

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN MESIN PENCACAH
DAUN UNTUK PUPUK KOMPOS**

(Tugas Akhir)

Oleh :

**SANDRO KRISTIAN P
1805101002**



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

ABSTRAK

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN MESIN PENCACAH DAUN UNTUK PUPUK KOMPOS

Oleh

Sandro Kristian P

Mesin pencacah daun untuk kompos merupakan alat yang digunakan untuk mencacah daun sebagai bahan baku pupuk kompos agar cepat larut dalam pengolahan yang diperuntukan untuk pupuk kompos. Selain mempercepat pengomposan setelah partikel daun menjadi kecil maka memerlukan sedikit waktu untuk dapat menunggu pupuk kompos menjadi nyata dan dapat dipergunakan sebagai bahan baku tanaman ataupun penggunaannya sebagai bahan baku pakan ternak.

Dengan tampilan daun yang menjadi kecil maka dapat menjadi daya tarik tersendiri bagi masyarakat yang ingin melakukan pencacahan dengan alat sederhana. Perancangan dan pembuatan mesin pencacah daun untuk kompos tersebut memanfaatkan bahan – bahan sederhana seperti besi *hollow*, plat besi, v-belt, motor listrik, bearing, mata pisau, serta drum kaleng. Besi hollow disatukan untuk menjadi tiang penyogok tempat berdirinya drum kaleng dan motor listrik, berputarnya as motor listrik yang tersambung dengan mata pisau mengakibatkan daun menjadi tercacah dan berubah ukuran menjadi lebih kecil dari sebelumnya.

Kata kunci : Mesin Pencacah Daun untuk Pupuk Kompos

ABSTRACT

DESIGN AND MANUFACTURING OF LEAF CRUSHING MACHINE FOR COMPOST FERTILIZER

By

Sandro Kristian P

A leaf chopper for compost is a tool used to chop leaves as raw material for compost fertilizer so that it dissolves quickly in the processing intended for compost fertilizer. In addition to accelerating composting after the leaf particles become small, it takes a little time to be able to wait for the compost to become real and can be used as a raw material for plants or its use as a raw material for animal feed. With the appearance of leaves that become small, it can be a special attraction for people who want to carry out enumeration with simple tools. The design and manufacture of a leaf chopper for compost utilizes simple materials such as hollow iron, iron plates, v-belts, electric motors, bearings, blades, and tin drums.

The hollow iron is put together to become a support pole where the can drum and the electric motor stand, the rotation of the electric motor axle connected to the blade causes the leaves to be chopped and change size.

Keyword : Leaf Crushing Machine For Compost Fertilizer



**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN MESIN PENCACAH
DAUN PUPUK KOMPOS**

OLEH

SANDRO KRISTIAN P

TUGAS AKHIR

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar
AHLI MADYA**

Pada

**Program Studi D3 Teknik Mesin
Fakultas Teknik
Universitas Lampung**



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

Judul Proyek Akhir : **PERANCANGAN DAN PEMBUATAN MESIN
PENCACAH DAUN UNTUK PUPUK KOMPOS**

Nama Mahasiswa : **Sandro Kristian P**

Nomor Pokok Mahasiswa : **1805101002**

Jurusan : **Diploma III Teknik Mesin**

Fakultas : **Teknik**



Komisi Pembimbing 1

Ketua Program Studi
Diploma III Teknik Mesin

Harnowo Supriadi, S.T., M.T.
NIP. 19690909 199703 1 002

Agus Sugiri, S.T., M.Eng.
NIP 19700804 199803 1 003

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Dr. Amrul, S.T., M.T.
NIP 19710331 199903 1 003

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Pembimbing : Harnowo Supriadi, S.T., M.T



Penguji : Agus Sugiri, S.T., M.Eng



2. Dekan Fakultas Teknik



Dr. Eng. Melmy Fitriawan, S.T., M.Sc.)

NIP 19750928 200112 1 002

SI

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 16 Maret 2023

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Bandar Lampung pada tanggal 17 September 1998 dan merupakan anak ketiga dari pasangan Ayahanda Rolan S Pakpahan dan Ibu Serde L Tobing yang beralamatkan di Perum Kota Sepang Indah Blok H No 3 Kec. Labuhan Ratu Kota Bandar Lampung Provinsi Lampung. Penulis masuk sekolah dasar 2006 dan selesai pada 2012 serta melanjutkan kejenjang SMP di sekolah SMP Xaverius 4 dan menyelesaikan jenjang SMP pada tahun 2015. Selanjutnya penulis melanjutkan jenjang SMA pada SMA Negeri 15 Bandar Lampung dan lulus pada tahun 2018, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Universitas Lampung pada 2018 pada program studi DIII Teknik Mesin melalui jalur Vokasi.

Selain menjadi mahasiswa penulis juga aktif dalam Himpunan pada 2019 menjadi anggota divisi bidang Agama pada Himpunan Teknik Mesin (HIMATEM) Universitas Lampung. Pada tahun 2021 penulis Kerja Praktik di PT. Bukit Asam,Tbk dengan judul Perawatan Rotary Car Dumper 2. Pada tahun 2022 penulis mengambil judul tugas akhir yaitu Perancangan dan Pembuatan Mesin Pencacah Daun Untuk Pupuk Kompos.

PERNYATAAN PENULIS

Tugas Akhir ini dibuat sendiri oleh penulis dan bukan hasil plagiat sebagaimana diatur dalam pasal 36 Peraturan Akademik Universitas Lampung dengan Keputusan Rektor No. 13 Tahun 2019.

