

**PROSES PRODUKSI RANGKA DAN POROS
SERTA UJI FUNGSI MESIN PENGHANCUR
KOTORAN KAMBING**

Tugas Akhir

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Ahli Madya Teknik



Diajukan oleh

RISUKROHARJONO DWI LUDIANTORO

200303088

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK MESIN
JURUSAN REKAYASA MESIN DAN INDUSTRI PERTANIAN
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN
TEKNOLOGI**

2023

TUGAS AKHIR
PROSES PRODUKSI RANGKA DAN POROS
SERTA UJI FUNGSI MESIN PENGHANCUR KOTORAN KAMBING
FRAME AND AXLE PRODUCTION PROCESS
AND THE FUNCTIONAL TEST OF THE GOAT MANAGEMENT CRUSHING
MACHINE

Dipersiapkan dan disusun oleh
RISUKROHARJONO DWI LUDIANTORO
200303088

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada seminar Tugas Akhir tanggal 14 September 2023

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing Utama



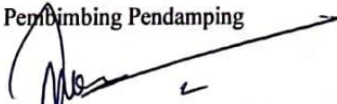
Roy Aries Permana Tarigan, S.T., M.T.
NIDN : 0028108902

Dewan Penguji I



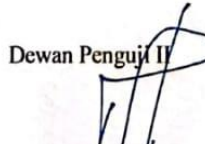
Joko Setia Pribadi, S.T., M.Eng
NIDN : 0602037702

Pembimbing Pendamping



Jena Sodikin, S.T., M.T.
NIDN : 0424038403

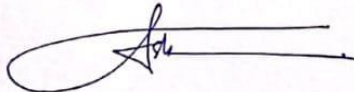
Dewan Penguji II



Bayu Aji Girawan, S.T., M.T.
NIDN : 0625037902

Telah diterima sebagai salah satu persyaratan
Untuk mendapatkan gelar Ahli Madya Teknik

Mengetahui
Koordinator Program Studi
Diploma III Teknik Mesin



Nur Akhlis Sarihidaya Laksana, S.Pd., M.T.
NIDN : 0005039107

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala limpahan nikmat, kesehatan, taufik serta hidayah-Nya. Shalawat serta salam semoga tercurah limpahkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat, dan para pengikut setianya, Aamiin. Atas kehendak Allah Subhanahu Wa Ta'ala, akhirnya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul :

“PROSES PRODUKSI RANGKA DAN POROS SERTA UJI FUNGSI MESIN PENGHANCUR KOTORAN KAMBING”

Tugas Akhir ini merupakan salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md) di Politeknik Negeri Cilacap. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, karena keterbatasan dan hambatan yang dijumpai oleh penulis selama mengerjakan Laporan Tugas Akhir. Maka dari itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun, demi pengembangan yang lebih optimal dan kemajuan yang lebih baik.

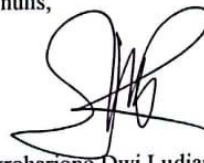
Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada :

1. Bapak Riyadi Purwanto, S.T., M.Eng. selaku Direktur Politeknik Negeri Cilacap.
2. Bapak Mohammad Nurhilal, S.T., M.Pd., M.T. selaku Ketua Jurusan Rekayasa Mesin Dan Industri Pertanian Politeknik Negeri Cilacap.
3. Bapak Nur Akhlis Sarihidaya Laksana, S.Pd., M.T. selaku Koordinator Program Studi Diploma III Teknik Mesin
4. Bapak Roy Aries P Tarigan, S.T.,M.T. selaku pembimbing I Tugas Akhir.
5. Bapak Jenal Sodikin, S.T.,M.T. selaku pembimbing II Tugas Akhir.
6. Bapak Joko Setia Pribadi, S.T., M.Eng. selaku penguji I Tugas Akhir.
7. Bapak Bayu Aji Girawan, S.T., M.T selaku penguji II Tugas Akhir.
8. Seluruh dosen, asisten, teknisi, karyawan, dan karyawan Politeknik Negeri Cilacap yang telah membekali ilmu dan memberi fasilitas peralatan serta membantu dalam segala hal selama kegiatan penulis di kampus.

