

**RANCANG BANGUN PENCACAH *TYPE HAMMER MILL*
PADA MESIN PENGOLAH KOMPOS BERKAPASITAS
5 KILOGRAM/MENIT**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satunya Syarat guna
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T)
pada Program Studi Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri



Oleh :

**EMERENTIANO PUTRA HERYOGA
NPM : 2013010077**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI
2024**

Skripsi Oleh :
EMERENTIANO PUTRA HERYOGA

NPM: 2013010077

Judu I:
**RANCANG BANGUN PENCACAH *TYPE HAMMER MILL*
PADA MESIN PENGOLAH KOMPOS BERKAPASITAS
5 KILOGRAM/MENIT**

Telah Disetujui Untuk Diajukan di Depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Nusantara PGRI Kediri

Tanggal: 02 Juli 2024

Pembimbing I



Ali Akbar, S.T., M.T

NIDN. 0001027302

Pembimbing II



Yasinta Sindy Pramesti, M.Pd

NIDN. 0705089001

Skripsi Oleh :
EMERENTIANO PUTRA HERYOGA
NPM: 2013010077

Judul:

**RANCANG BANGUN PENCACAH *TYPE HAMMER MILL*
PADA MESIN PENGOLAH KOMPOS BERKAPASITAS
5 KILOGRAM/MENIT**

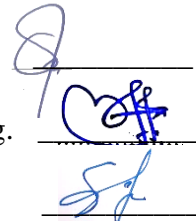
Telah Dipertahankan di Depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Nusantara PGRI Kediri

Pada tanggal : 15 Juli 2024

Dan Dinyatakan Telah Memenuhi Persyaratan

Panitia Penguji :

1. Ketua : Ali Akbar, M.T.
2. Penguji I : Hesti Istiqlaliyah, ST., M. Eng.
3. Penguji II : Yasinta Sindy P., M. Pd.



Mengetahui, 15 Juli 2024
Dekan Fakultas Teknik Dan Ilmu
Komputer

Dr. Sulistiono, M.Si
NIDN. 0007076801

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : EMERENTIANO PUTRA HERYOGA
Jenis Kelamin : Laki-laki
Tempat/tgl lahir : Kediri, 20 Januari 2002
NPM : 2013010077
Fak/Prodi : TEKNIK/TEKNIK MESIN

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sengaja dan tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri, 9 Juli 2024

Yang Menyatakan



EMERENTIANO PUTRA HERYOGA
NPM: 2013010077

MOTTO

“PELAN TAPI PARTYYY”

PERSEMBAHAN

Kupersembahkan karya ini untuk:

Keluarga tercinta

Dosen pembimbing yang terhormat

Teman-teman seperjuangan

Semua orang yang terlibat dalam karyaku

ABSTRAK

Abstrak – Pengelolaan dan pengolahan limbah kotoran hewan ternak merupakan hal yang perlu diperhatikan dalam upaya menjaga kelestarian dan kebersihan lingkungan. Limbah merupakan salah satu sumber utama dari pencemaran lingkungan, selain itu limbah tidak memiliki nilai serta keuntungan ekonomi didalamnya. Kotoran ternak dimanfaatkan sebagai pupuk kandang karena kandungan unsur haranya seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) serta unsur hara. Maka perlu sebuah alat pencacah kotoran kambing yang bisa membuat kotoran ternak dapat di gunakan sebagai bahan dasar pupuk organik. Pada perancangan mesin pengolah kompos ini menggunakan pisau *Type Hammer Mill* yaitu pisau ini berfungsi untuk memukul dan mencacah kotoran serta sayuran yang akan digunakan. Pisau ini menggunakan bahan plat besi yang berukuran 8 mm yang berjumlah 10 pada setiap as nya. Mesin ini mampu mencacah bahan dan kotoran kambing berkapasitas 5 kilogram/menit.

Kata Kunci – Pengolah Limbah; Pupuk Kandang; Pencacah Kotoran; Type Hammer Mill

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah, atas rahmat, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Rancang Bangun Pencacah Type *Hammer Mill* Pada Mesin Pengolah Kompos Berkapasitas 5 Kilogram/Menit ” ini dapat diselesaikan dengan baik.

