

**PENGUJIAN DAN MODIFIKASI MESIN PENCACAH
SAMPAH PLASTIK JENIS PET (*POLYETHYLENE
TEREPHTHALATE*)**

(Laporan Tugas Akhir)

Oleh :

EKO WAHYU SAPUTRA



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

**PENGUJIAN DAN MODIFIKASI MESIN PENCACAH
SAMPAH PLASTIK JENIS PET (*POLYETHYLENE
TEREPHTHALATE*)**

Oleh

EKO WAHYU SAPUTRA

Tugas Akhir

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
DIPLOMA TEKNIK MESIN**

Pada

**Jurusan Teknik Mesin
Fakultas Teknik
Universitas Lampung**



**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

ABSTRAK

PENGUJIAN DAN MODIFIKASI MESIN PENCACAH SAMPAH PLASTIK JENIS PET (*POLYETHYLENE TEREPHTHALATE*)

By:

EKO WAHYU SAPUTRA

Sampah adalah material tidak terpakai lagi yang berasal dari hewan, manusia maupun tumbuhan dan dilepaskan ke alam dalam bentuk padat, cair dan gas. Berdasarkan sifatnya sampah dibedakan menjadi sampah organik (dapat terurai), sampah anorganik (tidak terurai dan atau terurai namun membutuhkan waktu yang lama) dan sampah B3 (Bahan Beracun dan Berbahaya). Salah satu contoh sampah anorganik adalah sampah botol plastik. Dalam hal ini memunculkan ide untuk menciptakan mesin pencacah plastik sistem *crusher* dengan tipe pisau *shredder* yang telah dimodifikasi pada bagian dalam box yaitu dengan menambahkan besi penyekat agar bahan cacahan tidak tersangkut di sela-sela pisau. Dalam pengujian ini menggunakan 3 jenis plastik yaitu PET (*polyethylene terephthalate*), PP (*Polypropylene*), dan PS (*Polystyrene*) dimana pada masing-masing jenis plastik menggunakan jumlah sampah plastik sebesar 100 gram, 200 gram, 300 gram dan 500 gram. Pada hasil proses pengujian yang pertama menggunakan jenis plastik PET (*polyethylene terephthalate*) didapatkan hasil kualitas cacahan yaitu berat 100 gram sebesar 98%, 200 gram sebesar 85%, 300 gram sebesar 79%, 500 gram sebesar 56%. Pada hasil proses pengujian yang pertama menggunakan jenis plastik PP (*Polypropylene*) didapatkan hasil kualitas cacahan yaitu berat 100 gram sebesar 92%, 200 gram sebesar 76%, 300 gram sebesar 63%, 500 gram sebesar 48%. Pada hasil proses pengujian yang pertama menggunakan jenis plastik PS (*Polystyrene*) didapatkan hasil kualitas cacahan yaitu berat 100 gram sebesar 95%, 200 gram sebesar 83%, 300 gram sebesar 76%, 500 gram sebesar 59%. Pada hasil pengujian waktu pencacahan didapatkan lamanya waktu cacahan yaitu 100 gram selama 2,8 menit, 200 gram selama 4,8 menit, 300 gram selama 6,5 menit, 500 gram selama 10 menit.

Kata Kunci: pengujian dan modifikasi Mesin Pencacah Sampah Plastik Sistem *Crusher* Dengan Tipe Pisau *Shredder*

ABSTRACT**TESTING AND MODIFICATION OF PET TYPE PLASTIC WASTE
CRUSHING MACHINE (POLYETHYLENE TEREPHTHALATE)****By:****EKO WAHYU SAPUTRA**

Garbage is unused material originating from animals, humans and plants and released into nature in the form of solid, liquid and gas. Based on its nature, waste is divided into organic waste (decomposes), inorganic waste (does not decompose and/or decomposes but takes a long time) and B3 waste (Toxic and Hazardous Materials). One example of inorganic waste is plastic bottle waste. In this case, the idea emerged to create a plastic crusher system shredder machine with a modified type of shredder knife on the inside of the box, namely by adding insulating iron so that the chopped material does not get stuck between the blades. In this test, 3 types of plastic were used, namely PET (polyethylene terephthalate), PP (Polypropylene), and PS (Polystyrene) where each type of plastic used 100 grams, 200 grams, 300 grams and 500 grams of plastic waste. In the results of the first test process using a type of PET (polyethylene terephthalate) plastic, the results of the chopped quality were 98% for 100 grams, 85% for 200 grams, 79% for 300 grams, 56% for 500 grams. In the results of the first test process using a type of PP (Polypropylene) plastic, the results of chopped quality were 100 grams by 92%, 200 grams by 76%, 300 grams by 63%, 500 grams by 48%. In the results of the first test process using a type of PS (Polystyrene) plastic, the results of the chopped quality were 95% for 100 grams, 83% for 200 grams, 76% for 300 grams, 59% for 500 grams. The results of the enumeration time test showed that the length of the chopping time was 100 grams for 2.8 minutes, 200 grams for 4.8 minutes, 300 grams for 6.5 minutes, 500 grams for 10 minutes.

Keywords: testing and modification of the Crusher System Plastic Waste Shredder Machine with Shredder Knife Type

Judul Tugas Akhir : **PENGUJIAN DAN MODIFIKASI MESIN
PENCACAH SAMPAH PLASTIK JENIS PET
(POLYETHYLENE TEREPHTHALATE)**

Nama Mahasiswa : **Eko Wahyu Saputra**

Nomor Pokok Mahasiswa : **1805101050**

Program Studi : **Diploma III Teknik Mesin**

Fakultas : **Teknik Mesin**



Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Irza'.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'A. Yudi Eka Risano'.

Ir. Irza Sukmana, S.T., M.T., Ph.D., IPU.
NIP 19700812 200112 1 001

Ir. A. Yudi Eka Risano, S.T., M. Eng., IPM
NIP 19760715 200812 1 002

Ketua Program Studi
Diploma III Teknik Mesin

Ketua Jurusan
Teknik Mesin

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Agus Sugiri'.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Dr. Amrul'.

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

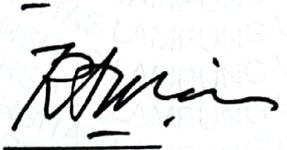
Dr. Amrul, S.T., M.T.
NIP 19710331 199903 1 003

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Pembimbing 1

: Ir. Irza Sukmana, S.T., M.T., Ph.D., IPU.



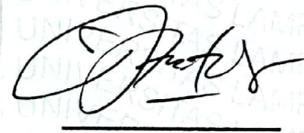
Pembimbing 2

: Ir. A. Yudi Eka Risano, S.T., M. Eng. IPM



Penguji

: Achmad Yahya TP, S.T, M.T.



2. Dekan Fakultas Teknik



Dr. Eng. Ir. Helmy Fitriawan, S.T., M.Sc.

NIP 19750928 200112 1 002

Tanggal Lulus Ujian Tugas Akhir : 14 April 2023

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Nambah Dadi, Lampung Tengah pada tanggal 25 Mei 2000 sebagai anak pertama dari dua bersaudara, dari pasangan Bapak Sutiyo dan Ibu Sri Muji Lestari.

Pendidikan pertama yang dijalani oleh penulis yaitu Taman Kanak-Kanak (TK) Abadi Perkasa pada 2006, kemudian dilanjutkan dengan tingkat Sekolah Dasar (SD) yang diselesaikan di SD Abadi Perkasa pada tahun 2012. Pada tahun 2012 penulis melanjutkan di Madrasah Tsanawiyah (MTS) Darul A'mal. Pada tahun 2015 penulis melanjutkan di Madrasah Aliyah (MA) Darul A'mal. Penulis lulus dari Madrasah Aliyah (MA) Darul A'mal pada tahun 2018.

Sejak 2018 penulis terdaftar sebagai Mahasiswa Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Lampung melalui jalur Penerimaan Mahasiswa Program Diploma (PMPD). Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif dalam organisasi Himpunan Mahasiswa Teknik Mesin (HIMATEM) sebagai anggota divisi humas (2019-2020). Pada tahun 2021 penulis melaksanakan kerja praktik (KP) di **PT. Huma Indah Mekar** dengan judul **“PERAWATAN MESIN MANGLE PADA PENGOLAHAN KARET (BROWN CREPE) DI PT. HUMA INDAH MEKAR PENUMANGAN, TULANG BAWANG KAB. TULANG BAWANG BARAT, LAMPUNG”**. Kemudian Pada Mei 2022 penulis mengerjakan Tugas Akhir dengan judul **“PENGUJIAN DAN MODIFIKASI MESIN PENCACAH SAMPAH PLASTIK JENIS PET (*POLYETHYLENE TEREPHTHALATE*)”**. Dibawah bimbingan Bapak Ir. Irza Sukmana, S.T., M.T., Ph.D., IPU. selaku dosen pembimbing 1, Bapak Ir. A. Yudi Eka Risano, S.T., M. Eng. IPM selaku dosen pembimbing 2, dan dengan dosen penguji Bapak Achmad Yahya TP, S.T, M.T.

