

## LAMPIRAN

### Lampiran 1 Sertifikat *Welder*

KEMENTERIAN ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL REPUBLIK INDONESIA  
Ministry of Energy and Mineral Resources of The Republic of Indonesia  
BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL  
Human Resources Development Agency of Energy and Mineral Resources  
PUSAT PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA MINYAK DAN GAS BUMI  
Human Resources Development Center of Oil and Gas

**SERTIFIKAT**  
CERTIFICATE  
Nomor : 3.344 Stf/60.04/BPS/2016

diberikan kepada  
is conferred

nama : **AKBAR RACHMAWAN PUTRA**  
name

NIP / NRP / NIK : **3578042511970004**  
ID number of employee

tempat / tanggal lahir : **New York, 25 November 1997**  
place / date of birth  
New York, November 25<sup>th</sup> 1997

instansi / perusahaan : **Program Masyarakat**  
agency / company  
Community Program

telah menyelesaikan : **Diklat Jurus Las / Welder**  
has completed  
Welder Training

diselenggarakan dari : **18 Juli 2016** sampai dengan : **18 Oktober 2016**  
held from July 18<sup>th</sup> 2016 to October 18<sup>th</sup> 2016

dinyatakan dengan hasil : **Cukup Memuaskan**  
be awarded with the following grade  
Quite Satisfactory

Jakarta, 18 Oktober 2016  
Kepala Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia  
Energi dan Sumber Daya Mineral  
Head of Human Resources Development Agency of Energy and Mineral Resources

Dr. Ir. Djadjang Sukarna  
NIP. 19570706 198103 1 005

REPUBLIC INDONESIA  
KEMENTERIAN ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL  
BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL  
PUSAT PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA MINYAK DAN GAS BUMI  
LSP "PPT MIGAS"

No. 181.001188.16  
KAN  
Komite Akreditasi Nasional  
Lembaga Sertifikasi Profesi  
LSP - 001 - IDN  
BNSP  
BADAN NASIONAL SERTIFIKASI PROFESI  
Lembaga Sertifikasi Profesi  
BNSP - LSP - 013 - ID

**SERTIFIKAT KOMPETENSI KERJA JURU LAS**  
(WELDING CERTIFICATE)

Menerangkan bahwa :

nama : **AKBAR RACHMAWAN PUTRA**  
nomor pokok : **18.001284.16**  
tempat dan tanggal lahir : **NEW YORK, Nopember 25, 1997**  
perusahaan : **PRIBADI**

Telah mengikuti dan dinyatakan lulus / kompeten dalam ujian sertifikasi Kompetensi Kerja Juru Las, tingkat : **Juru Las 3 SMAW, 6G (H-LO45) Pipa**  
Yang diadakan di : **CEPU, tanggal 19 - 21 Oktober 2016**

Sertifikat ini berlaku sampai dengan tanggal Oktober 21, 2019

Cepu, Oktober 21, 2016  
Kepala Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia  
Minyak dan Gas Bumi  
Selaku Ketua Dewan Pimpinan LSP "PPT MIGAS"

WAKHID HASYIM

REG. JK T6013806/A  
JK T6013806/B  
UKAS  
001

### Dokumentasi Sertifikat *Welder*

# Lampiran 2 Dokumentasi Sertifikat Baja

**Description**

## ASTM A36 Carbon Steel Plate

Standard: ASTM A36  
 This specification covers carbon steel shapes, plates, and bars of structural quality for use in riveted, bolted, or welded construction of bridges and buildings, and for general structural purposes.  
 Grade: ASTM A36  
 Plate Specification Standard: ASTM A6  
 Available Dimensions:  
 Thickness: 4mm - 200mm Width: 1200mm - 2500mm Length: 4000mm - 18000mm

**ASTM A36 steel plate chemical composition table:**

Product	Shapes <sup>1</sup>	Plates <sup>2</sup>				
		All	To 1/4 [20] [in.]	Over 1/4 to 1 1/2 [20 to 40] [in.]	Over 1 1/2 to 2 1/2 [40 to 65] [in.]	Over 2 1/2 to 4 [65 to 100] [in.]
Carbon, max. %	0.25	0.25	0.25	0.28	0.27	0.29
Manganese, %	0.05	0.05	0.05-1.20	0.05-1.20	0.05-1.20	0.05-1.20
Phosphorus, max. %	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Sulfur, max. %	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Silicon, %	0.40 max	0.40 max	0.40 max	0.15-0.40	0.15-0.40	0.15-0.40
Copper, min. %, when copper steel is specified	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20

**ASTM A36 steel plate mechanical property:**

**TABLE 3 Tensile Requirements<sup>a</sup>**

Plates, Shapes, <sup>1</sup> and Bars:	50-60 [500-550]
Tensile strength, ksi [MPa]	36 [250]
Yield point, max. ksi [MPa]	36 [250]
Plates and Bars <sup>2,3</sup> :	20
Elongation in 8 in. [200 mm], min. %	20
Elongation in 2 in. [50 mm], min. %	20
Shapes:	20
Elongation in 8 in. [200 mm], min. %	20
Elongation in 2 in. [50 mm], min. %	21 <sup>4</sup>

ASTM A36 Carbon Steel Plate is the raw material to build oil storage tanks, manufacture pressure vessels and steel pipes and tubes. Where to buy carbon steel ASTM A36 plates or sheets? Contact Linkun/Linkun is a leading China Steel Plate/Coil manufacturer and importer. LINKUN can supply ASTM A36 steel plate for oil storage tanks with plate surface zinc-rich epoxy primer coated.

ISSUED BY MILL: **SAKAWIRYA PLATE MILL PUBLIC COMPANY LIMITED**

Customer No.: 20/06/2018  
 Reference: Order Sheet No.: E 036/001  
 Customer Name/ Company To: **HOY ROLLED STEEL PLATES**  
 Community: **HOY ROLLED STEEL PLATES**  
 Specifications: **ASTM A36-03 as per request standard reference according to ASTM A6-07**