Penulisan skripsi yang sederhana ini tak lepas dari dukungan bimbingan maupun dukungan dari semua pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini tak lupa kami mengucapkan terimakasih yang setulus-tulusnya, terutama Kepada :

1. Hesti Istiqlayah, S.T, M.Eng. selaku kaprodi Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri.
2. Yasinta Sindy Pramesti, M.Pd, selaku pembimbing pertama dan penulisan skripsi.
3. Seluruh Dosen, Karyawan dan Staf atas segala bantuan moril kepada penulis selama belajar di Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri.
4. Teman-teman kelas di Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri yang telah memberikan semangat dan dukungan kepada penulis.
5. Teman-teman Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri yang telah memberikan dukungan dan bantuan kepada penulis.
6. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam pelaksanaan dan pembuatan laporan.

Harapan kami dalam penulisan skripsi ini dapat berguna bagi penulis dan pembaca. Penulis menyadari skripsi ini masih banyak pengurangan yang perlu dibenahi. Untuk itu kritik dan saran senantiasa diharapkan demi kesempurnaan skripsi ini.

Kediri, 9 Juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN DEPAN	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
BAB I PENDAHULUAN	13
A. Latar Belakang	13
B. Batasan Masalah.....	15
C. Rumusan Masalah	16
D. Tujuan Perancangan	16
E. Manfaat Perancangan	16
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
A. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu	Error! Bookmark not defined.
B. Kajian Teori	Error! Bookmark not defined.
1. Pengertian Kompos	Error! Bookmark not defined.
2. Pengertian Pencacah.....	Error! Bookmark not defined.
3. Jenis Jenis Pencacah	Error! Bookmark not defined.
4. Cara kerja Mesin Pencacah	Error! Bookmark not defined.
C. Kerangka Berpikir	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODE PERANCANGAN	Error! Bookmark not defined.
A. Pendekatan Perancangan.....	Error! Bookmark not defined.
B. Prosedur Perancangan	Error! Bookmark not defined.
C. Desain Perancangan	Error! Bookmark not defined.
D. Tempat dan Waktu Pelaksanaan	Error! Bookmark not defined.
1. Tempat Perancangan	Error! Bookmark not defined.
2. Waktu Perancangan	Error! Bookmark not defined.
E. Metode Uji Coba Produk	Error! Bookmark not defined.
F. Metode Validasi Produk.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR PUSTAKA..... 18

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mesin Pencacah Roti Type Hammer mill	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.2 Mesin Penepung type Hammer mill...	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.3 Mesin Pecacah Rumput.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.4 Mesin Pencacah Rurmpurt	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.5 Mesin Pencacah Single Blade	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.6 Mesin Pencacah Nangka Muda	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.7 Mesin Pencacah Gedebog Pisang.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.6 Type Pisau Flake	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.7 Type Pisau Shedder	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.8 Type Pisau Flat.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.9 Type Pisau Hammer Mill	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.11 Kerangka Berfikir.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.1 Diagram Flowchart.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.2 Desain Mesin Pencacah Type Hammer mill	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.3 Desain Tabung Mesin Pencacah <i>Type Hammmer Mill</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.4 Mesin Pengolah Kompos	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.1 Pecacah Type Hammer Mill.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.2 Pisau Pencacah Type Hammer Mill ..	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.3 Tabung.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.4 Poros.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.5 Pulley.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.6 V-Belt	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.7 Bantalan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.8 Hooper.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.9 Sebelum Proses Pencacahan Pada Percobaan Pertama	Error! Bookmark not defined.

Gambar 4.10 Sesudah Proses Pencacahan Pada Percobaan Pertama..... **Error!**
Bookmark not defined.

Gambar 4.11 Sebelum Proses Pencacahan Pada Percobaan Kedua..... **Error!**
Bookmark not defined.

Gambar 4.12 Sesudah Proses Pencacahan Pada Percobaan Kedua..... **Error!**
Bookmark not defined.

Gambar 4.13 Sebelum Proses Pencacahan Pada Percobaan Ketiga **Error!**
Bookmark not defined.

