

## Analisa Respon Mekanis Bahan Fiber Plastik Jok dengan Metode Uji Tarik (*TENSILE TEST*)

Anggri Abdi Rullah<sup>1)</sup>, Ade Irwan<sup>2)</sup>, Fadly Ahmad Kurniawan Nasution<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik dan Komputer, Universitas Harapan Medan

Email: [anggriabdirullah@gmail.com](mailto:anggriabdirullah@gmail.com)

### ABSTRACT

*Plastic Fiber Upholstery Is a component that plays an important role for comfort and safety for motorcycle riders, the shape of the seat plastic fiber is also different according to the needs of motorcycles both in terms of type and type. Functions of Plastic Fiber Upholstery seats to support weight and shock absorbers. And here the researcher wants to know the strength of the Plastic Fiber Upholstery using the Tensile test method. Tensile testing is one such test. The method used in this research is a tensile test method using a UTM machine. Material testing machine with a length of 104 mm using ASTM E8. The results of this study have 5 specimens for the first specimen on Fiber Plastic Upholstery has a tensile stress with a value of 33.50 MPa, strain with a value of 0.03. And the modulus of elasticity with a value of 1,176.6 MPa. The second specimen on Plastic Fiber Upholstery had a tensile stress of 30.55 MPa, a strain with a value of 0.02. And the modulus of elasticity with a value of 1.527.5 MPa. The third specimen on Plastic Fiber Upholstery has a tensile stress of 51.60 MPa, a strain of 0.06. And the modulus of elasticity with a value of 860 MPa. The fourth specimen on Plastic Fiber Upholstery has a tensile stress of 19.01 MPa, a strain of 0.02. And the modulus of elasticity with a value of 950.5 MPa. The fifth specimen on Fiber Plastic Upholstery has a tensile stress of 44.81 MPa, a strain of 0.03. And the modulus of elasticity with a value of 1493.6 MPa.*

*Keywords: Plastic Fiber Upholstery, Tensile Test, Tensile Stress, Tensile Strain, Modulus of Elasticity.*

### ABSTRAK

Fiber Plastik Jok Merupakan komponen yang sangat berperan penting untuk kenyamanan dan keamanan bagi pengendara sepeda motor, bentuk fiber plastik jok juga berbeda sesuai kebutuhan sepeda motor baik dari tipe dan jenis nya. Fungsi dari Fiber Plastik Jok tempat duduk untuk menopang berat badan dan peredam guncangan . Dan di sini peneliti ingin mengetahui kekuatan pada Fiber Plastik Jok dengan menggunakan metode pengujian Tarik. Pengujian tarik adalah salah satu pengujian yang. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pengujian tarik menggunakan mesin UTM. Material testing machine dengan panjang 104 mm menggunakan ASTM E8. Hasil penelitian memiliki 5 spesimen untuk spesimen pertama pada Fiber Plastik Jok memiliki tegangan tarik dengan nilai 33,50 MPa, regangan dengan nilai 0,03. Dan modulus elastisitas dengan nilai 1.176,6 MPa. Spesimen kedua pada Fiber Plastik Jok memiliki tegangan tarik dengan nilai 30,55 MPa, regangan dengan nilai 0,02. Dan modulus elastisitas dengan nilai 1.527,5 MPa. Spesimen ketiga pada Fiber Plastik Jok memiliki tegangan tarik dengan nilai 51,60 MPa, regangan dengan nilai 0,06. Dan modulus elastisitas dengan nilai 860 MPa. Spesimen keempat pada Fiber Plastik Jok memiliki tegangan tarik dengan nilai 19,01 MPa, regangan dengan nilai 0,02. Dan modulus elastisitas dengan nilai 950,5 MPa. Spesimen kelima pada Fiber Plastik Jok memiliki tegangan tarik dengan nilai 44,81 MPa, regangan dengan nilai 0,03. Dan modulus elastisitas dengan nilai 1.493,6 MPa.

Kata Kunci : Fiber Plastik Jok, Uji Tarik, Tegangan Tarik, Regangan Tarik, Modulus elastisitas.

## 1. PENDAHULUAN

Dalam penelitian ini penulisan hanya membahas tentang fiber plastik jok sepeda motor dengan metode uji tarik (*Tensile Test*) sehubungan latar belakang permasalahan diatas adalah masalah pokok yang menjadi fokus pembahasan dalam penelitian ini adalah perhitungan nilai tegangan, regangan dan modulus elastisitas sebuah fiber plastik jok sepeda motor. Tujuan penulisan tugas sarjana ini adalah untuk mengetahui nilai uji tarik fiber Plastik jok sepeda motor dengan metode uji tarik (*Tensile Test*) pada mesin uji tarik sebagai langkah awal penerapan (*Tensile Test*) melakukan analisis terhadap fiber plastik jok sepeda motor menjadi prioritas utama [1].

