

APLIKASI DAN UJI KINERJA *DISKSAW CHOPPER* UNTUK PEMBUATAN PUPUK ORGANIK

Elvin Hasman, Jamaluddin, Fithra Herdian, Indra Laksmna, Rodesri Mulyadi
Politani Negeri Payakumbuh
Email: elfinhasman@yahoo.co.id

ABSTRAK

Kegiatan ini bertujuan untuk menghasilkan mesin *disk saw chopper* (pencacah pisau piringan) untuk mencacah sampah organik. Mesin ini menghasilkan bahan cacahan yang akan dijadikan sebagai bahan baku pembuatan pupuk organik. Keberadaan mesin ini dapat memanfaatkan limbah sampah organik yang menumpuk di sekitar areal pertanian menjadi pupuk organik agar masalah kekurangan ketersediaan pupuk bagi petani dapat teratasi. Pembuatan pupuk organik merupakan pekerjaan yang berat dan membutuhkan waktu yang cukup lama untuk memproduksinya sampai pupuk siap untuk digunakan jika dikerjakan secara manual. Untuk itu diupayakan membuat mesin pencacah bahan baku pupuk organik dengan pisau tipe piringan. Diharapkan mesin ini berkapasitas tinggi, efisien dan sesuai kebutuhan. Kegiatan ini menggunakan pendekatan fungsional dan struktural untuk menentukan penggunaan komponen mesin yang tepat. Hasil evaluasi kinerja mesin didapat bahwa kapasitas mesin sebesar 626,4 kg/jam pada Rpm mesin 198,2. Hasil analisa ekonomis didapat biaya pokok (BP) Rp. 35,34/kg, BEP 4013,067 kg dan BC ratio 1,414 dan NPV 28.474.600. Untuk bahan dekomposer digunakan mikro organisme lokal produk dari kelompok tani yang menjadi mitra kegiatan ini. Keberhasilan kegiatan ini juga akan memacu perkembangan industri pupuk organik dan industri alsitan di Sumbang serta dapat membuka lapangan kerja baru bagi masyarakat seperti tumbuhnya bengkel alsitan baru dan jadi pengusaha pupuk organik.

Kata Kunci : Pencacah, pisau piringan, pupuk, sampah organik.

PENDAHULUAN

Salah satu masalah yang belum teratasi dalam peningkatan produksi pertanian adalah masalah pupuk. Ketersediaan pupuk non-organik setiap saat dengan harga yang memadai merupakan salah satu penentu kelangsungan produksi pertanian di dalam negeri, yang selanjutnya berarti terjaminnya ketahanan pangan. Karena pentingnya pupuk bagi pertumbuhan pertanian, sejak tahun 60-an hingga saat ini pemerintah memberikan subsidi pupuk. Dalam kenyataannya, pupuk bersubsidi semakin berkurang ketersediaannya.

Penggunaan pupuk organik semakin meningkat seiring dengan maraknya pertanian organik, sehingga tidak ada alternatif lain bagi petani kecuali harus menggunakan pupuk organik. Pembuatan pupuk organik ini merupakan pekerjaan yang sangat berat dan membutuhkan waktu yang cukup lama untuk memproduksi pupuk organik tersebut sampai pupuk siap untuk digunakan jika dikerjakan secara manual.

Bagaimanapun juga proses dekomposisi alami dari sampah organik menjadi kompos tidak dapat berlangsung dengan cepat karena luas permukaan sampah organik yang tidak seragam akan menyulitkan mikroorganisme untuk melakukan penetrasi dan perombakan sampah organik menjadi kompos. Oleh karena itu perlu dilakukan usaha mencacah sampah organik sehingga ukurannya menjadi lebih seragam dan lebih kecil. Selanjutnya ditambahkan mikroorganisme dekomposer kedalam cacahan sampah organik sehingga perombakan sampah organik berlangsung lebih cepat.

Proses perombakan bahan organik dapat dipacu dengan memperluas permukaan bahan sehingga penetrasi mikroorganisme akan lebih mudah. Usaha untuk memperluas permukaan bahan tersebut dapat dilakukan dengan memperkecil ukuran bahan melalui proses pencacahan. Sementara itu mesin pencacah yang ada, dari hasil pengujian di lapangan mempunyai kapasitas pencacahan masih rendah yakni 142,9 kg/jam, dan hasil cacahan relative besar dengan panjang cacahan rata-rata 8 cm, masih cukup kasar untuk digunakan sebagai bahan baku pupuk organik (Perdana P, 2014)

Upaya mendukung peningkatan kualitas dan kuantitas pupuk organik salah satunya ditempuh dengan penyediaan mesin pembuat pupuk organik yang berkapasitas tinggi, efisien, sesuai kebutuhan sehingga dapat mengatasi masalah kekurangan pupuk dikalangan petani. Mesin yang dimaksud adalah mesin pencacah tipe pisau piringan (*disk saw chopper*). Tersedianya mesin ini akan meringankan kerja dan biaya produksi pupuk organik serta mengatasi masalah kekurangan tenaga kerja dibidang pertanian. Keuntungan lain dari tersedianya mesin ini dapat mengurangi masalah sampah di lingkungan sekitar areal pertanian.