Gambar 4.14 Sesudah Proses Pencacahan Pada Percobaan Ketiga **Error!**
Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Waktu Perancangan.....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3.2 Uji Coba Pencacah**Error! Bookmark not defined.**

Taberl 4.1 Spersifikasi Alat.....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.2 Hasil Uji Coba Pencacahan.....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.3 Skala Nilai validasi produk.....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.5 Keunggulan dan Kelemahan produk.....**Error! Bookmark not defined.**

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pengelolaan dan pengolahan limbah kotoran hewan ternak merupakan hal yang perlu diperhatikan dalam upaya menjaga kelestarian dan kebersihan lingkungan. Pasalnya, pengelolaan kotoran hewan ternak yang kurang baik dapat menyebabkan beberapa pencemaran di lingkungan sekitar. Sebagai contoh yaitu pencemaran air, pencemaran udara karena bau yang menyengat, pencemaran kebersihan lingkungan karena tidak dikondisikan dengan baik, serta masih banyak dampak lainnya. Oleh karena diperlukan upaya pengelolaan limbah kotoran hewan yang baik terutama pada wilayah yang memiliki jumlah hewan ternak banyak (Nuralasari, 2023). Limbah merupakan salah satu sumber utama dari pencemaran lingkungan, selain itu limbah tidak memiliki nilai serta keuntungan ekonomi didalamnya. Peternakan kambing yang ada di setiap daerah, terutama di desa-desa, merupakan sumber pendapatan bagi masyarakat tetapi banyak yang tidak menyadari pentingnya dan kegunaan limbah kotoran kambing (Fajarini, 2022).

Sampah organik merupakan sampah yang mengandung kadar air tinggi dan mudah busuk. Peunumpukan sampah organik dapat mencemari lingkungan dan menjadi wabah penyakit. Salah satu cara untuk mengolah sampah organik adalah pembuatan pupuk kompos. Pupuk kompos berasal dari penguraian bahan-bahan organik oleh mikroorganisme. Pupuk kompos organik merupakan pupuk ramah lingkungan yang memiliki ragam manfaat seperti meningkatkan kesuburan tanah,

sebagai pemantap agregat tanah, sumber hara untuk tanah dan tanaman serta dapat meningkatkan produktivitas lahan dalam jangka panjang (Shitophyta, 2021).

Penggunaan pupuk di Indonesia terus meningkat sesuai dengan penambahan luas areal pertanian, penambahan penduduk, serta makin beragamnya penggunaan pupuk sebagai usaha peningkatan hasil pertanian. Usaha yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi tanaman sayuran tersebut salah satu diantaranya dengan pemberian pupuk. Pemupukan dilakukan dalam rangka untuk memenuhi kebutuhan unsur hara bagi tanaman, sehingga dapat memberikan hasil yang tinggi (Indrianasari, 2016). Pupuk organik adalah pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri atas bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, dan hewan yang telah mengalami rekayasa berbentuk padat atau cair yang digunakan untuk memasok bahan organik, memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah (Fadhli, 2021).

Kotoran ternak dimanfaatkan sebagai pupuk kandang karena kandungan unsur haranya seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) serta unsur hara mikro diantaranya kalsium, magnesium, belerang, natrium, besi, dan tembaga yang dibutuhkan tanaman dan kesuburan tanah adalah kotoran kambing. Kotoran kambing merupakan sisa makanan dalam bentuk buangan dan bentuk-bentuk lainnya berjumlah cukup banyak yang tertangkap tetapi tidak mempunyai nilai ekonomi. Kotoran kambing yang terbuang itu ternyata masih dapat dimanfaatkan, yaitu sebagai bahan baku pupuk organik (Wara, 2023).

Maka perlu sebuah alat yang bisa membuat kotoran ternak dapat di gunakan sebagai bahan dasar pupuk organik, jadi mahasiswa Universitas Yudharta pasuruan berinisiatif menciptakan sebuah alat pencacah kotoran ternak agar dapat di gunakan

sebagai bahan dasar pupuk organik mesin pencacah kotoran ternak ini adalah mesin yang digerakkan oleh sebuah motor bensin dengan kekuatan 5 HP sebagai sumber tenaga, yang diteruskan ke pulley 1 (P1) dengan diameter 50 mm untuk menggerakkan pulley 2 (P2) dengan diameter 150 mm yang ditransmisikan melalui sabuk V-belt. Pulley (P3) yang berdiameter 60 mm akan menggerakkan pulley (P4) yang berdiameter 140 mm yang ditransmisikan melalui sabuk V-belt. Pulley (P4) dengan diameter 140 mm pada sebuah poros dimana poros tersebut terpasang 2 pillow blok yang terhubung pada batang penggerak ayakan (Hakim, 2018).