**MILL TEST CERTIFICATE**

Direction (mm)	Flavor No.	Unit Weight (kg/m <sup>2</sup> )	Number of Pieces	Weight (kg)	Mechanical Properties			Steel (MPa)	Actual Chemical Composition (0.04%)																	
					Tensile Strength (MPa)	Yield Strength (MPa)	Elongation (%)		C	Si	Mn	P	S	Al	Nb	V	N	O	Ca	Ce	Gas					
12.00	1024	0.076	59-0375	0.879	36	34.800	69	46	23	-	34	17	16	13	0	12	1	0	-	-	-	1	4	1	33	
12.00	1010	0.076	59-0394	1.094	28	35.632	59	93	27	-	18	18	17	16	3	14	1	30	-	-	-	2	4	1	33	
12.00	1010	0.076	59-0394	1.094	59	39.672	68	44	26	-	34	18	16	6	4	15	1	3	-	-	-	2	4	1	33	
12.00	1010	0.076	59-0397	1.284	8	13.898	67	63	27	-	14	17	12	6	4	10	1	3	-	-	-	2	4	1	33	
12.00	1010	0.076	59-0399	1.384	10	14.732	69	48	26	-	17	17	14	10	6	10	1	3	-	-	-	2	4	1	34	
12.00	1024	0.076	59-0392	1.384	28	21.230	76	47	24	-	18	18	12	13	3	12	1	4	-	-	-	2	4	1	34	
12.00	1024	0.076	59-0393	1.284	13	16.618	68	43	25	-	18	16	14	11	4	11	1	3	-	-	-	2	4	1	34	
12.00	1024	0.076	59-0383	1.470	39	29.240	68	44	24	-	17	16	16	13	6	14	1	3	-	-	-	2	4	1	33	
12.00	1024	0.076	59-0382	1.470	39	29.240	68	44	24	-	17	16	16	13	6	14	1	3	-	-	-	2	4	1	33	
12.00	1010	0.076	59-0384	1.470	39	29.240	68	44	24	-	17	14	16	13	6	14	1	3	-	-	-	2	4	1	34	
12.00	1010	0.076	59-0385	1.470	9	13.132	68	46	26	-	17	17	15	11	9	14	1	7	-	-	-	2	4	1	34	
12.00	1029	0.076	59-0386	1.730	20	31.600	64	46	23	-	16	15	16	12	9	14	1	5	-	-	-	2	4	1	32	
12.00	1029	0.076	59-0386	1.730	20	31.600	64	46	23	-	17	17	17	13	9	16	1	5	-	-	-	2	4	1	33	
12.00	1029	0.076	59-0385	1.730	10	17.400	66	47	24	-	11	14	15	11	2	14	1	5	-	-	-	2	4	1	33	
12.00	1029	0.076	59-0384	1.730	30	34.800	69	44	28	-	17	14	16	13	6	14	1	5	-	-	-	2	4	1	34	
12.00	1029	0.076	59-0382	1.730	30	34.800	70	44	28	-	17	13	15	12	4	14	1	5	-	-	-	2	4	1	34	
12.00	1010	0.076	59-0386	1.730	33	37.400	69	48	24	-	17	17	16	14	4	14	1	5	-	-	-	2	4	1	34	
TOTAL					520	493.712																				

WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HEREIN HAS BEEN SATISFACTORILY TESTED

LABORATORY ENGINEER: *C. Nish*

26 JUN 2018

## Dokumentasi Sertifikat Baja ASTM A36

### Lampiran 3 Dokumentasi Proses Pembuatan Spesiment

- Pembuatan kampuh V Grove



Dokumentasi Pembuatan Kampuh V Grove

- Pengelasan



Dokumentasi Proses Pengelasan Spesimen

- Variasi Pengelasan



Dokumentasi Variasi Kuat Arus Pengelasan

- **Variasi Media Pendingin**



Variasi media Pendingin

- **Miling**



Dokumentasi proses milling pembuatan spesimen







## Lampiran 4 Dokumentasi Spesimen





Spesimen Uji Tarik ASTM E8

## Lampiran 5 Dokumentasi Uji NDT Liquid Penetrant



NON DESTRUCTIVE EXAMINATION REPORT DYE PENETRANT TEST REPORT		
		Page 2 of 3
Customer : SYARIF-UNTAG	Drawing No. : -	Report No. : 001-PT/RBT-UTG/11/23
Project : TUGAS AKHR	Procedure No. : RBT - P - 03	RN Ref. No. : -
Item Name : PLAT	Applicable Code : AWS III	NCR Ref No. : -
Location : PT. ROBUTECH	Item Name : -	
PHOTOGRAPH		
		
APPLICATION OF LIQUID PENETRANT	APPLICATION OF DEVELOPER	
		
PLAT A	PLAT B	
		
PLAT C	PLAT D	

NON DESTRUCTIVE EXAMINATION REPORT DYE PENETRANT TEST REPORT		
		Page 3 of 3
Customer : SYARIF-UNTAG	Drawing No. : -	Report No. : 001-PT/ROB-UTG/IV/23
Project : TUGAS AKHIR	Procedure No. : RBT - P - 03	RN Ref. No. : -
Item Name : PLAT	Applicable Code : AWS III	NCR Ref No. : -
Location : PT. ROBUTECH	Item Name : -	
PHOTOGRAPH		
		
PLAT E	PLAT F	
		
PLAT G	PLAT H	
		
PLAT I		

Data Hail Penelitian Uji NDT *Liquid Penetrant*

## Lampiran 6 Dokumentasi Uji Rockwell



' Dokumentasi Penelitian Uji *Rockwell*

- Surat Keterangan Uji Rockwell

 INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
LABORATORIUM PENGUJIAN MATERIAL  
Jl. Raya karanglo Km.2 Telp.(0341) 417636 Ext. 511 Malang

---

**SURAT KETERANGAN**  
NOMOR: ITN-027/Lab PM/V/2023

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Tito Arif Sutrisno,S.Pd.,MT.  
NIP.P : 103 21 00598  
Jabatan : Kepala Laboratoium Pengujian Material

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa mahasiswa:

Nama : Achmad Syarif HS  
Nim : 1421900147  
Jurusan : Teknik Mesin Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Nam : Adi Setyawan  
Nim : 1421900180  
Jurusan : Teknik Mesin Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Benar-benar telah melakukan pengambilan data di Jurusan Teknik Mesin Institut Teknologi Malang.guna keperluan penyusunan tugas Akhir.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Malang 22 Mei 2023  
Kepala laboratorium pengujian material

  
**Tito Arif Sutrisno, S.Pd., M.T**  
NIP.P 103 21 00598

Surat Pernyataan Penelitian Uji *Rockwell*



- Surat Hasil Uji Rockwell



**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI JURUSAN**  
**TEKNIK MESIN**  
**LABORATORIUM PENGUJIAN MATERIAL**  
 Jl. Raya karanglo Km.2 Telp.(0341) 417636 Ext. 511 Malang

---

**HASIL UJI KEKERASAN**

Nomor : ITN-027/Lab PM/V/2023  
 Nama : Adi Setyawan  
 NIM/Prodi : 1421900180  
 Perguruan Tinggi : Universitas Tujuh Belas Agustus 1945 Surabaya  
 Jurusan : Teknik Mesin S1  
 Hari / Tanggal : Senin, 22 Mei 2023  
 Spesimen : ASTM A 36

