

**RANCANG BANGUN ALAT PENCACAH SAMPAH ORGANIK
DARI LIMBAH RUMAH TANGGA MENJADI KOMPOS
UNTUK PUPUK DENGAN MOTOR LISTRIK 0,5 HP
DI DESA LAMENTA**

SKRIPSI



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
MATARAM
2021**

HALAMAN PENJELASAN

**RANCANG BANGUN ALAT PENCACAH SAMPAH ORGANIK
DARI LIMBAH RUMAH TANGGA MENJADI KOMPOS
UNTUK PUPUK DENGAN MOTOR LISTRIK 0,5 HP
DI DESA LAMENTA**

SKRIPSI



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
MATARAM
2021**

HALAMAN PERSETUJUAN

**RANCANG BANGUN ALAT PENCACAH SAMPAH ORGANIK
DARI LIMBAH RUMAH TANGGA MENJADI KOMPOS
UNTUK PUPUK DENGAN MOTOR LISTRIK 0,5 HP
DI DESA LAMENTA**

Disusun Oleh :

DANIL BAGUS SAPUTRA
NIM: 31412A0010

Setelah Membaca Dengan Seksama Kami Berpendapat Bahwa Skripsi Ini Telah Memenuhi Syarat Untuk Melaksanakan Penelitian.

Telah Mendapat Persetujuan Pada Tanggal, 22 Juli 2020

Pembimbing Utama,


Ir. Suwati, M.M.A
NIDN. 0823075801

Pembimbing Pendamping,


Amuddin, S.TP., M.Si
NIP. 196212311989021001

Mengetahui :
Universitas Muhammadiyah Mataram
Fakultas Pertanian
Dekan,



Haryono, SP., M.Si
NIDN:0822058001

HALAMAN PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN ALAT PENCACAH SAMPAH ORGANIK
DARI LIMBAH RUMAH TANGGA MENJADI KOMPOS
UNTUK PUPUK DENGAN MOTOR LISTRIK 0,5 HP
DI DESA LAMENTA**

Disusun Oleh :

DANIL BAGUS SAPUTRA
NIM : 31412A0010

Pada Hari Selasa Tanggal 22 Juli 2020
Telah Dipertahankan Di Depan Tim Penguji

Tim Penguji :

1. **Ir. Suwati, M.M.A**
Ketua
2. **Amuddin, S.TP., M.Si**
Anggota
3. **Budi Wiryono, SP., M.Si**
Anggota

(.....)
(.....)
(.....)

Skripsi ini telah diterima sebagai bagian dari persyaratan yang diperlukan untuk mencapai kebulatan studi program strata satu (S1) untuk mencapai tingkat sarjana pada Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram

Mengetahui :
Universitas Muhammadiyah Mataram
Fakultas Pertanian
Dekan,



Budi Wiryono, SP., M.Si
NIM: 0822058001

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, magister, dan/atau doktor), baik di Universitas Muhammadiyah Mataram maupun di perguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis ataupun dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan tidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah di peroleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Mataram, 22 Juli 2020
Yang membuat pernyataan,



DANILBAGUSSAPUTRA
NIM :31412A0010



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
UPT. PERPUSTAKAAN

Jl. K.H.A. Dahlan No. 1 Mataram Nusa Tenggara Barat
Kotak Pos 108 Telp. 0370 - 633723 Fax. 0370-641906
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : upt.perpusummat@gmail.com

**SURAT PERNYATAAN BEBAS
PLAGIARISME**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : DANIL BAGUS SAPUTRA
NIM : 31412A0010
Tempat/Tgl Lahir : LAMENTA, 03 AGUSTUS 1995
Program Studi : TEKNIK PERTANIAN
Fakultas : TEKNIK PERTANIAN
No. Hp/Email : 087-757-811-353
Judul Penelitian :-

RANCANG BANGUN ALAT PENCACAH SAMPAH ORGANIK DARI LIMBAH
RUMAH TANGGA MENJADI KOMPOS UNTUK PUPUK DENGAN
MOTOR LISTRIK D,5 HP DI DOGA LAMENTA.

Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain. 38%

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian dari karya ilmiah dari hasil penelitian tersebut terdapat indikasi plagiarisme, saya *bersedia menerima sanksi* sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Mataram.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun dan untuk dipergunakan sebagai mana mestinya.

Dibuat di : Mataram

Pada tanggal : 25 AGUSTUS 2021

Penulis



DANIL BAGUS SAPUTRA
NIM. 31412A0010

Mengetahui,
Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT

Iskandar, S.Sos.,M.A.
NIDN. 0802048904



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM

UPT. PERPUSTAKAAN

Jl. K.H.A. Dahlan No. 1 Mataram Nusa Tenggara Barat

Kotak Pos 108 Telp. 0370 - 633723 Fax. 0370-641906

Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : upt.perpusummat@gmail.com

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : DANIL BAGUS SAPUTRA
NIM : 31412A0010
Tempat/Tgl Lahir : LAMENTA, 03 AGUSTUS 1995
Program Studi : TEKNIK PERTANIAN
Fakultas : TEKNIK PERTANIAN
No. Hp/Email : 081-757-851-553
Jenis Penelitian : Skripsi KTI

Menyatakan bahwa demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Mataram hak menyimpan, mengalih-media/format, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Repository atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama *tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta* atas karya ilmiah saya berjudul:

RANCANG BANGUN ALAT PENCACAH SAMPAH ORGANIK
DARI LIMBAH RUMAH TANGGA MENJADI KOMPOS UNTUK PUPUK
PORGAN MOTOR LISTRIK DIS HP DI DESA LAMENTA.

Segala tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada unsur paksaan dari pihak manapun.

Dibuat di : Mataram

Fada tanggal : 25 AGUSTUS 2024

Penulis



DANIL BAGUS SAPUTRA

NIM. 31412A0010

Mengetahui,
Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT

Iskandar, S.Sos., M.A.
NIDN. 0802048904

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

Awalilah semua dari mimpi yang yang indah rajut inpiamu itu dari yang kecil,dari yang kamu bias,dan dari yang mampu, ambillah kunci”kun fayakun”lalu besarkan hati, pompa semangat mu,dan tuliskan didadamu”aku pasti sukses”

PERSEMBAHAN

Sriksi ini kupersembahkan untuk:

1. Kedua orang tua kutercinta ayahnda H DAHALING dan HJ DATIA yang tidak pernah menyerah dalam mencari rizki untuk membiayai perkuliahanku dan terus memberi semangat,terima kasih do’a dan nasehannya,sriksi ini kupersembahkan untuk kalian sebagai salah satu wujud pengabdian dan baktiku.
2. Saudara dan keluarga besar saya mengucapkan terima kasih atas nasehat,do’a dan bantuan moril.
3. Teman - teman seperjuangan Bagita, Hamka, Uzman, Isnaini, Jamaluddin dan teman - teman yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu terima kasih atas batuan kalian semua kawan semoga kita menjadi wisudawan berguna kelak, amin.
4. Terima kasih kepada fakultas atas bantuannya sehingga sriksi ini dapat terselesaikan.

KATA PENGANTAR

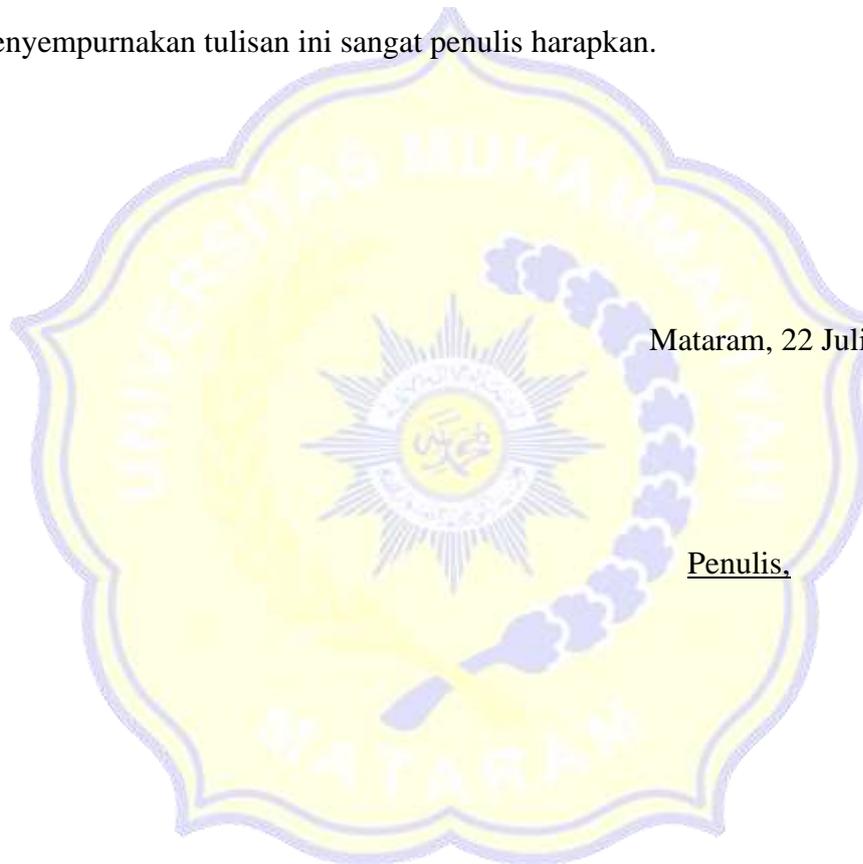
Allhamdulillahirobbil alamin, Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. Yang telah memberikan rahmat dan karunia-NYA sehingga Penyusunan Rencana Penelitian yang berjudul **“Rancang Bangun Alat Pencacah Sampah Organik dari Limbah Rumah Tangga Menjadi Kompos Untuk Pupuk Dengan Motor Listrik 0,5 Hp di Desa Lamenta Kecamatan Empang“** dapat diselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan Proposal ini banyak mendapatkan bantuan dan saran dari berbagai pihak, sehingga pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Budy Wiryono,SP.,M.Si Dekan Fakultas Universitas Muhammadiyah Mataram.
2. Bapak Supatrayadi, SP.,M.Si Selaku Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
3. Bapak Syiril Ihromi, SP.MP Selaku Wakil Dekan II Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
4. Ibu Muliatingsih, SP.Mp. Selaku Ketua Program Study Teknik Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
5. Ibu Ir. Suwati, M.M.A Selaku Dosen Pembimbing Utama.
6. Bapak Amuddin, S.TP., M.Si Selaku Dosen Pembimbing Pendamping.
7. Bapak dan Ibu dosen di Faperta UM Mataram yang telah membimbing baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga tulisan dapat terselesaikan dengan baik.

