

## LAMPIRAN

### PERSIAPAN BAHAN



**A**



**B**

Keterangan : **A.** Serbuk aluminium murni. **B.** Serbuk magnesium.

## PROSES PENCAMPURAN SPESIMEN



A

Keterangan : A. Pengadukan serbuk Al-Mg

## PROSES PENCETAKAN SPESIMEN



**A**



**B**



**C**



**D**



**E**



**F**

Keterangan : **A.** Alat cetakan specimen (Die). **B.** Menimbang serbuk campuran Al – Mg sebesar 5 gr. **C.** Serbuk yang dimasukkan kedalam cetakan (Die). **D.** Meletakkan cetakan yang sudah di isi serbuk di alat hidrolik press. **E.** Waktu tahan kompaksi selama 5 menit. **F.** Spesimen yang telah dikeluarkan dari alat cetakan(Die)

## PROSES SINTERING



**A**



**B**



**C**



**D**

Keterangan : **A.** Alat yang digunakan untuk sintering yaitu furnace. **B.** Memasukkan specimen kedalam furnace. **C.** Mensetting furnace pada temperatur 450°C, serta holding time selama 90 menit. **D.** Proses kenaikan temperature pada furnace

## PENGUJIAN DENSITAS



**A**



**B**



**C**

Keterangan : **A.** Menimbang specimen sebelum di masukan kedalam gelas ukur. **B.** Volume air awal sebelum di masukan specimen. **C.** Kenaikan volume air setelah di masukan spesimen

## PENGUJIAN STRUKTURMIKRO



**A**



**B**



**C**



**D**



**E**

Keterangan : **A.** Larutan etsa yang digunakan NaOH. **B.** Spesimen yang telah di poles **C.** Proses Pemberian etsa pada specimen. **D.** Pengambilan foto strukturmikro dengan menggunakan mikroskop dan PC **E.** Hasil pengambilan foto strukturmikro

## PENGUJIAN ROCKWELL B



**A**



**B**

Keterangan : **A.** Proses memasukkan beban uji yaitu sebesar 100 kgf. **B.** Hasil yang didapatkan

### Data Pengujian Densitas

No	Kode	Sampel	Massa (gr)	V 1 (ml)	V2 (ml)	$\rho = \frac{m}{v2 - v1}$ Densitas (gr/ml)	Densitas Rata-rata (gr/ml)
1	T4K3.5	1	4.961	10	12	2.48	2.52
2		2	4.928	10	12	2.46	
3		3	5.23	10	12	2.61	
4	T5K.5	1	4.919	10	12	2.46	2.47
5		2	4.951	10	12	2.47	
6		3	4.963	10	12	2.48	
7	T6K3.5	1	4.827	10	12	2.41	2.42
8		2	4.857	10	12	2.43	
9		3	4.814	10	12	2.41	
10	T4K4.5	1	4.898	10	12	2.45	2.43
11		2	4.823	10	12	2.41	
12		3	4.866	10	12	2.43	
13	T5K4.5	1	4.811	10	12	2.40	2.48
14		2	4.908	10	11.9	2.58	
15		3	4.909	10	12	2.45	
16	T6K4.5	1	4.832	10	12	2.42	2.38
17		2	4.721	10	12	2.36	
18		3	4.727	10	12	2.36	
19	T4K5.5	1	4.9	10	12	2.45	2.50
20		2	5.024	10	12	2.51	
21		3	5.076	10	12	2.54	
22	T5K5.5	1	4.786	10	11.9	2.52	2.47
23		2	4.846	10	12	2.42	
24		3	4.929	10	12	2.46	
25	T6K5.5	1	4.824	10	12	2.41	2.43
26		2	4.843	10	12	2.42	
27		3	4.8874	10	12	2.44	



28	T4K0	1	4.609	10	12	2.31	2.33
29		2	4.663	10	12	2.33	
30		3	4.696	10	12	2.35	
31	T5K0	1	4.822	10	11.8	2.69	2.48
32		2	4.772	10	12	2.39	
33		3	4.775	10	12	2.39	
34	T6K0	1	4.842	10	12.1	2.31	2.38
35		2	4.844	10	12	2.42	
36		3	4.824	10	12	2.41	

