

RANCANG BANGUN DAN PENGUJIAN ALAT PENCACAH KOMPOS DENGAN SUDUT MATA PISAU 45°

Risky Sunge¹⁾, Romi Djafar²⁾, Evi Sunarti Antu³⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Mesin dan Peralatan Pertanian, Politeknik Gorontalo

^{2,3)}Dosen Program Studi Mesin dan Peralatan Pertanian, Politeknik Gorontalo

ABSTRAK

Alat pencacah kompos adalah alat yang digunakan untuk merajang/mencacah bahan organik berupa limbah hasil pertanian. Untuk pengomposan saat ini proses daur ulang sampah organik di daerah terpelosok khususnya wilayah Gorontalo masih menggunakan cara tradisional dimana sampah organik hanya ditimbun atau dicacah dengan golok terlebih dahulu untuk memper kecil ukuran sampah, sehingga sampah yang dapat dikomposkan juga sangat terbatas. Disisi lain juga membutuhkan waktu yang cukup lama. Memandang pentingnya pengendalian lingkungan limbah pertanian yang tidak terolah dengan baik dengan mengembangkan alat pencacah limbah pertanian dapat mengolah lebih lanjut akan limbah pertanian menjadi sesuatu yang memiliki nilai guna seperti pupuk kompos atau pakan ternak. Dalam penelitian ini, pisau diatur dengan sudut pemotongan 45° gaya potong dan energi potong spesifik dilakukan dengan mengambil tiga kali pengulangan pada masing-masing sampel. Kapasitas efektif alat (kg/jam) dilakukan dengan menghitung banyaknya hasil cacahan (kg) tiap satuan waktu yang dibutuhkan selama proses pencacahan (jam). Pada pemilihan untuk pengujian dilakukan sebanyak tiga kali dengan jumlah bahan baku yang sama yaitu 2kg. Hal ini berdampak pada hasil cacahan dengan tingkat keseragaman yang berbeda. pengujian pertama kedua dan ketiga ukuran terkecil antara 2- 5 mm dan ukuran sedang antara 5-7 mm dan yang terbesar yaitu 8-10 mm dengan waktu paling lama 03.39 menit.

Kata kunci : Mata Pisau, Kompos, Pencacah

ABSTRACT

DESIGN AND TESTING OF COMPOSITE CHOPPING TOOLS WITH 45° KNIFE ANGLE

A compost counter is a tool used to chop / chop organic material in the form of agricultural waste. For composting at present the process of recycling organic waste in remote areas, especially the Gorontalo region is still using traditional methods where organic waste is only piled up or chopped with machetes beforehand to reduce the size of the waste, so that waste that can be composted is also very limited. On the other hand also requires a long time. Considering the importance of controlling the environment of agricultural waste that is not treated properly by developing a tool to count agricultural waste can further process agricultural waste into something that has a use value such as compost or animal feed. In this study, the blade was set with a cutting angle of 45° cutting force and specific cutting energy was carried out by taking three repetitions in each sample. The effective capacity of the tool (kg / hour) is done by calculating the number of results of the count (kg) per unit time needed during the enumeration process (hours). In the selection for testing carried out three times with the same amount of raw material that is 2kg. This has an impact on the results of counting with different levels of uniformity. the second and third test was the smallest exchange between 2-5 mm and medium size between 5-7 mm and the largest one was 8-10 mm with a maximum time of 03.39 minutes..

Keywords: Blades, Compost, Counters

I. PENDAHULUAN

Alat pencacah kompos adalah alat yang digunakan untuk merajang/mencacah bahan organik berupa limbah hasil pertanian. Untuk pengomposan saat ini proses daur ulang sampah organik di daerah terpencil khususnya wilayah Gorontalo masih menggunakan cara tradisional dimana sampah organik langsung ditimbun atau dicacah dengan golok terlebih dahulu untuk memper kecil ukuran sampah, sehingga sampah yang dapat dikomposkan juga sangat terbatas. Disisi lain juga membutuhkan waktu yang cukup lama. Ada pun alat yang sudah ada hasil cacahan belum begitu maksimal yang dapat memperlambat waktu fermentasi kompos, Untuk melakukan pencacahan sampah organik dalam jumlah yang besar dan sesuai dengan yang diinginkan maka perlu dirancang alat pencacah sampah organik yang efektif dan efisien. Alat pencacah kompos yang dirancang untuk limbah hasil pertanian berupa dedaunan dan ranting pohon inilah yang diharapkan dapat memberikan solusi permasalahan yang ada.