Yang Membuat Pernyataan,



Sandro Kristian P

NPM 1805101002

PERSEMBAHAN

**Puji syukur kepada TuhanYang Maha Esa, atas berkat dan rahmat ku
persembahkan karya sederhanaku kepada :**

Bapak dan Ibu

Tercinta

Para Dosen dan Admin Teknik Mesin

Universitas Lampung

Teman – teman seperjuangan Teknik Mesin

Universitas Lampung 2018

Almamaterku Tercinta

“Universitas Lampung”

Tanah Airku Tercinta

INDONESIA

Mesin Solidarity Forever

MOTTO

**Marilah kita teguh berpegang pada pengakuan tentang pengharapan kita,
sebab Ia yang menjanjikannya setia.**

Ibrani 10 : 23

SANWACANA

Puji syukur haturkan berkat rahmat dan puji kepada Tuhan Yang Maha Esa penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Laporan tugas akhir ini berjudul “ Perancangan dan Pembuatan Mesin Daun Untuk Pupuk Kompos yang merupakan salah satu syarat untuk dapat menyelesaikan dan mendapatkan gelar Diploma III Teknik Mesin di Universitas Lampung. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah terlibat serta membantu baik langsung atau tidak langsung selama proses tugas akhir. Ucapan terima kasih penulis haturkan kepada :

1. Bapak Dr. Eng. Helmy Fitriawan, S.T.,M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Amrul, S.T.,M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin
3. Bapak Harnowo Supriadi ,S.T.,M.T. selaku Dosen Pembimbing atas kesediaannya memberikan bimbingan, saran dan masukan dalam proses menyelesaikan tugas akhir ini
4. Bapak Agus Sugiri,S.T., M.Eng selaku Dosen Penguji yang telah memberikan masukan selama proses pengujian
5. PT. Bukit Asam Tbk tempat melakukan Kerja Praktik
6. Bapak Rolan S Pakpahan dan Ibu Serde L Tobing selaku orang tua tercinta
7. Rekan – rekan Teknik Mesin 2018
8. Kepada Bu Indah dan Pak David selaku admin DIII Teknik Mesin
9. Kepada Roselin Onata P, Frans Manuel P, Hitler Sihotang, Vernando Lasbony, Meryam Grace L Tobing serta teman – teman kosSarsim.

10. Kepada teman – teman kerja praktik.
11. Kepada semua pihak baik secara langsung atau tidak dalam mendukung dan mendoakan terselesaikannya tugas akhir ini.

Dengan ini penulis ucapkan terima kasih,

Bandar Lampung, 01 April 2023

Penulis,

Sandro Kristian P

1805101002

DAFTAR ISI

Abstrak	ii
Lembar pengesahan	v
Mengesahkan	vi
Riwayat Hidup	vii
Lembar Pernyataan	viii
Persembahan	ix
Sanwacana	xi
Daftar Isi	xiii
Daftar Gambar	xv
Daftar Tabel	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Proyek Akhir	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Definisi Pupuk Kompos	5
2.2 Jenis – Jenis Pupuk Kompos	6
2.3 Komponen Mesin Pencacah	8
2.4 Pengelasan	16
2.5 Pengeboran / Gurdi	17
2.6 Jenis – jenis Mesin Pencacah	17
BAB III METODOLOGI PROYEK AKHIR	
3.1 Waktu dan Tempat	23
3.2 Konsep Rancangan Mesin Pencacah Pupuk Kompos	23

3.3 Alat dan Bahan.....	26
3.4 Prosedur Pembuatan.....	30
3.5 Diagram Alur Pembuatan Mesin Pencaca	32
BAB IV PEMBAHASAN.....	33
4.1 Perancangan Mesin Pencacah Daun	33
4.2 Data Spesifikasi Alat.....	35
4.3 Diagram Alur Mesin Pencacah	38
4.4 Perakitan Mesin Pencacah Daun.....	39
BAB V PENUTUP	46
5.1 Simpulan.....	46
5.2 Saran.....	47

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pupuk Kompos Daun	5
Gambar 2.2 Pupuk Buatan	7
Gambar 2.3 Pupuk Cair	7
Gambar 2.4 Macam – macam Bentuk Dinamo	9
Gambar 2.5 Dinamo Listrik 1 Hp	9
Gambar 2.6 Kaleng Cat	10
Gambar 2.7 Las Listrik	11
Gambar 2.8 Gerinda	13
Gambar 2.9 Bor Listrik	
Gambar 2.10 Besi Hollow	14
Gambar 2.11 Baut dan Mur	15
Gambar 2.12 Mata Pisau	16
Gambar 2.13 Pengelasan	16
Gambar 2.14 Proses Gurdi	17
Gambar 2.15 Mesin Pencacah Tradisional	18
Gambar 2.16 Mesin Pencacah Modern	18
Gambar 2.17 Mata Pisau Dua Arah	19
Gambar 2.18 Mesin Pencacah Serbuk The	21
Gambar 2.19 Mesin Pencacah Daun dan Ranting	22
Gambar 3.1 Rancangan Mesin Pencacah Daun	24
Gambar 3.2 Dinamo Listrik	26
Gambar 3.3 Gerinda	26
Gambar 3.4 Besi Hollow	27
Gambar 3.5 Mata Pisau	27
Gambar 3.6 Daun	27

Gambar 3.7 Bor Lisrik	28
Gambar 3.8 Kaleng Cat.....	28
Gambar 3.9 Las Listrik	28
Gambar 3.10 Baut dan Mur.....	29
Gambar 3.11 Mesin Gurdi.....	29
Gambar 3. 12 Cat dan Kuas.....	29
Gambar 4.1 Rancangan Mesin Pencacah Daun Kompos.....	33
Gambar 4.2 Pemotongan Besi Hollow	39
Gambar 4.3 Pelubangan Drum Kaleng	40
Gambar 4.4 Gurdi Plat	40
Gambar 4.5 Pengelasan.....	41
Gambar 4.6 Pengecatan Mesin Pencacah.....	42
Gambar 4.7 Bahan Dasar Daun Ilalang	43
Gambar 4.8 Pengujian Mesin Pencacah.....	45

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Komponen Pendukung Mesin Pencacah	35
Tabel 4.2 Data Hasil Pengujian	36

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diera kehidupan saat ini banyaknya daun kering yang bertebaran di jalan, taman serta tempat – tempat umum lainnya merupakan salah satu limbah kering yang dapat dimanfaatkan. Kurangnya kepedulian dan apresiasi masyarakat akan penggunaan daun kering juga menjadi salah satu sebab belum populernya penggunaan pupuk kompos dengan daun kering di Indonesia. Seiring berjalannya waktu banyak terlihat pupuk kompos menggunakan kotoran hewan, dilakukannya dengan cara datang ke tempat atau kandang peternakan seperti sapi. Hal ini merupakan cara yang sering dilakukan oleh masyarakat yang hidup berdampingan dengan para peternakan misalnya saja di pedesaan.

