DAFTAR PUSTAKA

Arif, M., Rahmadianto, F., & Sutrisno, T. A. (2022). *Analisa Pengaruh Variasi Perbandingan Pulley Serta Variasi Waktu Pemantik Pada Pengelasan Gesek (Friction Welding) Terhadap Kekuatan Uji Tarik Baja ST60 Dengan Metode Taguchi* (Vol. 3, Issue 1).

Arifin, J., Purwanto, H., & Syafa'at, I. (2017). Pengaruh Jenis Elektroda Terhadap Sifat Mekanik Hasil Pengelasan Smaw Baja Astm a36. *Jurnal Momentum UNWAHAS*, *13*(1), 114517. https://doi.org/10.36499/jim.v13i1.1756

Carol, J., Pah, A., Surya Irawan, Y., & Suprapto, W. (2018). PENGARUH WAKTU DAN TEKANAN GESEK TERHADAP KEKUATAN TARIK SAMBUNGAN PADUAN ALUMINIUM DAN BAJA KARBON PADA PENGELASAN GESEK CONTINUOUS DRIVE. *Jurnal Rekayasa Mesin*, *9*(1), 51–59.

fahreza excel rifki. (2021). *ANALISIS PENGARUH POST-WELD HEAT TREATMENT(PWHT) TERHADAP SIFAT FISIK DAN MEKANIK PADASAMBUNGANROTARYFRICTIONWELDING(RFW)BAJAAISI1006*.

faisal, muhammad, & asrul. (2022). Analisa Kelelahan Dan Kekerasan Pada Logam Axle shaftDengan Pengelasan Gesek. *Jurnal Teknik Mesin (JTM)*, *Vo. 15 No. 02*, 159–165.

Fatah, E. S., Faoji, A., & Ariyanto, N. A. (2019). *UJI KEKUATAN SAMBUNGAN LAS GESEK DENGAN BAHAN PERPADUAN BAJA ST 41 DAN ST 60*.

Firmansyah, Y., & Sekaran Gunungpati Semarang, K. (2021). *Analisis Kekuatan Tarik Sambungan Aluminium (Al) dan Tembaga (Cu) pada Pengelasan Gesek (Friction Welding) Dengan Variasi Waktu Gesek dan Tempa* (Vol. 23, Issue 3).

Hamdi, I. (2020). MEKANIK HASIL PENGELASAN BAJA SS400 MENGGUNAKAN METODE GMAW. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, *8*(1), 1–10.

Hasbi Assiddiq, Faisal, M., & Anggara, J. (2021). Analisa Pengaruh Variasi Beban Tekanan pada Friction Welding. *Jurnal Teknik Mesin ITI*, *5*(1), 9–18.

Indra Kurniawan, U. B., & Imam Pujo Mulyatno. (2019). Analisa Kekuatan Puntir, Kekuatan Tarik Dan Kekerasan Baja St 60 Sebagai Bahan Poros Baling-Baling Kapal (Propeller Shaft) Setelah Proses Tempering. *Jurnal Teknik Perkapalan*, *7*(4), 313–322.

Jalil, S. A., Husna, A., & Teknik Mesin Politeknik Negeri Lhokseumawe Jl Banda Aceh-Medan Km, J. (2017a). *PENGARUH VARIASI ARUS PENGELASAN TERHADAP SIFAT MEKANIK PADA PROSES PENGELASAN SMAW* (Vol. 15, Issue 2).

Jalil, S. A., Husna, A., & Teknik Mesin Politeknik Negeri Lhokseumawe Jl Banda Aceh-Medan Km, J. (2017b). *PENGARUH VARIASI ARUS*

PENGELASAN TERHADAP SIFAT MEKANIK PADA PROSES PENGELASAN SMAW (Vol. 15, Issue 2).

Jazi', A., Cahyono, N., & Rahmadianto, F. (2022). Analisa Pengaruh Media Quenching dan Waktu Pengelasan Terhadap Kekuatan Tarik Pada Friction Welding Baja ST60 Dengan Menggunakan Metode Taguchi. *SENIATI*, *13*.

Margono, B., Indra Atmaja, H., Wibowo, J., Teknik Mesin, J., & Teknologi Warga Surakarta, A. (2019). *Pengaruh Tekanan dan Waktu Pengelasan pada Pengelasan Gesek (Friction Welding) terhadap Sifat Fisik dan Mekanik Sambungan Logam Tak Sejenis antara AISI 316 dan AISI 4140*.

Meilianto, A., Riva, M., Mesin dan Manufaktur, T., & Manufaktur Negeri Bangka Belitung, P. (n.d.). *PROSIDING SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI TERAPAN PENGARUH VARIASI WAKTU GESEK PADA PENGELASAN GESEK (FRICTION WELDING) TERHADAP KEKUATAN IMPAK BAJA ST37*.

