

SKRIPSI SARJANA TERAPAN

**ANALISIS PENGARUH TEMPERATUR CETAKAN SAMPAH
PLASTIK HDPE (*HIGH DENSITY POLYETHYLENE*)
TERHADAP KEKUATAN TARIK**



DISUSUN OLEH:

ALFI DIFANZA

(1505520020)

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA MANUFAKTUR

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2024

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Analisis Pengaruh Temperatur Cetakan Sampah
Plastik HDPE (*HIGH DENSITY POLYETHYLENE*)
Terhadap Kekuatan Tarik

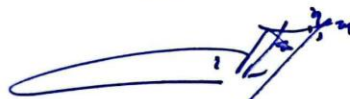
Nama Mahasiswa : Alfi Difanza

NIM : 1505520020

Tanggal Ujian : 18 Juli 2024

Disetujui oleh:


Pembimbing I



Dr. Eko Arif Syaefudin, M.T.

NIP. 198310132008121002

Pembimbing II



Ahmad Kholil, M.T.

NIP. 197908312005011001

Mengetahui,

Koordinator Program Studi D-IV Teknologi Rekayasa Manufaktur



Dr. Wardoyo, M.T.

NIP. 197908182008011008

HALAMAN PENGESAHAN SARJANA TERAPAN

HALAMAN PENGESAHAN SARJANA TERAPAN


Judul : Analisis Pengaruh Temperatur Cetakan Sampah
Plastik HDPE (*HIGH DENSITY POLYETHYLENE*)
Terhadap Kekuatan Tarik

Penyusun : Alfi Difanza


NIM : 1505520020

Disetujui oleh:

Pembimbing I



Dr. Eko Arif Syaefudin, M.T.
NIP. 198310132008121002

Pembimbing II


Ahmad Kholil, M.T.
NIP. 197908312005011001

Pengesahan Panitia Ujian Skripsi Sarjana Terapan :


Ketua Sidang.


Dr. Siska Titik Dwivati, M.T.
NIP. 197812122006042002

Sekretaris Sidang.


Dr. Sugeng Privanto, M.sc.
NIP. 196309152001121001

Dosen Ahli,


Dr. Dyah Arum Wulandari, M.T.
NIP. 197708012008012006

Mengetahui,

Koordinator Program Studi D-IV Teknologi Rekayasa Manufaktur



Dr. Wardoyo, M.T.
NIP. 197908182008011008

LEMBAR PERNYATAAN

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Alfi Difanza

No. Registrasi : 1505520020

Tempat, tanggal lahir : Ngawi, 8 Maret 2002

Alamat : Jl.krt.radjiman wedyoningrat, kp. warudoyong
rt12/rw08. No40, kec.duren sawit, kota Jakarta timur,
cakung, dki Jakarta, id, 13930

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Tugas akhir Sarjana Terapan ini adalah hasil karya orisinal dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di institusi pendidikan tinggi lainnya..
2. Tugas akhir Sarjana Terapan ini belum dipublikasikan, kecuali jika secara tertulis dengan jelas disebutkan sebagai referensi dalam teks, mencantumkan nama penulis, dan dimasukkan dalam daftar pustaka..
3. Saya menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa jika di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian atau ketidakbenaran dalam skripsi ini, saya siap menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh serta sanksi lainnya sesuai dengan aturan yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 21 Juli 2024

Yang membuat pernyataan,



Alfi Difanza
NIM.1505520020

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Alfi Difanza
NIM : 1505520020
Fakultas/Prodi : Teknik/Teknologi Rekayasa Manufaktur
Alamat Email : difanzaa@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi Tesis Disertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Analisis Pengaruh Temperatur Cetakan Sampah Plastik Hdpe (High Density Polyethylene) Terhadap Kekuatan Tarik

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 2 Agustus 2024
Penulis

(Alfi Difanza)

KATA PENGANTAR

Penulis mengucapkan puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat, hidayah, dan karunia-Nya, serta shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW, yang memungkinkan penulis menyelesaikan skripsi berjudul “Analisis Pengaruh Temperatur Cetakan Sampah Plastik HDPE (*HIGH DENSITY POLYETHYLENE*) Terhadap Kekuatan Tarik” dengan baik. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk meraih gelar Sarjana Terapan dalam Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.

Penulis menyadari bahwa penyelesaian skripsi ini tidak mungkin dilakukan tanpa bantuan dan dukungan dari banyak pihak. Dengan penuh rasa hormat dan rendah hati, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Eko Arif Saefuddin, M.T. sebagai Dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan, bimbingan yang baik, dan semangat kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Ahmad Kholil, M.T. sebagai Dosen Pembimbing II yang telah memberikan arahan, bimbingan yang baik, dan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Dr. Wardoyo, M.T. sebagai Koordinator Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.
4. Ibu Dr. Dyah Arum Wulandari, M.T. sebagai Pembimbing Akademik yang telah memberikan dukungan selama masa perkuliahan.
5. Semua Dosen, Staf Tata Usaha, dan Staf Laboratorium Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur yang telah memberikan arahan dan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung.
6. Kedua orang tua penulis yang telah memberikan dukungan moral, materi, dan doa untuk kelancaran penyelesaian skripsi ini.
7. Semua teman-teman di Teknologi Rekayasa Manufaktur UNJ, terutama angkatan 2020, yang telah memberikan semangat dan dukungan.
8. Semua pihak yang telah berkontribusi dalam proses pengerjaan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari adanya kekurangan dalam penyusunan skripsi ini, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan kontribusi positif dan bermanfaat baik bagi penulis maupun bagi masyarakat luas..