Adapun syarat menyelesaikan pendidikan DIII Jurusan Teknik Mesin Universitas Lampung, mahasiswa diwajibkan membuat laporan proyek akhir baik berupa perencanaan ataupun pengujian. Tujuan utama pelaksanaan proyek akhir ini adalah agar mahasiswa dapat menerapkan ilmu pengetahuan yang telah didapatkan selama proses perkuliahan di Teknik Mesin Universitas Lampung. Pengaplikasian dengan pembuatan mesin pencacah daun untuk kompos.

Hari. Sehingga bukti pengerjaan proyek akhir yang dilakukan memiliki hasil yang dapat dilihat dan dirasakan manfaatnya. Oleh karena itu diperlukan penyesuaian antara pembuatan laporan proyek akhir tersebut dengan kebutuhan yang diperlukan dalam kehidupan sehari - hari dengan masalah yang ada dilapangan maka perencanaan dan pengujian terhadap suatu konsep mesin pencacah daun untuk pupuk kompos, timbul gagasan untuk membuat sebuah alat pencacah daun untuk pupuk kompos yang menggunakan tenaga motor listrik 1 Hp yang ramah lingkungan, hal ini merupakan salah satu contoh penerapan yang dapat dilakukan dalam rangka pembuatan proyek akhir. Selain menggunakan tenaga motor listrik 1

HP, konsep mesin pencacah daun untuk pupuk kompos ini akan dibuat sefungsional dan seefektif mungkin, sehingga mudah untuk dipakai. Adapun prinsip kerja dari mesin ini adalah suatu mesin pencacah daun untuk pupuk kompos yang memanfaatkan tenaga motor listrik 1 HP dari poros motor listrik sebagai penggerak lalu dihubungkan ke mata pisau yang telah terpasang pada as motor listrik yang akan berputar secara bersamaan, sehingga terjadilah proses pencacahan daun, besar harapan mesin ini dapat digunakan oleh masyarakat luas sebagai mesin pencacah daun untuk kompos yang terjangkau serta mudah dalam penggunaan mesin tersebut. Bersamaan dengan penggunaan mesin pencacah daun untuk kompos maka dapat di ambil suatu cara untuk menanggulangi masalah diatas dengan konsep “Perancangan dan Pembuatan Mesin Pencacah Daun Untuk Pupuk Kompos”.

1.2 Tujuan Proyek Akhir

Adapun tujuan dari proyek akhir ini sebagai berikut :

1. Merancang dan membuat mesin pencacah daun untuk pupuk kompos.
2. Menguji coba mesin pencacah daun untuk pupuk kompos.

1.3 Batasan Masalah

Dalam penulisan laporan proyek akhir ini hanya dibatasi pada perancangan dan pembuatan mesin pencacah daun untuk pupuk kompos.

1.4 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan proyek akhir ini dibagi atas lima bab, yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang penulisan laporan, tujuan penulisan laporan, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini berisikan tentang teori – teori yang diperlukan sebagai landasan penyusunan laporan proyek akhir ini.

BAB III METODOLOGI PROYEK AKHIR

Dalam bab ini berisikan tentang waktu dan tempat pelaksanaan, alat dan bahan serta prosedur perancangan mesin pencacah daun untuk pupuk kompos.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini menjelaskan tentang cara kerja dan proses pencacah daun untuk pupuk kompos.

BAB V PENUTUP

Dalam bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dan saran pada laporan proyek akhir.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

Merupakan lampiran berupa gambar dan hasil pembuatan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Pupuk Kompos

Sampah merupakan sisa – sisa makhluk hidup yang identik dengan bahan buangan yang tidak memiliki nilai, kotor, kumuh, dan bau. Sampah organic seperti dedaunan yang berasal dari taman, Jerami, rerumputan, dan sisa – sisa sayur, buah yang berasal dari aktivitas rumah tangga dan pasar memang sering menimbulkan berbagai masalah. Baik itu masalah keindahan dan nyaman maupun masalah Kesehatan manusia, baik dalam lingkup individu, keluarga maupun masyarakat itu sendiri. Masalah – masalah seperti timbulnya bau tak sedap maupun berbagai penyakit tentu membawa kerugian bagi manusia maupun lingkungan disekitarnya, baik materi maupun psikis. Melihat fakta tersebut, tentu perlu adanya suatu Tindakan guna meminimalkan dampak negatif yang timbul dan berupaya meningkatkan semaksimal mungkin dampak positif.



Gambar 2.1 Pupuk Kompos Daun

Kompos adalah bahan – bahan organik yang sudah mengalami proses pelapukan karena terjadinya interaksi antara mikroorganismenya atau bakteri pembusuk yang bekerja di dalam bahan organik tersebut, sehingga penggunaan pupuk kompos sebaiknya pada saat setelah panen sehingga kompos tersebut dapat digunakan pada saat persemaian atau penyiapan bibit. Sedangkan klemahannya adalah jumlah pupuk yang diberikan lebih tinggi daripada pupuk anorganik menimbulkan respon tanaman lebih lambat dan dapat menjadi sumber hama serta penyakit bagi tanaman itu sendiri. (Sri Anugrah Natalia dkk, 2021).

2.2 Jenis - jenis Pupuk Kompos

Adapun jenis – jenis pupuk kompos berdasarkan asal, kandungan unsur hara dan bentuk fisik sebagai berikut :

2.2.1 Berdasarkan asalnya terdiri atas pupuk alam dan pupuk buatan sebagai berikut :

- a) Pupuk alam adalah pupuk yang terbuat dari bahan yang berasal dari alam.
- b) Pupuk buatan adalah pupuk yang dibuat oleh pabrik dengan merekayasa bahan dari alam melalui proses fisika dan kimia.



Gambar 2.2 Pupuk Buatan

2.2.2 Berdasarkan bentuk yaitu pupuk padat dan pupuk cair sebagai berikut :

- a) Pupuk padat memiliki bentuk fisik padatan dengan kelarutan yang beragam.
- b) Pupuk cair memiliki bentuk fisik cair.



Gambar 2.3 Pupuk Cair

2.2.3 Berdasarkan jumlah unsur haranya terdiri atas pupuk tunggal dan majemuk sebagai berikut :

- a) Pupuk tunggal merupakan pupuk yang mengandung satu unsur hara satu saja seperti pupuk STP.
- b) Pupuk Majemuk merupakan pupuk yang mengandung beberapa unsur hara seperti pupuk NPK.

