



**ANALISIS PENGUJIAN TARIK MATERIAL BESI RANGKA  
MESIN PENGGILING DAN PENEPUK BIJI KOPI**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan  
Jenjang Program Diploma Tiga

Disusun oleh :

**Nama : Faisal Fajri**

**NIM : 18020010**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK MESIN**

**POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA**

**2021**

**HALAMAN PERSETUJUAN  
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**ANALISIS PENGUJIAN TARIK MATERIAL BESI RANGKA MESIN  
PENGGILING DAN PENEPUK BIJI KOPI**

Sebagai salah satu syarat untuk mengikuti Sidang Tugas Akhir

Disusun oleh :

Nama : Faisal Fajri

NIM : 18020010

Telah diperiksa dan dikoreksi dengan baik dan cermat karena itu pembimbing  
menyetujui mahasiswa tersebut untuk diuji

Tegal, 12 Juli 2021

Pembimbing I



Arifin, M.T  
NIDN.

Pembimbing II



Syaefani Arif Romadhon, M.Pd  
NIDN. 0615068401

Mengetahui,  
Ketua Prodi Studi DIII Teknik Mesin,  
Politeknik Harapan Bersama



M. Taufiq Ouhohman, M.Pd  
NIDN. 08.015.265

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**LAPORAN TUGAS AKHIR**

Judul : ANALISIS PENGUJIAN TARIK MATERIAL BESI  
RANGKA MESIN PENGGILING DAN PENEPUK  
BLI KOPI  
Nama : Faisal Fajri  
NIM : 18020010  
Program Studi : DIII Teknik Mesin  
Jenjang : Diploma Tiga (DIII)

Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Sidang Tugas Akhir Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama Tegal.

1. Penguji I

Arifin, M.T  
NIDN/NUPN.

Tanda Tangan



2. Penguji II

Drs. Agus Suprihadi, M.T  
NIDN/NUPN.8800650017

Tanda Tangan



3. Penguji III


Amin Nur Akhmadi, M.T  
NIDN/NUPN.0622048302

Tanda Tangan



Mengetahui,  
Ketua Program Studi DIII Teknik  
Mesin,  
Politeknik Harapan Bersama



  
M. Hafik Qurohman, M.Pd  
NIPY. 08.015.265

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Faisal Fajri  
NIM : 18020010  
Judul Tugas Akhir : Analisis Pengujian Tarik Material Besi Rangka  
Mesin Penggiling Dan Penepung Biji Kopi

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini merupakan karya ilmiah hasil pemikiran sendiri secara orisinal dan saya susun secara mandiri dengan tidak melanggar kode etik hak karya cipta. Laporan Tugas Akhir ini juga bukan merupakan karya yang pernah di ajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis di acu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata Laporan Tugas Akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiarisme, maka saya bersedia untuk melakukan penelitian baru dan menyusun laporan sebagai Laporan Tugas Akhir sesuai ketentuan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, 12 Juli 2021

Yang bertanda tangan dibawah ini,



Faisal Fajri  
NIM. 18020010

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA TULIS ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN  
AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Politeknik Harapan Bersama, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Faisal Fajri  
Nim : 18020010  
Program St.udi : DIII Teknik Mesin  
Jenis Karya : Karya Tulis Ilmiah

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini menyetujui untuk memberikan Karya Tulis Ilmiah ini kepada Politeknik Harapan Bersama dengan **Hak Bebas Royalti Non Eksklusif** (*None Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah ini yang berjudul :

”ANALISIS PENGUJIAN TARIK MATERIAL BESI RANGKA MESIN  
PENGGILING DAN PENEPUNG BIJI KOPI“

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini Politeknik Harapan Bersama berhak menyimpan, mengalih media, mengelola dalam bentuk *database*, merawat dan mempublikasikan karya tulis ilmiah ini selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan pemilik Hak Cipta.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Tegal, 12 Juli 2021  
Yang membuat pernyataan



Faisal Fajri  
NIM. 18020010

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO :**

Jangan terbang ketika dipuji dan jangan tumbang ketika dicaci.

### **PERSEMBAHAN :**

1. Sembah sujud serta syukur kepada Allah SWT.
2. Tugas Akhir ini ku persembahkan untuk Bapak dan Mama, serta saudaraku yang selalu mendukung, menasehati dan mendoakanku.
3. Terimakasih kepada Bapak Arifin, M.T sebagai dosen pembimbing I.
4. Terimakasih kepada Bapak Syaefani Arif Romadhon, M.Pd sebagai dosen pembimbing II.
5. Terimakasih banyak atas bantuan teman-teman Polieknik Harapan Bersama DIII Teknik Mesin angkatan 2016 dan kerja samanya selama ini dalam penyusunan laporan Tugas Akhir.

## **ABSTRAK**

### **ANALISIS PENGUJIAN TARIK MATERIAL BESI RANGKA MESIN PENGGILING DAN PENEPUK BIJI KOPI**

Disusun oleh :

**Nama : Faisal Fajri**

**NIM : 18020010**

Kopi merupakan produk unggulan selain tanaman tembakau di wilayah Kabupaten Temanggung. Tanaman kopi menjadi penghasil devisa bagi Indonesia. Kopi jenis robusta dan kopi jenis Arabica yang diperkebun dataran rendah dan dataran tinggi merupakan spesies paling banya dibudidayakan dan menjadi salah satu komoditas perkebunan yang diandalkan dan menghasilkan devisa bagi Indonesia. Analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu dengan mengevaluasi data hasil pengujian dengan cara mengambil data penelitian. Data penelitian tersebut dijadikan sebagai bahan analisa untuk menentukan hasil dari pengelasan dissimilar SMAW baja ST 50 dengan arus listrik 90 ampere, 100 ampere, 110 ampere dengan bentuk kampuh V dan mengetahui kekuatan las SMAW pada proses uji tarik. Hasil pengujian dapat disimpulkan menggunakan mesin uji yaitu shimadzu UH 1000 kNI dengan standar uji tarik yang dipakai JIS Z 2241 : 2011 bahwa hasil kekuatan tarik paling baik setelah proses pengelasan dissimilar SMAW pada arus 100 ampere didapatkan kekuatan tarik sebesar 333,19 N/mm<sup>2</sup>. Sedangkan hasil terendah pengelasan dissimilar SMAW ditunjukkan pada arus 90 ampere didapatkan kekuatan tarik sebesar 264,30 N/mm<sup>2</sup>. Perataan dan bahan hasil lasan sebaiknya dilakukan dengan hati-hati.

**Kata Kunci :** pengujian tarik, mesin penggiling

## **ABSTRACT**

### **TENSSION TESTING ANALYSIS OF IRON MATERIAL FRAME OF COFFEE BEAN GRINDING AND FLOORING MACHINE**

*Arranged by :*

**Name : Faisal Fajri**

**ID : 18020010**

Coffee is a superior product besides tobacco plants in the Temanggung Regency area. Coffee plants are a foreign exchange earner for Indonesia. Robusta coffee and Arabica coffee which are planted in lowland and highland plantations are the most widely cultivated species and become one of the plantation commodities that are reliable and generate foreign exchange for Indonesia. The data analysis carried out in this study is to evaluate the test data by taking data research. The research data was used as an analytical material to determine the results of SMAW ST 50 steel dissimilar welding with an electric current of 90 amperes, 100 amperes, 110 amperes with a V-shaped seam and to determine the SMAW welding strength in the tensile test process. The test results can be concluded using a testing machine, namely shimadzu UH 1000 kNI with tensile test standards used JIS Z 2241: 2011 that the best tensile strength results after the SMAW dissimilar welding process at a current of 100 amperes obtained a tensile strength of 333.19 N/mm<sup>2</sup>. While the lowest result of SMAW dissimilar welding is shown at a current of 90 amperes, a tensile strength of 264.30 N/mm<sup>2</sup> is obtained. Smoothing and welded materials should be done carefully.

Keywords: Tensile Testing, Machine Grinder



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada Penulis, sehingga penulis dapat melewati masa studi dan menyelesaikan Tugas Akhir yang merupakan tahap akhir dari proses untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknik Mesin di Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama.

Keberhasilan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan orang-orang yang dengan segenap hati memberikan bantuan, bimbingan dan dukungan, baik moral maupun material. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Nizar Suhendra, SE., MPP selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama.
2. Bapak M. Taufik Qurohman, M.Pd selaku Ka prodi Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama Tegal
3. Bapak Arifin, M.T selaku pembimbing I.
4. Bapak Syaefani Arif Romadhon, M.Pd selaku pembimbing II.
5. Bapak, ibu keluarga yang telah memberikan dorongan do'a dan semangat.