Meilianto, A., Riva, M., Mesin dan Manufaktur, T., & Manufaktur Negeri Bangka Belitung, P. (2022). *PENGARUH VARIASI WAKTU GESEK PADA PENGELASAN GESEK (FRICTION WELDING) TERHADAP KEKUATAN IMPAK BAJA ST37 BAJA ST37*.

melianto, ardi. (2022). *PENGARUH VARIASI WAKTU GESEK PADA PENGELASAN GESEK (FRICTION WELDING) TERHADAP KEKUATAN IMPAK BAJA ST37*.

Nofri, M., & Acang, T. (2017). Analisis Sifat Mekanika Baja SKD 61 Dengan Baja ST 41 Dilakukan Hardening Dengan Variasi Temperatur. *Bina Teknika*, *13*(2), 189–199. https://ejournal.upnvj.ac.id/index.php/BinaTeknika/article/view/1322

P, M. J., & Sakti, A. M. (2017). Pengaruh Variasi Tegangan dan Waktu Pada Proses Pelapisan Nikel Terhadap Kekuatan Bending Baja ST 41. *Jurnal Teknik Mesin*, *05*(01), 77–82.

Prabowo, setiyo. sunyoto, & sunyoto. (2021). ANALISIS KEKUATAN TARIK BAJA ST 41 PENGELASAN GESEK ROTASI VARIASI WAKTU GESEK DAN TEMPA. *Jurnal Dinamika Vokasional Teknik Mesin*, *volume 6*, 18–25.

Pratama, R. Y., Basuk, M., & Pranata, E. (2020). Pengaruh variasi arus pengelasan smaw untuk posisi pengelasan 1g pada material baja kapal ss 400 terhadap cacat pengelasan. *Jurusan Teknik Perkapalan FTMK-ITATS*, *02*(1), 203–209.

Priyahapsara, I., & Mulyani, S. (2020). Analisis Kualitas Sambungan Alumunium 2024 Menggunakan Metode Friction Stir Welding (FSW) Dengan Variasi Kekerasan Material Pin. *Conference SENATIK STT Adisutjipto Yogyakarta*, *6*. https://doi.org/10.28989/senatik.v6i0.400

Samsudin, Faoji, A., & Ariyanto, N. A. (2018). *UJI KEKUATAN SAMBUNGAN LAS GESEK DENGAN BAHAN BAJA ST 60*.

Saputra Ismy, A. (2019). Analisa kekuatan sambungan material AISI 1050 dengan ASTM A36 dengan variasi arus pada proses pengelasan SMAW (Analysis of the strength of the material joint of AISI 1050 and ASTM A36

with welding current variations in the SMAW process). In *Journal of Welding Technology* (Vol. 1, Issue 1).

Saputro, A. D., Rahmadianto, F., Mesin S-, T., Teknologi Nasional Malang Jl Raya Karanglo, I. K., & Malang, K. (2022). AnalisisPengaruhVariasiSudutChamferdanVariasiPreheatingTerhadapUjiTarikHasilPengelasanGesekBajaSt60denganMetodeTaguchi. *SENIATI*, *13*.

Sidiq, R. P., Hafizh, A., & Rasyid, A. (n.d.). *Pengaruh Quenching-Tempering Terhadap Sifat Mekanik dan Struktur Mikro Welding Repair Rear Axle Shaft PENGARUH QUENCHING-TEMPERING TERHADAP SIFAT MEKANIK DAN STRUKTUR MIKRO HASIL LAS FRICTION PADA WELDING REPAIR REAR AXLE SHAFT MEDIUM CARBON STEEL*.

Suhendar, A., & Ibrahim, A. (2020). Pengaruh durasi waktu pengelasan pada proses las gesek terhadap sifat mekanik material AISI 1045. In *Journal of Welding Technology* (Vol. 2, Issue 2).

Lampiran 1 Dokumentasi Pengujian

Proses Las Gesek

Kecepatan Proses Penekanan Las Gesek

Hasil Las Gesek

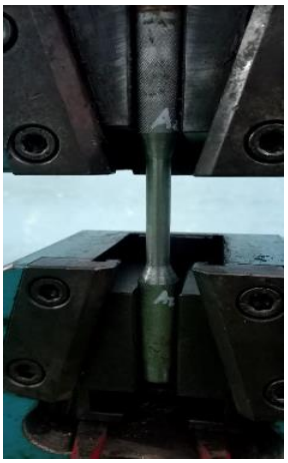
Proses Pembuatan Spesimen Uji Tarik

Proses Pembuatan Spesimen Uji Kekerasan

Proses Pembuatan Spesimen Uji *Impact*

Spesimen Uji Tarik

Mesin Uji Tarik



Proses uji tarik

Pembuatan Spesimen Uji Bending

Pembuatan Spesimen Uji Bending

Proses Uji Bending

Spesimen Uji Impact

Mesin Uji Impact

Proses Uji Impact

Lampiran 2 Perhitungan Pengujian Tarik

tabel rata- rata pengujian Tarik

Variasi Spesiemen	Rata-Rata **σ (N/mm²)**
Raw Material	652,72
4 menit	732,61
6menit	755,12
8 menit	681,60