Dilingkungan sekitar kita juga dapat dijumpai berbagai macam sepeda motor mulai dari motor sport, motor bebek dan juga motor matic. Untu Fiber plastik jok adalah satu komponen yang sangat berperan penting untuk kenyamanan dan keamanan ketika mengendarai sepeda motor, plastik jok motor terletak dibagian atas dan biasanya dikaitkan dengan baut yang kuat agar tidak terlepas saat kendaraan dikendarai. Fungsi dari Jok adalah tempat duduk bantalan atau bisa juga disebut pelana yang berfungsi menopang tubuh dan peredam guncangan. Umumnya istilah Jok digunakan pada tempat duduk bagi pengendara/pengemudi, maupun penumpang kendaraan bermotor. Istilah jok dalam bahasa Indonesia juga dapat diartikan kursi rumah, pelana sepeda motor, atau kursi mobil yang terbuat dari plastik yang kuat dan elastisitas yang biasanya dilapisi bagian luarnya dengan busa , kain, kulit, atau bahan sintetis. Jok berbahan berlapis busa adalah model yang sering dipakai karena busa termasuk bantal peredam terbaik [2].

Bahan yang digunakan untuk tatakan harus kuat dan tidak mudah patah, dan rata rata pabrikan sepeda motor membuat fiber jok dari bahan plastik yang memiliki sifat kuat terhadap tekanan dan memiliki kelenturan yang sesuai dengan standart yang telah ditentukan .kalau tidak pengendara sepeda motor akan merasa tidak nyaman dan pada saat dikendarai dapat mengakibatkan ketidakseimbangan dan terjatuh. Fiber plastik jok yang kuat terbuat dari jenis plastik ABS (*Acrylonitrile butadiene styene*) [3].

Biasanya kerusakan Jok terjadi akibat adanya beban yang terlalu berat atau berlebihan akibatnya plastik jok akan rusak, tanda-tanda kerusakan pada jok biasanya akan terjadi retak pada bagian pinggir dan permukaan jok, kurangnya elastisitas pada jok, dan menurunnya fungsi jok itu sendiri. Jika fungsi dan tidak bekerja dengan baik maka sebaiknya jok dapat diganti dengan yang baru dengan spesifikasi sesuai kebutuhan sepeda motor [4].

Fiber plastik Jok merukan komponen yang ada di kendaraan sepeda motor maupun di mobil, komponen ini sangat penting sehingga untuk menentukan material atau bahan yang digunakan

harus benar-benar kuat dan tahan terhadap tekanan , Fungsi dari Jok adalah tempat duduk bantalan atau bisa juga disebut pelana yang berfungsi menopang tubuh dan peredam guncangan. Umumnya istilah Jok digunakan pada tempat duduk bagi pengendara/pengemudi, maupun penumpang kendaraan bermotor, banyak kita temukan fiber plastik jok yang memiliki kualitas yang kurang baik, akibatnya sering terjadi kerusakan dengan umur pakai yang singkat [5].



**Gambar 1.** Fiber Plastik Jok

Plastik mempunyai peranan besar dalam kehidupan sehari-hari biasanya digunakan sebagai bahan pengemas makanan dan minuman karena sifatnya yang kuat, ringan dan praktis., plastik sebagai material polimer atau bahan pengemas yang dapat dicetak menjadi bentuk yang diinginkan dan mengeras setelah didinginkan atau pelarutnya diuapkan. Polimer adalah molekul yang besar yang telah mengambil peran yang penting dalam teknologi karena mudah dibentuk dari satu bentuk ke bentuk lain dan mempunyai sifat, struktur yang rumit. Hal ini disebabkan oleh jumlah atom pembentuk yang jauh lebih besar dibandingkan dengan senyawa yang berat atomnya lebih rendah. Umumnya suatu polimer dibangun oleh satuan struktur yang tersusun secara berulang dan diikat oleh gaya tarik menarik yang kuat yang disebut ikatan kovalen [6].

ABS sebenarnya sudah ada sejak tahun 1940-an, daya tahan dan bobotnya yang ringan adalah nilai lebih dari ABS. Namun kelangkaan salah satu bahan pembuatannya yaitu butadiene (sejenis karet) dan harga ABS yang mahal belum begitu populer saat itu. Produk dalam perusahaan PT. Surya Indo Utama ini mempunyai produk tentang Plastik ABS ini adalah bahan pilihan ideal untuk berbagai aplikasi struktural,berkat beberapa sifat fisiknya seperti:

- a. Tingkat kekakuan yang tinggi
  - b. Ketahanan benturan yang baik, bahkan pada suhu rendah
  - c. Ketahanan abrasi dan regangan yang baik
  - d. Stabilitas dimensi yang tinggi (kuat secara mekanis dan awet)
  - e. Kecerahan permukaan tinggi dan aspek permukaan luar biasa
  - f. Ketahanan yang sangat baik terhadap zat asam dan alkali
  - g. Resistensi sedang terhadap hidrokarbon alifatik
- ABS menunjukkan sifat mekanis yang sangat baik, diantaranya keras dan tangguh sehingga memiliki

ketahanan benturan yang baik. *Acrylonitrile Butadiene Styrene* juga memiliki sifat isolasi listrik yang baik [7].

#### Pengaplikasian Plastik ABS

Beberapa karakteristik plastik ABS yang sempat disinggung di atas, seperti kekuatan benturan yang baik, dan stabilitas dimensi yang tinggi membuat ABS cocok untuk digunakan pengaplikasian outdoor.

