

SKRIPSI

**PERANCANGAN ULANG ALAT PENCACAH PLASTIK PET
(*Polyethylene Terephthalate*) YANG DIGERAKAN MOTOR DIESEL**



PUTRA WARMAN
NIM. 1914022

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN
KABUPATEN ROKAN HULU
2024**

SKRIPSI

**PERANCANGAN ULANG ALAT PENCACAH PLASTIK PET
(*Polyethylene Terephthalate*) YANG DIGERAKAN MOTOR DIESEL**



PUTRA WARMAN
NIM. 1914022

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN
KABUPATEN ROKAN HULU
2024**



UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN

FAKULTAS TEKNIK

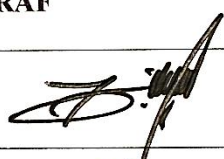
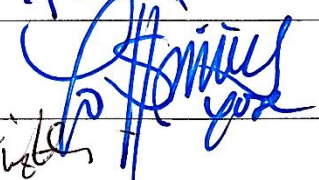
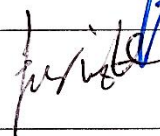
PRODI TEKNIK MESIN

Jl. Tuanku Tambusai Kumu, Desa Rambah, Kec. Rambah Hilir, Kab. Rokan Hulu, Riau. Telp. 0813 7893 3688

TANDA PERBAIKAN SKRIPSI

Nama : PUTRA WARMAN
NIM : 1914022
Judul Skripsi : PERANCANGAN ULANG ALAT PENCACAH
PLASTIK PET (*Polyethylene Terephthalate*) YANG
DIGERAKAN MOTOR DIESEL

Adalah benar telah melakukan perbaikan Skripsi sesuai dengan koreksi pada saat Sidang sarjana yang dilakukan pada tanggal 18 Maret 2024, telah diperiksa dan disetujui :

NO	DOSEN PENGUJI	PARAF
1	Aprizal, ST., MT	1. 
2	Ahmad Fathoni, MT, IPP	2. 
3	Yose Rizal, ST., MT	3. 
4	Dr. Ir. Purwo Subekti, MT, IPM	4. 

Kemudian telah melengkapi semua syarat yang ditentukan Program Studi Teknik Mesin. Maka direkomendasikan untuk mengikuti wisuda sesuai jadwal yang ditentukan panitia.

Pasir Pengaraian, 18 Maret 2024
Pembimbing I


Aprizal, ST., MT
NIDN. 1028098702



UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN

FAKULTAS TEKNIK

PRODI TEKNIK MESIN

Jl. Tuanku Tambusai Kumu, Desa Rambah, Kec. Rambah Hilir, Kab. Rokan Hulu, Riau. Telp. 0813 7893 3688

LEMBAR PENGESAHAN

PERANCANGAN ULANG ALAT PENCACAH PLASTIK PET (Polyethylene Terephthalate) YANG DIGERAKAN MOTOR DIESEL

Disusun dan diajukan oleh:

PUTRA WARMAN

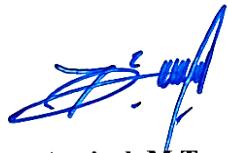
Nim. 1914022

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Skripsi

Pada tanggal 18 Maret 2024

Dan telah disetujui oleh

Pembimbing I,



Aprizal, M.T
NIDN. 1028098702

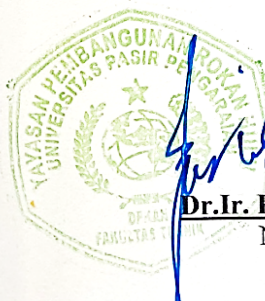
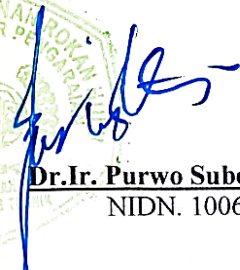
Pembimbing II,



Ahmad Fathoni, MT, IPP
NIDN. 1017088302

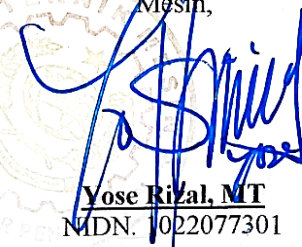
Disahkan Oleh :