Kekuatan Tarik dirumusukan sebagai $\sigma = \frac{P}{A_o}$

Keterangan :

σ = tegangan tarik maksimum (MPa, N/mm^2)

P = beban maksimum (N)

A_o = luas penampang mula-mula (mm^2)

1. Uji Tarik Raw Material

$A_0 = \frac{\pi}{4} D_0^2$

$= \frac{3{,}14}{4} 7{,}75^2$

$= 40{,}15$ (mm^2)

$\text{Kuat Tarik} = \frac{\text{Beban Maksimum}}{\text{Luas Penampang Mula-Mula}}$

$\sigma = \frac{Pmax}{A_0}$

$= \frac{30.775\ (\text{N})}{40{,}15\ (\text{mm}^2)}$

$= 652{,}7$ (N/mm^2)

2. Uji Tarik Spesiemen waktu 4 Menit Las Gesek

$A_0 = \frac{\pi}{4} D_0^2$

$$= \frac{3{,}14}{4} 9{,}62^2$$

$$= 73{,}61 \text{ (mm}^2\text{)}$$

$$\text{Kuat Tarik} = \frac{\text{Beban Maksimum}}{\text{Luas Penampang Mula-Mula}}$$

$$\sigma = \frac{Pmax}{A_0}$$

$$= \frac{53.043 \text{ (N)}}{73{,}61 \text{ (mm}^2\text{)}}$$

$$= 712{,}63 \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

3. Uji Tarik Spesiemen waktu 6 Menit Las Gesek

$$A_0 = \frac{\pi}{4} D_0^2$$

$$= \frac{3{,}14}{4} 9{,}95^2$$

$$= 77{,}91 \text{ (mm}^2\text{)}$$

$$\text{Kuat Tarik} = \frac{\text{Beban Maksimum}}{\text{Luas Penampang Mula-Mula}}$$

$$\sigma = \frac{Pmax}{A_0}$$

$$= \frac{58.200\text{(N)}}{77{,}91 \text{ (mm}^2\text{)}}$$

$$= 744{,}5 \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

4. Uji Tarik Spesiemen waktu 8 Menit Las Gesek

$$A_0 = \frac{\pi}{4} D_0^2$$

$$= \frac{3{,}14}{4} 10{,}10^2$$

$$= 80{,}17 \text{ (mm}^2\text{)}$$

$$\text{Kuat Tarik} = \frac{\text{Beban Maksimum}}{\text{Luas Penampang Mula-Mula}}$$

$$\sigma = \frac{Pmax}{A_0}$$

$$= \frac{55.915\ (N)}{80{,}17\ (mm^2)}$$

$$= 697{,}32\ (N/mm^2)$$

Lampiran 3 Perhitungan pengujian impak

tabel rata- rata pengujian Impak

Variasi Spesiemen	Rata-Rata **I (J/mm^2)**
4 menit	0,16
6menit	0,21
8 menit	0,24

Nilai kekuatan impak baja ST60 diproses secara manual.

$$HI = \frac{E}{A}\ atau\ HI = \frac{G\ x\ R\ (cos\ \beta - \cos\alpha)}{b\ x\ h}$$

Keterangan :

G = Berat Pendulum (390,63 N)

R = Panjang Pendulum (0,72 m)

β = Sudur Akhir Setelah Pengujian (0)

α = Sudur Awal Sebelum Pengujian (0)

A = Luas Penampang Spesimen

1. Uji Impak Spesiemen waktu 4 Menit Las Gesek

E = GR (cos β – cos α)
= 390,63 x 0,72 (-0,72 – (0,77))
= 281,2536 x 0,046
= 12,01J

A = b . h
= 9,72 x 8
= 77,79 mm^2

HI = E/A
= 12,01 / 77,79
= 0,16 J/mm^2

2. Uji Impak Spesiemen waktu 6 Menit Las Gesek

E = GR (cos β – cos α)
= 390,63 x 0,72 (-0,71 – (0,77))
= 281,2536 x 0,05
= 15,55 J

A = b . h
= 9,61 x 7,81
= 75,11 mm^2

HI = E/A
= 15,55 / 75,11
= 0,21 J/mm^2

3. Uji Impak Spesiemen waktu 8 Menit Las Gesek

E = GR (cos β – cos α)
= 390,63 x 0,72 (-0,70 – (0,77))
= 281,2536 x 0,07
= 19,26 J

A = b . h
= 9,99 x 8,14
= 81,29 mm^2

HI = E/A
= 19,26 / 81,29
= 0,24 J/mm^2

Lampiran 4 Perhitungan pengujian bending

Tabel rata- rata pengujian bending

Variasi Spesiemen	Rata-Rata **Bending (MPa)**
4 menit	933,67
6menit	996,01
8 menit	951,76