Plastik ABS dapat diaplikasikan pada beberapa, namun tidak terbatas pada, sektor di bawah ini:

- a. Komponen Otomotif
- b. Elektronik / Komputer
- c. Produk Rumah Tangga / Barang Konsumsi
- d. Pipa, Selang & Perlengkapan

#### 1. Keuntungan dan kerugian plastic ABS

Plastic ABS sekarang banyak digunakan dalam produksi industry alasannya adalah karakteristiknya sendiri maka PS, SAN, BS berbagai sifat organic Bersatu, baik Tangguh, keras hanya keseimbangan yang sama dengan sifat mekanik yang sangat baik jadi, dalam proses aplikasi praktis kekurangan ABS tersebut yaitu:

Cukup berbicara tentang karakteristik plastic abs kinerja yang komprehensif lebih baik dengan kekuatan benturan tinggi, stabilitas kimia, sifat listrik yang baik. Selain itu plastic ABS juga memiliki dampak tinggi tahan panas tinggi, tingkat transparan, bahkan jika likuiditasnya tergolong miskin dibanding HIPS, namun lebih baik dari PMMA, PC, Fleksibilitas yang sangat baik. , jika anda menggunakan bahan ini maka akan memberi anda perasaan lebih aman. Bahan plastic ABS tahan material plastic ini tahan banting, nyatanya juga sangat bagus bahan ini juga penuh berkilau dipermukaan [8].

Bahan plastik ABS ini memiliki performa pewarnaan yang lebih baik bisa dengan cepat diwarnai, tapi juga dengan lasda plexiglass yang bagus terbuat dari 2 bagian plastic warna bisa dilapisi krom berlapis, cat treatmer.

Bahan plastic ABS ini adalah bahan yang sangat keras, tapi juga karena fitur ini, sehingga plastic abs ini bisa dibanyak produksi oleh industry biji plastic surya indo utama ini. Begitu juga banyak daerah yang bisa digunakan dan nantinya semua orang juga akan menentukan ABS ini bahan plastic yang sebenarnya memiliki keunggulan yang sangat besar. Bahan plastic ABS ini juga memiliki ciri khas yang sangat mudah terbakar sehingga relative berbicara, jika anda menggunakan bahan ini maka akan memberi anda perasaan lebih aman. Bahan plastic ABS tahan material plastic ini tahan banting, nyatanya juga sangat bagus bahan ini juga penuh berkilau dipermukaan [9].

Meskipun bahan baku ABS ini memiliki kelebihan tersendiri namun sangat lemah dalam ketahanan terhadap pelarutan dan suhu deformasi termalnya rendah, mudah terbakar, mudah terkena cuaca buruk jadi kebutuhan bahan ABS memiliki

pemahaman tertentu tentang kelebihan dan kekurangannya agar aplikasi lebih bagus karena kerja yang sebenarnya [10].

*Failur Analysis* (Analisa Kegagalan) adalah suatu kegiatan yang ditunjukkan untuk mengetahui penyebab terjadinya kerusakan yang bersifat spesifik dari peralatan utama, peralatan pendukung dan perlengkapan instalasi pabrik. Jenis failur analysis pada matrial dapat berupa patahan, retakan, atau korosi. Kegagalan tersebut bisa berasal dari tahap manufaktur, pembuatan, perakitan atau pengoprasian yang tidak sesuai dengan desain. Dengan demikian diperlukan analisa kerusakan yang komprehensif yang bisa dimanfaatkan sebagai umpan balik dalam perbaikan desain, matrial, perlakuan panas dan sebagainya terhadap sistem atau komponen [11].

Analisa kegagalan merupakan salah satu teknik analisa yang saat ini berkembang. Tujuan analisa ini adalah untuk mengetahui penyebab terjadinya kerusakan yang spesifik dan peralatan, perlengkapan, proses dan material baku yang digunakan serta untuk menentukan tindakan pencegahan agar kerusakan tidak terulang. Untuk jangka pendek diharapkan dapat memperbaiki design dan memperbaiki proses serta metoda fabrikasi, sedangkan untuk jangka panjangnya dapat dipakai pengembangan material dan sebagai metoda mutakhir untuk evaluasi dan memprediksi *performance* material serta untuk memperbaiki sistem pemeliharaan. Faktor yang berhubungan dengan analisa kegagalan biasanya disebabkan oleh 4 faktor yaitu:

1. Seleksi material kegagalan yang terjadi karna seleksi material yang terburu-buru, merupakan hal yang sering terjadi pada plastik atau industri lainnya. Data pemilihan matrial yang tidak mencukupi atau tidak lengkap.
2. Desain kriteria yang meleset dari kondisi operasi yang sebenarnya beban, lingkungan, suhu operasi.
3. Proses forming dapat menimbulkan tegangan sisa, retak mikro. *Maching* dan *griding* juga menimbulkan tegangan sisa dan permustantengangan akibat kekasaran permukaan. Heat treatment dapat menyebabkan dekarburisasi (permukaan baja menjadi lunak) distorsi dan bahkan retak akibat proses celup cepat (*quenching*).
4. Kondisi service merupakan sudah ada label peringatan mengenai keamanan dan intruksi penggunaan, kegagalan karena kondisi *service* seringkali terjadi pada produk. Lima katagori *service* yang tidak disegaja antara lain:
  - a. Pemakaian produk yang tidak tepat.
  - b. Penggunaan produk melebihi masa penggunaan (life time)
  - c. Kegagalan karena kondisi *service* melebihi penggunaan yang sesuai.
  - d. Aplikasi simultan dari *stress*