8. Civitas Akademika Fakultas Pertanian UM Mataram termasuk Staf Tata Usaha.
9. Semua pihak yang telah banyak membantu dan membimbing hingga penyelesaian penyusunan Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam tulisan ini masih banyak terdapat kekurangan dan kelemahan, oleh karena itu kritik dan saran yang akan menyempurnakan tulisan ini sangat penulis harapkan.



Mataram, 22 Juli 2020

Penulis,

**RANCANG BANGUN ALAT PENCACAH SAMPAH ORGANIK
DARI LIMBAH RUMAH TANGGA MENJADI KOMPOS
UNTUK PUPUK DENGAN MOTOR LISTRIK 0,5 HP
DI DESA LAMENTA**

Danil Bagus Saputra¹, Ir. Suwati, M.M.A², Amuddin, S.TP., M.Si³

ABSTRAK

Sampah yang dianggap sudah tidak terpakai dan dibuang oleh pemilik/pemakai sebelumnya, tetapi bagi sebagian orang masih bisa dipakai jika dikelola dengan prosedur yang benar. Untuk menciptakan alat pencacah sampah organik dari limbah rumah tangga dengan motor listrik 0,5 HP. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan melakukan percobaan di lapangan. penelitian ini di rancang dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan menggunakan variasi kecepatan putaran mesin yaitu. P1 = kecepatan putaran 1.200 rpm dengan sampah organik 1000 gram P2 = kecepatan putaran 1.400 rpm dengan sampah organik 1000 gram P3 = kecepatan putaran 1.600 rpm dengan sampah organik 1000 gram Setiap perlakuan diulang 3 kali sehingga diperoleh 9 perlakuan Data hasil pengamatan dianalisis dengan analisis keragaman (*Analysis of Variance*) pada taraf 5 % bila terdapat pengaruh beda nyata (signifikasi) maka diuji lanjut menggunakan uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf nyata 5 %. P1 dengan rata-rata waktu yaitu 7,18 menit. Sedangkan waktu paling rendah yaitu pada perlakuan P3 dengan rata-rata waktu yaitu 2,38 menit. P1 dengan rata-rata kapasitas produksi yaitu 987 gram. Sedangkan kapasitas produksi paling rendah yaitu pada perlakuan P3 dengan rata-rata kapasitas produksi yaitu 975 gram. P1 dengan rata-rata daya listrik yaitu 3,10 watt. Sedangkan daya listrik paling rendah yaitu pada perlakuan P3 dengan rata-rata daya yaitu 6,12 watt.

Kata kunci : Rancang bangun, alat pencacah, sampah organik, rumah tangga.

1. Mahasiswa peneliti
2. Dosen pembimbing utama
3. Dosen pembimbing pendamping

**DESIGN AND CONSTRUCTION OF ORGANIC WASTE CHOPPING
MACHINE FOR HOUSEHOLD WASTE BECOME COMPOST FOR
FERTILIZER WITH 0.5 HP ELECTRIC MOTOR
IN LAMENTA VILLAGE**

Danil Bagus Saputra¹, Ir. Suwati, M.M.A², Amuddin, S.TP.,M.Si³

ABSTRACT

Wastes are considered unused by the previous owner/user and are disposed of. Wastes can always be reused if properly managed to create organic waste chopper with a 0.5 HP electric motor. The method used in this study is an experimental approach through field experiments. The research was conceived with a completely randomized design (CRD) using 3 different treatments they are P1 = rotational rhythm of 1,200 rpm with 1000 gram of organic waste P2 = 1 400 rpm, 1000 gram organic waste rotation speed 1000 grams of organic matter, P3 = 1,600 rpm rotation speed. Each therapy was repeated 3 times to get 9 therapy units. The observed data were analyzed by analysis of variance at the 5% level. If the difference is significant, the honest real differential test (BNJ) is further tested at a meaningful level of five percent. P1 with 7.18 minutes average time. The lowest time for P3 therapy is 2.38 minutes on average. P1 with an average 987-gram capacity. In contrast, the P3 treatment with an average production capacity of 975 grams is the lowest. P1 with a 3.10 watts average electricity. The lowest electric power, however, is 6,12 watts in the P3 treatment.

Keywords: Design, enumerator, organic waste, household.

1. Researcher
2. First Consultant
3. Second Consultant



DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENJELASAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN.....	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
ABSTRAK	xi
ABSTRACT	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
BAB I.PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan masalah	3
1.3. Tujuan dan Manfaat.....	4
1.4. Hipotesis	5
BAB II.TINJAUAN PUSTAKA	
1.1.Sampah	6
1.2. Jenis-jenis Sampah	7
1.3. Cara Pengolahan Sampah	13
1.4. Kompos.....	14
1.5. Dampak Sampah Bagi Lingkungan	18
1.6. Mesin pencacah Sampah Organik	20
1.7.Perancangan Alat Pencacah Sampah Organik.....	24

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metodologi Penelitian	31
3.2. Rancangan Penelitian	31
3.3. Waktu dan Tempat Penelitian	31
3.4. Alat dan Bahan Penelitian	32
3.5. Pelaksanaan Penelitian	32
3.6. Parameter Penelitian	36
3.7. Analisis data	38

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian.....	39
4.2. Pembahasan	45

BAB V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan.....	50
5.2. Saran	51

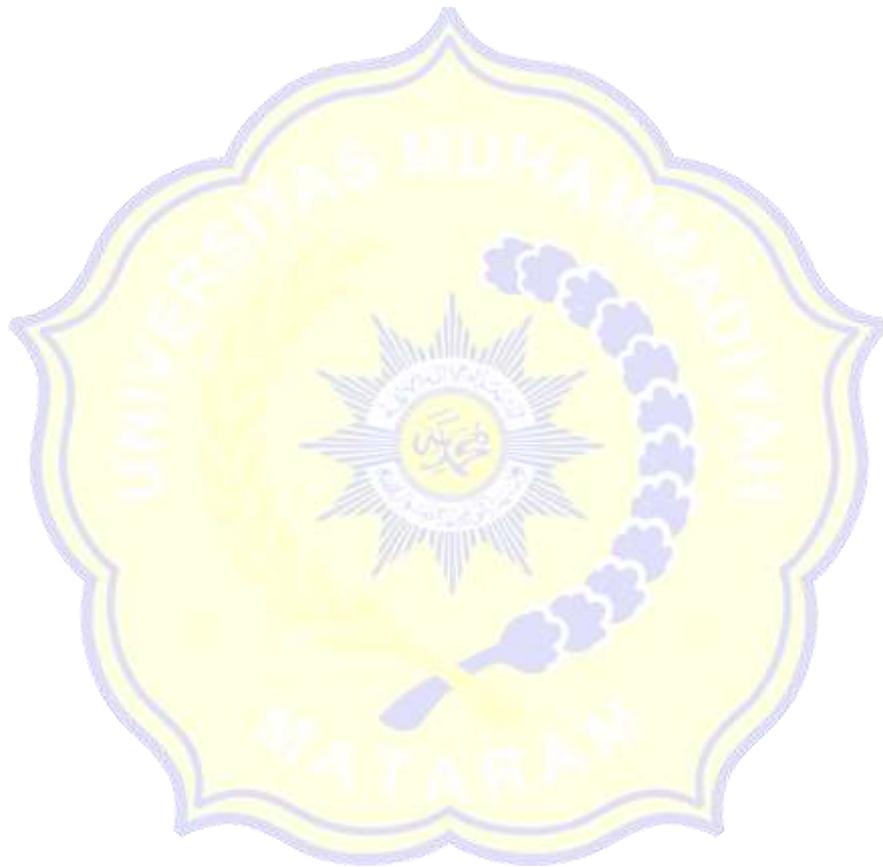
DAFTAR PUSTAKA	52
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN –LAMPIRAN.....	55
--------------------------------	-----------



