

LAMPIRAN

1. Dokumentasi Proses Pembuatan Spesimen



2. Dokumentasi Proses Pengujian Brinell



3. Tabel Periodik

1 H Hydrogen																	2 He Helium														
3 Li Lithium	4 Be Beryllium																	5 B Boron	6 C Karbon	7 N Nitrogen	8 O Oksigen	9 F Fluorin	10 Ne Neon								
11 Na Natrium	12 Mg Magnesi...																	13 Al Aluminium	14 Si Silikon	15 P Fosforus	16 S Belerang	17 Cl Klorin	18 Ar Argon								
19 K Kalium	20 Ca Kalsium	21 Sc Skandium	22 Ti Titanium	23 V Vanadium	24 Cr Kromium	25 Mn Mangan	26 Fe Besi	27 Co Kobalt	28 Ni Nikel	29 Cu Tembaga	30 Zn Seng	31 Ga Gallium	32 Ge Germani...	33 As Arsen	34 Se Selenium	35 Br Bromin	36 Kr Kriptan														
37 Rb Rubidium	38 Sr Stronsium	39 Y Itrium	40 Zr Zirkonium	41 Nb Niobium	42 Mo Molibde...	43 Tc Teknesium	44 Ru Rutenium	45 Rh Rodium	46 Pd Paladium	47 Ag Perak	48 Cd Kadmium	49 In Indium	50 Sn Timah	51 Sb Antimon	52 Te Telurium	53 I Iodin	54 Xe Xenon														
55 Cs Sesium	56 Ba Barium	57 La Lantanum	58 Ce Serium	59 Pr Praseod...	60 Nd Neodimi...	61 Pm Prometium	62 Sm Samarium	63 Eu Europium	64 Gd Gadolini...	65 Tb Terbium	66 Dy Disprosi...	67 Ho Holmium	68 Er Erbium	69 Tm Tulium	70 Yb Iterbium	71 Lu Lutesium	72 Hf Hafnium	73 Ta Tantalum	74 W Wolfram	75 Re Renyum	76 Os Osmium	77 Ir Iridium	78 Pt Platina	79 Au Emas	80 Hg Raksa	81 Tl Thallium	82 Pb Timbal	83 Bi Bismut	84 Po Polonium	85 At Astatin	86 Rn Radon
87 Fr Fransium	88 Ra Radium	89 Ac Aktinium	90 Th Torium	91 Pa Protakti...	92 U Uranium	93 Np Neptunium	94 Pu Plutonium	95 Am Amerisium	96 Cm Kuriun	97 Bk Berkelium	98 Cf Kaliforni...	99 Es Einstein...	100 Fm Fermium	101 Md Mendele...	102 No Nobelium	103 Lr Lawrens...	104 Rf Ruterfor...	105 Db Dubnium	106 Sg Seaborg...	107 Bh Bohrium	108 Hs Hasium	109 Mt Meitner...	110 Ds Darmsta...	111 Rg Roentge...	112 Cn Koperni...	113 Nh Nihonium	114 Fl Flerovium	115 Mc Moskovi...	116 Lv Livermor...	117 Ts Tenesis	118 Og Oganeson