Penulis menyadari bahwa dalam menulis Laporan Tugas Akhir ini terdapat kekurangan dan keterbatasan, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk kesempurnaan dan kemajuan penulis dimasa yang akan datang sangat diharapkan. Akhir kata penulis berharap semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Tegal, 12 Juli 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	ii
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	iii
<b>ABSTRAK</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>BAB I     PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II    LANDASAN TEORI</b> .....	6
2.1 Mesin Pengupas Kulit Kopi .....	6
2.2 Manfaat Mesin Pengupas Kulit Kopi .....	6
2.3 Uji Tarik .....	7
2.4 Skema Uji Tarik .....	8
2.5 Komponen- Komponen Uji Tarik .....	9
2.5.1 <i>Upper Cross Head</i> .....	9
2.5.2 Jarak Untuk Spesimen Uji Tarik.....	9
2.5.3 <i>Movable Cross Head</i> .....	10
2.5.4 Meja.....	10

	2.5.5 Indikator Beban.....	10
	2.5.6 <i>Speed Control</i> .....	10
	2.5.7 1 Set Komputer .....	10
	2.5.8 <i>Extensometer</i> .....	11
	2.5.9 Jangka Sorong .....	11
	2.6 Tinjauan Pustaka .....	11
<b>BAB III</b>	<b>METODE PENELITIAN</b> .....	13
	3.1 Diagram Penelitian.....	13
	3.2.1 Alat .....	14
	3.2.2 Bahan.....	16
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	20
	4.1 Hasil Pengujian Tarik.....	20
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP</b> .....	23
	5.1 Kesimpulan.....	23
	5.1 Saran.....	23
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	24

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Skema Uji Tarik .....	8
Gambar 2. 2 Mesin Uji Tarik .....	14
Gambar 3. 1 Diagram Alur Penelitian.....	13
Gambar 3. 2 Spesimen Benda Kerja .....	16

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil Pengujian Tarik .....	20
---------------------------------------	----

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Hasil uji tarik raw material .....	25
Lampiran B. Hasil uji tarik 90 Ampere.....	27
Lampiran C. Hasil uji tarik 100 Ampere.....	31
Lampiran D. Hasil uji tarik 110 Ampere .....	35

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kopi merupakan produk unggulan selain tanaman tembakau di wilayah Kabupaten Temanggung. Tanaman kopi menjadi penghasil devisa bagi Indonesia. Kopi jenis robusta dan kopi jenis Arabica yang diperkebun dataran rendah dan dataran tinggi merupakan spesies paling banyak dibudidayakan dan menjadi salah satu komoditas perkebunan yang diandalkan dan menghasilkan devisa bagi Indonesia (Widyotomo,dkk, 2012).

Kopi adalah merupakan salah satu jenis tanaman perkebunan yang sudah lama dibudidayakan yang memiliki nilai ekonomis yang relatif tinggi diantara tanaman perkebunan lainnya, dan berperan penting sebagai sumber devisa negara. Kopi tidak hanya berperan penting sebagai sumber devisa negara, namun juga merupakan sumber penghasilan bagi tidak kurang dari satu setengah juta jiwa petani kopi di Indonesia. Untuk meningkatkan nilai ekonomis komoditas kopi membutuhkan dukungan semua pihak yang terkait, mulai dari proses produksi kopi, pengolahan dan pemasaran. Upaya dalam meningkatkan produktivitas dan mutu kopi terus dilakukan, sehingga daya saing komoditas kopi Indonesia dapat bersaing di pasar dunia. Adapun salah satu upaya yang dilakukan masyarakat dalam meningkatkan nilai ekonomis komoditas kopi, melakukan penyajian minuman air kopi siap saji pada warung kopi, yang banyak diminati konsumen. Untuk meningkatkan nilai ekonomis biji kopi menjadi bubuk kopi yang dapat

digunakan sebagai minuman air yang siap disajikan, diperlukan suatu alat untuk memproses biji kopi menjadi serbuk kopi. Dan untuk meningkatkan kemajuan teknologi dalam hal permesinan dan perlu ditambahkan lagi dalam mesin penggilingnya yaitu mesin penggiling biji kopi memang sudah banyak mesin-mesin penggiling dan berbagai merek mesin pengiling biji kopi dan perlu diperhatikan betul dalam permesinannya, pengolahan biji kopi sangat berperan penting dalam menentukan kualitas dan cita rasa kopi. Oleh karena itu, untuk memperoleh bubuk kopi yang bermutu maka diperlukan penanganan yang tepat dengan melakukan setiap tahapan secara benar. Proses penyangraian merupakan salah satu tahapan yang penting, namun saat ini masih sedikit data tentang bagaimana proses penyangraian yang tepat untuk menghasilkan produk kopi bubuk (Basyruddin, 2020).

Kopi Indonesia pada saat ini menempati peringkat ketiga terbesar didunia dari segi hasil yang produksi. Kopi Indonesia memiliki sejarah panjang dan memiliki peranan penting bagi pertumbuhan perekonomian masyarakat Indonesia. Indonesia diberkati dengan letak geografisnya yang sangat cocok difungsikan sebagai lahan dari perkebunan kopi. Letak Indonesia sangat ideal bagi iklim mikro untuk pertumbuhan dan produksi kopi. Jenis – jenis kopi yang terdapat di Indonesia antara lain : kopi Sumatera, kopi Aceh, kopi Gayo Aceh, kopi Sidikalang Sumatera Utara dan kopi Lampung (Iqro Made Lingga, 2014).



## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti merumuskan permasalahan yaitu bagaimanakah Analisis Pengujian Tarik Material Besi Rangka Mesin Penggiling Dan Penepung Kopi ?

## 1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan tidak meluas maka batasan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Material yang digunakan ST 50 berbentuk plat dengan ukuran panjang 20 cm, lebar 4 cm dan tebal 3 mm.
2. Jumlah spesimen yang digunakan 3.
3. Amper yang digunakan untuk pengelasan material besi dengan variasi arus 90 *Ampere*, 100 *Ampere* dan 110 *Ampere*.
4. Pengelasan menggunakan las SMAW dengan elektroda E6013 diameter 2,6 mm.
5. Standar uji tarik yang dipakai JIS Z 2241 : 2011

## 1.4 Tujuan

Adapun tujuan yang diperoleh dari laporan Tugas Akhir ini yaitu untuk mengetahui Analisis Pengujian Tarik Material Besi Rangka Mesin Penggiling Dan Penepung Kopi.

## **1.5 Manfaat**

Adapun manfaat yang diperoleh dari laporan Tugas Akhir ini yaitu dapat mengetahui Analisis Pengujian Tarik Material Besi Rangka Mesin Penggiling Dan Penepung Kopi.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Adapun sistematika penulisan laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisikan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Pada bab ini menjelaskan tentang dasar teori mengenai Analisis Pengujian Tarik Material Besi Rangka Mesin Penggiling Dan Penepung Biji Kopi.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini berisikan tentang diagram alur penelitian, alat dan bahan, metode pengumpulan data, variabel penelitian, metode analisis data, serta langkah-langkah penelitian.

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

Bab ini berisikan tentang hasil analisis pengujian tarik material besi rangka mesin penggiling dan penepung biji kopi.

## BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Mesin Pengupas Kulit Kopi**

Mesin pengupas kulit kopi adalah mesin yang digunakan untuk membantu dalam proses pengolahan kopi basah. Kopi yang akan dibuat bubuk harus melalui pengolahan mesin ini. Mesin pengupas kulit kopi ini mempunyai sistem transmisi berupa puli. Gerak putar dari motor bensin ditransmisikan ke puli 1, kemudian ke puli 2 dengan menggunakan *belt*. Ketika motor dihidupkan, maka motor akan berputar kemudian putaran ditransmisikan oleh belt untuk menggerakkan poros pengupas. Jika poros pengupas telah berputar maka kopi siap untuk dimasukkan kedalam *hopper* dan buka pintu masuk kopi pun akan terkelupas (Nugraha., 2016).

#### **2.2 Manfaat Mesin Pengupas Kulit Kopi**

Mesin pengupas kulit kopi merupakan sebuah alat yang berfungsi sebagai pengupas kulit kopi dalam proses pengolahan kopi. Mesin pengupas kulit kopi ini memiliki berbagai tuntutan mesin yang harus dapat dipenuhi sehingga nantinya mesin ini dapat diterima dan memenuhi segala kebutuhan pemakai (Nugraha, 2016).

Berikut keunggulan dari mesin pengupas kulit kopi tersebut:

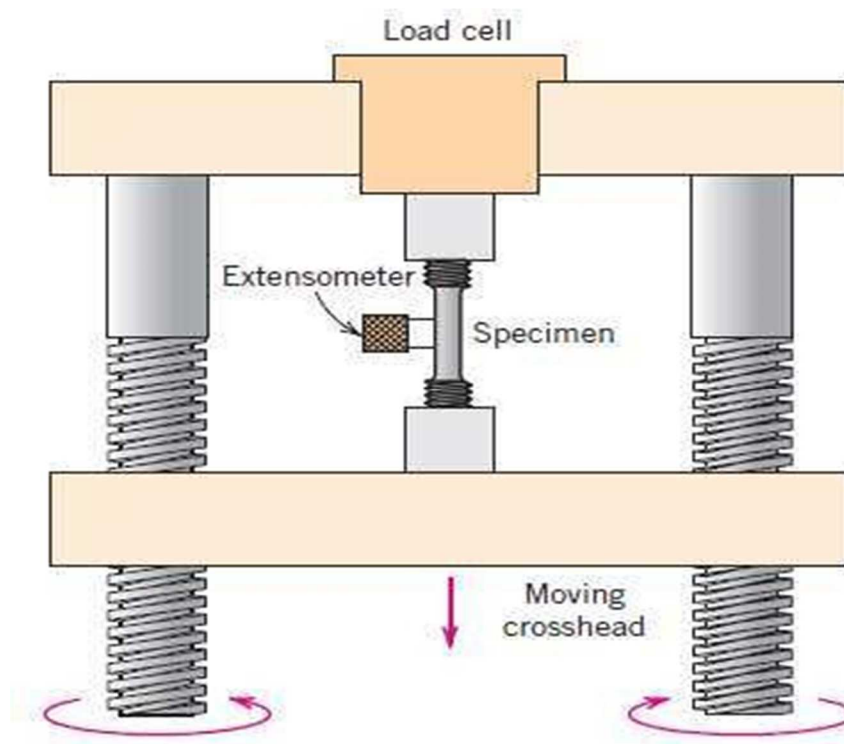
1. Tidak lagi menggunakan tenaga manusia sebagai tenaga utama penggerak putarannya.

2. Mudah dalam penggunaan dan perawatannya.
3. Dapat diatur kecepatan putaran dengan mudah pada saat sedang bekerja.
4. Dapat memberi kenyamanan lebih dari pada mesin yang sudah ada.
5. Mesin penggeraknya menggunakan stater.
6. Kapasitas 250-400 kg/jam.