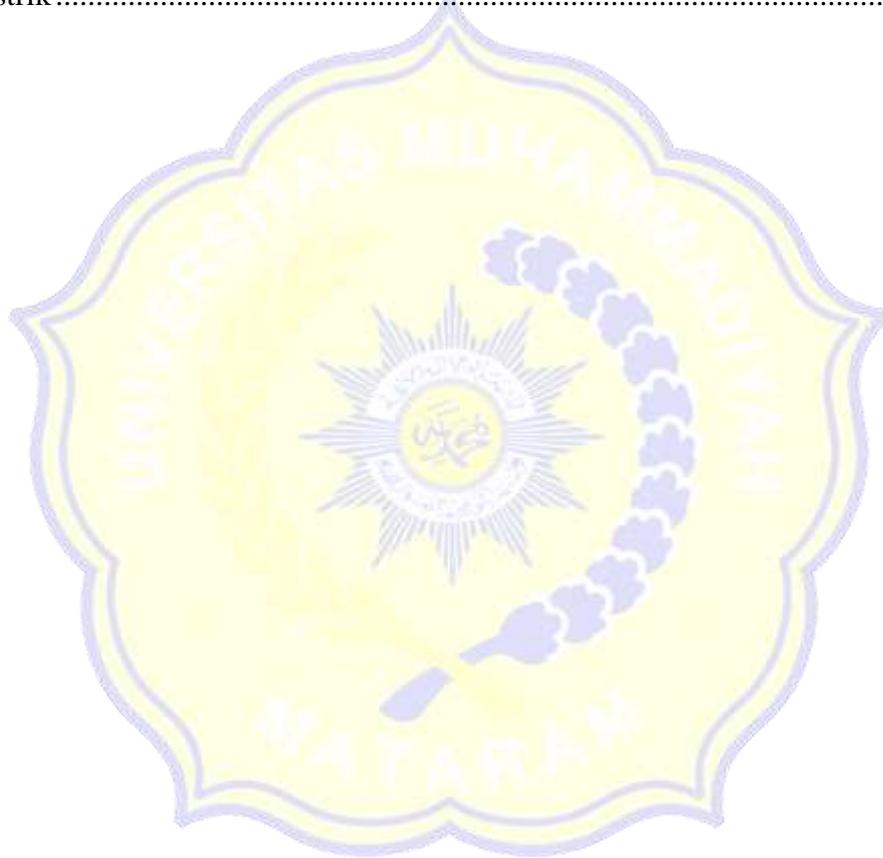
DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Spesifikasi Teknis Alat Pencacah Sampah Organik	38
2. Hasil Analisis Performansi Alat Pencacah Sampah Organik.....	40
3. Rerata Hasil Analisis Waktu, Kapasitas Produksi dan Daya Listrik	41
4. Efisiensi Alat Pencacah Sampah Organik.....	43



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Komponen Alat Pencacah Sampah Organik	54
2. Desain Gambar Alat Pencacah Sampah Organik.....	55
3. Data Hasil Penelitian.....	56
4. Tabel Rerata Hasil Analisis Waktu, Kapasitas Produksi dan Daya Listrik	57



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Sampah Manusia	7
2. Sampah Konsumsi.....	8
3. Limbah Industri.....	9
4. Sampah Organik.....	10
5. Sampah Anorganik.....	10
6. Sampah Padat	11
7. Limbah Cair	12
8. Diagram Alir Pembuatan Pupuk Kompos.....	17
9. Mesin Pencacah Sampah Organik.....	23
10. Kerangka dan Konstruksi.....	25
11. Poros.....	26
12. <i>V-belt</i>	27
13. <i>Pully</i>	27
14. Bearing	28
15. Hopper atau Penampung	28
16. Unit Transmisi.....	29
17. Mesin (<i>Engine</i>).....	29
18. Diagram Alir Pembuatan Alat Pencacah Sampah Organik.....	33
19. Rancangan Alat Pencacah Sampah Organik	34
20. Grafik Waktu Alat Pencacah Sampah Organik.....	44
21. Grafik Kapasitas Produksi Alat Pencacah Sampah Organik	45
22. Grafik Daya Listrik Alat Pencacah Sampah Organik	46
23. Grafik Efisiensi Alat Pencacah Sampah Organik	48



BAB I. PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Menurut sebagian besar masyarakat, sampah itu sering kali menjadi momok yang tidak disukai, menjijikan, kotor, berbau tidak sedap dan merugikan serta tidak berguna, namun jika diolah dengan baik, sampah dapat disulap menjadi sesuatu yang berguna dan bermanfaat bagi masyarakat luas, khususnya di bidang pertanian, budidaya tanaman perkebunan dan pertanian. Salah satu bentuk pengolahan sampah yang paling mudah adalah sampah organik yaitu sisa makanan, sisa buah dan daun kereng, semua itu bisa disulap menjadi pupuk kompos yang sangat berguna bagi para petani dan pekebun.

Sampah selalu identik dengan kotoran, namun ada juga yang beranggapan bahwa sampah masih dapat bermanfaat untuk keperluan lain, seperti pengomposan, yang dapat digunakan sebagai pupuk organik yang mengandung unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman, memperbaiki struktur tanah dan zat-zat yang dapat mengurangi bakteri. (Chandra, 2006).

Masalah sampah organik banyak kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari, baik dari dedaunan maupun dari rerumputan dan sampah lainnya yang dibuang langsung ke tempat sampah. Tidak hanya menimbulkan bau yang tidak sedap, namun juga berdampak negatif bagi lingkungan dan kesehatan masyarakat sekitar. Selain menjadi sumber penyakit, sampah yang tidak dikelola dengan baik dapat mengurangi keindahan kota, yang dapat menghambat perkembangan pariwisata di kota. Selama ini pengelolaan

sampah dengan ide dumping yang notabene tidak memberikan solusi yang baik membuat pelaksanaannya tidak disiplin. (Slamet, 2004).

Prinsip pengomposan adalah menurunkan rasio C/N bahan organik sampai sama dengan C/N tanah (<20). Semakin tinggi C/N bahan maka semakin lama proses pengomposan karena C/N harus dikurangi. Waktu yang dibutuhkan untuk mereduksi C/N bervariasi dari 3 bulan hingga tahun. Hal ini terlihat dari produksi humus di alam, dari bahan organik menjadi humus membutuhkan waktu bertahun-tahun (humus merupakan hasil proses pengomposan lebih lanjut) (Indriani, 2001). Kompos yang berkualitas adalah kompos yang dipanggang dan mengandung nutrisi yang lengkap. Kualitas kompos dipengaruhi oleh kematangan pupuk dan pencampuran bahan organik yang berbeda.

Hasil pencampuran pupuk berbahan baku sampah dinyatakan aman jika bahan organiknya dikomposkan dengan sempurna. Salah satu indikatornya dapat dilihat dari kematangan pupuk yang mengandung sifat fisik bau, warna dan struktur seperti tanah, susut bobot mencapai 60%, pH netral, suhu stabil). Perubahan kandungan nutrisi (mencapai rasio C/N 10-20) dan kerusakan suatu zat di dalam sel (sitotoksitas) rendah (Djuarnani, et al, 2005).

Oleh karena itu, memotivasi penulis untuk merancang sebuah sampah yang dapat mengolah sampah organik menjadi sesuatu yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat. Dimana hasil pengolahan limbah akan memberikan dampak positif bagi lingkungan dan kesehatan masyarakat dan tentunya akan bermanfaat bagi masyarakat khususnya di bidang pertanian.

Berdasarkan uraian di atas untuk mengatasi permasalahan pada alat pengaduk kompos maka penulis merumuskan penelitian yang berjudul **“Rancang Bangun Alat Pencacah Sampah Organik Dari Limbah Rumah Tangga Menjadi Kompos Untuk pupuk dengan motor listrik 0,5 Hp di Desa Lamenta Kecamatan Empang”**

1.2. Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas, untuk penelitian ini dapatlah penulis merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah cara dan tehnik untuk merancang alat pencacah sampah organik limbah rumah tangga dengan menggunakan motor listrik?
2. Bagaimanakah sistem kerja mesin cacah sampah organik limbah rumah tangga menggunakan motor listrik?
3. Bagaimana proses penciptaan alat cacah sampah organik limbah rumah tangga sehingga menjadi kompos untuk pupuk?

1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mendesain dan menciptakan alat cacah sampah organik limbah rumah tangga menggunakan motor listrik berkekuatan 0,5 HP.
2. Untuk mengetahui sistem kerja alat cacah sampah limbah organik limbah dari rumah tangga menggunakan motor listrik berkekuatan 0,5 HP.

3. Untuk mengetahui alur pemrosesan sampah organik limbah rumah tangga sehingga menjadi kompos untuk pupuk.

1.3.2. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang peneliti harapkan dari proyek ini adalah seperti :

1. Hasil desain nantinya diharapkan akan memberikan manfaat bagi masyarakat dan industri pada rumah tangga sekaligus mengurangi volume sampah organik yang diakibatkan oleh limbah rumah tangga.
2. Hasil dari proyek ini nantinya diharapkan akan berguna dalam tujuan untuk menambah pengetahuan bagi para peneliti selanjutnya dalam kreasi dan penciptaan teknologi baru.
3. Melalui proyek penelitian ini diharapkan akan menjaga dan menyehatkan lingkungan hidup di masyarakat dimana sampah-sampah organik dikelola menjadi pupuk kompos.

1.4. Hipotesisa

Berdasar pada uraian yang tengah dikemukakan sebelumnya berkenaan dengan ruang lingkup proyek penelitian ini maka dapatlah peneliti ajukan hipotesis berikut : Kami menduga bahwa rancang bangun alat cacah sampah organik yang bersumber dari limbah rumah tangga menjadi pupuk dengan motor listrik ini akan dapat menyehatkan masyarakat.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sampah

Sampah merupakan suatu barang yang dianggap tidak terpakai oleh pemilik/pengguna sebelumnya dan dibuang, namun bagi sebagian orang masih dapat dimanfaatkan jika dikelola dengan tata cara yang benar. Pembuangan Akhir (TPA). Pengelolaan sampah yang terjadi selama ini belum memberikan dampak positif bagi lingkungan, dan kurang mendapat dukungan kebijakan dari pemerintah (Sudrajat, 2006).

