

**ANALISA HASIL CACAHAN PLASTIK TERHADAP  
KEKUATAN TARIK MATERIAL PLASTIK JENIS PP DAN  
PET PADA MESIN PENGOLAH PLASTIK**

**Skripsi**



Disusun Oleh:

**RAKA IRAWAN**

**3331180009**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA**

**CILEGON – BANTEN**

**2022**

**ANALISA HASIL CACAHAN PLASTIK TERHADAP  
KEKUATAN TARIK MATERIAL PLASTIK JENIS PP DAN  
PET PADA MESIN PENGOLAH PLASTIK**

**Skripsi**

**Untuk memenuhi sebagai persyaratan mencapai derajat Sarjana S1  
pada Jurusan Teknik Mesin Universitas Sultan Ageng Tirtayasa**



Disusun Oleh:

**RAKA IRAWAN  
3331180009**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA  
CILEGON – BANTEN  
2022**

## TUGAS AKHIR

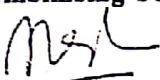
### Analisa Hasil Cacahan Plastik Terhadap Kekuatan Tarik Material Jenis PP dan PET Pada Mesin Pengolah Plastik


Dipersiapkan dan disusun oleh:

Raka Irawan  
3331180009

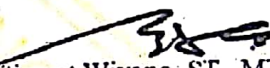
telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal, 28 September 2022


Pembimbing Utama

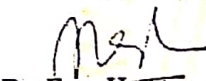
  
Dr. Eng. Hendra, S.T., M.T  
NIP.197311182003121002

  
Dr. Mektas Hermiana Pinem, ST., MT.  
NIP. 198902262015041002

Anggota Dewan Penguji

  
Slamet Wiyono, ST., MT.  
NIP.197312182005011001

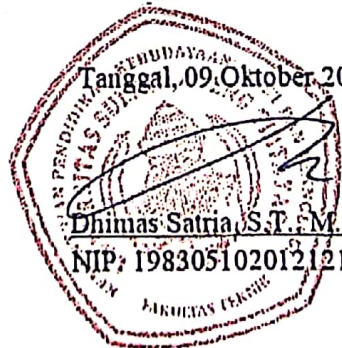
  
Ipriek Setiawan, ST., M.Eng.  
NIP. 197705012003121001

  
Dr. Eng. Hendra, S.T., M.T  
NIP. 197311182003121002

  
Dr. Mektas Hermiana Pinem, ST., MT.  
NIP. 198902262015041002

Tugas Akhir ini sudah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik

Tanggal, 09 Oktober 2022

  
Dhimas Satria, S.P., M.Eng.  
NIP: 198305102012121006

# PERSETUJUAN

Skripsi

## ANALISA HASIL CACAHAN PLASTIK TERHADAP KEKUATAN TARIK MATERIAL PLASTIK JENIS PP DAN PET PADA MESIN PENGOLAH PLASTIK

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Raka Irawan**

**3331180009**

Telah disetujui oleh dosen pembimbing Skripsi

Pada tanggal 21 September 2022

Dosen Pembimbing



**Dr. Eng. Hendra, ST., MT.**

**NIP. 197311182003121002**

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan

Untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik

Tanggal 28 September 2022

**Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Sultan Ageng Tirtayasa**



**Dhimas Satria, S.T., M.Eng**

**NIP. 198305102012121006**

# PERSETUJUAN

Skripsi

## ANALISA HASIL CACAHAN PLASTIK TERHADAP KEKUATAN TARIK MATERIAL PLASTIK JENIS PP DAN PET PADA MESIN PENGOLAH PLASTIK

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Raka Irawan**

**3331180009**

Telah disetujui oleh dosen pembimbing Skripsi


Pada tanggal 21 September 2022

Dosen Pembimbing 1,



**Dr. Eng. Hendra, ST., MT.**  
**NIP. 197311182003121002**

Dosen Pembimbing 2,




**Dr. Mekro Permana Pinem, S.T., M.T.**  
**NIP. 198902262015041002**

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan

Untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik

Tanggal 28 September 2022

**Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Sultan Ageng Tirtayasa**



**Dhimas Satria, S.T., M.Eng**

**NIP. 198305102012121006**

## PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Raka Irawan

NPM : 3331180009

Judul : Analisa Hasil Cacahan Plastik Terhadap Kekuatan Tarik  
Material Plastik Jenis PP Dan PET Pada Mesin Pengolah Plastik

Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Universitas Sultan Ageng Tirtayasa,

### MENYATAKAN

Bahwa skripsi ini hasil karya sendiri dan tidak ada duplikat dengan karya orang lain, kecuali untuk yang telah disebutkan sumbernya.