Uji tarik adalah suatu metode yang digunakan untuk menguji kekuatan suatu bahan/matrial dengan cara memberikan beban gaya yang sesumbu. Hasil yang didapatkan dari pengujian tarik sangat penting untuk rekayasa teknik dan desain produk karena menghasilkan

data kekuatan material. Pengujian uji tarik digunakan untuk mengukur ketahanan suatu material terhadap gaya statis yang diberikan secara lambat. Salah satu cara untuk mengetahui besaran sifat mekanik dari logam adalah dengan uji tarik. Sifat mekanik yang dapat diketahui adalah kekuatan dan elastisitas dari logam tersebut. Uji tarik banyak dilakukan untuk melengkapi informasi rancangan dasar kekuatan suatu bahan dan sebagai data pendukung bagi spesifikasi bahan. Nilai kekuatan dan elastisitas dari material uji. Pengujian tarik ini dilakukan untuk mengetahui sifat-sifat mekanis suatu material, khususnya logam diantara sifat-sifat mekanis yang dapat diketahui dari hasil pengujian tarik adalah sebagai berikut:

1. Modulus elastisitas adalah ukuran kekuatan suatu bahan, makin besar modulus elastisitasnya maka makin kecil regangan elastis yang dihasilkan akibat pemberian tegangan. Modulus elastis suatu bahan ditentukan oleh gaya ikatan antar atom pada bahan tersebut. Karna gaya ini tidak dapat diubah tanpa terjadi perubahan mendasar sifat bahannya, maka modulus elastis merupakan salah satu dari banyak sifat mekanik yang tidak mudah diubah. Sifat ini hanya sedikit berubah oleh adanya penambahan paduan, perlakuan panas atau pengerjaan dingin. Modulus elastis biasanya diukur pada suhu tinggi dengan metode dinamik. Pada tegangan tarik rendah terdapat hubungan linear antara tegangan dan regangan dan disebut daerah elastis, pada daerah ini berlaku hukum hooke.
2. Batas proporsional adalah tegangan maksimum elastis bahan, sehingga apabila tegangan-regangan yang diberikan tidak melebihi proporsional, bahan tidak akan mengalami deformasi dan akan kembali ke bentuk semula.
3. Batas elastis adalah tegangan terbesar yang masih dapat ditahan oleh suatu bahan tanpa terjadi regangan sisa permanen yang terukur pada saat beban ditiadakan dengan bertambahnya ketelitian pengukuran regangan, nilai batas elastisnya menurun hingga suatu batas yang sama dengan batas elastis sejati yang diperoleh dengan cara pengukuran tegangan mikro.
4. Kekuatan luluh adalah tegangan yang dibutuhkan untuk menghasilkan sejumlah kecil deformasi plastis yang ditetapkan.
5. Tegangan tarik maksimum adalah beban tarik maksimum yang dapat ditahan material sebelum patah.
6. Kekuatan tarik biasanya ditentukan dari suatu hasil pengujian tarik adalah luluh (*yield strength*) merupakan titik yang menunjukkan perubahan dari deformasi elastis ke deformasi plastis.

Pengujian tarik banyak dilakukan untuk melengkapi informasi rancangan dasar kekuatan suatu bahan dan sebagai data pendukung bagi spesifikasi bahan. Karena dengan pengujian tarik dapat diukur ketahanan suatu material terhadap gaya statis yang diberikan secara perlahan. Pengujian tarik

ini dapat merupakan salah satu pengujian yang penting untuk dilakukan, karena dengan pengujian ini dapat memberikan berbagai informasi mengenai sifat-sifat logam. Dalam bidang industri diperlukan pengujian tarik ini untuk mempertimbangkan faktor metalurgi dan faktor mekanis yang tercakup dalam proses perlakuan terhadap logam jadi, untuk memenuhi proses selanjutnya. Oleh karena pentingnya pengujian tarik ini, kita sebagai mahasiswa metalurgi hendaknya mengetahui kekuatan tarik, kekuatan luluh, keuletan, modulus elastisitas, ketangguhan, dan lain-lain. Pada pengujian tarik ini kita juga harus mengetahui dampak pengujian terhadap sifat mekanis dan fisik suatu logam. Dengan mengetahui parameter-parameter tersebut maka dapat data dasar mengenai kekuatan suatu bahan atau logam [12]

## 2. METODE PENELITIAN

Mesin uji tarik digunakan untuk mendapatkan nilai tegangan dan regangan dari suatu material. Alat uji tarik adalah sebuah mesin yang digunakan untuk pengujian tegangan tarik pada bahan atau material. Cara penggunaan *Universal testing Machine* adalah dengan memberikan gaya tarik keatas dan kebawah secara bersamaan terhadap material yang sedang diuji



Gambar 2. Alat uji tarik

Tegangan tarik

$$\sigma = \frac{F}{A}$$

Dimana:

$\sigma$  = Tegangan Tarik

F = Gaya pada Elongasi Maksimum

A = Luas Penampang Spesimen yang Tidak Mengalami Regangan [13].

Regangan

$$\epsilon = \frac{L_1 - L_0}{L}$$

Dimana:

$\epsilon$  = Regangan

$L_1$  = Pertambahan Panjang

$L_0$  = Panjang mula-mula [14].