Logam alkali

Logam alkali tanah

Logam transisi

Logam pascatransisi

Metaloid

Non-logam reaktif

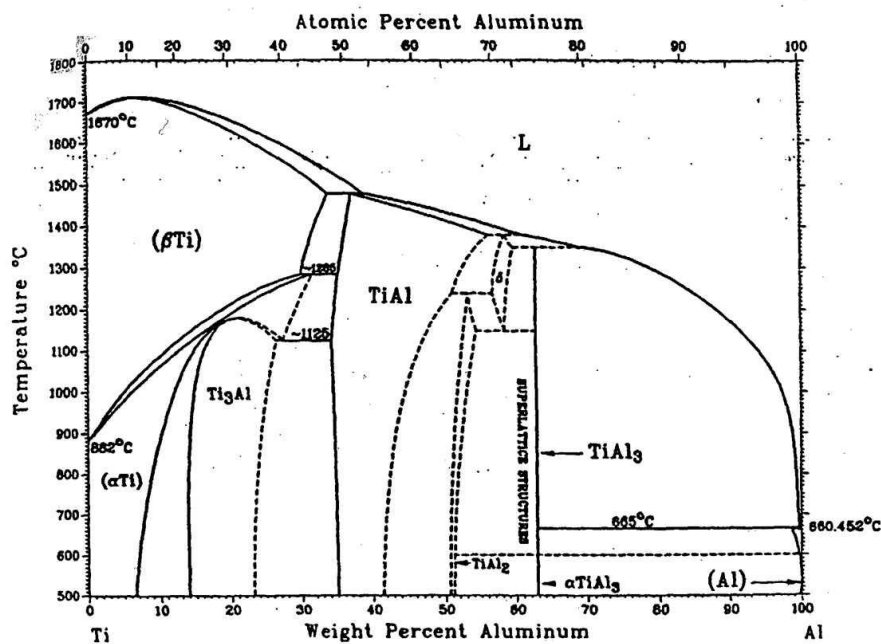
Gas mulia

Lantanida

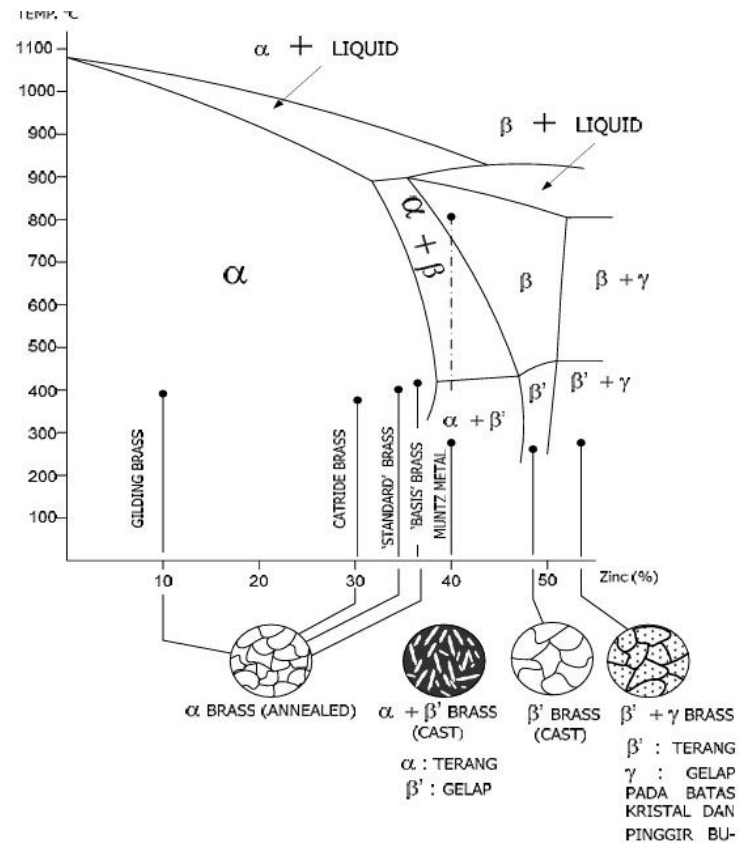
Aktinida

Sifat kimia tidak diketahui

4. Diagram Fasa Aluminium 6061



5. Diagram Fasa Kuningan



6. Sertifikat Pengujian Kekerasan *Brinell* Aluminium 6061 Pendingin Udara



PEMERINTAH KABUPATEN TEGAL
DINAS PERINDUSTRIAN, TRANSMIGRASI DAN TENAGA KERJA
UPT LABORATORIUM PERINDUSTRIAN
 Jalan Raya Dampyak KM. 4 Komplek Industri Kecil Kabupaten Tegal, Jawa Tengah
 Kode Pos : 52181 Telepon (0283) 357437
 Laman <http://lab.disperinnaker.tegalkab.go.id/>, Pos-el labperintqt@gmail.com




LAPORAN UJI KEKERASAN

Laporan No. : 06/2025.93/H/25
 Pemakai Jasa : KELOMPOK FURNACE
 Alamat : Politeknik Harapan Bersama
 Suhu : 26 °C
 Tgl. Terima : 12 Juni 2025
 Tgl. Pengujian : 12 Juni 2025

Benda Uji : Sesuai JIS Z 2243 : 2008
 Objek uji : Alumunium Murni dengan Variasi Quenching Udara
 Metode Uji : JIS Z 2243 : 2008
 Mesin Uji : Affri 206 RT
 Jml. Specimen : 1 Pc
 Halaman : 1 dari 1

HASIL UJI :

No.	Kode Sampel uji	Parameter uji	Hasil uji		Satuan	Keterangan
			Daerah Uji	Nilai Kekerasan		
1.	25.1 ¹⁾	Kekerasan Brinell	Titik 1	46,6	HB	- Beban penekanan F = 613 N - Waktu penekanan 15 detik - Indentor Ø 2,5 mm
			Titik 2	50,2		
			Titik 3	49,4		
			Rata-rata	48,73		

Keterangan :
 1) $U_{95} = 48,73 \pm 2,46$ HB
 U_{95} / Ketidakpastian pengukuran tersebut diukur pada tingkat kepercayaan 95% dengan faktor cakupan (k) = 2

Tegal, 17 Juni 2025
 Manajer Teknis

R. S. PRIYANTO, S.T.
 IP. 197412312006041093



PETUNJUK :
 1. Hasil pengujian ini hanya berlaku untuk benda uji yang diuji
 2. Tidak dipertanggungjawabkan menggunakan laporan pengujian ini kecuali seluruhnya tanpa persetujuan tertulis dari UPT Laboratorium Perindustrian



PEMERINTAH KABUPATEN TEGAL
DINAS PERINDUSTRIAN, TRANSMIGRASI DAN TENAGA KERJA
UPT LABORATORIUM PERINDUSTRIAN

Jalan Raya Dampyak KM. 4 Komplek Industri Kecil Kabupaten Tegal, Jawa Tengah
Kode Pos : 52181 Telepon (0283) 357437

Laman <http://lab.disperinnaker.tegalkab.go.id/>, Pos-el labperintgl@gmail.com



LAPORAN UJI KEKERASAN

Laporan No. : 06/2025.108/H/33 Benda Uji : Sesuai JIS Z 2243 : 2008
Pemakai Jasa : KELOMPOK FURNACE Objek uji : Aluminium Murni dengan Variasi Quenching Udara (2)
Alamat : Politeknik Harapan Bersama Metode Uji : JIS Z 2243 : 2008
Suhu : 26 °C Mesin Uji : Affri 206 RT
Tgl. Terima : 20 Juni 2025 Jml. Specimen : 1 Pc
Tgl. Pengujian : 20 Juni 2025 Halaman : 1 dari 1

HASIL UJI :

No.	Kode Sampel uji	Parameter uji	Hasil uji		Satuan	Keterangan
			Daerah Uji	Nilai Kekerasan		
1.	33.1 ¹⁾	Kekerasan Brinell	Titik 1	48	HB	- Beban penekanan F = 613 N - Waktu penekanan 15 detik - Indentor Ø 2,5 mm
			Titik 2	48,7		
			Titik 3	47,3		
			Rata-rata	48		

Keterangan :

1) $U_{95} = 48 \pm 1,39$ HB

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



Tegal, 24 Juni 2025
Manajer Teknis

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

PERIATAN :
1. Hasil pengujian ini hanya berlaku untuk benda uji yang diuji
2. Tidak diperkenankan menyalin/menggunakan laporan pengujian ini kecuali sebelumnya tanpa persetujuan tertulis dari UPT Laboratorium Perindustrian



PEMERINTAH KABUPATEN TEGAL
DINAS PERINDUSTRIAN, TRANSMIGRASI DAN TENAGA KERJA
UPT LABORATORIUM PERINDUSTRIAN
Jalan Raya Dampyak KM. 4 Komplek Industri Kecil Kabupaten Tegal, Jawa Tengah
Kode Pos : 52181 Telepon (0283) 357437
Laman <http://lab.disperinnaker.tegakab.go.id/>, Pos-el labperinta@gmail.com



LAPORAN UJI KEKERASAN

Laporan No. : 06/2025.108/11/33 Benda Uji : Sesuai JIS Z 2243 : 2008
Pemakai Jasa : KELOMPOK FURNACE Objek uji : Aluminium Murni dengan Variasi Quenching Udara (3)
Alamat : Politeknik Harapan Bersama Metode Uji : JIS Z 2243 : 2008
Suhu : 26 °C Mesin Uji : Affri 206 RT
Tgl. Terima : 20 Juni 2025 Jml. Specimen : 1 Pc
Tgl. Pengujian : 20 Juni 2025 Halaman : 1 dari 1

