


LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian

➤ Mill Certificate Plate Sheet AISI 1045

 SeAH Besteel Corp. 1-6, SORYONG-DONG, KUNSAN, GYEONGBUK, KOREA(573-711)		MILL CERTIFICATE		TEL : +82-(0)63-480-8572, 8318(0A)		
				+82-(0)63-480-8114(Repres.) FAX : +82-(0)63-480-8423 Page(0/0)		
Date : 2018-03-11 Cert. No. : 201803-019834 Customer : Heat No. : 278685		Steel Grade : AISI 1045/S45C Shape of Product : PLATE BAR Delivery Condition : FOUR SQUARE PLATE		Size (mm) : 10 x 1220 Length (mm) : 2440 Weight (kg) : 238 Quantity(pcs) : 1,000		
Inspection Items		Chemical Composition (wt. %)				
		C	SI	MN	P	S
		x 100	x 100	x 100	x 100	x 100
Spec.	Min.	42	15	6	30	35
	Max.	48	35	9	MAX	MAX
	Result	45	25	8	MAX	MAX
Inspection Items		Product Hardness (HB)				
		SURFACE	160-220 HB	45-48 HRC		


Mechanical Properties AISI 1045/S45C

Mechanical Properties	Symbol	Steel
Young's modulus (GPa)	E	190 - 210
Poisson's ratio	v	0,27 - 0,30
Density(Kg/m ³)	P	7.700 - 8.030
Yield strength (MPa)		569
Shear strength (MPa)		343
Extension ratio (%)		20
Area reduction (%)		30
Hardness (Hb)	Hb	160 - 220

<<Remarks>>

B/DS : 4

----- End of report -----

We hereby certify that the material described herein has been made in accordance with the rules of the contract.	Certified by  Manager of Quality Assurance Dept
--	--

➤ Proses Pemotongan Material



➤ Proses Pengelasan dan Pemotongan Spesimen



➤ Proses PWHT (Post Weld Heat Treatment)





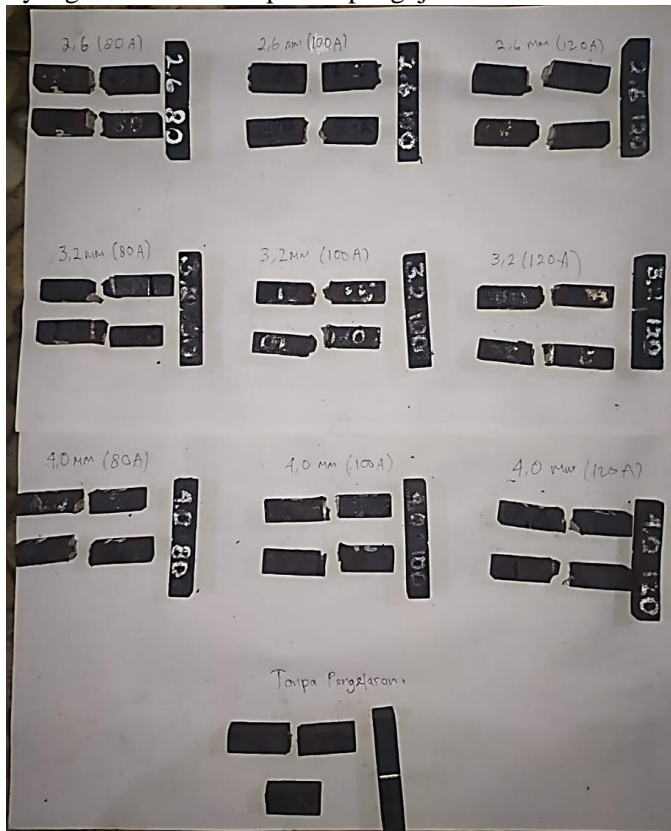
➤ Pengujian Kekerasan (Rockwell)



➤ Pengujian Impak Charpy



➤ Spesimen yang telah melewati proses pengujian



Lampiran 2 Dokumen Bukti Pengujian

- Data hasil uji kekerasan pada spesimen variasi pengelasan diameter elektroda 2,6 mm dengan arus 80,100 dan 120 ampere.

