor atau Sumber Tenaga

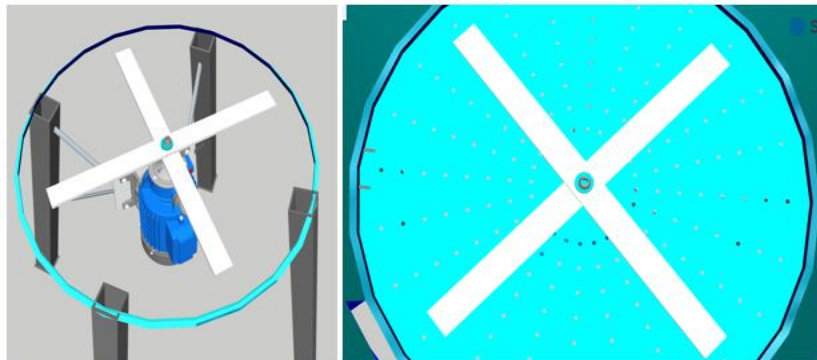
Motor, dapat menggunakan mesin diesel atau mesin jet pump kapasitas 100 – 150 watt.



Gambar 6. Desain Motor atau Sumber Tenaga  
Sumber: Peneliti, 2024

e) Pisau Potong

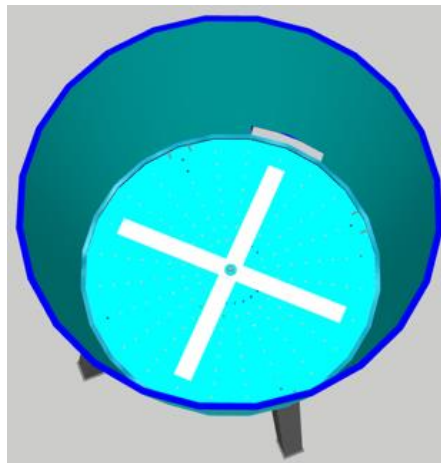
Mesin ini menggunakan plat pisau dari mesin pemotong rumput sebanyak 2 bilah mata pisau agar material yang masuk dapat tercacah dengan baik, digunakan untuk mengubah benda-benda besar menjadi potongan-potongan kecil dengan pisau yang tajam (Pranoto et al., 2020)



Gambar 7. Desain Pisau Potong  
Sumber: Peneliti, 2024

f) Saluran Masukan dan Keluaran

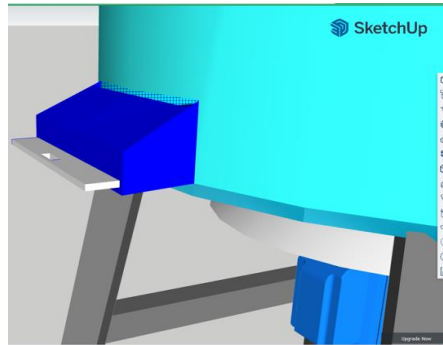
Saluran masuk, melalui *body* atas mesin memudahkan pengguna untuk memasukkan bahan-bahan yang ingin dicacah.



Gambar 8. Desain Saluran Masuk  
Sumber: Peneliti, 2024



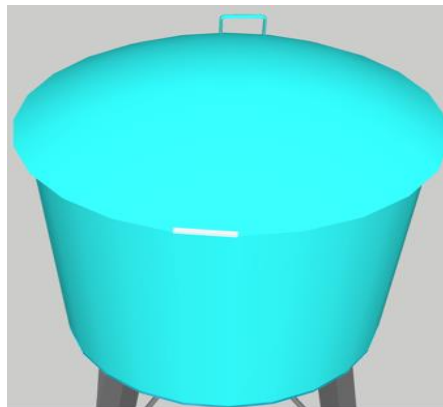
- g) Saluran keluar, hasil dari pencacahan sampah akan dikeluarkan pada bagian tersebut, sangat aman dan mudah digunakan.



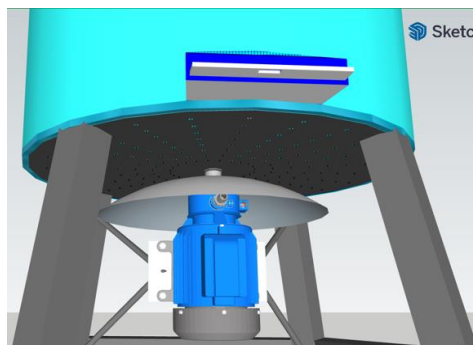
Gambar 9. Desain Saluran Keluar  
Sumber: Peneliti, 2024

h) Pengaman

- Untuk mencegah material terlempar keluar saat alat dioperasikan, penutup saluran masuk dipasangkan sebagai tindakan keamanan dan pencegahan. Alat pengaman sangat penting dibuat untuk mencegah terjadinya hal-hal yang tidak diinginkan selama pengoperasian alat (Primasanti & Indriastiningsih, 2019).
- *Cover* pelindung motor yang kokoh dan tahan lama berguna untuk menjaga keawetan dan meminimalkan kebutuhan perawatan pada motor penggerak alat. *Cover* ini dirancang dengan presisi untuk melindungi motor dari debu, kotoran, dan kelembapan, sehingga memastikan performa motor yang optimal dan andal dalam jangka panjang.