Modulus Elastisitas

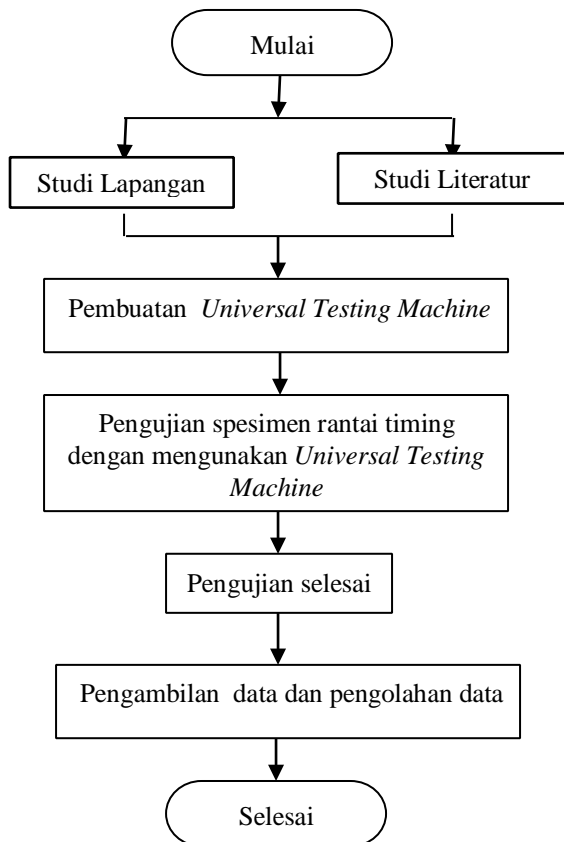
$$E = \frac{\sigma}{\epsilon}$$

Dimana:

E = Modulus elastisitas

$\sigma$  = Tegangan

$\epsilon$  = Regangan [15]



**Gambar 3.** Kerangka Kerja

- a. Studi lapangan dan Studi literatur  
Melakukan pengumpulan sumber informasi secara abstrak ataupun penelitian terdahulu sebagai acuan akan digunakan untuk referensi dalam melakukan pengujian.
- b. Pembuatan *Universal Testung Machine*  
Melakukan pembuatan alat uji tarik dilaborotorium teknik mesin unversitas harapan medan.
- c. Pengujian spesimen rantai timing dengan menggunakan *Universal Testing Machine*  
Melakukan pengujian berupa pengujian tarik.
- d. Pengambilan data dan pengolahan data  
Melakukan analisa dan pengolahan data dari pengujian yang telah dilakukan.

Adapun langkah-langkah kerja uji tarik (*tensile test*) yaitu, langka-langkah tegangan (*stress*) regangan (*strain*) dan elastisitas (*deformasi*)

pengujian kekuatan tarik (*tensile*) dilakukan untuk mengetahui besarnya kekuatan tarik dari material rantai timing yang digunakan pengujian dilakukan di Laboratorium teknik mesin Universitas Harapan Medan. Pengujian tarik dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan penyetelan mesin uji tarik.
2. Memasang rantai timing pada mesin uji tarik. Pencekam (*grip*) berfungsi untuk menahan spesimen uji tarik dan pastikan terkait dengan rapat agar tidak terlepas dan terjadi kesalahan pada proses pengujian seperti gambar 3.



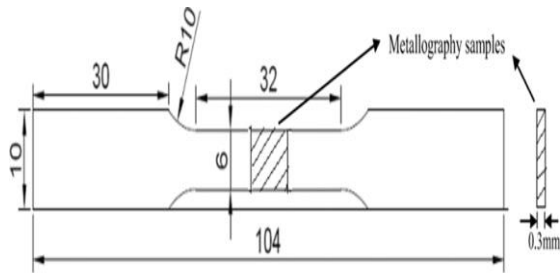
**Gambar 4.**Rantai Timing Dengan Cekam

3. Menjalankan mesin uji tarik (*Tensile Test*).
4. Setelah patah hentikan proses penarikan secepatnya.
5. Melepaskan spesimen uji tarik dari jepitan pencekam.
6. Setelah selesai matikan uji tarik (*Tensile Test*).
7. Memastikan semua data telah diperoleh agar dapat dilanjutkan dengan proses analisa data, mesin uji tarik berjalan secara manual sehingga spesimen uji tarik mencapai batas optimal hingga patah, alat ini akan terus berjalan. Karena itu diperlukan operator yang selalu berada di sisi mesin untuk mengontrol proses pengujian tarik.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada hasil proses pengujian ini yang dilakukan adalah pengujian tarik, pengujian ini menggunakan mesin *Universal Testing Machine*, pengujian ini bertujuan untuk mengetahui kekuatan dan tingkat ke elastistas dari matrial fiber plastic jok

Pengujian tarik dilakukan di Laboratorium teknik mesin di universitas teknik dan komputer harapan medan. Pengujian tarik ini dilakukan guna mengetahui kekuatan, Pengujian tarik dilakukan dengan lima spesimen tarik, spesimen yang awalnya berbentuk fiber plastik lalu dibentuk dengan sesuai pengujian ASTM E8 standart.