Cilegon, 18 Oktober 2022



**Raka Irawan**

**NPM. 3331180009**



## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Analisa Hasil Cacahan Plastik Terhadap Kekuatan Tarik Material Plastik Jenis PP dan PET Pada Mesin Pengolah Plastik”. Tugas Akhir ini merupakan syarat kelulusan untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik (S.T) di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Terwujudnya Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan dari beberapa pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Dhimas Satria, S.T., M.Eng. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
2. Bapak Dr. Eng, Hendra, ST., MT. selaku dosen pembimbing satu yang telah menyediakan waktu, pikiran, dan tenaga untuk membimbing penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.
3. Dr.. Mekro Permana Pinem, S.T., M.T selaku dosen pembimbing dua yang telah membantu penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.
4. Bapak Ipik Setiawan, S.T., M.Eng selaku dosen pembimbing akadiemik yang telah membimbing selama perkuliahan
5. Ibu Miftahul Jannah, S.T., M.T. selaku koordinator tugas akhir yang telah banyak membantu dalam melaksanakan tugas akhir.
6. Kedua orang tua penulis yang selalu mendoakan dan mendukung penulis saat pelaksanaan penelitian sampai penyusunan tugas akhir ini.
7. Teman-teman seperjuangan Teknik Mesin Angkatan 2018 atas bantuan doa dan semangatnya.

Penulis menyadari bahwa penulisan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis menerima kritik dan saran agar penulis dapat menjadi lebih baik lagi kedepannya. Semoga tugas akhir ini dapat diterima dan bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Cilegon, September 2022

Penulis

## **ABSTRAK**

### **Analisa Hasil Cacahan Plastik Terhadap Kekuatan Tarik Material Plastik Jenis PP dan PET Pada Mesin Pengolah Plastik**

Disusun Oleh :

**RAKA IRAWAN**

**3331180009**

Plastik merupakan barang pengemas yang sering digunakan oleh masyarakat dalam berbagai kebutuhan sehari-hari. Plastik yang memiliki sifat yang ringan, fleksibel, tahan air, praktis dan juga harganya yang relative murah dibandingkan bahan kemasan lainnya membuat produk ini diminati oleh masyarakat. Namun sifat plastik yang sulit untuk diurai oleh alam meski sudah tertimbun bertahun-tahun, setidaknya limbah dapat terurai oleh tanah setidaknya 200 hingga 400 tahun lamanya. Oleh sebab itu perlu dilakukan system pengolahan limbah plastik untuk menjadi sebuah produk yang dapat digunakan Kembali. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh hasil potongan limbah plastik PP dan PET terhadap waktu pemanasan dengan kawat nikelin dan untuk mengetahui sifat mekanik dari produk yang dihasilkan dengan menggunakan uji tarik. Hasil yang didapat dari penelitian ini berupa waktu pemanasan pada setiap jenis plastic PP dan PET dengan variasi ukuran dimana waktu pemanasan terlama yaitu 193 detik pada plastic PP dengan cacahan 20 x 20 mm dan waktu pelelehan tercepat yaitu 110 detik pada plastic PET dengan variasi cacahan 10 x 10. Kemudian diperoleh nilai kekuatan Tarik tertinggi pada plastic PP yaitu 3.16 Mpa dengan nilai beban max 164 N . Sedangkan pada plastik PET mempunyai nilai kekuatan Tarik sebesar 1.6 MPa dengan beban max 83.5 N