### Data Pengujian Kekerasan

No	Kode	Sampel	Titik Uji Nilai Kekerasan					HRB Rata-rata	HRB Rata-rata Variasi
			1	2	3	4	5		
1	T4K3.5	1	48.1	48.7	48.4	48.9	48.9	48.600	48.30
2		2	46.5	49.3	48.2	49.5	50.1	48.720	
3		3	45.9	45.8	49.6	49.8	46.8	47.580	
4	T5K3.5	1	41.1	48.4	45.8	46.4	48.9	46.120	47.99
5		2	50.7	50.5	50.3	51.9	50.2	50.720	
6		3	45.5	46.9	46.4	48.7	48.1	47.120	
7	T6K3.5	1	46.4	43.6	48	46.5	48.5	46.600	47.89
8		2	51.3	49.6	50.8	50.9	51.8	50.880	
9		3	45.9	45.6	45.3	46	48.2	46.200	
10	T4K4.5	1	47.6	50.1	48.8	48.8	49.4	48.940	49.09
11		2	48.4	50.4	50.2	49.2	49.6	49.560	
12		3	48.1	49.9	49.6	47.9	48.4	48.780	
13	T5K4.5	1	45.7	49.9	47.9	49.1	50.4	48.600	49.30
14		2	48.5	48.3	50	49.1	50.7	49.320	
15		3	52.7	49.4	49.4	49.4	49	49.980	
16	T6K4.5	1	47.9	48	48.1	48.5	50.4	48.580	48.50
17		2	47.2	48.3	47	50.1	50.9	48.700	
18		3	46.6	47.5	47.7	50.9	48.4	48.220	
19	T4K5.5	1	46.1	49.4	49.6	47.8	48.6	48.300	47.92

20		2	48	46.5	46.3	47	48.1	47.180	
21		3	46.6	48.6	48.5	48	49.7	48.280	
22	T5K5.5	1	45.9	45.9	48.3	47.9	49.5	47.500	47.68
23		2	46.4	47.4	47.4	47.3	48.6	47.420	
24		3	49.5	46.9	46.9	47.1	50.2	48.120	
25	T6K5.5	1	44.7	46.7	46.6	49.9	49.1	47.400	47.46
26		2	45.8	48	47.1	49.1	48.4	47.680	
27		3	47.8	47.6	45	48.2	47.9	47.300	
28	T4K0	1	47	46.9	47.8	47.8	48.8	47.660	46.94
29		2	47.3	45.6	47	47.3	45.4	46.520	
30		3	46.4	46.8	47	47	46	46.640	
31	T5K0	1	45.2	46.6	46.8	46.7	46.5	46.360	47.46
32		2	47.8	48.1	47.9	48.1	48.2	48.020	
33		3	47.9	48.2	48	47.9	48	48.000	
34	T6K0	1	46.3	47.1	47.1	46.3	47.2	46.800	46.91
35		2	45.4	45.9	47.4	47.5	47	46.640	
36		3	47.3	47.5	46.7	48	46.9	47.280	



**Laboratorium Pengujian Bahan & Pelapisan Logam**  
**Jurusan Teknik Mesin - Fakultas Teknik**  
**Universitas Negeri Surabaya**

Perlakuan Panas (Heat Treatment)  
Nabertherm Furnace

Dibawah ini menerangkan bahwa:

No	Nama Mahasiswa	NBI
1.	Galuh Candra Pujo H.	1421700004
2.	Isfiyanto Luhur P	1421700035

Telah melakukan furnace di Laboratorium Pelapisan Logam Jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Surabaya untuk menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul :

“Studi Eksperimen Pengaruh Tekanan Dan %Mg Terhadap Densitas, Kekerasan Dan Struktur Mikro Komposit Al-Mg Dengan Metode Metalurgi Serbuk”

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 25 Mei 2021

KaSubLab.

Pengujian Bahan & Pelapisan Logam

  
( Tri Hartutuk Ningsih, S.T.,M.T.)





