



UNIVERSITAS DIPONEGORO

**PENGARUH VARIASI KECEPATAN UJI
PADA HASIL PENGUJIAN TARIK KARET**

PROYEK AKHIR

**DHAIFAN AMALI HILMAN
40040221655006**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
REKAYASA PERANCANGAN MEKANIK
SEKOLAH VOKASI UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**SEMARANG
JUNI 2025**



UNIVERSITAS DIPONEGORO

**PENGARUH VARIASI KECEPATAN UJI
PADA HASIL PENGUJIAN TARIK KARET**

PROYEK AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Teknik**

**DHAIFAN AMALI HILMAN
40040221655006**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
REKAYASA PERANCANGAN MEKANIK
SEKOLAH VOKASI UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**SEMARANG
JUNI 2025**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Proyek Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang
dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.**

NAMA : DHAIFAN AMALI HILMAN

NIM : 40040221655006

Tanda Tangan :



Tanggal : 30 Juni 2025



SURAT TUGAS

No : 307 / UN7.5.13 / RPM / PA / 2025

Ketua Program Studi Sarjana Terapan Rekayasa Perancangan Mekanik menugaskan kepada :

Nama : 1. Dr. Seno Darmanto, ST., MT
2. Alaya Fadllu Hadi Mukhammad, ST., M.Eng
3. Drs. Ireng Sigit Atmanto, M.Kes

Tugas : Menguji Proyek Akhir Mahasiswa an :
Dhaifan Amali Hilman (4004021655006)
DIV Rekayasa Perancangan Mekanik

Judul TA : Pengujian Tarik Karet

Waktu : Senin, 30 Juni 2025

Pukul : 12.30 WIB

Tempat : Ruang Sidang RPM Lt. 3 Gedung A Sekolah Vokasi

Harap dilaksanakan dengan sebaik-baiknya dan menyampaikan nilai hasil Ujian Proyek Akhir melalui SIAP setelah menjalankan tugas.

Semarang, 26 Juni 2025
Ketua Prodi S.Tr.Rekayasa Perancangan Mekanik

Dr. Sri Utami Handayani, S.T., M.T.
NIP.197609152003122001

HALAMAN PENGESAHAN

Proyek Akhir ini diajukan oleh :

NAMA : Dhaifan Amali Hilman

NIM : 40040221655006

Program Studi : Sarjana Terapan Rekayasa Perancangan Mekanik

Judul Proyek Akhir : Pengaruh Variasi Kecepatan Uji Pada Hasil Pengujian Tarik Karet

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Teknik (S.Tr.T.) pada Program Studi Sarjana Terapan Rekayasa Perancangan Mekanik Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro.

TIM PENGUJI

Pembimbing : Dr. Seno Darmanto, S.T, M.T

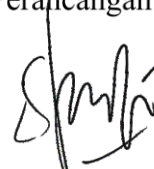
Penguji 1 : Alaya Fadllu Hadi M., S.T, M.Eng.

Penguji 2 : Drs. Ireng Sigit Atmanto, M.Kes.



Semarang, 30 Juni 2025

Ketua Program Studi Sarjana Terapan
Rekayasa Perancangan Mekanik



Sri Utami Handayani, S.T., M.T.
NIP. 197609152003122001

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI PROYEK AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademika Universitas Diponegoro, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dhaifan Amali Hilman
NIM : 40040221655006
Jurusan/Program Studi : Sarjana Terapan Rekayasa Perancangan Mekanik
Departemen : Teknologi Industri
Fakultas : Sekolah Vokasi
Jenis Karya : Proyek Akhir

demi pengembangan ilmu pengetahuan menyetujui untuk memberika kepada Universitas Diponegoro **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“Pengaruh Variasi Kecepatan Uji Pada Hasil Pengujian Tarik Karet”

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Semarang
Pada Tanggal : 30 Juni 2025

Yang menyatakan



(Dhaifan Amali Hilman)

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Proyek Akhir dengan judul Pengaruh Variasi Kecepatan Uji Pada Hasil Pengujian Tarik Karet dan seterusnya.