**Kata Kunci :** Injeksi Molding, *Polyethylene, Polypropylene, Tensile Strage*



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	ii
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>PERSETUJUAN</b> .....	iv
<b>PERSETUJUAN</b> .....	v
<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>ABSTRAK</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Limbah Plastik.....	5
2.2 Plastik .....	6
2.3 <i>Polypropylene (PP)</i> .....	8
2.4 <i>Polyethylene (PET)</i> .....	10
2.5 Mesin Pengolah Plastik .....	10
2.6 Proses Injection .....	12
2.7 Uji Tarik .....	12
2.8 Desain of Eksperimen (DoE).....	15
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Diagram Alir Penelitian.....	17

3.2	Metode Penelitian .....	18
3.3	Tahapan Penelitian .....	18
3.4	Alat dan Bahan Penelitain .....	20
3.5	Persiapan Spesimen Uji .....	24
3.5.1	Prosedur Pembuatan Spesimen.....	24
3.5.2	Persiapan Pengujian Tarik .....	24
3.5.3	Proses Pembuatan Cetakan.....	26
3.6	Prosedur Pengujian tarik .....	26

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1	Waktu Pemanasan Plastik.....	28
4.2	Hasil Pembuatan Speimen .....	29
4.3	Pengujian Benda Uji Tarik .....	31
4.3.1	Hasil Pengujian Plastik <i>Polypropylene</i> .....	32
4.3.2	Hasil Pengujian Plastik <i>Polyethylene</i> .....	36
4.3.3	Foto Makro .....	40
4.4	Analisa Factorial Method DoE .....	42
4.5	Hasil dan Pembahasan .....	45

#### **BAB V KESIMPULAN**

5.1	Kesimpulan .....	48
5.2	Saran .....	48

#### **LAMPIRAN**

- A. Grafik Tegangan Regangan Hasil Uji Tarik Plastik *Polypropylene*
- B. Grafik Tegangan Regangan Hasil Uji Tarik Plastik *Polyethylene*
- C. Perhitungan Hasil Pengujian Tarik

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
<b>Gambar 2.1</b> Kode Jenis Plastik .....	8
<b>Gambar 2.2</b> Mesin Pengolah Plastik .....	12
<b>Gambar 2.3</b> Grafik Derofmasi tegangan renggangan.....	13
<b>Gambar 2.4</b> Grafik Derofmasi tegangan renggangan.....	14
<b>Gambar 3.1</b> Diagram Alir .....	16
<b>Gambar 3.2</b> Proses Pencacahan Limbah Plastik .....	17
<b>Gambar 3.3</b> Proses Pemanasan Plastik .....	18
<b>Gambar 3.4</b> Proses Cairan Plastik Keluar Melalui Nozel .....	18
<b>Gambar 3.5</b> Proses Pendinginan .....	19
<b>Gambar 3.6</b> Proses Pengujian Tarik.....	19
<b>Gambar 3.7</b> Jangka Sorong .....	20
<b>Gambar 3.8</b> Gerinda Mini .....	20
<b>Gambar 3.9</b> Gunting.....	21
<b>Gambar 3.10</b> Timbangan.....	21
<b>Gambar 3.11</b> Mesin Pengolah Plastik.....	22
<b>Gambar 3.12</b> Cetakan ASTM D638 Tipe 1 .....	22
<b>Gambar 3.13</b> Alat Uji Tarik Digital Force Gauge .....	23
<b>Gambar 3.13</b> Limbah plastic PP .....	23
<b>Gambar 3.14</b> Limbah Plastik PET .....	24
<b>Gambar 3.15</b> Minyak Sayur .....	24
<b>Gambar 3.16</b> Standar ASTM D638 .....	26
<b>Gambar 4.1</b> Grafik perbandingan waktu pemansan Plastik .....	28
<b>Gambar 4.2</b> Spesimen Uji Plastik Polyppropylene (a) 20 x 20 mm (b) 10 x 10 mm (c) 15 X 15 mm .....	30
<b>Gambar 4.3</b> Spesimen Uji Plastik Polyppropylene (a) 20 x 20 mm (b) 10 x 10 mm (c) 15 X 15 mm .....	30
<b>Gambar 4.4</b> Perbandingan plastic <i>polypropylene</i> murni dan daur ulang .....	34
<b>Gambar 4.5</b> Grafik perbandingan Tegangan plastic <i>polypropylene</i> murni dan daur ulang.....	35