PERYATAAN 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,



EKO WAHYU SAPUTRA
NPM 1805101050

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil'alamin, dengan mengucapkan rasa syukur kepada Allah SWT atas segala limpahan rahmat, rizki dan karunia yang Engkau berikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Teriring doa, rasa syukur dan segala kerendahan hati. Dengan segala cinta dan kasih sayang ku persembahkan karya ini untuk orang-orang yang sangat berharga dalam hidupku:

Kedua Orang Tua dan Saudara Kandung

Ayah dan Ibu serta Semua Adik Kandungku Terimakasih atas doa, dukungan dan usaha yang selalu diberikan demi keberhasilan puteranya sehingga mampu menyelesaikan pendidikan Sarjana Teknik Mesin di Universitas Lampung.

Keluarga Besar dari Ayah dan Ibu

Terimakasih telah mendukung dan mendoakan yang telah diberikan sehingga dapat terselesaikan tugas akhir ini.

Seluruh Teman-Temanku

Terimakasih atas semua dukungan dan bantuan yang telah diberikan.

Almamater Tercinta

UNIVERSITAS LAMPUNG

MOTTO

“Kesuksesan tidak akan bertahan jika dicapai dengan jalan pintas”.

"Disiplin diri adalah sebenar-benarnya wujud kebebasan yang hakiki."

"Hidup kita mulai berakhir saat kita berdiam diri tentang apa pun masalah yang ada di sekitar."

"Jangan hanya menunggu, tapi ciptakan waktumu sendiri."

"Jika orang lain bisa, maka aku juga bisa."

SANWACANA

Assalamu'alaikum Warahmatullohi Wabarokatuh

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karna atas rahmat, hidayah, dan lindungannya sehingga penulis mampu menyelesaikan tugas akhir dan menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan lancar dan tetap dalam keadaan sehat. Shalawat serta salam tak lupa penulis panjatkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membimbing umatnya menuju kehidupan yang berakhlak dan berilmu yang baik sehingga dapat menjalani kehidupan dengan baik dan benar. Tugas akhir ini dibuat sebagai sebuah karya tulis yang merupakan hasil dari pengerjaan tugas akhir yang telah dilakukan. Diharapkan karya tulis ini dapat menjadi salah satu bentuk perkembangan dalam ilmu di bidang pendaur ulang sampah botol plastik. Tugas akhir ini juga merupakan salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma III Teknik pada jurusan Teknik Mesin Universitas Lampung. Semoga karya tulis ini dapat membawa manfaat bagi pembacanya dan dapat dikembangkan lebih jauh lagi. Pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Eng. Ir. 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 Universitas Lampung.
3. Bapak Agus Sugiri, S.T., M.Eng., selaku ketua program studi Diploma III Teknik Mesin Universitas Lampung.
4. Bapak Ir. Irza Sukmana, S.T., M.T., Ph.D., IPU. selaku Dosen Pembimbing 1 Tugas Akhir. Terimakasih atas bimbingan serta kritik dan saran dalam pembuatan Laporan Tugas Akhir.
5. Bapak Ir. A. Yudi Eka Risano, S.T., M. Eng. IPM selaku Dosen Pembimbing 2 Tugas Akhir. Terimakasih atas bimbingan serta kritik dan saran dalam pembuatan Laporan Tugas Akhir.

6. Bapak Achmad Yahya TP, S.T, M.T. Selaku Dosen Penguji Tugas Akhir. Terima kasih untuk masukan dan saran-saran pada seminar Laporan Tugas Akhir terdahulu.
7. Kedua Orang tua penulis, Adik serta keluarga besar yang penulis cintai dan selalu memberikan do'a, motivasi serta semangat materil maupun moril dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
8. Kepada orang spesial yang telah menemani, membantu, mendukung penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
9. Semua teman-teman yang tidak bisa disebutkan penulis satu per satu.
10. Semua teman-teman Teknik Mesin 2018 yang telah memberikan semangat sampai saat ini.
11. Keluarga besar Himpunan Mahasiswa Teknik Mesin (HIMATEM) khususnya HIMATEM angkatan 2018 yang telah banyak memberikan dukungan dan juga semangat dalam penyusunan laporan ini.

Penulis menyadari masih terdapatnya kekurangan yang ada dalam Laporan Tugas Akhir ini. Penulis mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak agar penulis dapat berkembang dan menjadi lebih baik dari sebelumnya. Akhir kata, semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat berguna dan dapat bermanfaat bagi banyak pihak dan bagi pembaca serta bagi penulis.

Bandar lampung, 3 Juni 2023
Penulis,

Eko Wahyu Saputra
NPM. 1805101050

DAFTAR ISI

COVER	i
COVER DALAM	ii
ABSTRAK	iii
LEMBAR PERSETUJUAN	v
LEMBAR PENGESAHAN	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
PERNYATAAN PENULIS	viii
PERRSEMBAHAN	ix
MOTTO	x
SANWACANA	xi
DAFTAR ISI	xiii

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	2
C. Batasan Masalah	3
D. Sistematika Penulisan	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Definisi Sampah	4
B. Jenis-jenis Plastik	4
C. Mesin Pencacah Plastik	6
D. Komponen-komponen Mesin Pencacah	7

BAB III METODE PROYEK AKHIR

A. Waktu dan Tempat Penelitian	21
B. Alat dan Bahan	21
C. Proses Pengujian Mesin Pencacah Sampah Plastik	24
D. Alur Proses Pengujian Mesin Pencacah Sampah Plastik	25

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Spesifikasi Alat Pencacah Sampah Plastik	26
---	----

B. Cara Kerja Alat	27
C. Hasil Pengujian Awal Sebelum di Modifikasi	28
D. Modifikasi Alat Pencacah Sampah Plastik	28
E. Pengujian Mesin Pencacah Sampah Plastik Setelah di Modifikasi	29
F. Perbandingan Hasil Sebelum dan Sesudah Modifikasi	33
G. Cacat Las	34

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	38
B. Saran	38

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sampah adalah material tidak terpakai lagi yang berasal dari hewan, manusia maupun tumbuhan dan dilepaskan ke alam dalam bentuk padat, cair dan gas. Berdasarkan sifatnya sampah dibedakan menjadi sampah organik (dapat terurai), sampah anorganik (tidak terurai dan atau terurai namun membutuhkan waktu yang lama) dan sampah B3 (Bahan Beracun dan Berbahaya). Sampah organik berasal dari sisa-sisa makhluk hidup yang dapat membusuk dengan mudah, sampah anorganik berasal dari bahan baku nonbiologis dan sulit terurai sedangkan sampah B3 berasal dari sisa bahan beracun seperti limbah rumah sakit, limbah pabrik, barang pecah belah dan sebagainya. Jika sampah tidak dikelola dengan baik maka akan berdampak negatif bagi lingkungan. Pengelolaan sampah secara regional mempunyai banyak kendala, khususnya paradigma penanganannya yang masih konvensional seperti kota-kota lain di Indonesia, yaitu masih terfokus pada kegiatan ambil kemudian diangkut lalu dibuang. Selain itu kebutuhan biaya operasional serta kebutuhan lahan pembuangan akhir yang cukup tinggi (Wahyudin, 2016).

Kita tidak pernah lepas dari sampah plastik dan hampir setiap hari selalu ada sampah sampah plastik yang kita buang. Hampir di setiap lokasi di mana terdapat aktivitas akan berpotensi memproduksi sampah, misalnya di rumah, di kantor, di kantin, terutama di swalayan atau tempat umum lainnya. Oleh karena itu jika kita tidak mengelola jenis sampah ini dengan baik maka sampah tersebut akan selalu kita temui di sekitar kita dan jumlahnya akan semakin bertambah. Menurut Kodoatie (2005), jumlah dan laju penduduk perkotaan yang cenderung meningkat mengakibatkan sistem infrastruktur yang ada menjadi tidak memadai, karena penyediaannya lebih rendah dibandingkan dengan perkembangan penduduk. Desentralisasi sampah yang

menekankan penyelesaian masalah sampah tidak ditumpukkan pada pemerintah lewat konsep TPA semata, akan tetapi tersebar di sumbernya masing-masing yaitu di tingkat rukun warga (Sary, 2011).

Dalam hal ini diperlukan adanya penanganan dan penyelesaian sampah dengan cepat. Hal ini dapat dilakukan dengan mesin pencacah sampah botol plastik yang dapat menghancurkan sampah plastik tipe *polyethylene terephthalate* (PET). Plastik dengan tipe ini umumnya digunakan buat membuat botol plastik minuman kemasan. Tingkatan koefesienan mesin pencacah terletak pada wujud desain pemotongannya, hingga pada tugas akhir ini penulis hendak menguji model mesin pencacah yang sanggup menciptakan wujud limbah plastik dalam dimensi kecil. Secara universal supaya suatu limbah plastik bisa diproses oleh suatu industri antara lain limbah wajib dalam wujud tertentu semacam butiran, biji/pelet, serbuk dan pecahan.