Laboratorium Pengujian Bahan & Pelapisan Logam  
Jurusan Teknik Mesin - Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Surabaya

Perlakuan Panas (Heat Treatment)  
Nabertherm Furnace

**TABEL PENGGUNAAN FURNACE**

NO	Data			
	Spesimen		Suhu (°C)	Waktu Tahan (menit)
	Bahan	Kompaksi		
<b>Aluminium - Magnesium</b>				
1	96,5% - 3,5%	4000	400	60
2	96,5% - 3,5%	5000	400	90
3	96,5% - 3,5%	6000	400	120
4	96,5% - 3,5%	4000	450	60
5	96,5% - 3,5%	5000	450	90
6	96,5% - 3,5%	6000	450	120
7	96,5% - 3,5%	4000	500	60
8	96,5% - 3,5%	5000	500	90
9	96,5% - 3,5%	6000	500	120
10	95,5% - 4,5%	4000	400	60
11	95,5% - 4,5%	5000	400	90
12	95,5% - 4,5%	6000	400	120
13	95,5% - 4,5%	4000	450	60
14	95,5% - 4,5%	5000	450	90
15	95,5% - 4,5%	6000	450	120
16	95,5% - 4,5%	4000	500	60
17	95,5% - 4,5%	5000	500	90
18	95,5% - 4,5%	6000	500	120
19	94,5% - 5,5%	4000	400	60
20	94,5% - 5,5%	5000	400	90
21	94,5% - 5,5%	6000	400	120
22	94,5% - 5,5%	4000	450	60
23	94,5% - 5,5%	5000	450	90
24	94,5% - 5,5%	6000	450	120
25	94,5% - 5,5%	4000	500	60
26	94,5% - 5,5%	5000	500	90
27	94,5% - 5,5%	6000	500	120



Laboratorium Pengujian Bahan & Pelapisan Logam  
Jurusan Teknik Mesin - Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Surabaya

Perlakuan Panas (Heat Treatment)  
Nabertherm Furnace

NO	Data			
	Spesimen		Suhu (°C)	Waktu Tahan (menit)
	Bahan	Kompaksi		
<b>Aluminium</b>				
1	100%	4000	400	90
2	100%	4000	450	90
3	100%	4000	500	90
4	100%	5000	400	60
5	100%	5000	400	90
6	100%	5000	400	120
7	100%	5000	450	60
8	100%	5000	450	90
9	100%	5000	450	120
10	100%	5000	500	60
11	100%	5000	500	90
12	100%	5000	500	120
13	100%	6000	400	90
14	100%	6000	450	90
15	100%	6000	500	90

Surabaya, 25 Mei 2021

KaSubLab.

Pengujian Bahan & Pelapisan Logam

  
( Tri Hartutuk Ningsih, S.P., M.T. )





**SURAT KETERANGAN**  
**NOMOR :74 /LAB.TM/2021**

Yang bertanda tangan dibawah ini :

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

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa mahasiswa :

Nama : Galuh Candra Pujo H  
Nim : 1421700004  
Program Studi : S-1 Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Benar benar telah melaksanakan pengambilan data di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Malang pada tanggal 01- 02 Juni 2021, guna keperluan penyusunan skripsi.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 15 Juni 2021  
Pranata Laboratorium Pendidikan  
Politeknik Negeri Malang



Rafik Djoenaidi,ST  
19780125 200112 1 002



**SURAT KETERANGAN**  
**NOMOR : 75 /LAB.TM/2021**

Yang bertanda tangan dibawah ini :

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

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa mahasiswa :

Nama : Isfiyanto Luhur P  
Nim : 1421700035  
Program Studi : S-1 Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya




























Benar benar telah melaksanakan pengambilan data di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Malang pada tanggal 01- 02 Juni 2021, guna keperluan penyusunan skripsi.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 15 Juni 2021  
Pranata Laboratorium Pendidikan  
Politeknik Negeri Malang


