

Rancang bangun alat pencacah sampah organik berkapasitas 25 kg/ 10 menit

Diterima:

10 Mei 2023

Revisi:

10 Juli 2023

Terbit:

1 Agustus 2023

^{1*}Ilham Masykuri Rezza, ^{2*}Ah Sulhan Fauzi

¹⁻³Universitas Nusantara PGRI Kediri

Abstrak— Pengolahan sampah organik untuk keperluan pembuatan kompos dapat dilakukan secara sederhana. Sampah berupa dedaunan dimasukkan ke dalam mesin pencacah sampah agar ukuran sampah menjadi lebih kecil sehingga memudahkan dalam proses *decomposing* dengan bantuan mikrobakteri pengurai untuk hasil yang maksimal. Rancang bangun alat pencacah sampah organik menggunakan pendekatan perancangan dengan mendesain alat dengan sedemikian rupa agar mudah digunakan dengan menggunakan agar lebih efisien dan menghasilkan hasil cacahan yang maksimal. Mesin pencacah sampah ini dirancang dengan mekanisme shredder dimana sampah yang dimasukkan akan tertarik, terpotong dan tercacah sehingga menjadi serpihan kecil. Hasil uji coba dari mesin pencacah sampah organik berkapasitas 25kg/10 menit, ini dijalankan pada beberapa tahap pengujian alat apakah sudah sesuai dengan desain, pengoprasian alat yang dihasilkan dengan waktu yang diinginkan. Dengan spesifikasi alat tabung pencacah berdiameter 85x45x50cm dengan tebal 0,7mm dan pisau pencacah berdiameter 2cm dan ketebalan pisau pencacah 3mm dengan putaran rpm sebesar 360rpm.

Kata Kunci—Rancang bangun, mesin pencacah, sampah organik.

Abstract— Processing organic waste for composting purposes can be done simply. Garbage in the form of leaves is put into the waste chopper machine so that the size of the waste becomes smaller so as to facilitate the decomposing process with the help of decomposing mycobacteria for maximum results. The design of the organic waste chopper uses a design approach by designing the tool in such a way that it is easy to use. to be more efficient and produce maximum chopped results. This trash shredder is designed with a shredder mechanism where the garbage that is inserted will be attracted, cut and chopped so that it becomes small pieces. The trial results of the organic waste chopping machine with a capacity of 25 kg/10 minutes, were carried out at several stages of testing whether the tool was in accordance with the design, the operation of the tool produced with the desired time. With the specification of a chopping tube with a diameter of 85x45x50cm with a thickness of 0.7mm and a chopper knife with a diameter of 2cm and a chopper knife thickness of 3mm with an rpm rotation of 360rpm.

Keywords— *Design, chopping machine, organic waste*

This is an open access article under the CC BY-SA License.



Penulis Korespondensi:

Ilham Masykuri Rezza

Teknik Mesin

Universitas Nusantara PGRI Kediri

Email: ilhammasykuri703@gmail.com

I. PENDAHULUAN

Dilingkungan masyarakat banyak terdapat pepohonan yang masih berdiri dengan kokoh, sehingga setiap harinya menyebabkan banyaknya dedaunan dan ranting yang berjatuh. Dalam istilah lingkungan dedaunan dan ranting pohon diartikan sebagai sampah organik. dalam hal ini sampah – sampah tersebut biasanya dikumpulkan dan dibuang begitu saja. Sebenarnya sampah organik tersebut masih dapat diolah agar mendapatkan nilai ekonomis dan juga lingkungan dapat terlihat lebih bersih. Salah satu pengolahan sampah organik adalah diolah menjadi pupuk kompos.[1]

Pengolahan sampah organik untuk keperluan pembuatan kompos dapat dilakukan secara sederhana. Sampah berupa dedaunan dimasukan ke dalam mesin pencacah sampah agar ukuran sampah menjadi lebih kecil sehingga memudahkan dalam proses *decomposing* dengan bantuan mikrobakteri pengurai untuk hasil yang maksimal. Manfaat yang dapat diperoleh dari pengolahan sampah menjadi kompos berupa berkurangnya volume sampah yang diangkut ke Tempat Pembuangan Akhir sehingga akan menghemat sumber daya penunjang seperti bahan bakar kendaraan dan operasional alat lainnya[2]. Sampah perkotaan adalah masalah rumit yang harus dihadapi oleh negara-negara berkembang. Kota-kota besar di semua negara berkembang, dan bahkan ibu kota negara mereka, berjuang dengan masalah yang sama dengan pengelolaan sampah. Permasalahan yang biasa terjadi antara lain metode pengumpulan yang kurang memadai, alat angkut sampah yang kurang memadai, infrastruktur pendukung yang kurang memadai, dan kapasitas tempat pengolahan akhir sampah (TPA) yang tidak memadai. Masalah dengan limbah tidak hanya bersifat teknologi[3] berdasarkan hasil perancangan mesin pencacah sampah ini dirancang dengan mekanisme *shredder* dimana sampah yang dimasukkan akan tertarik, terpotong dan tercacah sehingga menjadi serpihan kecil.

