

## LAMPIRAN

### Lampiran 1 Dokumen Hasil Pengujian

#### 1. Hasil pengujian kekerasan

Nama : YOGA RIZKY P.S  
 NBI 1421800138

Tanggal Pengujian : 8 Desember 2022

#### DATA HASIL PENGUJIAN KEKERASAN ROCKWELL

Material : Pipa Baja ASTM A106

Indentor : Kerucut Intan

Jumlah Beban : 150 kg

No	Spesimen	Daerah Las	Nilai Kekerasan	Rata-rata	
1	Pendingin udara dengan Waktu Tahan 20 Menit	Base Metal	52,5	50	
			47,5		
		HAZ	48,5		47,75
			75		
		Weld Metal	45,5		47,75
			46		
2	Pendingin udara dengan Waktu Tahan 40 Menit	Base Metal	49,5	51,5	
			53,5		
		HAZ	50	50	
			50		
		Weld Metal	52	51,75	
			51,75		
3	Pendingin udara dengan Waktu Tahan 60 Menit	Base Metal	49	52,5	
			56		
		HAZ	52	52	
			52		
		Weld Metal	54	53,5	
			53		

No	Spesimen	Daerah Las	Nilai Kekerasan	Rata-rata	
1	Pendingin coolant dengan Waktu Tahan 20 Menit	Base Metal	55,5	55,25	
			55		
		HAZ	57,5		56,25
			55,5		
		Weld Metal	54		54,75
			54,5		
2	Pendingin coolant dengan Waktu Tahan 40 Menit	Base Metal	55	53,5	
			54,5		
		HAZ	52	53,25	
			54,25		
		Weld Metal	53	53,75	
			54,75		
3	Pendingin coolant dengan Waktu Tahan 60 Menit	Base Metal	50,5	49,75	
			49		
		HAZ	48	47,25	
			46,5		
		Weld Metal	50,5	49,75	
			49		



## 2. Hasil pengujian impact

Nama : YOGA REZKY P S  
 NIM : 1421800138

### DATA HASIL PENGUJIAN IMPAK CHARPY

Materi: PIPA BAJA ASTM A106  
 Metode : IMPAK CHARPY

No	Spesimen	Sudut Sebelum Di Ayun	Sudut Sesudah Di Ayun	Rata - Rata
1	Pendingin Udara dengan Waktu Tahan 20 Menit	120	37	37,3
		120	37	
		120	38	
2	Pendingin Udara dengan Waktu Tahan 40 menit	120	36	36,3
		120	36	
		120	37	
3	Pendingin Udara dengan Waktu Tahan 60 Menit	120	36	36
		120	37	
		120	35	

No	Spesimen	Sudut Sebelum Di Ayun	Sudut Sesudah Di Ayun	Rata - Rata
1	Pendingin Coolant dengan Waktu Tahan 20 Menit	120	54	52,3
		120	52	
		120	51	
2	Pendingin Coolant dengan Waktu Tahan 40 menit	120	48	43,6
		120	44	
		120	39	
3	Pendingin Coolant dengan Waktu Tahan 60 Menit	120	41	41,3
		120	43	
		120	41	

No	Spesimen	Sudut Sebelum Di Ayun	Sudut Sesudah Di Ayun	Rata - Rata
1	Pendingin Oli dengan Waktu Tahan 20 Menit	120	40	44,6
		120	49	
		120	40	



2	Pendingin Oli dengan Waktu Tahan 40 Menit	120	70	50
		120	41	
		120	39	
3	Pendingin Oli dengan Waktu Tahan 60 Menit	120	51	49
		120	49	
		120	48	

No	Spesimen	Sudut Sebelum Di Ayun	Sudut Sesudah Di Ayun	Rata - Rata
1	Pipa Baja ASTM A106	120	46	51,5
		120	68	
		120	54	