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
LABORATORIUM MATERIAL TEKNIK
SEMESTER GANJIL TH. 2023 - 2024
SABTU, MINGGU TGL. 21-22 OKTOBER 2023

Nama Mahasiswa :
NBI :
Tanggal Pengujian :

DATA HASIL PRAKTIKUM PENGUJIAN KEKERASAN ROCKWELL

NO.	BENDA UJI	KONDISI INDENTASI	INDENTASI	HRA	HR RATA 2	KETERANGAN
1	2,6 mm 80 A Base Metal	P = KG t = Detik		73	73	
				45		
				77		
2	HA2	P = KG t = Detik		75	71,6	
				77		
				76		
3	Weld Metal	P = KG t = Detik		52,2	54,5	
				54		
				57		

Surabaya, 21 Oktober 2023
(Ass.Lab. Material/Teknik)

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
LABORATORIUM MATERIAL TEKNIK
SEMESTER GANJIL TH. 2023 - 2024
SABTU, MINGGU TGL. 21-22 OKTOBER 2023

Nama Mahasiswa :
NBI :
Tanggal Pengujian :

DATA HASIL PRAKTIKUM PENGUJIAN KEKERASAN ROCKWELL

NO.	BENDA UJI	KONDISI INDENTASI	INDENTASI	HRA	HR RATA 2	KETERANGAN
1	2,6 mm 100 A Base Metal	P = KG t = Detik		75	75,3	
				68		
				75		
2	HA2	P = KG t = Detik		71	72,1	
				76		
				77		
3	Weld Metal	P = KG t = Detik		52,5	51,6	
				51,5		
				51		

Surabaya, 21 Oktober 2023
(Ass.Lab. Material/Teknik)

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
LABORATORIUM MATERIAL TEKNIK
SEMESTER GANJIL TH. 2023 - 2024
SABTU, MINGGU TGL. 21-22 OKTOBER 2023

Nama Mahasiswa :
NBI :
Tanggal Pengujian :

DATA HASIL PRAKTIKUM PENGUJIAN KEKERASAN ROCKWELL

NO.	BENDA UJI	KONDISI INDENTASI	INDENTASI	HRA	HR RATA 2	KETERANGAN
1	2,6 mm 100 A Base Metal	P = KG t = Detik		51,5	55,8	
				65		
				55		
2	HA2	P = KG t = Detik		75	71,6	
				77		
				76		
3	Weld Metal	P = KG t = Detik		75	78	
				77		
				74		

Surabaya, 21 Oktober 2023
(Ass.Lab. Material/Teknik)

- Data hasil uji kekerasan pada spesimen variasi pengelasan diameter elektroda 3,2 mm dengan arus 80,100 dan 120 ampere.

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
 FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
 LABORATORIUM MATERIAL TEKNIK
 SEMESTER GANJIL TH. 2023 - 2024
 SABTU MINGGU TGL. 21-22 OKTOBER 2023

Nama Mahasiswa :
 NBI :
 Tanggal Pengujian :

DATA HASIL PRAKTIKUM PENGUJIAN KEKERASAN ROCKWELL

NO	BENDA UJI	KONDISI INDENTASI	INDENTASI	HRA	HR RATA 2	KETERANGAN
1	3,2 mm 80 A Besi Metal	P = KG t = Detik		5,5	55,1	
				5,4		
				5,2		
2	HAZ	P = KG t = Detik		5,5	55,5	
				5,5		
				5,5		
3	Weld Metal	P = KG t = Detik		5,4	54,5	
				5,4		
				5,4		

Sarabaya, Oktober 2023
 (Ass.Lab. Material Teknik)

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
 FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
 LABORATORIUM MATERIAL TEKNIK
 SEMESTER GANJIL TH. 2023 - 2024
 SABTU MINGGU TGL. 21-22 OKTOBER 2023