HASIL UJI :

No.	Kode Sampel uji	Parameter uji	Hasil uji		Satuan	Keterangan
			Daerah Uji	Nilai Kekerasan		
1.	33,4 ¹⁾	Kekerasan Brinell	Titik 1	46,6	HB	- Beban penekanan F = 613 N - Waktu penekanan 15 detik - Indentor Ø 2,5 mm
			Titik 2	48		
			Titik 3	48		
			Rata-rata	47,53		

Keterangan :

1) $U_{95} = 47,53 \pm 1,47$ HB

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

Tegal, 24 Juni 2025
Manajer Teknis

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

PERIHALATAN :
1. Hasil pengujian ini hanya berlaku untuk benda uji yang diuji
2. Tidak diperkenankan menggunakan laporan pengujian ini kecuali selanjutnya tanpa persetujuan tertulis dari UPT Laboratorium Perindustrian

7. Sertifikat Pengujian Kekerasan *Brinell* Aluminium 6061 Pendingin Air



PEMERINTAH KABUPATEN TEGAL
DINAS PERINDUSTRIAN, TRANSMIGRASI DAN TENAGA KERJA
UPT LABORATORIUM PERINDUSTRIAN
 Jalan Raya Dampyak KM. 4 Komplek Industri Kecil Kabupaten Tegal, Jawa Tengah
 Kode Pos : 52181 Telepon (0283) 357437
 Laman <http://lab.disperinnaker.tegalkab.go.id/>, Pos-el labperintgl@gmail.com



KAN
 Komite Akreditasi Nasional
 LABORATORIUM PENGUJIAN
 LP-396-IDN

LAPORAN UJI KEKERASAN

Laporan No. : 06/2025.93/H/25
 Pemakai Jasa : KELOMPOK FURNACE
 Alamat : Politeknik Harapan Bersama Tegal
 Suhu : 26 °C
 Tgl. Terima : 12 Juni 2025
 Tgl. Pengujian : 12 Juni 2025

Benda Uji : Sesuai JIS Z 2243 : 2008
 Objek uji : Aluminium Murni dengan Variasi Quenching Air
 Metode Uji : JIS Z 2243 : 2008
 Mesin Uji : Affri 206 RT
 Jml. Specimen : 1 Pc
 Halaman : 1 dari 1

HASIL UJI :

No.	Kode Sampel uji	Parameter uji	Hasil uji		Satuan	Keterangan
			Daerah Uji	Nilai Kekerasan		
1.	25.2 ¹⁾	Kekerasan Brinell	Titik 1	52,6	HB	- Beban penekanan F = 613 N - Waktu penekanan 15 detik - Indentor Ø 2,5 mm
			Titik 2	53,5		
			Titik 3	50,2		
			Rata-rata	52,1		

Keterangan :
 1) $U_{95} = 52,1 \pm 2,27$ HB
 U_{95} / Ketidakpastian pengukuran tersebut diukur pada tingkat kepercayaan 95% dengan faktor cakupan (k) = 2

Tegal, 17 Juni 2025
 Manajer Teknis

 EKO SATRIYANTO, S.T.
 NIP. 197412312006041093



PETITIAN :
 1. Hasil pengujian ini hanya berlaku untuk benda uji yang diuji
 2. Tidak diperkenankan menggunakan laporan pengujian ini kecuali seluruhnya tanpa persetujuan tertulis dari UPT Laboratorium Perindustrian



PEMERINTAH KABUPATEN TEGAL
DINAS PERINDUSTRIAN, TRANSMIGRASI DAN TENAGA KERJA
UPT LABORATORIUM PERINDUSTRIAN
Jalan Raya Dampyak KM. 4 Komplek Industri Kecil Kabupaten Tegal, Jawa Tengah
Kode Pos : 52181 Telepon (0283) 357437
Laman <http://lab.disperinnaker.tegalkab.go.id/>, Pos-el labperintgl@gmail.com



LAPORAN UJI KEKERASAN

Laporan No. : 06/2025.108/H/33 Benda Uji : Sesuai JIS Z 2243 : 2008
Pemakai Jasa : KELOMPOK FURNACE Objek uji : Aluminium Murni dengan Variasi Quenching Air (2)
Alamat : Politeknik Harapan Bersama Metode Uji : JIS Z 2243 : 2008
Suhu : 26 °C Mesin Uji : Affri 206 RT
Tgl. Terima : 20 Juni 2025 Jml. Specimen : 1 Pc
Tgl. Pengujian : 20 Juni 2025 Halaman : 1 dari 1

HASIL UJI :

No.	Kode Sampel uji	Parameter uji	Hasil uji		Satuan	Keterangan
			Daerah Uji	Nilai Kekerasan		
1.	33.2 ¹⁾	Kekerasan Brinell	Titik 1	46,6	HB	- Beban penekanan F = 613 N - Waktu penekanan 15 detik - Indentor Ø 2,5 mm
			Titik 2	47,3		
			Titik 3	47,3		
			Rata-rata	47,07		

Keterangan :

1) $U_{95} = 47,07 \pm 1,23$ HB

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

Tegal, 24 Juni 2025
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 dipergunakan menggendakan laporan pengujian ini kecuali seluruhnya tanpa persetujuan tertulis dari UPT Laboratorium Perindustrian



PEMERINTAH KABUPATEN TEGAL
DINAS PERINDUSTRIAN, TRANSMIGRASI DAN TENAGA KERJA
UPT LABORATORIUM PERINDUSTRIAN
Jalan Raya Dampyak KM. 4 Komplek Industri Kecil Kabupaten Tegal, Jawa Tengah
Kode Pos : 52181 Telepon (0283) 357437
Laman <http://lab.disperinnaker.tegalkab.go.id/>, Pos-el labperintgl@gmail.com