Pengelolaan sampah dapat dimanfaatkan antara lain sebagai pupuk organik yang mengandung unsur hara yang dibutuhkan tanaman, memperbaiki struktur tanah dan zat-zat yang dapat mengurangi bakteri berbahaya di dalam tanah. Pupuk organik biasanya tidak meninggalkan residu pada tanaman, sehingga hasil panen aman saat dikonsumsi. (Sumule, 2006).

Setiap hari, sekitar 6.000 ton sampah dihasilkan di kota Jakarta. Oleh karena itu jika tidak ditangani dengan baik dapat menimbulkan dampak seperti pencemaran air, udara dan tanah yang dapat menimbulkan penyakit.

Desain rangka mesin memiliki keunggulan yang sesuai dengan semua bagian mesin yang terpasang di dalamnya.

2.1. Macam-Macam Sampah

Menurut (Nugroho 2013) jenis sampah dapat dibedakan menjadi beberapa jenis, antara lain:

2.1.1. Berdasarkan sumbernya, sampah dapat dibedakan:

1. Sampah manusia

Kotoran manusia adalah istilah yang biasa digunakan untuk produk pencernaan manusia, seperti feses dan urin. Kotoran manusia dapat menjadi risiko kesehatan yang serius karena dapat digunakan sebagai vektor (agen pertumbuhan) penyakit yang disebabkan oleh virus dan bakteri. mengurangi penularan penyakit melalui kotoran manusia melalui gaya hidup higienis dan saniter, termasuk pengembangan teori plambing.



Gambar 1. Kotoran manusia

2. Residu Konsumsi

Sampah konsumsi adalah sampah yang dihasilkan oleh orang (barang), dengan kata lain sampah yang merupakan hasil konsumsi sehari-hari. Merupakan limbah total, namun jumlah limbah dalam kategori ini masih jauh lebih kecil dibandingkan limbah yang dihasilkan oleh proses pertambangan dan industri.



Gambar 2. Residu konsumsi

3. Pembuangan Industri

Limbah industri adalah bahan sisa yang dikeluarkan sebagai akibat dari proses industri. Dapat dikatakan bahwa limbah yang dikeluarkan dalam jumlah besar oleh suatu industri adalah limbah.

Di bawah ini adalah ringkasan limbah dari berbagai industri, yaitu:

- a. Sisa makanan (food waste), misalnya, merupakan hasil dari sisa makanan sekali pakai, yang dapat menimbulkan bau dan polusi jika tidak dibuang dengan benar.
- b. Limbah Industri kimia dan bahan bangunan, misalnya industri minyak pelumas (OLI) dalam proses produksinya membutuhkan air dalam skala besar, yang mengakibatkan terlepasnya sejumlah besar limbah cair ke lingkungan sekitar.

Air yang dihasilkan ini mengandung bahan kimia yang tidak baik untuk tubuh, yang dapat berbahaya bagi kesehatan.

- c. Limbah industri logam dan elektronik, bahan limbah seperti serbuk gergaji, debu dan asap dapat mencemari udara sekitar jika tidak ditangani dengan baik.



Gambar 3. Limbah industri

2.1.2. Berdasarkan sifatnya sampah dapat dibedakan :

1. organik

Sampah organik, yaitu sampah yang mudah terurai, seperti sisa makanan, sayuran, daun kering, dll. Limbah ini dapat diolah lebih lanjut menjadi kompos untuk meningkatkan kesuburan tanah



dan berbagai jenis tanaman.

Gambar 4. Sampah organik

2. anorganik

Sampah anorganik, yaitu sampah yang tidak mudah terurai, seperti wadah untuk kemasan plastik, kertas, plastik mainan, botol,



gelas, kaleng, kayu, dll. botol dan gelas, kaleng dan kertas.

Gambar 5. Sampah anorganik

2.1.3. Berdasarkan bentuknya sampah dapat dibedakan :

1. Padat

Limbah padat adalah limbah selain kotoran manusia, urin dan limbah cair. Bisa berupa sampah dapur, sampah kebun, plastik, logam, kaca dan lain-lain. Menurut bahannya, sampah ini dikelompokkan menjadi sampah organik dan sampah anorganik.



Gambar 6. Limbah padat

a. *Biodegradated*

Merupakan limbah yang dapat terurai sempurna oleh proses biologis, baik secara aerob (menggunakan udara/terbuka) maupun anaerobik (tanpa menggunakan udara/terperangkap), seperti limbah dapur, kotoran hewan, limbah pertanian dan perkebunan.

b. *Non Bio Degradated*

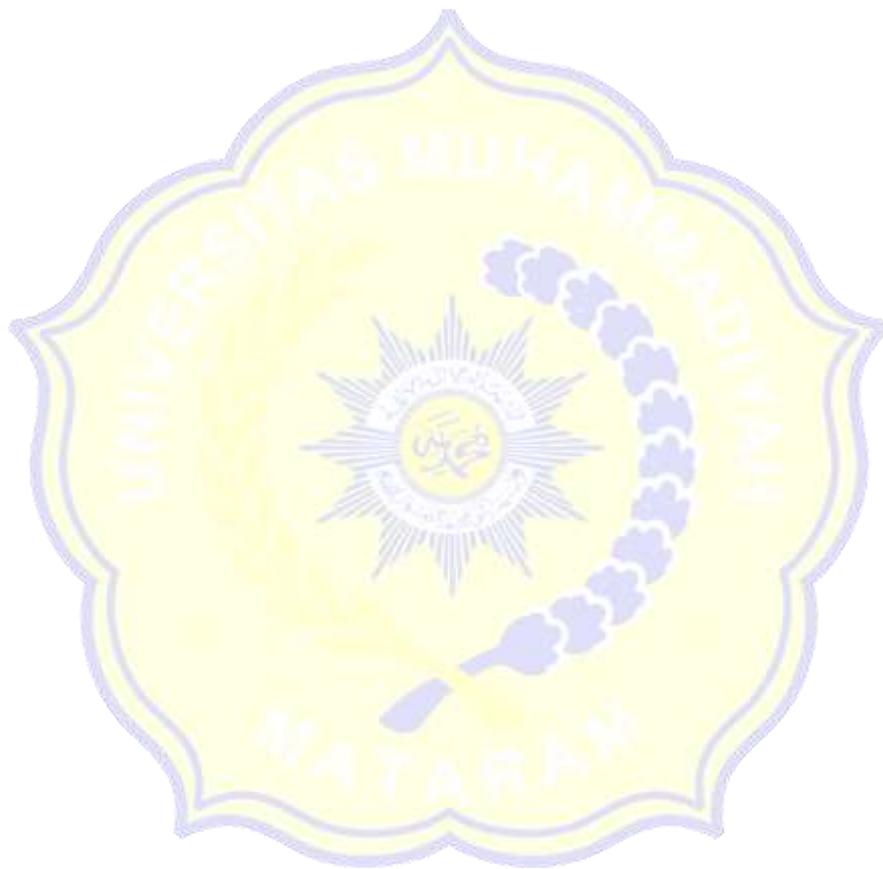
Yaitu sampah yang tidak dapat diuraikan oleh proses biologis, yang selanjutnya dapat dibagi lagi menjadi:

1. *Recicleable*

Yaitu sampah yang dapat diolah dan digunakan kembali karena memiliki nilai ekonomis seperti plastik, kertas, pakaian dan lain-lain.

2. *Non Recicleable*

Yaitu sampah yang tidak memiliki nilai ekonomis dan tidak dapat diolah atau digunakan kembali, seperti kemasan tetra (pengemasan kaleng pengganti), kertas karbon, termokarbon dan lain-lain.



2. Limbah cair

Limbah cair atau limbah cair adalah bahan cair yang sudah terpakai dan tidak diperlukan lagi serta yang dibuang ke tempat pembuangan akhir, ada beberapa macam bentuk yaitu :

- a. Limbah cair adalah limbah cair yang dihasilkan oleh toilet.

Limbah ini mengandung patogen berbahaya.

- b. Limbah rumah tangga seperti limbah cair yang dihasilkan dari dapur, kamar mandi dan laundry. Limbah ini mungkin mengandung patogen.



Gambar 7. Limbah cair

2.3. Metodologi Pengolahan Limbah

Pengolahan sampah erat kaitannya dengan masyarakat, karena dari sampah tersebut hidup mikroorganisme penyebab penyakit, bakteri, patogen, sehingga sampah harus benar-benar diolah agar tidak menimbulkan masalah. Berbagai cara untuk mengurangi akibat negatif antara lain pemborosan (Abujoewono, 1985)

- a. Ditumpuk

Cara ini dilakukan dengan mengumpulkan sampah hingga terurai menjadi kompos.

b. Dibakar

Kebakaran merupakan cara yang dilakukan secara rutin, bahkan di daerah yang berbeda untuk pembuangan sampah, cara ini dilakukan secara rutin oleh pemerintah; Kekurangan dari cara ini adalah tidak semua sampah bisa dibakar.

c. Dikubur

Cara ini juga sering digunakan oleh pemerintah; cara pelaksanaannya adalah dengan membuat lubang baru untuk mengubur sampah.

d. Dikomposkan

Cara ini sangat dianjurkan karena berdampak positif dan menghasilkan barang-barang yang dapat digunakan dari sampah yang bermanfaat bagi lingkungan dan alam.