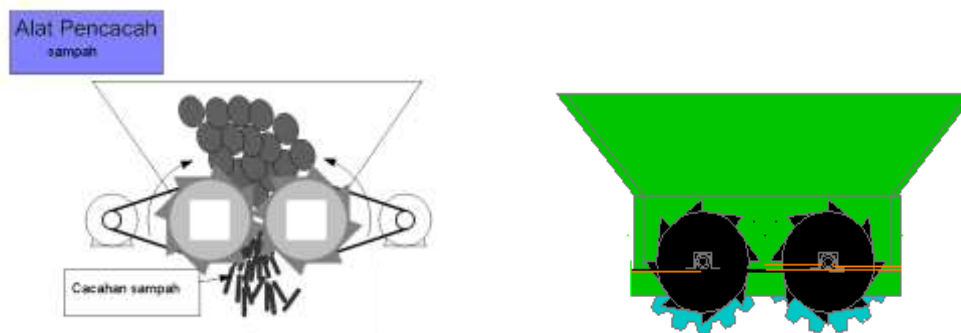
Kegiatan ini diharapkan dapat menghasilkan teknologi produksi pupuk organik tepat guna yang dapat diaplikasikan oleh petani dilapangan untuk mengolah sampah organik menjadi bahan cacahan supaya mudah didekomposisi menjadi pupuk organik. Tujuan khusus dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan mesin pencacah sampah dengan pisau pemotong tipe piringan.
2. Melakukan evaluasi teknis dan ekonomis terhadap kinerja mesin yang dibuat.

METODE PELAKSANAAN

Pelaksanaan penelitian ini menggunakan beberapa metoda tergantung pada setiap tahapan pekerjaan, terutama pada perancangan dan pembuatan mesin pencacah bahan pupuk organik, sehingga dihasilkan mesin yang betul-betul layak untuk memproduksi pupuk. Pada tahap ini digunakan pendekatan fungsional dan struktural untuk pemilihan komponen dan bahan mesin yang efisien untuk memproduksi pupuk. Setelah itu dilakukan uji kinerja dan analisa ekonomis mesin. Setelah dapat kinerja mesin, selanjutnya dilakukan diseminasi dan sosialisasi pada petani, baru dilakukan produksi pupuk organik secara masal.

Mesin pencacah yang dibuat mempunyai komponen utama berupa pengumpan, dua buah silinder yang tersusun mata pemotong yang diputar berlawanan arah, saluran pengeluaran bahan cacahan, motor engine untuk menggerakkan silinder pencacah, dan system transmisi (Gambar 1).



Gambar 1. Prinsip kerja mesin pencacah limbah organik (dalam Auto CAD).

Evaluasi teknis mesin

Evaluasi teknis akan dilakukan untuk :

1. Menentukan kinerja pencacahan mesin yang akan memproduksi pupuk organik.
2. Melakukan analisa ekonomis mesin dalam memproduksi pupuk organik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pelaksanaan kegiatan di lapangan, telah berhasil membuat mesin pencacah tipe pisau piringan (disk saw chopper) untuk mencacah sampah organik untuk dibuat menjadi pupuk organik. Mesin ini mempunyai spesifikasi sebagai berikut:

- Panjang	: 125 cm	Lebar	: 95 cm
- Tinggi	: 140 cm	Engine	: Misako 24 PK
- Rpm	: 2000	Transmisi	: 1 : 9 belt B2 X 64"
- Kerangka	: UNP 10	Drum	: 40 x Ø 20 cm
- Tinggi gigi	: 1,5 cm		



Gambar 2. Pengujian kinerja mesin pencacah di lapangan

Hasil pengujian kinerja mesin pencacah di lapangan di dapat sebagai terlihat pada Tabel 1.

Table 1. Data hasil pengujian kinerja mesin pencacah bahan organik.