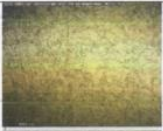









Rafik Djoenaidi, ST  
19780125 200112 1 002

No	Spesimen					Sample		
	Komposisi		Kompaksi (Psi)	Sintering		1	2	3
	Al %	Mg %		Suhu ( <sup>o</sup> C)	Waktu (Menit)			
1	96,5%	3,5%	4000	450	90			
2	96,5%	3,5%	5000	450	90			
3	96,5%	3,5%	6000	450	90			
4	95,5%	4,5%	4000	450	90			
5	95,5%	4,5%	5000	450	90			
6	95,5%	4,5%	6000	450	90			
7	94,5%	5,5%	4000	450	90			
8	94,5%	5,5%	5000	450	90			
9	94,5%	5,5%	6000	450	90			

**PENGUJIAN & PERALOKAN**  
**BIMAH**  
 LAB. BAHAN TEKNIK MESIN  
 POLITEKNIK NEGERI MALANG



No	Spesimen					Sample		
	Komposisi		Kompaksi (Psi)	Sintering		1	2	3
	Al %	Mg %		Suhu (°C)	Waktu (Menit)			
1	100%	0%	4000	450	90			
2	100%	0%	5000	450	90			
3	100%	0%	6000	450	90			

PENGUJIAN & PERLAKUAN  
 BAHAN  
 BAHAN TEKNIK MESIN  
 NEGERI MALANG



**Laboratorium Pengujian Bahan & Pelapisan Logam**  
**Jurusan Teknik Mesin - Fakultas Teknik**  
**Universitas Negeri Surabaya**

Pengujian Kekerasan  
HRB (Hardness Rockwell B)

**SURAT KETERANGAN**

Surabaya, 05 Juni 2021

Yth. Ketua Program Studi Teknik Mesin  
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya  
Di tempat

Dengan hormat,

Yang bersangkutan di bawah ini:

NO	NAMA	NBI
1	Galuh Candra Pujo H.	1421700004
2	Isfiyanto Luhur P	1421700035

Telah melakukan Uji Rockwell B di Laboratorium Lab Pengujian Bahan Jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Surabaya untuk menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul :

**"Studi Eksperimen Pengaruh Tekanan Dan %Mg Terhadap Densitas, Kekerasan Dan Struktur Mikro Komposit Al-Mg Dengan Metode Metalurgi Serbuk"**

Demikian surat keterangan ini. Atas perhatiannya, kami ucapkan terima kasih.

Surabaya, 05 Juni 2021

KaSubLab.

Pengujian Bahan & Pelapisan Logam

  
( Tri Hartutuk Ningsih, S.T.M.T. )





**Laboratorium Pengujian Bahan & Pelapisan Logam**  
**Jurusan Teknik Mesin - Fakultas Teknik**  
**Universitas Negeri Surabaya**

Pengujian Kekerasan  
 HRB (Hardness Rockwell B)

**TABEL PENGUJIAN KEKERASAN (HRB)**

Campuran %	Kompaksi (Psi)	Sampel	Titik Uji Nilai Kekerasan				
			1	2	3	4	5
3,5	4000	1	48.1	48.7	48.4	48.9	48.9
		2	46.5	49.3	48.2	49.5	50.1
		3	45.9	45.8	49.6	49.8	46.8
	5000	1	41.1	48.4	45.8	46.4	48.9
		2	50.7	50.5	50.3	51.9	50.2
		3	45.5	46.9	46.4	48.7	48.1
	6000	1	46.4	43.6	48	46.5	48.5
		2	51.3	49.6	50.8	50.9	51.8
		3	45.9	45.6	45.3	46	48.2
4,5	4000	1	47.6	50.1	48.8	48.8	49.4
		2	48.4	50.4	50.2	49.2	49.6
		3	48.1	49.9	49.6	47.9	48.4
	5000	1	45.7	49.9	47.9	49.1	50.4
		2	48.5	48.3	50	49.1	50.7
		3	52.7	49.4	49.4	49.4	49
	6000	1	47.9	48	48.1	48.5	50.4
		2	47.2	48.3	47	50.1	50.9
		3	46.6	47.5	47.7	50.9	48.4
5,5	4000	1	46.1	49.4	49.6	47.8	48.6
		2	48	46.5	46.3	47	48.1
		3	46.6	48.6	48.5	48	49.7
	5000	1	45.9	45.9	48.3	47.9	49.5
		2	46.4	47.4	47.4	47.3	48.6
		3	49.5	46.9	46.9	47.1	50.2
	6000	1	44.7	46.7	46.6	49.9	49.1
		2	45.8	48	47.1	49.1	48.4
		3	47.8	47.6	45	48.2	47.9