### **2.3 Uji Tarik**

Pengujian tarik adalah proses untuk mengetahui nilai kekuatan tarik suatu material. Kekuatan tarik itu sendiri merupakan kemampuan material untuk menahan beban tarikan terhadap deformasi (perubahan bentuk) yang terjadi. Pada proses pengujian tarik terdapat sebuah siklus yang terjadi pada material yaitu yang pertama adalah proses elastisitas dimana material masih dapat kembali pada posisinya saat mengalami perubahan, yang kedua material berubah menjadi plastis yang mana pada proses ini jika material mengalami perubahan maka tidak akan kembali pada posisi semula, yang ketiga merupakan nilai kekuatan tarik tertinggi (batas maksimal) pada material yang biasanya menyebabkan *necking* pada baja lunak, yang terakhir adalah material putus. Sebelum melakukan uji tarik kita harus mempersiapkan spesimen bahan sesuai dengan *standart* pengujian yang akan digunakan yaitu *Standart JIS Z 2241 : 2011*.

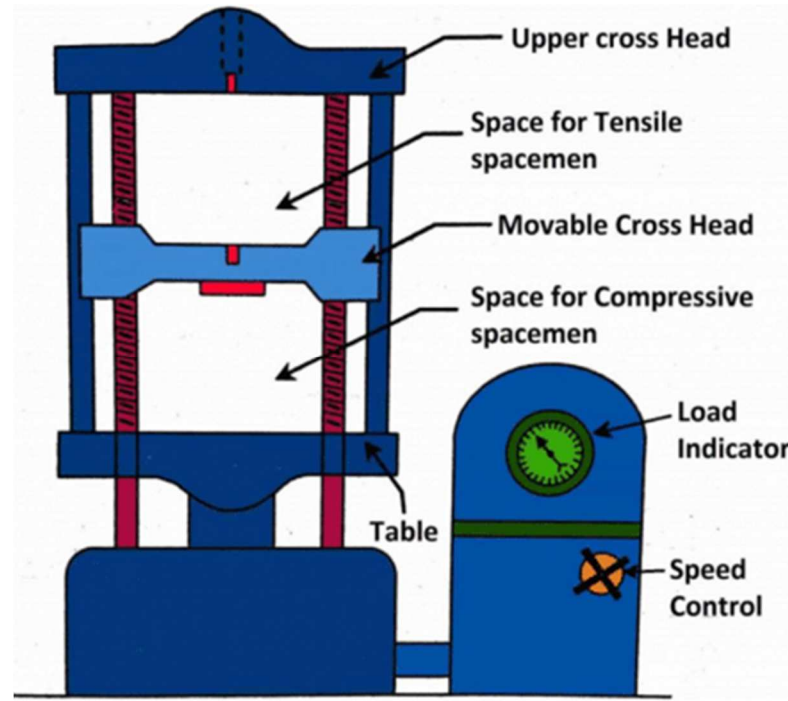
## 2.4 Skema Uji Tarik



Gambar 2. 1 Skema Uji Tarik  
(Callister, 2003)

Pada uji tarik, spesimen dipasang pada mesin uji tarik dan dihubungkan ke extensometer melalui strain gauge. Extensometer adalah alat yang mengukur perubahan panjang yang dialami spesimen dengan strain gauge sebagai sensor. *Crosshead* bergerak sehingga membuat *load cell* bergerak. *Load cell* akan memberikan gaya dan menimbulkan tegangan tarik pada spesimen. Spesimen yang menerima tegangan tarik akan mengalami perubahan panjang. Perubahan panjang yang terjadi pada spesimen akan terdeteksi oleh strain gauge yang terpasang pada spesimen dan terukur oleh extensometer yang terhubung pada strain gauge. Data perubahan panjang dan perubahan gaya yang diterima oleh spesimen pun diperoleh dan dapat diolah lebih lanjut (Hutomo, 2016).

## 2.5 Komponen- Komponen Uji Tarik



Gambar 2. 2 Mesin Uji Tarik  
( Haris, 2016)

### 2.5.1 *Upper Cross Head*

Bagian atas dari mesin UTM, pada bagian ini terdapat pencekam atau grip untuk menahan material ketika ditarik bagian ini juga dapat bergerak naik dan turun menyesuaikan dari kebutuhan.

### 2.5.2 *Jarak Untuk Spesimen Uji Tarik*

Jarak ini berfungsi sebagai tempat spesimen uji tarik, panjang jarak ini menyesuaikan dari panjang material uji tarik. Meskipun sudah ditentukan oleh standar atau kode minimal panjang spesimen uji tarik namun panjang dari spesimen yang akan diuji dari pihak pelanggan terkadang berbeda – beda.

### **2.5.3 Movable Cross Head**

Bagian yang dapat berpindah pindah, bisa digerakan ke atas atau ke bawah sesuai dengan panjang spesimen. Untuk bagian atas sebagai pencekam spesimen, sedangkan jika digunakan untuk mencekam madril saat uji bending digunakan yang bagian bawah.

### **2.5.4 Meja**

Meja ini digunakan sebagai peletakan mataras uji bending jadi harus dipastikan meja ini sangat kuat dan mampu menahan tekanan saat uji bending berlangsung.

### **2.5.5 Indikator Beban**

Kita dapat mengetahui besar beban yang kita berikan dari *load* indikator, untuk jenis indikator beban ini bervariasi ada yang sudah digital dan juga ada yang masih analog tergantung dari mesinya.

### **2.5.6 Speed Control**

Berfungsi untuk mengatur kecepatan penurunan dan kecepatan saat mengangkat pencekam.

### **2.5.7 1 Set Komputer**

Untuk mesin UTM terbaru biasanya sudah di lengkapi dengan 1 set komputer lengkap dengan printer untuk mencetak hasil pengujian. Jadi dalam komputer tersebut terdapat software yang sudah terinstal dan *connect* dengan mesin UTM.



### **2.5.8 Extensometer**

Digunakan untuk mengukur perubahan panjang material saat dilakukan uji tarik.

### **2.5.9 Jangka Sorong**

Sebagai alat penunjang dalam pengukuran material anda dapat menggunakan jangka sorong.

## **2.6 Tinjauan Pustaka**

Haris Budiman, 2016 “analisis pengujian tarik pada baja ST37 dengan alat bantu ukur load cell” Data spesimen uji sesuai dengan standar JIS. Hasil dari pengukuran kekuatan tarik, elongasi, dan modulus elastisitas dapat diplot pada kurva uji tarik regangan terhadap regangan.

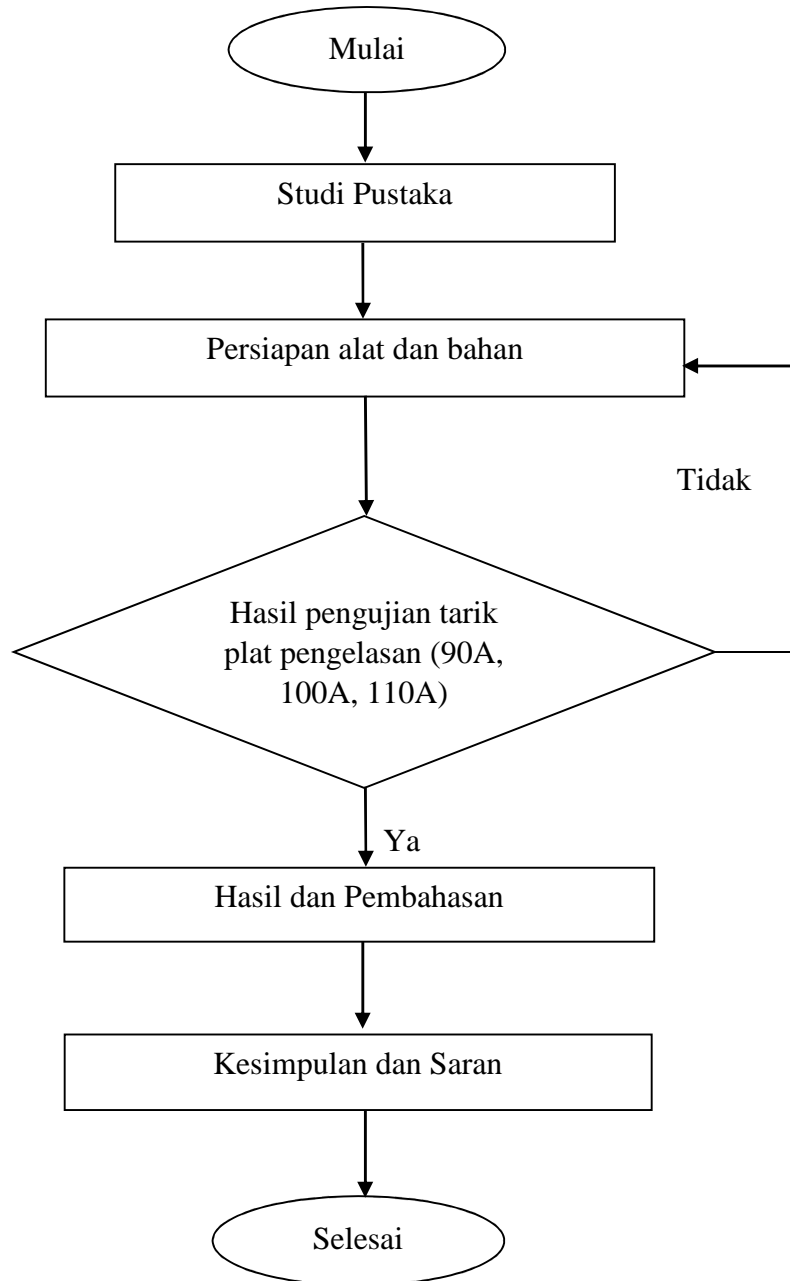
Robert Denti Salindeho, “pemodelan pengujian tarik untuk menganalisis sifat mekanik material”. Pemodelan yang dilakukan dengan cara UML yaitu membuat model dari obyek pengujian tarik yang menggambarkan / menerangkan bahwa data pembebanan dan perpanjangan hasil pengujian tarik dapat disimulasikan untuk menentukan kekuatan material. Model yang dibuat tersebut dapat membangun program aplikasi pengujian tarik sehingga modularitas program sangat baik dalam pengembangan/pembuatan perangkat lunak.

