

UJI KAPASITAS MESIN PENCACAH PLASTIK
CRUSHER



TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Jenjang Studi
Pada Program Studi Diploma Tiga Teknik Mesin

Oleh:

Nama : Muhammad Taufik Hidayat

NIM : 23020039

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK MESIN
SEKOLAH VOKASI
UNIVERSITAS HARKAT NEGERI
2026

HALAMAN PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

**UJI KAPASITAS MESIN PENCACAH PLASTIK
*CRUSHER***

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mengikuti Sidang Tugas Akhir

Oleh:

Nama : Muhammad Taufik Hidayat

NIM : 23020039

Tegal, 16 Juli 2026

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II



Syarifudin, M.T
NIDN. 0627068803



Firman Lukman Sanjaya, M.T
NIDN. 0630069202

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR (TA)

**UJI KAPASITAS MESIN PENCACAH PLASTIK
CRUSHER**

Nama : Muhammad Taufik Hidayat

NIM : 23020039

Telah Berhasil Dipertahankan Dihadapan Tim Penguji Dan Diterima Sebagai Bagian Persyaratan Yang Diperlukan Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya Mesin Pada Program Studi Diploma III Teknik Mesin, Universitas Harkat Negeri.

Ketua Penguji : M. Khumaidi Usman, M.Eng

NIDN. 0608058601

Anggota Penguji I : Andre Budhi Hendrawan, M.T

NIDN. 0607128303

Anggota Penguji II : Syarifudin, M.T

NIDN. 0627068803

(...H...)
...
...

Tegal, 17 Agustus 2026
Menyetujui,

Sekolah Vokasi
Dekan

 Universitas
Harkat Negeri
Sekolah Vokasi

Dr. apt. Heru Nurcahyo, S.Farm., M.Sc.

NIPY. 10.007.038

Program Studi Diploma III Teknik Mesin
Ketua Program Studi

 Universitas
Harkat Negeri
DIII Teknik Mesin

M. Khumaidi Usman, M.Eng

NIPY. 01.015.263

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Taufik Hidayat

NIM : 23020039

Judul Tugas Akhir : Uji Kapasitas Mesin Pencacah Plastik *Crusher*

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini merupakan karya ilmiah hasil pemikiran sendiri secara orisinil dan saya susun secara mandiri dengan tidak melanggar kode etik hak karya cipta. Laporan Tugas Akhir ini juga bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis di acu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar Pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata Laporan Tugas Akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiarisme, maka saya bersedia untuk melakukan penelitian baru dan menyusun laporan sebagai Laporan Tugas Akhir sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, 31 Agustus 2026

Y
yataan,


Muhammad Taufik Hidayat
NIM 23020039

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA TULIS
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Harkat Negeri, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Muhammad Taufik Hidayat
NIM	: 23020039
Jurusan/Program Studi	: Diploma III Teknik Mesin
Jenis Karya	: Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Harkat Negeri **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“UJI KAPASITAS MESIN PENCACAH PLASTIK *CRUSHER*”

Beserta perangkat yang ada jika diperlukan. Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Harkat Negeri berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan karya ilmiah saya sebagai penulis, pencipta dan pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat

Pada Tanggal : 31 Agustus 2026

Yang Menyatakan,



Muhammad Taufik Hidayat
NIM: 23020039

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

“Bukan materialnya yang lemah, terkadang kita hanya butuh mengganti sudut pandang dan menajamkan kembali fokus yang tumpul”

PERSEMBAHAN:

Laporan Tugas Akhir ini saya persembahkan dengan penuh rasa syukur dan hormat kepada:

1. Allah SWT atas segala rahmat, kekuatan, dan rida-Mu yang senantiasa menyertai setiap langkah perjuangan saya hingga akhir.
2. Kedua Orang Tua Tercinta, sumber kekuatan utama saya. Terima kasih atas doa yang tak pernah putus, kasih sayang, dan pengorbanan luar biasa yang tak akan mampu saya balas.
3. Para Bapak dan Ibu guru yang telah memberikan ilmunya selama saya memasuki dunia pendidikan disekolah (SD/SMP/SMK).
4. Dosen Pembimbing dan Penguji, terima kasih atas bimbingan, kesabaran, ilmu, dan arahan berharga yang telah membentuk saya hingga mampu menyelesaikan studi ini.
5. Kekasih Hati, terima kasih atas perhatian, kesabaran, dan dukungan yang tiada henti. Kehadiranmu selalu menjadi penyemangat di saat-saat tersulit.
6. Sahabat Kuliah Seperjuangan, terima kasih atas kebersamaan, tawa, dan solidaritas selama ini. Perjuangan kita dari awal bangku kuliah hingga titik ini adalah cerita terbaik.