Gambar 5. Standart ASTM E8

Langkah awal proses pembuatan spesimen adalah dengan memotong fiber plastic jok dengan panjang 104 mm, lalu dipotong sesuai dengan bentuk yang sudah ditentukan, pengujian tarik dilakukan di Laboratorium Teknik Mesin, di Universitas Teknik dan Komputer Harapan Medan. Pengujian tarik ini dilakukan guna mengetahui kekuatan serta elastisitas yang terjadi pada spesimen uji fiber plastic jok, serta elastisitas yang terjadi pada spesimen yang digunakan pada rantai timing sepeda motor. Dengan alat uji *Universal Testing Machine*, dengan kapasitas maksimum 3 Ton. Berikut ini adalah gambar spesimen pengujian tarik pada saat setelah dilakukan pengujian tarik:



Gambar 6. Spesimen Sebelum Pengujian

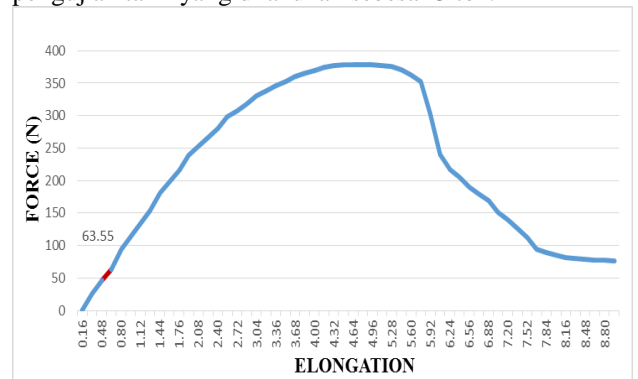


Gambar 7. Spesimen Sesudah Pengujian

SPESIME N	FORC E (N)	Lo (m)	Ao (m <sup>2</sup> )	L1 (m)
1	63,55	0,10 4	0,00001 8	0,10 8
2	55	0,10 4	0,00001 8	0,10 7
3	92,89	0,10 4	0,00001 8	0,11 1
4	34,22	0,10 4	0,00001 8	0,10 7
5	80,67	0,10 4	0,00001 8	0,10 8

Gambar 8. Hasil Rata-rata pengujian Fiber Plastik Jok

Hasil pengujian dari spesimen I yang telah dilakukan pengujian tarik, dari gambar tersebut didapatkan hasil tegangan tarik sebesar 35,30 MPa, Regangan sebesar 0,03 dan modulus elastisitas sebesar 1.176,6 MPa dengan pengujian tarik yang dilakukan sebesar 3 ton.



Gambar 9. Hasil Uji Tarik Spesimen 1.

merupakan hasil pengujian dilakukan dengan Universal Tensile Machine dengan menggunakan ASTM E8 pada spesimen I, hasil tegangan, regangan dan modulus elastisitas didapatkan melalui perhitungan sebagai berikut :

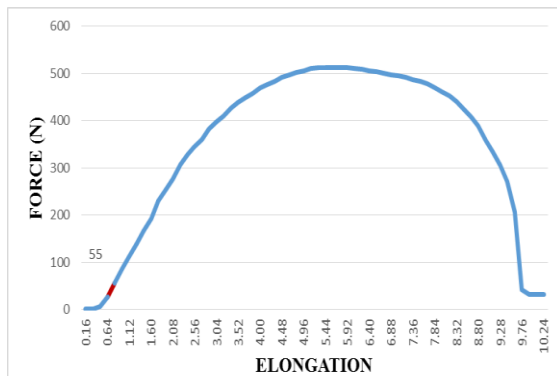
- Spesimen I

$$\sigma = \frac{63,55}{0,000018 \text{ m}^2} = 35,30 \text{ MPa}$$

$$\epsilon = \frac{0,108 - 0,104}{0,104} = 0,03$$

$$E = \frac{35,30}{0,03} = 1.176,6 \text{ Mpa}$$

Hasil pengujian dari spesimen II yang telah dilakukan pengujian tarik, dari gambar tersebut didapatkan hasil tegangan tarik sebesar 30,55 MPa, Regangan sebesar 0,02 dan modulus elastisitas sebesar 1.527,5 MPa dengan pengujian tarik yang dilakukan sebesar 3 ton



Gambar 10. Hasil uji tarik dari spesimen 2

merupakan hasil pengujian dilakukan dengan Universal Tensile Machine dengan menggunakan ASTM E8 pada spesimen II, hasil tegangan, regangan dan modulus elastisitas didapatkan melalui perhitungan sebagai berikut :

- Spesimen II

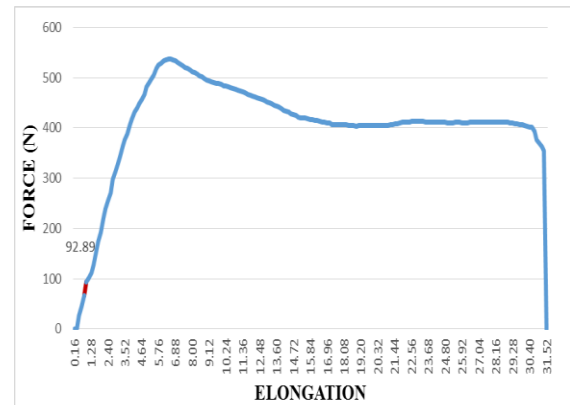
$$\sigma = \frac{55}{0,000018 \text{ m}^2} = 30,55 \text{ MPa}$$

$$\epsilon = \frac{0,107 - 0,104}{0,104} = 0,02$$

$$E = \frac{30,55}{0,02} = 1.527,5 \text{ Mpa}$$

Hasil pengujian dari spesimen III yang telah dilakukan pengujian tarik, dari gambar tersebut

didapatkan hasil tegangan tarik sebesar 51,60 MPa, Regangan sebesar 0,06 dan modulus elastisitas sebesar 860 MPa dengan pengujian tarik yang dilakukan sebesar 3 ton