2.4. Kompos

2.4.1. Kompos

Kompos sampah organik adalah pupuk organik yang diperoleh dari sampah organik, dan sampah organik mengandung sampah yang mudah terurai sendiri, seperti sampah rumah tangga, dedaunan dan rumput. Dan untuk mengolahnya diperlukan alat yang dapat membuat kompos dari sampah organik. Sampah organik ini sangat penting untuk diolah lebih lanjut, mengingat besarnya manfaat dari fungsinya. Selain pengelolaan sampah, pengolahan sampah juga memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Salah satunya adalah untuk pupuk organik bagi

tanaman. Untuk membuat kompos dari sampah organik, ada beberapa tahapan produksi yang harus dilakukan, antara lain menghancurkan atau mencabik-cabik sampah organik, kemudian mengayak sampah berdasarkan ukurannya, mencampur bagian-bagian pembuat kompos, menghancurkan campuran bahan dan mengeringkannya. . (Sularso dan Suga, 1997).

Kompos merupakan salah satu alternatif pupuk organik yang dapat diperoleh dengan menggunakan bahan-bahan organik yang dapat memberikan nutrisi bagi tanaman. Bahan baku organik banyak dijumpai di lingkungan sekitar, seperti limbah peternakan dan limbah pertanian. Limbah ternak berupa kotoran ternak secara ekonomis relatif murah dan mudah didapat. Kompos kotoran sapi mengandung unsur hara dengan komposisi N (0,4%), P (0,2%) dan K (0,1). (Mulyono, 2014).

Kompos merupakan salah satu pupuk organik yang digunakan dalam pertanian untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik. Penggunaan kompos dapat memperbaiki sifat fisik tanah dan mikrobiologi tanah (Syam 2003).

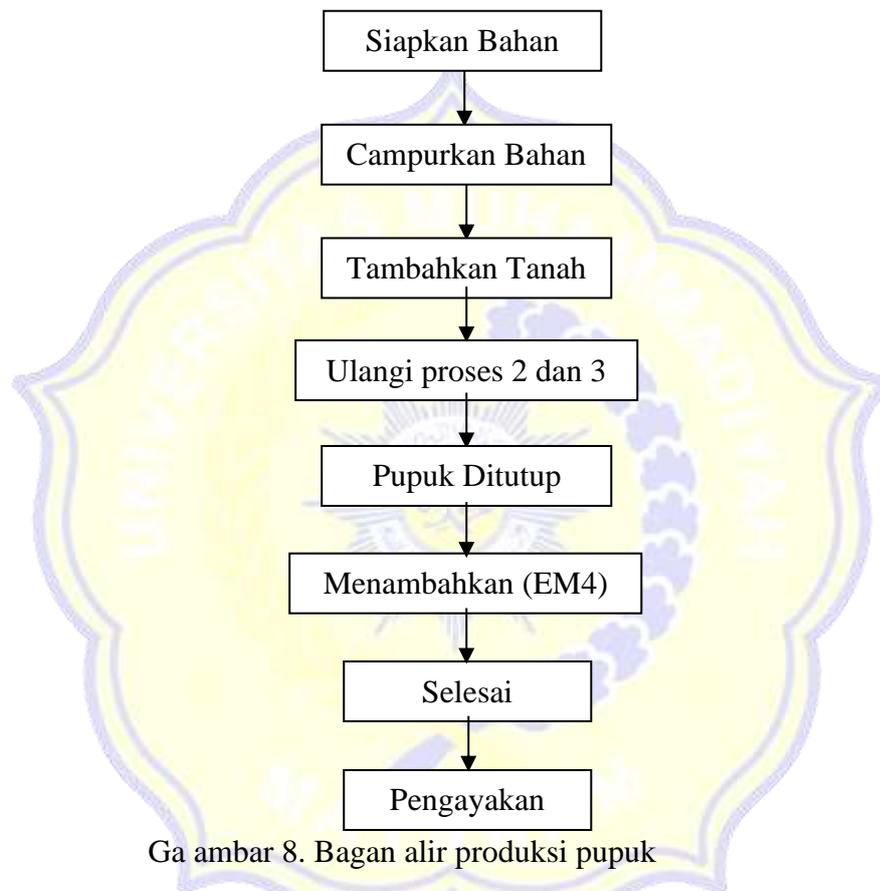
Cara membuat kompos dari sampah rumah tangga untuk kompos:

1. Langkah pertama adalah menyiapkan bahan baku dan peralatan.

Bahan baku: sampah rumah tangga yang telah Anda daftarkan, sampah coklat, sampah hijau, tanah. Alat: Gabus atau drum plastik besar, tas, paving block. Tambahan: EM4.

2. Langkah kedua adalah mencampur sebagian sampah hijau dengan sebagian sampah coklat di tempat sampah plastik besar atau drum yang ditutup di bawah tanah dan diberi lubang untuk membuang kelebihan air.
3. Kemudian tambahkan lapisan tanah di atasnya dan biarkan mikroba aktif bekerja di dalam tanah untuk mengolah sampah menjadi kompos.
4. Ulangi proses kedua dan ketiga untuk lapisan berikutnya sampai sisa-sisa tanah dan bahan mentah habis. Kemudian tutup drum dengan karung goni.
5. Setelah seminggu, buka dan aduk campuran pupuk kandang, lalu tutup kembali dan lakukan proses seminggu sekali.
6. Untuk mempercepat proses pengomposan, Anda bisa menambahkan bio-aktivator berupa larutan efektif mikroorganisme (EM4) yang bisa Anda beli di toko pertanian.
7. Setelah sekitar 1 bulan, periksa bagian bawah pupuk kandang. Jika kompos berwarna hitam dan tidak lagi berbau kompos, berarti proses pengomposan sudah selesai dan tidak ada masalah.

8. Langkah terakhir adalah memisahkan bagian yang tebal dengan saringan dan mendapatkan bagian yang halus. Kompos kasar dapat dicampur kembali ke dalam tangki kompos sebagai aktivator.
- Pada Gambar 8 Anda dapat menemukan diagram alir untuk produksi pupuk kandang dari sampah organik rumah tangga.



Gambar 8. Bagan alir produksi pupuk

(Yovita Hety Indra Yani, 2003)

2.4.2. Sifat Dan Karakteristik Kompos

Secara umum, kompos bekerja efektif untuk memperbaiki struktur tanah secara fisik, kimia atau biologis. Itu tidak berhenti di situ; kompos memiliki unsur penting dalam pelepasan tanah, meskipun jenis tanahnya berpasir, bahannya tetap kuat dan kokoh.

Dalam hal biologi, kompos tampaknya menjadi lingkungan terbaik untuk reproduksi organisme hidup. Aktivitasnya juga dapat meningkatkan kandungan unsur hara (dalam tanah). Sedangkan pupuk ini jika dilihat dari segi kimia juga dapat meningkatkan kapasitas tukar kation di dalam tanah, semakin banyak kation yang ada maka akan semakin mudah bagi tanaman untuk menyerap unsur-unsur penting di daerah tersebut. Salah satu sifat khusus dari pupuk siap pakai adalah warna hitam-coklat ketika direndam dalam air, (Novizan, 2001).

2.5. Dampak Sampah Terhadap Lingkungan

Sampah yang tidak dikelola dengan baik akan menimbulkan gangguan dan ketidakseimbangan lingkungan. Puing-puing padat yang menumpuk atau menyebar memberikan kesan kotor dan licin. Sehingga nilai estetika permukiman dan kawasan sekitar sampah terkesan sangat rendah. Selama musim hujan, puing-puing padat dapat menyebabkan banjir; Di musim kemarau, puing-puing mudah terbakar. Kebakaran sampah selain menimbulkan pencemaran udara juga menjadi ancaman bagi permukiman.

a. Polusi udara

Sampah (organik dan padat) yang terurai biasanya mengeluarkan gas seperti metana (CH_4) dan karbon dioksida (CO_2) serta senyawa lainnya. Secara global, gas-gas tersebut merupakan salah satu penyebab menurunnya kualitas lingkungan (udara) karena memiliki efek rumah kaca (greenhouse effect). efek yang menyebabkan peningkatan suhu dan

menyebabkan hujan asam. Pada saat yang sama, selain menimbulkan bau tidak sedap/bau busuk, senyawa ini juga dapat berbahaya bagi kesehatan manusia. Sampah yang ditampung di TPA masih berisiko; karena jika TPA ditutup atau disimpan, terutama dengan bangunan, dapat mencegah gas metana terlepas ke udara. Gas metana yang terperangkap akan semakin lama semakin banyak, sehingga dapat menyebabkan ledakan. Hal seperti ini terjadi di sebuah TPA di Bandung, yang memakan korban jiwa.

b. Polusi air

Proses pencucian limbah padat dari air, khususnya air hujan, merupakan sumber pencemaran air, baik air permukaan maupun air tanah. Akibatnya berbagai sumber air yang digunakan untuk kebutuhan sehari-hari (sumur) di wilayah yang berpenghuni tercemar sehingga menyebabkan penurunan kesehatan masyarakat/penduduk. Mengandung bahan kimia dari berbagai jenis pabrik dan jenis industri lainnya. Air yang tercemar bukan hanya air permukaan tetapi juga air tanah; oleh karena itu sangat meresahkan dan berbahaya bagi manusia.

c. Penyebab banjir

Limbah fisik (limbah padat), segar dan busuk; terbawa ke selokan/saluran dan sungai akan menghambat aliran air dan meratakan sungai. Lumpur tersebut mengurangi daya tampung sungai, menyebabkan air menggenang dan bocor sehingga menyebabkan banjir. Banjir pasti akan menimbulkan kerugian fisik dan mengancam kehidupan masyarakat

(banjir/banjir). Namun yang lebih meresahkan adalah dampak banjir yang selalu mendatangkan penyakit.

d. Sampah sebagai sumber penyakit.