ABSTRAK

UJI KAPASITAS MESIN PENCACAH PLASTIK *CRUSHER*

Muhammad Taufik Hiadayat

NIM : 23020039

Peningkatan penggunaan kemasan plastik menyebabkan bertambahnya jumlah limbah plastik yang sulit terurai dan berpotensi mencemari lingkungan. Salah satu upaya penanganannya adalah melalui proses daur ulang yang diawali dengan pencacahan menggunakan mesin pencacah plastik tipe *crusher*. Penelitian ini bertujuan mengetahui kemampuan kerja, kapasitas, dan hasil pencacahan mesin terhadap limbah plastik PET berupa botol dan gelas plastik. Pengujian dilakukan menggunakan masing-masing 3 kg material yang dibagi menjadi tiga kali pengulangan dengan berat 1 kg setiap pengujian. Parameter yang diamati meliputi waktu pencacahan, berat sebelum dan sesudah pencacahan, serta arus listrik selama operasi. Hasil pengujian menunjukkan waktu rata-rata pencacahan gelas plastik PET sebesar 22,15 detik dengan kapasitas 162,6 kg/jam, sedangkan botol plastik PET sebesar 16,37 detik dengan kapasitas 219,9 kg/jam. Berat material sebelum dan sesudah pencacahan tetap 1 kg sehingga tidak terjadi kehilangan massa, dan arus listrik selama pengujian stabil pada 0,03 A. Mesin pencacah plastik tipe *crusher* terbukti mampu mencacah limbah PET dengan baik, memiliki kapasitas yang cukup tinggi, serta layak digunakan sebagai tahap awal proses daur ulang plastik.

Kata Kunci: limbah plastik PET, mesin pencacah, *crusher*, kapasitas mesin, daur ulang.

ABSTRACT

CAPACITY TEST OF PLASTIC CRUSHER MACHINE

Organized by:

Muhammad Taufik Hidayat

NIM: 23020039

The increasing use of plastic packaging has led to a significant rise in plastic waste, which is difficult to decompose and may cause environmental pollution. One method to manage plastic waste is recycling, which begins with a shredding process using a crusher -type plastic shredding machine. This study aims to determine the machine performance, capacity, and shredding results for PET plastic waste in the form of bottles and plastic cups. The experiment used 3 kg of each material, divided into three repetitions of 1 kg each. The observed parameters included shredding time, weight before and after shredding, and electric current during operation. The results showed that the average shredding time for PET plastic cups was 22.15 seconds with a capacity of 162.6 kg/hour, while PET plastic bottles required 16.37 seconds with a capacity of 219.9 kg/hour. The material weight remained 1 kg before and after shredding, indicating no mass loss, and the electric current remained stable at 0.03 A. The crusher -type plastic shredding machine was proven capable of shredding PET waste effectively, providing relatively high capacity, and being suitable as an initial stage in the plastic recycling process.

Keywords: *PET plastic waste, shredding machine, crusher , machine capacity, recycling.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayahnya, sehingga saya dapat melewati masa studi dan menyelesaikan Tugas Akhir yang merupakan tahap akhir dari proses untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknik Mesin di Program Studi DIII Teknik Mesin Universitas Harkat Negeri Tegal.

Keberhasilan saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan orang-orang yang dengan segenap hati memberikan bantuan, bimbingan dan dukungan, baik moral maupun material. Dalam kesempatan ini saya mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Apt. Heru Nurhayo, S.Farm, M.Sc. selaku dekan sekolah vokasi Universitas Harkat Negeri.
2. Bapak M. Khumaidi Usman, M.Eng. selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Mesin Univrsitas Harkat Negeri.
3. Bapak Syarifudin, M.T. selaku Dosen Pembimbing I.
4. Bapak Firman Lukman Sanjaya, M.T. selaku Dosen Pembimbing II.
5. Ibu, keluarga, dan teman-teman yang telah memberikan dorongan, doa, dan semangat.