Nama Mahasiswa :
 NBI :
 Tanggal Pengujian :

DATA HASIL PRAKTIKUM PENGUJIAN KEKERASAN ROCKWELL

NO	BENDA UJI	KONDISI INDENTASI	INDENTASI	HRA	HR RATA 2	KETERANGAN
1	3,2 mm 100 A Besi Metal	P = KG t = Detik		5,4	54,2	
				5,5		
				5,4		
2	HAZ	P = KG t = Detik		5,4	55,0	
				5,5		
				5,5		
3	Weld Metal	P = KG t = Detik		5,4	55	
				5,4		
				5,4		

Sarabaya, Oktober 2023
 (Ass.Lab. Material Teknik)

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
 FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
 LABORATORIUM MATERIAL TEKNIK
 SEMESTER GANJIL TH. 2023 - 2024
 SABTU MINGGU TGL. 21-22 OKTOBER 2023

Nama Mahasiswa :
 NBI :
 Tanggal Pengujian :

DATA HASIL PRAKTIKUM PENGUJIAN KEKERASAN ROCKWELL

NO	BENDA UJI	KONDISI INDENTASI	INDENTASI	HRA	HR RATA 2	KETERANGAN
1	3,2 mm 120 A Besi Metal	P = KG t = Detik		5,5	55,1	
				5,5		
				5,5		
2	HAZ	P = KG t = Detik		5,4	54	
				5,5		
				5,5		
3	Weld Metal	P = KG t = Detik		5,5	55,0	
				5,5		
				5,5		

Sarabaya, Oktober 2023
 (Ass.Lab. Material Teknik)

- Data hasil uji kekerasan pada spesimen variasi pengelasan diameter elektroda 4,0 mm dengan arus 80,100 dan 120 ampere.

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
LABORATORIUM MATERIAL TEKNIK
SEMESTER GANJIL TH. 2023 - 2024
SABTU, MINGGU TGL. 21-22 OKTOBER 2023

Nama Mahasiswa :
NBI :
Tanggal Pengujian :

DATA HASIL PRAKTIKUM PENGUJIAN KEKERASAN ROCKWELL

NO.	BENDA UJI	KONDISI INDENTASI	INDENTASI	HRA	HRC	HV	KETERANGAN
1	9.0 mm 80 A Base Metal	P = KG t = Detik		54	55.6		
				56			
				57			
2	HAZ	P = KG t = Detik		52	53		
				53			
				54			
3	Weld Metal	P = KG t = Detik		47	47.0		
				48			
				49			

Surabaya, 21 Oktober 2023
(Ass.Lab. Material Teknik)

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
LABORATORIUM MATERIAL TEKNIK
SEMESTER GANJIL TH. 2023 - 2024
SABTU, MINGGU TGL. 21-22 OKTOBER 2023

Nama Mahasiswa :
NBI :
Tanggal Pengujian :

DATA HASIL PRAKTIKUM PENGUJIAN KEKERASAN ROCKWELL

NO.	BENDA UJI	KONDISI INDENTASI	INDENTASI	HRA	HRC	HV	KETERANGAN
1	9.0 mm 100 A Base Metal	P = KG t = Detik		55	55		
				57			
				58			
2	HAZ	P = KG t = Detik		51.5	52.2		
				52			
				52			
3	Weld Metal	P = KG t = Detik		49	50.7		
				50			
				51			

Surabaya, 21 Oktober 2023
(Ass.Lab. Material Teknik)

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
LABORATORIUM MATERIAL TEKNIK
SEMESTER GANJIL TH. 2023 - 2024
SABTU, MINGGU TGL. 21-22 OKTOBER 2023


Nama Mahasiswa :
NBI :
Tanggal Pengujian :