Secara universal supaya suatu limbah plastik bisa diproses oleh suatu industri antara lain, wajib dalam wujud tertentu semacam butiran, biji atau pelet, serbuk dan pecahan. Untuk meningkatkan efesiensi proses pencacahan tersebut usaha perlu dilakukan dengan memperkecil ukuran bahan dengan pencacahan pendahuluan, dan melakukan perusakan struktur bahan dengan meremukkan, menekan, menarik dan mencacah bahan sehingga dengan keadaan ini bahan menjadi lebih lunak. Untuk itu perlu proses pencacahan pendahuluan menggunakan mesin pencacah berbentuk *crusher*. Tingkatan koefesienan mesin pencacah terletak pada wujud desain pemotongannya, hingga pada tugas akhir akan diuji model mesin pencacah yang sanggup menciptakan wujud limbah plastik dalam dimensi kecil.

B. Tujuan

Adapun tujuan pada proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan memodifikasi desain alat pencacah sampah plastik.
2. Mengetahui hasil dari pengujian alat pencacah sampah plastik yang telah dimodifikasi.

C. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Pengujian dilakukan pada mesin pencacah sampah plastik.
2. Sampel plastik dibatasi pada jenis plastik PET (*polyethylene terephthalate*), PP (*polypropylene*), dan PS (*polystyrene*).

D. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada proyek akhir ini disusun dalam 5 bab yaitu sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab 1 berisikan tentang Latar Belakang, Tujuan Proyek Akhir, Batasan Masalah dan sistematika penulisan laporan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab 2 ini berisikan tentang Definisi Sampah, Jenis-Jenis Plastik, Mesin pencacah Plastik, dan Komponen-Komponen Mesin Pencacah Plastik.

BAB III METODOLOGI PROYEK AKHIR

Dalam bab 3 ini berisikan waktu dan tempat pelaksanaan, alat dan bahan yang digunakan dalam pengujian mesin pencacah sampah plastik.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab 4 ini berisikan tahapan-tahapan pengujian mesin pencacah sampah plastik.

BAB V PENUTUP

Bab 5 ini berisikan kesimpulan dan saran dari data-data yang diperoleh dari hasil menguji mesin pencacah sampah plastik.

LAMPIRAN

Memuat segala sesuatu yang berhubungan dengan materi yang dibahas, serta data-data yang mendukung penulisan laporan ini.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Definisi Sampah

Plastik merupakan suatu material yang paling sering digunakan oleh manusia sehari-hari, contohnya adalah sebagai tempat pembungkus makanan dan minuman yang praktis, serta memudahkan manusia dalam memenuhi kebutuhan hidup. Penggunaan plastik secara signifikan semakin meningkat dan dapat menyebabkan semakin banyaknya limbah plastik. Sampah jenis LDPE (*low density polyethylene*) dan PET (*polyethylene terephthalate*) ini bisa didaur ulang lagi. Sampah jenis ini yaitu sampah yang tidak terurai dan tidak mudah membusuk seperti botol minuman, cangkir gelas dan lain-lain.

Bahan Plastik sering digunakan sebagai bahan daur ulang untuk menciptakan bahan baru. Proses daur ulang menjadi populer karena merupakan prospek yang menjanjikan. Yang menyatakan bahwa ada banyak alternatif proses daur ulang, yaitu salah satunya mengkonversi sampah plastik menjadi bahan padat (Trinadi, Munaji, & Malyadi, 2015).

B. Jenis-Jenis Plastik

Ada berbagai macam jenis plastik. Plastik yang digunakan untuk membuat botol air mineral tentu berbeda dengan plastik untuk membuat mangkuk, sedotan, kursi, dan pipa. Untuk mengetahui jenis plastik yang digunakan sebagai material dasar sebuah produk kita bisa melihat pada simbol yang dicetak pada plastik. Simbol ini berupa sebuah angka (dari 1-7) dalam rangkaian tanda panah yang membentuk segitiga, biasanya dicetak dibagian bawah benda plastik. Setiap simbol mewakili jenis plastik yang berbeda dan membentuk pengelompokan dalam melakukan proses daur ulang.

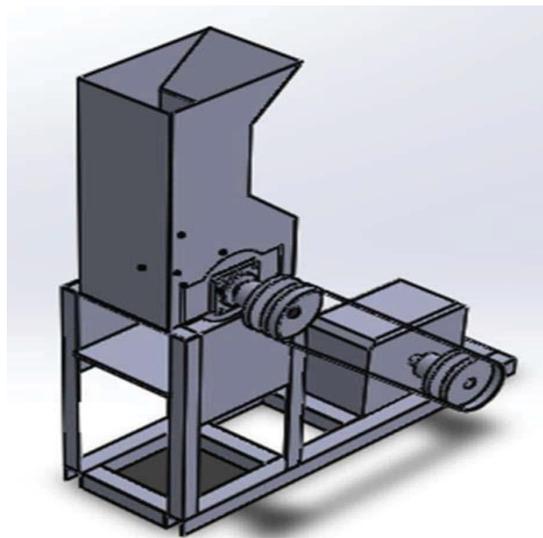
1. *Polyethylene Terephthalate* (PET, PETE) PET transparan, jernih, dan kuat. Biasanya dipergunakan sebagai botol minuman (air mineral, jus, soft drink, minuman olah raga) tetapi tidak untuk air hangat atau panas. Serpihan dan pelet PET yang telah dibersihkan dan didaur ulang dapat digunakan untuk membuat serat benang karpet, fiberfill, dan geotextile. Jenis ini biasa disebut dengan Polyester.
2. *High Density Polyethylene* (HDPE) HDPE dapat digunakan untuk membuat berbagai macam tipe botol. Botol-botol yang tidak diberi pigmen bersifat tembus cahaya, kaku, dan cocok untuk mengemas produk yang memiliki umur pendek seperti susu. Karena HDPE memiliki ketahanan kimiawi yang bagus, plastik tipe ini dapat digunakan untuk mengemas deterjen dan *bleach*. Hasil daur ulangnya dapat digunakan sebagai kemasan produk non-pangan seperti shampo, kondisioner, pipa, ember.
3. *Polyvinyl Chloride* (PVC) Memiliki karakter fisik yang stabil dan tahan terhadap bahan kimia, pengaruh cuaca, aliran, dan sifat elektrik. Bahan ini paling sulit untuk didaur ulang dan biasa digunakan untuk pipa dan konstruksi bangunan.
4. *Low Density Polyethylene* (LDPE) Biasa dipakai untuk tempat makanan dan botol-botol yang lembek (madu, mustard). Barang-barang dengan kode ini dapat di daur ulang dan baik untuk barang-barang yang memerlukan fleksibilitas tetapi kuat. Barang dengan kode ini bisa dibuang tidak dapat di hancurkan tetapi tetap baik untuk tempat makanan.
5. *Polypropylene* (PP) PP memiliki daya tahan yang baik terhadap bahan kimia, kuat, dan memiliki titik leleh yang tinggi sehingga cocok untuk produk yang berhubungan dengan makanan dan minuman seperti tempat menyimpan makanan, botol minum, tempat obat dan botol minum untuk bayi. Biasanya didaur ulang menjadi casing baterai, sapu, sikat.
6. *Polystyrene* (PS) PS biasa dipakai sebagai bahan tempat makan styrofoam, tempat minum sekali pakai, tempat CD, karton tempat

telor, dll. Pemakaian bahan ini sangat dihindari untuk mengemas makanan karena bahan styrene dapat masuk ke dalam makanan ketika makanan tersebut bersentuhan. Bahan Styrene berbahaya untuk otak dan sistem syaraf manusia. Bahan ini dibanyak negara bagian di Amerika sudah melarang pemakaian tempat makanan berbahan styrofoam.

7. OtherPlastik yang menggunakan kode ini terbuat dari resin yang tidak termasuk enam golongan yang lainnya, atau terbuat dari lebih dari satu jenis resin dan digunakan dalam kombinasi multi-layer.

