

MODIFIKASI DAN UJI KINERJA MINI CHOPPER UNTUK BAHAN PUPUK ORGANIK DENGAN PENGGERAK MOTOR BENSLIN

Modification and Performance Test Mini Chopper for Organic Fertilizer With Gasoline Engine

Yustinus Marsel Mangera¹, Toni Mulyono², Wahida³

ABSTRACT

The purpose of this study was to modify the hopper funnel, chopper knife, output filter, output chamfer, dimensions of mini chopper, and determine the effective capacity of the modified mini chopper. The method in this study is to make design modifications, the implementation of engine manufacturing, and engine performance testing. Mini chopper testing samples using straw and water hyacinth. The dimensions of the Marsel mini chopper are 112 cm, width 47 cm and height 80 cm, using a Honda WZ 20 combustion motor engine to produce a roller rotation number (n_2) of 1466.66 rpm and a V-Belt speed on the roller blade of 5.85 m/s. The results of straw chopping 1.23 kg/minute and water hyacinth 2.03 kg/minute. The length of straw cut 1-5 cm and hyacinth 1-3 cm.

Key words: Cassava flour, moisture content, pneumatic dryer

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memodifikasi corong pemasukan (*hopper*), pisau perajang, saringan pengeluaran, talang pengeluaran, dimensi *mini chopper*, dan menentukan kapasitas efektif *mini chopper* yang dimodifikasi. Metode dalam penelitian ini adalah membuat modifikasi desain, manufaktur mesin, dan pengujian kinerja mesin. Sampel pengujian *mini chopper* menggunakan jerami dan eceng gondok. Dimensi *mini chopper* Marsel adalah 112 cm, lebar 47 cm dan tinggi 80 cm, menggunakan penggerak motor bakar Honda WZ 20 dengan menghasilkan jumlah putaran *roller* (n_2) sebesar 1466.66 rpm dan kecepatan *V-Belt* pada roller blade sebesar 5.85 m/s. Hasil pencacahan jerami sebesar 1.23 kg/menit dan eceng gondok sebesar 2.03 kg/menit. Panjang hasil potongan jerami yaitu 1-5 cm dan eceng gondok 1-3 cm.

Kata Kunci: eceng gondok; jerami; *mini chopper*

Diterima: 8 Oktober 2019; Disetujui: 2 Maret 2019

¹ Dinas Pertanian Kabupaten Merauke, Indonesia. Email: marselmangera999@gmail.com

² Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Merauke, Indonesia.

³ Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Musamus. Indonesia.

PENDAHULUAN

Penduduk Merauke sebagian besar memiliki mata pencarian sebagai petani. Para petani memerlukan fasilitas pendukung dalam kegiatan bertani agar hasil produksi pertanian mereka menjadi maksimal. Salah satu kebutuhan pokok petani yaitu ketersediaan pupuk yang terjangkau, mudah didapat, dan kualitas yang baik sehingga akan menjadi faktor utama dalam memperoleh hasil produksi yang menguntungkan.

Salah satu cara dalam menghadapi era modern ialah dengan menerapkan penggunaan pupuk organik secara tepat dengan memanfaatkan bahan-bahan berupa limbah alami. Pupuk organik dari sisa tanaman dan kotoran ternak dapat memperbaiki sifat-sifat tanah seperti sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Selain itu juga produktivitas lahan dapat meningkat (Juarsah 2014). Berbagai jenis bahan organik dapat dijadikan sebagai pupuk organik antara lain kotoran hewan, sisa-sisa tanaman (tongkol jagung, jerami, sabut kelapa), serbuk gergaji, limbah pasar, limbah rumah tangga, dan limbah pabrik (Hartatik, *et al.* 2015). Pupuk organik tidak menimbulkan efek samping terhadap tanah meskipun digunakan dalam jangka waktu panjang dan secara terus menerus. Namun seiring berkembangnya pertanian organik yang semakin meluas, mempengaruhi harga pupuk organik yang semakin mahal. Hal ini disebabkan kebutuhan pupuk bagi para petani yang sangat besar.

Alat pencacah pupuk organik (*chopper*) adalah sebuah alat yang berfungsi sebagai penghancur bahan organik seperti daun, rumput, ranting kecil, dan pelepah pohon. Cara kerja *chopper* ialah mencacah bahan organik yang berukuran besar menjadi kecil-kecil. Upaya meningkatkan produksi pupuk organik saat ini, terdapat beberapa *mini chopper* yang sudah beroperasi namun belum mendapatkan hasil yang optimal. Bentuk corong pemasukan, pisau pencacah, saringan pengeluaran bahan cacahan, talang pengeluaran hasil cacahan, dan ukuran mesin *chopper* tersebut belum sesuai yang diinginkan dengan kebutuhan

ukuran dalam pembuatan pupuk organik (Zulfian 2015). Oleh karena itu perlu mengatasi permasalahan tersebut dengan pengembangan serta perencanaan modifikasi bentuk *mini chopper* serta corong pemasukan yang lebih aman dalam melakukan pengerjaan dan pisau pencacah yang sesuai untuk bahan dasar pupuk organik yang diinginkan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memodifikasi corong pemasukan (*hopper*), pisau perajang, saringan pengeluaran, talang pengeluaran, dimensi *mini chopper*, dan menentukan kapasitas efektif *mini chopper* yang dimodifikasi..