Dekan Fakultas Teknik,



Dr. Ir. Purwo Subekti, MT, IPM
NIDN. 1006117301

Ketua Program Studi Teknik
Mesin,



Yose Rizal, MT
NIDN. 1022077301

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : PUTRA WARMAN
Nim : 1914022
Program studi: Strata Satu Teknik Mesin

Dengan ini saya menyatakan bahwa Skripsi dengan judul **“PERANCANGAN ULANG ALAT PENCACAH PLASTIK PET (*Polyethylene Terephthalate*) YANG DIGERAKAN MOTOR DIESEL ”** adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir Skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Universitas Pasir Pengaraian

Rokan Hulu, 18 Maret 2024



PUTRA WARMAN
NIM: 1914022

ABSTRAK

PUTRA WARMAN. Perancangan Ulang Alat Pencacah Plastik Pet (*Polyethylene Terephthalate*) Yang Digerakkan Motor Diesel. Dibimbing oleh Aprizal, MT dan Ahmad Fathoni, MT., IPP

Sampah plastik salah satu jenis sampah yang sangat sulit terurai dalam tanah, untuk menguraikan sampah plastik diperlukan waktu puluhan tahun. Salah satunya cara mengatasi hal tersebut yaitu dengan *recycle*. Agar bisa diproses dalam bidang industri, suatu limbah harus sudah dalam bentuk serpihan. Untuk itu, dibutuhkan suatu mesin penghancur atau pencacah. Pada penelitian sebelumnya alat pencacah sampah plastik menggunakan daya motor penggerak 7 Hp pada putaran 1300 Rpm menghasilkan 1,84 kg/jam, tetapi pencacahan tidak maksimal dikarenakan jarak mata pisau terlalu renggang. Oleh sebab itu maka penulis merancang ulang mata pisau alat pencacahan plastik jenis PET. Dari perencanaan yang dilakukan digunakan motor sebagai penggerak utama menggunakan motor diesel berkapasitas daya 8 HP dengan putaran 2800 Rpm. Dalam pengujian menggunakan 3 variabel pengujian yaitu 5,10 menit, 5,05 menit dan 5,00 menit dengan variasi beban yang sama yaitu 0,515 Kg. Didapatkan pada putaran mesin 1707,8 Rpm dalam waktu 5,10 menit menghasilkan 0,195 Kg hasil cacahan dengan pemakaian bahan bakar sebesar 39,365 ml. Kemudian pada varian waktu 5,05 menit dengan putaran 1714,2 Rpm dengan varian bahan yang sama menghasilkan 0,195 dengan pemakaian bahan bakar 38,125 ml. dan pada putaran mesin 1858,3 Rpm dengan variasi berat yang sama dengan waktu 5,00 menit menghasilkan 0,215 Kg dengan pemakaian bahan bakar 37,5 ml.

Kata kunci: Alat Pencacah, Recycle, Sampah, Plastik PET

ABSTRACT

PUTRA WARMAN. Redesign of the Pet Plastic (Polyethylene Terephthalate) Shredding Tool Using a Diesel Motor. Supervised by Aprizal, MT and Ahmad Fathoni, MT., IPP

Plastic waste is a type of waste that is very difficult to decompose in the soil, to decompose plastic waste it takes decades. The only way to overcome this is by recycling. In order to be processed in the industrial sector, waste must be in flake form. For this, a crushing or chopping machine is needed. In previous research, the plastic waste chopper used a 7 HP motor with a rotation of 1300 Rpm, producing 1.84 kg/hour, but the chopping was not optimal because the blade distance was too far apart. For this reason, the author redesigned the blade of the PET type plastic shredding tool. From the planning carried out, a motorbike was used as the main driver using a diesel motor with a power capacity of 8 HP with a rotation of 2800 Rpm. In testing, 3 test variables were used, namely 5.10 minutes, 5.05 minutes and 5.00 minutes with the same load variation, namely 0.515 Kg. It was found that at an engine speed of 1707.8 Rpm in 5.10 minutes it produced 0.195 kg of chopped results with fuel consumption of 39.365 ml. Then in the time variant of 5.05 minutes with a rotation of 1714.2 Rpm with the same material variant it produces 0.195 with fuel consumption of 38.125 ml. and at an engine speed of 1858.3 Rpm with the same weight variation with a time of 5.00 minutes it produces 0.215 Kg with fuel consumption of 37.5 ml.