2.3 Komponen Mesin Pencacah Daun

Adapun komponen mesin pencacah daun sebagai berikut :

A. Dinamo Listrik

Pengertian dinamo adalah alat untuk merubah energi gerak menjadi energi listrik atau merubah energi listrik menjadi energi gerak. Prinsip kerja dinamo adalah berdasarkan induksi elektromagnetik, mengambil prinsip percobaannya Faraday yaitu memutar magnet dalam kumparan atau sebaliknya. Ketika magnet digerakan dalam kumparan maka terjadi perubahan fluks gaya magnet di dalam kumparan sehingga menyebabkan beda potensial antar ujung-ujung kumparan kemudian menciptakan listrik. Syarat utamanya adalah harus memiliki perubahan fluks magnetik, apabila tidak memiliki perubahan fluks maka tidak akan terjadi listrik.

Perubahan fluks terjadi dengan menggerakkan magnet dalam kumparan atau sebaliknya dengan energi dari sumber lain, seperti air, angin dan sebagainya.

Dinamo memiliki berbagai jenis dan ukuran, dinamo juga dapat dibedakan dengan hasil listriknya yaitu menghasilkan arus DC atau AC.



Gambar 2.4 Macam – macam Bentuk Dinamo

Dinamo dapat menghasilkan berbagai macam besaran watt, semua itu tergantung oleh besarnya dinamo yang dipakai. Jika ingin dapat menghasilkan watt yang besar otomatis, harus menggunakan dinamo yang besar, dengan begitu akan diperlukan sumber gerak yang besar pula. Dalam hal ini dynamo yang dipergunakan ialah dynamo 1 Hp atau bila diterjemahkan dalam satuan watt menjadi 745 watt dengan kecepatan 1500rpm serta berat 20kg.



Gambar 2.5 Dinamo Listrik 1 Hp

B. Kaleng Cat

Kaleng cat merupakan komponen utama sebagai wadah untuk daun akan dicacah serta mata pisau berputar sehingga daun yang dicacah tidak akan keluar jauh melainkan keluar sesuai dengan lubang yang telah disediakan untuk daun keluar. Kaleng yang digunakan merupakan bekas penggunaan cat rumah tangga yang diubah bentuk sebagaimana akan dilakukannya pencacahan daun untuk pupuk kompos.



Gambar 2.6 Kaleng Cat

C. Las Listrik

Las busur listrik adalah proses penyambungan logam dengan pemanfaatan tenaga listrik sebagai sumber panasnya. Menurut (Arifin,1997) las busur listrik merupakan salah satu jenis las listrik dimana sumber pemanasan atau pelumeran bahan yang disambung atau di las berasal dari busur nyala listrik. Las busur listrik dengan metode elektroda terbungkus adalah cara pengelasan yang banyak digunakan pada masa ini, cara pengelasan ini menggunakan elektroda logam yang dibungkus dengan fluks. Las busur listrik terbentuk antara logam induk dan ujung elektroda, karena panas dari busur, maka logam induk dan ujung elektroda tersebut mencair dan kemudian membeku bersama.



Gambar 2.7 Las Listrik

Pengertian pengelasan menurut Widharto (2003) adalah salah satu cara untuk menyambung benda padat dengan jalan mencairkannya melalui pemanasan. Berdasarkan definisi dari *Deutche Industrie Normen* (DIN) las adalah ikatan metalurgi pada sambungan logam atau logam paduan yang dilaksanakan dalam keadaan lumer atau cair. Wiryosumarto dan *Okumura* (2004) menyebutkan bahwa pengelasan adalah penyambungan setempat dari beberapa batang logam dengan

menggunakan energi panas. Paling tidak saat ini terdapat sekitar 40 jenis pengelasan. Dari seluruh jenis pengelasan tersebut hanya dua jenis yang paling populer di Indonesia yaitu pengelasan dengan menggunakan busur nyala listrik (*Shielded metal arc welding/ SMAW*) dan las karbit (*Oxy acetylene welding/OAW*).

D. Gerinda

Mesin gerinda adalah suatu mesin yang kegunaannya untuk memotong dan mengasah suatu benda kerja logam maupun non logam. Prinsip kerja dari mesin gerinda adalah batu gerinda atau mata gerinda berputar dengan poros lalu bergesekan dengan benda kerja yang digunakan untuk mengikis atau abrasive benda kerja. Dalam beberapa dunia manufacturing mesin gerinda banyak digunakan dalam proses produksi maupun membantu dalam memperbaiki atau merepair hasil produksi yang belum memenuhi standar. Mesin gerinda merupakan alat perkakas yang digunakan untuk memotong maupun mengikis permukaan yang akuratanya sangat kecil. Pada umumnya gerinda memiliki mata yang sangat banyak sehingga banyak kegunaan gerinda dengan sesuai mata yang digunakan. Mesin gerinda bisa untuk membantu dalam menghasilkan kerajinan tangan dari kayu seperti gelang tangan, pembentukan batu akik, dan masih banyak lagi kerajinan tangan dari non logam yang membentuknya menggunakan mesin gerinda. Kegunaan dari mesin gerinda disesuaikan dengan mata gerinda atau batu gerinda yang sesuai spesifikasi dari batu gerinda tersebut. Terdapat tiga jenis mesin gerinda yaitu mesin gerinda manual, mesin gerinda duduk, dan mesin gerinda tangan.



Gambar 2.8 Gerinda

E. Bor Listrik

Mesin bor adalah suatu jenis mesin gerakanya memutar alat pemotong yang arah pemakanan mata bor hanya pada sumbu mesin tersebut (pengerjaan pelubangan). Sedangkan Pengeboran adalah operasi menghasilkan lubang berbentuk bulat dalam lembaran kerja dengan menggunakan pemotong berputar yang disebut bor.