Gambar 11. Hasil uji tarik spesimen 3 merupakan hasil pengujian dilakukan dengan Universal Tensile Machine dengan menggunakan ASTM E8 pada spesimen III, hasil tegangan, regangan dan modulus elastisitas didapatkan melalui perhitungan sebagai berikut

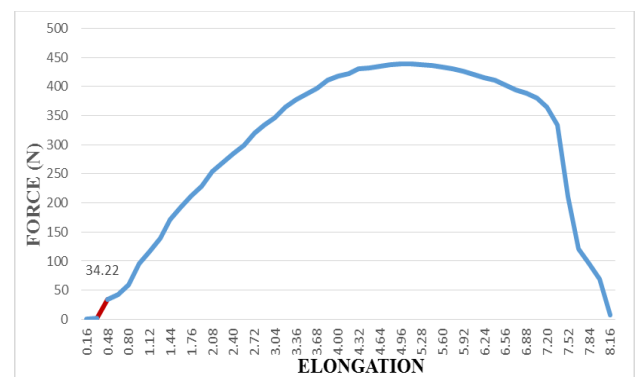
- Spesimen III

$$\sigma = \frac{92,89}{0,000018 \text{ m}^2} = 51,60 \text{ MPa}$$

$$\epsilon = \frac{0,111 - 0,104}{0,104} = 0,06$$

$$E = \frac{51,60}{0,06} = 860 \text{ MPa}$$

Hasil pengujian dari spesimen IV yang telah dilakukan pengujian tarik, dari gambar tersebut didapatkan hasil tegangan tarik sebesar 19,01 MPa, Regangan sebesar 0,02 dan modulus elastisitas sebesar 950,5 Mpa, dengan pengujian tarik yang dilakukan sebesar 3 ton



Gambar 12. Hasil uji tarik spesimen 4

merupakan hasil pengujian dilakukan dengan Universal Tensile Machine dengan menggunakan ASTM E8 pada spesimen IV, hasil tegangan, regangan dan modulus elastisitas didapatkan melalui perhitungan sebagai berikut:

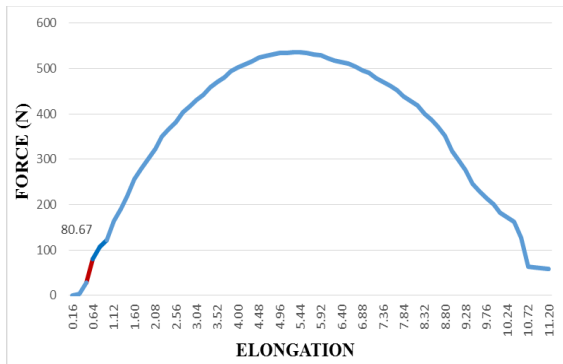
- Spesimen IV

$$\sigma = \frac{34,22}{0,000018 \text{ m}^2} = 19,01 \text{ MPa}$$

$$\epsilon = \frac{0,107 - 0,104}{\frac{104}{0,003}} = 0,02$$

$$E = \frac{19,01}{0,02} = 950,5 \text{ MPa}$$

Hasil yang didapatkan dari spesimen V yang telah dilakukan pengujian tarik, dari gambar tersebut didapatkan hasil tegangan tarik sebesar 44,81 MPa, Regangan sebesar 0,03 dan modulus elastisitas sebesar 1.493,6 MPa, dengan pengujian tarik yang dilakukan sebesar 3



**Gambar 13.** Hasil Uji Tarik Spesimen 5. merupakan hasil pengujian dilakukan dengan Universal Tensile Machine dengan menggunakan ASTM E8 pada spesimen V, hasil tegangan, regangan dan modulus elastisitas didapatkan melalui perhitungan sebagai berikut :

- Spesimen V

$$\sigma = \frac{80,67}{0,000018 \text{ m}^2} = 44,81 \text{ MPa}$$

$$\epsilon = \frac{0,108 - 0,104}{\frac{104}{0,004}} = 0,03$$

$$E = \frac{44,81}{0,03} = 1.493,6 \text{ Mpa}$$

Pada hasil uji tarik dapat disimpulkan bahwa tegangan tarik spesimen 1-5 memiliki rata-rata 36,26 Mpa, regangan memiliki rata-rata 0,03, modulus elastisitas 1.201,6 Mpa.

**Tabel 2.** Rata rata Hasil pengujian

SPE SIM EN	Tegangan Tarik (MPa)	Regangan Tarik	Modulus Elastisitas (MPa)
1	35,30	0,03	1.176,6
2	30,55	0,02	1.527,5
3	51,60	0,06	860
4	19,01	0,02	950,5
5	44,81	0,03	1.493,6
Rata-rata	36,26	0,03	1.201,6

Dari hasil data pada tabel diatas maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- Pada data diatas menunjukkan tegangan tarik terbesar terjadi pada spesimen ke III yaitu 51,60 MPa
- Pada data diatas menunjukkan tegangan terkecil terjadi pada spesimen ke IV yaitu 19,01 MPa.
- Pada data diatas menunjukkan regangan terbesar terjadi pada spesimen ke III yaitu 0,06
- Pada data diatas menunjukkan regangan terkecil terjadi pada spesimen ke II dan IV yaitu 0,02
- Pada data diatas menunjukkan modulus elastisitas terbesar terjadi pada spesimen ke II yaitu 1.527,6 MPa.
- Pada data diatas menunjukkan modulus elastisitas terkecil terjadi pada spesimen ke III yaitu 860 MPa.