Untuk selanjutnya dengan adanya permasalahan yang telah dijelaskan diatas bahwa perlu adanya perancangan mesin pencacah sampah organik yang nantinya akan di jadikan kompos dimana akan difokuskan pada bagian dalam mesin yaitu pencacah kotoran kambing untuk dijadikan pupuk organik

B. Batasan Masalah

Dengan latar belakang identifikasi masalah diatas , maka teridentifikasi batasan masalah agar penelitian lebih terarah pada tujuan dan manfaat yang diharapkan yaitu : Hanya mengulas pengaduk *type hammer mill* pada mesin pengolahan kompos berkapasitas 5 kilogram/menit.

C. Rumusan Masalah

Dari hasil identifikasi permasalahan yang dibahas dan dari Batasan permasalahan dalam rancang bangun alat pencacah kompos tersebut dapat dihasilkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang pisau pencacah *type hammer mill* pada mesin pengolah kompos berkapasitas 5 kilogram/ menit?
2. Bagaimana hasil cacahan *type hammer mill* pada mesin pengolah kompos berkapasitas 5 kilogram/ menit?

D. Tujuan Perancangan

Berdasarkan permasalahan diatas maka penelitian:

1. Untuk mengetahui bagaimana merancang pisau pencacah *type hammer mill* pada mesin pengolah kompos berkapasitas 5 kilogram/ menit.
2. Untuk mengetahui bagaimana hasil cacahan *type hammer mill* pada mesin pengolah kompos berkapasitas 5 kilogram/ menit.

E. Manfaat Perancangan

Dari penyusunan dan perancangan alat pengaduk sampah organik diperoleh beberapa manfaat sebagai berikut :

1. Bagi Penulis

Menerapkan ilmu yang didapat selama mengikuti Pendidikan pada jurusan Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri dan sebagai salah satu syarat kelulusan.

2. Bagi Universitas

Sebagai salah satu sarana informasi perkembangan teknologi khususnya pada Program Studi Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri kepada institusi lain.

3. Bagi Masyarakat

Dengan adanya mesin pencacah kotoran kambing dengan sekam ini diharapkan bias membantu para peternak serta petani dalam memanfaatkan limbah sebagai pupuk organik yang berguna.

DAFTAR PUSTAKA

- Alimahfud, N. H. (2023). Rancang Bangun Sistem Blower Pada Mesin Pengupas Kulit Kacang Tanah Kapasitas KG/JAM. 17. *Prosiding INOTEK, Universitas Nusantara PGRI Kediri*.2-3
- Angin, W. P. (2023). Besarnya Impact Force pada Hammer Mill terhadap Kehalusan Pakan Ternak. Retrieved from <https://www.pngegg.com/en/png-wuhms>
- Aswin, B. (2021). Pelatihan Pembuatan Kompos Dari Sampah Organik Rumah Tangga Dengan Komposter Ember. *Jurnal Karya Abdi Masyarakat*, 5(3), No. 116-121.
- Cahyo, A. L. (2021). Perancangan Alat Produksi Material Kriya Berbasis. *PROSIDING SEMINAR NASIONAL LINGKUNGAN Lahan Basah*, Hal 23.
- Fadhli, K. (2021). Pemberdayaan Masyarakat melalui Sosialisasi Pemanfaatan Pupuk Organik Padat Kohe Kambing dan Agens Hayati Mikoriza sebagai Alternatif Pertanian Berkelanjutan.: *Jurnal Pengabdian Masyarakat* ,19
- Fajarini, I. (2022). Peningkatan Ekonomi Keluarga Peternak Di Desa Thekelan Melalui Pengolahan Kotoran Kambing menjadi Pupuk Cair Layak Jual. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat* .31.
- FERDIANSYAH, R. T. (2023). Rancang Bangun Mesin Pengaduk Sampah Organik Berkapasitas 50 KILOGRAM/MENIT. *Tugas Akhir*, Hal. 17-22.
- Ferysyah, E. A., Hendrajaya, A., Pratomo, F. I., Almahdi, & Nuriskasari, I. (2022). Rancang Bangun Jig Sliding Cutting pada Permesinan Gerinda Tangan. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Mesin*.3-5.
- Hakim, K. (2018). REDESIGN PISAU MESIN PENCACAH KOTORAN TERNAK SEBAGAI BAHAN DASAR PUPUK ORGANIK.
- Indrianasari, Y. (2016). Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Secara Hidroponik Pada Media Pupuk Organik Cair Dari Kotoran Kambing Dan Kotoran Kelinci, 1.
- Nuralasari, R. (2023). Teknologi Penggilingan Kotoran Hewan Untuk Optimalisasi Pengelolaan Limbah Ternak Di Desa Bulupitu Kabupaten Malang. *Prosiding Seminar Nasional Unars*
- Nusantara, A. P. (2016). RANCANG BANGUN. MESIN HAMMER MILL LIMBAH ROTI, 35.
- Panjaitan, U. (2020). PERANCANGAN MESIN PENCACAH RUMPUT MULTIFUNGSI DENGAN METODE VDI 2221.