Penyusunan laporan proyek akhir ini tentunya tidak terlepas dari bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis menyampaikan rasa hormat dan ucapan terimakasih sebesar-besarnya kepada :

1. Prof Dr. Ir. Budiyo, M.Si., selaku Dekan Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro Semarang.
2. Ibu Sri Utami Handayani, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Rekayasa Perancangan Mekanik Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro Semarang, dan selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah membimbing selama penyusunan Tugas Akhir.
3. Bapak Alaya Fadllu Hadi Mukhammad, S.T, M. Eng. selaku dosen wali pada Kelas Lintas Jalur Angkatan 2021 di Program Studi Diploma IV Rekayasa Perancangan Mekanik Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro.
4. Bapak Dr. Seno Darmanto, S.T, M.T. selaku dosen pembimbing tugas akhir penulis yang telah memerikan waktu dan nasihat sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan baik.
5. Seluruh dosen dan teknisi yang telah memberikan ilmu selama masa perkuliahan.
6. Kedua orang tua serta keluarga yang telah senantiasa memberikan doa dan

semangat serta dukungan.

7. Teman-teman angkatan D4 Rekayasa Perancangan Mekanik kelas lanjutan tahun 2021.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan keterbatasan ilmu dalam penyusunan laporan ini, maka segala bentuk kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan.

Penulis berharap, semoga semua pihak yang telah memberikan bantuan, diberi balasan kebajikan. Amin. Semoga laporan ini bisa bermanfaat bagi penulis sendiri khususnya dan para pembaca secara umum, baik dari kalangan akademis maupun yang lain.

Semarang, 26 Juni 2025



Dhaifan Amali Hilman

ABSTRAK

PENGARUH VARIASI KECEPATAN UJI PADA HASIL PENGUJIAN TARIK KARET

Pengujian tarik merupakan sebuah metode pengujian yang digunakan untuk menguji kekuatan suatu bahan atau material dengan beban gaya yang sesumbu. Pada pengujian ini sering kali terjadi ketidak seragaman hasil yang didapat ketika pengujian dengan material yang sama namun ditempat dan dengan penguji yang berbeda. Tujuan dari proyek akhir ini adalah untuk mengetahui bagaimana cara melakukan pengujian tarik dengan spesimen karet dan dengan metode ASTM D412-06. Pengujian tarik dilakukan dengan prosedur yaitu pemilihan sampel uji, pembentukan spesimen uji, pengkondisian spesimen uji, persiapan alat, proses pengujian tarik, olahdata hasil pengujian, dan perhitungan pada olahdata hasil uji tarik. Untuk permissalan perbandingan dilakukan variasi kecepatan pada saat pengujian. Setelah dilakukan pengujian didapatkan hasil pada kecepatan uji 5 mm/min hingga 500 mm/min terjadi kenaikan nilai kuat tarik, kuat luluh dan, sedangkan pada kecepatan 600 mm/min nilai-nilai hasil tersebut mengalami penurunan. Sedangkan pada nilai perpanjangan selalu mengalami kenaikan, walaupun ketika pada variasi kecepatan 500 mm/min ke 600 mm/min tidak terjadi peningkatan yang signifikan.

Kata kunci : Uji tarik, kuat tarik, kuat luluh, perpanjangan, kecepatan.

ABSTRACT

THE EFFECT OF TEST SPEED VARIATION ON RUBBER TENSILE TESTING RESULTS

Tensile testing is a testing method used to test the strength of a material with a uniaxial force load. In this test, there is often a non-uniformity in the results obtained when testing with the same material but in different places and with different testers. The purpose of this final project is to find out how to conduct tensile testing with rubber specimens and with the ASTM D412-06 method. Tensile testing is carried out with procedures, namely selecting test samples, forming test specimens, conditioning test specimens, preparing tools, tensile testing processes, processing test result data, and calculating tensile test result data. For comparison, speed variations are carried out during testing. After testing, the results obtained at a test speed of 5 mm/min to 500 mm/min showed an increase in tensile strength, yield strength and, while at a speed of 600 mm/min the results decreased. While the elongation value always increased, although when the speed variation was 500 mm/min to 600 mm/min there was no significant increase.

Keywords : *Tensile test, tensile strength, yield strength, elongation, speed.*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
SURAT TUGAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI PROYEK AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR NOTASI DAN SIMBOL	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Sistematika Penulisan Laporan	3
1.6.1 Pendahuluan	3
1.6.2 Tinjauan Pustaka	4
1.6.3 Metodologi	4
1.6.4 Hasil dan Pembahasan.....	4
1.6.5 Kesimpulan dan Saran.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Karet.....	6
2.1.1 Jenis Karet.....	7
2.1.2 Sifat-sifat Karet	9
2.2 Uji Tarik	9
2.2.1 Kuat Tarik	10