Motor listrik yang digunakan memiliki peringkat daya 1 hp dan berputar pada 360 rpm, bukan kecepatan aslinya 1450 rpm[4] perancangan mesin pencacah sampah organik ini dapat ditarik kesimpulan bahwa mesin pencacah sampah organik ini dapat bekerja dengan baik dan dapat mencacah 1 ons sampah dengan ketebalan 0,3 mm dalam waktu 25 detik menjadi 14,4 kg/jam, dan sampah organik dengan ketebalan 0,5 mm dalam waktu 20 detik menjadi 18 kg/jam[5] penelitian ini akan membuat mesin pencacah single blade berkapasitas 100kg/jam dengan metode pahl & beitzh, dimana mesin ini akan digunakan untuk mencacah rumput sebagai bahan pupuk kompos. Pupuk kompos adalah pupuk organik yang baik untuk tanaman yang proses pembuatannya dengan proses fermentasi. Proses pembuatan pupuk dengan bahan – bahan organik seperti rumput, eceng gondok, dan bonggol pisang proses ini memerlukan teknologi untuk mencacah yang efisien. Metode yang digunakan dalam perancangan dan pembuatan adalah

metode pahl & beitzh dan metode dalam pengujian yang digunakan adalah metode eksperimen. Hasil perancangan dan pembuatan menghasilkan ukuran panjang 60cm, lebar 50cm, dan tinggi 80cm, putaran mesin mampu memutar pisau sebesar 1500 rpm [6]

Mesin pencacah sampah organik dibuat dengan kontruksi pisau putar satu poros yang terdiri dari 12 mata pisau. Kontruksi mesin dibuat portabel dengan penggerak berupa motor bensin, sehingga mesin mudah untuk dipindah dan dioperasikan didalam atau diluar ruangan Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menciptakan sebuah mesin yang dapat dengan mudah mengangkut pupuk organik ke lapangan sekaligus memproduksi pupuk organik. Kehadiran mesin ini memungkinkannya untuk mengubah bahan-bahan yang ada di sekitarnya menjadi pupuk organik, sehingga menyelesaikan masalah kurangnya akses petani terhadap pupuk. Kedua pendekatan fungsional dan struktural yang digunakan dalam penyelidikan ini. Untuk meningkatkan hasil pertanian dan perkebunan, petani sangat membutuhkan pupuk[7]. Saat ini permasalahan yang dihadapi para petani adalah kelangkaan dan mahalnya harga pupuk. Disisi lain, daerah memiliki potensi yang besar, berupa kesediaan bahan – bahan organik dan kotoran hewan ternak yang dapat dimanfaatkan menjadi pupuk. Proses pembuatan pupuk kompos memerlukan proses mencacah sampah atau bahan – bahan organik, seperti daun dan ranting kering maupun basah, sehingga menjadi potongan – potongan berukuran kecil. Mesin pencacah sampah organik dibuat dengan kontruksi pisau putar satu poros yang terdiri dari 12 mata pisau. Kontruksi mesin dibuat portabel dengan penggerak berupa motor bensin, sehingga mesin mudah untuk dipindah dan dioperasikan didalam atau diluar ruangan[8]

Berdasarkan hasil rancangan mesin, pemotongan sampah organik seperti daun kering dan ranting kering hanya menghabiskan sedikit listrik. Tipe 45° dapat diterima jika sampah yang dihasilkan melewati filter. Rancang bangun alat pencacah sampah organik menggunakan pendekatan perancangan dengan mendesain alat dengan sedemikian rupa agar mudah digunakan dengan menggunakan agar lebih efisien dan menghasilkan hasil cacahan yang maksimal. Mesin pencacah sampah ini dirancang dengan mekanisme shredder dimana sampah yang dimasukkan akan tertarik, terpotong dan tercacah sehingga menjadi serpihan kecil[9].







Penelitian ini akan membuat mesin pencacah single blade berkapasitas 100kg/jam dengan metode pahl & beitzh, dimana mesin ini akan digunakan untuk mencacah rumput sebagai bahan pupuk kompos. Pupuk kompos adalah pupuk organik yang baik untuk tanaman yang proses pembuatannya dengan proses fermentasi. Proses pembuatan pupuk dengan bahan – bahan organik seperti rumput, eceng gondok, dan bonggol pisang proses ini memerlukan teknologi untuk mencacah yang efisien. Metode yang digunakan dalam perancangan dan pembuatan adalah metode pahl & beitzh dan metode dalam pengujian yang digunakan adalah metode eksperimen.

Hasil perancangan dan pembuatan menghasilkan ukuran panjang 60cm, lebar 50cm, dan tinggi 80cm, putaran mesin mampu memutar pisau sebesar 1500 rpm.[10]

II. METODE

Rancang bangun alat pencacah sampah organik menggunakan pendekatan perancangan dengan mendesain alat dengan sedemikian rupa agar mudah digunakan dengan menggunakan agar lebih efisien dan menghasilkan hasil cacahan yang maksimal. Mesin pencacah sampah ini dirancang dengan mekanisme shredder dimana sampah yang dimasukkan akan tertarik, terpotong dan tercacah sehingga menjadi serpihan kecil.