Dari hasil penelitian rancang bangun alat pencacah kompos sebelumnya oleh Sugandi K Wahyu, (2016) "*Design and Test Performance Of Cutter Machines Reel Type for Elephant Grass*", mesin hasil rancangan memiliki dimensi panjang 800 mm, lebar 750 mm dan tinggi 104 mm. Daya yang dibutuhkan untuk mencacah rumput gajah adalah 1,6 kW Berdasarkan hasil pengukuran kapasitas aktual mesin rumput gajah 1988 kg/jam Tetapi panjang potongan dari rumput gajah masih jauh dari harapan lebih dari 4 cm dan hasil potongannya tidak seragam. Hal ini dikarenakan sudut pemotongan dari pisau pemotong tidak seragam, jarak antara pisau yang bergerak dengan pisau diam kurang rapat sekitar 2 – 3 mm.

Selanjutnya spesifikasi alat pada penelitian yang dilakukan oleh Purba Apriono Doni,dkk (2017)yaitu "*Rancang bangun alat pencacah limbah pertanian*". Pada Penelitian tersebut dilakukan pencacahan pada pelepah kelapa sawit dengan menggunakan motor bakar 5,5 HP sebagai tenaga penggeraknya, jumlah mata 3 pisau yang digunakan sebanyak 24 buah dengan jarak antar pisau 350 mm dan jumlah mata pisau statis 3 buah akan tetapi kekurangan yang dimiliki dari alat ini ialah ukuran hasil cacahan juga masih berkisar 2-5 cm dan belum dinamis untuk proses pengomposan.

Dari penelitian selanjutnya rancang bangun alat pencacah kompos oleh Sa'diyah Halimatus, (2016)(*crusher/chopper*) mempunyai dimensi yang relatif besar dan kurang efisien yaitu, dengan panjang 165cm, lebar 90cm, dan tinggi 105cm, Motor penggerak bertenaga 7 PK, pisau pemotong sistem knock down alat sudah menggunakan roda penggerak namun permasalahannya yang didapat dari alat ini yaitu roda penggerak tidak dilengkapi dengan tiang penyangga pada landasan yang dapat memungkinkan kecelakaan karena pada putaran rpm tinggi roda tidak mampu menahan getaran saat bahan dimasukkan kedalam ruang pencacah mesin.

Berdasarkan latar belakang dan penelitian yang sudah ada, penulis bermotifasi merancang bangun alat pencacah kompos skala prototipe dengan perubahan pada ukuran mata pisau dengan kemiringan sudut mencapai 45°, agar memperoleh cacahan berukuran 2-3mm. dimensi alat yang direncanakan yaitu. Tinggi 40cm, lebar 45cm panjang 50cm dengan motor penggerak 5,5 hp. Kemudian jarak mata pisau pencacah dan pata pisau diam berjarak sekitar 2-3 mm, jenis bahan yang digunakan pada mata pisau berupa baja karbon dengan sistem mekanisme yang dapat di bongkar pasang.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Deskripsi kompos

Kompos merupakan hasil penguraian dari campuran bahan-bahan organik yang dapat dipercepat oleh populasi berbagai macam mikroorganisme dalam kondisi lingkungan yang hangat, lembab, dan aerobik atau anaerobik. Seperti diketahui bahwa sebenarnya bahan baku kompos adalah sampah. Sampah merupakan limbah padat yang dianggap tidak berguna lagi dan harus dibuang atau dikelola agar tidak terjadi pencemaran lingkungan dan membahayakan kesehatan. Oleh karenanya, sampah harus ditanggulangi sebaik-baiknya. Pengolahan sampah organik menjadi kompos itu dapat mengatasi masalah lingkungan sebab bisa mengubah lingkungan yang semula kotor, berbau, dan sebagai tempat hinggap lalat menjadi lingkungan yang bersih. Segala timbunan sampah yang semula tidak berguna dapat dimanfaatkan lagi (Murbando, 2001)

Proses pengomposan dapat terjadi secara aerobik (menggunakan oksigen) atau anaerobik (tidak ada oksigen). Proses anaerobik akan menghasilkan senyawa-senyawa yang berbau tidak sedap. Kompos yang bermutu adalah kompos yang telah terdekomposisi dengan sempurna serta tidak menimbulkan efek-efek merugikan bagi pertumbuhan tanaman. Penggunaan kompos yang belum matang akan menyebabkan terjadinya persaingan bahan nutrisi antara tanaman dengan mikroorganisme tanah yang mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan tanaman (Antu, 2018).