C. Mesin Pencacah Plastik

Untuk mengelola limbah plastik diperlukan suatu alat yang bertujuan untuk mempermudah proses daur ulang sampah plastik. Mesin pencacah plastik adalah alat yang digunakan untuk memotong plastik atau menghancurkan plastik menjadi bentuk butiran atau serbuk. Mesin pencacah plastik menggunakan penggerak mesin bensin atau motor listrik, putaran yang dihasilkan diteruskan *pulley* yang terpasang v-belt sehingga pisau dapat berputar (Burlian, dkk, 2019). Contoh bentuk mesin pencacah sampah plastik dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Mesin Pencacah Plastik
(Sumber: Nuha Desi Anggraeni & Alfian Ekajati Latief, 2018)

D. Komponen-Komponen Mesin Pencacah

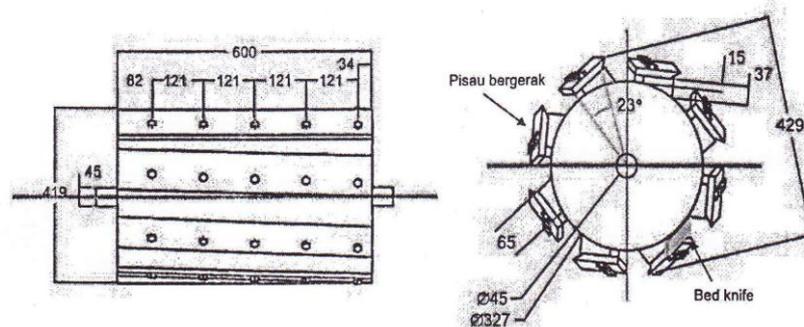
Mesin pencacah limbah botol plastik dan softdrink memiliki suatu kelompok komponen alat-alat dan beberapa elemen yang saling mendukung sistem kerja dari alat ini, agar dapat menghasilkan sistem kerja yang diharapkan dari mesin ini. Ada beberapa komponen pada mesin pencacah botol plastik.

1. Mata Pisau

Mata pisau berfungsi untuk mencacah limbah botol plastik dan softdrink yang akan dicacah dan dihancurkan. Mata pisau yang digunakan haruslah memiliki kekuatan serta ketajaman yang sesuai dan juga memiliki sifat keluletan yang baik, sehingga limbah botol plastik dan softdrink dapat dihancurkan menjadi butiran Mikro. Jika sudut pisau terlalu lancip maka pisau akan lebih cepat rusak. Sedangkan jika sudutnya terlalu tumpul, maka plastik akan sulit untuk dicacah / dihancurkan. Adapun macam-macam pisau pencacah plastik sebagai berikut:

a) Pisau tipe *reel*

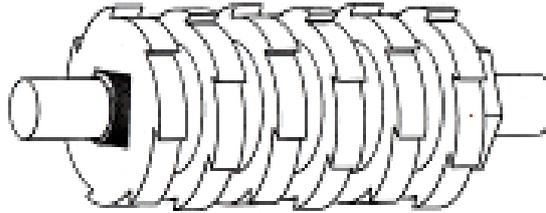
Pisau tipe *reel* biasanya dipakai pada mesin rumput. Pada mesin pencacah pisau ini mempunyai cara kerja yang sama, tetapi terdapat perbedaan yang yaitu cara pemasangannya, pada mesin pencacah pisau diletakkan secara silinder dan dikencangkan menggunakan baut dan mur (Triadi et al, 2020). dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Pisau tipe reel.
(Sumber, Sugandi, 2011).

b) Pisau tipe *shredder*

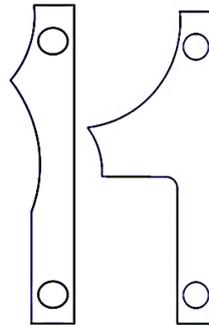
Pisau tipe *shredder* digunakan untuk menghancurkan bahan padat menjadi serpihan yang lebih kecil, pisau shredder memiliki mekanisme kerja dengan beberapa mata pisau, dua bilah poros, dan sisir pengatur jarak (ring pemisah) (Syamsi, dkk, 2020). Contoh bentuk pisau *shredder* dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Pisau Tipe Shredder.
(Sumber: Nur, dkk, 2014).

c) Pisau tipe *bedknife*

Pisau tipe ini mempunyai fungsi sebagai landasan agar bahan yang di cacah dapat terpotong secara sempurna, posisi pisau ini menempel pada bodi mesin dan tidak bergerak seperti pisau gerak (Junaidi, dkk, 2016). Contoh bentuk pisau tipe *bedknife* dapat dilihat pada gambar 4.



Gamabar 4. Pisau tipe *bedknife*.
(Sumber, Harry Oktavianus Wensen, 2021).

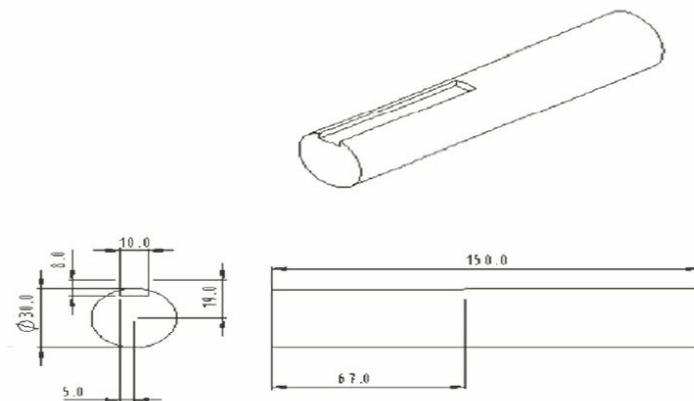
2. Poros.

Poros adalah bagian tetap yang berputar, biasanya bentuk pada penampangnya bulat dan terpasang elemen-elemennya yaitu: roda gigi, puli, dan lainnya. Poros dapat menerima beban lentur, beban tarik, beban tekan atau beban memutar bertindak sendiri atau bergabung dengan lainnya. Poros dalam sebuah mesin mempunyai fungsi sebagai penerus

tenaga yang menyatu dengan putaran. Setiap bagian mesin yang berputar, seperti puli, piringan kabel dan roda gigi. Dipasangkan kepada poros dukung yang tetap atau dipasang tetap pada poros dukung yang berputar (Choerullah, dkk, 2022).

3. Pasak.

Pasak adalah suatu elemen mesin yang sering digunakan pada mesin skala rumahan sampai industri, pasak. Cara kerja pasak adalah sebagai pengunci yang dipasangkan di antara poros dan rodan gigi ataupun puli. Fungsi dari pasak yaitu sebagai pengaman agar komponen mesin yang dipasangkan kepada poros agar tidak bergerak (Wensen, 2021). Contoh gambar diameter pada pasak dapat dilihat pada gambar 5.



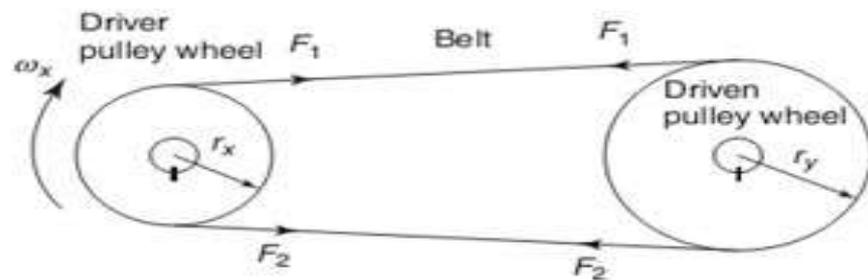
Gambar 2. Contoh Diameter Pasak.

(Sumber: Suryono, dkk, 2021).

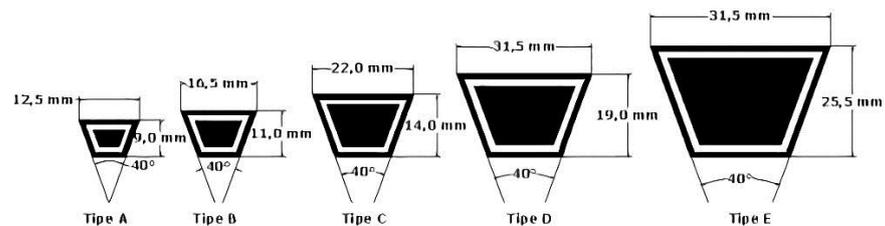
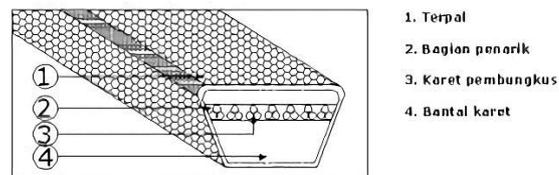
4. Puli dan V-belt.

Puli adalah bagian pada mesin yang berfungsi sebagai penerus putaran motor listrik atau motor bensin. Sedangkan V-belt adalah sistem penghubung yang terbuat dari karet dan mempunyai penampang trapezium yang dipasangkan mengelilingi alur puli.

Puli dan V-belt selalu dipasangkan menjadi satu kesatuan, dimana ketika motor berputar dan putarannya diteruskan kepada puli, V-belt akan berfungsi sebagai penerus antara kedua puli. Adapun skema puli dan v-belt terlihat pada gambar 6 dan jenis ukuran V-belt dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 3. Skema Puli dan V-belt.
(Sumber; Choerullah, dkk, 2022)



Gambar 4. Ukuran V-belt.
(Sumber: Samhuddin, 2020).