METODE PENELITIAN

Bahan yang digunakan dalam perancangan alat ini adalah besi pipa berdiameter 3 inch, besi strip dengan ketebalan 5 mm, besi pejal, besi siku, besi plat, besi beton, bearing USP P204-12, puli, sabuk, elektroda, baut, dan engsel pintu. Sampel pengujian berupa jerami dan eceng gondok. Peralatan yang digunakan antara lain motor penggerak, bor tangan, gurinda potong, peralatan las listrik, stopwath. Tahapan penelitian yang dilakukan yaitu:

1. Membuat desain bentuk dan ukuran *mini chopper*.
2. Merancang bentuk pisau pencacah, bentuk corong pemasukan, saringan pengeluaran bahan, dan talang pengeluaran hasil cacahan.
3. Manufaktur *mini chopper*.
4. Melakukan pengujian *mini chopper*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Modifikasi *Mini Chopper*

Corong pemasukan (*Hopper*) dibuat dan diletakkan di samping ruang pencacah dengan corong pemasukan berbentuk U dengan panjang 27 cm, lebar 16 cm, dan tinggi 8 cm. Perubahan posisi corong pemasukan berada pada sisi sebelah samping ruang pencacah akan lebih nyaman dalam kerja dan terhindar dari hempasan-hempasan bahan cacahan akibat putaran pisau pencacah. Corong pemasukan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Corong pemasukan

Rol pisau pencacah merupakan tempat peletakan pisau-pisau pencacah. Rol dibuat menggunakan besi pipa dengan tebal 3 mm, diameter 3 inchi, dan panjang 41 cm. Mata pisau pencacah yang digunakan sebanyak 28 buah. Mata pisau tersebut terdiri dari 24 buah pisau pencacah terdapat diatas rol pencacah yang bergerak mengikuti putaran rol dan 4 buah pisau statis yang terletak pada saringan bawah ruang pencacah. Pisau pencacah ini terbuat dari besi strip yang telah ditajamkan salah satu sisinya dengan ketebalan 5 mm, panjang 15 cm, lebar 5 cm, dan jarak setiap pisau sebesar 6 cm. Rol pisau pencacah dapat dilihat pada Gambar 2.



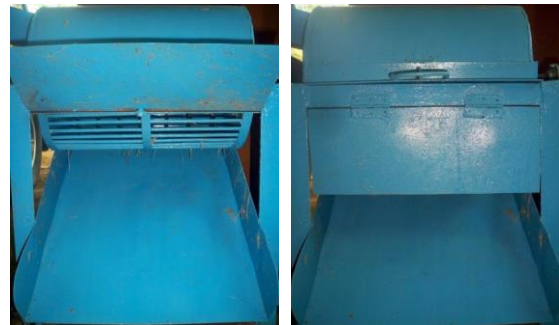
Gambar 2. Rol pisau pencacah

Saringan pengeluaran bahan cacahan ini berbentuk setengah lingkaran yang berada pada sisi bagian bawah ruang pencacahan. Saringan terbuat dari besi beton berukuran 10 mm dengan jarak antar besi saringan 2 cm dan panjang saringan ini 45 cm. Saringan pengeluaran hasil cacahan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Saringan pengeluaran hasil cacahan

Talang pengeluaran bahan hasil pencacahan ini terdapat pada bagian bawah dari ruangan pencacahan. Talang ini terbuat dari lembaran besi plat dengan ketebalan 1.5 mm, panjang 65 cm, dan lebar 45 cm. Talang pengeluaran hasil pencacahan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Talang pengeluaran hasil pencacahan

Putaran Rol Pisau Pencacah dan Kecepatan V-belt

Putaran rol pisau pencacah adalah kecepatan berputarnya pisau pencacah yang dihasilkan dari transmisi tenaga dari mesin penggerak melalui sabuk V (*V-belt*). Kecepatan putaran rol pisau pencacah (n_2) diperoleh hasil sebesar 1466.66 rpm. *Mini chopper* ini menggunakan *V-belt* yang berukuran A-32 dengan kecepatan sabuk sebesar 5.85 m/s.

Kapasitas Efektif Alat

Kapasitas efektif alat diperoleh dari perbandingan berat bahan yang dicacah

dengan waktu yang dibutuhkan untuk melakukan pencacahan sampel bahan pupuk organik tersebut. Kapasitas efektif alat mesin *mini chopper* menggunakan motor penggerak Honda WZ 20 menghasilkan hasil pencacahan sampel bahan antara lain jerami padi 1.23 kg/menit, dan eceng gondok 2.03 kg/menit. Perbandingan pengujian pencacahan sampel jerami padi dan eceng gondok menggunakan *mini chopper* Zulfian dengan *mini chopper* Marsel hasil dimodifikasi disajikan pada Tabel 1.