Pupuk organik dalam bentuk yang telah dikomposkan ataupun segar berperan penting dalam perbaikan sifat kimia, fisika, dan biologi tanah serta sebagai sumber nutrisi tanaman. Secara umum kandungan nutrisi dalam pupuk organik tergolong rendah dan agak lambat tersedia, sehingga diperlukan dalam jumlah yang cukup banyak. Namun, pupuk organik yang telah dikomposkan dapat menyediakan hara dalam waktu yang lebih cepat dibandingkan dalam bentuk yang segar, karena dalam proses pengomposan telah terjadi proses dekomposisi yang dilakukan oleh beberapa macam mikroba baik dalam kondisi aerob maupun anaerob. Sumber bahan kompos antara lain berasal dari limbah organik seperti sisa-sisa tanaman (jerami, batang, dahan, daun), sampah rumah tangga, kotoran ternak (sapi, kambing, ayam, kelinci), arang sekam, dan abu dapur (Musnawar, 2003)



Gambar 2.1. kompos organik

Manfaat kompos

- Aspek Ekonomi :
 - Menghemat biaya untuk transportasi dan penimbunan limbah;

- Mengurangi volume/ukuran limbah memiliki nilai jual yang lebih tinggi dari pada bahan asalnya.
- Aspek Lingkungan
 - Mengurangi polusi udara karena pembakaran limbah dan pelepasan gas metana dari sampah organik yang membusuk akibat bakteri metanogen di tempat pembuangan sampah;
 - Mengurangi kebutuhan lahan untuk penimbunan.
- Aspek bagi Tanah/Tanaman
 - Meningkatkan kesuburan tanah;
 - Memperbaiki struktur dan karakteristik tanah;
 - Meningkatkan kapasitas penyerapan air oleh tanah;
 - Meningkatkan aktivitas mikroba tanah;
 - Meningkatkan kualitas hasil panen (rasa, nilai gizi, dan jumlah panen). Menyediakan hormon dan vitamin bagi tanaman;
 - Menekan pertumbuhan/serangan penyakit tanaman;
 - Meningkatkan retensi/ketersediaan hara.

Alat Pencacah Kompos

Alat pencacah kompos limbah pertanian ini adalah sebuah alat yang berfungsi sebagai penghancur bahan organik seperti dedaunan, rerumputan, ranting kecil pohon, dan pelepah pohon dengan cara mencacahnya sampai dengan ukuran kecil-kecil berkisar 2-5 cm. Banyak sekali limbah pertanian tidak terolah dengan baik yang akibatnya menimbulkan polusi di lingkungan.



Gambar 2.2. Alat Pencacah kompos

Alat pencacah limbah pertanian inididak hanya berguna sebagai pencacah limbah pertanian sebagai pupuk, melainkan dedaunan atau rerumputan dapat dicacah sebagai pakan untuk ternak. Batang dan pelepah dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Pada prinsipnya terdapat 3 cara pengolahan batang kelapa sawit untuk dijadikan pakan ternak yaitu pengolahan menjadi silase, perlakuan NaOH dan pengolahan dengan menggunakan uap. Untuk pelepah sawit, pengolahan yang paling efisien adalah dengan membuat silase. Pengalaman peternak sapi di Malaysia pada usaha penggemukan sapi dengan skala 1.500 ekor, menggunakan komposisi makanan campuran dengan perbandingan 50% pelepah kelapa sawitdan 50% konsentrat(Fauzi, 2002).

Memandang pentingnya pengendalian lingkungan limbah pertanian yang tidak terolah dengan baik dengan mengembangkan alat pencacah limbah pertanian dapat mengolah lebih lanjut akan limbah pertanian menjadi sesuatu yang memiliki nilai guna seperti pupuk kompos atau pakan ternak. Cara kerja dari alat pencacah tersebut yaitu limbah pelepah kelapa sawit dimasukkan kedalam *hopper*. *Hoppe* r pada alat ini berfungsi untuk tempat pemasukan bahan dan berat bahan yang akan di uji coba sebesar 2 kg. Selanjutnya bahan akan diteruskan menuju pisau pencacah yang berputar dan terjadi proses pencacahan didalam tabung cacah. Bahan akan keluar melalui saluran keluaran alat dengan ukuran kecil-kecil berkisar 2-5 cm. Pencacahan dilakukan dengan tujuan untuk memperkecil ukuran bahan sehingga memudahkan dalam pembuatan kompos ataupun pakan ternak.