DATA HASIL PRAKTIKUM PENGUJIAN KEKERASAN ROCKWELL

NO.	BENDA UJI	KONDISI INDENTASI	INDENTASI	HRA	HRC	HV	KETERANGAN
1	9.0 mm 120 A Base Metal	P = KG t = Detik		56	56		
				57			
				58			
2	HAZ	P = KG t = Detik		54	56		
				55			
				56			
3	Weld Metal	P = KG t = Detik		54	55.0		
				55.5			
				55			

Surabaya, 21 Oktober 2023
(Ass.Lab. Material Teknik)


- Data hasil uji kekerasan pada spesimen tanpa pengelasan


UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
 FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
 LABORATORIUM MATERIAL TEKNIK
 SEMESTER GANJIL TH. 2023 - 2024
 SABTU, MINGGU TGL. 21-22 OKTOBER 2023

Nama Mahasiswa :
 NBI :
 Tanggal Pengujian :

DATA HASIL PRAKTIKUM PENGUJIAN KEKERASAN ROCKWELL

NO	BENDA UJI	KONDISI INDENTASI	INDENTASI	HRA	HR RATA 2	KETERANGAN
1	Tanpa Las	P = KG t = Detik		58	56,5	
				55		
				56,5		
2		P = KG t = Detik				
3		P = KG t = Detik				

Surabaya, Oktober 2023
 (Ass.Lab. Material Teknik)

 LAD
 UN
 SUR

- Data hasil uji impak pada spesimen variasi pengelasan diameter elektroda 2,6 mm dengan arus 80,100 dan 120 ampere.

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
LABORATORIUM MATERIAL TEKNIK
SEMESTER GASAL II, 2023 - 2024
SABTU-MINGGU, 16.11.22 OKTOBER 2023

Nama Mahasiswa :
NRI :
Tgl Pengujian :

PENGAMBILAN DATA PRAKTIKUM UJI IMPACT

a = Tinggi section dibawah takik (mm)
b = Lebar Sampel (mm)
A = Luas penampang dibawah takik (mm²)

E = Energi yang diserap (J)
H = Harga Impact (J / mm)

Material : ST. 37
Metode : Charpy
Beban Impak : 2608

NO	T (C)	a (mm)	b (mm)	A (mm ²)	E (sudut)	Q (sudut)	Retuk Patahan
1	26,8 100 A	8 mm	10 mm	80 mm ²	110	12,4	
2	26,8 100 A	8 mm	10 mm	80 mm ²	115	12,5	
3							
4							

Surabaya, 22 Oktober 2023
(Ass.Lab. Material)

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
LABORATORIUM MATERIAL TEKNIK
SEMESTER GASAL II, 2023 - 2024
SABTU-MINGGU, 16.11.22 OKTOBER 2023

Nama Mahasiswa :
NRI :
Tgl Pengujian :

PENGAMBILAN DATA PRAKTIKUM UJI IMPACT

a = Tinggi section dibawah takik (mm)
b = Lebar Sampel (mm)
A = Luas penampang dibawah takik (mm²)

E = Energi yang diserap (J)
H = Harga Impact (J / mm)

Material : ST. 37
Metode : Charpy
Beban Impak : 2608

NO	T (C)	a (mm)	b (mm)	A (mm ²)	E (sudut)	Q (sudut)	Retuk Patahan
1	26,8 100 A	8 mm	10 mm	80 mm ²	110	12,4	
2	26,8 100 A	8 mm	10 mm	80 mm ²	115	12,5	
3							
4							

Surabaya, 22 Oktober 2023
(Ass.Lab. Material)

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
LABORATORIUM MATERIAL TEKNIK
SEMESTER GASAL II, 2023 - 2024
SABTU-MINGGU, 16.11.22 OKTOBER 2023

Nama Mahasiswa :
NRI :
Tgl Pengujian :

PENGAMBILAN DATA PRAKTIKUM UJI IMPACT

a = Tinggi section dibawah takik (mm)
b = Lebar Sampel (mm)
A = Luas penampang dibawah takik (mm²)

E = Energi yang diserap (J)
H = Harga Impact (J / mm)

Material : ST. 37
Metode : Charpy
Beban Impak : 2608

NO	T (C)	a (mm)	b (mm)	A (mm ²)	E (sudut)	Q (sudut)	Retuk Patahan
1	26,8 100 A	8 mm	10 mm	80 mm ²	110	12,4	
2	26,8 100 A	8 mm	10 mm	80 mm ²	115	12,5	
3							
4							

Surabaya, 22 Oktober 2023
(Ass.Lab. Material)

- Data hasil uji impact pada spesimen variasi pengelasan diameter elektroda 3,2 mm dengan arus 80,100 dan 120 ampere.