Kadar air yang lebih tinggi dapat menghambat aerasi pada bahan yang menyebabkan lamanya proses pelapukan bahan.

Tingkat kesegaran dan jumlah serat yang terdapat dalam setiap bahan juga mempengaruhi bentuk hasil cacahan sampel. Tingkat kesegaran yang lama pada eceng gondok menyebabkan hasil cacahan mempunyai bentuk cacahan yang kecil dan cukup halus. Hal ini disebabkan jumlah kandungan kadar air yang tinggi sehingga proses pencacahan dapat

Tabel 1. Perbandingan pengujian pencacahan jerami dan eceng gondok menggunakan *mini chopper* Zulfian dengan *mini chopper* Marsel hasil modifikasi.

Jenis <i>mini chopper</i>	Jenis motor penggerak	Dimensi mesin	Jenis sampel	Kapasitas kerja (kg/jam)	Rata-rata (kg/menit)
Zulfian	Honda WZ 20	80x40x100	Jerami	61.8	1.03
Marsel	Honda WZ 20	112x47x80	Jerami	73.8	1.23
Zulfian	Honda WZ 20	80x40x100	Eceng gondok	78.6	1.31
Marsel	Honda WZ 20	112x47x80	Eceng gondok	121.8	2.03

Tabel 1 menunjukkan perbandingan *mini chopper* Marsel dengan mesin *mini chopper* yang diproduksi oleh Zulfian (2015) dengan menggunakan motor penggerak yang sama yaitu Honda WZ 20 dan 2 sampel pengujian yang sama yaitu jerami dan eceng gondok *mini chopper* Marsel memiliki unjuk kerja yang lebih baik. Selisih hasil pencacahan sampel jerami antara kedua alat tersebut sebesar 0.2 kg/menit atau 0.19% dan untuk eceng gondok 0.72 kg/menit atau 0.54%. Berat sampel yang tercacah antara jerami dan eceng gondok berbeda. Hal ini disebabkan karena kandungan air pada eceng gondok dibandingkan dengan jerami sehingga mempengaruhi berat hasil cacahan dari eceng gondok. Namun jerami lebih mudah mengalami proses dekomposisi yang lebih cepat dibandingkan dengan eceng gondok. Mesin pencacah kompos dapat meningkatkan produksi kompos karena ukuran bahan menjadi lebih kecil sehingga mudah terurai (Sa'diyah, *et al.* 2015).

berlangsung dengan baik. Berbeda pada hasil cacahan dari jerami yang memiliki tingkat kesegaran yang tidak bertahan lama dan kandungan kadar air yang sedikit sehingga hasil cacahan yang diperoleh mempunyai sifat sulit mengumpal. Bentuk cacahan jerami masih panjang namun halus dan rapi. Hasil pengujian pencacahan jerami berukuran 1–5 cm dan eceng gondok berukuran 1–3 cm.

KESIMPULAN

Dimensi *mini chopper* yang telah dimodifikasi ini yakni panjang 112 cm, lebar 47 cm, dan tinggi 80 cm. Motor penggerak Honda WZ 20 menghasilkan putaran rol pisau pencacah sebesar 1466.66 rpm. Kapasitas efektif rata-rata pada *mini Chopper* untuk mencacah jerami sebesar 1.23 kg/menit, kayu apu sebesar 1.63 kg/menit, dan eceng gondok sebesar 2.03 kg/menit. Perbandingan hasil pencacahan *mini chopper* Marsel dengan *mini chopper*

Zulfian, unjuk kerja *mini chopper* Marsel lebih baik. Selisih yang dihasilkan yaitu untuk jerami 0.2 kg/menit dengan perbandingan sebesar 0.19% dan untuk eceng gondok 0.72 kg/menit dengan perbandingan 0.54%.

DAFTAR PUSTAKA

- Hartatik W, Husnain, dan Widowati LR. 2015. Peranan pupuk organik dalam peningkatan produktivitas tanah dan tanaman. *Jurnal Sumberdaya Lahan*. 9 (2): 107-120.
- Juarsah I. 2014. Pemanfaatan pupuk organik untuk pertanian organik dan lingkungan berkelanjutan. *Prosiding Seminar Nasional Pertanian Organik*. 127-136.
- Sa'diyah H, Hadi AF, Purnomo BH, Sudarko. 2015. Aplikasi mesin pencacah dan fermentasi jerami dalam produksi kompos di kecamatan silo Kabupaten Jember. *Jurnal Inovasi dan Kewirausahaan*. 4 (1): 43-46.
- Zulfian H. 2015. Rancang bangun mesin mini chopper untuk bahan pupuk organik. Skripsi Jurusan Teknik Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Musamus Merauke.