Gambar 10. Desain Penutup Saluran Masuk  
Sumber: Peneliti, 2024



Gambar 11. Desain Pelindung Motor  
Sumber: Peneliti, 2024

Penelitian ini kedepannya akan terus disempurnakan dalam hal: a) mengatasi kebisingan yang dihasilkan dari mesin pada saat beroperasi; b) tersedianya pengaturan kecepatan; c) mengoptimalkan kecepatan mesin dengan menambahkan pengatur kecepatan seperti mode lambat, sedang, cepat; d) pengoptimalan daya potong, seperti jumlah bilah pisau pemotong atau bentuk pisaunya; e) mengotomatisasi alat dengan penambahan sensor untuk mesin menjadi otomatis; f) penambahan sistem otomatis penggetar (vibrator) pada mesin untuk melancarkan pembuangan sisa-sisa sampah yang tidak digunakan agar meringankan pekerjaan dalam membersihkannya; g) menambahkan roda agar mudah untuk dipindahkan.

#### 4 KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil membuat desain mesin pencacah sampah organik berkapasitas 20 kg, dengan motor power 0,18 kw / 180 watt. Mesin ini menggunakan 2 buah bilah pisau sehingga menghasilkan ukuran potongan yang seragam, kombinasi kapasitas alat dan motor *low watt* memudahkan dalam mobilitas dan hemat konsumsi daya listrik atau biaya yang dikeluarkan, serta mudah untuk dipindah-pindahkan. Riset ini menjadi solusi pengolahan sampah organik baik di rumah tangga maupun komunitas penggiat eco-enzyme dan kompos.

Hal-hal yang direkomendasikan di riset ini untuk penelitian lebih lanjut adalah penyempurnaan konsep awal menjadi konsep yang lebih matang sekaligus direalisasikan dalam bentuk prototipe untuk diuji cobakan dalam melihat efektifitas dari alat yang dibuat (Sundari et al., 2022); (Sundari et al., 2023). Hal pokok yang akan diperbaiki dalam riset lanjutan yaitu: solusi kebisingan mesin, adanya pengatur kecepatan, daya potong yang optimal, penambahan sensor otomatis, vibrator dan roda untuk mobilisasi alat.

#### UCAPAN TERIMAKASIH

Tim penulis mengucapkan terima kasih kepada Dekan Fakultas Teknik Universitas Tulang Bawang dan dosen-dosen pada Prodi Teknik Industri yang telah mendukung riset ini sehingga dapat terlaksana dengan baik dan sesuai target.

#### REFERENCES

- Agung Nuhgraha, Y., Abdi, F., & Damayanti, E. (2023). Perancangan Mesin Pencacah Sampah Organik. *Jurnal TEDC*, 17(3), 195–202.
- Anita, D. N. I., & Subaidillah, F. (2021). Optimasi Daur Ulang Sampah Organik dan Anorganik untuk Meningkatkan Jiwa *Entrepreneur* Mahasiswa Teknik Sipil. *Jurnal Abdiraja*, 4(2), 31–38.
- Bagus, I., Kusuma, K., Karel, A., & Wibowo, M. (2023). Evaluasi Sumber Sampah Terhadap Pencemaran Air di Kawasan Danau Buyan. *Temu Ilmiah Ikatan Peneliti Lingkungan Binaan Indonesia (IPLBI)*, 17–24.
- Batubara, F. Y., Rozi Irianto, F., Al Sya'ban, A., Kristoper, Teguh Haryanto, D., Jannatul Azmi, Z., A, I., Laksmiana, I., & Hendra. (2022). Rancang Bangun Mesin Pencacah Sampah Organik Tipe Horizontal. *Technologica*, 1(2), 1–11. <https://doi.org/10.55043/technologica.v1i2.42>
- Fitriyah, S., & Syaputra, E. M. (2022). Biokonversi Sampah Organik Dengan Metode Larva Black Solder Fly. *Afiasi : Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 6(3), 173–178. <https://doi.org/10.31943/afiasi.v6i3.187>
- Hutabarat, B. (2020). Rancang Bangun Mesin Twist Wire pada Proses Twisting di PT Osi Electronics. *Upb Repo*.