Azwinur, 2017 “pengaruh variasi arus pengelasan terhadap sifat mekanik pada proses pengelasan SMAW” dari hasil pengujian yang telah dilakukan pada spesimen uji dengan menggunakan variasi arus yang berbeda – beda maka dapat disimpulkan bahwa. Adapun kekuatan tarik pada raw material dan logam las. nilai

kekuatan tarik raw material adalah 41.88 kgf/mm. untuk arus 80 A adalah 43.14 kgf/mm, untuk arus 90 A adalah 40.07 kgf/mm, untuk arus 100 A adalah 44.08 kgf/mm.

**BAB III**  
**METODE PENELITIAN**

**3.1 Diagram Penelitian**



Gambar 3. 1 Diagram Alur Penelitian

## 3.2 Alat & Bahan

### 3.2.1 Alat

#### 1. Mesin uji tarik

merupakan suatu metode yang digunakan untuk menguji kekuatan suatu bahan/material dengan cara memberikan beban gaya yang sesumbu. (Askeland, 1985). Uji tarik mungkin adalah cara pengujian bahan yang paling mendasar. Uji tarik rekayasa banyak dilakukan untuk melengkapi informasi rancangan dasar kekuatan suatu bahan dan sebagai data pendukung bagi spesifikasi bahan.



Gambar 3.2. Mesin uji tarik  
(UPTD Laboratorium Kab. Tegal, 2021)

#### 2. Jangka Sorong

Sebagai alat penunjang dalam pengukuran material anda dapat menggunakan jangka sorong.



Gambar 3.3. Jangka sorong

### 3. Meteran

Meteran adalah sebuah alat ukur yang digunakan pada bangunan. Pada dasarnya semua pekerjaan akan berhubungan dengan pengukuran. Meteran juga memiliki berbagai bentuk dan ukuran serta jenisnya, umumnya meteran memiliki satuan ukuran inchi dan meter. Hal ini sangat dibutuhkan untuk pengukuran pengujian dan perhitungan.



Gambar 3.4. Meteran

### 3.2.2 Bahan

#### 1. Plat Baja ST 50

Bahan untuk penelitian yang akan dilaksanakan pengujian tarik dengan variasi *amper* 90 A, 100 A dan 110 A.



Gambar 3.5. Spesimen uji tarik  
(Dokumentasi. 2021)

### 3.3 Pengambilan Data

1. Mengukur benda uji tarik dengan ukuran standar
2. Mengukur panjang awal ( $L_0$ ) atau *gauge length* dan luas penampang irisan benda uji.
3. Mengukur benda uji pada pegangan (*grip*) atas dan pegangan bawah pada mesin uji tarik.
4. Nyalakan mesin uji tarik dan lakukan pembebanan tarik sampai benda uji putus.
5. Mencatat benda luluh dan beban putus yang terdapat pada skala.

6. Melepaskan benda uji pada pegangan atas dan bawah, kemudian satukan keduanya seperti semula.
7. Mengukur panjang regangan yang terjadi.
8. Hasil uji tarik pada raw material plat ST 50.



Gambar 3.6. Hasil pengujian raw material

9. Hasil uji tarik plat baja ST 50 pada arus 90 Ampere.



Gambar 3.7. Hasil pengujian tarik 90 Ampere

10. Hasil uji tarik plat baja ST 50 pada arus 100 Ampere.



Gambar 3.8 Hasil pengujian tarik 100 Ampere

11. Hasil uji tarik plat baja ST 50 pada arus 110 Ampere.



Gambar 3.9 Hasil pengujian tarik 110 Ampere



### **3.3 Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data dilakukan dengan cara mencari studi literature, yaitu mengumpulkan data-data dari internet, buku referensi, dan jurnal-jurnal yang relevan/terkait dengan topik penelitian.

Pengumpulan Data :

1. Studi Pustaka
2. Observasi
3. Eksperimen

### **3.4 Metode Analisa Data**

Analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu dengan mengevaluasi data hasil pengujian dengan cara mengambil data penelitian. Data penelitian tersebut dijadikan sebagai bahan analisa untuk menentukan hasil dari pengelasan SMAW baja ST 50 dengan arus listrik 90 *ampere*, 100 *ampere*, 110 *ampere* dengan bentuk kampuh V dan mengetahui kekuatan las SMAW pada proses uji tarik.

## BAB IV

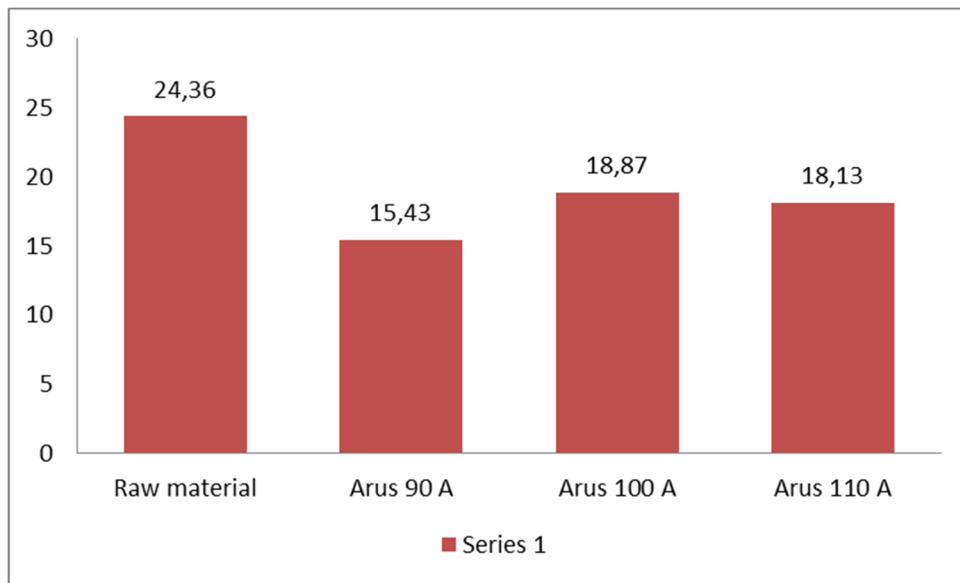
### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil Pengujian Tarik

Dari hasil sambungan sesudah proses pengelasan SMAW dan dibentuk spesimen dengan kuat arus 90 ampere, 100 ampere dan 110 ampere pada plat baja ST 50 di UPTD laboratorium kabupaten tegal, raw material diuji dengan menggunakan UTM (*Universal Testing Machine*).

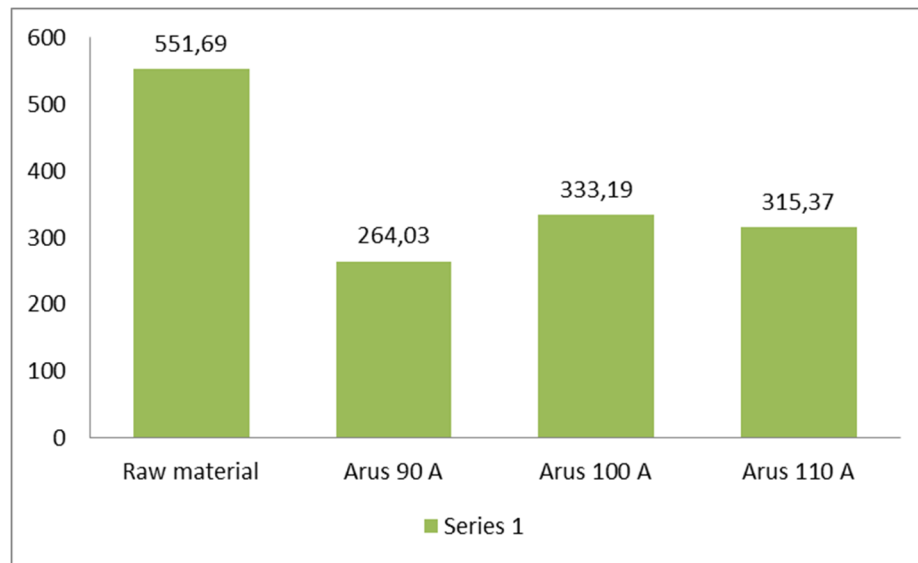
Tabel.41.Hasil pengujian tarik

Parameter	Spesimen			
	Raw material	Arus		
		90 A	100 A	110 A
kN	24,36	18,88	16,43	22,41
	-	17,22	21,88	18,97
	-	10,21	18,31	13,03
<b>Rata - rata</b>	<b>24,36</b>	<b>15,43</b>	<b>18,87</b>	<b>18,13</b>
N/mm <sup>2</sup>	551,69	319,99	291,59	394,41
	-	308,11	336,52	323,95
	-	164,82	341,48	227,76
<b>Rata - rata</b>	<b>551,69</b>	<b>264,3</b>	<b>333,19</b>	<b>315,37</b>



Gambar 4.2 Diagram untuk beban tarik maksimum

Nilai beban tarik maksimum untuk *raw material* adalah 24,36 kN. Nilai beban tarik untuk kelompok 90 A adalah 15,43 kN, ini berarti mengalami penurunan sebesar 8,93% dari kelompok *raw material*. Nilai beban tarik untuk kelompok 100 A adalah 18,87 kN, ini berarti mengalami kenaikan dari kelompok *raw material*. Nilai beban tarik pada kelompok 110 A adalah 18,13 kN. Berarti nilai beban tarik pada kelompok ini kecil daripada kelompok *raw material*, arus 100 A.