Sampah merupakan sumber penyakit, baik langsung maupun tidak langsung. Sampah merupakan tempat berkembang biaknya berbagai parasit, bakteri dan patogen; sedangkan sampah tidak langsung merupakan sarang berbagai vektor (pembawa penyakit) seperti tikus, kecoa, lalat dan nyamuk. Kotoran busuk; serta kaleng, botol, plastik; merupakan inkubator patogen dan vektor penyakit. Berbagai penyakit yang dapat terjadi akibat sampah yang tidak terkontrol antara lain diare, disentri, cacian, malaria, kaki gajah dan demam berdarah. Penyakit-penyakit tersebut merupakan ancaman bagi manusia, yang dapat menyebabkan kematian.

2.6. Mesin Cakah Sampah Organik

Chopper adalah mesin yang dibuat untuk mencetak bahan yang masih berukuran cukup besar untuk diperkecil ukurannya. Umumnya mesin pemotong rumput terdiri dari motor yang berfungsi sebagai mesin, sistem transmisi, lapisan luar, rangka mesh dan mesin pemotong rumput. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam membuat mesin pemotong rumput adalah bagaimana membuat mobil dengan rangka yang kokoh, ujung yang tajam yang dapat dipotong beberapa kali, ergonomis, terjangkau dan mudah didapatkan di pasaran. Atau perangkat harus berfungsi secara optimal sesuai dengan fungsi dan kebutuhannya yang paling penting. (Muchlis, 2018).

Musim panas sangat mudah untuk mengarahkan helikopter ini (Chopper), sehingga tidak membutuhkan banyak tenaga untuk mengemudikannya. Hanya satu orang yang dapat menggunakan mobil. Saat menghancurkan daun lontar, aliran daun lontar dari pintu masuk ke pintu keluar harus disesuaikan agar tidak mengganggu pengoperasian mesin dengan memasukkan banyak bahan tidak langsung secara bersamaan, tetapi secara teratur dan terus menerus. Karena saat lembaran memasuki ruang tumpukan, dibutuhkan waktu untuk melunakkan bahan baku pupuk kandang. Untuk memperoleh daya pada mesin pemotong, maka pengukuran gaya pada batang poros pemotongan batang dilakukan dengan alat pengukur gaya pada saat poros pemotong dan rumah mesin pemotong diisi dengan bahan daun lontar yang dipotong. (Robiyansyah, 2016).

2.6.1. Pencacah sampah organik dengan motor listrik

Rangkaian proses pengolahan sampah dimulai dengan pengumpulan sampah dari setiap rumah atau sumber sampah. Sampah yang terkumpul melalui proses seleksi untuk memisahkan sampah organik dan sampah anorganik. Pemilihan sampah ini dilakukan karena pengumpul sampah dari rumah tangga adalah sampah basah dengan jenis organik dan anorganik. Proses ini dilakukan secara manual oleh pekerja untuk memisahkan material yang tidak dapat dicacah dengan mesin pemotong dengan motor listrik ini.

Sampah yang ditempatkan di trimmer harus diatur agar tidak terlalu banyak, karena dapat mengumpulkan banyak sampah organik.

Rotasi helikopter itu sendiri dihasilkan oleh mesin dinamo yang terhubung melalui transmisi sabuk. Putaran mesin ditransmisikan ke helikopter dan puing-puing yang masuk melalui saluran pengumpulan puing-puing dipotong menjadi partikel-partikel kecil.

Dengan sistem penghitungan ini, sampah organik dihancurkan menjadi partikel-partikel kecil. Sampah yang diparut menjadi padat dan mengurangi volume sampah asli serta mempercepat proses konversi menjadi tanah (tanah lagi) karena partikelnya lebih kecil, sehingga proses fermentasi menjadi lebih cepat. Proses pembuangan sampah yang masuk dikarenakan adanya pisau tajam yang memotong sampah dengan kecepatan tinggi dengan cara memotong sampah menjadi ukuran yang lebih kecil. Dengan mengurangi volume, transportasi dan lokasi yang digunakan untuk pengolahan sampah juga



berkurang (biaya berkurang). Sampah organik yang diparut dengan mesin akhirnya dikumpulkan untuk diolah menjadi kompos atau produk akhir lainnya (Abujewono, 1985).

Gambar 9. Mesin sampah organik

Di bawah ini adalah prinsip kerja timbangan rumah tangga untuk sampah organik dengan motor bergerak.

Pengelolaan sampah adalah segala kegiatan yang dilakukan dalam pengelolaan sampah sejak dihasilkan sampai dengan pembuangan akhir. Helikopter ini memiliki sistem transmisi berupa gulungan, gerakan putaran mesin di pergelangan tangan 1, kemudian ditransmisikan dari pergelangan tangan 1 ke gulungan 2 dengan sabuk V. Saat mesin dihidupkan, mesin akan berputar dan kemudian putaran ditransmisikan melalui sabuk V untuk menggerakkan kedua tungkai menggunakan 2 roda gigi yang berputar berlawanan arah. Jika kedua ujung pisau pencacah berputar, maka sampah organik yang ditaruh di tangki pembuangan sampah masuk ke dalam proses pencernaan, kemudian sampah tersebut dipotong menjadi partikel-partikel kecil setelah proses pencernaan (Daryanto, 1984).

Spesifikasi mesin pemotong sampah organik ini adalah kecil, ringan, berat mesin masing-masing 25 kg, daya listrik kecil (0,25 hp), putaran mesin 1400 rpm dan penggunaan dua bilah, komponen utama untuk limbah adalah slobor (mustard.), kubis (kubis).

2.7. Desain alat Cacah sampah organik

2.7.1. Efisiensi mesin

Efisiensi mesin adalah proses yang merupakan karakteristik pengukuran kinerja aktual suatu sumber daya dalam kaitannya dengan standar tertentu. Efisiensi mesin diukur dengan efisiensi mesin dan retensi panas yang berbeda, seberapa baik mesin dapat menyerap volume campuran udara-bahan bakar, seberapa efisien mesin dapat menggerakkan semua komponen dengan gesekan minimum dan maksimum dan meningkatkan banyak nilai efisiensi kerja lainnya. (Arief, 2009).

1. Kapasitas kerja mesin penghancur sampah organik.

Menurut Daywin et al (2008), kapasitas kerja alat atau mesin didefinisikan sebagai kemampuan alat dan mesin untuk memproses suatu produk (misalnya Ha, kg, It) per satuan waktu (jam). Dari suatu kapasitas kerja dapat diubah menjadi satuan produk per Kw per jam jika kendaraan atau mobil tersebut menggunakan mesin motor. Satuan kapasitas kerja dilakukan sebagai berikut: ha. Jam / Kw, kg, jam / Kw. Persamaan matematisnya dapat ditulis sebagai berikut:

$$\text{Kapasitas kerja} = \frac{\text{produk yang diolah}}{\text{Waktu}}$$

2. Yield (Rendemen)

Yield adalah persentase produk yang diperoleh dengan membandingkan berat awal bahan dengan berat akhir. Oleh karena itu dapat menurunkan berat pemrosesan. Yield diperoleh dengan

menimbang berat akhir proses dibandingkan dengan berat bahan awal (Umam, 2017).

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{berat bahan yang dihasilkan}}{\text{berat bahan baku}} \times 100$$

%

3. Konsumsi bahan bakar

Konsumsi bahan bakar diperlukan untuk mengetahui berapa banyak bahan bakar yang digunakan saat menggunakan instrumen (Fadli, 2015). Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$F_c = \frac{fv}{m}$$

Di mana: F_c = Konsumsi bahan bakar (ml)

fv = Volume bahan bakar yang digunakan
(liter)

M = berat hasil terfragmentasi (kg).

2.7.2. Komponen Alat Cacah Sampah Organik

Perancangan merupakan kegiatan awal dari suatu rangkaian dalam proses produksi suatu produk. Pada tahap desain, keputusan penting dibuat yang mempengaruhi kegiatan lain sebagai berikut: Berikut ini adalah komponen desain penghitung sampah organik.

1. Kerangka dan konstruksi

Rangka adalah suatu struktur yang dapat memuat komponen-komponen lain yang dapat berfungsi sebagai penunjang dalam perancangan suatu mesin atau alat. Rangka yang digunakan

adalah besi persegi panjang dan besi siku untuk keperluan ketahanan terhadap beban mesin (Satrio, 2014).



Gambar 10 Kerangka dan konstruksi

2. As Poros

Poros adalah bagian stasioner yang berputar, biasanya berbentuk bulat pada penampang dimana elemen-elemen seperti



roda gigi, roda gila, poros engkol, roda gigi dan elemen perpindahan lainnya terpasang (Shigley dan Mitchel 1984).

Gambar 11. Sumbu atau poros

3. Sabuk V

Belt V atau sabuk V adalah salah satu penghubung transmisi karet dan memiliki penampang trapesium, sedangkan sabuk V berputar di sekitar alur berbentuk V. Bagian sabuk yang

membungkus gulungan akan menekuk untuk menambah lebar internal. V belt banyak digunakan karena V belt sangat mudah ditangani dan tidak mahal. Selain itu, belt V juga memiliki keunggulan lain, dimana belt V memberikan suplai daya yang besar pada tegangan yang relatif rendah dan dibandingkan dengan transmisi gigi dan rantai, belt V bekerja lebih halus dan lebih tenang. V-belt selain memiliki kelebihan dibandingkan transmisi lain, juga memiliki kelemahan karena V-belt dapat memungkinkan terjadinya slip (Sularso, 1991).