Perhitungan yang dipakai adalah sebagai berikut :

$$\sigma = \frac{8.\mathrm{P.L}}{\pi \mathrm{d}^3}$$

Dengan :

σ : tegangan lengkung (Mpa)

P : beban atau gaya yang terjadi (KN)

L : jarak *point* (mm) 40 mm

1. Uji Bending Spesiemen waktu 4 Menit Las Gesek

$$\sigma = \frac{8.\mathrm{P.L}}{\pi.\mathrm{d}^3}$$

$$\sigma = \frac{8 \text{ x } 18.070 \text{ x } 40}{3{,}14 \text{ x } 12{,}54^3}$$

$$\sigma = \frac{5.782.400}{6191{,}88}$$

= 933,67 Mpa

2. Uji Bending Spesiemen waktu 8 Menit Las Gesek

$$\sigma = \frac{8.\mathrm{P.L}}{\pi.\mathrm{d}^3}$$

$$\sigma = \frac{8 \text{ x } 19.167 \text{ x } 40}{3{,}14 \text{ x } 12{,}52^3}$$

$$\sigma = \frac{5.133.300}{6161{,}30}$$

= 995,30 Mpa

3. Uji Bending Spesiemen waktu 8 Menit Las Gesek

$$\sigma = \frac{8.\mathrm{P.L}}{\pi.\mathrm{d}^3}$$

$$\sigma = \frac{8 \text{ x } 18.077 \text{ x } 40}{3{,}14 \text{ x } 12{,}46^3}$$

$$\sigma = \frac{5.784.533{,}33}{6.079}$$

= 951,56 Mpa

Lampiran 5 Sertifikat Hasil Uji Tarik

Sertifikat Raw Material

HBIS 石钢

SHIJIAZHUANG IRON & STEEL CO., LTD

STEEL GRADE:	S45C	**STANDARD:**	JIS G4051
SIZE:	DIA. 38mm	**DELIVERY CONDITION :**	HOT ROLLED
WEIGHT:	29.105MT	**SURFACE QUALITY:**	QUALIFIED
BUNDLES:	18	**NO.**	79794Y-327477

Heat No.	3105252A	**Surface quality & Shape size**	OK

Chemical Composition (%)	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
	0.44	0.24	0.70	0.011	0.007	0.09	0.01	0.02

Macro Structure (Grade)								Cold bend	Forging test	Crack Detection	
Scattered Porosity	Center Porosity	Segregation	General point segregation	Edge point segeration	S	C	R			UT	ET
-	-	-	-	-	1	1	1	-	OK	-	-
-	-	-	-	-	1	1	1	-		-	-
-	-		-	-	-	-	-	-		-	-
-	-		-	-	-	-	-	-		-	-
-	-		-	-	-	-	-	-		-	-
-	-		-	-	-	-	-				

Mechanical Properties							End-Quench Test (HRC)					
Yield Strength	Tensile Strength	Percentage Elongation	Reduction of area	Charpy Impact Test	Hardness	Hardness	-	-	-	-	-	DI
MPa	MPa	%	%	J	HBW	HRC	-	-	-	-	-	
397	653	25.0	49	-	-	-	-	-	-	-	-	-
398	655	23.5	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-						

Non-metallic Inclusions (Grade)								Decarburized layer	Grain Size	Bands	Graphite carbon
AThin	AHeavy	BThin	BHeavy	CThin	CHeavy	DThin	DHeavy	mm	Grade	Grade	Grade
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Step Down	First			Second			Third		
	Total Strip	Total Length(mm)	Max Length(mm)	Total Strip	Total Length(mm)	Max Length(mm)	Total Strip	Total Length(mm)	Max Length(mm)
	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-

NOTE:

质量检验专用章

Sertifikat Pengujian Tarik 4 menit, 6 menit dan 8 menit

LABORATORIUM BAHAN TEKNIK
DEPARTEMEN TEKNIK MESIN SEKOLAH VOKASI
UNIVERSITAS GADJAH MADA

HASIL PENGUJIAN TARIK

No.	Variasi Spesimen	Diameter (mm)	Pmax (KN)	ΔL (mm)	Tegangan (MPa)	Regangan (%)
1	4m_1	10.36	63.27	10.99	750.95	21.98
2	4m_2	10.06	54.14	5.27	681.48	10.54
3	4m_3	10.32	63.99	12.97	765.39	25.94
4	6m_1	10.04	59.64	9.78	753.70	19.56
5	6m_2	10.18	61.69	12.06	758.31	24.12
6	6m_3	9.94	58.43	11.80	753.34	23.60
7	8m_1	10.15	59.60	9.33	736.96	18.66
8	8m_2	10.15	59.07	8.98	730.41	17.96
9	8m_3	10.16	46.79	4.66	577.43	9.32

Keterangan:

1. Pengujian dilakukan tanggal 21 Januari 2023
2. Pengujian menggunakan Universal Testing Machine
3. Standar spesimen menggunakan ASTM D638