Gambar 4.3 Diagram untuk kekuatan tarik

Kekuatan tarik untuk kelompok *raw material* adalah sebesar 551,69. Nilai kekuatan tarik untuk arus 90 A adalah sebesar 264,03, mengalami penurunan sebesar 287,66%. Pada arus 100 A nilai kekuatan tariknya adalah 333,19 mengalami kenaikan sebesar 69,16% dari pada kuat tariknya arus 90 A, tetapi nilai kuat tariknya ini masih di bawah *raw material*. Nilai kuat tarik arus 110 A adalah sebesar 315,37 ini berarti mengalami penurunan dari kelompok 90 A dan kelompok 100 A dikarenakan terjadi cacat pada pengelasan.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan pada spesimen uji dengan menggunakan variasi arus yang berbeda-beda maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil kekuatan tarik pada raw material plat ST 50 adalah 551,69 N/mm<sup>2</sup>. Sedangkan kekuatan tarik pada plat dengan pengelasan SMAW yang paling besar adalah pada 100 Amper yaitu sebesar 333,19. N/mm<sup>2</sup>.
2. Hasil beban tarik maksimum pada raw material plat ST 50 adalah 24,36 kN. Sedangkan kekuatan tarik pada plat dengan pengelasan SMAW yang paling besar adalah pada 100 Amper yaitu sebesar 18,87 kN.

#### **5.2 Saran**

1. Pada pengelasan SMAW dengan kampuh V Perataan dan bahan hasil lasan sebaiknya dilakukan dengan hati-hati.
2. Setiap plat yang akan diuji tarik sebaiknya harus melakukan 3 kali proses pengujian untuk mendapatkan rata-rata hasil kekuatan tariknya.
3. Setiap pengujian tarik pada plat sebaiknya menambahkan plat pada ujung spesimen yang akan dicekang pada mesin uji tarik untuk mencegah terjadinya plat lepas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Azwinur, 2017. *Pengaruh Arus Pengelasan Terhadap Sifat Mekanik Pada Pengelasan SMAW*, Jurnal Polimesin, Vol. 15 No. 2, Hal. 36-42, ISSN : 1693-5462
- Budiman H, 2016. *Analisis Pengujian Tarik (Tensile Test) Pada Baja ST37 Dengan Alat Bantu Ukur Load Cell*, Jurnal J-Ensatec, Vol. 03 No. 01
- Kahar A.T, 2019. *Analisis Uji Tarik, Kekerasan Dan Impek Dari Alumunium Hasil Peleburan Kaleng Minuman Yang Di Padu Timah Hitam 3%, 6%, 9%. Skripsi*. Jurusan Teknik Mesin. Fakultas Teknik. Universitas Sriwijaya. Sriwijaya
- Kurniawan A.S, 2014. *Analisis Kekuatan Tarik Dan Struktur Mikro Pada ST41 Akibat Perbedaan Ayunan Elektroda Pengelasan SMAW*. Jurnal Teknik Mesin. Fakultas Teknik Mesin. Universitas Negeri Malang
- Santoso A, 2018. *Analisis Kekuatan Tarik, Kekerasan Dan Struktur Mikro Pada Pengelasan SMAW Yang Menggunakan Elektroda E6013 Dengan Variasi Gerakan Elektroda*, Jurnal Mekanikal, Vol. 9 No. 2, Hal 855-864, e-ISSN : 2502-700X p-ISSN : 2086-3403

## LAMPIRAN A

### HASIL UJI TARIK PLAT ST 50

No.	Kode Sampel	Parameter Uji	Satuan	Hasil Uji
1.	60.10	Tebal x Lebar	mm	4,00 x 11,04
		Beban Tarik Maksimum	kN	24,36
		Kuat Tarik	N/mm <sup>2</sup>	551,69

**HASIL UJI :**

DINAS PERINDUSTRIAN DAN TENAGA KERJA  
KABUPATEN TEGAL  
**UPTD LABORATORIUM PERINDUSTRIAN**  
Komplek LIK Takaru Jl. Raya Dampyak KM 4 Tegall Telp/Fax : (0283) 357437  
Email : labperintgl@gmail.com website : lab.disperinnaker.tegalkab.go.id

**LAPORAN UJI TARIK**

Laporan No. : 06/2021.230/UTM/60  
Pemakai Jasa : FAISAL FAJRI  
Alamat : Polteknik Harapan Bersama  
Tegal  
Suhu : 23 °C  
Tgl. Terima : 23 Juni 2021  
Tgl. Pengujian : 23 Juni 2021

Benda Uji : Sesuai ASTM  
Objek uji : **Plat Baja ST 50 Raw Material**  
Metode Uji : JIS Z 2241 : 2011  
Mesin Uji : Shimadzu UH 1000 kNI  
Jml. Specimen : 1 Pes  
Halaman : 1 dari 2

**PERHATIAN :**  
1. Hasil pengujian ini hanya berlaku untuk benda uji yang diuji  
2. Tidak diperkenankan menggunakan laporan pengujian ini kecuali seluruhnya tanpa persetujuan tertulis dari UPTD Laboratorium Perindustrian Disperinnaker Kabupaten Tegal

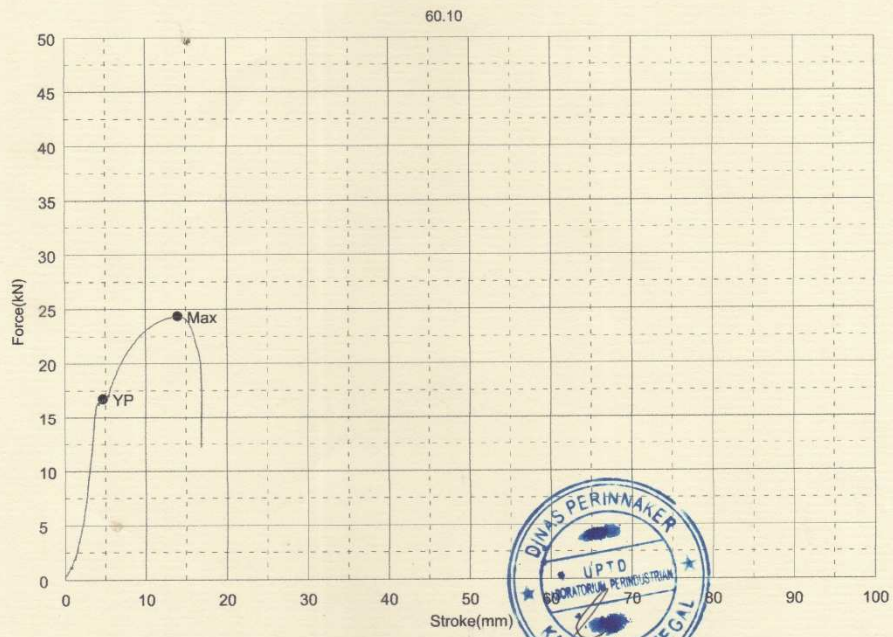
DINAS PERINDUSTRIAN DAN TENAGA KERJA  
Kabupaten Tegal, 23 Juni 2021  
Manajer Teknis  
UPTD LABORATORIUM PERINDUSTRIAN  
Eko Supriyanto, ST.  
NIP. 19781231 200604 1 093

Date : 2021/06/24

Shape: Plate

	Thickness	Width	Gauge Length
Units	mm	mm	mm
1 - 1	4,0000	11,0400	50,0000

Name	Max_Force	Max_Stress	YP_Force	YP_Stress
Parameter			0,1 %/FS	0,1 %/FS
Units	kN	N/mm2	kN	N/mm2
1 - 1	24,3625	551,687	16,7744	379,855



**Comment**  
Customer : 06/2021.230/UTM/60



## LAMPIRAN B

## HASIL UJI TARIK 90 AMPERE



DINAS PERINDUSTRIAN DAN TENAGA KERJA  
KABUPATEN TEGAL  
**UPTD LABORATORIUM PERINDUSTRIAN**  
Komplek LIK Takaru Jl. Raya Dampyak KM 4 Tegal Telp/Fax : (0283) 357437  
Email : labperintgl@gmail.com website : lab.disperinnaker.tegalkab.go.id

## LAPORAN UJI TARIK

Laporan No. : 06/2021.230/UTM/60 Benda Uji : Sesuai ASTM  
Pemakai Jasa : FAISAL FAJRI Objek uji : Plat Baja ST 50 dengan proses pengelasan (90 Ampere)  
Alamat : Polteknik Harapan Bersama Tegal Metode Uji : JIS Z 2241 : 2011  
Suhu : 23 °C Mesin Uji : Shimadzu UH 1000 kNI  
Tgl. Terima : 23 Juni 2021 Jml. Specimen : 3 Pcs  
Tgl. Pengujian : 23 Juni 2021 Halaman : 1 dari 4

## HASIL UJI :

No.	Kode Sampel	Parameter Uji	Satuan	Hasil Uji
1.	60.1	Tebal x Lebar	mm	4,8 x 12,29
		Beban Tarik Maksimum	kN	18,88
		Kuat Tarik	N/mm <sup>2</sup>	319,99
		Keterangan	Putus didaerah Las	
2.	60.2	Tebal x Lebar	mm	4,78 x 11,69
		Beban Tarik Maksimum	kN	17,22
		Kuat Tarik	N/mm <sup>2</sup>	308,11
		Keterangan	Putus didaerah Las	
3.	60.3	Tebal x Lebar	mm	4,79 x 12,93
		Beban Tarik Maksimum	kN	10,21
		Kuat Tarik	N/mm <sup>2</sup>	164,82
		Keterangan	Putus didaerah Las	