No.	Variasi	Amper	Kekerasan (HRB)		
			HAZ	Logam Las	Logam Induk
1.	Tanpa Pengelasan	-	50	50	50
2.	Oil	100	56	65	52
		110	68	67	53
		120	60	78	53
3.	Coolant	100	60	79	54
		110	62	85	55
		120	63	85	55
4.	Air	100	59	64	52
		110	59	81	54
		120	61	82	56

Kepala Laboratorium  
Penguji Material



**Tio Arif Sutrisno S.Pd., M.T**  
NIP.P 103 21 00598

Data Hasil Penelitian Uji *Rockwell*

## Lampiran 7 Dokumentasi Uji Tarik



Dokumentasi penelitian Uji Tarik

- Surat Pernyataan Uji Tarik

 UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 (UNTAG) SURABAYA  
**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**  
Kampus UNTAG Surabaya, Jalan Semolowaru No. 45 Surabaya 60118 | Telp. +6231 5931800  
Homepage : [www.mesin.untag-sby.ac.id](http://www.mesin.untag-sby.ac.id) | email: [teknikmesin@untag-sby.ac.id](mailto:teknikmesin@untag-sby.ac.id) 

---

**SURAT PERNYATAAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : Achmad Syarif HS  
NBI : 1421300143

Dengan ini menyatakan bahwa saya telah melakukan Pengujian Tarik  
di Laboratorium Material untuk keperluan melengkapi data Tugas Akhir saya.

Demikianlah surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 29 Mei - 2023

Mengetahui,  
Kepala Laboratorium

  
Ismail

Pembuat,

  
  
( Ach. Syarif. HS )



## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:


Nama : Adi Setyanan  
NBI : 1471900180

Dengan ini menyatakan bahwa saya telah melakukan Pengujian Tarik  
di Laboratorium Material untuk keperluan melengkapi data Tugas Akhir saya.

Demikianlah surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 29 Mei 2023

Mengetahui,  
Kepala Laboratorium

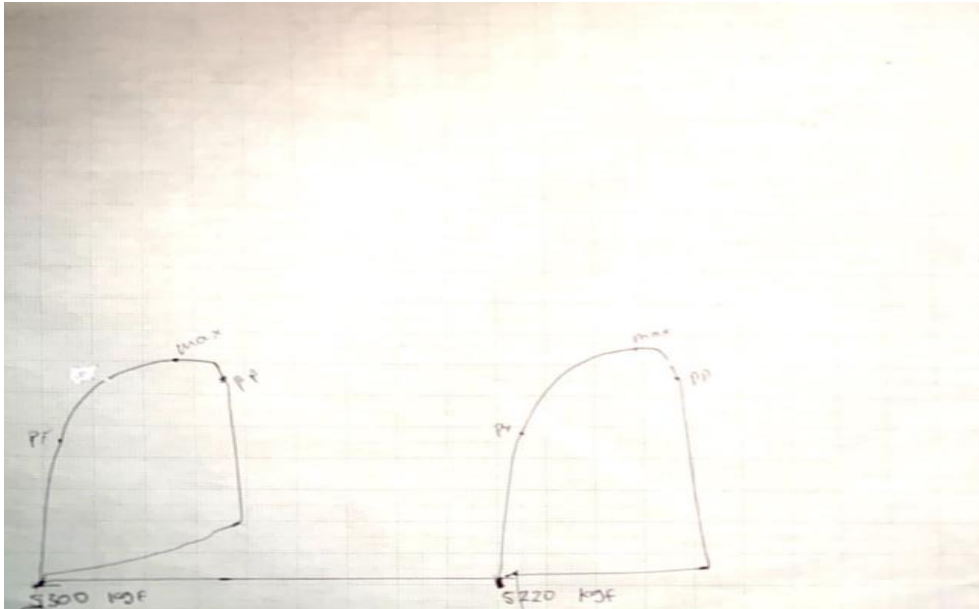
  
Ismail

Pembuat,


  
Adi Setyanan

Surat Pernyataan Penelitian Uji Tarik

- Data Hasil Uji Tarik Pada Raw Material



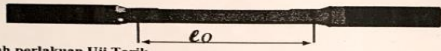
Grafik Pada Spesimen Raw Material


**UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**  
 FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
 LABORATORIUM MATERIAL TEKNIK  
 SEMESTER GENAP 2022-2023

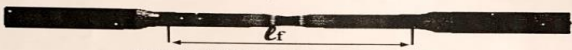
Nama Mahasiswa : \_\_\_\_\_

NBI : \_\_\_\_\_

1. Sebelum perlakuan Uji Tarik




2. Setelah perlakuan Uji Tarik



**DATA HASIL PENGUJIAN TARIK**

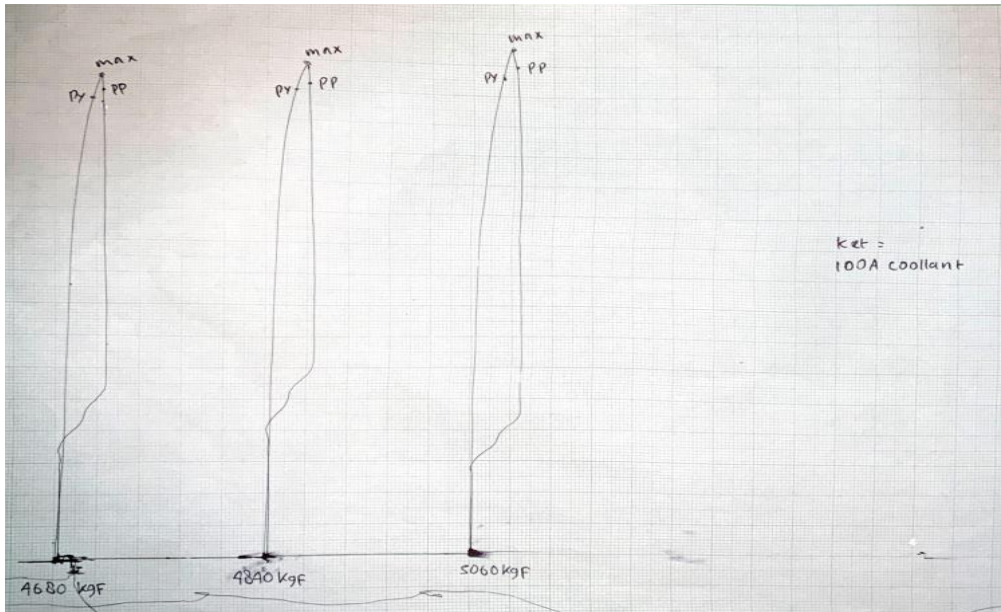
BENDA UJI	BAHAN	
	RAW MATE RIAL 1	RAW MATE RIAL 2
Diameter Awal $d_0$ (mm)	12,5	12,5
Diameter Setelah Patah $d_1$ (mm)	4,8	4,8
Luas Penampang $A_0$ (mm <sup>2</sup> )	125	125
<b>PANJANG UKUR</b>		
. Awal, $l_0$ (mm)	83	85
. Akhir, $l_f$ (mm)	100	102
. $\Delta L$ Max (Pertambahan Panjang)	17	19
Beban Luluh (Kg)	4844,0	3633,6
Beban Maksimum (Kg)	5300	5270
Beban Putus (Kg)	4910,5	4996,2
Tegangan Luluh (Kg/mm <sup>2</sup> )	38,75	29,06
Tegangan Putus (Kg/mm <sup>2</sup> )	39,36	39,96
Tegangan Max (Kg/mm <sup>2</sup> )	42,4	41,76