Jakarta, Juni 2024

Alfi Difanza

NIM.1505520020



ABSTRAK

Sampah plastik merupakan masalah global yang kompleks dan memerlukan solusi inovatif untuk mengurangi dampak lingkungannya. Plastik, yang terbagi menjadi beberapa jenis seperti PETE, HDPE, dan lainnya. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh variasi suhu cetakan terhadap kekuatan tarik produk plastik daur ulang, khususnya HDPE, menggunakan mesin press plastik. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimental kuantitatif dengan variasi suhu cetakan 110°C, 120°C, dan 130°C. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu optimal untuk pembentukan HDPE adalah 130°C. Kekuatan tarik maksimum rata-rata tertinggi dicapai pada suhu 130°C sebesar 1821,8 N, sedangkan suhu 110°C menghasilkan kekuatan tarik terendah sebesar 1602,3 N. Dengan pemahaman ini, pengaturan suhu yang tepat dapat meningkatkan kualitas produk daur ulang plastik.

Kata Kunci: Cetakan, Daur Ulang, Kekuatan Tarik, Plastik

ABSTRACT

Plastic waste is a complex global problem and requires innovative solutions to reduce its environmental impact. Plastic, which is divided into several types such as PETE, HDPE, and others. This research aims to analyze the effect of variations in mold temperature on the tensile strength of recycled plastic products, especially HDPE, using a plastic press machine. The research method used is quantitative experimental with variations in mold temperature of 110°C, 120°C and 130°C. The research results show that the optimal temperature for HDPE formation is 130°C. The highest average maximum tensile strength was achieved at a temperature of 120°C of 1821,8 N, while a temperature of 130°C produced the lowest tensile strength of 1602,3 N. With this understanding, setting the right temperature can improve the quality of plastic recycled products.

Keywords: Mold, Plastic, Recycling, Tensile Strength

DAFTAR ISI

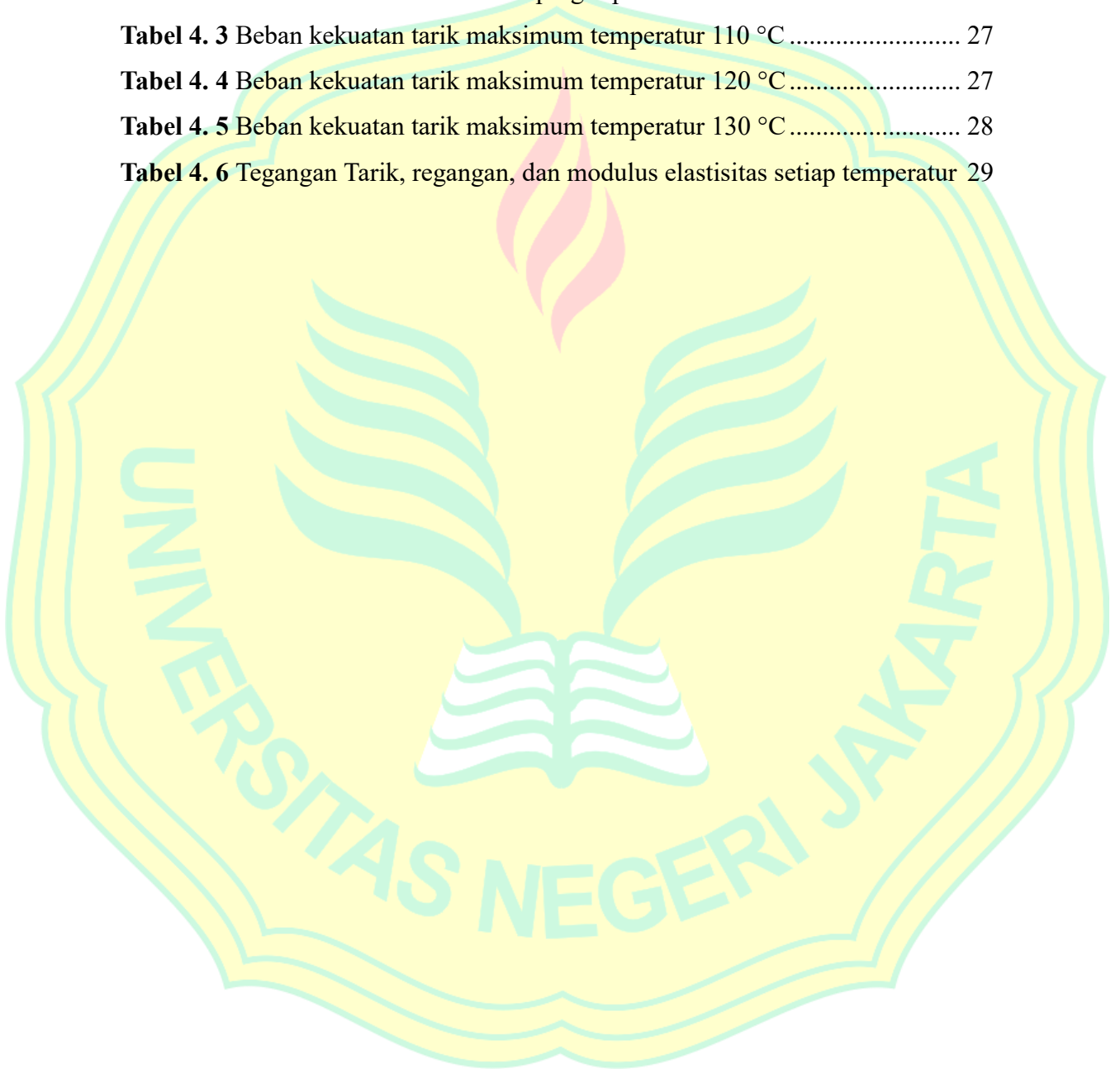
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN SARJANA TERAPAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA	4
2.1 Landasan Teori	4
2.1.1 Temperatur / Suhu	4
2.1.2 Produk	5
2.1.3 Plastik	6
2.1.4 Cetakan	10
2.1.5 Uji Tarik (<i>Tensile Test</i>)	11
2.2 Kerangka Pemikiran	14
2.3 Hipotesis Penelitian	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	15
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	15
3.2 Bahan dan Materi Penelitian	15
3.3 Metode Penelitian	18
3.4 Rancangan Penelitian	18