Gambar 2.9 Bor Listrik

F. Besi *Hollow*

Besi *hollow* adalah besi yang berbentuk hollow kotak (persegi maupun persegi panjang). Besi *hollow* juga disebut *square hollow*, *hollow* kotak atau besi holo..Besi *hollow* biasanya terbuat dari besi galvanis, stainless atau besi baja (Dekoruma,2018). Besi *hollow* menjadi besi yang cukup populer pada saat ini karena fungsinya yang cukup banyak dan beragam. Sering digunakan dalam konstruksi bangunan, terutama dalam konstruksi *acessoris* seperti pagar, *railing*, atap kanopi dan pintu gerbang. Besi *hollow* juga dapat digunakan untuk *support* pada pemasangan plafon besi *hollow* adalah salah satu jenis besi yang saat ini cukup populer digunakan dalam konstruksi bangunan. Sebenarnya besi *hollow* ini adalah semacam *hollow* dari bahan besi dengan bentuk kotak atau persegi panjang.



Gambar 2.10 Besi *Hollow*

G. Baut dan Mur

Mur adalah suatu pengikat yang memiliki lubang berulir, mur hampir selalu digunakan bersama dengan baut pasangannya agar dapat mengikat suku benda tertentu secara bersama-sama sedangkan baut merupakan alat sambung dengan batang bulat berulir yang salah satu ujungnya dibentuk kepala baut dan ujung lainnya dipasang mur atau pengunci. Baut dan mur yang merupakan bagian penting dalam pembuatan alat ataupun penggunaan mesin serta lainnya didalam kehidupan sehari – hari. Dalam hal ini baut dan mur berfungsi sebagai pengunci baik itu mesin, benda diam ataupun kendaraan sekalipun. Fungsi utama baut dan mur adalah menggabungkan beberapa komponen sehingga tergabung menjadi satu bagian yang memiliki sifat tidak permanen.



Gambar 2.11 Baut dan Mur

H. Mata Pisau

Mata pisau digunakan sebagai pencacah daun untuk kompos oleh karena itu mata pisau harus memiliki ketajaman yang bagus, penajaman pisau dapat dilakukan dengan cara diasah sehingga mata pisau berfungsi dengan baik. Mata pisau terbuat

dari plat stainless. dengan ukuran yang digunakan yaitu panjang 26,5 cm, lebar pisau 8 cm dengan ketebalan 1.6 mm.



Gambar 2.12 Mata Pisau

2.4. Pengelasan

Menurut KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia) pengelasan adalah sebuah proses, cara, dan perbuatan untuk dapat menyambung sebuah besi dengan cara membakar. Pengelasan ialah sebuah proses penyambungan antara dua atau lebih pada bagian logam yang kemudian dilakukan penyambungan menggunakan energi panas. Ringkasnya, proses pengelasan menggunakan energi panas untuk menyambung beberapa batang logam. Salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas sambungan logam adalah sifat-sifat yang berada didalam bahan material itu sendiri (Wiryosumarto, 2000).



Gambar 2.13 Pengelasan

2.5 Pengoboran / Gurdi

Proses gurdi ialah sebuah proses yang dilakukan oleh mesin perkakas dalam hal ini adalah berupa pemberian tekanan kepada benda yang akan dilakukan penekanan sehingga terjadi lubang pada benda kerja yang biasanya berupa putaran

yang dilakukan pahat dan gerak makan berupa translasi oleh pahat. Proses gurdi (*drilling*) digunakan untuk melakukan pembuatan lubang silindris, pembuatan lubang dengan bor spiral di dalam benda kerja merupakan suatu proses pengikisan dengan daya penyerpihan yang besar (Supriyono 2017).



Gambar 2.14 Proses Gurdi

2.6 Jenis – jenis Mesin Pencacah

Mesin pencacah adalah mesin yang digunakan untuk memotong atau mencacah daun, jagung, serta lainnya. Dalam hal ini mesin pencacah bisanya digunakan oleh industry rumahan ataupun industry menengah sekalipun, mengingat biaya yang dikeluarkan tidaklah mahal serta penggunaan yang efektif serta tidak memerlukan tempat yang luas serta tidak memerlukan keahlian khusus. Dalam hal ini adapun jenis – jenis mesin pencacah sebagai berikut :

1) Mesin Pencacah Tradisional

Sebelum munculnya teknologi seperti saat ini, era dahulu mesin pencacah menggunakan tenaga bukan dengan mesin. Dalam hal ini mesin pencacah tradisional mulai ditinggalkan seiring berjalannya waktu serta kemajuan teknologi saat ini, sebagai berikut ini gambar mesin pencacah tradisional :



Gambar 2.15 Mesin Pencacah Tradisional

2) Mesin Pencacah Modern

Pada era 4.0 mesin pencacah mengalami perkembangan dengan menggunakan mesin otomasi atau yang biasa digunakan ialah dinamo listrik. Dengan menggunakan sistem otomatis ini memangkas waktu yang begitu jauh dibanding mesin pencacah tradisional, dalam hal ini memiliki keuntungan dalam waktu, hasil cacahan dan lain. Sebagai berikut ini salah satu contoh gambar mesin pencacah modern :



Gambar 2.16 Mesin Pencacah Modern

Gambar diatas merupakan salah satu contoh bentuk mesin pencacah dengan bentuk variasi baru serta penggunaan yang mudah bagi siapapun dalam menjalankan mesin pencacah tersebut. Dalam hal ini adapun bagian yang melengkapi yaitu motor listrik dengan berbagai Hp salah satu contoh yaitu 1Hp yang . berada diluar berwarna merah bercampur hitam. Melalui putaran dynamo listrik melalui as dibantulah dengan pulley sebagai alat bantu yang akan memberikan putaran kepada mata pisau yang ada didalam dengan v-belt yang berwarna hitam kemudian pisau yang ada didalam akan berputar secara bersamaan namun dengan posisi berbeda yaitu salah satu mata searah jarum jam dan salah satu mata pisau lainnya berlawanan jarum jam.

Berikut salah satu contoh gambar mata pisau yang ada didalam mesin pencacah diatas :



Gambar 2.17 Mata Pisau Dua Arah

Adapun mesin pencacah modern dengan fungsi berbeda antara lain sebagai berikut :

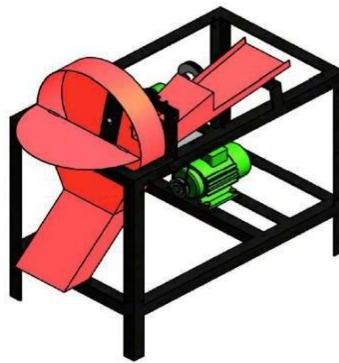
1. Mesin Pencacah Daun Pelawan Menjadi Serbuk The

Pohon pelawan memiliki banyak sekali kegunaan dan salah satunya daun pelawan. Daun pelawan merupakan salah satu obat tradisonal yang digunakan untuk menyembuhkan beberapa penyakit. Daun ini memiliki tangkai daun bersayap dengan panjang 6-8 *inch* dan lebar 1,25-2,25 *inch*. Selain jadi obat tradisioanal daun pelawan juga bisa dibuat menjadi teh.