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
 FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
 LABORATORIUM MATERIAL TEKNIK
 SEMESTER GANJIL II, 2023 - 2024
 SABTU-MINGGU, 10, 11-22 OKTOBER 2023

Nama Mahasiswa :
 NBI :
 Tgl Pengujian :

PENGAMBILAN DATA PRAKTIKUM UJI IMPACT

a= Tinggi section dibawah takik ()
 b= Lebar Sampel (mm)
 A= Luas penampang dibawah takik (axb)

E= Energi yang diserap (J)
 H= Harga Impact $\frac{1}{2} \frac{J}{mm}$

Material : ST-37
 Metode : Charpy
 Beban Imp: 2608

NO	T (C) (mm)	a (mm)	b (mm)	A (mm)	α (sudut)	β (sudut)	Bentuk Patahan
1	3/2 30A 100 A	8	10	80	10	98	
2	3/2 30A 100 A	8	10	80	10	92	
3							
4							

Surabaya, 22/10/2023
 (Ass.Lab. Material)

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
 FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
 LABORATORIUM MATERIAL TEKNIK
 SEMESTER GANJIL II, 2023 - 2024
 SABTU-MINGGU, 10, 11-22 OKTOBER 2023

Nama Mahasiswa :
 NBI :
 Tgl Pengujian :

PENGAMBILAN DATA PRAKTIKUM UJI IMPACT

a= Tinggi section dibawah takik ()
 b= Lebar Sampel (mm)
 A= Luas penampang dibawah takik (axb)

E= Energi yang diserap (J)
 H= Harga Impact $\frac{1}{2} \frac{J}{mm}$

Material : ST-37
 Metode : Charpy
 Beban Imp: 2608

NO	T (C) (mm)	a (mm)	b (mm)	A (mm)	α (sudut)	β (sudut)	Bentuk Patahan
1	3/2 30A 100 A	8	10	80	10	98	
2	3/2 30A 100 A	8	10	80	10	94	
3							
4							

Surabaya, 22/10/2023
 (Ass.Lab. Material)

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
 FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
 LABORATORIUM MATERIAL TEKNIK
 SEMESTER GANJIL II, 2023 - 2024
 SABTU-MINGGU, 10, 11-22 OKTOBER 2023

Nama Mahasiswa :
 NBI :
 Tgl Pengujian :

PENGAMBILAN DATA PRAKTIKUM UJI IMPACT

a= Tinggi section dibawah takik ()
 b= Lebar Sampel (mm)
 A= Luas penampang dibawah takik (axb)

E= Energi yang diserap (J)
 H= Harga Impact $\frac{1}{2} \frac{J}{mm}$

Material : ST-37
 Metode : Charpy
 Beban Imp: 2608

NO	T (C) (mm)	a (mm)	b (mm)	A (mm)	α (sudut)	β (sudut)	Bentuk Patahan
1	3/2 30A 100 A	8	10	80	10	98	
2	3/2 30A 100 A	8	10	80	10	98	
3							
4							

Surabaya, 22/10/2023
 (Ass.Lab. Material)

- Data hasil uji impak pada spesimen variasi pengelasan diameter elektroda 4,0 mm dengan arus 80,100 dan 120 ampere.