Identitas Penguji :

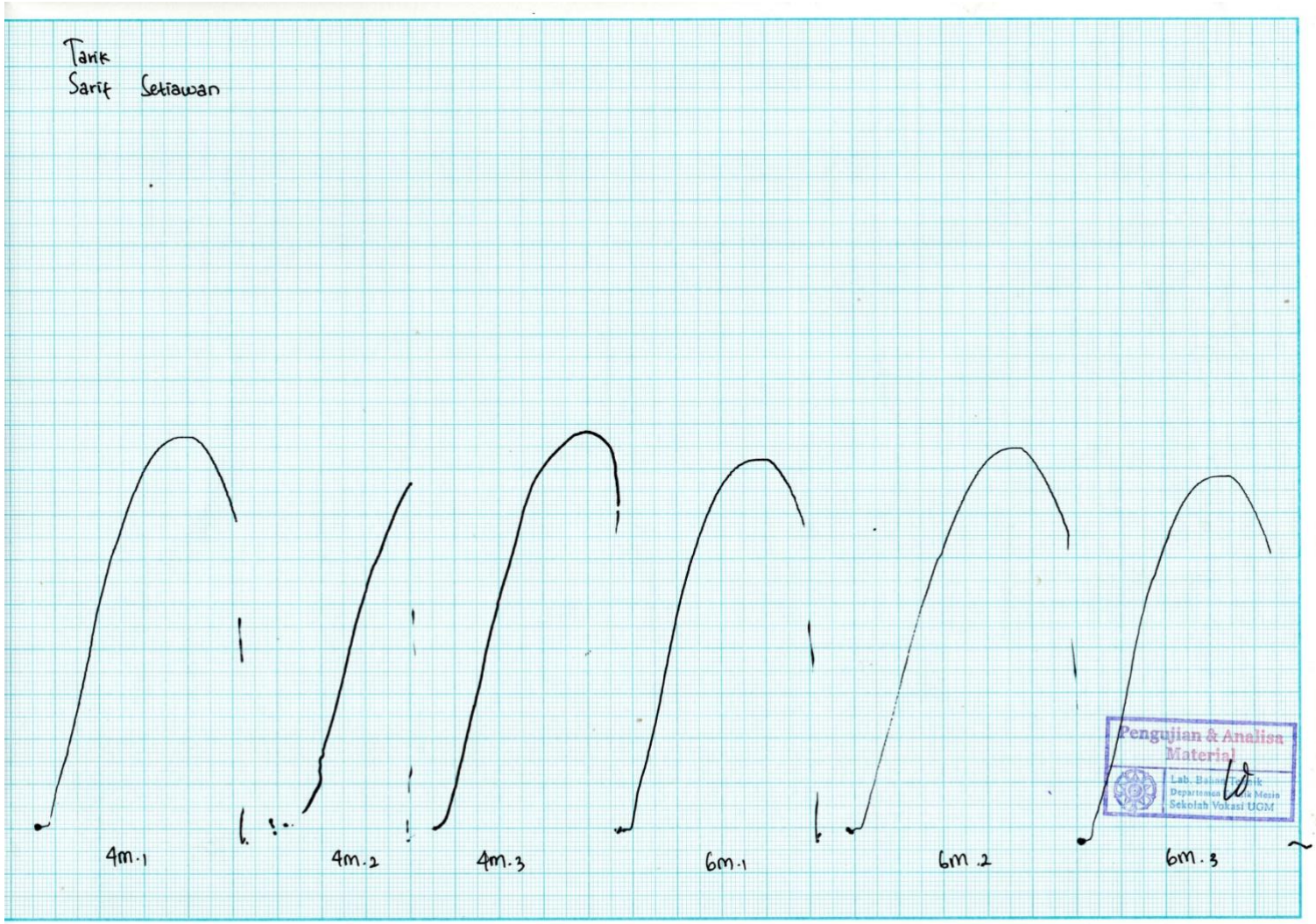
Nama : Sarif Setiawan
NPM : 6421600058
Institusi : Teknik Mesin Universitas Pancasakti Tegal

Yogyakarta, 21 Januari 2023
Staf Laboratorium Bahan Teknik

Dr. Lilik Dwi Setyana, S.T., M.T
NIP. 197703312002121002

Lembar asli, tidak untuk digandakan

Kampus : Jl. Grafika 2A Yogyakarta 55281


Tarik
Sarif Setiawan
4m.1
4m.2
4m.3
6m.1
6m.2
6m.3
Pengujian & Analisa Material
Lab. Bahan Teknik
Departemen Teknik Mesin
Sekolah Vokasi UGM

Tarik

Sarif Setiawan

Pengujian & Analisa Material
Laboratorium Teknik
Departemen Teknik Mesin
Sekolah Vokasi UGM