Surabaya \_\_\_\_\_ 2023

  
 Lab. Loga UNAS  
 Lab. Material Teknik

Tabel Data Spesimen Raw Material

- Data Hasil Uji Tarik Pada Spesimen Dengan Variasi Kuat Arus 100 A Dan Media Pendingin Coolant



Grafik Pada Spesimen Dengan Variasi Kuat Arus 110 A Dan Media Pendingin Coolant

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
LABORATORIUM MATERIAL TEKNIK  
SEMESTER GENAP 2022-2023

Nama Mahasiswa : \_\_\_\_\_  
NBI : \_\_\_\_\_

1. Sebelum perlakuan Uji Tarik

$l_0$

2. Setelah perlakuan Uji Tarik

$l_f$

**DATA HASIL PENGUJIAN TARIK**

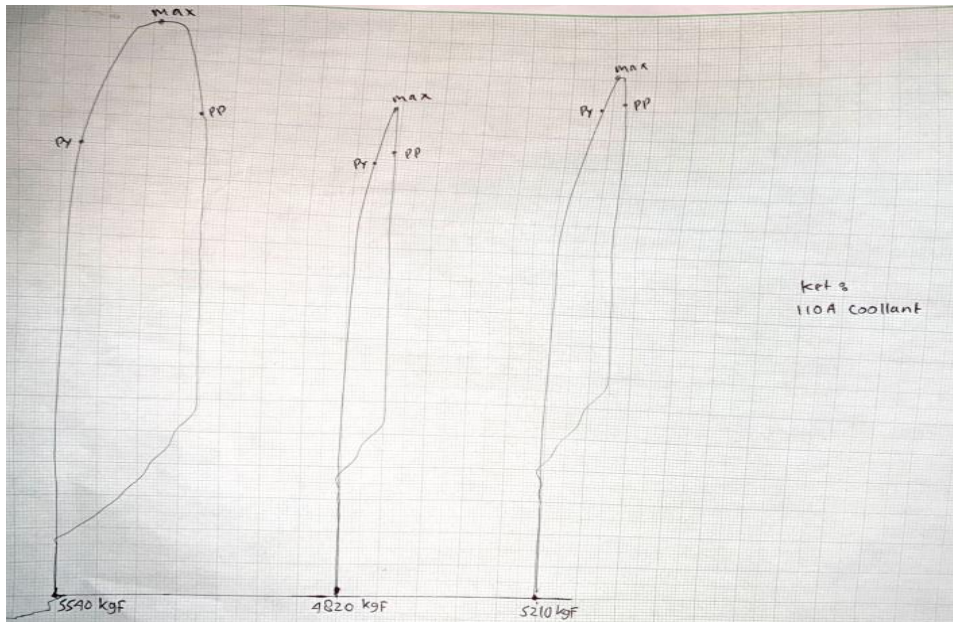
BENDA UJI	BAHAN		
	GAJA 1 100 A coolant	GAJA 2 100A coolant	GAJA 3 100A coolant
Diameter Awal $d_0$ ( mm )	12,5	12,5	12,5
Diameter Setelah Patah $d_1$ (mm)	4,8	4,2	4,2
Luas Penampang $A_0$ ( mm ) <sup>2</sup>	125	125	125
<b>PANJANG UKUR</b>			
Awal, $l_0$ ( mm )	83	83	83
Akhir, $l_f$ ( mm )	87	88	89
AL Max (Pertambahan Panjang)	4	5	5
Beban Luluh (Kg)	2952,5	3038	3482,2
Beban Maksimum (Kg)	4680	4840	5060
Beban Putus (Kg)	2330,8	2557,9	3783
Tegangan Luluh (Kg/mm <sup>2</sup> )	23,61	24,72	27,83
Tegangan Putus (Kg/mm <sup>2</sup> )	26,64	28,46	30,72
Tegangan Max (Kg/mm <sup>2</sup> )	37,44	38,72	40,48

Surabaya, \_\_\_\_\_ 2023

LAB. LOGAN  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
Material Teknik

Tabel Data Spesimen Variasi Kuat Arus 110 A Dan Media Pendingin Coolant

- Data Hasil Uji Tarik Pada Spesimen dengan variasi kuat arus 110 A dan media pendingin Coolant