5. Motor Listrik.

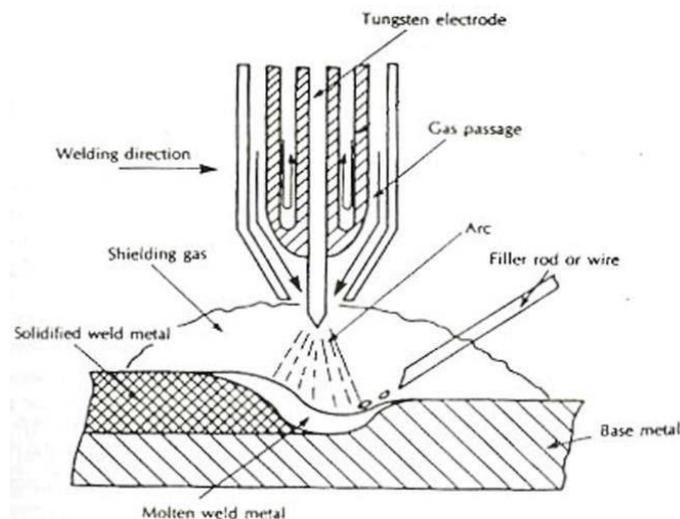
Motor listrik adalah perangkat yang terdiri dari dua komponen utama, yaitu stator dan rotor. Pada motor listrik terdapat dua lilitan yang dililit dalam celah besi atau tertanam dalam celah besi. Satu atau kedua kumparan dapat diberi aliran listrik. Motor listrik bekerja sebagai pengubah energi listrik menjadi energi mekanik (putaran) dan juga merupakan alat yang terdiri dari dua komponen utama yaitu stator yang ditenagai oleh daya AC atau DC, rotor dan stator harus dililitkan dengan jumlah yang sama agar dapat menghasilkan sebuah motor listrik (Sutowo, dkk, 2010).

6. Pengelasan.

Pengelasan adalah salah satu teknik penyambungan logam dengan cara melebur beberapa logam dasar dan logam pengisi atau tanpa menambahkan logam pengisi untuk membuat sambungan. Sambungan logam dibuat dengan memanaskan elektroda pada logam dan kemudian diendapkan pada logam yang disambungkan untuk membentuk sambungan las (Riyan, 2017).

1) Las GTAW (Gas Tungsten Active Welding).

Pengelasan metode GTAW adalah metode las listrik yang menggunakan tungsten sebagai elektroda tidak terkonsumsi. Elektroda yang digunakan hanya untuk menghasilkan busur nyala listrik. Pada las GTAW menggunakan bahan penambah berupa batang las (rod), yang dicairkan busur nyala. Untuk mencegah oksidasi pada las GTAW digunakan gas mulia (seperti Argon, Helium, Freon, dan CO_2) sebagai gas pelindung. Skema pengelasan GTAW dapat dilihat seperti gambar 8.

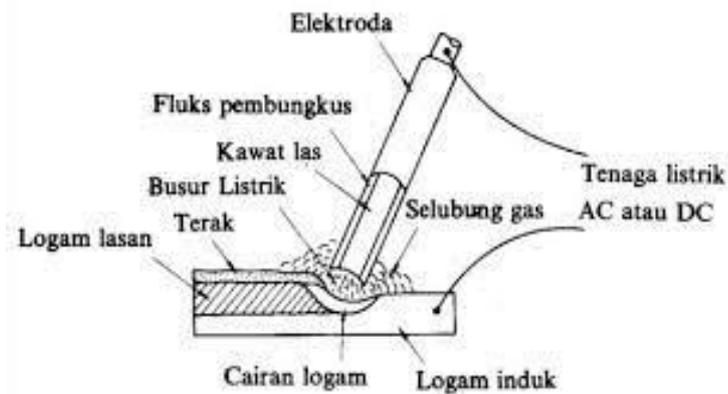


Gambar 5. Skema Pengelasan GTAW (Gas Tungsten Active Welding)
(Sumber: Sasi Kirono & Arief Sanjaya, 2014).

2) Las SMAW (Shield Metal Arc Welding).

Pengelasan metode SMAW adalah salah satu metode pengelasan yang dilakukan dengan menggunakan loncatan electron/busur listrik sebagai sumber panas untuk peleburan. Suhu pada busur dapat

mencapai 3300 °C. Las SMAW (*Shield Metal Arc Welding*) dapat menggunakan arus listrik bolak – balik (AC = Alternating current) ataupun menggunakan arus searah (DC = Direct Current) (Muliando, 2012). Skema pada pengelasan SMAW dapat dilihat seperti gambar 9.



Gambar 6. Skema Pengelasan SMAW (*Shield Metal Arc Welding*).
(Sumber: Susetyo, dkk, 2013).

3) Elektroda

Bahan pada elektroda adalah tungsten murni dan paduan tungsten. Titik lebur metal tungsten adalah 3410 °C. Ketika tungsten mendekati suhu ini, sifatnya menjadi *thermionic* (sumber pemasok electron). Sumber tersebut didapatkan dari tahanan listrik. Jika tidak adanya pengaruh pendinginan dari penguapan electron maka yang dikeluarkan dari ujung elektroda, akan mencairkan elektroda tersebut dikarenakan oleh panas yang dihasilkan dari tahanan listrik. Elektroda tungsten mempunyai standar dalam ANSI – AWS A5.12 (*Specification For Tungsten And Tungsten Alloy Electrodes For Arc Welding & Cutting*). Adapun contoh elektroda dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Elektroda

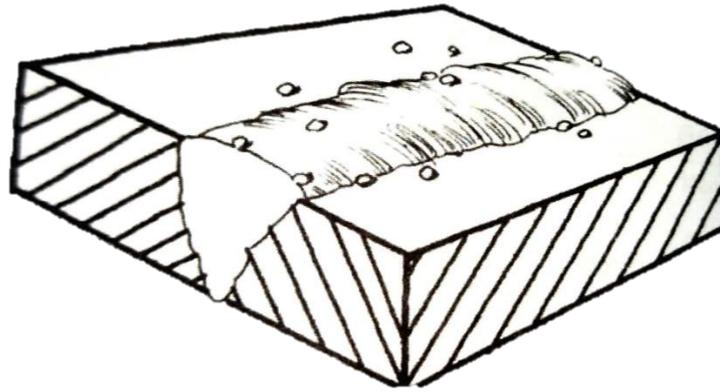
Diameter		Tipe elektroda dan amper yang digunakan					
Mm	Inch	E 6010	E 6014	E 7018	E 7024	E 7027	E 7028
2,5	3/32	-	80-125	70-100	70-145	-	-
3,2	1/8	80-120	110-160	115-165	140-190	125-185	140-190
4	3/32	120-160	150-210	150-220	180-250	160-240	180-250
5	3/16	150-200	200-275	200-275	230-305	210-300	230-250
5,5	7/32	-	260-340	360-430	275-375	250-350	275-365
6,3	1/4	-	330-415	315-400	335-430	300-420	335-430
8	5/16	-	90-500	375-470	-	-	-

4) Inspeksi Visual Pada Sambungan Las

Inspeksi visual pada sambungan las bertujuan untuk mengetahui tingkat mutu pada sambungan las sesuai persyaratan spesifikasi standar. Inspeksi secara visual menggunakan kekuatan dan ketajaman mata manusia untuk mengetahui cacat yang ada pada sambungan las. Persyaratan yang harus dimiliki inspektur cacat las secara visual yaitu: kesehatan mata (tidak buta warna dan tidak rabun), pengalaman yang luas tentang cacat permukaan las, dan teknologi umum tentang pengelasan. Sedangkan kompetensi dasar yang harus dimiliki inspektur las yaitu: pengetahuan (*knowledge*), dan pengalaman (*experience*).

a) *Spartters* (percikan las)

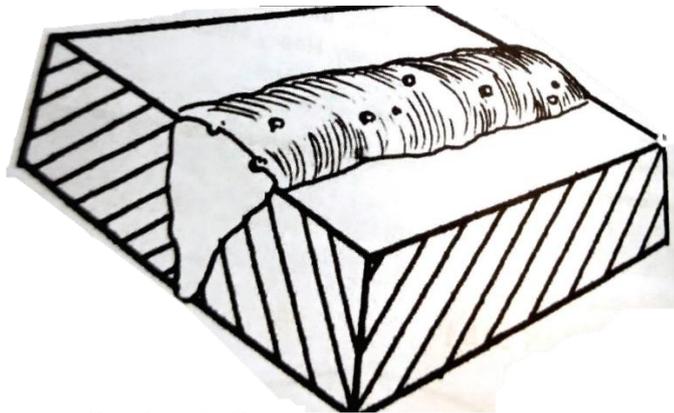
Penyebab terjadinya *spartters* yaitu: lingkungan yang basah atau lembab, elektroda lembab, udara masuk ke dalam kolam las, busur terlalu panjang. Penanggulangan yang dilakukan pada cacat las *spartters* yaitu: cukup dipahat atau dikikir kasar. Contoh cacat las *spartters* dapat dilihat pada gambar 10.