Tegal, 24 Juni 2021  
Manajer Teknis  
  
Eko Supriyanto, ST.  
NIP. 19741231 200604 1 093

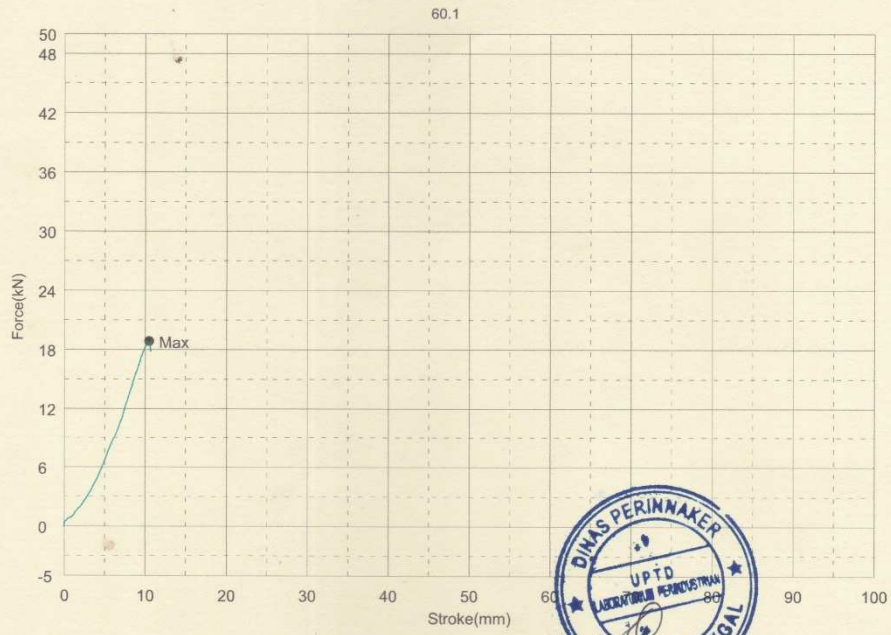
PERHATIAN :  
1. Hasil pengujian ini hanya berlaku untuk benda uji yang diuji  
2. Tidak diperkenankan menggunakan laporan pengujian ini kecuali seluruhnya tanpa persetujuan tertulis dari UPTD Laboratorium Perindustrian Disperinnaker Kabupaten Tegal

Date : 2021/06/24

Shape: Plate

	Thickness	Width	Gauge Length
Units	mm	mm	mm
1 - 1	4,8000	12,2900	50,0000

Name	Max_Force	Max_Stress
Units	kN	N/mm2
1 - 1	18,8769	319,990



Comment

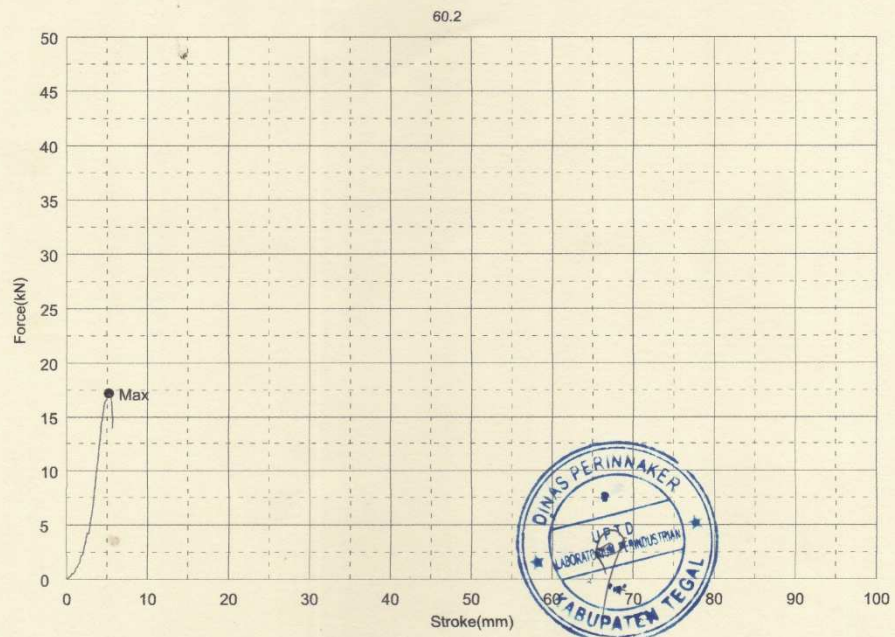
Customer : 06/2021.230/UTM/60

Date : 2021/06/24

Shape: Plate

Units	Thickness	Width	Gauge Length
1 - 1	mm	mm	mm
1 - 1	4,7800	11,6900	50,0000

Name	Max_Force	Max_Stress
Units	kN	N/mm2
1 - 1	17,2169	308,114



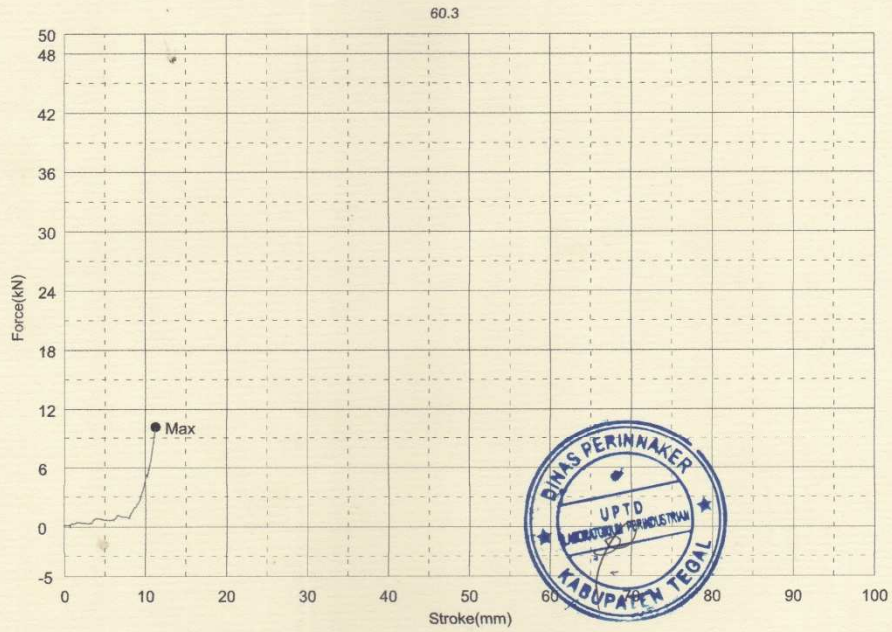
Comment  
Customer : 06/2021.230/UTM/60

Date : 2021/06/24

Shape: Plate

Units	Thickness	Width	Gauge Length
mm	mm	mm	mm
1 - 1	4,7900	12,9300	50,0000

Name	Max Force	Max Stress
Units	kN	N/mm2
1 - 1	10,2081	164,821



Comment  
Customer : 06/2021.230/UTM/60

## LAMPIRAN C

### HASIL UJI TARIK 100 AMPERE



DINAS PERINDUSTRIAN DAN TENAGA KERJA  
KABUPATEN TEGAL  
**UPTD LABORATORIUM PERINDUSTRIAN**  
Komplek LIK Takaru Jl. Raya Dampyak KM 4 Tegal Telp/Fax : (0283) 357437  
Email : labperintl@gmail.com website : lab.disperinnaker.tegalkab.go.id

#### LAPORAN UJI TARIK

Laporan No. : 06/2021.230/UTM/60 Benda Uji : Sesuai ASTM  
Pemakai Jasa : FAISAL FAJRI Objek uji : Plat Baja ST 50 dengan proses pengelasan (100 Ampere)  
Alamat : Polteknik Harapan Bersama Tegall Metode Uji : JIS Z 2241 : 2011  
Suhu : 23 °C Mesin Uji : Shimadzu UH 1000 kNI  
Tgl. Terima : 23 Juni 2021 Jml. Specimen : 3 Pcs  
Tgl. Pengujian : 23 Juni 2021 Halaman : 1 dari 4

#### HASIL UJI :

No.	Kode Sampel	Parameter Uji	Satuan	Hasil Uji
1.	60.4	Tebal x Lebar	mm	4,77 x 11,81
		Beban Tarik Maksimum	kN	16,43
		Kuat Tarik	N/mm <sup>2</sup>	291,59
		Keterangan	Putus didaerah Las	
2.	60.5	Tebal x Lebar	mm	4,79 x 12,46
		Beban Tarik Maksimum	kN	21,88
		Kuat Tarik	N/mm <sup>2</sup>	366,52
		Keterangan	Putus didaerah Las	
3.	60.6	Tebal x Lebar	mm	4,84 x 11,08
		Beban Tarik Maksimum	kN	18,31
		Kuat Tarik	N/mm <sup>2</sup>	341,48
		Keterangan	Putus didaerah Las	

DINAS PERINDUSTRIAN DAN TENAGA KERJA  
Kabupaten Tegal, 23 Juni 2021  
Manajer Teknis  
UPTD LABORATORIUM PERINDUSTRIAN  
Kabupaten Tegal  
Eko Supriyanto, ST.  
NIP. 2006041093