Teh daun pelawan merupakan salah satu tehtradisional dari Kepulauan Bangka Belitung. Teh ini juga berkhasiat sebagai mengobati berbagai penyakit dan mampu menjadikan obat nafsu makan. Proses pembuatan teh ini masih menggunakan proses manual. Dalam membuat alat tersebut, menerapkan sistem sama halnya dengan mesin pencacah rumput untuk pakan ternak. Mesin ini memiliki desain dan rancangan yang sangat efektif untuk diterapkan di mesin pencacah daun pelawan ini.

Dengan kontruksi dan sistem transmisi yang sederhana, maka mesin mesin pencacah rumput dapat memotong rumput kurang lebih 15 menit dengan hasil cacahan 150 - 200 kg (Afriyanto, 2012). Dari rancangan desain tersebut, bermaksud membuat mesin untuk dapat mencacah pucuk daun pelawan yang

masih muda untuk dijadikan teh tradisional. Mesin yang saya rancang ini masih belum ada dipasarkan khusus untuk pencacah daun teh pelawan. Oleh karena itu, para petani khususnya didesa mendapatkan bantuan alat pencacahan daun pelawan dari mahasiswa. Dimana mesin tersebut dapat mencacah daun pelawan dengan hasil teh yang kasar, belum menyerupai serbuk teh tersebut. Mesin yang saya bangun ini, berguna untuk menghasilkan serbuk teh dari daun pelawan dengan sekali proses pencacahan. Agar dapat dipasarkan dalam bentuk sachetan atau teh celup yang tidak memiliki ampas pada proses penyeduhan the. Sebagai berikut gambar mesin pencacah serbuk teh :

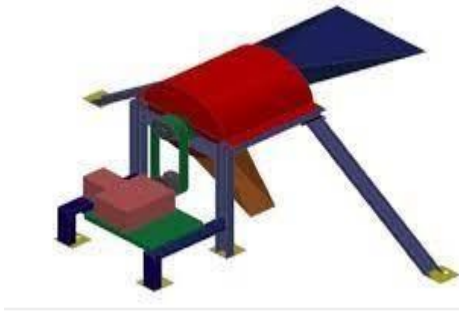


Gambar 2.18 Mesin Pencacah Serbuk The

2. Mesin Pencacah Daun dan Ranting

Indonesia sebagai pemasok utama gambir dunia, memperoleh sebagian besar gambir dari daerah Provinsi Sumatera Barat (Djanun, 1998) yang diekspor ke Banglades, India, Pakistan, Taiwan, Jepang, Korea Selatan, Perancis dan Swiss (Denian, 2002). Sumatera Barat merupakan penghasil gambir terbesar di Indonesia namun bila dilihat dari produktivitas per hektar, produksi gambir masih rendah, yaitu berkisar antara 300 sampai 450 kg gambir kering per hektar pertahun. Sedangkan potensi hasilnya 2.100 kg gambir kering per hektar per tahun. Rendahnya produktivitas ini adalah akibat teknik budidaya dan teknik pengolahan yang masih tradisional (Denian, 2004). Pengolahan hasil masih dilakukan dengan menggunakan teknologi yang sangat sederhana dan jauh tertinggal salah satunya pada proses perajangan. Perajangan pada daun dan ranting gambir sebelum proses perebusan mampu meningkatkan hasil dari ekstrak getah

gambir hingga 10% daripada tanpa dilakukan perajangan. Proses perajangan dilakukan menggunakan lesung sehingga perajangan akan menghabiskan waktu yang lama dan tidak efektif dalam pelaksanaannya (Risfaheri & Yanti, 1993). Selain rendemen (ekstrak) yang diperoleh juga kurang optimal menurut Sarif et al, (2018) telah merancang dan melakukan pencacah daun dan ranting gambir dengan tipe roler. Penelitian ini memiliki kapasitas 8,45 kg/jam, dari uraian di atas dapat disimpulkan untuk mengaplikasikan tahap pencacahan daun dan ranting gambir untuk meningkatkan ekstrak getah daun gambir yang lebih banyak yaitu dengan cara merancang alat pencacah daun dan ranting gambir yang mampu meningkatkan nilai ekonomi dan mengefisiensi waktu. Berikut gambar mesin pencacah daun dan ranting :



Gambar 2.19 Mesin Pencacah Daun dan Ranting

BAB III

METODOLOGI PROYEK AKHIR

3.1 Waktu dan Tempat

Adapun waktu dan tempat penelitian serta pengujian mesin pencacah daun untuk pupuk kompos sebagai berikut :

1. Waktu penelitian dan pengujian dilakukan sejak bulan januari 2023.
2. Proses pengambilan data, perakitan mesin dan pengujian mesin pencacah daun untuk pupuk kompos dilakukan di Jl. Turi Raya Tanjung senang Kota Bandar Lampung.

3.2 Konsep Rancangan Mesin Pencacah Pupuk Kompos

Adapun konsep rancangan mesin pencacah daun untuk kompos sebagai berikut :

1. Kriteria Desain

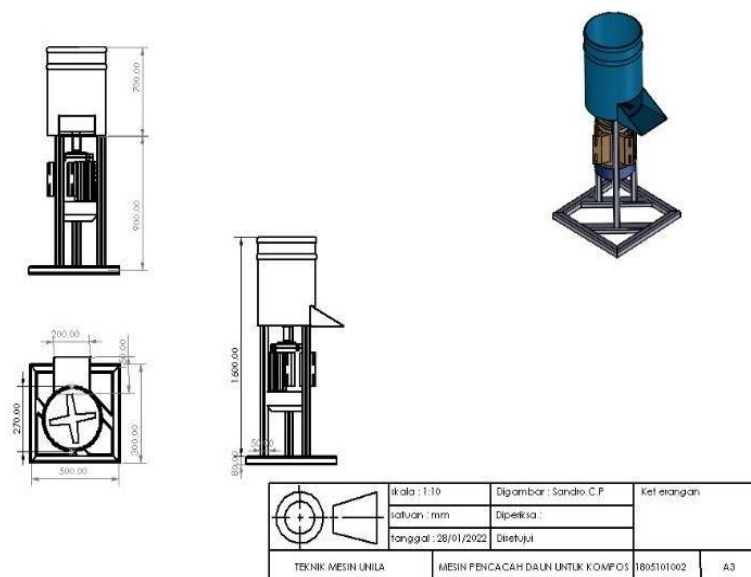
Mesin pencacah daun untuk pupuk kompos berpengerak motor listrik berfungsi untuk mempermudah dan mempercepat proses pencacahan daun untuk pupuk kompos.