Keywords: *Chopping Toll, Recycle, Waste, PET Plastic*

PRAKATA

Assalamualaikum Wr.wb

Alhamdulillah penulis panjatkan puji syukur atas kehadiran ALLAH SWT, yang telah memberikan rahmat, hidayah, serta inayah-NYA, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul “PERANCANGAN ULANG ALAT PENCACAH PLASTIK PET (*Polyethylene Terephthalate*) YANG DIGERAKAN MOTOR DIESEL”, Skripsi ini disusun guna memenuhi salah satu syarat dalam mendapatkan gelar sarjana Teknik pada Program Studi S1 Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Pasir Pengaraian. Penulis juga ingin menyampaikan terima kasih kepada pihak yang telah membantu penulisan, antara lain:

- a. Kedua orang tua yang telah mendukung saya baik secara moral maupun materil
- b. Bapak Dr.Hardianto M.Pd, CPCT selaku Rektor Universitas Pasir Pengaraian.
- c. Bapak Dr.Ir.Purwo Subekti, MT,IPM selaku Dekan Fakultas Teknik.
- d. Bapak Yose Rizal, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin.
- e. Bapak Aprizal, MT, selaku dosen pembimbing I dan Bapak Ahmad Fathoni, MT, IPP selaku dosen pembimbing II yang telah banyak meluangkan pikiran dan waktu dalam bimbingan skripsi ini.
- f. Seluruh Dosen dan Teknisi Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Pasir Pengaraian yang telah memberikan ilmunya kepada penulis selama perkuliahan.
- g. Bapak Firmansyah, ST, selaku teknisi labor Teknik Mesin Universitas Pasir pengaraian.
- h. Kepada rekan-rekan seperjuangan dan Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya Skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan ini masih jauh dari sempurna karena masih banyak kekurangan yang ada pada diri penulis. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak untuk perbaikan di waktu yang akan datang.

Rokan Hulu, 18 Maret 2024

PUTRA WARMAN
NIM 1914022

DAFTAR ISI

COVER	i
TANDA PERBAIKAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
RIWAYAT HIDUP	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Luaran penelitian	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Perancangan Mesin Pencacah Plastik	3
2.1.1 Motor Penggerak	3
2.1.2 Poros	3
2.1.3 Bantalan	7
2.1.4 Transmisi Sabuk-V	9
2.1.5 Pulley	11
2.1.6 Pisau	12
2.1.7 Rangka	13
2.2 Plastik	13
2.3 Jenis-jenis dan Kode Plastik	14
2.4 Penyambungan Dengan Proses Pengelasan	17
2.4.1 Pengelasan SMAW (<i>Shielded Metal Arc Welding</i>)	18
2.4.2 Prinsip Operasi Las SMAW	19
2.4.3 Elektroda SMAW	20
2.5 Baja JIS SUP9A	20
BAB III METODE PENELITIAN	22
3.1 Diagram Alir Penelitian	22
3.2 Alat dan Bahan	23
3.2.1 Alat	23
3.2.2 Bahan	24

3.3 Tempat dan Waktu Perencanaan.....	24
3.4 Proses Perancangan Ulang Mata pisau Pencacah Sampah Plastik PET (<i>Polyethylene terephthalate</i>).....	24
3.5 Metode Rumus Perhitungan Perancangan	24
3.6 Uji Kinerja Hasil Perancangan Alat Pencacah Plastik.....	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Hasil Perencanaan	26
4.1.1 Perencanaan Daya.....	26
4.1.2 Perencanaan Poros	26
4.1.3 Perencanaan Bantalan	27
4.1.4 Perencanaan Sabuk V-belt	27
4.1.5 Perencanaan Pulley	28
4.1.6 Perancangan Mata Pisau	29
4.1.7 Rangka	30
4.2 Hasil Perancangan dan perubahan Mata Pisau	31
4.3 Perancangan Ulang dan Modifikasi Alat	31
4.4 Motor Penggerak.....	32
4.5 Pengujian Alat Pencacah.....	33
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	35
5.1 Kesimpulan	35
5.2 Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN.....	38