Grafik Pada Spesimen Dengan Variasi Kuat Arus 110 A Dan Media Pendingin Coolant

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
LABORATORIUM MATERIAL TEKNIK  
SEMESTER GENAP 2022-2023

Nama Mahasiswa : \_\_\_\_\_  
NBI : \_\_\_\_\_

1. Sebelum perlakuan Uji Tarik

2. Setelah perlakuan Uji Tarik

**DATA HASIL PENGUJIAN TARIK**

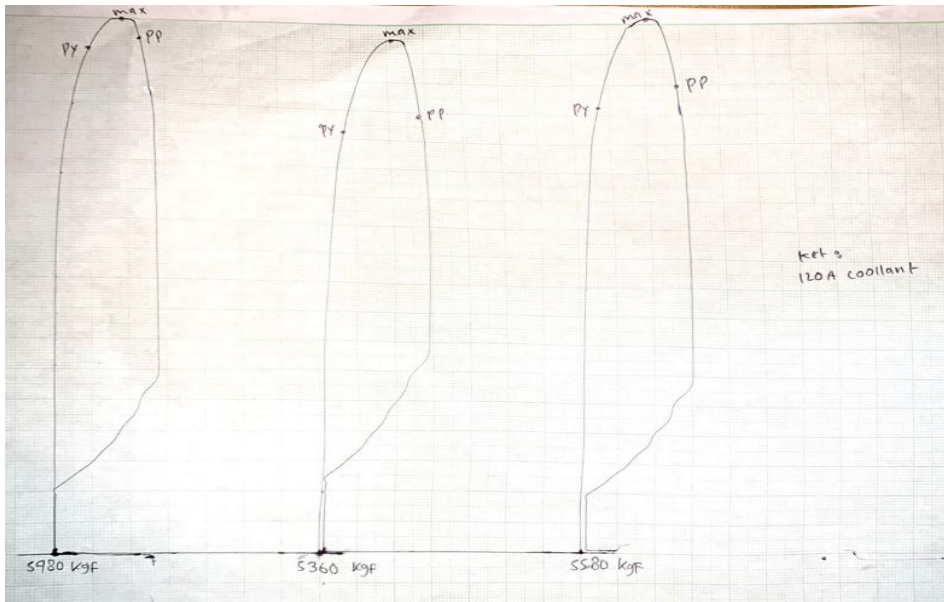
BENDA UJI	BAHAN		
	BAJA 1 110A coolant	BAJA 2 110A coolant	BAJA 3 110A coolant
Diameter Awal $d_0$ (mm)	12,5	12,5	12,5
Diameter Setelah Patah $d_1$ (mm)	12	12	12
Luas Penampang $A_0$ (mm <sup>2</sup> )	125	125	125
<b>PANJANG UKUR</b>			
Awal, $l_0$ (mm)	83	83	83
Akhir, $l_f$ (mm)	101	89	90
AL Max (Pertambahan Panjang)	18	6	7
Beban Luluh (Kg)	3956,4	2575,0	3520,7
Beban Maksimum (Kg)	5540	4820	5210
Beban Putus (Kg)	4087,0	2952,5	3681,5
Tegangan Luluh (Kg/mm <sup>2</sup> )	31,48	20,58	28,22
Tegangan Putus (Kg/mm <sup>2</sup> )	32,7	23,61	29,03
Tegangan Max (Kg/mm <sup>2</sup> )	43,72	38,56	41,60

Surabaya \_\_\_\_\_ 2023

LAB LOGO  
UWA  
Surab Material Teknik

Tabel Data Spesimen Variasi Kuat Arus 110 A Dan Media Pendingin Coolant

- Data Hasil Uji Tarik Pada Spesimen Dengan Variasi Kuat Arus 120 A Dan Media Pendingin Coolant



Grafik Pada Spesimen Dengan Variasi Kuat Arus 120 A Dan Media Pendingin Coolant

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
LABORATORIUM MATERIAL TEKNIK  
SEMESTER GENAP 2022-2023

Nama Mahasiswa : \_\_\_\_\_  
NBI : \_\_\_\_\_

1. Sebelum perlakuan Uji Tarik

2. Setelah perlakuan Uji Tarik

**DATA HASIL PENGUJIAN TARIK**

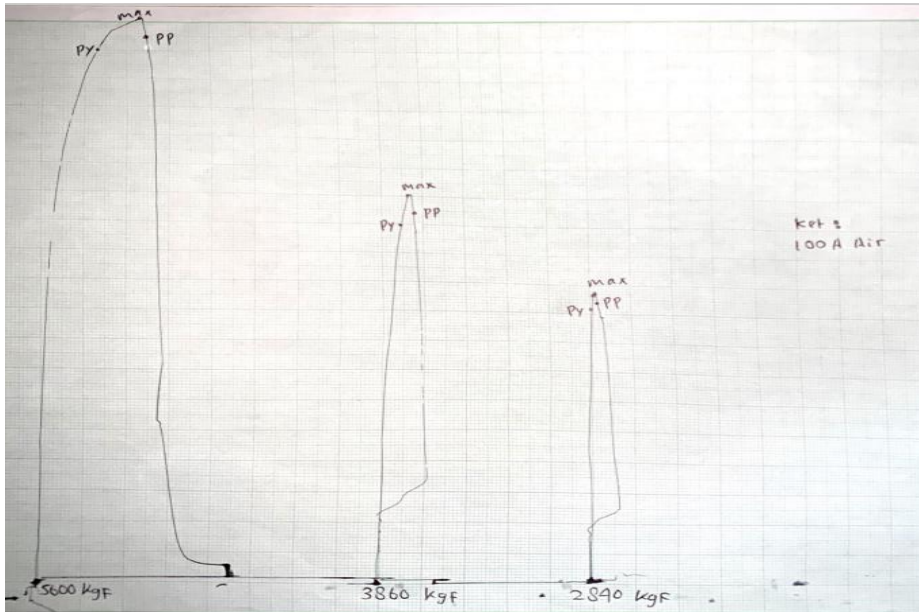
BENDA UJI	BAHAN		
	BAJA 1 (120A coolant)	BAJA 2 (120A coolant)	BAJA 3 (120A coolant)
Diameter Awal $d_0$ ( mm )	12,5	12,5	12,5
Diameter Setelah Patah $d_1$ ( mm )	4,0	4,0	4,2
Luas Pelempangan $A_0$ ( mm <sup>2</sup> )	12,5	12,5	12,5
<b>PANJANG UKUR</b>			
Awal, $L_0$ ( mm )	83	83	83
Akhir, $L_f$ ( mm )	90	96	97
AL Max (Pertambahan Panjang)	15	13	14
Beban Luluh (Kg)	3705	3407,2	3977,2
Beban Maksimum (Kg)	5400	5360	5580
Beban Putus (Kg)	4163,5	3986,4	4355,7
Tegangan Luluh (Kg/mm <sup>2</sup> )	30,20	27,05	31,01
Tegangan Putus (Kg/mm <sup>2</sup> )	23,3	31,49	34,84
Tegangan Max (Kg/mm <sup>2</sup> )	43,84	42,80	44,24

Surabaya \_\_\_\_\_ 2023

LAB. LOGO  
UMMA  
SURABAYA  
Lab Material Teknik

Tabel Data Spesimen Variasi Kuat Arus 110 A Dan Media Pendingin Coolant

- Data Hasil Uji Tarik Pada Spesimen Dengan Variasi Kuat Arus 100 A Dan Media Pendingin Air