<b>Gambar 4.6</b> Spesimen setelah dilakukan Uji Tarik Plastik Polyppropylene (a) 20 x 20 mm (b) 15 x 15 mm (c) 10 x 10 mm .....	36
<b>Gambar 4.7</b> Perbandingan Beban pada Plastik Polyethylene Murni dan Daur ulang .....	37
<b>Gambar 4.8</b> Perbandingan Tegangan pada Plastik Polyethylene Murni dan Daur ulang .....	38
<b>Gambar 4.9</b> Spesimen setelah dilakukan Uji Tarik Plastik Polyethylene (a) 20 x 20 mm (b) 15 x 15 mm (c) 10 x 10 mm .....	39
<b>Gambar 4.10</b> Foto Makro hasil uji tarik Plastik Polyethylene 20 x 20 .....	39
<b>Gambar 4.11</b> Foto Makro hasil uji tarik Plastik Polyethylene 15 x 15 .....	40
<b>Gambar 4.12</b> Foto Makro hasil uji tarik Plastik Polyethylene 10 x 10 .....	40
<b>Gambar 4.13</b> Foto Makro hasil uji tarik Plastik Polyethylene 20 x 20 .....	41
<b>Gambar 4.14</b> Foto Makro hasil uji tarik Plastik Polyethylene 15 x 15 .....	41
<b>Gambar 4.15</b> Foto Makro hasil uji tarik Plastik Polyethylene 10 x 10 .....	41
<b>Gambar 4.16</b> Grafik perbandingan tegangan dengan ukuran plastic dengan Waktu pemansan .....	42
<b>Gambar 4.17</b> Grafik perbandingan tegangan dengan ukuran plastic, suhu, dan waktu pemansan .....	43
<b>Gambar 4.18</b> Gambar Interaction effect .....	44

## DAFTAR TABEL

	Halaman
<b>Tabel 1.1</b> Properties bahan <i>Polypropylene</i> .....	9
<b>Tabel 1.2</b> Properties bahan <i>Polyethylene</i> .....	10
<b>Tabel 4.1</b> Tabel waktu pemanasan plastic.....	28
<b>Tabel 4.2</b> Beban Maximal Pengujian Tarik Plastik PP variasi cacahan 20 x 20 mm .....	32
<b>Tabel 4.3</b> Beban Maximal Pengujian Tarik Plastik PP variasi cacahan 15 x 15 mm .....	33
<b>Tabel 4.4</b> Beban Maximal Pengujian Tarik Plastik PP variasi cacahan 10 x 10 mm .....	33
<b>Tabel 4.5</b> Tabel Tegangan Regangan dan modulus elastisitas Plastik PP.....	34
<b>Tabel 4.6</b> Beban Maximal Pengujian Tarik Plastik PET variasi cacahan 20 x 20 mm .....	36
<b>Tabel 4.7</b> Beban Maximal Pengujian Tarik Plastik PET variasi cacahan 15 x 15 mm .....	37
<b>Tabel 4.8</b> Beban Maximal Pengujian Tarik Plastik PET variasi cacahan 10 x 10 mm .....	37
<b>Tabel 4.9</b> Tabel Tegangan Regangan dan modulus elastisitas Plastik PET ....	38

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Plastik merupakan barang pengemas yang sering digunakan oleh masyarakat dalam berbagai kebutuhan sehari-hari. Penggunaan plastik di Indonesia sangatlah tinggi, menurut data Badan Pusat Statistika (BSP) sampah plastik di Indonesia mencapai 64 juta ton per tahun dan 3,2 juta ton plastik dibuang ke laut dan terdapat 85 ribu ton kantong plastik terbuang ke lingkungan masyarakat. Faktor yang mempengaruhi meningkatnya jumlah sampah karena pertambahan penduduk di Indonesia yang mencapai 2,75% dan juga meningkatnya kebutuhan konsumsi masyarakat terhadap penggunaan produk plastik, maka diperlukan pengolahan sampah plastik yang tepat (Arini et al., 2017). Oleh karena itu berbagai inovasi – inovasi bermunculan untuk mengatasi persoalan limbah plastik di Indonesia, salah satunya dengan membuat alat Mesin Pencacah Plastik.