9. Segenap rekan-rekan angkatan 2020 yang selalu menghibur dan memberikan berbagai inspirasi dan ide-ide positif dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Semoga Tuhan Yang Maha Kuasa selalu memberikan perlindungan, rahmat, dan nikmat-Nya bagi kita semua

Cilacap, 14 September 2023

Penulis,



Risukroharjono Dwi Ludiantoro

NIM : 200303088

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap, yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : Risukroharjono Dwi Ludiantoro
No Mahasiswa : 200303088
Program Studi : Diploma III Teknik Mesin
Jurusan : Rekayasa Mesin dan Industri Pertanian

Demi mengembangkan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Cilacap **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusif Royalty Free Right*)** atas karya ilmiah saya berjudul

**“PROSES PRODUKSI RANGKA DAN POROS SERTA UJI FUNGSI
MESIN PENGHANCUR KOTORAN KAMBING”**

Beserta perangkat yang diperlukan (bila ada) dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Politeknik Negeri Cilacap berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya dan menampilkan/mempublikasikan di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Politeknik Negeri Cilacap, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Cilacap

Pada tanggal : 14 September 2023

Yang mer



(Risukroharjono Dwi
Ludiantoro)

v

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala dan tanpa mengurangi rasa hormat yang mendalam penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu menyelesaikan Tugas Akhir ini, terutama kepada:

1. Ibu dan Bapak saya yang turut serta mendukung dan mendoakan saya sehingga mempermudah dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
2. Keluarga besar saya yang telah mendoakan dan memberi semangat sehingga mempermudah dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Kedua pembimbing yang telah sabar memberikan arahan dan saran kepada saya sehingga membantu saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Kedua penguji yang telah memberikan masukan serta saran kepada saya sehingga membantu saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Teman-teman satu kelas TM B, satu angkatan maupun satu kampus yang selalu membantu dan mendukung.

Terimakasih atas segala bantuan baik materi dan spiritualnya sehingga pada akhirnya terselesaikan Tugas Akhir saya ini. Semoga Allah Subhanahu Wa Ta'ala selalu memberikan limpahan berkat dan karunia kepada semua pihak yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Cilacap, 14 September 2023



(Risukroharjono Dwi
Ludiantoro)

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir ini adalah asli hasil karya saya dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di perguruan tinggi manapun dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disebutkan sumbernya dibagian naskah dan daftar pustaka Tugas Akhir ini.

Cilacap, 14 September 2023

Penulis
The image shows a 10,000 Rupiah postage stamp from Indonesia. The stamp features a portrait of a man and the text 'REPUBLIK INDONESIA', '10000', 'POSTAGE', and '10000'. A signature is written over the stamp, and the word 'STAMP' is printed on it. The serial number 'BA-19AKX611848229' is visible at the bottom.

(Risukroharjono Dwi
Ludiantoro)

ABSTRAK

Pupuk adalah bahan yang ditambahkan kedalam tanah untuk mempertahankan dan meningkatkan kesuburan tanah dengan penambahan dan pengembalian zat-zat hara secara buatan diperlukan agar produksi tanaman tetap normal atau meningkat. Terdapat dua jenis pupuk untuk menjadikan tanah menjadi subur, yaitu pupuk non organik dan organik. Pupuk non organik tidak disarankan karena dapat merusak lahan dan mencemari lingkungan, berbeda halnya dengan pupuk organik yang tidak merusak lahan dan mencemari lingkungan. Salah satu contoh dari pupuk organik adalah pupuk kandang yang berasal dari kotoran kambing. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan di Desa Jatiluhur Kecamatan Karanganyar terdapat banyaknya kotoran kambing yang tentunya menimbulkan bau yang tidak enak dan pengolahan kotoran kambing tersebut untuk menjadi pupuk masih menggunakan cara yang manual yaitu ditumbuk menggunakan kayu. Tujuan yang ingin dicapai adalah membuat mesin penghancur kotoran kambing agar dapat meningkatkan produktivitas pupuk, membuat *flow of process* dan melakukan pengujian fungsi pada mesin penghancur kotoran kambing.

Metode yang dilakukan untuk pembuatan mesin penghancur kotoran kambing ini melalui proses pengukuran, proses pemotongan, proses pengelasan, proses gurdi, proses rivet, proses perakitan dan proses *finishing*. Dari proses produksi tersebut menghasilkan rangka, saringan, *hopper* atas, dan *hopper* bawah. Pada *assembly* dari proses produksi tersebut menggunakan las SMAW (*Shield Metal Arc Welding*)

Hasil dari proses produksi yaitu berupa mesin penghancur kotoran kambing yang dapat meningkatkan produktivitas pupuk. Untuk pengujian mesin penghancur kotoran kambing, mesin dapat berfungsi dikarenakan dapat menghancurkan kotoran kambing. Dari percobaan 1,2,3,4 dan 5 penghancuran kotoran kambing didapatkan hasil penghancuran kotoran kambing yang mencapai target 60% selama 10 menit dengan massa serbuk 0,62 dan massa butiran 0,37kg.