2. Rancangan

Mesin pencacah daun untuk pupuk kompos berpengerak motor listrik ini didesain dengan menggunakan bahan-bahan yang cukup sederhana dengan harga terjangkau. Pada mesin pencacah rumput ini penulis membuat sebagai tugas akhir yang didesain pada seluruh bagian alat dan komponen-kompon.

3. Gambar Rancang Alat

Pada proses pembuatan mesin pencacah daun untuk pupuk kompos dengan pengerak motor listrik, maka terlebih dahulu melakukan pembuatan desain gambar teknik. Dengan tujuan dapat mempermudah serta mengetahui Ketika proses pengerjaan berlangsung mulai dari segi ukuran maupun bahan yang digunakan dan dapat dilihat sebagai berikut :



Gambar 3.1 Rancangan Desain Mesin Pencacah Daun

4. Perhitungan Daya Motor

Pada penelitian ini jenis motor listrik yang akan digunakan maka penulis menghitung daya motor yang akan digunakan rumus sebagai berikut :

T : Torsi benda berputar (N.m)

F : Gaya sentrifugal dengan gaya yang berputar (N)

= 5252 adalah nilai ketetapan (konstanta)

P : Daya dalam satuan (hp)

b : Jarak benda ke pusat rotasi (0,225 m)

N : Rotasi putaran permenit (rpm)

F : $1\text{kg} = 10\text{ N}$

T : F.b

T : $10\text{ N} \cdot 0,225\text{ m}$

T : 2,25Nm

P : T.N

P : $2,25\text{Nm} \cdot 1400\text{rpm} : 5252$

P : $3150 : 5252$

P : 0,599 Hp

Jika dikonversikan ke watt maka hasilnya sebagai berikut :

$$1 \text{ Hp} = 745,7 \text{ watt}$$

$$0,599 \cdot 745,7$$

Maka hasilnya adalah 446,6 Watt

3.3 Alat dan Bahan

Adapun beberapa alat dan bahan yang digunakan pada perancangan mesin pencacah daun untuk pupuk kompos sebagai berikut :

a) Dinamo Listrik

Dinamo listrik merupakan penggerak utama.



Gambar 3.2 Dinamo Listrik

b) Gerinda

Gerinda digunakan untuk memotong alat dan bahan yang akan digunakan.



Gambar 3.3 Gerinda

c) Besi *Hollow*

Besi *Hollow* berguna sebagai tiang atau kaki penyokong.



Gambar 3.4 Besi *Hollow*

d) Mata Pisau

Mata pisau pencacah digunakan untuk mencacah dedaunan.



Gambar 3.5 Pisau

e) Daun

Daun yang digunakan ialah daun yang telah jatuh dari pepohonan.



Gambar 3.6 Daun

f) Bor Listrik

Bor listrik digunakan untuk melubangi bagian plat.



Gambar 3.7 Bor Listrik

g) Kaleng Cat

Kaleng cat merupakan tempat penampung daun untuk dicacah.



Gambar 3.8 Kaleng Cat

h) Las Listrik

Las Listrik digunakan guna menyambungkan stainless steel.



Gambar 3.9 Las Listrik

i) Baut dan Mur

Baut dan mur digunakan untuk mengencangkan dynamo ataupun mata pisau pada pengubung as dinamo.



Gambar 3.10 Baut dan Mur

j) Mesin Gurdi

Mesin gurdi atau pada umumnya disebut alat bor digunakan untuk melubangi benda kerja ataupun plat.



Gambar 3.11 Mesin Gurdi

k) Cat dan Luas

Cat dan kuas merupakan bagian akhir dari penyelesaian alat untuk membuat alat semakin indah untuk dipandang.