Plastik yang memiliki sifat yang ringan, fleksibel, tahan air, praktis dan juga harganya yang relative murah dibandingkan bahan kemasan lainnya membuat produk ini diminati oleh masyarakat. Namun sifat plastik yang sulit untuk diurai oleh alam meski sudah tertimbun bertahun-tahun, setidaknya limbah dapat terurai oleh tanah setidaknya 200 hingga 400 tahun lamanya (Prasanko et al., 2017). Dikarenakan lamanya sampah plastik terurai yang kemudian mengakibatkan dampak buruk bagi lingkungan sekitar, dan menyebabkan berkurangnya kesuburan pada tanah akibat pengaruh zat kimia pada plastik yang terimbun tanah. Terdapat tiga prinsip pengelolaan sampah dengan berwawasan lingkungan yang sistematis menyeluruh dan berkesinambungan, disebut dengan 3R yaitu (*reduce*) mereduksi timbulan, (*reuse*) pemanfaatan kembali dan, (*recycle*) daur ulang (Jazani et al., 2017).

Terdapat banyak sekali cara dalam melakukan daur ulang (*Recycle*) salah satunya dengan menggunakan alat mesin pengolah plastik yang dilengkapi dengan pemanas untuk membentuk plastik dengan bentuk yang baru hingga memiliki nilai guna (Jazani et al., 2017). Mesin pencacah

plastik ini merupakan rangkaian dari mesin injeksi plastik sebagai awal dalam proses daur ulang limbah dengan cara merubah bentuk menjadi cacahan atau dengan menghancurkan limbah menjadi serpihan kecil, kemudian serpihan plastic akan dimasukan kedalam hopper yang kemudian plastik akan dipanaskan pada barrel kemudian hasil lelehan serpihan plastic tersebut didorong oleh screw untuk dilakukan proses injeksi yang kemudian akan dicetak didalam cetakan hingga terbentuk produk yang diinginkan.

Untuk mengetahui kualitas produk yang dihasilkan perlu dilakukan proses pengujian material, terdapat banyak proses pengujian yang dapat dilakukan untuk melihat kualitas produk salah satunya yaitu dengan pengujian tarik atau *tensile strength*. Penelitian mengenai pengujian pada produk berbahan plastik sudah pernah ada yang meneliti sebelumnya, yaitu penelitian mengenai kualitas produk pada jenis High Density Polyethylene (HDPE) dan Low Density Polyethylene (LDPE). Pada penelitian tersebut dilakukan pengujian tarik dengan bentuk bahan yang akan diuji (*specimen*) menggunakan satandar ASTM D 638 tipe I dan metode pemanasan langsung menggunakan api dan panic sebagai alas pembakaran. sehingga diperoleh nilai tegangan maksimum rata – rata pada bahan High Density Polyethylene (HDPE) sebesar 95,7 N dan pada bahan plastic LDPE mempunyai kekuatan maksimal 112,9 N. (WINARNO, 2018)

Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai kekuatan kualitas dari produk plastic, salah satunya dengan mesin pengolah plastik ini dengan membedakan jenis sampah plastic yang akan digunakan kemudian dibentuk specimen uji untuk dilakukan proses pengujian tarik. Maka dari itu penelitian ini akan membahas pengaruh jenis plastic PP dan PET terhadap kekuatan tarik yang dihasilkan pada mesin pengolah plastic dengan variasi ukuran dari hasil proses pencacahan. Dengan tujuan mendapatkan kekuatan tarik yang terbaik dari proses pengolahan plastic menggunakan mesin pengolah plastic. Dengan harapan pada kemudian hari dapat dipergunakan dan mengurangi ketersediaan sampah dimasyarakat.



## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang didapat pada penelitaian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh variasi ukuran cacahan limbah plastik jenis PP dan PET terhadap tempratur dan hasil produk yang dihasilkan ?
2. Bagaimana kekuatan mekanis dari produk yang dihasilkan dari pemanasan dengan menggunakan kawat nikelin ?

## 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang didapat pada penelitaian ini adalah sebagai berikut :

1. Jenis plastik yang digunakan yaitu PET dan PP
2. Suhu yang digunakan konstan disuhu 350°C
3. Variasi ukuran yang digunkan 20x20 15x15 dan 10x10 mm dengan ketebalan 0.2 mm
4. Pengujian mekanik dilakukan dengan menggunakan uji tarik
5. Spesimen menggunakan standar ASTM D 638 tipe I

## 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang didapat pada penelitaian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh hasil potongan limbah platik PP dan PET terhadap waktu pemanasan dengan kawat nikelin
2. Mengetahui sifat mekanik dari produk yang dihasilkan dengan menggunakan uji tarik

## 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang didapat pada penelitaian ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat mengetahui pengaruh variasi ukuran terhadap hasil produk yang dihasilkan
2. Dapat mengetahui kekuatan mekanik dari produk yang dihasilkan

3. Dapat menjadikan referensi dalam pengembangan alat pencacah plastik dalam ruang lingkup jurusan teknik mesin.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Adapun Sistematika yang ada pada penelitaian ini adalah sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menggambarkan tentang arah dan perancangan penelitian yang meliputi, latar belakang, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan skripsi

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi tentang hasil penelitian yang berhubungan dengan teori - teori dasar seperti, Limbah Plastik, Plastik dan Jenisnya, Penjelasan jenis plastik PP *Polypropylene*, PET *Polyethylene Terephthalate*, teori mesin pengolah plastik dan prinsip kerjanya, proses Injection, Pengujian Tarik dan dan teori - teori yang berhubungan dengan pengambilan judul skripsi ini

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisi tentang Diagram alir penelitian, Tahapan Penelitian ,Alat dan bahan penelitian, persiapan specimen uji, Prosedur pembuatan spesimen, Persiapan pengujian tarik , Proses Pembuatan Cetakan,dan prosedur pengujian tarik

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi tentang proses pengolahan data hasil pengujian berupa waktu pemasangan,pengujian benda uji Tarik, Hasil Pengujian Plastik *Polypropylene*, Hasil Pengujian Plastik *Polyethylene*, Hasil Rata-Rata Uji Tarik dan Hasil pembahasan Pengujian Tarik.