Kata kunci: pupuk, proses produksi, uji fungsi.

ABSTRACT

Fertilizer is a material added to the soil to maintain and increase soil fertility by artificially adding and returning nutrients needed so that plant production remains normal or increases. There are two types of fertilizers to make the soil fertile, namely non-organic and organic fertilizers. Non-organic fertilizers are not recommended because they can damage land and pollute the environment, unlike organic fertilizers which do not damage land and pollute the environment. One example of organic fertilizer is manure derived from goat manure. Based on observations made in Jatiluhur Village, Karanganyar District, there were a lot of goat manure which of course gave off an unpleasant odor and the goat manure processing to become fertilizer still used the manual method, namely pounding it with wood. The goal to be achieved is to make a goat manure crushing machine in order to increase fertilizer productivity, create a flow of process and perform function testing on the goat manure crushing machine.

The method used to make this goat dung crushing machine is through the measuring process, cutting process, welding process, drill process, rivet process, assembly process and finishing process. This production process produces a frame, filter, upper hopper and lower hopper. In the assembly of the production process using SMAW welding (Shield Metal Arc Welding).

The result of the production process is a goat manure crushing machine which can increase fertilizer productivity. To test the goat manure crushing machine, the machine can function because it can destroy goat manure. From experiments 1, 2, 3, 4 and 5 of destroying goat manure, it was obtained that the results of destroying goat manure reached the target of 60% in 10 minutes with a powder mass of 0.62 and a granular mass of 0.37 kg.

Keywords: Fertilizer, production process, function test.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERSEMBAHAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN.....	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
DAFTAR SIMBOL DAN SINGKATAN	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Landasan Teori	8
2.2.1 Kotoran kambing	8

2.2.2	Pupuk	9
2.2.3	Proses produksi	10
2.2.4	Proses pengukuran	10
2.2.5	Proses pemotongan	11
2.2.6	Proses gurdi.....	11
2.2.7	Proses pengelasan	14
2.2.8	Proses gerenda	16
2.2.9	Proses rivet.....	17
2.2.10	Proses dempul	18
2.2.11	Proses <i>finishing</i>	18

BAB III METODOLOGI PENYELESAIAN

3.1	Alat	19
3.2	Bahan.....	21
3.3	Diagram Alir Penyelesaian Mesin.....	26
3.4	Diagram Alir Uji Fungsi Mesin Penghancur Kotoran Kambing.....	30

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Proses Produksi	32
4.1.1	Proses produksi <i>assembly</i> rangka	33
4.1.2	Proses produksi <i>assembly</i> saringan	38
4.1.3	Proses produksi <i>assembly hopper</i> bawah.....	44
4.1.4	Proses produksi <i>assembly</i> komponen penghancur	46
4.1.5	Proses <i>assembly</i> transmisi	49
4.1.6	Proses produksi <i>assembly hopper</i> atas	51
4.2	Menyusun <i>Flow Of Proses</i>	55
4.2.1	Menyusun <i>bill of materials</i>	55

4.2.2	<i>Flow of proses production</i> rangka, rangka saringan, <i>hopper</i> bawah, komponen penghancur.....	59
4.2.3	<i>Flow of proses production</i> <i>hopper</i> atas.....	60
4.3	Estimasi Waktu Proses Produksi	61
4.3.1	Perhitungan estimasi waktu proses pemotongan.....	61
4.3.2	Perhitungan estimasi proses gurdi.....	62
4.3.3	Perhitungan estimasi pengelasan mesin penghancur kotoran kambing 65	
4.4	Uji Fungsi	66

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan.....	72
5.2	Saran.....	73