DAFTAR TABEL

Tabel. 2.1 Jenis Baja Pada Poros	5
Tabel 2.2 Factor Koreksi Daya Yang Akan Ditransmisikan (f_c).....	5
Tabel 2.3 Diameter Poros.....	6
Tabel 2.4 Sifat Sifat Bahan Bantalan Lucur	8
Tabel 2.5 Diameter Minimum Puli Yang dianjurkan.....	11
Tabel 2.6 Jenis-Jenis Dan Kode Plastik	14
Tabel 2.7 Sifat-Sifat PET Secara Umum	17
Tabel 2.8 Spesifikasi Bahan Mata Pisau Yang Digunakan.....	21
Tabel 3.1 Rumus Perhitungan dan Spesifikasi Alat	24
Tabel 3.2 Tabel Hasil Pengujian Alat Pencacah PET	25
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Alat Pencacah PET	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mesin Diesel.....	3
Gambar 2.2 Poros.....	4
Gambar 2.3 Bantalan Aksial	7
Gambar 2.4 Komponen Bantalan Gelinding.....	8
Gambar 2.5 Diagram Pemilihan Sabuk-V	9
Gambar 2.6 Ukuran Penampang Sabuk V-Belt	10
Gambar 2.7 Perhitungan Panjang Keliling Sabuk.....	10
Gambar 2.8 Pulley.....	11
Gambar 2.9 Mesin Las SMAW.....	18
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	22
Gambar 4.1 Mata Pisau Pencacah Tipe Reel	29
Gambar 4.2 Unit Pencacah Silinder Pencacah Tipe <i>Reel</i>	30
Gambar 4.3 Tampak Atas Pada Mesin Pencacah.....	30
Gambar 4.4 Realisasi Mata Pisau.....	31
Gambar 4.5 Mata Sebelum Pembongkaran Kedudukan Mata Pisau.	32
Gambar 4.6 Sesudah Diperbaiki Kedudukan Mata Pisau.	32
Gambar 4.7 Mesin Diesel Dongfeng R 180 NL.....	32
Gambar 4.8 Hasil Pencacahan Putaran Mesin 1707,8 Rpm.....	33
Gambar 4.9 Hasil Pencacahan Putaran Mesin 1714,2 Rpm.....	34
Gambar 4.10 Hasil Pencacahan Putaran Mesin 1858,3 Rpm	34

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Tabel Tekanan Maksimal Yang Diizinkan, Dll, Dari Bantalan
- Lampiran 2. Tabel Faktor Koreksi Sabuk
- Lampiran 3. Tabel V-Belt Standart
- Lampiran 4. Tabel Panjang Sabuk V Standar
- Lampiran 5. Dimensi Pulley
- Lampiran 6. Ukuran Pulley V
- Lampiran 7. Perencanaan Poros
- Lampiran 8. Perencanaan Bantalan
- Lampiran 9. Mata Pisau
- Lampiran 10. Kerangka Mesin Pencacah
- Lampiran 11. Komponen Mesin Pencacah
- Lampiran 12. Kegiatan Umum Perancangan

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di DALU-DALU, pada tanggal 16 MARET 1998 sebagai anak ke 7 dari 8 bersaudara pasangan bapak Alimin dan ibu Ermawati Pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA) ditempuh di Sekolah SMA NEGERI 1 TAMBUSAI , dan lulus pada tahun 2018, penulis diterima sebagai mahasiswa Program Sarjana (S-1) di Program Studi Teknik Mesin Universitas Pasir Pengaraian pada tahun 2019.