KAN
Komite Akreditasi Nasional
LABORATORIUM PENGUJI
LP-394-00H

LAPORAN UJI KEKERASAN

Laporan No. : 06/2025.108/11/33 Benda Uji : Sesuai JIS Z 2243 : 2008
Pemakai Jasa : KELOMPOK FURNACE Objek uji : Aluminium Murni dengan Variasi Quenching Air (3)
Alamat : Politeknik Harapan Bersama Metode Uji : JIS Z 2243 : 2008
Suhu : 26 °C Mesin Uji : Affri 206 RT
Tgl. Terima : 20 Juni 2025 Jml. Specimen : 1 Pc
Tgl. Pengujian : 20 Juni 2025 Halaman : 1 dari 1

HASIL UJI :

No.	Kode Sampel uji	Parameter uji	Hasil uji		Satuan	Keterangan
			Daerah Uji	Nilai Kekerasan		
1.	33.5 ¹⁾	Kekerasan Brinell	Titik 1	48,7	HB	- Beban penekanan F = 613 N - Waktu penekanan 15 detik - Indentor Ø 2,5 mm
			Titik 2	48		
			Titik 3	48,7		
			Rata-rata	48,47		

Keterangan :

1) $U_{95} = 48,47 \pm 1,23$ HB

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

Tegal, 24 Juni 2025
Manajer Teknis

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

PETRIATAN :
1. Hasil pengujian ini hanya berlaku untuk benda uji yang diuji
2. Tidak diperkenankan menggunakan laporan pengujian ini kecuali seluruhnya tanpa persetujuan tertulis dari UPT Laboratorium Perindustrian

8. Sertifikat Pengujian Kekerasan *Brinell* Aluminium 6061 Pendingin Oli



PEMERINTAH KABUPATEN TEGAL
DINAS PERINDUSTRIAN, TRANSMIGRASI DAN TENAGA KERJA
UPT LABORATORIUM PERINDUSTRIAN
 Jalan Raya Dampyak KM. 4 Komplek Industri Kecil Kabupaten Tegal, Jawa Tengah
 Kode Pos : 52181 Telepon (0283) 357437
 Laman <http://lab.disperinnaker.tegakab.go.id/>, Pos-el labperintgl@gmail.com



KAN
 Komite Akreditasi Nasional
 LABORATORIUM PENGUJI
 LP-394-034

LAPORAN UJI KEKERASAN

Laporan No. : 06/2025.93/H/25
 Pemakai Jasa : KELOMPOK FURNACE
 Alamat : Politeknik Harapan Bersama Tegal
 Suhu : 26 °C
 Tgl. Terima : 12 Juni 2025
 Tgl. Pengujian : 12 Juni 2025

Benda Uji : Sesuai JIS Z 2243 : 2008
 Objek uji : Aluminium Murni dengan Variasi Quenching Oli
 Metode Uji : JIS Z 2243 : 2008
 Mesin Uji : Affri 206 RT
 Jml. Specimen : 1 Pc
 Halaman : 1 dari 1

HASIL UJI :

No.	Kode Sampel uji	Parameter uji	Hasil uji		Satuan	Keterangan
			Daerah Uji	Nilai Kekerasan		
1.	25.3 ¹⁾	Kekerasan Brinell	Titik 1	43,2	HB	- Beban penekanan F = 613 N - Waktu penekanan 15 detik - Indentor Ø 2,5 mm
			Titik 2	43,8		
			Titik 3	44,5		
			Rata-rata	43,83		

Keterangan :
 1) $U_{95} = 43,83 \pm 1,36$ HB
 U_{95} / Ketidakpastian pengukuran tersebut diukur pada tingkat kepercayaan 95% dengan faktor cakupan (k) = 2

Tegal, 17 Juni 2025
 Manajer Teknis

EKO SUPRIYANTO, S.T.
 NIP. 19731231 200604 1 093

PENGESAHAN :
 1. Hasil pengujian ini hanya berlaku untuk benda uji yang diuji
 2. Tidak diperkenankan menggunakan laporan pengujian ini kecuali seluruhnya tanpa persetujuan tertulis dari UPT Laboratorium Perindustrian



PEMERINTAH KABUPATEN TEGAL
DINAS PERINDUSTRIAN, TRANSMIGRASI DAN TENAGA KERJA
UPT LABORATORIUM PERINDUSTRIAN
Jalan Raya Dampyak KM. 4 Komplek Industri Kecil Kabupaten Tegal, Jawa Tengah
Kode Pos : 52181 Telepon (0283) 357437
Laman <http://lab.disperinnaker.tegalkab.go.id/>, Pos-el labperintgl@gmail.com



LAPORAN UJI KEKERASAN

Laporan No. : 06/2025.108/H/33 Benda Uji : Sesuai JIS Z 2243 : 2008
Pemakai Jasa : KELOMPOK FURNACE Objek uji : Aluminium Murni dengan Variasi Quenching Oil (2)
Alamat : Politeknik Harapan Bersama Metode Uji : JIS Z 2243 : 2008
Suhu : 26 °C Mesin Uji : Affri 206 RT
Tgl. Terima : 20 Juni 2025 Jml. Specimen : 1 Pc
Tgl. Pengujian : 20 Juni 2025 Halaman : 1 dari 1

HASIL UJI :

No.	Kode Sampel uji	Parameter uji	Hasil uji		Satuan	Keterangan
			Daerah Uji	Nilai Kekerasan		
1.	33.3 ¹⁾	Kekerasan Brinell	Titik 1	45,9	HB	- Beban penekanan F = 613 N - Waktu penekanan 15 detik - Indentor Ø 2,5 mm
			Titik 2	46,6		
			Titik 3	46,6		
			Rata-rata	46,37		

Keterangan :

1) $U_{95} = 46,37 \pm 1,23$ HB

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

Tegal, 24 Juni 2025
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 menggunakan laporan pengujian ini kecuali seluruhnya tanpa persetujuan tertulis dari UPT Laboratorium Perindustrian



PEMERINTAH KABUPATEN TEGAL
DINAS PERINDUSTRIAN, TRANSMIGRASI DAN TENAGA KERJA
UPT LABORATORIUM PERINDUSTRIAN
Jalan Raya Dampyak KM. 4 Komplek Industri Kecil Kabupaten Tegal, Jawa Tengah
Kode Pos : 52181 Telepon (0283) 357437
Laman <http://lab.disperinnaker.tegalkab.go.id/>, Pos-el labperintgl@gmail.com