- Rahmad, N. T. (2023). Analisa Pengaruh Variasi Waktu Dan Tekanan Pengepressan Terhadap Nilai Impak Komposit Ecobrick Dari Hasil Cacahan Mesin Pencacah. 15.
- Rohman, A. (2019). Rancang Bangun Mesin Pencacah Gedebog Pisang Untuk Meningkatkan Produksi Pakan Ternak Kambing Dengan Sistem Ferentasi Di Kelurahan Suberjo. *Jurnal Pengabdian Masyarakat J-DINAMIKA*,74
- Saputra, A. A., & Karcana. (2022). PERANCANGAN MESIN PENCACAH KOTORAN KAMBING KAPASITAS 1 TON/JAM. *jurnal Universitas Jember*,6
- Sari, & Atika, N. Y. (2021). Uji Kinerja Mesin Pencacahan Rumput Gajah Dan Penggilingan Kotoran Kambing Dengan Mesin Chopper Multifungsi. *Diploma thesis, Politeknik Negeri Jember, Vol. 6No. 47.*
- Sari, S. A., Vitasari, P., & LA, S. (2018). *Pengembangan Desain Mesin Penghancur Kotoran Kambing Dengan Menggunakan Metode QFD*.132
- Shitophyta, L. M. (2021). PELATIHAN PEMBUATAN PUPUK KOMPOS DARI SAMPAH, 2. *Communnity Development Journal*, 75
- Siahaan, A. (2023). PROSES PERANCANGAN POROS PADA MESIN PENCACAH FESES KAMBING. *Tugas Akhir, Hal 18-23*
- Subekhi, A. (2023). Rancang Bangun Mesin Pencacah Nangka Muda Sebagai Bahan Produksi Makanan Megono. *JOURNAL OF APPLIED MECHANICAL TECHNOLOGY*,35-38
- Sundoro, B. T. (2022). Pemanfaatan Limbah Padi menjadi Arang Sekam sebagai Pendapatan Petani di Desa Plembutan. *Jurnal Atma Inovasia*,52
- Suripto, S. A. (2021). PembuatanMesin Pencacah Single BladeKapasitas 100kg/jam dengan Metode Pahl & Beitz. *Jurnal Aplikasi Teknologi , Universitas pasir Pengaraian , 84.*
- Wara, M. L. (2023). PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK KOTORAN KAMBING TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL. *Jurnal Universitas Mahasaraswati Denpasar*,4
- Wasiati, H., & Edi, F. (2018). Peterakan Kambing Peranakan Etawa 1. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Universitas Merdeka Malang*, 34-36
- Yeni, P. A., Nur, D. F., Widya, A. N., Alifia, T. Z., Rizqii, Y. W., & Lathifatul, L. A. (2023). Pembuatan Mesin Penggiling Kotoran Kambing Untuk Kelompok Tani Karya Bhakti II sebagai Mendukung Program SIGARPUN. , *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat., Vol.3, No. 27.*