

LAMPIRAN

1. Persiapan Alat dan Bahan

A



B



C



D



E



F



G



H



I



J

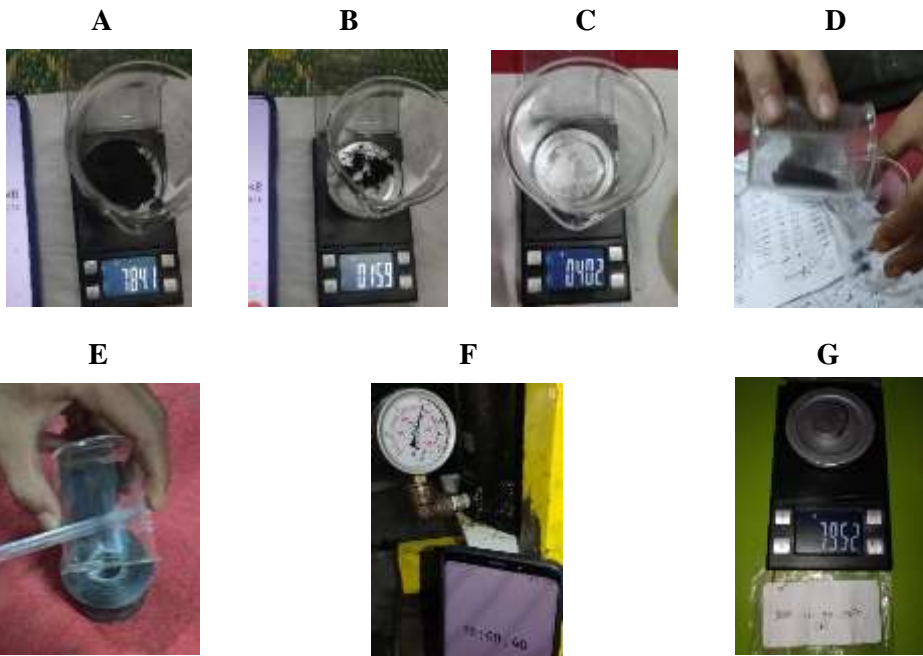


K



Keterangan: A. Hidrolik Press. B. Timbangan digital. C. Sendok. D. Jangka sorong/sketmat. E. Serbuk besi (*Iron powder*) F. Serbuk arang batok kelapa (*Carbon*). G. Zinc stearate H. Gelas. I. Stop watch. J. Amplas/Kertas gosok. K. Cetakan (*Die*).

2. Proses Pembuatan Spesimen



Keterangan: **A.** Menimbang Serbuk besi (*Iron powder*). **B.** Menimbang Serbuk arang batok kelapa (*Carbon*). **C.** Menimbang Zinc stearate. **D.** Pencampuran Serbuk (*Mixing*). **E.** Penuangan serbuk spesimen paduan. **F.** Proses penekanan (kompaksi) spesimen. **G.** Penimbangan hasil spesimen setelah dikompaksi.