Lampiran 2

**TABLE 1 Chemical Requirements**

	Composition, max, %								
	Carbon	Manganese	Phosphorus	Sulfur	Copper <sup>a</sup>	Nickel <sup>a</sup>	Chromium <sup>a</sup>	Molybdenum <sup>a</sup>	Vanadium <sup>a</sup>
Type S (seamless pipe)									
Grade A	0.25	0.95	0.05	0.045	0.40	0.40	0.40	0.15	0.08
Grade B	0.30	1.20	0.05	0.045	0.40	0.40	0.40	0.15	0.08
Type E (electric-resistance-welded)									
Grade A	0.25	0.95	0.05	0.045	0.50	0.40	0.40	0.15	0.08
Grade B	0.30	1.20	0.05	0.045	0.50	0.40	0.40	0.15	0.08
Type F (flame-welded pipe)									
Grade A	0.30	1.20	0.05	0.045	0.40	0.40	0.40	0.15	0.08

<sup>a</sup>The total composition for these five elements shall not exceed 1.00%.

## Lampiran 3 Dokumentasi Pelaksanaan Pengujian

### 1. Pemotongan dan pembuatan kampuh material



### 2. Pembuatan kampuh material



### 3. Proses pengelasan 6G



### 4. Pemotongan spesimen



## 5. Proses perlakuan panas PWHT



## 6. Proses pengujian kekerasan





## 7. Proses pengujian impak



## 8. Surat pengantar pengujian impak

 UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 (UNTAG) SURABAYA  
**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**  
Kampus UNTAG Surabaya, Jalan Semolowaru No. 45 Surabaya 60138 Telp. +6231 39753880  
Homepage : [www.untag-surabaya.ac.id](http://www.untag-surabaya.ac.id) Email : [info@untag-surabaya.ac.id](mailto:info@untag-surabaya.ac.id)

Nomor : 104/TM-K/V/2023  
Lampiran : -  
Perihal : **Permohonan Pelaksanaan Pengujian Impak Metode Charpy**  
Kepada Yth : Kepala Laboratorium Mesin  
Politeknik Negeri Malang (POLINEMA)  
Di - Tempat

Dengan hormat,

Sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi pada program Sesta 1, maka mahasiswa diwajibkan untuk melakukan Penelitian Tugas Akhir di Program Studi Teknik Mesin Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, sebagai penerapan teori dan praktik yang diperoleh selama masa studinya.

Sehubungan dengan hal tersebut, maka dengan ini kami mohon bantuannya untuk melakukan Pengujian Impak Metode Charpy di Laboratorium Politeknik Negeri Malang (POLINEMA).

Adapun nama mahasiswa tersebut antara lain :

No	Nama	NIM
1	Yoga Rizky P. S	1421800126
2	Moch Jusme Rachman	1421800091
3	Hafid Alafia Rusliadi	1421800087

Demikian permohonan kami, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Surabaya, 11 Mei 2023  
Kepada Teknik Mesin  
  
M. M. M. ST. MT  
NIP. 240300465

Tembusan :  
- Arsip

## 9. Surat pengantar perlakuan panas PWHT



### UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 (UNTAG) SURABAYA FAKULTAS TEKNIK

Kampus : Jl. Semolowaru No. 45 Surabaya 60118 Telp. +62 31 5931800 (hunting) Fax. +62 31 5927817

- Program Studi Teknik Industri
- Program Studi Teknik Elektro
- Program Studi Teknik Mesin
- Program Studi Teknik Informatika
- Program Studi Teknik Sipil
- Program Studi Magister Teknik Sipil
- Program Studi Arsitektur

Homepage : ft.untag-sby.ac.id Email : teknik@untag-sby.ac.id

Nomor : 1969/K/FT/Akd/XI/2022  
Lampiran : -  
Perihal : Penelitian Tugas Akhir

Surabaya, 22 November 2022

Kepada Yth : Kepala Lab. Pengujian Bahan Fakultas Teknik di Unesa Surabaya  
Jl. Ketintang, Gayungan, Surabaya

Dengan hormat,

Sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi pada program Strata 1, maka mahasiswa/mahasiswi diwajibkan untuk melakukan **Penelitian Tugas Akhir** sebagai penerapan teori dan praktek yang diperoleh selama masa studinya.