### **BAB V KESIMPULAN**

Bab ini berisi kesimpulan hasil penelitian dan saran.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arini, D., Ulum, M. S., & Kasman, K. (2017). Pembuatan dan Pengujian Sifat Mekanik Plastik Biodegradable Berbasis Tepung Biji Durian. *Natural Science: Journal of Science and Technology*, 6(3), 276–283. <https://doi.org/10.22487/25411969.2017.v6.i3.9202>
- Dielectric Manufacturing. (2021). Material Properties of Polyethylene (PE) Thermoplastic - Polymer. *Polyethylene Thermoplastic Characteristics*, 3. <https://dielectricmfg.com/knowledge-base/polyethylene/>
- Ghilman Badri, M., Darsin, M., & Dwilaksana, D. (2014). Sifat Mekanik Dan Cacat Penyusutan (Shrinkage) Akibat Variasi Komposisi Campuran Daur Ulang Polyethylene Pada Injection Moulding. *Jurnal ROTOR*, 7(1).
- Hakim, J., Joharwan, J. W., & Heru Palmiyanto, M. (2020). Pengaruh Beda Temperatur Proses Injeksi Terhadap Sifat Mekanis Bahan Polypropylene (PP) Daur Ulang. *JMPM (Jurnal Material Dan Proses Manufaktur)*, 4(2), 124–135. <https://doi.org/10.18196/jmpm.v4i2.10758>
- Husen, A., & Yuliono, R. (n.d.). *Pengaruh Penambahan Cacahan Gelas Plastik Terhadap Kuat Tarik Belah Beton ( The Effect of Additional Shredded Plastic Cup on Split Tensile Strength of Concrete )*. 44–48.
- Jazani, O. M., Rastin, H., Formela, K., Hejna, A., Shahbazi, M., Farkiani, B., & Saeb, M. R. (2017). An investigation on the role of GMA grafting degree on the efficiency of PET/PP-g-GMA reactive blending: morphology and mechanical properties. *Polymer Bulletin*, 74(11), 4483–4497. <https://doi.org/10.1007/s00289-017-1962-x>
- Jun, B. J. H., & Juwono, A. L. (2011). Studi Perbandingan Sifat Mekanik Polypropylene Murni Dan Daur Ulang. *MAKARA of Science Series*, 14(1), 95–100. <https://doi.org/10.7454/mss.v14i1.461>
- Montgomery, D. C. (2013). Design and Analysis of Experiments Eighth Edition. Arizona State University. In *Copyright* (Vol. 2009, Issue 2005).
- Nasution, R. S. (2015). Berbagai Cara Penanggulangan Limbah Plastik. *Journal of Islamic Science and Technology*, 1(1), 97–104. <http://jurnal.ar-raniry.ac.id/index.php/elkawanie/article/view/522>. Diakses 01 Januari 2021

- Nurhadi, D., Purwanto, H., & Dzulfikar, M. (2020). Pengaruh Suhu Injection Moulding Terhadap Minimalisasi Sink Marks Pada Material Limbah Plastik Acrylonitrile Butadiene Styrene (Abs). *Jurnal Ilmiah Momentum*, 16(1), 41–46. <https://doi.org/10.36499/mim.v16i1.3353>
- Nurhadi, T., Budiyanoro, C., & Sosiati, H. (2017). Identifikasi Mechanical Properties Dari Bahan Daur Ulang Polystyrene. *JMPM (Jurnal Material Dan Proses Manufaktur)*, 1(1), 36–40. <https://journal.umy.ac.id/index.php/jmpm/article/view/2758>
- Ridwan, F. F., Subari, & Elma, Y. (2014). 357-Article Text-916-1-10-20180305. *Pengaruh Penggunaan Cacahan Gelas Plastik Polypropylene (Pp) Terhadap Kuat Tekan Dan Kuat Tarik Beton*, 2(1), 24–37.
- Simangunsong, N. S., & Simamora, P. (2021). Sintesis Dan Karakterisasi Sifat Mekanik Komposit Polypropylene (PP) Dengan Filler Serat Pinang. *Jurnal Hasil Penelitian Bidang Fisika*, 9(3), 6–11.
- Suyadi. (2007). Kaji Eksperimen Kekuatan Tarik Produk-Produk Berbahan Plastik Daur Ulang Gambar 1 . Sampel uji tarik plastik SII 0431 – 81. *Tek. Mesin Polines*, 104–111.
- TSANY, R. B. S. (2017). *Studi Eksperimental Variabel Proses Injeksi Dan Pengaruh Komposisi Material Biokomposit (Serat Sisal, Maleic Anhydride Polipropylene, Polypropylene) Terhadap Kekuatan Tarik Dan Impak*.
- U. Wahyudi. (2015). Pengaruh Injection Molding dan Backpressure Terhadap Cacat Penyusutan pada Produk Kemasan Toples Dengan Injection Molding Menggunakan Material Polystyren\_ \_\_\_\_\_. *Program Studi Teknik Mesin, Falkutas Teknik, Universitas Marcu Buana, Jakarta*, 2, 0–9.
- WINARNO, W. (2018). *Analisa Kekuatan Tarik Sampel Plastik Daur Ulang Jenis High Density Polyethylene (Hdpe) Dan Low Density Polyethylene (Ldpe)*.
- Almukti, L.H. And A.E.J.J.S. Purkuncoro, Perancangan Konstruksi Mesin Pencacah Limbah Plastik. 2018. 1(02): P. 18-22.