LAPORAN UJI KEKERASAN

Laporan No. : 06/2025.108/H/33 Benda Uji : Sesuai JIS Z 2243 : 2008
Pemakai Jasa : KELOMPOK FURNACE Objek uji : Aluminium Murni dengan Variasi Quenching Oil (3)
Alamat : Politeknik Harapan Bersama Metode Uji : JIS Z 2243 : 2008
Suhu : 26 °C Mesin Uji : Affri 206 RT
Tgl. Terima : 20 Juni 2025 Jml. Specimen : 1 Pc
Tgl. Pengujian : 20 Juni 2025 Halaman : 1 dari 1

HASIL UJI :

No.	Kode Sampel uji	Parameter uji	Hasil uji		Satuan	Keterangan
			Daerah Uji	Nilai Kekerasan		
1.	33.6 ¹⁾	Kekerasan Brinell	Titik 1	44,5	HB	- Beban penekanan F = 613 N - Waktu penekanan 15 detik - Indentor Ø 2,5 mm
			Titik 2	45,9		
			Titik 3	45,2		
			Rata-rata	45,2		

Keterangan :

1) $U_{95} = 45,2 \pm 1,39$ HB

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

Tegal, 24 Juni 2025
Manajer Teknis

PKO SURYANTO, S.T.
NIP. 19731231 200604 1 093

PERIATAN :
1. Hasil pengujian ini hanya berlaku untuk benda uji yang diuji
2. Tidak dipertanggungjawabkan menggunakan laporan pengujian ini kecuali selanjutnya tanpa persetujuan tertulis dari UPT Laboratorium Perindustrian

9. Sertifikat Pengujian Kekerasan *Brinell* Aluminium + Kuningan 15% Udara



PEMERINTAH KABUPATEN TEGAL
DINAS PERINDUSTRIAN, TRANSMIGRASI DAN TENAGA KERJA
UPT LABORATORIUM PERINDUSTRIAN
 Jalan Raya Dampyak KM. 4 Komplek Industri Kecil Kabupaten Tegal, Jawa Tengah
 Kode Pos : 52181 Telepon (0283) 357437
 Laman <http://lab.disperinnaker.tegalkab.go.id/>, Pos-el labperintal@gmail.com



YKAN
 Komite Akreditasi Nasional
 LABORATORIUM PENGUJIAN
 LP-395-004

LAPORAN UJI KEKERASAN

Laporan No. : 06/2025.92/H/24
 Pemakai Jasa : YUDHISTIRA PUTRA PRASETYA
 Alamat : Politeknik Harapan Bersama Tegal
 Suhu : 26 °C
 Tgl. Terima : 12 Juni 2025
 Tgl. Pengujian : 12 Juni 2025

Benda Uji : Sesuai JIS Z 2243 : 2008
 Objek uji : Paduan Aluminium + Kuningan 15% dengan Variasi Quenching Oil
 Metode Uji : JIS Z 2243 : 2008
 Mesin Uji : Affri 206 RT
 Jml. Specimen : 1 Pc
 Halaman : 1 dari 1

HASIL UJI :

No.	Kode Sampel uji	Parameter uji	Hasil uji		Satuan	Keterangan
			Daerah Uji	Nilai Kekerasan		
1.	24.3 ¹⁾	Kekerasan Brinell	Titik 1	88,5	HB	- Beban penekanan F = 613 N - Waktu penekanan 15 detik - Indentor Ø 2,5 mm
			Titik 2	88,5		
			Titik 3	102		
			Rata-rata	93		

Keterangan :
 1) $U_{95} = 93 \pm 9,07$ HB
 U_{95} / Ketidakpastian pengukuran tersebut diukur pada tingkat kepercayaan 95% dengan faktor cakupan (k) = 2

Tegal, 17 Juni 2025
 Manajer Teknis

 NIP. 197312312006041093



PENGESAHAN :

1. Hasil pengujian ini hanya berlaku untuk benda uji yang diuji

2. Tidak diperkenankan menggunakan laporan pengujian ini kecuali seluruhnya tanpa persetujuan tertulis dari UPT Laboratorium Perindustrian



PEMERINTAH KABUPATEN TEGAL
DINAS PERINDUSTRIAN, TRANSMIGRASI DAN TENAGA KERJA
UPT LABORATORIUM PERINDUSTRIAN
Jalan Raya Dampyak KM. 4 Komplek Industri Kecil Kabupaten Tegal, Jawa Tengah
Kode Pos : 52181 Telepon (0283) 357437
Laman <http://lab.disperinnaker.tegalkab.go.id/>, Pos-el labperintgl@gmail.com



KAN
Komite Akreditasi Nasional
LABORATORIUM PENGUJI
LP-396-IDN

LAPORAN UJI KEKERASAN

Laporan No. : 06/2025.107/H/32 Benda Uji : Sesuai JIS Z 2243 : 2008
Pemakai Jasa : YUDHISTIRA PUTRA PRASETYA Objek uji : Paduan Aluminium + Kuningan 15% dengan Variasi Quenching Udara (2)
Alamat : Politeknik Harapan Bersama Metode Uji : JIS Z 2243 : 2008
Suhu : 26 °C Mesin Uji : Affri 206 RT
Tgl. Terima : 20 Juni 2025 Jml. Specimen : 1 Pc
Tgl. Pengujian : 20 Juni 2025 Halaman : 1 dari 1

HASIL UJI :

No.	Kode Sampel uji	Parameter uji	Hasil uji		Satuan	Keterangan
			Daerah Uji	Nilai Kekerasan		
1.	32.1 ¹⁾	Kekerasan Brinell	Titik 1	105	HB	- Beban penekanan F = 613 N - Waktu penekanan 15 detik - Indentor Ø 2,5 mm
			Titik 2	108		
			Titik 3	112		
			Rata-rata	108,33		

Keterangan :

1) $U_{95} = 108,33 \pm 4,21$ HB

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

Tegal, 24 Juni 2025
Manajer Teknis

EKO SUBRIYANTO, S.T.
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 UPT Laboratorium Perindustrian



PEMERINTAH KABUPATEN TEGAL
DINAS PERINDUSTRIAN, TRANSMIGRASI DAN TENAGA KERJA
UPT LABORATORIUM PERINDUSTRIAN
Jalan Raya Dampyak KM. 4 Komplek Industri Kecil Kabupaten Tegal, Jawa Tengah
Kode Pos : 52181 Telepon (0283) 357437
Laman <http://lab.disperinnaker.tegalkab.go.id/>, Pos-el labperintl@gmail.com