**Laboratorium Pengujian Bahan & Pelapisan Logam**  
**Jurusan Teknik Mesin - Fakultas Teknik**  
**Universitas Negeri Surabaya**

Pengujian Kekerasan  
HRB (Hardness Rockwell B)

Campuran %	Kompaksi (Psi)	Sampel	Titik Uji Nilai Kekerasan				
			1	2	3	4	5
100	4000	1	47	46.9	47.8	47.8	48.8
		2	47.3	45.6	47	47.3	45.4
		3	46.4	46.8	47	47	46
	5000	1	45.2	46.6	46.8	46.7	46.5
		2	47.8	48.1	47.9	48.1	48.2
		3	47.9	48.2	48	47.9	48
	6000	1	46.3	47.1	47.1	46.3	47.2
		2	45.4	45.9	47.4	47.5	47
		3	47.3	47.5	46.7	48	46.9

Surabaya, 05 Juni 2021

KaSubLab.

Pengujian Bahan & Pelapisan Logam

( Tri Hartutuk Ningsih, S.T., M.T. )

# Studi Eksperimen Pengaruh Tekanan Dan %Mg Terhadap Densitas, Kekerasan Dan Struktur Mikro Paduan Al-Mg Dengan Metode Metalurgi Serbuk

## ORIGINALITY REPORT

<b>13%</b>	<b>13%</b>	<b>3%</b>	<b>4%</b>
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

<b>1</b>	<b>www.scribd.com</b> Internet Source	<b>2%</b>
<b>2</b>	<b>lib.unnes.ac.id</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>3</b>	<b>www.lontar.ui.ac.id</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>4</b>	<b>core.ac.uk</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>Pavel Novák. "Advanced Powder Metallurgy Technologies", Materials, 2020</b> Publication	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>text-id.123dok.com</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>7</b>	<b>123dok.com</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>8</b>	<b>tesis.ipn.mx</b> Internet Source	<b>&lt;1%</b>

9	<a href="http://eprints.ums.ac.id">eprints.ums.ac.id</a> Internet Source	<1 %
10	<a href="http://repositorij.fsb.unizg.hr">repositorij.fsb.unizg.hr</a> Internet Source	<1 %
11	Submitted to University of Bolton Student Paper	<1 %
12	<a href="http://a-research.upi.edu">a-research.upi.edu</a> Internet Source	<1 %
13	<a href="http://docplayer.info">docplayer.info</a> Internet Source	<1 %
14	<a href="http://link.springer.com">link.springer.com</a> Internet Source	<1 %
15	<a href="http://journal.itny.ac.id">journal.itny.ac.id</a> Internet Source	<1 %
16	Submitted to Lehigh University Student Paper	<1 %
17	<a href="http://www.coursehero.com">www.coursehero.com</a> Internet Source	<1 %
18	C. M. F. G. Marques, G. S. Bobrovnitchii, J. N. F. Holanda. "Análise de fases por difração de raios X de WC-10%Co dopado com terras-raras obtido sob alta pressão", Matéria (Rio de Janeiro), 2013 Publication	<1 %

19	Submitted to CSU, San Jose State University Student Paper	<1 %
20	repository.uinjkt.ac.id Internet Source	<1 %
21	ejournal.undip.ac.id Internet Source	<1 %
22	repository.unpkediri.ac.id Internet Source	<1 %
23	repository.usd.ac.id Internet Source	<1 %
24	www.tevausa.com Internet Source	<1 %
25	jurnal.umsu.ac.id Internet Source	<1 %
26	jurnal.upnyk.ac.id Internet Source	<1 %
27	repository.ugm.ac.id Internet Source	<1 %
28	repository.its.ac.id Internet Source	<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off