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
LABORATORIUM MATERIAL TEKNIK
SEMESTER GANJIL TH. 2023 - 2024
SABTU-MINGGU TGL. 21-22 OKTOBER 2023

Nama Mahasiswa :
NIM :
Tgl Pengujian :

PENGAMBILAN DATA PRAKTIKUM UJI IMPACT

a= Tinggi section dibawah takik (l) E= Energi yang diserap (J)
b= Lebar Sampel (mm) H= Harga Impact $\frac{E}{A}$ (J/mm)

A= Luas penampang dibawah takik (axb)

Material : ST. 37
Metode : Charpy
Beban Imp: 2608

NO	T (C)	a (mm)	b (mm)	A (mm)	U (sudut)	U (sudut)	Bentuk Patahan
1	120 mA 120 A	8	10	80	100	100	
2	100 mA 100 A	8	10	80	100	100	
3							
4							

Surabaya, 22 Oktober 2023
(Ass. Lab. Material)

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
LABORATORIUM MATERIAL TEKNIK
SEMESTER GANJIL TH. 2023 - 2024
SABTU-MINGGU TGL. 21-22 OKTOBER 2023

Nama Mahasiswa :
NIM :
Tgl Pengujian :

PENGAMBILAN DATA PRAKTIKUM UJI IMPACT

a= Tinggi section dibawah takik (l) E= Energi yang diserap (J)
b= Lebar Sampel (mm) H= Harga Impact $\frac{E}{A}$ (J/mm)

A= Luas penampang dibawah takik (axb)

Material : ST. 37
Metode : Charpy
Beban Imp: 2608

NO	T (C)	a (mm)	b (mm)	A (mm)	U (sudut)	U (sudut)	Bentuk Patahan
1	100 mA 100 A	8	10	80	100	95	
2	100 mA 100 A	8	10	80	100	94	
3							
4							

Surabaya, 22 Oktober 2023
(Ass. Lab. Material)

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
LABORATORIUM MATERIAL TEKNIK
SEMESTER GANJIL TH. 2023 - 2024
SABTU-MINGGU TGL. 21-22 OKTOBER 2023

Nama Mahasiswa :
NIM :
Tgl Pengujian :

PENGAMBILAN DATA PRAKTIKUM UJI IMPACT

a= Tinggi section dibawah takik (l) E= Energi yang diserap (J)
b= Lebar Sampel (mm) H= Harga Impact $\frac{E}{A}$ (J/mm)


A= Luas penampang dibawah takik (axb)

Material : ST. 37
Metode : Charpy
Beban Imp: 2608


NO	T (C)	a (mm)	b (mm)	A (mm)	U (sudut)	U (sudut)	Bentuk Patahan
1	120 mA 120 A	8	10	80	100	100	
2	100 mA 100 A	8	10	80	100	100	
3							
4							

Surabaya, 22 Oktober 2023
(Ass. Lab. Material)

➤ Data hasil uji impact pada spesimen tanpa pengelasan

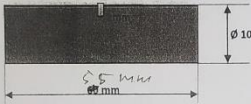
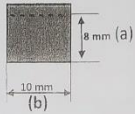


UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
 FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
 LABORATORIUM MATERIAL TEKNIK
 SEMESTER GANJIL TH. 2023 - 2024
 SABTU-MINGGU TGL, 21-22 OKTOBER 2023



Nama Mahasiswa :
 NBI :
 Tgl Pengujian :

PENGAMBILAN DATA PRAKTIKUM UJI IMPACT


a= Tinggi section dibawah takik (r) E= Energi yang diserap (j)
 b= Lebar Sampel (mm) HI= Harga Impact $\frac{E}{A}$ (j/mm)
 A= Luas penampang dibawah takik (axb)

Material : ST. 37
 Metode : Charpy
 Beban Imp: 2608

NO	T (C)	a (mm)	b (mm)	A (mm)	α (sudut)	α (sudut)	Bentuk Patahan
1	Tanpa Las	8	10	80	110	109	
2	Tanpa Las	8	10	80	110	107	
3							
4							

Surabaya, 22 Des - 2023

(Ass. Lab. Material)



LAB.
UN.
SURABAYA