Grafik Pada Spesimen Dengan Variasi Kuat Arus 100 A Dan Media Pendingin Air

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
LABORATORIUM MATERIAL TEKNIK  
SEMESTER GENAP 2022-2023

Nama Mahasiswa : \_\_\_\_\_  
NBI : \_\_\_\_\_

1. Sebelum perlakuan Uji Tarik

2. Setelah perlakuan Uji Tarik

**DATA HASIL PENGUJIAN TARIK**

BENDA UJI	BAHAN		
	BAJA 1 100 A AIR	BAJA 2 100 A AIR	BAJA 3 100 A AIR
Diameter Awal $d_0$ ( mm )	12,5	12,5	12,5
Diameter Setelah Patah $d_1$ ( mm )	4,2	5,8	6,4
Luas Penampang $A_0$ ( mm ) <sup>2</sup>	125	125	125
<b>PANJANG UKUR</b>			
- Awal, $L_0$ ( mm )	83	85	85
- Akhir, $L_f$ ( mm )	97	88	87
- $\Delta L$ Max (Pertambahan Panjang)	14	5	4
Beban Luluh (Kg)	4910,5	2649,5	1665,4
Beban Maksimum (Kg)	5600	3860	2890
Beban Putus (Kg)	5071,3	2952,3	1968,2
Tegangan Luluh (Kg/mm <sup>2</sup> )	39,36	21,19	13,32
Tegangan Putus (Kg/mm <sup>2</sup> )	40,57	23,61	15,74
Tegangan Max (Kg/mm <sup>2</sup> )	44,80	30,88	23,12

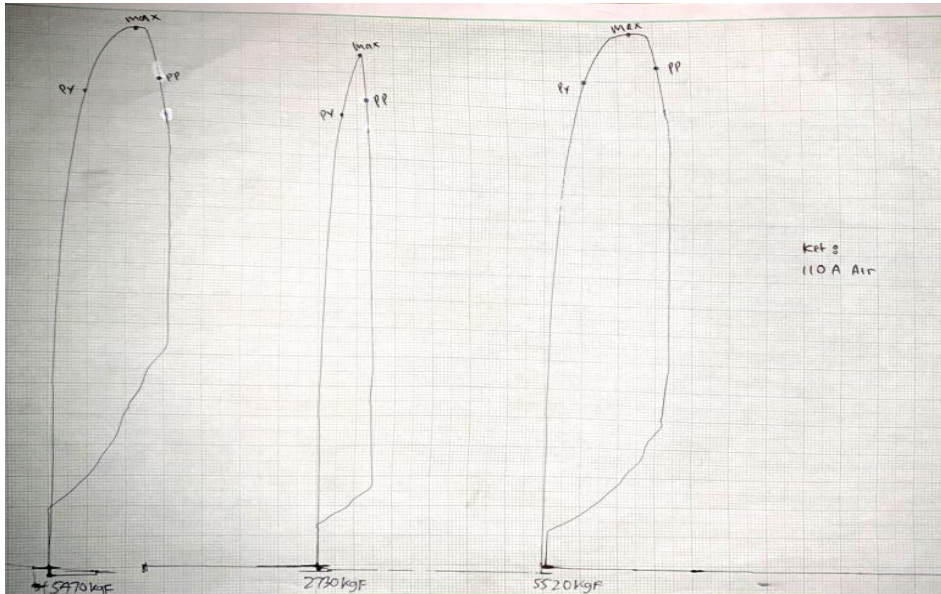
Surabaya \_\_\_\_\_ 2023

LAB. LOGA  
UNASab Materia! Teknik

Tabel Data Spesimen Variasi Kuat Arus 100 A Dan Media Pendingin Air



- **Data Hasil Uji Tarik Pada Spesimen Dengan Variasi Kuat Arus 110 A Dan Media Pendingin Air**



Grafik Pada Spesimen Dengan Variasi Kuat Arus 110 A Dan Media Pendingin Air

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
LABORATORIUM MATERIAL TEKNIK  
SEMESTER GENAP 2022-2023

Nama Mahasiswa : \_\_\_\_\_  
NBI : \_\_\_\_\_

1. Sebelum perlakuan Uji Tarik

2. Setelah perlakuan Uji Tarik

**DATA HASIL PENGUJIAN TARIK**

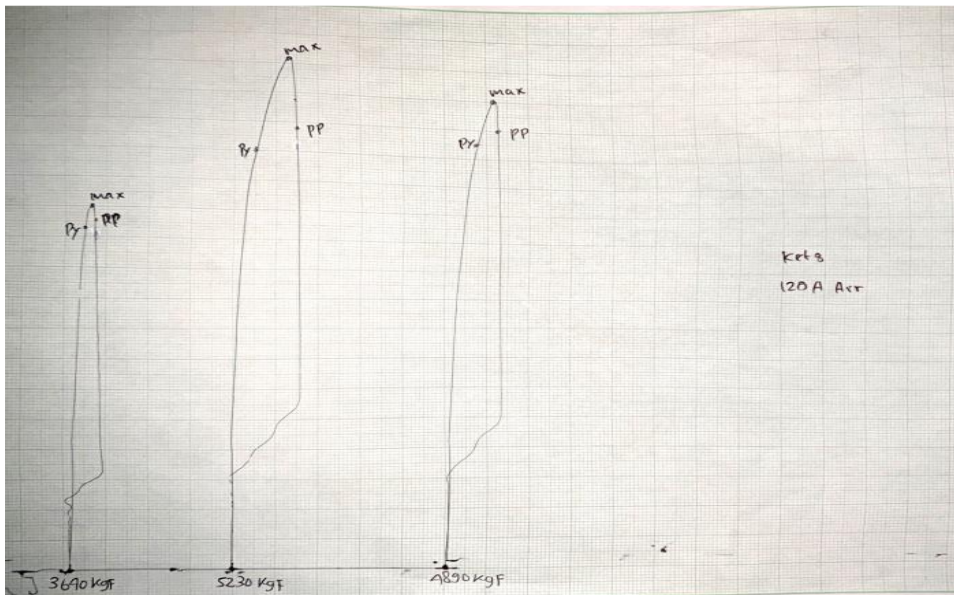
BENDA UJI	BAHAN		
	BAJA 1 110A Air	BAJA 2 110A Air	BAJA 3 110A Air
Diameter Awal $d_0$ (mm)	12,5	12,5	12,5
Diameter Setelah Patah $d_1$ (mm)	4,8	7,2	4,2
Luas Penampang $A_0$ (mm) <sup>2</sup>	125	125	125
<b>PANJANG UKUR</b>			
. Awal, $l_0$ (mm)	83	83	83
. Akhir, $l_f$ (mm)	98	90	100
. $\Delta L$ Max (Pertambahan Panjang)	15	7	17
Beban Luluh (Kg)	3785	1135,5	3026,4
Beban Maksimum (Kg)	5470	2730	5520
Beban Putus (Kg)	4162,5	1544,0	4314,9
Tegangan Luluh (Kg/mm <sup>2</sup> )	30,28	9,08	31,49
Tegangan Putus (Kg/mm <sup>2</sup> )	53,3	12,11	34,52
Tegangan Max (Kg/mm <sup>2</sup> )	43,78	21,84	41,76

Surabaya \_\_\_\_\_ 2023


LAB. LOGA  
UNIVERSITAS  
SURABAYA  
Material Teknik

Tabel Data Spesimen Variasi Kuat Arus 110 A Dan Media Pendingin Air

- Data Hasil Uji Tarik Pada Spesimen Dengan Variasi Kuat Arus 120 A Dan Media Pendingin Air