Gambar 7. Cacat las Spatters.
(Sumber: Widharto. S, 2013).

b) *Porosity* (gelembung gas)

Penyebab terjadinya *porosity* yaitu: lingkungan basah atau lembab, elektroda yang dipakai lembab, amper yang dipakai terlalu tinggi, kampuh las yang kotor, timbulnya gas saat proses pengelasan, udara yang masuk kedalam kolam las. Penanggulangan yang dilakukan pada cacat las *porosity* yaitu: menggerinda/gouging pada cacat las hingga cacat las hilang dan melakukan pengelasan kembali sesuai WPS (Welding Procedure Specification) repair. Contoh cacat las *porosity* dapat dilihat pada gambar 11.

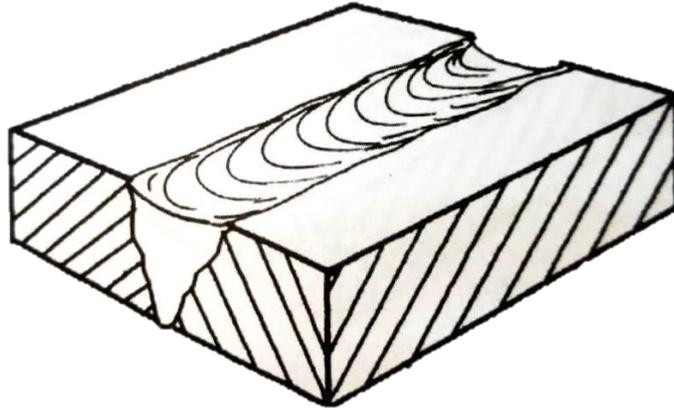


Gambar 8. Cacat Las Porosity.
(Sumber: Widharto. S, 2013).

c) *Surface concavity* (lajur cekung)

Penyebab terjadinya *surface concavity* yaitu: sudut bukaan kampuh yang terlalu besar, elektroda yang dipakai terlalu kecil, amper *capping* yang digunakan terlalu tinggi, speed *capping* yang

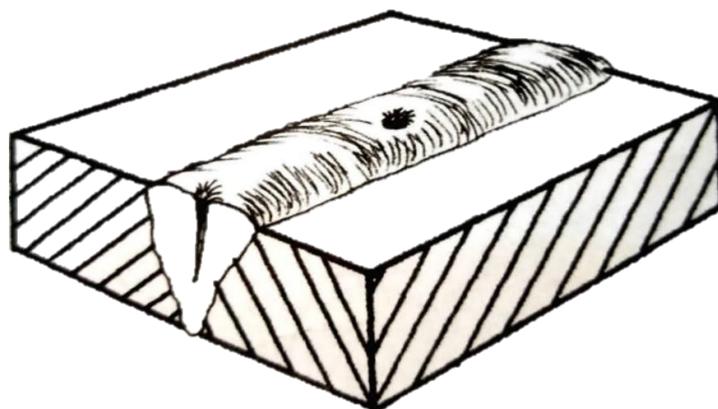
dilakukan terlalu tinggi. Penanggulangan yang dilakukan pada cacat las *surface concavity* yaitu: menyelesaikan lajur capping sesuai WPS (Welding Procedure Specification) asli. Contoh cacat las *surface concavity* dapat dilihat pada gambar 12.



Gambar 9. Cacat las Surface concavity.
(Sumber: Widharto. S, 2013).

d) *Pin hole* (lubang jarum)

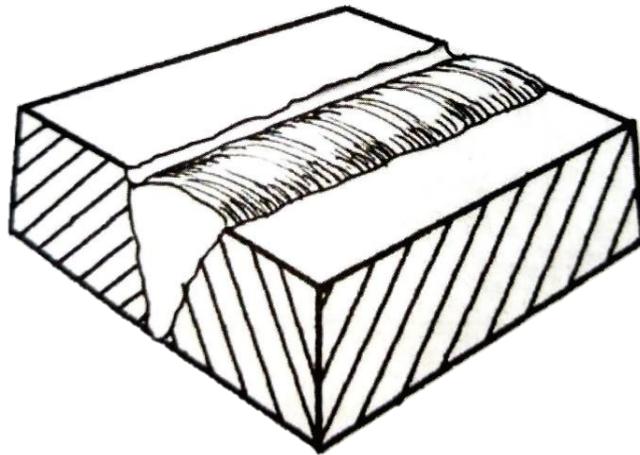
Penyebab terjadinya *pin hole* yaitu: suhu metal yang terlalu tinggi, amper yang digunakan terlalu tinggi, terbentuk gas didalam bahan las sewaktu pengelasan akibat kandungan belerang dalam bahan. Penanggulangan yang dilakukan pada cacat las *pin hole* yaitu: Gouging 100% dilokasi cacat dan perbaiki sesuai WPS (Welding Procedure Specification) asli. Contoh cacat las *pin hole* dapat dilihat pada gambar 13.



Gambar 10. Cacat las Pin hole.
(Sumber: Widharto. S, 2013).

e) *Surface undercut*

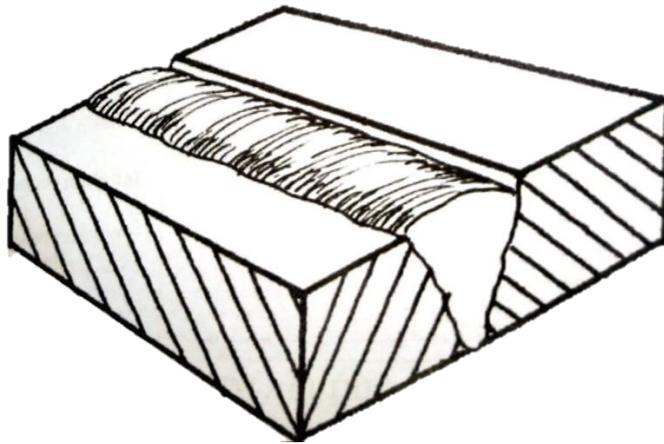
Penyebab terjadinya *surface undercut* yaitu: suhu bahan kerja yang terlalu tinggi, amper capping yang terlalu tinggi, speed capping terlalu rendah. Penanggulangan yang dilakukan pada cacat las *surface undercut* yaitu: membersihkan hasil pengelasan menggunakan sikat kawat dan mengelas bagian tidak terisi menggunakan metode lajur tunggal tanpa digoyangkan. Contoh cacat las *surface undercut* dapat dilihat pada gambar 14.



Gambar 11. Cacat las Surface undercut.
(Sumber: Widharto. S, 2013).

f) *Surface underfill*

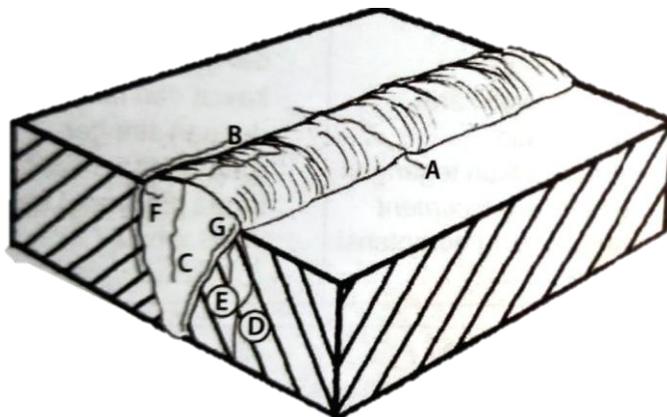
Penyebab terjadinya *surface underfill* yaitu: suhu bahan kerja yang terlalu tinggi, amper capping yang terlalu rendah, sisi kampuh yang kotor, ayunan tangan saat pengelasan yang tidak sempurna. Penanggulangan yang dilakukan pada cacat las *surface underfill* yaitu: menggerinda bagian cacat las hingga sisa slag yang ada hilang, dan dilanjutkan diisi stringer sesuai WPS (Welding Procedure Specification) repair. Contoh cacat las *surface underfill* dapat dilihat pada gambar 15.



Gambar 12. Cacat las surface underfill.
(Sumber: Widharto. S, 2013).

g) *Crack* (retak)

Penyebab terjadinya *crack* (retak) yaitu: elektroda yang dipilih tidak sesuai dengan bahan yang digunakan, terjadinya pengkerutan pada bahan yang digunakan, terjadinya pertumbuhan kristal (*crystal growth*) pada saat pengelasan dilakukan. Penanggulangan yang dilakukan pada cacat las *crack* (retak) yaitu: menganalisa kegagalan pada pengelasan agar mengetahui penyebab yang terjadi, bila kretakan yang berada didalam sambungan las dilakukan gaouging atau di kampu ulang sesuai WPS (Welding Procedure Specification) repair, dan jika kretakan yang terjadi berada diluar kampus las maka seluruh material harus diganti baru. Contoh cacat las *crack* (retak) dapat dilihat pada gambar 16.