Prinsip Kerja Alat Pencacah Kompos

Sumber tenaga utama yang digunakan adalah motor bensin yang akan menggerakkan pulley motor bensin yang selanjutnya mentransmisi daya pada pulley poros pisau pencacah sehingga menggerakkan poros pisau. Poros yang berputar akar menggerakkan mata pisau yang menyatu dengan poros. Dengan kecepatan putaran yang tinggi, mata pisau mampu memberi tekanan yang besar sehingga dapat mencacah daun dan ranting trambesi yang dimasukkan melalui *hopper*. Cacahan pelepah kemudian keluar melalui saluran pengeluaran dan ditampung dengan menggunakan wadah. Alat pencacah limbah pertanian menggunakan motor bakar dengan daya 5,5 HP

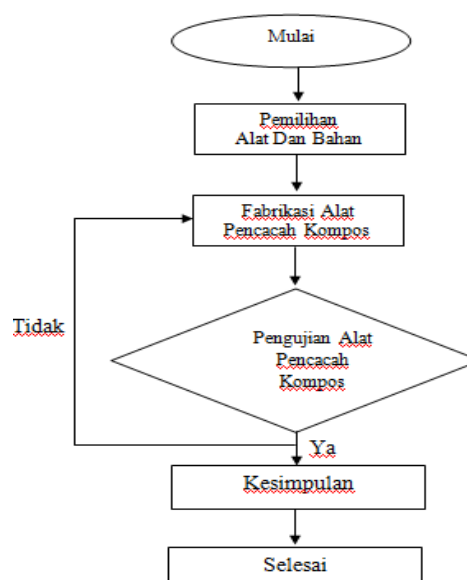
dengan putaran motor bakar maksimal 3600 rpm,kapasitas efektif alat sebesar 110,39 kg/jam. Kapasitas efektif alat diperoleh dengan melakukan pencacahan pada pelepah kelapa sawit sebanyak tiga kali ulangan, kemudian dihitung kapasitas efektif alat rata-rata. Kapasitas efektif suatu alat menunjukkan produktivitas alat selama pengoperasian tiap satuan waktu. Dalam hal ini, kapasitas efektif alat diukur dengan membagi banyaknya bahan yang dicacah (kg) terhadap waktu yang dibutuhkan selama pengoperasian alat (jam). MenurutDaywin, F.J., (2008), menyatakan bahwa kapasitas kerja suatu alat atau mesin didefinisikan sebagai kemampuan alat atau mesin dalam menghasilkan suatu produk per satuan waktu.

Ulangan	Berat (kg)	Panjang (cm)	Waktu (Jam)	Berat Hasil Cacah (kg)	Berat Bahan Tertinggal (kg)	Kapasitas efektif Alat (kg/jam)
1	4	359	0.0361	3.2	0.750	110.80
2	4	354	0.0366	3.1	0.650	109.28
3	4	366	0.0360	3.2	0.600	111.11
Jumlah	12	1079	0.1087	9.5	2	331.19
Rata-rata	4	359.66	0.0362	3.16	0.666	110.39

Gambar 2.3 Parameter Hasil Cacahan

III. METODE PENELITIAN

Diagram Alir



Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian.

Dalam susunan diagram alir ada beberapa tahap yang perlu kita ketahui proses penelitian

fabrikasi dan pengujian alat pencacah kompos dengan 45°. Yaitu dengan mengetahui skema pengujian bahan yang akan dicacah dengan kapasitas alat pencacah.

Alat dan Bahan

➤ Alat Yang di Gunakan

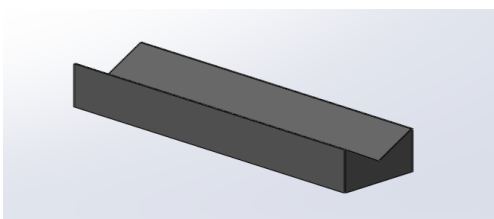
1. Frais: Digunakan untuk meratakan mata pisau
2. Las listrik : Digunakan untuk proses penyambungan
3. Gerinda Tangan : Digunakan untuk memotong dan mengamplas
4. Gerinda Potong : Digunakan untuk memotong
5. Mistar baja : Digunakan untuk mengukur bahan yang akan dipakai
6. Bortangan : Digunakan untuk mengebor suatu benda kerja
7. Penitik : Digunakan untuk membuat garis, khususnya penandaan
8. Betel : Digunakan untuk membersihkan bercak pengelasan
9. Palu : Digunakan untuk memaku, memperbaiki suatu benda