#### 4. KESIMPULAN

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan dengan menggunakan metode tensile test terhadap Fan belt dengan ASTM E8 diperoleh kesimpulan adalah sebagai berikut:

- Dari hasil pengujian tarik yang telah dilakukan, menunjukkan hasil rata-rata tegangan tarik sebesar 36,26 MPa.
- Dari hasil pengujian tarik yang telah dilakukan, menunjukkan hasil rata-rata regangan tarik sebesar 0,03
- Dari hasil pengujian tarik yang telah dilakukan, menunjukkan hasil rata-rata modulus elastisitas sebesar 1.201,6 MPa.



## 5. DAFTAR PUSTAKA

Butadiene Styrene (Abs),” pp. 1–8, 2001.

- [1] P. Christian Purba, L. Hakim, and R. Batubara, “KETAHANAN FIBER-PLASTIC COMPOSITE DENGAN PENAMBAHAN MALEAT ANHIRIDA (MAH) SEBAGAI COMPABILITIZER DAN BENZOIL PEROKSIDA (BPO) SEBAGAI INISIATOR TERHADAP SERANGAN RAYAP TANAH (The Durability of Fiber±Plastic Composite with Maleic Anhydride (MAH) as Compabil,” *J. Has. Ris.*, vol. 5908, no. 2003, pp. 48–55, 2014.
- [3] Fabiana Meijon Fadul, “No Title No Title No Title,” vol. 1, no. 1, 2019.
- [4] E. N. Amalia and Subakir, “Analisis Perhitungan Biaya Produksi Dengan Metode,” vol. 2, no. 2, pp. 490–497, 2021.
- [5] D. Setyawati, Y. S. Hadi, M. Y. Massijaya, and N. Nugroho, “Kualitas Papan Komposit Berlapis Finir Dari Sabut Kelapa Dan Plastik Polietilena Daur Ulang: Variasi Ukuran Partikel Sabut Kelapa,” *Perennial*, vol. 2, no. 2, p. 5, 2006, doi: 10.24259/perennial.v2i2.155.
- [6] J. Wahyudi, H. T. Prayitno, and A. D. Astuti, “Pemanfaatan Limbah Plastik Sebagai Bahan Baku Pembuatan Bahan Bakar Alternatif,” *J. Litbang Media Inf. Penelitian, Pengemb. dan IPTEK*, vol. 14, no. 1, pp. 58–67, 2018, doi: 10.33658/jl.v14i1.109.
- [7] T. Tabah, C. Budiyanoro, and H. Sosiati, “Karakterisasi Sifat Mekanis Dan Sifat Thermal Campuran Daur Ulang Acrylonitrile Butadiene Styrene (Abs) Dan Polycarbonate (Pc),” *J. Mater. dan Proses Manufaktur*, vol. 1, no. 1, pp. 1–11, 2019.
- [8] Tiwan, “Pengaruh Penambahan Bahan Daur Ulang Pada Kekuatan Tarik, Modulus Elastisitas, Dan Kekerasan Bahan Acrylonitrile

- [9] M. Dan, K. Dari, and P. Injection, “Analisa Bahan Styrene Acrylonitrile ( San ) Dan Acrylonitrile Butadiene Styrene ( Abs ) Terhadap Setingan Mesin Injeksi , Sifat,” vol. 10, no. 1, pp. 1–10, 1984.
- [10] I. Mujiarto, “Sifat dan Karakteristik Material Plastik dan Bahan Aditif,” *Traksi*, vol. 3, no. 2, pp. 65–74, 2005.
- [11] J. Online, P. Teknik, and M. Volume, “waste , waste,” vol. 6.
- [12] W. S. Aji and S. Nugroho, “Analisis Kegagalan Baut Pengikat Gearbox Pada Lokomotif Kereta Rel Diesel Elektrik (Krde),” *J. Tek. Mesin*, vol. 2, no. 4, pp. 413–420, 2014.
- [13] T. Willson F, “Analisa Kekuatan Tarik, Kekuatan Puntir, Kekerasan, dan Mikrografi Baja ST 60 Sebagai Bahan Poros Propeller Setelah Proses Normalizing dengan Variasi Waktu Penahanan Panas (Holding Time),” *J. Tek. Perkapalan*, vol. Vol. 7, no. 2, p. 2, 2019.
- [14] E. F. Amaliyah, T. A. Widiningrum, L. Djakfar, and Harimurti, “Analisa Tegangan Dan Regangan Pada Perkerasan Porus Dengan Skala Semi Lapangan Dan Software Ansys,” *Mhs. Jur. Tek. Sipil*, vol. 1, no. 3, pp. 1–11, 2014.
- [15] M. Tefa, “Pengukuran Modulus Young dengan Analisis,” *Skripsi*, 2017.