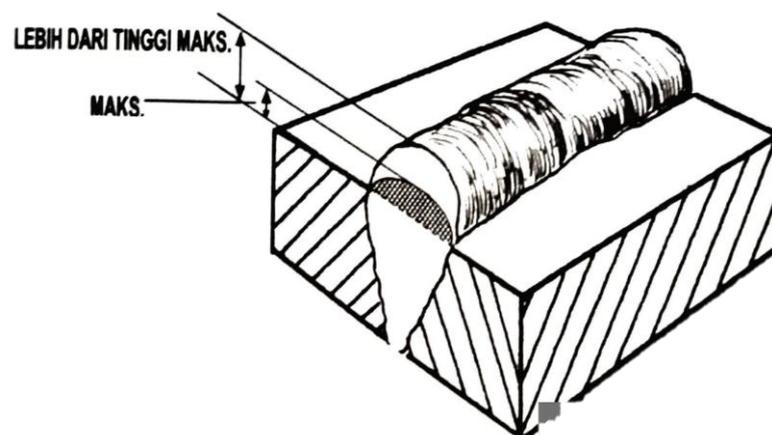
A.	TRANSVERSE CRACK
B.	LONGITUDINAL CRACK (UNDERBEAD CREAK)
C.	LONGITUDINAL CRACK
D.	TOE CRACK
E.	STRESS RELIEF CRACK
F.	LIQUATION CRACK
G.	REHEAT CRACK

Cacat las crack (retak).

(Sumber: Widharto. S, 2013).

h) *Excessive reinforcement* (jalur las terlalu menonjol)

Penyebab terjadinya excessive reinforcement yaitu: amper pada capping yang rendah, suhu metal yang rendah, suhu pada lingkungan yang dingin, busur las yang terlalu pendek. Penanggulangan yang dilakukan pada cacat las excessive reinforcement yaitu: dengan melakukan pengujian menggunakan metode NDT (Non Destructive Test), RT (Radiografi Test), maupun UT (straight atau angle probe). Contoh cacat las excessive reinforcement dapat dilihat pada gambar 17.

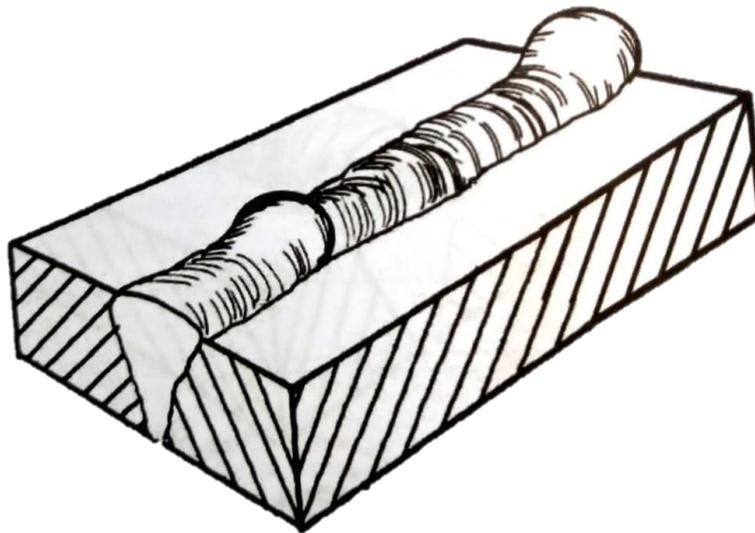


Gambar 13. Cacat las excessive reinforcement.

(Sumber: Widharto. S, 2013).

i) *Stop start* (penggantian elektroda/terlalu mundur)

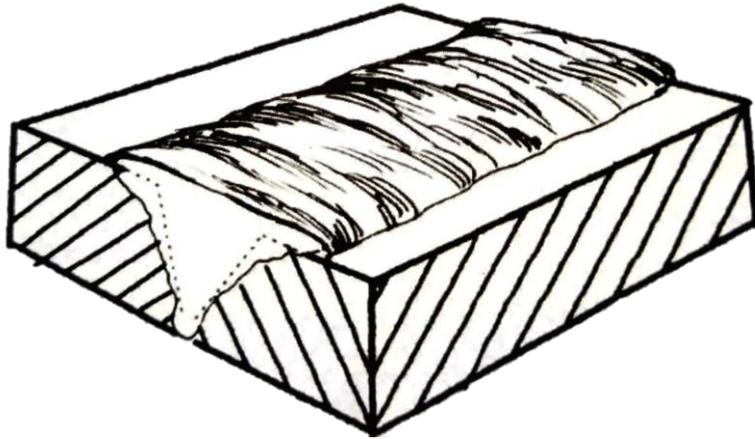
Penyebab terjadinya *stop start* yaitu: penggantian elektroda saat pengelasan terlalu mundur sehingga terjadi *overlapping* yang menonjol. Penanggulangan yang dilakukan pada cacat las *stop start* yaitu: bagian yang menonjol pada cacat las cukup dilakukan penggerindaan sehingga kembali ke bentuk semula. Contoh cacat las *stop start* dapat dilihat pada gambar 18.



Gambar 14. Cacat las stop start.
(Sumber: Widharto. S, 2013).

j) *Wide bead*

Penyebab terjadinya *wide bead* yaitu: *wide bead* tidak hasil manipulasi mutu antara lain suhu metal yang relative dingin, ayunan pada saat proses pengelasan terlalu melebar dari jalur pengelasan, dan jalur pengelasan yang tidak berkualitas. Sedangkan pada *wide bead* hasil manipulasi mutu antara lain gap antara bahan yang akan dilas terlalu lebar, gap antara bahan yang akan dilas diisi dengan benda asing. Penanggulangan yang dilakukan pada cacat las *wide bead* yaitu: menggerinda bagian cold lap sehingga lebar jalur las wajar. Contoh cacat las *wide bead* dapat dilihat pada gambar 19.



Gambar 15. Cacat las Wide bead.

(Sumber: Widharto. S, 2013).

III. METODE PROYEK AKHIR

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Adapun tempat pelaksanaan penelitian pengujian untuk mesin *crusher* pencacah plastik dimulai pada bulan Mei 2022 sampai dengan bulan November 2022. Penelitian ini dilakukan di beberapa tempat yaitu sebagai berikut :

1. Mempersiapkan alat dan bahan digunakan untuk penelitian, proses perakitan komponen-komponen mesin pecacah plastik sistem penghancur yang akan dilakukan di Perumahan Bumi Arinda Permai kec Tanjung Senang, Way Kandis, Lampung, Bandar Lampung.
2. Proses pengambilan data pengujian mesin pencacah plastik model penghancur ini dilakukan di Perumahan Bumi Arinda Permai kec Tanjung Senang, Way Kandis, Lampung, Bandar Lampung.

B. Alat dan Bahan

1. Alat

Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian pengujian alat pencacah sampah plastik sebagai berikut:

a) Mesin Las

Mesin las digunakan untuk menyambung plat besi yang akan disatukan untuk membuat desain yang telah ditentukan.



Gambar 20. Mesin Las.

b) Meteran

Meteran digunakan untuk mengukur panjang plat besi yang akan dipotong sesuai kebutuhan.



Gambar 21. Meteran.

c) Mesin Gerinda Tangan

Gerinda tangan digunakan untuk menghaluskan atau memotong bagian rangka pada alat pencacah sampah plastik.



Gambar 22. Gerinda tangan.

d) Palu Terak

Palu terak digunakan untuk menghilangkan retak yang masih melekat pada kampuh setelah proses pengelasan.



Gambar 23. Palu terak

e) Sikat Baja

Sikat baja digunakan untuk membersihkan terak pada kampuh yang sudah pecah.



Gambar 24. Sikat baja

f) Kedok Las

Kedok las digunakan untuk melindungi wajah dan mata dari cahaya ultraviolet dan percikan api pada saat proses pengelasan berlangsung.



Gambar 25. Kedok las.