Saya menyadari dalam menulis Tugas Akhir ini terdapat kekurangan dan keterbatasan, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk kesempurnaan dan kemajuan saya dimasa yang akan datang sangat diharapkan. Akhir kata saya berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Tegal, 31 Agustus 2026



Muhammad Taufik Hidayat
NIM. 23020039

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA TULIS ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Pendahuluan	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan.....	6
1.5 Manfaat	6
1.5 Sistematika Penulisan	8
BAB II LANDASAN TEORI	9
2.1 Pengertian Limbah Sampah	9
2.1.1 Sampah Organik.....	9
2.1.2 Sampah Anorganik	10
2.2 Pengertian Limbah Sampah Plastik	10
2.2.1 Jenis-Jenis Plastik	11
2.3 Daur Ulang Plastik	15
2.4 Mesin Pencacah.....	17
2.4.1 Mesin Pencacah Plastik.....	17

2.4.2	Mesin Pencacah Sampah Organik.....	19
2.4.3	Mesin Pencacah Kayu	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		21
3.1	Diagram Alur Penelitian.....	21
3.2	Metode Pengumpulan Data	21
3.3	Prosedur Pengumpulan Data	22
3.4	Alat Dan Bahan	22
3.4.1	Alat.....	22
3.4.2	Bahan	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAAN.....		27
4.1	Proses pengujian kapasitas mesin pencacah plastik.....	27
4.2	Hasil Pengujian kapasitas pencacah plastik	34
4.3	Kapasitas Mesin	38
BAB V PENUTUP.....		56
5.1	Kesimpulan	56
5.2	Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA		58
LAMPIRAN.....		60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sampah Organik	9
Gambar 2.2 Sampah Anorganik	10
Gambar 2.3 Plastik Tipe Polyethylene (PE).....	11
Gambar 2.4 Plastik Tipe Polypropylene (PP)	11
Gambar 2.5 plastik tipe Polyvinyl Chloride (PVC)	12
Gambar 2.6 Plastik Tipe <i>Polystyrene</i> (PS) (Nugraha dkk., 2019).....	13
Gambar 2.7 Plastik Tipe Other (O)	13
Gambar 2.8 Plastik Tipe HDPE (High-Density Polyethylene)	14
Gambar 2.9 Mesin Pencacah Plastik.....	17
Gambar 2.10 Mesin Pencacah Sampah Organik.....	19
Gambar 2.11 Mesin Pecacah Kayu	19
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian.....	21
Gambar 3.2 Mesin Pencacah Plastik.....	22
Gambar 3.3 Timbangan Digital.....	23
Gambar 3.4 Tang Ampere	23
Gambar 3.5 Stopwatch	24
Gambar 3.6 Saklar ON/OFF	24
Gambar 3.7 Botol Plastik	25
Gambar 3.8 Gelas Plastik.....	26
Gambar 4.1 Mesin Pencacah Plastik 2 HP.....	27
Gambar 4.2 Mesin Pencacah Plastik 2 HP.....	28
Gambar 4.3 Menimbang Botol Plastik.....	29
Gambar 4.4 Menimbang gelas Plastik	29
Gambar 4.5 Menyalakan Mesin	30
Gambar 4.6 Mengukur Arus Listrik Saklar Utama	30
Gambar 4.7 Mengukur Arus Ampere Pengerak Maju Mundur.....	31
Gambar 4.8 Mengukur rpm 2 HP.....	32
Gambar 4.9 Memasukan Plastik Ke Pencacah.....	32
Gambar 4.10 Hasil Cacah Botol dan Gelas Plastik.....	33
Gambar 4.11 Menimbang Hasil	33
Gambar 4.12 Mencatat Hasil Pengujian.....	34
Gambar 4.13 Mesin Pencacah Plastik 1 HP.....	40
Gambar 4.14 Mesin Pencacah Plastik 2 HP	41
Gambar 4.15 Menimbang Botol Plastik.....	42
Gambar 4.16 Menimbang Gelas Plastik.....	43

Gambar 4.17 Menyalakan Mesin	43
Gambar 4.18 Mengukur Arus Listrik	44
Gambar 4.19 Mengukur Arus Listrik Saklar	44
Gambar 4.20 Mengukur Rpm 1 HP	45
Gambar 4.21 Memasukkan Botol Plastik Ke Dalam Hopper	45
Gambar 4.22 Hasil Cacahan.....	46
Gambar 4.23 Penimbangan Hasil Cacahan.....	46
Gambar 4.24 Hasil Pengujian Mesin 1 Hp.....	47

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Pengujian Gelas Plastik	35
Tabel 4.2 Pengujian Botol Plastik	36
Tabel 4.3 Pengujian Gelas Plastik	36
Tabel 4.4 Pengujian Botol Plastik	37
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Kapasitas Mesin.....	39