KAN
Komite Akreditasi Nasional
LABORATORIUM PENGUJI
LP-396-IND

LAPORAN UJI KEKERASAN

Laporan No. : 06/2025.107/H/32 Benda Uji : Sesuai JIS Z 2243 : 2008
Pemakai Jasa : YUDHISTIRA PUTRA PRASETYA Objek uji : Paduan Aluminium + Kuningan 15% dengan Variasi Quenching Udara (3)
Alamat : Politeknik Harapan Bersama Tegal Metode Uji : JIS Z 2243 : 2008
Suhu : 26 °C Mesin Uji : Affri 206 RT
Tgl. Terima : 20 Juni 2025 Jml. Specimen : 1 Pc
Tgl. Pengujian : 20 Juni 2025 Halaman : 1 dari 1

HASIL UJI :

No.	Kode Sampel uji	Parameter uji	Hasil uji		Satuan	Keterangan
			Daerah Uji	Nilai Kekerasan		
1.	32.4 ¹⁾	Kekerasan Brinell	Titik 1	112	HB	- Beban penekanan F = 613 N - Waktu penekanan 15 detik - Indentor Ø 2,5 mm
			Titik 2	105		
			Titik 3	112		
			Rata-rata	109,67		

Keterangan :

1) $U_{95} = 109,67 \pm 4,80$ HB

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

Tegal, 24 Juni 2025
Manajer Teknis

EKO SURYANTO S.T.
NIR.19741231 2006041 093

PERIATAN :
1. Hasil pengujian ini hanya berlaku untuk benda uji yang diuji
2. Tidak diperkenankan menggunakan laporan pengujian ini kecuali seluruhnya tanpa persetujuan tertulis dari UPT Laboratorium Perindustrian

10. Sertifikat Pengujian Kekerasan *Brinell* Aluminium + Kuningan 15% Air



PEMERINTAH KABUPATEN TEGAL
DINAS PERINDUSTRIAN, TRANSMIGRASI DAN TENAGA KERJA
UPT LABORATORIUM PERINDUSTRIAN
 Jalan Raya Dampyak KM. 4 Komplek Industri Kecil Kabupaten Tegal, Jawa Tengah
 Kode Pos : 52181 Telepon (0283) 357437
 Laman <http://lab.disperinnaker.tegalkab.go.id/>, Pos-el labperintgl@gmail.com




LAPORAN UJI KEKERASAN

Laporan No. : 06/2025.92/H/24	Benda Uji : Sesuai JIS Z 2243 : 2008	
Pemakai Jasa : YUDHISTIRA PUTRA PRASETYA	Objek uji : Paduan Aluminium + Kuningan 15% dengan Variasi Quenching Air	
Alamat : Politeknik Harapan Bersama Tegal	Metode Uji : JIS Z 2243 : 2008	
Suhu : 26 °C	Mesin Uji : Affri 206 RT	
Tgl. Terima : 12 Juni 2025	Jml. Specimen : 1 Pc	
Tgl. Pengujian : 12 Juni 2025	Halaman : 1 dari 1	

HASIL UJI :

No.	Kode Sampel uji	Parameter uji	Hasil uji		Satuan	Keterangan
			Daerah Uji	Nilai Kekerasan		
1.	24.2 ¹⁾	Kekerasan Brinell	Titik 1	105	HB	- Beban penekanan F = 613 N - Waktu penekanan 15 detik - Indentor Ø 2,5 mm
			Titik 2	112		
			Titik 3	116		
			Rata-rata	111		

Keterangan :
 1) $U_{95} = 111 \pm 6,53$ HB
 U_{95} / Ketidakpastian pengukuran tersebut diukur pada tingkat kepercayaan 95% dengan faktor cakupan (k) = 2

Tegal, 17 Juni 2025
 Manajer Teknis

EKO SUPRIYANTO, S.T.
 NIP. 197412312006041093

PETUNJUK :
 1. Hasil pengujian ini hanya berlaku untuk benda uji yang diuji
 2. Tidak diperkenankan menggunakan laporan pengujian ini kecuali seluruhnya tanpa persetujuan tertulis dari UPT Laboratorium Perindustrian



PEMERINTAH KABUPATEN TEGAL
DINAS PERINDUSTRIAN, TRANSMIGRASI DAN TENAGA KERJA
UPT LABORATORIUM PERINDUSTRIAN
Jalan Raya Dampyak KM. 4 Komplek Industri Kecil Kabupaten Tegal, Jawa Tengah
Kode Pos : 52181 Telepon (0283) 357437
Laman <http://lab.disperinnaker.tegalkab.go.id/>, Pos-el labperintq@gmail.com



KAN
Komite Akreditasi Nasional
LABORATORIUM PENGUJI
LP-396-IND

LAPORAN UJI KEKERASAN

Laporan No. : 06/2025.107/H/32 Benda Uji : Sesuai JIS Z 2243 : 2008
Pemakai Jasa : YUDHISTIRA PUTRA Objek uji : Paduan Aluminium +
PRASETYA Kuningan 15% dengan Variasi
Quenching Air (2)
Alamat : Politeknik Harapan Bersama Metode Uji : JIS Z 2243 : 2008
Tegal
Suhu : 26 °C Mesin Uji : Affri 206 RT
Tgl. Terima : 20 Juni 2025 Jml. Specimen : 1 Pc
Tgl. Pengujian : 20 Juni 2025 Halaman : 1 dari 1

HASIL UJI :

No.	Kode Sampel uji	Parameter uji	Hasil uji		Satuan	Keterangan
			Daerah Uji	Nilai Kekerasan		
1.	32.2 ¹⁾	Kekerasan Brinell	Titik 1	116	HB	- Beban penekanan F = 613 N - Waktu penekanan 15 detik - Indentor Ø 2,5 mm
			Titik 2	112		
			Titik 3	116		
			Rata-rata	114,67		

Keterangan :