➤ Bahan Yang Digunakan

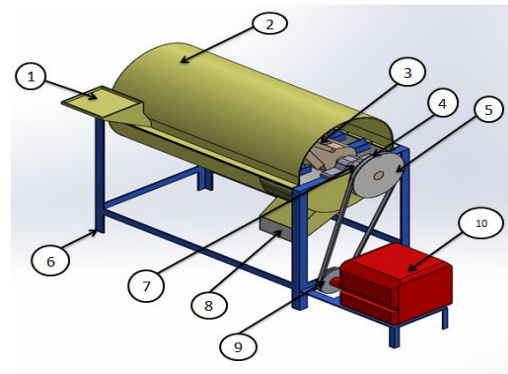
1. Besi Plat Esel
2. Besi Siku
3. Baja Karbon
4. Batu Gerinda Potong dan Gerinda Kikis
5. Baut, Ring, dan Mur
6. Elektroda

Perancacangan Fisik Komponen dan kriteria desain mata pisau

Berbagai macam sudut mata pisau ini dibuat untuk pengujian pada alat pencacahan kompos berupa daun dan ranting trambesi agar dapat diketahui seberapa kecil untuk mendapatkan hasil potongan yang lebih halus.



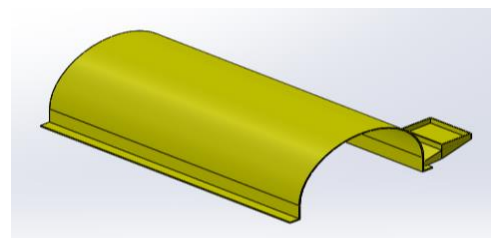
Gambar 3.2. Rancangan Mata Pisau Pencacah Kompos 45°



Gambar 3.3 Alat Pencacah Kompos

Bagian Bagian Alat

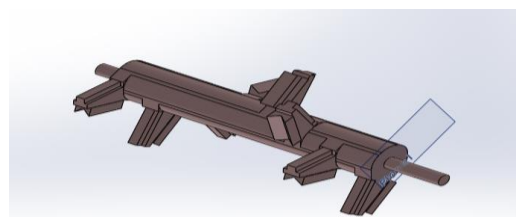
1. Hoper Dan Silinder Penutup Atas



Gambar 3.4 Tabung Penutup

Fungsi : untuk menutup ruang yang dimana akan memproses cacahan pada bahan yang akan di olah, ukuran dari penutup yaitu panjang 43,3 cm dan lebar hoper 23.5 cm panjang 26.5 cm

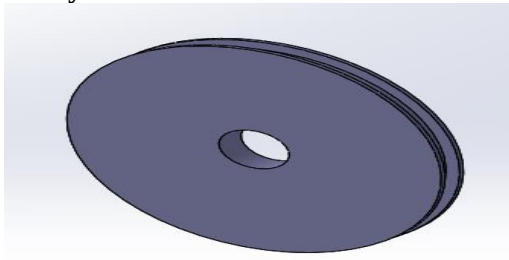
2. Mata Pisau Dan Poros



Gambar 3.5 Mata pisau Dan Poros

Fungsi : untuk memotong daun dan ranting pohon dengan cara mata pisau berputar yang di hasilkan dari tenaga mesin, ukuran dari mata pisau yaitu lebar 6.5 cm dan panjang 12.2 cm. Proses pembuatan mata pisau yaitu menyediakan besi plat baja dengan ketebalan 2.2 cm dan membentuk sedut kemiringan 45 derajat dengan pemotongan menggunakan brander dan gurinda

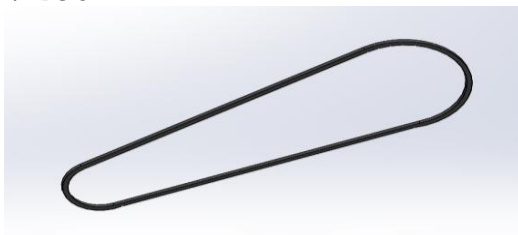
3. Pulley B



Gambar 3.6 Pulley

Fungsi untuk mentransfer putaran ke poros yg menjadikan matapisau berputar untuk ukuran puli yaitu $\varnothing 25$ cm