2. Bahan

Adapun bahan yang digunakan dapat dilihat pada tabel 2 berikut:

No	Bahan yang digunakan	Spesifikasi
1.	Plat besi	3 mm
2.	Besi Siku L	40 X 40 X 4
3.	Poros besi hexagonal	25 mm
4.	Baut	M12 X 25
5.	Mur	M12 & M20
6.	Cat	Al – Tex
7.	Elektroda	NK
8.	Pillow block	UCFL 17 mm

C. Proses pengujian mesin pencacah sampah plastic

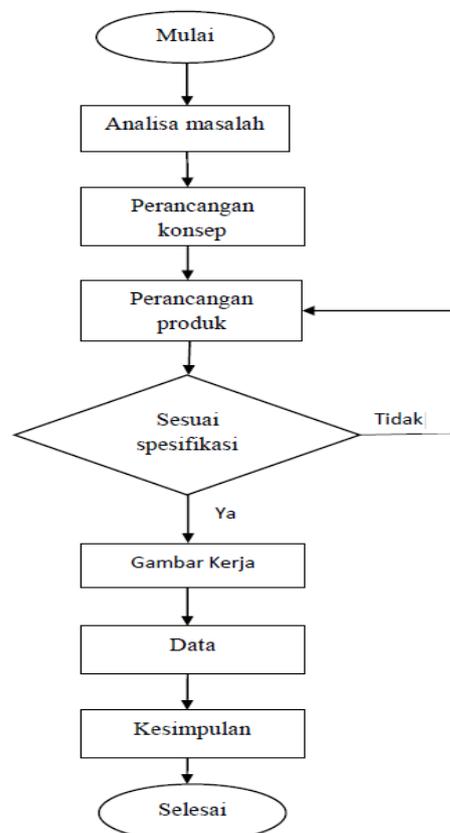
Pengujian mesin pencacah sampah botol plastik ini memiliki 3 cara yaitu yang pertama adalah dengan cara memasukan botol plastik kedalam mesin, kemudin dilakukan pencacahan dengan ditunggu selama tiga waktu yaitu 10 menit, 20 menit dan 30 menit dan dilihat dilihat hasil selama proses pengujian. Kemudian pengujian yang ke dua dan ke tiga sama prosesnya seperti pengujian yang pertama, hanya membedakan bahan yag akan di uji, untuk yang kedua menggunakan bahan sedotan plastik dan yang ke tiga menggunakan bahan kotak yogurt. Langkah-langkah yang di lakukan pada saat pengujian adalah sebagai berikut:

1. Pengujian pertama menggunakan botol air mineral besar
 - Masukan botol ke dalam mesin pencacah.
 - Melakukan pengujian sebanyak 3 kali.
 - Mencatat hasil yang diperoleh dari pengujian.
2. Pengujian kedua menggunakan botol gelas cup kecil
 - Masukan sedotan ke dalam mesin pencacah.
 - Melakukan pengujian sebanyak 3 kali.

- Mencatat hasil yang diperoleh dari pengujian.
3. Pengujian menggunakan sendok plastik
- Masukkan kotak yogurt ke dalam mesin pencacah.
 - Melakukan pengujian sebanyak 3 kali.
 - Mencatat hasil yang diperoleh dari pengujian.

D. Alur Proses Pengujian Mesin Pencacah Sampah Plastik

Pada tahapan penelitian ini berisi penjelasan tentang rancangan mesin pencacahan plastik. Metode pelaksanaan yang digunakan dalam proyek akhir ini adalah dengan merancang kegiatan-kegiatan dalam bentuk diagram alir, dengan tujuan agar tindakan yang dilakukan lebih terarah dan jelas sebagaimana pedoman pelaksanaan proyek akhir agar target yang diharapkan dapat tercapai. Berikut ini diagram metode perancangan yang digunakan untuk menyelesaikan tugas akhir.



Gambar 26. Diagram alur proses pengujian.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Berikut ini merupakan kesimpulan yang didapatkan setelah melakukan perancangan dan pengujian alat mesin pencacahan botol plastik :

1. Proses perancangan alat pencacah sampah ini dilakukan dengan menyiapkan alat dan bahan kemudian dilakukan pembuatan rangka dan penutup untuk melindungi mata pisau, lalu melakukan pemasangan keseluruhan komponen supaya menjadi mesin pencacah sampah plastik yang siap digunakan. Kemudian dilakukan modifikasi pada bagian penutup dengan menambahkan penyekat supaya bahan yang akan dicacah tidak tersangkut di bagian mata pisau.
2. Dari hasil pengujian pada mesin pencacah sampah plastik yang telah dimodifikasi didapatkan peningkatan kualitas cacahan yaitu pada 100 gram meningkat sebesar 98% dari hasil pengujian mesin pencacah sampah plastik yang belum dimodifikasi sebesar 95%, pada 200 gram meningkat sebesar 85% dari hasil pengujian mesin pencacah sampah plastik yang belum dimodifikasi sebesar 80%, pada 300 gram meningkat sebesar 795% dari hasil pengujian mesin pencacah sampah plastik yang belum dimodifikasi sebesar 75%, pada 500 gram meningkat sebesar 56% dari hasil pengujian mesin pencacah sampah plastik yang belum dimodifikasi sebesar 50%. Hal ini dapat disimpulkan dengan memodifikasi pada bagian penutup yang di tambahkan besi penyekat dapat mempengaruhi hasil kualitas cacahan.

B. SARAN

Berikut ini merupakan saran yang dapat penulis sampaikan pada saat melakukan proses perancangan dan pengujian alat mesin pengering cacahan plastik :

1. Menambahkan beberapa komponen yang kurang, seperti penyekat supaya pada saat pencacahan tidak ada menyangkut di sela-sela pisau

2. Meletakkan mesin pencacahan plastik pada tempat yang tertutup, supaya tidak kehujanan maupun kepanasan, sehingga mesin pencacahan plastik ini tetap awet dan tahan lama.

DAFTAR PUSTAKA

- Asia., dan Arifin, M. Z. 2017. *Dampak Sampah Plastik Bagi Ekosistem Laut*. Politeknik Kelautan dan Perikanan Bitung, Sulawesi Utara.
- Burlian, F., Yani, I., Ivfransyah, Arie, J. 2019. *Rancang Bangun Alat Penghancur Sampah Botol Plastik Kapasitas ±33 Kg/Jam*. Universitas Sriwijaya, Palembang.
- Choerullah, A. I., Anjani, R. D., Suci, F. C. 2022. *Analisis Perhitungan Poros, Pulley dan V-belt Pada Sepeda Motor Honda Vario 125CC*. Universitas Singaperbangsa Karawang, Jawa Barat.
- Farin, S. E. 2021. *Penumpukan Sampah Plastik Yang Sulit Terurai Berpengaruh Pada Lingkungan Hidup Yang Akan Datang*. Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin.
- Huzein, R., Hasballah, T., 2020. *Rancang Bangun Mesin Pencacah Plastik Jenis PET (POLYETHYLENE TEREPHTHALATE) Kapasitas 50 KG/JAM*. Universitas Darma Agung, Medan.
- Junaidi, Nur, I., Zulfikar, Nasirwan. 2016. *Modifikasi Sistem Transmisi pada Mesin Pencacah Sampah/Limbah Plastik dengan Sistem Crusher dan Silinder Pemotong Tipe Reel*. Politeknik Padang, Padang.
- Mulianto, I. P., Sarjito, J. S. 2012. *Analisa Kekuatan Sambungan Las SMAW (Shielded Metal ARC Welding) Pada Marine Plate ST 42 Akibat Faktor Cacat Porositas dan Incomplete Penetration*. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Muhammad Luthfi Sonjaya, Muh. Farid Hidayat 2021. **PERANCANGAN DAN KONSTRUKSI MESIN PENCACAH SAMPAH PLASTIK JENIS POLYETHYLENE TEREPHTHALATE**

- Nurdin, H., Ambiyar, Waskito. 2020. *Perancangan Elemen Mesin Elemen Sambungan dan Penumpu*. UNP Press, Padang.
- Riyan, F. 2017. *Pengaruh Jenis Elektroda Dan Arus Pengelasan Terhadap Kekuatan Tarik Pada Pengelasan Baja St 41 Menggunakan Las SMAW*. Universitas Nusantara PGRI Kediri, Jawa Timur.
- Septiani, B. A., Arianie, D. M., Risman, V. F. A. A., Widhi, H. 2019. *Pengelolaan Sampah Plastik Di Salatiga*. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Sutowo, C., Diniardi, E., Maryanto. 2010. *Perancangan Mesin Penghancur Plastik Kapasitas 30 KG/JAM*. Universitas Muhammadiyah Jakarta, Jakarta.
- Syamsi, C. N., Nugroho, A. W., Himarosa, R. A. 2020. *Perancangan Mesin Shredder Untuk Penghancur Kaca*. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Yogyakarta.
- Triadi, N. Y., Martana, B., Perdana, S. 2020. *Perancangan Mesin Pencacah Plastik Tipe Shredder dan Alat Pemotong Tipe Reel*. Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, Jakarta.
- Wensen, H. O. 2021. *Perancangan dan Uji Kontruksi Mesin Pencacah Limbah Plastik Sistem Shredded dan Pisau Pemotong Model Claw Blade*. Politeknik Negri Manado, Sulawesi Utara.
- Widharto, S. 2013. *Welding inspection*. Mitra wacana Media. 2 (3-13).