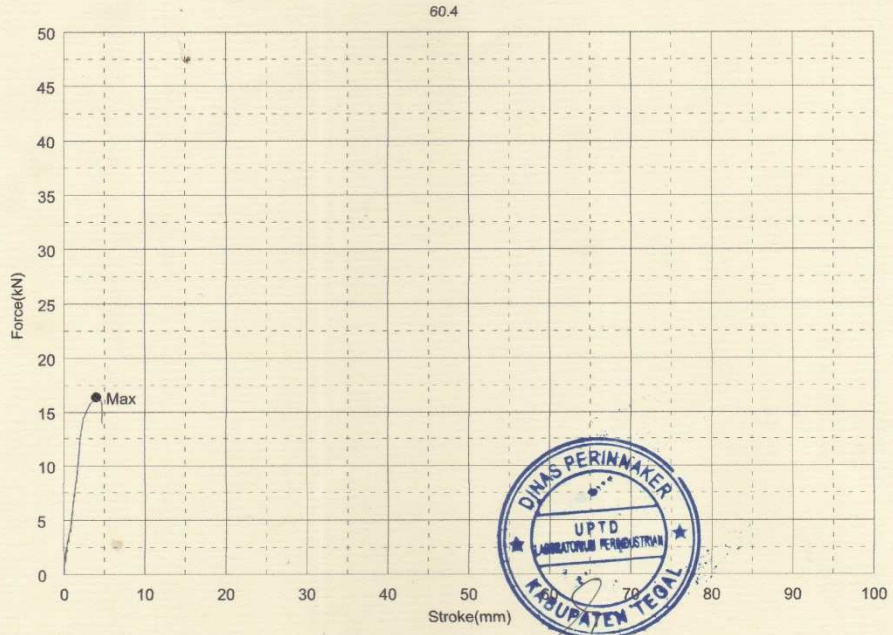
PERHATIAN :  
1. Hasil pengujian ini hanya berlaku untuk benda uji yang diuji  
2. Tidak diperkenankan menggunakan laporan pengujian ini kecuali seluruhnya tanpa perubahan tertulis dari UPTD Laboratorium Perindustrian Disperinnaker Kabupaten Tegal

Date : 2021/06/24

Shape: Plate

Units	Thickness mm	Width mm	Gauge Length mm
1 - 1	4,7700	11,8100	50,0000

Name	Max_Force kN	Max_Stress N/mm2
1 - 1	16,4263	291,588



**Comment**

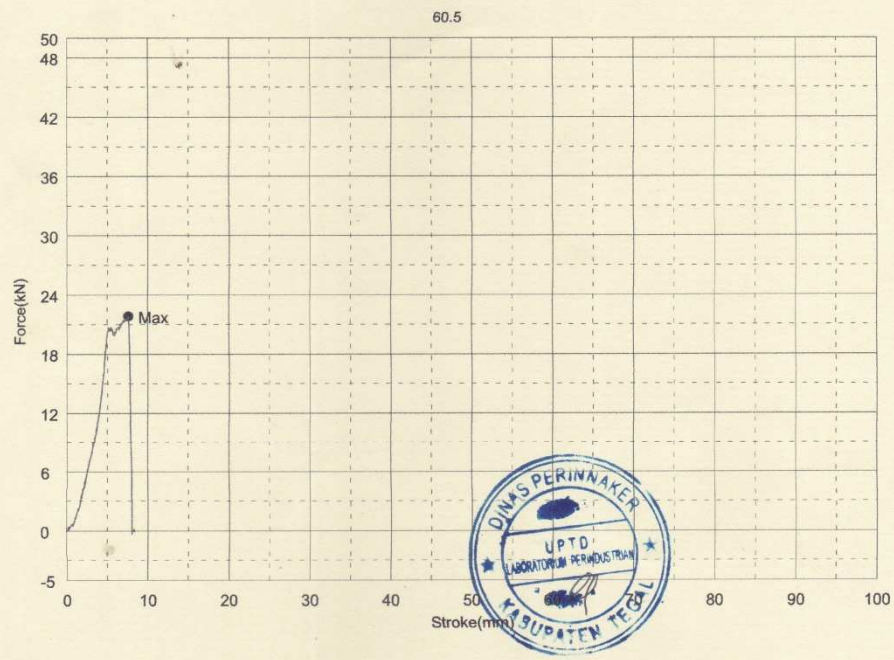
Customer : 06/2021.230/UTM/60

Date : 2021/06/24

Shape: Plate

	Thickness	Width	Gauge Length
Units	mm	mm	mm
1 - 1	4,7900	12,4600	50,0000

Name	Max. Force	Max. Stress
Units	kN	N/mm <sup>2</sup>
1 - 1	21,8750	366,517



Comment

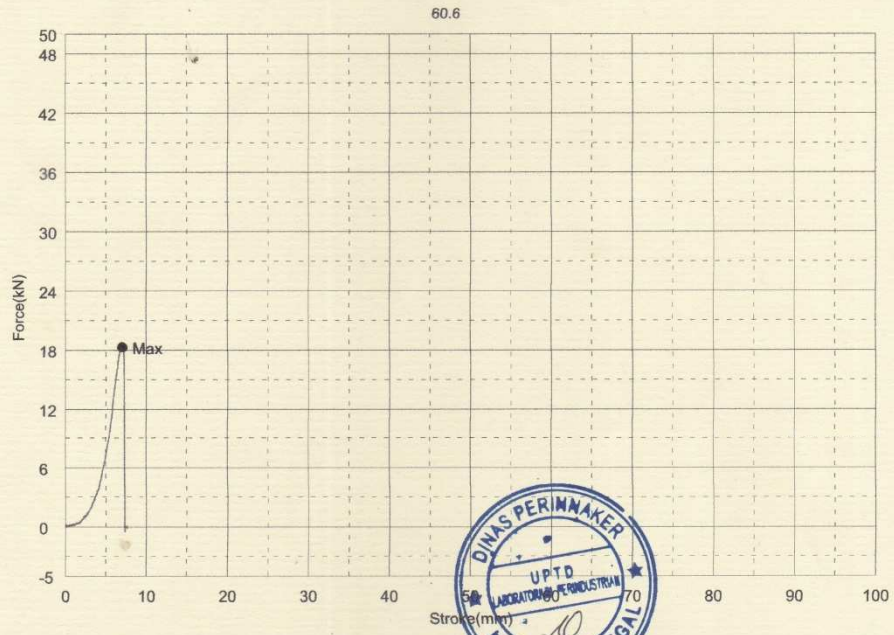
Customer : 06/2021.230/UTM/60

Date : 2021/06/24

Shape: Plate

Units	Thickness	Width	Gauge Length
mm	4,8400	11,0800	50,0000

Name	Max_Force	Max_Stress
Units	kN	N/mm2
1 - 1	18,3125	341,478



Comment  
Customer : 06/2021.230/UTM/60



## LAMPIRAN D

### HASIL UJI TARIK 110 AMPERE



DINAS PERINDUSTRIAN DAN TENAGA KERJA  
KABUPATEN TEGAL  
**UPTD LABORATORIUM PERINDUSTRIAN**  
Komplek LIK Takaru Jl. Raya Dampyak KM 4 Tegal Telp/Fax : (0283) 357437  
Email : labperintgl@gmail.com website : lab.disperinnaker.tegalkab.go.id

#### LAPORAN UJI TARIK

Laporan No. : 06/2021.230/UTM/60  
Pemakai Jasa : FAISAL FAJRI  
Alamat : Polteknik Harapan Bersama  
Tegal  
Suhu : 23 °C  
Tgl. Terima : 23 Juni 2021  
Tgl. Pengujian : 23 Juni 2021  
Benda Uji : Sesuai ASTM  
Objek uji : **Plat Baja ST 50 dengan proses pengelasan (110 Ampere)**  
Metode Uji : JIS Z 2241 : 2011  
Mesin Uji : Shimadzu UH 1000 kNI  
Jml. Specimen : 3 Pcs  
Halaman : 1 dari 4

#### HASIL UJI :

No.	Kode Sampel	Parameter Uji	Satuan	Hasil Uji
1.	60.7	Tebal x Lebar	mm	4,79 x 11,86
		Beban Tarik Maksimum	kN	22,41
		Kuat Tarik	N/mm <sup>2</sup>	394,41
		Keterangan	Putus diluar Las	
2.	60.8	Tebal x Lebar	mm	4,78 x 12,25
		Beban Tarik Maksimum	kN	18,97
		Kuat Tarik	N/mm <sup>2</sup>	323,95
		Keterangan	Putus didaerah Las	
3.	60.9	Tebal x Lebar	mm	4,80 x 11,92
		Beban Tarik Maksimum	kN	13,03
		Kuat Tarik	N/mm <sup>2</sup>	227,76
		Keterangan	Putus didaerah Las	

Tegal, 23 Juni 2021  
Manajer Teknis  
Elko Subriyanto, ST.  
NIP. 19741231 200604 1 093

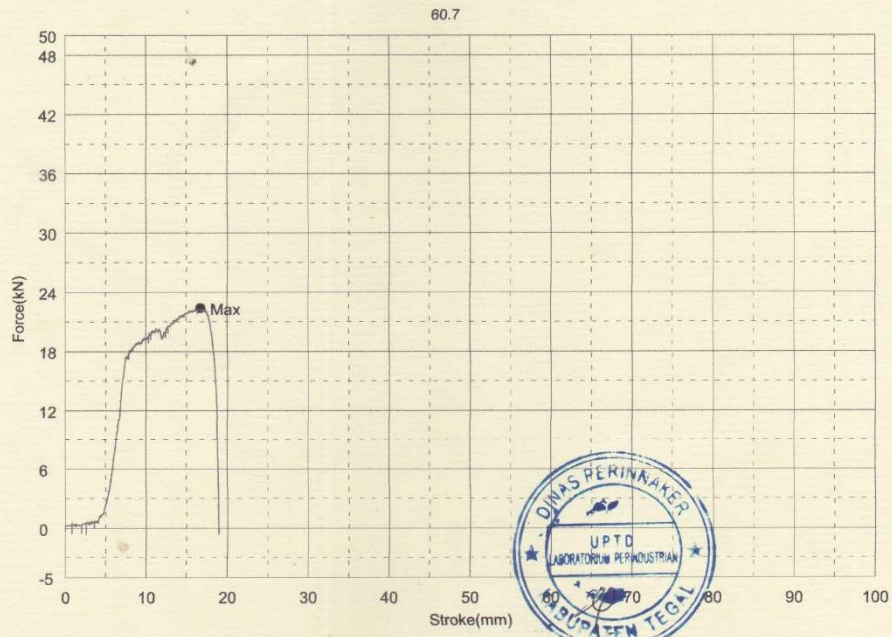
PERHATIAN :  
1. Hasil pengujian ini hanya berlaku untuk benda uji yang diuji  
2. Tidak diperkenankan menggunakan laporan pengujian ini kecuali seluruhnya tanpa persetujuan tertulis dari UPTD Laboratorium Perindustrian Disperinnaker Kabupaten Tegal