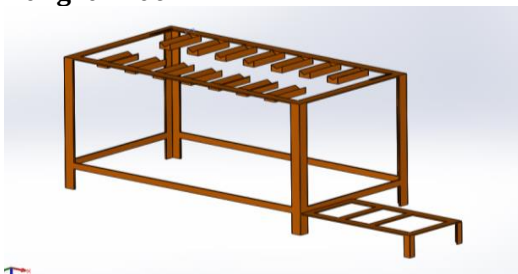
4. V-Belt



Gambar 3.7 V-Belt

Sabuk-V atau V-belt adalah salah satu transmisi penghubung yang terbuat dari karet dan mempunyai penampang trapesium. Dalam penggunaannya sabuk-V dibelitkan mengelilingi alur puli yang berbentuk V pula. Bagian sabuk yang membelit pada puli akan mengalami lengkungan sehingga lebar bagian dalamnya akan bertambah besar.

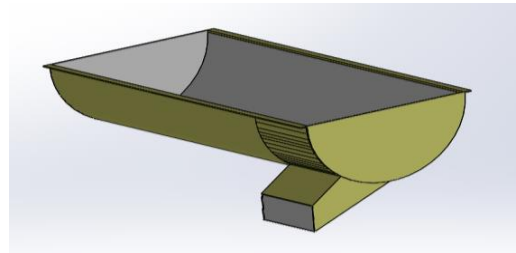
5. Rangka Alat



Gambar 3.8 Rangka Alat

Fungsi : untuk menngabungkan seluruh komponen proses pembuatan yaitu memotong besi siku sesuai ukuran yg di tetapkan.

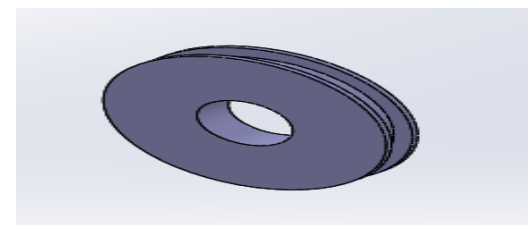
6. Silinder Penutup Bawah dan Saluran Keluar



Gambar 3.9 Silinder Penutup Bawah dan Saluran Keluar

Fungsi : untuk menampung hasil cacahan juga untuk keluarnya bahan dari hoper keluar. Proses pembuatan yaitu mengukur besi pelat biasa sesuai dengan ukuran rangka. dipotong menggunakan gurinda potong.

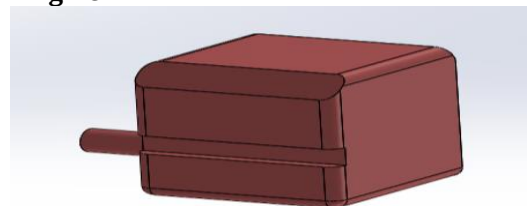
7. Pulley A



Gambar 3.10 Pulley A

Fungsi : untuk menyalur tenaga putar dari mesin dan di transfer ke puli dengan ukuran 15 mm.

8. Angine



Gambar 3.11 Mesin dengan kapasitas 5.5 Hp sebagai tenaga utama untuk menggerakkan seluruh bagian komponen pada alat pencacah kompos hasil limbah pertanian.

Kriteria Besar Jenis Daun dan Ranting Trambesi Yang Akan Dicacah





Gambar 3.12 Besar jenis Daun dan Ranting Trambesi

Untuk bahan yang akan di ujicobakan pada alat pencacah kompos ini yaitu hasil limbah pertanian berupa daun dan ranting trambesi seperti yang ada pada gambar diatas, untuk ranting hanya yang berukuran 1 cm saja karena mengingat jarak antara mata pisau pencacah dan mata pisau diam berjarak 2-3 mm dan tenaga pada mesin yang hanya mencapai 5.5 hp.

Skema pengujian

Pada pemilihan untuk pengujian dilakukan sebanyak tiga kali dengan jumlah bahan baku yang sama yaitu 2kg. dari 2kg ranting trambesi. Adapun persamaan yang akan dilihat di tabel 1 adalah tingkat keseragaman cacahan sebab proses pengujian terjadinya pemotongan yang berbeda dari bahan dan sudut mata pisau dengan putaran mesin yang sama. Hal ini berdampak pada hasil cacahan dengan tingkat keseragaman yang berbeda. Sedangkan besar pengomposan yang baik diupayakan ukuran yang lebih kecil dan seragam.