Lampiran 6 Sertifikat Pengujian Impak

Sertifikat 4 menit

DINAS PERINDUSTRIAN, TRANSMIGRASI 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 IMPACT CHARPY

Laporan No.	:	01/2023.15/I/03	Benda Uji	:	Sesuai Standar JIS Z 2242 : 2018
Pemakai Jasa	:	SARIF SETIAWAN	Objek uji	:	**Baja ST 60 Friction Welding Variasi Waktu 4 Menit**
Alamat	:	Politeknik Harapan Bersama Kota Tegal	Metode Uji	:	JIS Z 2242 : 2018
Suhu	:	25 °C	Mesin Uji	:	Hung Ta, HT-8041
Tgl. Terima	:	19 Januari 2023	Jml. Specimen	:	3 Pcs
Tgl. Pengujian	:	19 Januari 2023	Halaman	:	1 dari 1

HASIL UJI :

No.	Kode Sampel	Energi Impack[1)] (Joule)	α (derajat)	β (derajat)	Keterangan
1.	03.1	9,76	140	137	-
2.	03.2	13,14	140	136	
3.	03.3	13,19	140	136	

[1)] Energi Impack = GR (cos β – cos α)

G : Berat Pendulum (390,63 N)

R : Panjang Pendulum (0,72 m)

α : Sudut Awal Sebelum Pengujian

β : Sudut Akhir Setelah Peengujian

U_{95} = 12,01 ± 3,63

Ketidakpastian pengukuran tersebut diukur pada tingkat kepercayaan 95% dengan faktor cakupan (k) = 2

Tegal, 24 Januari 2023
Manajer Teknis

EKO SUPRIYANTO, S.T.
NIP. 19741231 200604 1 093

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

Sertifikat 6 menit

DINAS PERINDUSTRIAN, TRANSMIGRASI 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

ilac-MRA KAN Komite Akreditasi Nasional LABORATORIUM

LAPORAN UJI IMPACT CHARPY

Laporan No.	:	01/2023.15/I/03	Benda Uji	:	Sesuai Standar JIS Z 2242 : 2018
Pemakai Jasa	:	SARIF SETIAWAN	Objek uji	:	**Baja ST 60 Friction Welding Variasi Waktu 6 Menit**
Alamat	:	Politeknik Harapan Bersama Kota Tegal	Metode Uji	:	JIS Z 2242 : 2018
Suhu	:	25 °C	Mesin Uji	:	Hung Ta, HT-8041
Tgl. Terima	:	19 Januari 2023	Jml. Specimen	:	3 Pcs
Tgl. Pengujian	:	19 Januari 2023	Halaman	:	1 dari 1

HASIL UJI :

No.	Kode Sampel	Energi Impack[1)] (Joule)	α (derajat)	β (derajat)	Keterangan
1.	03.4	6,44	140	138	-
2.	03.5	23,64	140	133	
3.	03.6	16,58	140	135	

[1)] Energi Impack = GR (cos β – cos α)

G : Berat Pendulum (390,63 N)

R : Panjang Pendulum (0,72 m)