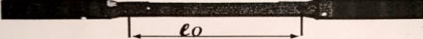


Grafik Pada Spesimen Dengan Variasi Kuat Arus 120 A Dan Media Pendingin Air



**UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**  
 FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
 LABORATORIUM MATERIAL TEKNIK  
 SEMESTER GENAP 2022-2023

Nama Mahasiswa : \_\_\_\_\_  
 NBI : \_\_\_\_\_

1. Sebelum perlakuan Uji Tarik




2. Setelah perlakuan Uji Tarik



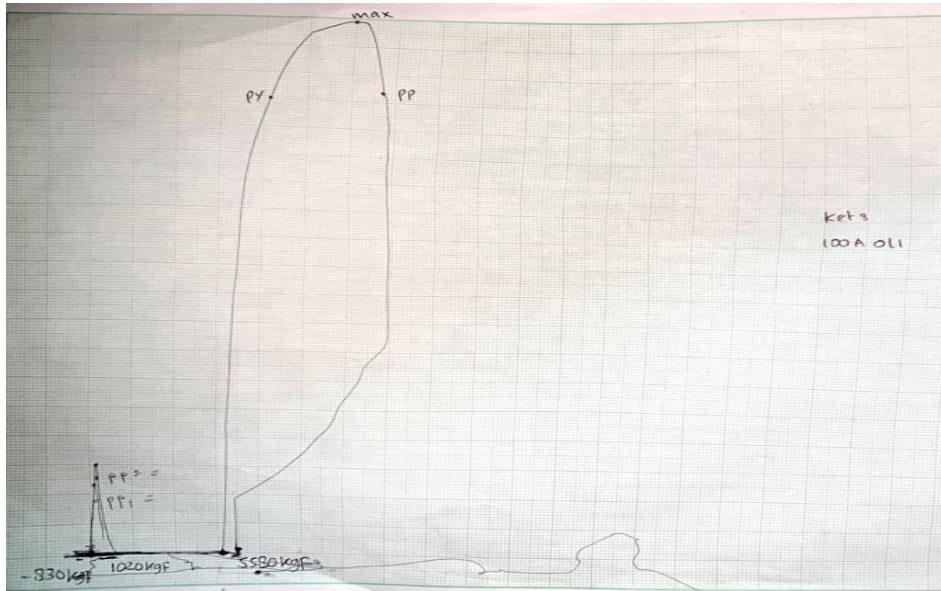
**DATA HASIL PENGUJIAN TARIK**

BENDA UJI	BAHAN		
	BAJA 1 120 A Air	BAJA 2 120 A Air	BAJA 3 120 A Air
Diameter Awal $d_0$ (mm)	12,5	12,5	12,5
Diameter Setelah Patah $d_1$ (mm)	5,2	4,2	4,0
Luas Penampang $A_0$ (mm) <sup>2</sup>	125	125	125
<b>PANJANG UKUR</b>			
. Awal, $l_0$ (mm)	83	83	83
. Akhir, $l_f$ (mm)	87	92	90
. $\Delta L$ Max (Pertambahan Panjang)	4	9	7
Beban Luluh (Kg)	2271	4466,5	2649,5
Beban Maksimum (Kg)	3640	5250	4890
Beban Putus (Kg)	2725,2	4996,2	3103,7
Tegangan Luluh (Kg/mm <sup>2</sup> )	18,1	35,75	21,19
Tegangan Putus (Kg/mm <sup>2</sup> )	21,8	39,36	24,82
Tegangan Max (Kg/mm <sup>2</sup> )	29,12	41,84	39,12

Surabaya  2023

Tabel Data Spesimen Variasi Kuat Arus 120 A Dan Media Pendingin Air

- **Data Hasil Uji Tarik Pada Spesimen Dengan Variasi Kuat Arus 100 A Dan Media Pendingin Oli**



Grafik Pada Spesimen Dengan Variasi Kuat Arus 100 A Dan Media Pendingin Oli

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
LABORATORIUM MATERIAL TEKNIK  
SEMESTER GENAP 2022-2023

Nama Mahasiswa : \_\_\_\_\_  
NBI : \_\_\_\_\_

1. Sebelum perlakuan Uji Tarik

2. Setelah perlakuan Uji Tarik

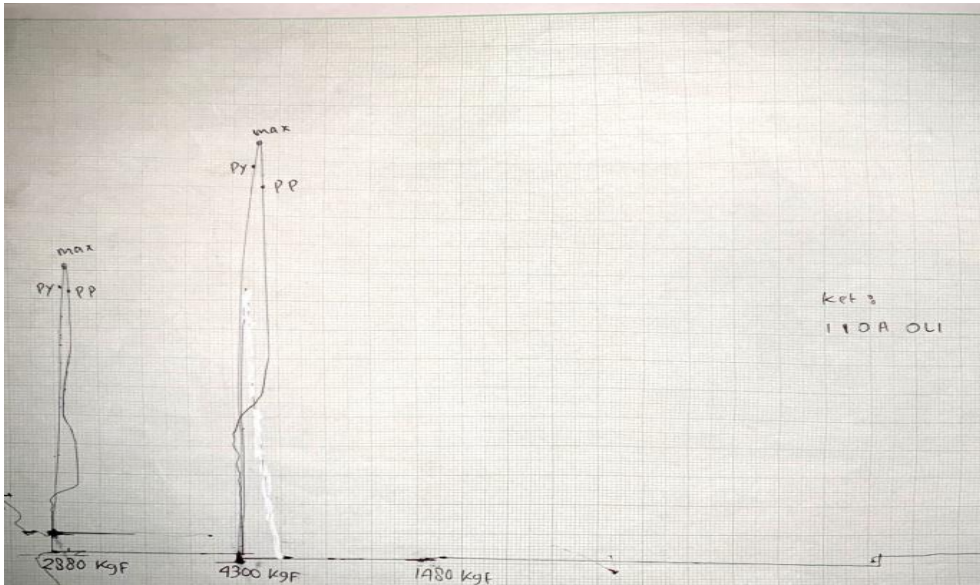
**DATA HASIL PENGUJIAN TARIK**

BENDA UJI	BAHAN		
	BAHA 1 100A Oli	BAHA 2 100A Oli	BAHA 3 100A Oli
Diameter Awal $d_0$ (mm)	125	125	125
Diameter Setelah Patah $d_1$ (mm)	90	81	42
Luas Penampang $A_0$ (mm <sup>2</sup> )	125	125	125
<b>PANJANG UKUR</b>			
. Awal, $l_0$ (mm)	83	83	83
. Akhir, $l_f$ (mm)	87	86	107
. $\Delta L$ Max (Pertambahan Panjang)	4	3	19
Beban Luluh (Kg)	454,2	605,6	4012,1
Beban Maksimum (Kg)	830	1020	5580
Beban Putus (Kg)	605,6	832,7	4239,2
Tegangan Luluh (Kg/mm <sup>2</sup> )	3,63	4,84	32,09
Tegangan Putus (Kg/mm <sup>2</sup> )	4,84	6,6	33,91
Tegangan Max (Kg/mm <sup>2</sup> )	6,64	8,16	44,64