Gambar 12 Sabuk V

4. Pulley Bulat

adalah elemen mesin yang berfungsi sebagai komponen atau penghubung gerakan yang diterima mesin, yang kemudian dikirimkan dengan V-belt ke objek yang digerakkan. Saat menggunakan roller, perlu diketahui berapa banyak putaran yang akan digunakan dan dengan menentukan diameter pulsa, roller



biasanya terbuat dari besi tuang, baja dan aluminium (Sonawan, 2010).

Gambar 13. Pulley Bulatan

5. Bearing

Mendukung pemutar sehingga rotasi atau gerakan timbal balik dilakukan dengan lancar, aman dan dengan masa pakai yang lama (Sularso dan Suga, 1997).



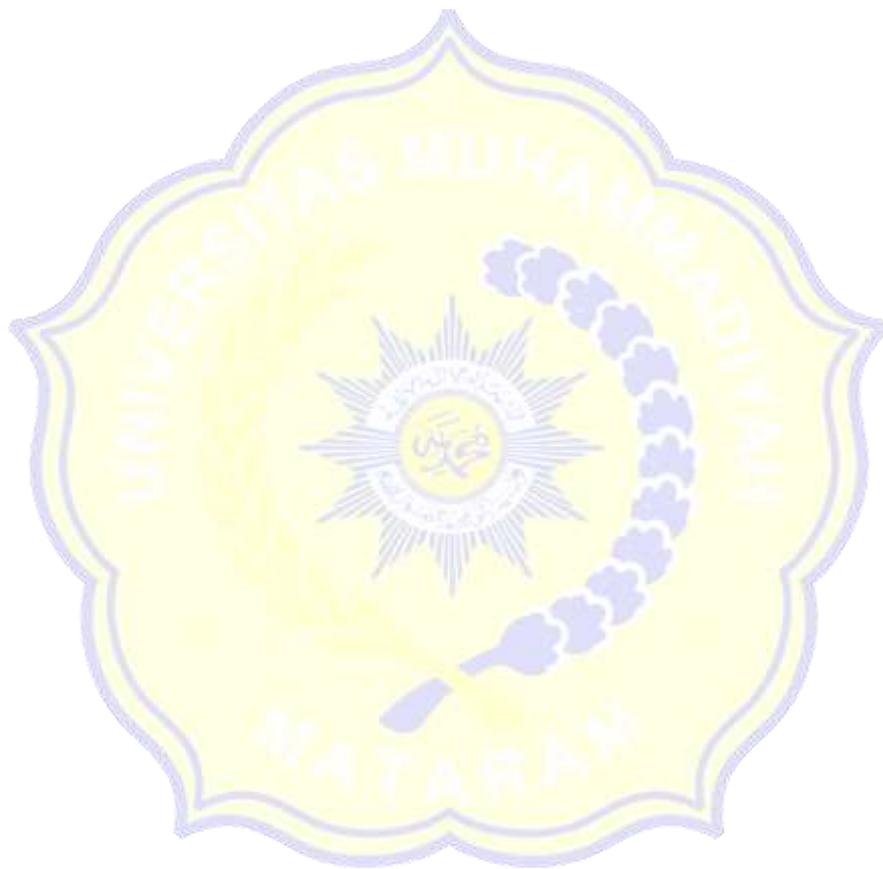
Gambar 14. Bearing.

6. Hopper

Merupakan bagian dari alat-alat yang berfungsi untuk bahan-bahan yang akan diproses di dalam mesin. Wadah tersebut disesuaikan ukuran dan bentuknya sesuai dengan model dan kebutuhan alat yang akan digunakan. Cangkir biasanya terbuat dari pelat besi yang disusun sedemikian rupa (Sarifuddin, 2015).



Gambar 15. Hopper Penampang



7. Unit transmisi

Berfungsi untuk mentransfer tenaga motor listrik ke unit-unit yang membutuhkan gaya dorong, seperti penjepit tabung; Unit transmisi dapat berupa sabuk dan roda, roda gigi, roda gigi dan rantai. Sabuk banyak digunakan dalam mesin pertanian karena rasio kecepatan yang tepat tidak pernah dipertahankan. Jika sistem sudah memadai maka slip yang terjadi tidak lebih dari 1 sampai 2% dan efisiensi catu daya (menghasilkan rugi-rugi energi pada poros bantalan) sekitar 97,99% (Frans, 2008).



Gambar 16. Unit transmisi.

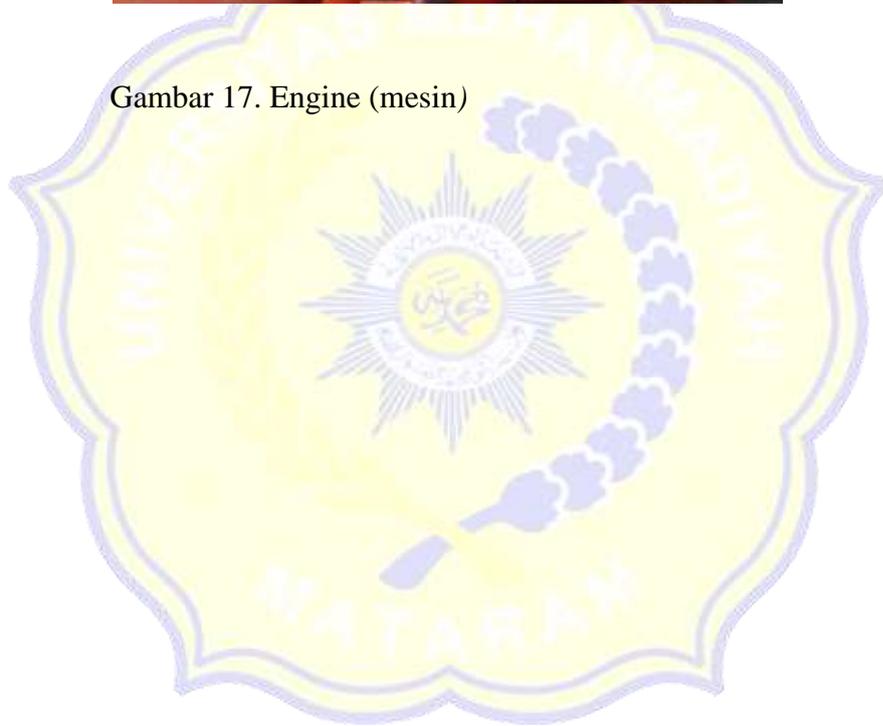
8. *Engine* (mesin)

Mesin (engine) harus mengatur proses perubahan energi menjadi bahan bakar menjadi tenaga, dengan sistem pembakaran di dalam silinder, oleh karena itu dapat dikatakan bahwa mesin berada dalam (energi pembakaran dalam) yang menghasilkan energi ini dengan membakar bahan bakar Me Mekanik atau

perangkat listrik yang mentransfer atau mengubah energi untuk melakukan atau membuat pekerjaan lebih mudah (Uicker, 2003).



Gambar 17. Engine (mesin)



BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan melakukan percobaan langsung di lapangan yaitu di laboratorium perbengkelan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.

3.2. Rancangan Penelitian

Rancangan yang di gunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 perlakuan dengan menggunakan variasi kecepatan putaran mesin yaitu:

P1 = kecepatan putaran 1.200 rpm dengan sampah organik 1000 gram

P2 = kecepatan putaran 1.400 rpm dengan sampah organik 1000 gram

P3 = kecepatan putaran 1.600 rpm dengan sampah organik 1000 gram

Setiap perlakuan diulanag 3 kali sehingga diperoleh unit9 perlakuan.

Data hasil pengamatan dianalisis dengan analisis keragaman (*Analiysis of Variance*) pada taraf 5 % bila terdapat pengaruh beda nyata (signifikasi) maka diuji lanjut menggunakan uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf nyata 5 % (Hanafiah, 1994).

3.3. Waktu dan Tempat Penelitian

a. Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan 20 Januari sampai 22 Januari 2020.

b. Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan di Lapangan Desa Lamenta Kecamatan Empang NTB.

3.4. Alat dan Bahan Penelitian

a. Alat Penelitian

Ada pun alat yang digunakan dalam proses penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Alat Hasil Rancang Bangun
2. Tachometer
3. Stopwatch
4. Timbangan Analitik
5. Jangka Sorong
6. Meteran atau pengaris

b. Bahan Penelitian

Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Sampah organik dari limbah rumah tangga.

3.5. Pelaksanaan Penelitian

Ada pun langkah-langkah pelaksanaan kegiatan penelitian adalah sebagai berikut:

a. Desain gambar alat pencacah sampah organik secara mekanis.

Langkah pertama mendesain gambar alat pencacah sampah organik secara mekanis sebagai gambaran awal untuk alat yang akan dibuat.

b. Persiapan bahan dan Peralatan.

Langkah kedua persiapan bahan dan peralatan, sebelum melakukan pembuatan alat maka hal terpenting yang harus dilakukan adalah mempersiapkan bahan dan peralatan untuk pembuatan alat yang diinginkan.

c. Pengkonstruksian alat pencacah sampah organik.

Langkah ketiga setelah persiapan bahan dan peralatan telah selesai maka dilanjutkan dengan proses pembuatan alat pencacah sampah organik secara mekanis dibuat untuk meningkatkan efisiensi kerja alat pada saat proses pencacah pupuk kompos.

d. Menguji performensi alat pencacah sampah organik yang telah di rancang.

Alat yang sudah jadi, kemudian diuji performansi untuk mengetahui kiner jaalat.