Tabel 1 uji coba produk

No	Total bahan	Waktu (menit)	Sebelum teraduk	Sesudah teraduk	Total bahan (kg)
1.	Sampah organik 5 kg	5			Bahan yang keluar 4kg
2.	Sampah organik 9 kg	5			Bahan yang keluar 8kg
3.	Bahan sampah organik 25kg	5			Bahan yang keluar 23,5kg

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pisau ini berfungsi sebagai alat untuk mencacah atau memisahkan sampah menjadi bagian-bagian yang mudah diatur. Pisau tetap yang terpasang pada tempat pisau dan kemudian tempat pisau yang terpasang pada pelat penyaring air adalah dua jenis pisau lagi yang tersedia selain pisau putar yang dipasang pada poros seperti yang terlihat pada gambar 3 di atas.

Saat poros penggerak berputar dan limbah berada di dalam mesin, limbah akan dipotong saat digerakkan oleh pisau dan dipotong kecil-kecil. Poros penggerak akan berputar sesuai dengan putaran motor listrik dimana kedua mata potong pisau akan bertemu.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan dan pengujian dari mesin pencacah sampah organik berkapasitas 25kg/10 menit, ini dijalankan pada beberapa tahap pengujian alat apakah sudah sesuai dengan desain, pengoprasian alat yang dihasilkan dengan waktu yang diinginkan.

1. Alat pencacah sampah organik ini spesifikasi tabung pencacah berdiameter 85x45x50cm dengan tebal 0,7mm.
2. Lebar pisau pencacah 30mm Pada proses pencacahan sampah organik seberat 25kg memerlukan waktu 10 menit, pada proses pencacahan dengan spesifikasi tersebut pencacahan sangat dipengaruhi oleh putaran pisau pencacah. Dapat merancang pisau pencacah dengan ukuran 2 cm dan ketebalan 3 mm menggunakan plat baja.

DAFAR PUSTAKA

- [1] Dian Anisa Rokhmah Wati and Agung Samudra, "Rancang Bangun Mesin Pencacah Sampah Plastik," *Steam Eng.*, vol. 4, no. 1, pp. 9–13, 2022, doi: 10.37304/jptm.v4i1.5180.
- [2] E. S. Antu and Y. Djamalu, "Desain Mesin Pencacah Sampah Organik Rumah Tangga Untuk Pembuatan Pupuk Kompos," *J. Teknol. Pertan. Gorontalo*, vol. 3, no. 2, p. 57, 2019, doi: 10.30869/jtpg.v3i2.247.
- [3] S. Riyadi, D. Suyadi, and D. Sopyan, "Perancangan Mesin Pencacah Plastik Kapasitas 25 Kg," *Media Teknol.*, vol. 06, no. 02, pp. 19–28, 2020.
- [4] M. R. Za'im, "Analisis Transformator Daya 3 Fasa 150 Kv/ 20 Kv Pada Gardu Indukungan Pln Distribusi Semarang," *Edu Elektr. J.*, vol. 3, no. 2, pp. 9–16, 2014.
- [5] Sutriyono, "Mengoptimalkan Efisiensi Mesin Pelembut Sebagai Pengolah Awal Proses Daur Ulang Sampah Rumah Tangga Berkapasitas 3 m³ Per jam," *J. Flywheel*, vol. 1, no. 2, pp. 38–48, 2008.
- [6] R. Arie Sugiarto, M. Muslimin Ilham, and A. Sulhan Fauzi, "Analisa Sudut dan Jumlah Mata Pisau Pada Alat Pencacah Daun Kering Terhadap Hasil Cacahan," pp. 237–240, 2020.
- [7] Z. Arifin, S. D. Prasetyo, T. Triyono, C. Harsito, and E. Yuniastuti, "Rancang Bangun Mesin Pencacah Limbah Kotoran Sapi," *J. Rekayasa Mesin*, vol. 11, no. 2, pp. 187–197, 2020, doi: 10.21776/ub.jrm.2020.011.02.6.
- [8] R. I. Yaqin, M. L. Umar, S. H. Pranoto, A. B. Prasetyo, and B. H. Priyambodo, "Studi Perancangan Pisau Pada Mesin Pencacah Plastik Menggunakan Finite Element Analysis," *JTT (Jurnal Teknol. Ter.)*, vol. 7, no. 1, p. 44, 2021, doi: 10.31884/jtt.v7i1.320.
- [9] D. R. Indriyanti, E. Banowati, and Margunani, "Pengolahan Limbah Organik Sampah Pasar Menjadi Kompos," *Abdimas*, vol. 19, no. 1, pp. 43–48, 2015, [Online]. Available: <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/public/data/komposisi>
- [10] H. Suropto, Sukarman, Aprizal, Y. Rizal, and S. Anwar, "Pembuatan Mesin Pencacah Single Blade Kapasitas 100 kg/jam dengan Metode Pahl & Beitz," *Aptek*, vol. 13, no. 2, pp. 83–89, 2021, doi: 10.30606/aptek.v13i2.830.