2.2.2	Kuat Luluh	10
2.2.3	Perpanjangan	11
2.2.4	Modulus Elastis	11
2.3	Standar ASTM D412	11
2.4	Kecepatan Uji Pada Uji Tarik Sesuai Standar ASTM D412	12
2.5	Ukuran Spesimen Uji Sesuai Standar ASTM D412	13
BAB III METODOLOGI		14
3.1	Pengujian Tarik Pada Karet	15
3.1.1	Alat Uji Tarik	16
3.1.2	Spesimen Uji Tarik Karet Sesuai ASTM D412	17
3.1.3	Prosedur Uji Tarik Karet Sesuai ASTM D412	18
3.1.4	Olahdata Hasil Uji Tarik Karet Sesuai ASTM D412	18
3.2	Pengujian Tarik Dengan Variasi Kecepatan	20
3.2.1	Perbandingan Hasil Kuat Luluh, Kuat Tarik, dan Perpanjangan Setelah Dilakukan Pengujian Dengan Variasi Kecepatan	20
3.2.2	Analisa Hasil Perbandingan Untuk Tiap Variasi Kecepatan	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		22
4.1	Prosedur Pengujian Tarik Karet	22
4.1.1	Pemilihan sampel uji	22
4.1.2	Pembentukan spesimen uji	23
4.1.3	Pengkondisian spesimen uji	25
4.1.4	Persiapan alat	26
4.1.5	Proses pengujian tarik	27
4.1.6	Olahdata hasil pengujian	29
4.2	Perhitungan Pada Olahdata Hasil Uji Tarik	30
4.2.1	Luas permukaan penampang	30
4.2.2	Kuat tarik	31
4.2.3	Kuat luluh	32
4.2.4	Perpanjangan	32
4.3	Pengujian Tarik Dengan Variasi Kecepatan	33
4.3.1	Hasil pengujian tarik karet dengan variasi kecepatan	33
4.3.2	Perbandingan hasil pengujian tarik karet dengan variasi kecepatan	35
4.3.3	Analisa hasil pengujian tarik karet dengan variasi kecepatan	35
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		40
5.1	Kesimpulan	40

5.2 Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN.....	43

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Dimensi <i>dumbbell dies</i> standar	17
Tabel 4.1 Data hasil pengujian tarik	30
Tabel 4.2 Hasil uji dengan kecepatan 5 mm/min	33
Tabel 4.3 Hasil uji dengan kecepatan 50 mm/min	34
Tabel 4.4 Hasil uji dengan kecepatan 200 mm/min	34
Tabel 4.5 Hasil uji dengan kecepatan 500 mm/min	34
Tabel 4.6 Hasil uji dengan kecepatan 600 mm/min	35
Tabel 4.7 Perbandingan rata-rata hasil uji variasi kecepatan	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Karet Lembaran.....	6
Gambar 2.2 Uji Tarik	9
Gambar 2.3 Logo ASTM	11
Gambar 2.4 <i>Dies</i> Standar Pemotong Spesimen <i>Dumbbell</i>	13
Gambar 3.4 <i>Dies</i> Standar Pemotong Spesimen <i>Dumbbell</i> tipe C	17
Gambar 4.1 Water Stop.....	22
Gambar 4.2 <i>Dies</i> tipe C ASTM D412.....	23
Gambar 4.3 Alat tekan <i>dies</i>	24
Gambar 4.4 Proses pembuatan spesimen uji.....	24
Gambar 4.6 Pengkondisian spesimen uji	25
Gambar 4.7 Jangka sorong (<i>Vernier Calliper</i>).....	26
Gambar 4.8 Tab <i>test condition</i> pada pengaturan.....	27
Gambar 4.9 Tab <i>specimen</i> pada pengaturan	28
Gambar 4.10 Pemasangan alat <i>extensometer</i>	28
Gambar 4.11 Data hasil pengujian	29
Gambar 4.12 Grafik perbandingan hasil kuat tarik terhadap variasi kecepatan uji ...	36
Gambar 4.13 Grafik perbandingan hasil kuat luluh terhadap variasi kecepatan uji ..	37
Gambar 4.14 Grafik perbandingan hasil perpanjangan terhadap variasi kecepatan uji	38

DAFTAR NOTASI DAN SIMBOL

Simbol	Keterangan	Pertama kali muncul Halaman
<i>Y</i>	Kuat luluh	18
<i>F</i>	Gaya atau beban	18
<i>A</i>	Luas penampang	18
<i>TS</i>	Kuat tarik	19
<i>E</i>	Perpanjangan	19
<i>L</i>	Panjang akhir	19
<i>L_o</i>	Panjang awal	19