α : Sudut Awal Sebelum Pengujian

β : Sudut Akhir Setelah Peengujian

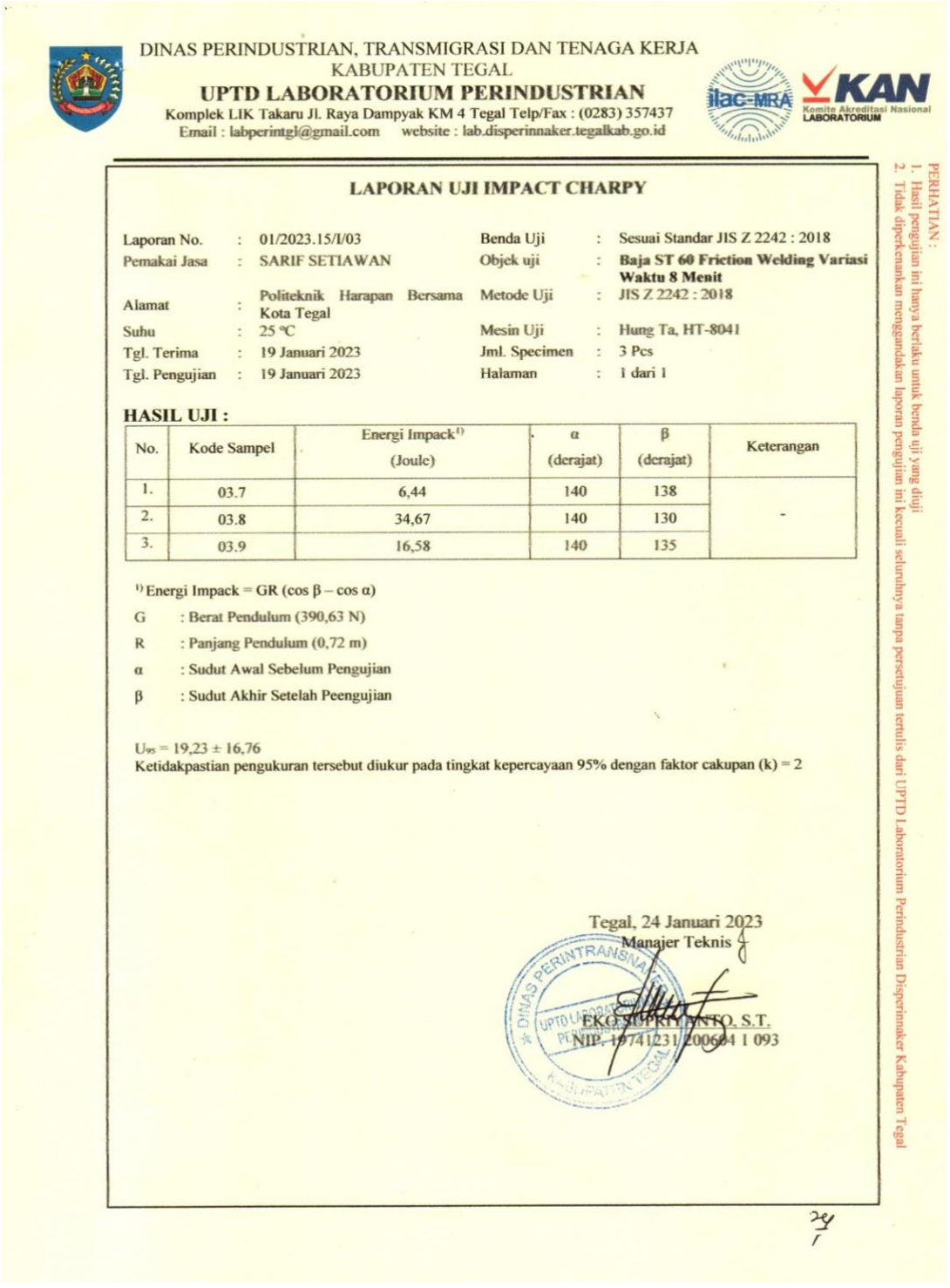
U_{95} = 15,55 ± 10,38
Ketidakpastian pengukuran tersebut diukur pada tingkat kepercayaan 95% dengan faktor cakupan (k) = 2

Tegal, 24 Januari 2023
Manajer Teknis

EKO SUPRIYANTO, S.T.
NIP. 19741231 200604 1 093

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

Setifikat 8 menit



DINAS PERINDUSTRIAN, TRANSMIGRASI 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

ilac-MRA KAN Komite Akreditasi Nasional LABORATORIUM

LAPORAN UJI IMPACT CHARPY

Laporan No.	:	01/2023.15/I/03	Benda Uji	:	Sesuai Standar JIS Z 2242 : 2018
Pemakai Jasa	:	SARIF SETIAWAN	Objek uji	:	**Baja ST 60 Friction Welding Variasi Waktu 8 Menit**
Alamat	:	Politeknik Harapan Bersama Kota Tegal	Metode Uji	:	JIS Z 2242 : 2018
Suhu	:	25 ℃	Mesin Uji	:	Hung Ta, HT-8041
Tgl. Terima	:	19 Januari 2023	Jml. Specimen	:	3 Pcs
Tgl. Pengujian	:	19 Januari 2023	Halaman	:	1 dari 1

HASIL UJI :

No.	Kode Sampel	Energi Impack[1)] (Joule)	α (derajat)	β (derajat)	Keterangan
1.	03.7	6,44	140	138	-
2.	03.8	34,67	140	130	
3.	03.9	16,58	140	135	

[1)] Energi Impack = GR (cos β – cos α)
G : Berat Pendulum (390,63 N)
R : Panjang Pendulum (0,72 m)
α : Sudut Awal Sebelum Pengujian
β : Sudut Akhir Setelah Peengujian

U_{95} = 19,23 ± 16,76
Ketidakpastian pengukuran tersebut diukur pada tingkat kepercayaan 95% dengan faktor cakupan (k) = 2

Tegal, 24 Januari 2023
Manajer Teknis

EKO SUPRIYANTO, S.T.
NIP. 19741231 200604 1 093

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

Lampiran 6 Sertifikat Hasil Uji Bending

LABORATORIUM BAHAN TEKNIK
DEPARTEMEN TEKNIK MESIN SEKOLAH VOKASI
UNIVERSITAS GADJAH MADA

HASIL PENGUJIAN BENDING

No.	Variasi Spesimen	Diameter (mm)	Pmax (KN)	Defleksi (mm)	Tegangan Bending (MPa)
1	4m_1	12.54	24.54	21.23	1268.24
2	4m_2	12.53	12.44	2.69	644.45
3	4m_3	12.55	17.23	6.21	888.33
4	6m_1	12.57	16.71	7.20	857.41
5	6m_2	12.51	21.23	27.10	1105.09
6	6m_3	12.48	19.56	20.63	1025.52
7	8m_1	12.36	17.95	10.59	968.79
8	8m_2	12.52	16.05	5.69	833.46
9	8m_3	12.51	20.23	19.72	1053.04