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Desain mesin penghancur kotoran kambing dengan sudu berbentuk martil	5
Gambar 2.2 Penggunaan saringan pada mesin penghancur kotoran kambing.....	6
Gambar 2. 3 Komponen penghancur menggunakan <i>roller</i>	7
Gambar 2. 4 Kotoran kambing.....	8
Gambar 2. 5 Pupuk organik kotoran kambing	9
Gambar 2. 6 Mesin gurdi	12
Gambar 2. 7 Las listrik.....	14
Gambar 2. 8 Las busur elektroda terbungkus.....	15
Gambar 2. 9 Mesin gerinda <i>portable</i>	17
Gambar 2. 10 Proses rivet	17
Gambar 3. 1 Diagram alir penyelesaian	26
Gambar 3. 2 Diagram alir uji fungsi komponen penghancur.	30
Gambar 4. 1 Mesin penghancur kotoran kambing.....	32
Gambar 4. 2 <i>Assembly</i> rangka	33
Gambar 4. 3 <i>Assembly</i> saringan	38
Gambar 4. 4 <i>Hopper</i> bawah	44
Gambar 4. 5 <i>Assembly</i> komponen penghancur	46
Gambar 4. 6 <i>Assembly</i> transmisi	49
Gambar 4. 7 <i>Assembly hopper</i> atas	51
Gambar 4. 8 <i>Flow of proses</i> rangka, rangka saringan, <i>hopper</i> bawah, komponen penghancur	59
Gambar 4. 9 <i>Flow of proses hopper</i> atas	60
Gambar 4.10 Diagram uji fungsi mesin penghancur kotoran kambing	69
Gambar 4.11 Diagram uji fungsi penghancuran kotoran kambing secara manual menggunakan kayu	70

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Alat yang digunakan.....	19
Tabel 3. 2 Bahan yang digunakan	22
Tabel 3. 3 Proses produksi	28
Tabel 3. 4 Uji fungsi komponen penghancur mesin penghancur kotoran kambing	31
Tabel 3. 5 Matrik penilaian	31
Tabel 4. 1 <i>Assembly</i> rangka.....	33
Tabel 4. 2 Proses pengerjaan <i>assembly</i> rangka	34
Tabel 4. 3 <i>Assembly</i> saringan	38
Tabel 4. 4 Proses pengerjaan saringan	39
Tabel 4. 5 <i>Assembly hopper</i> bawah	44
Tabel 4. 6 Proses pengerjaan <i>assembly hopper</i> bawah	45
Tabel 4. 7 Komponen penghancur	47
Tabel 4. 8 Proses pengerjaan komponen penghancur	47
Tabel 4. 9 Bagian <i>assembly</i> transmisi mesin penghancur kotoran kambing.....	49
Tabel 4. 10 Fungsi dari <i>assembly</i> transmisi	50
Tabel 4. 11 Bagian <i>assembly hopper</i> atas	51
Tabel 4. 12 Proses pengerjaan <i>assembly hopper</i> atas.....	52
Tabel 4. 13 <i>Bill of material</i>	55
Tabel 4. 14 Perhitungan estimasi waktu proses produksi.	61
Tabel 4. 15 Pembuatan lubang pada mesin penghancur kotoran kambing	62
Tabel 4. 16 Estimasi total proses gurdi	65
Tabel 4. 17 Estimasi total waktu pengelasan.....	65
Tabel 4. 18 Uji fungsi komponen mesin penghancur kotoran kambing	66
Tabel 4. 19 Uji fungsi mesin penghancur kotoran kambing	67
Tabel 4. 20 Uji fungsi penghancuran kotoran kambing menggunakan kayu	69
Tabel 4. 21 Perbandingan pengujian penghancuran kotoran kambing menggunakan mesin dan menggunakan cara yang manual.....	71

DAFTAR LAMPIRAN

- LAMPIRAN 1** Biodata penulis
- LAMPIRAN 2** Dokumentasi proses produksi
- LAMPIRAN 3** Gambar kerja mesin penghancur kotoran kambing

DAFTAR SIMBOL DAN SINGKATAN

V_c = Kecepatan potong (m/menit)

d = Diameter (mm)

n = Putaran *spindle* (rpm)

F_z = Gerak makan per mata potong (mm/putaran)

V_f = Kecepatan makan per mata potong (mm/menit)

z = Jumlah mata potong

t_c = Waktu pemotongan (menit)

l_t = Panjang pemesinan (mm)

l_v = Panjang langkah awal pemotongan (mm)

l_w = Panjang pemotongan benda kerja (mm)

l_n = Panjang akhir pemotongan (mm)

SMAW = *Shield Metal Arc Welding*