Design Mata pisau	Uji Coba	Sampel Awal	Waktu Pencaca h-an	Sampel Akhir	Ukuran Hasil Cacahan			ket
					≤ 2 mm	2-5 mm	≥ 5 mm	
Sudut mata pisau 45° Baja low carbon stell	1	2 kg						
	2	2 kg						
	3	2 kg						

Gambar 3.13 Skema Pengujian

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Prinsip Kerja Alat

Motor bensin sebagai tenaga penggerak akan menggerakkan pulley motor yang selanjutnya mentransmisi daya pada pulley poros pisau pencacah sehingga menggerakkan poros pisau. Poros yang berputar akan menggerakkan mata pisau

yang menyatu dengan poros. Dengan kecepatan putaran yang tinggi, mata pisau mampu memberi tekanan yang besar sehingga dapat mencacah pelepah kelapa sawit yang dimasukkan melalui hopper. Cacahan pelepah kemudian keluar melalui saluran pengeluaran dan ditampung dengan menggunakan wadah.



Gambar 4.1 Hasil Rancangan Alat Pencacah

Kapasitas Efektif Alat

Alat pencacah limbah pertanian menggunakan motor bakar dengan daya 5,5 HP dengan putaran motor bakar maksimal 3600 rpm, kapasitas efektif alat sebesar 110,39 kg/jam. Kapasitas efektif alat diperoleh dengan melakukan pencacahan pada ranting dan daun trambesi sebanyak tiga kali ulangan, kemudian dihitung kapasitas efektif alat rata-rata. Kapasitas efektif suatu alat menunjukkan produktivitas alat selama pengoperasian tiap satuan waktu. Dalam hal ini, kapasitas efektif alat diukur dengan membagi banyaknya bahan yang dicacah (kg) terhadap waktu yang dibutuhkan selama pengoperasian alat.

Kapasitas alat dilakukan dengan menghitung banyaknya hasil cacahan (kg) tiap satuan waktu yang dibutuhkan selama proses pencacahan (jam).

Keseragaman Hasil Cacahan

Hasil cacahan dari tiap ulangan kemudian dikelompokkan ke dalam tingkatan ukuran dengan panjang < 2 mm, 2 – 5 mm dan > 5 mm. Ukuran yang diinginkan adalah 2–5 mm sesuai persyaratan hasil cacahan mesin pencacah kompos. (Ihwan Fadli, 2014) Persentase dapat dihitung dengan rumus:

Keterangan :

P1 = persentase hasil cacahan panjang < 2 mm

P2 = persentase hasil cacahan panjang 2 – 5 mm

P3 = persentase hasil cacahan panjang > 5 mm

W1 = berat hasil cacahan dengan panjang < 2 mm = kasar

W2= berat hasil cacahan dengan panjang 2 – 5 mm =

W3 = berat hasil cacahan dengan panjang > 2 mm = halus

Variabel Hasil Cacahan

Pengujian alat pencacah kompos dengan sudut mata pisau 45° dengan berat sampel bahan 2 kg dengan waktu 03.37 mendapatkan hasil yang bervariasi seperti yang ditunjukkan pada tabel dibawah:

Design Mata pisan	Uji Coba	Sampel Awal (kg)	Waktu Pencaca han (menit)	Sampel Akhir (kg)	Berat yang hilang (kg)	Berat ukuran Hasil Cacahan (kg)			Ket. Kg/Jam
						≤ 2 mm	2-5 mm	≥ 5 mm	
Sudut mata pisau 45° Baja low carbon steel	1	2	03.37	1.902	298	—	1.24 kg	678 g	35.60
	2	2	03.39	1.701	299	—	1.13 kg	688 g	35.39
	3	2	03.35	1.501	599	—	1.18 kg	483 g	35.82
Jumlah		6	10.11	5.1	996	—	3.55	2.049	106.81
Rata-Rata		2	3.37	1.7	332	—	1.18	0.683	35.60

Gambar 4.1 Variabel Hasil Cacahan

Hitungan rata-rata yang didapatkan dari berat bahan 2kg dengan pengujian sebanyak 3 kali pada alat pencacah dengan kemiringan sudut mata pisau 45° yaitu pengujian pertama kedua dan ketiga ukuran terkecil antara 2- 5 mm dan ukuran sedang antara 5-7 mm dan yang terbesar yaitu 8-10 mm dengan waktu paling lama 03.39 menit. Adapun perubahan berat awal dari 2 kg menjadi berkurang hingga 1.9 karena waktu dan putaran mesin yang terlalu cepat.