No.	Waktu (menit)	Berat bahan tercacah (kg)	RPM	Kapasitas (kg/jam)
1	15	147	188	588
2	15	166	204	664
3	15	151	193	604
4	15	156	198	624
5	15	163	208	652
Σ	75	783	991	3132
Rata-rata	15	156,6	198,2	626,4

Dari data yang didapat kinerja mesin dengan kapasitas pencacahan rata-rata adalah sebesar 626,4 kg bahan cacahan per jam pada rpm mesin rata-rata 198,2. Hasil ini cukup tinggi mengingat besarnya sumber bahan baku yang dapat diolah menjadi pupuk organik dilapangan. Tingginya kapasitas mesin ini diharapkan dapat mengatasi masalah limbah bahan organik yang ada dilapangan, disekitar lingkungan pertanian. Diharapkan adanya mesin ini dapat mengatasi polusi yang disebabkan oleh karena tidak terolahnya dengan baik sampah-sampah organik dilingkungan pertanian.

Hasil cacahan oleh mesin ini masih belum seragam. Rata-rata panjang serat cacahan masih 5 cm. Sementara hasil cacahan yang diharapkan panjangnya 1 cm agar proses fermentasi dapat berjalan dengan baik. Untuk itu diharapkan adanya perbaikan konstruksi dari pisau pencacah agar didapat hasil cacahan yang seragam dengan ukuran 1 cm.

Hasil analisa ekonomis terhadap produk hasil cacahan mesin yang akan dilanjutkan dengan proses fermentasi sampai jadi pupuk organik didapat bahwa besarnya biaya pokok, BC ratio, BEP dan NVP produk adalah sebesar ;

BP = Rp. 35.34/ kg; BEP = 4013,067 kg; B/C ratio = 1.414 dan NVP = 28.474.600

Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan mesin pencacah mekanis sangat bagus untuk dikembangkan dan diaplikasikan pada masyarakat untuk memproduksi pupuk organik dalam skala produksi masal.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil uji kinerja dan analisa ekonomis terhadap mesin hasil kegiatan penelitian ini dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- Kapasitas rata-rata pencacahan mesin sebesar 626,4 kg per jam pada RPM 198,2.
- Spesifikasi mesin pencacah adalah ; Panjang : 125 cm; Lebar : 95 cm ; Tinggi : 140 cm; Engine : misako 24 PK ; Rpm engine : 2000
- Hasil analisis ekonomi produk didapat hasil; BP = Rp. 35.34/ kg ; BEP = 4013,067 kg; B/C ratio = 1.414; NVP = 28.474.600
- Secara keseluruhan mesin untuk produksi pupuk organik ini layak untuk dikembangkan dan disosialisasikan pada masyarakat.

Saran

Beberapa saran terkait dengan hasil dari penelitian ini antara lain;

- Perlu perbaikan pada bentuk dan konstruksi pisau pencacah agar didapat hasil cacahan yang lebih halus dan seragam, supaya pupuk organik yang dihasilkan lebih bagus mutu dan penampilannya.
- Perlu di lanjutkan dengan mengembangkan mesin pembuat granular agar dihasilkan pupuk organik granular yang lebih menarik bagi petani untuk digunakan dilahannya.

DAFTAR PUSTAKA

Anwar Kasim, Hadi.S, Ajar Pratoto (2001). Pengembangan dan Optimasi Prototipe Mesin Pengolah Limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit untuk Menghasilkan Serat Mekanis. Riset Unggulan Kemitraan (RUK) Universitas Andalas, Padang

Basuki. 2004. Pengomposan Tandan Kosong Sawit dengan Pemberian Inokulum Fungi Selulolitik Nitrogen dan Fosfor. IPB

Elvin Hasman dan Naswir. 2010. Rancang Bangun Mesin Kempa Gambir Mekanis Tipe Screw Menuju Industri Gambir Modren. Laporan Penelitian Strategis Nasional. Pusat Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat. Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh.

Hadi Suryanto, Djamri Amir, Teguh. 2002. Pengembangan Prototipe Mesin Pencacah Tandan Kosong Sawit Untuk Menghasilkan Bahan Baku Pupuk Organik. Hibah Riset TPSDP Universitas Andalas, Padang

Perdana Putera, Jamaluddin, Elvin Hasman; 2014; Introduksi Mesin Mekanis Untuk Peningkatan Produksi Pada Usaha Tani Terpadu Putra Sahyu di Salido Kab. Pesisir Selatan Sumbar; Laporan Program Hi-Link. Pusat Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat. Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh

Yudistira, Mangunsong dan Sandra Melly. 2009. Rekayasa Alat Pencacah dan Pengaduk Bahan Baku Pada Proses Pembuatan Pupuk Organik Dalam Upaya Meningkatkan Kapasitas dan Mutu Produksi.

Lampiran 1. Foto-foto Pelaksanaan Kegiatan Pembuatan dan Pengujian Mesin.



Pisau pencacah tipe piringan



Hasil pencacahan jerami



Pemberian mikro organisme lokal perombak



Pupuk organik siap untuk digunakan