Keterangan:
1 . Pengujian dilakukan tanggal 21 Januari 2023
2. Pengujian menggunakan Universal Testing Machine
3. Standar spesimen menggunakan ASTM D790-02

Identitas Penguji :
Nama : Sarif Setiawan
NPM : 6421600058
Institusi : Teknik Mesin Universitas Pancasakti Tegal

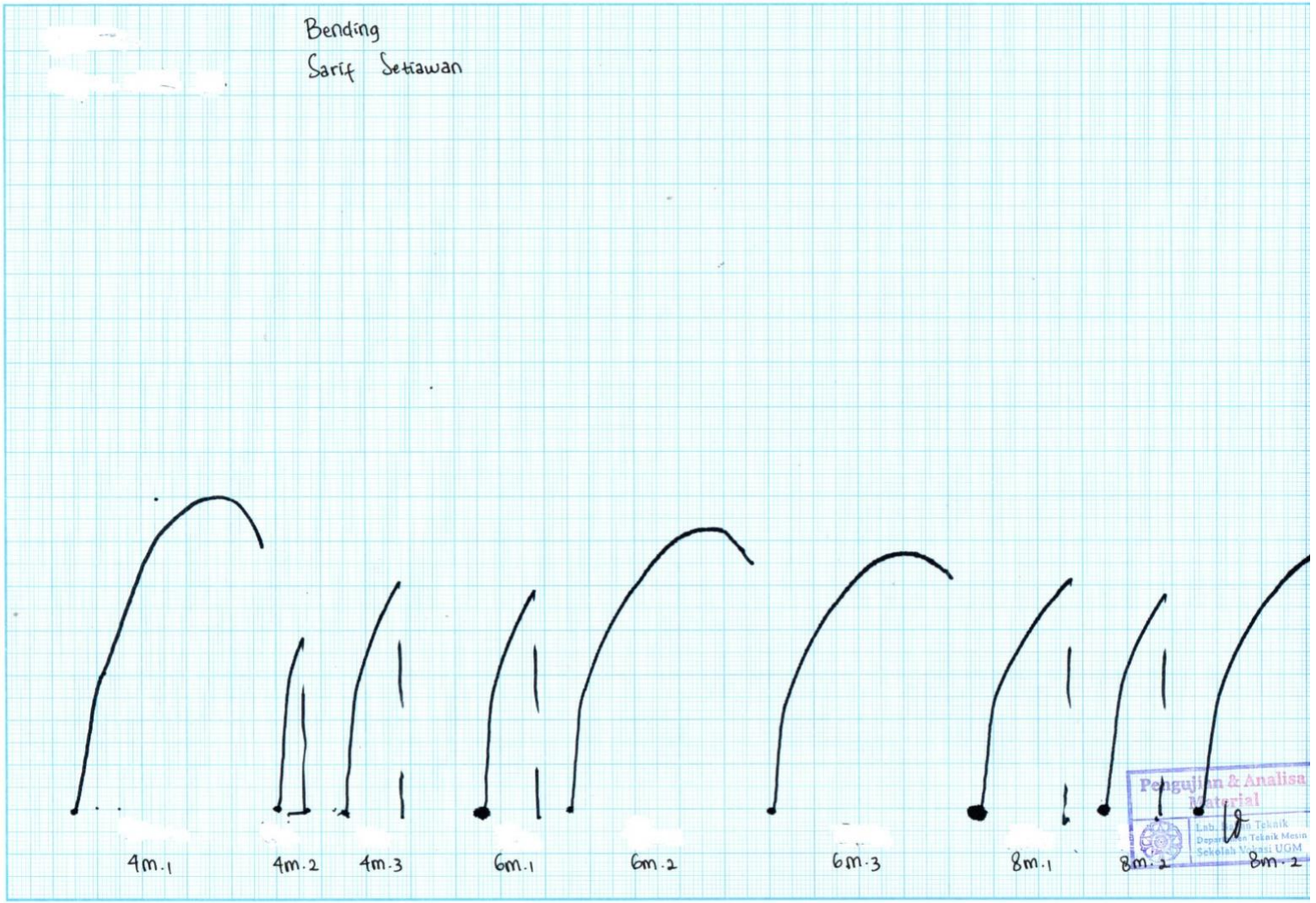
Yogyakarta, 21 Januari 2023
Staf Laboratorium Bahan Teknik

Pengujian & Analisa Material
Lab. Bahan Teknik Departemen Teknik Mesin

Dr. Lilik Dwi Setyana, S.T., M.T
NIP. 197703312002121002

Lembar asli, tidak untuk digandakan

Kampus : Jl. Grafika 2A Yogyakarta 55281


Bending
Sarif Setiawan
4m.1
4m.2
4m.3
6m.1
6m.2
6m.3
8m.1
8m.2
8m.2
Pengujian & Analisa Material