Gambar 3.12 Cat dan Kuas

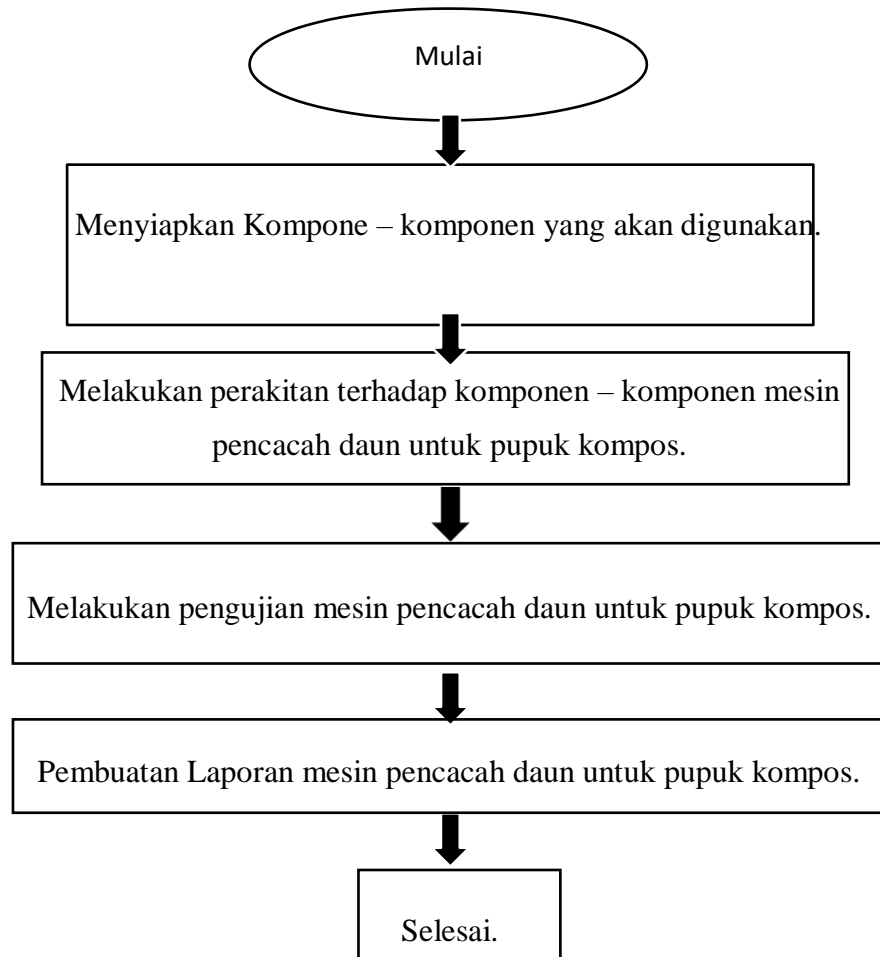
3.4 Presedur Pembuatan

Adapun prosedur pembuatan mesin pencacah daun untuk pupuk kompos sebagai berikut :

1. Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan.
2. Menyiapkan alat pelindungan diri seperti sarung tangan las, kaca mata, topeng las, masker wajah baju dan celana *safety* panjang tahan panas.
3. Memotong besi *hollo* dengan panjang yang telah ditentukan pemotongannya dilakukan dengan menggunakan alat gerinda tangan.
4. Menyambung sisi-sisi yang telah di tentukan dengan cara dilas agar kuat dan kokoh.
5. Membersihkan dan meratakan hasil las dengan mesin gerinda dan memakai mata gerinda batu.
6. Mengebor rangka besi untuk membuat lubang baut dudukan dinamo listrik.
7. Melakukan pengelasan terhadap kaleng cat bekas.
8. Melakan pengelasan terhadap plat pembuangan jalur keluarnya daun yang telah dicacah.
9. Melakukan pemasangan mata pisau pencacah daun ke dalam kaleng cat.
10. Menutup kaleng cat dengan plat yang telat diukur sesuai diameter lingkaran.
11. Menguji coba apakah mata pisau berputar sesuai dengan yang dirancang dan tidak mengenai sisi dari kaleng cat bekas.
12. Kemudian menguji coba dengan benda kerja yaitu daun apakah mencacah sesuai dengan rancangan.
13. Setelah dilakukan pengujian dengan benda kerja, maka yang terakhir adalah pengecatan terhadap mesin pencacah daun untuk pupuk kompos.

3.5 Diagram Alur Pembuatan Mesin Pencacah Daun Untuk Pupuk Kompos.

Adapun diagram alur pembuatan mesin pencacah daun untuk pupuk kompos sebagai berikut :



3.13 Gambar Diagram Mesin Pencacah daun untuk pupuk kompos

BAB V

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan dari hasil pembuatan alat mesin pencacah daun untuk kompos yang telah di lakukan, maka dapat simpulan bahwa sebagai berikut :

1. Mesin pencacah yang digunakan mengandalkan dynamo listrik pada saat proses pencacahan dengan mata pisau yang berputar.
2. Pada saat proses pengujian mesin pencacah memakan waktu yang berbeda serta kecepatan diatur oleh dimmer.

5.2 Saran

Adapun saran selama proses pembuatan dan pengujian mesin pencacah sebagai berikut :

1. Mengoptimalkan penggunaan dinamo listrik supaya tidak cepat panas dengan menggunakan sistem timer.
2. Mengganti mata pisau supaya hasil yang didapatkan semaksimal mungkin.

DAFTAR PUSTAKA

- Awal, Muhammad Nasution., Geri Putra., Adito Putra., Satria Andika., Aziz Zuhdi. 2018” Alat Pencacah Daun dan Ranting Gambir” Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh.
- Desi, Nuha Anggraeni., Alfian Ekajati Latief. 2018” Rancang Bangun Mesin Pencacah Plastik Tipe Gunting” Institut Teknologi Nasional Bandung.
- Fitrada W, Irawan A, Gusnedi. 2022” Analisis Pengaruh Ukuran Partikel Sampah Organik Terhadap Waktu Pengomposan Dengan Metode Komposter Semi Anaerob” Sekolah Tinggi Industri Padang
- Hafidin, Bayu., Yudi Setiawan., Saparin. 2021” Rancang Bangun Mesin Pencacah Daun Pelawan Menjadi Serbuk Teh” Universitas Bangka Belitung.
- Kaharudin., Bambang Dwi Hariprihadi. 2021” Rancang Bangun Mesin Pencacah Pakan Ternak Kapasitas 50kg/jam” Politeknik Negeri Bengkalis.
- Kurniawan, Wahyu., Andi Saidah. 2022” *Metal and Non Metal Cutting Machine Design*” Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta.
- Napitupu, Robert., M. Subkhan., Lestary Dwi Nita. 2014” Rancang Bangun Mesin Pencacah Sampah Plastik” Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
- Nugraha, Noviyanti., Dany Septyangga Pratama., Sopan Sopian., Nicolaus Roberto. 2019” Rancang Bangun Mesin Pencacah Sampah Organik Rumah Tangga” Institut Teknologi Nasional Bandung.
- Paryanto, M. Pd. 2012” Proses Gurdi (*Drilling*)” Universitas Negeri Yogyakarta.
- Rudy, Dandung Hartana., Nizam Effendi., Eka Yawara. 2016” Rancang Bangun Mesin Pencacah Rumput dan Penghancur Kotoran Kambing” Sekolah Tinggi Teknologi Nasional Yogyakarta.
- Sasmita, Yulia., Donny Febrinaldi. 2021” Perancangan Grass Cutting Machine 4 Pisau Multifungsi Kapasitas 50kg/jam” Politeknik Negeri Medan.
- Siregar, Iskandar. Sri Wilarso Budi . 2006” Module Pelatihan Kompos” Institut Teknologi Bogor.

Syahrizal, Andika. 2018. "Perancangan Sambungan Mur Dan Baut Pada Gerobak Sampah Motor" Institut Teknologi Nasional.

Widarti N.B., Wardah K.W., dan Edhi S. 2015. "Pengaruh Rasio C/N Bahan Baku Pada Pembuatan Kompos Dari Kubis Dan Kulit Pisang.

Jurnal Integrasi Proses". Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.