- Muzaka, K., Rahayu, N. S., & Rohman, A. (2021). Penerapan Teknologi Mesin Pencacah Sampah Organik Rumah Tangga di Desa Pesucen Kabupaten Banyuwangi. *Journal of Social Responsibility Projects by Higher Education Forum*, 2(2), 73–76. <https://doi.org/10.47065/jrespro.v2i2.970>
- Nugraha, N., Septyangga Pratama, D., Sopian, S., Roberto Jurusan Teknik Mesin, N., Teknologi Industri, F., & Bandung, I. (2019). Rancang Bangun Mesin Pencacah Sampah Organik Rumah Tangga. In *Jurnal Rekayasa Hijau* (Vol. 3, Issue 3).
- Nurjaman, A. (2014). Analisis Mesin Pemutar Es Krim Dengan Sistem Control Timer. *Jurnal Media Teknologi*, 171–180.
- Pranoto, S. H., Yatnikasari, S., Asnan, M. N., & Yaqin, R. I. (2020). Desain dan Analisis Mata Pisau Pencacah Untuk Pengolahan Sampah Plastik Menggunakan Finite Element Analysis. *Infotekmesin*, 11(2), 147–152. <https://doi.org/10.35970/infotekmesin.v11i2.260>
- Primasanti, Y., & Indriastiningsih, E. (2019). Analisis keselamatan dan kesehatan kerja (k3) pada departemen weaving pt panca bintang tunggal sejahtera. *Jurnal Ilmu Keperawatan*, 12(1), 55–77.
- Rahayu, S. S., Santoso, G., Kristiyana, S., Susastriawan, A. A. P., Hariyanto, S. D., & Wahyuningtyas, D. (2023). Rekayasa dan Pembuatan Mesin Pencacah Sampah Organik Dual Function Untuk Mendukung Sistem Konversi Limbah Organik menjadi Biogas. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 18(1), 83. <https://doi.org/10.32497/jrm.v18i1.4041>
- Rahman, A., Islami, N., Asnawi, A., & Safrizal, S. (2021). Desain Poros Mesin Penghancur Sampah Organik Dengan Daya 1 HP. *Malikussaleh Journal of Mechanical Science and Technology*, 5(2), 13. <https://doi.org/10.29103/mjmst.v5i2.5947>
- Rijati, S., Intan, T., & Subekti, M. (2017). *Forum Dosen Indonesia (FDI)-DPD Jatim*. 1(2), 29–34.
- Septiani, R. (2023). *Pelatihan Pembuatan Eco-Enzyme dari Sampah Buah dan Sayur di Kelompok Wanita Tani (KWT) Kota Bandar Lampung*. 2(3), 14–23.
- Septiani, R., & Sundari, S. (2023). Pengelolaan Limbah Organik Kantin Menjadi Eco Enzyme Subtitusi Cairan Pembersih di PT. XX. *INSOLOGI: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 2(6), 1137–1146. <https://doi.org/10.55123/insologi.v2i6.2862>
- Siregar, C. A., Siregar, A. M., & ... (2023). Rancang Bangun Mesin Pencacah Sampah Organik Untuk Pengembangan Usaha Pemuda Muhammadiyah Sunggal. ... *SABHA (Jurnal ...)*, 10–16.
- Sopyan, D., & Suryadi, D. (2022). Perancangan Mesin Pencacah Plastik Kapasitas 25 Kg. *Jurnal Media Teknologi*, 6(2), 213–222. <https://doi.org/10.25157/jmt.v6i2.2796>
- Sundari, S., Wahyu Pratama, A., & Hidayat, G. (2022). Desain Alat Cabut Singkong Sistem Sling Otomatis Untuk Digunakan Pada Proses Panen. *Industri : Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 6(2), 93–101. <https://doi.org/10.37090/indstrk.v6i2.735>
- Sundari, S., Wahyu Pratama, A., Hidayat, G., & Suharto, S. (2023). Penerapan Quality Function Deployment (QFD) Dalam Mendesain Ulang Alat Cabut Singkong Otomatis. *Industri : Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 7(3), 285–291. <https://doi.org/10.37090/indstrk.v7i3.1128>
- Sundarta, I., Sari, A. Y., & Wibowo, H. P. (2018). Pengelolaan Limbah Organik Menjadi Kompos Melalui Pembuatan Tong Super. *Abdi Dosen : Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 2(3), 261–263. <https://doi.org/10.32832/abdidos.v2i3.186>
- Surya, A. S., Azharul, F., & Arso, W. (2019). Rancang Bangun Alat Penghancur Sampah Organik Skala Rumah Tangga. *Journal of Mechanical Engineering Manufactures Materials and Energy*, 3(2), 92. <https://doi.org/10.31289/jmemme.v3i2.2893>
- Wahyujati, B. B. (2022). *Metode Perancangan: Rangkuman Teori Dan Aplikasi*. Sanata Dharma University Press.

- Wahyuni, S., NisaRokhimah, A., Mawardah, A., & Maulidya, S. (2019). Pelatihan Pengolahan Sampah Organik Skala Rumah Tangga dengan Metode Takakura di Desa Gebugan. *Indonesian Jurnal of Community Empowerment*, 1(2), 51–54.
- Wibowo, L. A., & Hidayatullah, P. (2022). *Perancangan Mesin Penumbuk Singkong Rebus Kapasitas 16 Kg / Jam Menggunakan Metode French*.
- Widjaja, G., & Gunawan, S. L. (2022). Dampak Sampah Limbah Rumah Tangga Terhadap. *Journal of Health and Medical Research*, 2(4), 266–275.
- Wilarso, Domodite, A., Sholih, H., Indrawan, R., & Fauzi Ramdani. (2019). Desain Alat Pencacah Sampah Organik Berkapasitas 40 Kg/Menit. *Desain Alat Pencacah Sampah Organik Berkapasitas 40 Kg/Menit*, 2(2), 131–139.