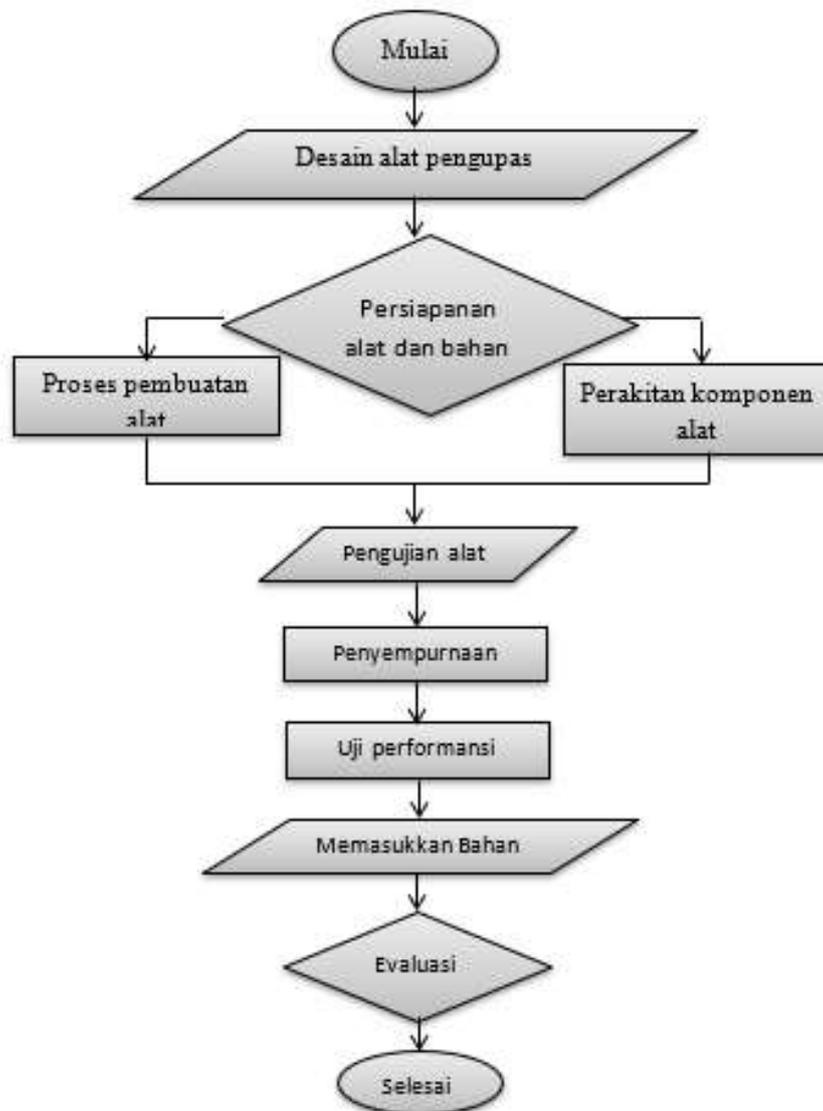
e. Penyempurnaan rancangan

Alat yang telah diuji performensinya dengan beberapa kekurangan pada sebelumnya, kemudian disempurnakan dengan melengkapi kekurangan - kekurangan pada sebelumnya untuk kesempurnaan pada alat pencacah sampah organik secara mekanis.

f. Alatsiap digunakan

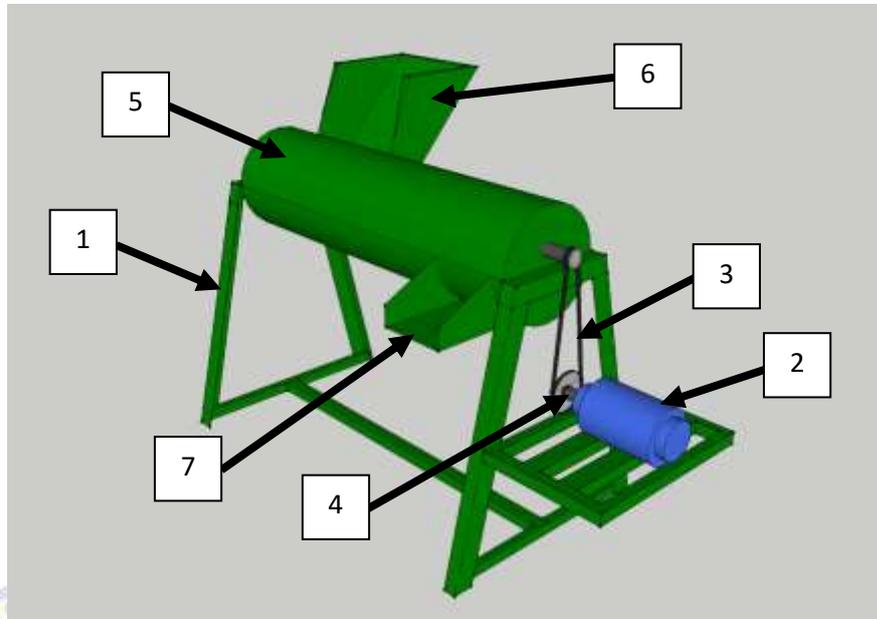
Alat yang sudah diuji dengan beberapa kekurangan sebelumnya dan diperbaiki dengan beberapa masukan, maka alat pencacah sampah

menjadi pupuk kompos secara mekanis sudah siap untuk digunakan sebagai proses pengambilan data yaitu penelitian.



Gambar 18. Diagram alir pembuatan alat pencacah sampah organik menggunakan mesin listrik.

Spesifikasi dari alat pencacah sampah organik menggunakan motor bensin sebagai penggerak adalah sebagai berikut:



Gambar 19. Rancangan Alat Pencacah Sampah Organik

1. Rangka Utama

Rangka yang digunakan pada rancangan alat ini berdimensi 55cm panjang, lebar 15cm, dan tinggi 60 cm.

2. Motor Penggerak

Motor penggerak yang digunakan sebagai tenaga penggerak alat pencacah sampah organik, dalam perancangan mesin ini menggunakan mesin motor listrik dengan daya 0,5 HP.

3. Sabuk V

Sabuk V (*V-Belt*) Yang berfungsi untuk menghubungkan motor dengan pully ke poros pisau pencacah. Pully pengupas menggunakan jenis *V-belt* berukuran A 42 cm

4. Pully

Pully yang berfungsi untuk dijadikan transmisi oleh yang digerakan oleh motor bensin berdiameter 80 mm dengan perkiraan waktu 2-3 jam

5. Dinding Pengaman

Dinding pengaman ini yang berfungsi untuk melindungi sampah yang dicacah agar sampah tidak keluar secara hamburan, menggunakan besi plat berdiameter 3 mm.

6. Hopper input

Penampungan pemasukan atau *hopper input* yang berfungsi sebagai *hopper* pemasukan bahan yang berbentuk trapesium terbuat dari besi plat berdiameter 2 mm.

7. Hopper Output

Hopper output berfungsi untuk menyalurkan bahan yang telah dicacah ketempat penampungan yang telah disediakan, berdiameter 30 panjang cm dan 25cm tinggi *hopper output*

3.6. Parameter Penelitian

Parameter yang diamati dalam unjuk kerja antara lain:

- a. Hubungan antara kapasitas kerja alat dengan waktu yang dihasilkan (Kg/jam).

- b. Hubungan antara putaran mesin dengan penggunaan bahan bahan bakar selama pengoperasian alat (liter/jam).
- c. Rendemen kerja alat pencacah sampah organik.

Rumus yang digunakan dalam perancangan alat pencacah sampah organik adalah sebagai berikut:

- a. Kapasitas kerja alat dan mesin pertanian

Menurut daywin dkk (2008), kapasitas kerja suatu alat atau mesin di definisikan sebagai kemampuan alat dan mesin dalam mengolah suatu produk (contoh ha, kg, It) persatuan waktu (jam). Dari suatu kapasitas kerja dapat dikonfersikan menjadi satuan produk per Kw per jam, bila alat atau mesin itu menggunakan daya penggerak motor. Jadi satuan kapasitas kerja menjadi : ha. Jam/Kw, kg.jam/Kw. Persamaan matematisnya dapat ditulis sebagai berikut:

$$\text{Kapasitas kerja} = \frac{\text{produk yang diolah}}{\text{Waktu}}$$

- b. Rendemen

Rendeman adalah presentase produk yang didapatkan dengan membandingkan berat awal bahan dengan berat akhirnya. Sehingga dapat kehilangan berat proses pengolahan. Rendemen didapat cara menimbang berat akhir yang dihasilkan dari proses dibandingkan dengan berat bahan awal (Khairul Umam, 2017).

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{beratbahanyangdihasilkan}}{\text{beratbahanbaku}} \times 100\%$$

c. Konsumsi bahan bakar

Konsumsi bahan bakar diperlukan untuk mengetahui berapa banyak bahan bakar yang digunakan (Fadli, 2015).

$$F_c = \frac{fv}{m}$$

Dimana : F_c = Konsumsi bahan bakar (ml)

fv = Volume bahan bakar yang dipakai (liter)

m = berat hasil cacahan (Kg).

3.7. Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan di analisis dengan menggunakan dua pendekatannya itu.

a. Pendekatan matematis.

Data - data yang diperoleh di olah menggunakan perangkat microsoft excel untuk mendapatkan nilai komulatifnya.

b. Pendekatan statistik

Analisis banyaknya data diambil dengan ANOVA taraf 5% dan di uji lanjut menggunakan BNJ tarafnya 5% hingga terdapat yang nyata antara perlakuan. Perangkat yang digunakan untuk analisis statistic menggunakan program SPSS versi 2016.