Date : 2021/06/24

Shape: Plate

Units	Thickness mm	Width mm	Gauge Length mm
1 - 1	4,7900	11,8600	50,0000

Name	Max_Force	Max_Stress
Units	kN	N/mm2
1 - 1	22,4063	394,411



**Comment**

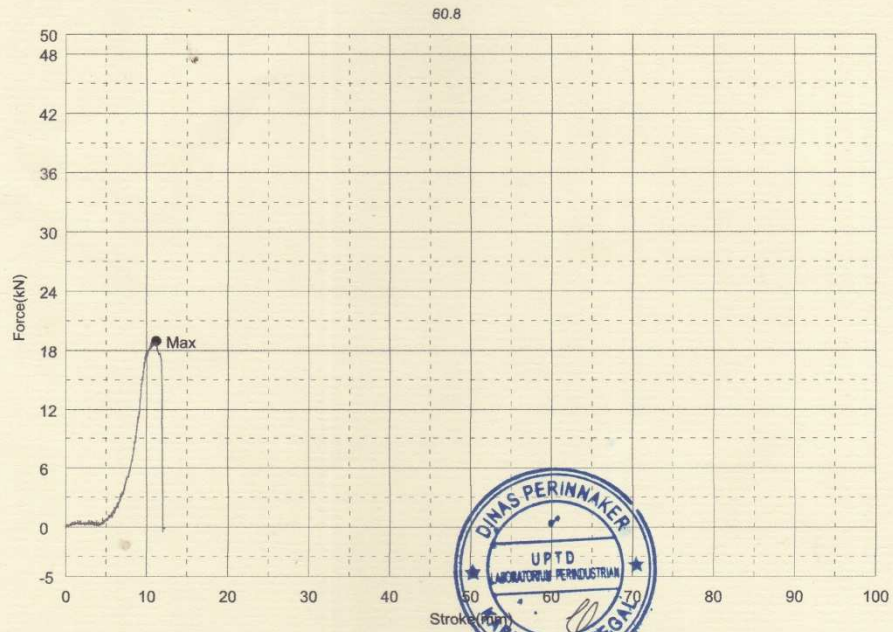
Customer : 06/2021.230/UTM/60

Date : 2021/06/24

Shape: Plate

Units	Thickness	Width	Gauge Length
1 - 1	4,7800	12,2500	50,0000

Name	Max. Force	Max. Stress
Units	kN	N/mm2
1 - 1	18,9688	323,948



Comment

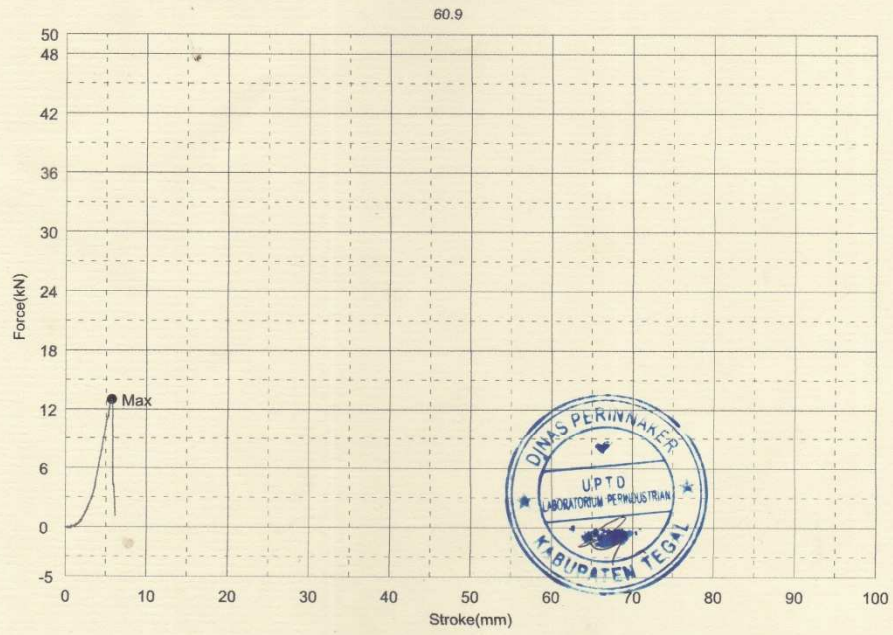
Customer : 06/2021.230/UTM/60

Date : 2021/06/24

Shape: Plate

Units	Thickness	Width	Gauge Length
mm	mm	mm	mm
1 - 1	4,8000	11,9200	50,0000

Name	Max. Force	Max. Stress
Units	kN	N/mm2
1 - 1	13,0313	227,755



**Comment**

Customer : 06/2021.230/UTM/60

## LAMPIRAN E

### KESEDIAAN PEMBIMBING



Yayasan Pendidikan Harapan Bersama  
**PoliTekniK Harapan Bersama**  
**PROGRAM STUDI D III TEKNIK MESIN**  
 Kampus II Jl. Dewi Sartika No. 71 Tegal 52117 Telp. 0283-350567  
 Website : [www.poltektegal.ac.id](http://www.poltektegal.ac.id) Email : [mesin@poltektegal.ac.id](mailto:mesin@poltektegal.ac.id)

#### PENGAJUAN KESEDIAAN PEMBIMBING DAN JUDUL TUGAS AKHIR

Kami yang bertanda tangan dibawah ini :

No	NIDN/NUPN	Nama (lengkap dengan gelar)	Keterangan
1		Arifin, M.T	Pembimbing I
2	0615068401	Syaefani Arif Romadhon, M.Pd	Pembimbing II

Menyatakan **BERSEDIA / TIDAK BERSEDIA** membimbing Tugas Akhir mahasiswa berikut :

NAMA	: Faisal Fajri
NIM	: 18020010
Produk Tugas Akhir	: Mesin Penggiling dan Penepung Biji Kopi
Judul Tugas Akhir	: Analisis Pengujian Tarik Material Besi Rangka Mesin Penggiling dan Penepung Biji Kopi

Sesuai dengan waktu yang telah disepakati, Tugas Akhir dilaksanakan mulai bulan ..... tahun ..... sampai dengan pelaksanaan Sidang Tugas Akhir bulan ..... tahun .....

Tegal, .....

Pembimbing I

(Arifin, M.T)

Pembimbing II

(Syaefani Arif Romadhon, M.Pd)

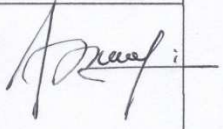
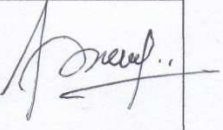
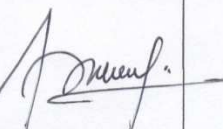
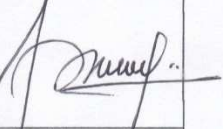
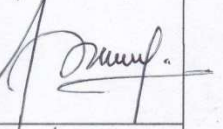
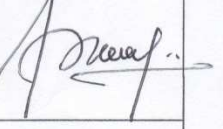
**LAMPIRAN F****LEMBAR PEMBIMINGAN****LEMBAR PEMBIMBINGAN TUGAS AKHIR**









NAMA : Faisal Fajri  
NIM : 18020010  
Produk Tugas Akhir : Mesin Penggiling dan Penepung Biji Kopi  
Judul Tugas Akhir : Analisis Pengujian Tarik Material Besi Rangka Mesin  
Penggiling Dan Penepung Biji Kopi

---

---

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA  
2021**

Rekap Pembimbingan Penyusunan Laporan Tugas Akhir				
PEMBIMBING I			Nama	: Arifin, M.T
			NIDN/NUPN	: .....
No	Hari	Tanggal	Uraian	Tanda tangan
1	Jum'at	28/05/21	BAB I, BAB II, BAB III	
2	Jum'at	4/06/21	BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
3	Selasa	15/06/21	ACC BAB III	
4	Selasa	29/06/21	BAB V PENUTUP	
5	Sabtu	3/07/21	ACC BAB V	
6	Senin	5/07/21	Acc Laporan TA	
7				
8				
9				
10				

Rekap Pembimbingan Penyusunan Laporan Tugas Akhir				
PEMBIMBING II			Nama :	Syaefani Arif Romadhon, M.Pd
			NIDN/NUPN :	0615068401
No	Hari	Tanggal	Uraian	Tanda tangan
1	Selasa	8/06 <sup>21</sup>	Revisi BAB I	
2	Jum'at	11/06 <sup>21</sup>	Revisi BAB II	
3	Rabu	16/06 <sup>21</sup>	Revisi BAB III	
4	Jum'at	25/06 <sup>21</sup>	Revisi Penulisan Cetak-kata asing (miring, typo)	
5	Rabu	30/06 <sup>21</sup>	Revisi BAB IV	
6	Kamis	01/07 <sup>21</sup>	Revisi BAB V	
7	Selasa	06/07 <sup>21</sup>	Revisi Daftar Pustaka dan Abstrak	
8	Kamis	08/07 <sup>21</sup>	ACC	
9				
10				