1) $U_{95} = 114,67 \pm 2,90$ HB

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



Tegal, 24 Juni 2025
Manajer Teknis

EKO SUPRIYANTO, S.T.
NIP. 19741231 200604 1093

PERHATIAN :
1. Hasil pengujian ini hanya berlaku untuk benda uji yang diuji
2. Tidak dipertanggungjawabkan mengemukakan laporan pengujian ini kecuali seluruhnya tanpa persetujuan tertulis dari UPT Laboratorium Perindustrian



PEMERINTAH KABUPATEN TEGAL
DINAS PERINDUSTRIAN, TRANSMIGRASI DAN TENAGA KERJA
UPT LABORATORIUM PERINDUSTRIAN
Jalan Raya Dampyak KM. 4 Komplek Industri Kecil Kabupaten Tegal, Jawa Tengah
Kode Pos : 52181 Telepon (0283) 357437
Laman <http://lab.disperinnaker.tegalkab.go.id/>, Pos-el labperintgl@gmail.com



KAN
Komite Akreditasi Nasional
LABORATORIUM PENGUJI
LP-396-IDN

LAPORAN UJI KEKERASAN

Laporan No. : 06/2025.107/H/32 Benda Uji : Sesuai JIS Z 2243 : 2008
Pemakai Jasa : YUDHISTIRA PUTRA PRASETYA Objek uji : Paduan Aluminium + Kuningan 15% dengan Variasi Quenching Air (3)
Alamat : Politeknik Harapan Bersama Metode Uji : JIS Z 2243 : 2008
Suhu : 26 °C Mesin Uji : Affri 206 RT
Tgl. Terima : 20 Juni 2025 Jml. Specimen : 1 Pc
Tgl. Pengujian : 20 Juni 2025 Halaman : 1 dari 1

HASIL UJI :

No.	Kode Sampel uji	Parameter uji	Hasil uji		Satuan	Keterangan
			Daerah Uji	Nilai Kekerasan		
1.	32.5 ¹⁾	Kekerasan Brinell	Titik 1	120	HB	- Beban penekanan F = 613 N - Waktu penekanan 15 detik - Indentor Ø 2,5 mm
			Titik 2	112		
			Titik 3	112		
			Rata-rata	114,67		

Keterangan :

1) $U_{95} = 114,67 \pm 5,45$ HB

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

Tegal, 24 Juni 2025
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 menggunakan laporan pengujian ini kecuali seluruhnya tanpa persetujuan tertulis dari UPT Laboratorium Perindustrian

11. Sertifikat Pengujian Kekerasan *Brinell* Aluminium + Kuningan 15% Oli



PEMERINTAH KABUPATEN TEGAL
DINAS PERINDUSTRIAN, TRANSMIGRASI DAN TENAGA KERJA
UPT LABORATORIUM PERINDUSTRIAN
 Jalan Raya Dampyak KM. 4 Komplek Industri Kecil Kabupaten Tegal, Jawa Tengah
 Kode Pos : 52181 Telepon (0283) 357437
 Laman <http://lab.disperinnaker.tegalkab.go.id/>, Pos-el labperintq@gmail.com



LAPORAN UJI KEKERASAN

Laporan No. : 06/2025.92/H/24 Pemakai Jasa : YUDHISTIRA PUTRA PRASETYA Alamat : Politeknik Harapan Bersama Tegal Suhu : 26 °C Tgl. Terima : 12 Juni 2025 Tgl. Pengujian : 12 Juni 2025	Benda Uji : Sesuai JIS Z 2243 : 2008 Objek uji : Paduan Aluminium + Kuningan 15% dengan Variasi Quenching Udara Metode Uji : JIS Z 2243 : 2008 Mesin Uji : Affri 206 RT Jml. Specimen : 1 Pc Halaman : 1 dari 1
---	--

HASIL UJI :

No.	Kode Sampel uji	Parameter uji	Hasil uji		Satuan	Keterangan
			Daerah Uji	Nilai Kekerasan		
1.	24.10	Kekerasan Brinell	Titik 1	105	HB	- Beban penekanan F = 613 N - Waktu penekanan 15 detik - Indentor Ø 2,5 mm
			Titik 2	86		
			Titik 3	91		
			Rata-rata	94		

Keterangan :
 1) $U_{95} = 94 \pm 11,43$ HB
 U_{95} / Ketidakpastian pengukuran tersebut diukur pada tingkat kepercayaan 95% dengan faktor cakupan (k) = 2

Tegal, 17 Juni 2025
 Manajer Teknis

EKO SUPRIYANTO, S.T.
 NIP. 197412312006041093



PERIATAN :
 1. Hasil pengujian ini hanya berlaku untuk benda uji yang diuji
 2. Tidak dipergunakan untuk pengendalian laporan pengujian ini kecuali seluruhnya tanpa persetujuan tertulis dari UPT Laboratorium Perindustrian



PEMERINTAH KABUPATEN TEGAL
DINAS PERINDUSTRIAN, TRANSMIGRASI DAN TENAGA KERJA
UPT LABORATORIUM PERINDUSTRIAN
Jalan Raya Dampyak KM. 4 Komplek Industri Kecil Kabupaten Tegal, Jawa Tengah
Kode Pos : 52181 Telepon (0283) 357437
Laman <http://lab.disperinnaker.tegalkab.go.id/>, Pos-el labperintgl@gmail.com



LAPORAN UJI KEKERASAN

Laporan No. : 06/2025.107/H/32 Benda Uji : Sesuai JIS Z 2243 : 2008
Pemakai Jasa : YUDHISTIRA PUTRA PRASETYA Objek uji : Paduan Aluminium + Kuningan 15% dengan Variasi Quenching Oli (2)
Alamat : Politeknik Harapan Bersama Tegal Metode Uji : JIS Z 2243 : 2008
Suhu : 26 °C Mesin Uji : Affri 206 RT
Tgl. Terima : 20 Juni 2025 Jml. Specimen : 1 Pc
Tgl. Pengujian : 20 Juni 2025 Halaman : 1 dari 1

HASIL UJI :

No.	Kode Sampel uji	Parameter uji	Hasil uji		Satuan	Keterangan
			Daerah Uji	Nilai Kekerasan		
1.	32.3 ¹⁾	Kekerasan Brinell	Titik 1	93,5	HB	- Beban penekanan F = 613 N - Waktu penekanan 15 detik - Indentor Ø 2,5 mm
			Titik 2	96		
			Titik 3	93,5		
			Rata-rata	94,33		

Keterangan :