Sehubungan dengan hal tersebut, maka dengan ini kami mohon Bapak/Ibu berkenan untuk memberikan ijin kepada mahasiswa/mahasiswi sebagai berikut :

No	Nama	NBI	EMAIL	No.HP
1.	Yoga Rizky P.S	1421800138	yogarizky810@gmail.com	085895123960

Program Studi Teknik Mesin

Guna melaksanakan **Penelitian Tugas Akhir** di :

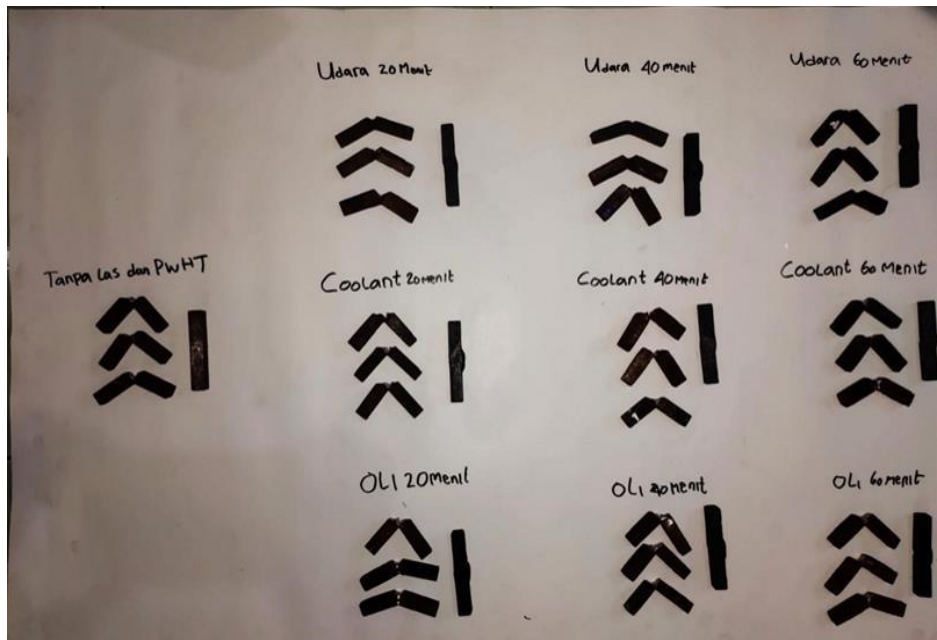
**"Lab. Pengujian Bahan Fakultas Teknik di Unesa Surabaya"**

yang akan dimulai pada : **Semester Gasal 2022-2023**

Demikian permohonan kami, atas perkenannya disampaikan terima kasih.

Dekan,





KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
POLITEKNIK NEGERI MALANG  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
Jl. Soekarno Hatta No 9 Jalmulyo, Lowokwaru, Malang, 65141  
Telp (0341) 404424 – 404425 Fax (0341) 404420,  
<http://www.polinema.ac.id>

**SURAT KETERANGAN**  
NOMOR :42/LAB.TM/2023

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rafik Djoenaidi,ST  
N I P : 19780125 200112 1 002  
Jabatan : Pranata Laboratorium Pendidikan  
Politeknik Negeri Malang

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa mahasiswa :

Nama : Yoga Rizky P.S  
Nim/NIT : 1421800138  
Instansi : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Benar benar telah melaksanakan pengambilan data di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Malang, guna keperluan penyusunan skripsi.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 06 Juni 2023  
Pranata Laboratorium Pendidikan  
Politeknik Negeri Malang

*(Handwritten signature and red stamp)*  
POLITEKNIK NEGERI MALANG

Rafik Djoenaidi,ST  
19780125 200112 1 002