3.5	Pembuatan Spesimen.....	19
3.6	Pengumpulan Data	21
BAB IV HASIL PENELITIAN		23
4.1	Waktu Pemanasan Plastik.....	23
4.2	Hasil Produk Daur Ulang	24
4.3	Hasil Pembuatan Spesimen	24
4.4	Pengujian Spesimen Uji Tarik	25
4.4.1	Hasil Pengujian	26
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		32
5.1	Kesimpulan.....	32
5.2	Saran	32
DAFTAR PUSTAKA.....		34
LAMPIRAN.....		36



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Simbol dan Sifat Karakteristik Plastik.....	6
Tabel 4. 1 Tabel Waktu Pelelehan Sampah Plastik.....	23
Tabel 4. 2 Data nilai rata-rata dari setiap tiga spesimen.....	26
Tabel 4. 3 Beban kekuatan tarik maksimum temperatur 110 °C.....	27
Tabel 4. 4 Beban kekuatan tarik maksimum temperatur 120 °C.....	27
Tabel 4. 5 Beban kekuatan tarik maksimum temperatur 130 °C.....	28
Tabel 4. 6 Tegangan Tarik, regangan, dan modulus elastisitas setiap temperatur	29



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tensile Stress-Strain Diagram	12
Gambar 2. 2 Tampilan dan Bentuk Patahan Spesimen Perlakuan Uji Tarik	13
Gambar 2. 3 Kerangka Berpikir	14
Gambar 3. 1 Plastik Daur Ulang.....	15
Gambar 3. 2 Mesin Press Plastik.....	16
Gambar 3. 3 Mesin Uji Tarik.....	16
Gambar 3. 4 Cetakan	17
Gambar 3. 5 Sigmat.....	17
Gambar 3. 6 Gunting	18
Gambar 3. 7 Diagram Alir Penelitian	19
Gambar 3. 8 Spesimen Uji Tarik Sesuai Standar ASTM E8	20
Gambar 3. 9 Spesimen Uji Tarik Sesuai Standar ASTM D638.....	21
Gambar 3. 10 Diagram Alir Pengumpulan Data.....	22
Gambar 4. 1 Hasil Daur Ulang Sampah Plastik HDPE	24
Gambar 4. 2 ASTM E8 dengan Kode A1-1	25
Gambar 4. 3 ASTM E8 dengan Kode B1-1.....	25
Gambar 4. 4 ASTM E8 dengan Kode C1-1.....	25
Gambar 4. 5 Perbandingan beban Maksimal Pada setiap spesimen uji tarik	28
Gambar 4. 6 Perbandingan Tegangan Tarik Setiap temperatur	29
Gambar 4. 7 Perbandingan Regangan Setiap Temperatur	30
Gambar 4. 8 Perbandingan Modulus Elastisitas Setiap Temperatur.....	31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Proses Pemotongan Sampah Plastik	36
Lampiran 2. Proses Pemasukan potongan mesh ke dalam cetakan.....	37
Lampiran 3. Proses Pencetakan Menggunakan Mesin Press	38
Lampiran 4. Hasil Setelah Proses Pencetakan	39
Lampiran 5. Hasil Setelah Dilakukan Pengujian Tarik	40
Lampiran 6. Log Bimbingan I.....	42
Lampiran 7. Log Bimbingan II	43