1) $U_{95} = 94,33 \pm 2,02$ HB

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

24 Juni 2025
Maha Teknis
EKO SEPRIYANTO, S.T.
NIP. 19741231 2006041 093

PERHATIAN :
1. Hasil pengujian ini hanya berlaku untuk benda uji yang diuji
2. Tidak diperkenankan mengemukakan laporan pengujian ini kecuali seluruhnya tanpa persetujuan tertulis dari UPT Laboratorium Perindustrian



PEMERINTAH KABUPATEN TEGAL
DINAS PERINDUSTRIAN, TRANSMIGRASI DAN TENAGA KERJA
UPT LABORATORIUM PERINDUSTRIAN
Jalan Raya Dampyak KM. 4 Komplek Industri Kecil Kabupaten Tegal, Jawa Tengah
Kode Pos : 52181 Telepon (0283) 357437
Laman <http://lab.disperinnaker.tegalkab.go.id/>, Pos-el labperintgl@gmail.com



KAN
Komite Akreditasi Nasional
LABORATORIUM PENGUJI
LP-396-IDN

LAPORAN UJI KEKERASAN

Laporan No. : 06/2025.107/H/32 Benda Uji : Sesuai JIS Z 2243 : 2008
Pemakai Jasa : YUDHISTIRA PUTRA Objek uji : Paduan Aluminium +
PRASETYA Kuningan 15% dengan Variasi
Quenching Oli (3)
Alamat : Politeknik Harapan Bersama Metode Uji : JIS Z 2243 : 2008
Suhu : 26 °C Mesin Uji : Affri 206 RT
Tgl. Terima : 20 Juni 2025 Jml. Specimen : 1 Pc
Tgl. Pengujian : 20 Juni 2025 Halaman : 1 dari 1

HASIL UJI :

No.	Kode Sampel uji	Parameter uji	Hasil uji		Satuan	Keterangan
			Daerah Uji	Nilai Kekerasan		
1.	32.6 ¹⁾	Kekerasan Brinell	Titik 1	105	HB	- Beban penekanan F = 613 N - Waktu penekanan 15 detik - Indentor Ø 2,5 mm
			Titik 2	93,5		
			Titik 3	108		
			Rata-rata	102,17		

Keterangan :

1) $U_{95} = 102,17 \pm 8,91$ HB

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

Tegal, 24 Juni 2025
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 menggunakan laporan pengujian ini kecuali seluruhnya tanpa persetujuan tertulis dari UPT Laboratorium Perindustrian

12. Lembar Pengajuan Ketersediaan Pembimbing dan Judul Tugas Akhir



POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA
The True Vocational Campus

PENGAJUAN KESEDIAAN PEMBIMBING DAN JUDUL TUGAS AKHIR

Kami yang bertanda tangan dibawah ini :

No	NIDN/NUPN	Nama (lengkap dengan gelar)	Keterangan
1	0616079002	Faqih Fatkhurrozak, M.T	Pembimbing I
2	0607128303	Andre Budhi Hendrawan, M.T	Pembimbing II

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

No	NIM	Nama Mahasiswa	Kelas
1	22020005	Adi Prasetyo	5A
2	22020011	Yudhistira Putra Prasetya	5A
3	22020017	Sofa Nur Risqiya	5A
4	22020019	Nuriska Arif Setiaji	5A
5	22020026	Dimas Alip Pratama	5A
Produk Tugas Akhir		Mesin Furnace Kcute SY 0002	

Sesuai dengan waktu yang telah disepakati, Tugas Akhir dilaksanakan mulai bulan
Maret tahun 2025 sampai dengan pelaksanaan Sidang Tugas Akhir bulan
Juli tahun 2025
Tegal, 2 Maret 2025

Pembimbing 1,

(Faqih Fatkhurrozak, M.T)

Pembimbing 2,

(Andre Budhi Hendrawan, M.T)

Ketua Program Studi
Diploma III Teknik Mesin

M. Khumaidi Usman, M.Eng
NIPY. 01.015.263

13. Lembar Jurnal Harian Bimbingan Laporan Tugas Akhir

LEMBAR BIMBINGAN TUGAS AKHIR



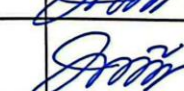
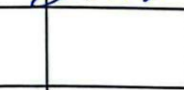
Nama Mahasiswa	: Yudhistira Putra Prasetya
Nomor Induk Mahasiswa	: 22020011
Nama Pembimbing TA	: Faqih Fatkhurrozak, M.T
Judul Laporan TA	: Studi Kekerasan Campuran Aluminium 6061 dengan Penambahan Kuningan 15% pada Proses Pengecoran Logam Aplikasi Propeler dengan Variasi Pendinginan

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK MESIN
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL
2025**

Rekap Pembimbingan Penyusunan Laporan Tugas Akhir

PEMBIMBING I		Nama		Faqih Fatkhurrozaq, M.T	
		NIDN/NUPN		NIDN. 0616079002	
No	Hari	Tanggal	Uraian	Tanda Tangan	
1	Senin	21 April 2025	Diskusi tema dan judul		
2	Selasa	29 April 2025	Bab I		
3	Selasa	6 Mei 2025	Revisi bab I		
4	Rabu	14 Mei 2025	Bab II		
5	Senin	19 Mei 2025	Revisi bab II		
6	Selasa	10 Juni 2025	bab III IV V		
7	Kamis	19 Juni 2025	Revisi bab III IV V		
8	Rabu	25/06/25	ACC.		
9					
10					

Rekap Pembimbingan Penyusunan Laporan Tugas Akhir

PEMBIMBING II		Nama	Andre Budhi Hendrawan, M.T	
		NIDN/NUPN	NIDN. 0607128303	
No	Hari	Tanggal	Uraian	Tanda Tangan
1	Selasa	22 April 25	Pdiskusi Tema dan Judul	
2	Rabu	30 April 25	Bab I	
3	Rabu	7 Mei 25	Revisi Bab I	
4	Kamis	15 Mei 25	Bab II	
5	Selasa	20 Mei 25	Revisi Bab II	
6	Rabu	11 Juni 25	Bab III <u>IV</u> <u>V</u>	
7	Jumat	20 Juni 25	Revisi Bab III <u>IV</u> <u>V</u>	
8	Kamis	26 Juni 25	ACC	
9				
10				