Variabel Perubahan hasil ukuran dengan waktu yang berbeda dengan berat bahan 2 kg dari setiap tiga kali pengujian di tunjukan pada tabel dibawah:

Bahan	Menit	Ket.
1	01.22	Menit ke 02.22 ukuran 2 – 5 mm dengan berat 1.24 kg
	03.37	Menit ke 03.37 ukuran ≥ 5 mm dengan berat 875 g
2	01.22	Menit ke 02.22 ukuran 2-5 mm dengan berat 1.13 kg
	03.39	Menit ke 03.39 ukuran ≥ 5 mm dengan berat 688 g
3	01.22	Menit ke 02.22 ukuran 2-5 mm dengan berat 1.18 kg
		Menit ke 03.22 ukuran ≥ 5 mm dengan berat 483 g

Gambar 4.2 Variabel Perubahan hasil ukuran



Gambar 4.3 Hasil Cacahan

Pada gambar hasil cacahan terdapat 3 macam ukuran yang berbeda antara halus sedang dan kasar, hasil yang berbeda didapatkan dari waktu pencacahan yang berbeda pula.

V. PENUTUP

Kesimpulan

Untuk proses pengomposan limbah hasil pertanian di daerah terpelosok yang masih menggunakan alat tradisional sudah dapat menggunakan alat pencacah kompos skala prototipe ini. Karena keunggulan dari alat ini lebih efisien di bandingkan dengan alat tradisional dan juga hasil yang tercacah lumayan kecil berkisar 2-5 mm yang dapat mempercepat fermentasi kompos dalam jumlah yang besar dan sesuai dengan yang diinginkan, dan juga cukup ringan untuk di pindah-pindahkan di berbagai tempat yang memudahkan para petani kompos untuk melakukan pengomposan.

Saran

Pada saat proses pencacahan pada alat ini, disarankan untuk lebih memperhatikan hopper keluar. Karena bahan yang tercacah sebagian masih tersangkut dan tertumpuk di bagian bawah saluran hopper.

DAFTAR PUSTAKA

- Antu, S. E. Djamalu. Y. (2018). Desain Mesin Pencacah Sampah Organik Rumah Tangga Untuk Pembuatan Pupuk Kompos. *Jurnal Teknologi Pertanian Gorontalo (JTPG)*, 3(57–65).
- Daywin, F.J., D. (2008). Mesin-mesin Budidaya Pertanian di Lahan Kering. Jakarta: Graha Ilmu.
- Fadli Ihwan, (2014). Pengujian Meesin Pencacah Hijauan Pakan (Chopper) Tipe Vertikal. Lampung Vol 4 No 1: 35-40. (14/1/2019)
- Fauzi, Y.(2002). Kelapa Sawit. In *Edisi Revisi cetakan XIV*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Murbandono, L. (2001). *Membuat Kompos*. Edisi Revisi. Jakarta: Penebar Swadaya. Retrieved from <https://materipengetahuanumum.blogspot.com/2016/11/pengertian-kompos.html> (31/12/2018)
- Musnawar, E. I. (2003). *Pupuk Organik; Cair dan padat, pembuatan*. Retrieved from <https://materipengetahuanumum.blogspot.com/2016/11/pengertian-kompos.html> (31/12/2018)
- Purba Apriono Doni, Munir Putra Achwil, P. S. (2017). Rancang Bangun Alat Pencacah Limbah Pertanian. *J.Rekayasa Pangandan Pert.*, 5(2).
- Sa'diyah Halimatus, D. (2016). *Aplikasi Mesin Pencacah Dalam Pembuatan Kompos di Kecamatan Silo Kabupaten Jember*.
- Sugandi K Wahyu, Yusuf Asep, S. M. (2016). Desain dan uji Kinerja Mesin Pencacah Rumput Gajah Tipe Reel. *Teknotan*, 10 Nomor 1(P-ISSN:1978-1067, E-ISSN : 2528-6285).
- Sularso, K. S. (2002). *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Sutanto, R. (2002). *Penerapan Pertanian Organik. Permayarakatan dan Pengembangannya*. Kanisuius Yogyakarta.