Surabaya 2023

Tabel Data Spesimen Variasi Kuat Arus 100 A Dan Media Pendingin Oli

- Data Hasil Uji Tarik Pada Spesimen Dengan Variasi Kuat Arus 110 A Dan Media Pendingin Oli

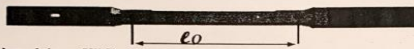


Grafik Pada Spesimen Dengan Variasi Kuat Arus 110 A Dan Media Pendingin Oli

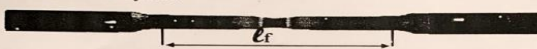

**UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**  
 FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
 LABORATORIUM MATERIAL TEKNIK  
 SEMESTER GENAP 2022-2023

Nama Mahasiswa : \_\_\_\_\_  
 NBI : \_\_\_\_\_

1. Sebelum perlakuan Uji Tarik




2. Setelah perlakuan Uji Tarik



**DATA HASIL PENGUJIAN TARIK**

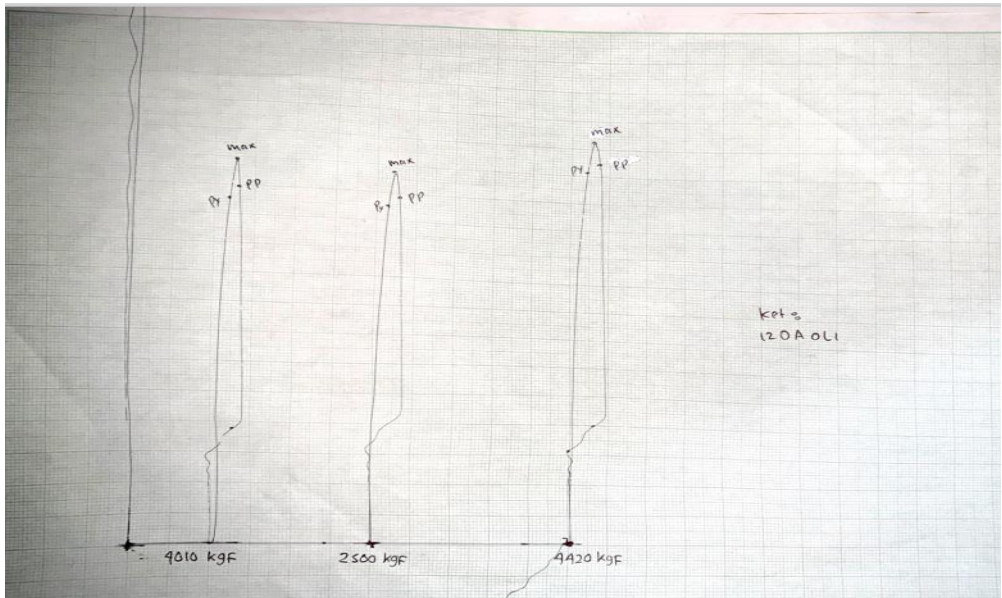
BENDA UJI	BAHAN		
	BAJA 1 (110A OLI)	BAJA 2 (110A OLI)	BAJA 3 (110A OLI)
Diameter Awal $d_0$ (mm)	12,5	12,5	12,5
Diameter Setelah Patah $d_1$ (mm)	5,6	4,8	7,2
Luas Penampang $A_0$ (mm <sup>2</sup> )	125	125	125
<b>PANJANG UKUR</b>			
. Awal, $l_0$ (mm)	83	85	83
. Akhir, $l_f$ (mm)	88	87	87
. AL Max (Pertambahan Panjang)	5	4	4
Beban Luluh (Kg)	1211,2	2649,5	908,4
Beban Maksimum (Kg)	2080	4300	1480
Beban Putus (Kg)	1438,3	3105,7	1059,8
Tegangan Luluh (Kg/mm <sup>2</sup> )	9,68	21,19	7,26
Tegangan Putus (Kg/mm <sup>2</sup> )	11,5	24,82	8,47
Tegangan Max (Kg/mm <sup>2</sup> )	23,04	34,4	11,84

Surabaya  2023

LAB. LOGO  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
Material Teknik

Tabel Data Spesimen Variasi Kuat Arus 110 A Dan Media Pendingin Oli

- **Data Hasil Uji Tarik Pada Spesimen Dengan Variasi Kuat Arus 120 A Dan Media Pendingin Oli**



Grafik Pada Spesimen Dengan Variasi Kuat Arus 120 A Dan Media Pendingin Oli

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
LABORATORIUM MATERIAL TEKNIK  
SEMESTER GENAP 2022-2023

Nama Mahasiswa : \_\_\_\_\_  
NBI : \_\_\_\_\_

1. Sebelum perlakuan Uji Tarik

2. Setelah perlakuan Uji Tarik

**DATA HASIL PENGUJIAN TARIK**

BENDA UJI	BAHAN		
	BAJA 1 (120A Oli)	BAJA 2 (120A Oli)	BAJA 3 (120A Oli)
Diameter Awal $d_0$ (mm)	125	125	125
Diameter Setelah Patah $d_1$ (mm)	56	72	49
Luas Penampang $A_0$ (mm <sup>2</sup> )	125	125	125
<b>PANJANG UKUR</b>			
. Awal, $l_0$ (mm)	83	83	83
. Akhir, $l_f$ (mm)	90	86	87
. $\Delta L$ Max (Pertambahan Panjang)	7	3	4
Beban Luluh (Kg)	2573,2	1059,2	2800,9
Beban Maksimum (Kg)	4010	2500	4420
Beban Putus (Kg)	2052,3	1562,6	2175,4
Tegangan Luluh (Kg/mm <sup>2</sup> )	20,53	8,47	21,4
Tegangan Putus (Kg/mm <sup>2</sup> )	23,61	10,9	25,43
Tegangan Max (Kg/mm <sup>2</sup> )	32,08	10	35,26

Surabaya \_\_\_\_\_ 2023

LAB. LOGAM  
UNIVERSITAS  
SURABAYA  
Lab Material Teknik

Tabel Data Spesimen Variasi Kuat Arus 120 A Dan Media Pendingin Oli