3. Proses Sintering

A



B



C



C



C



D



E

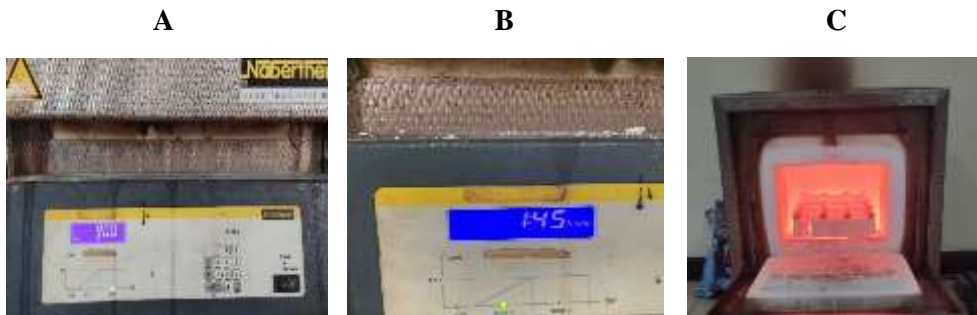


F



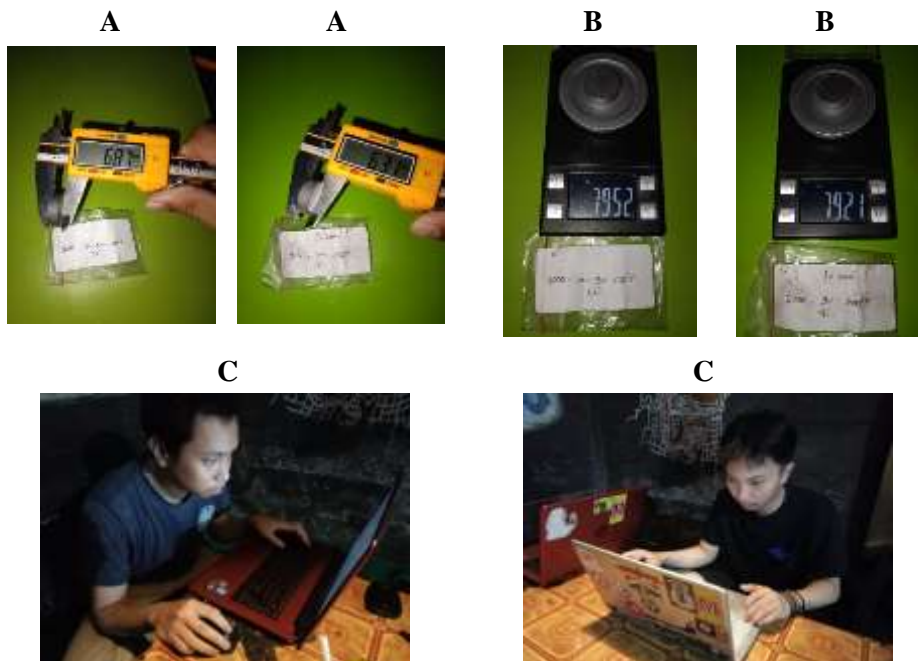
Keterangan: A. Mesin Furnace. B. Penataan spesimen untuk proses sintering. C. Temperatur sintering pada mesin furnace. D. Waktu tahan temperatur sintering. E. Spesimen setelah di sintering. F. Proses pendinginan *normalizing*.

4. Proses Penuaan (*Aging*) Spesimen



Keterangan: A. Temperatur untuk penuaan (*Aging*) spesimen. B. Waktu tahan temperatur penuaan (*Aging*). C. Spesimen setelah penuaan (*Aging*).

5. Proses Pengujian Densitas



Keterangan: A. Pengukuran spesimen. B. Penimbangan berat massa spesimen. C. Pengambilan data spesimen.

6. Proses Pengujian Kekerasan Micro Vickers

A



B



C



D



Keterangan: A. Alat uji kekerasan Micro Vickers. B. Mengatur indentor load 100 gf dan menempatkan spesimen. C. Mendata hasil nilai pada uji kekerasan Micro Vickers. D. Hasil nilai data pada uji Kekerasan Micro Vickers.

7. Data Hasil Uji Densitas

Komposisi	Kodevikasi	Suhu°C	m.r ² .t	Hasil	Hasil akhir	Rata-rata	
1%	A1	900°C	a	2182,3	0,003653	3,653	3,652
			b	2100,66	0,003643	3,643	
			c	2179,16	0,003660	3,660	
2%	A2		a	2326,74	0,003396	3,396	3,389
			b	2370,7	0,003375	3,375	
			c	2355	0,003397	3,397	
3%	A3		a	2446,06	0,003213	3,213	3,233
			b	2358,14	0,003249	3,249	
			c	2433,5	0,003239	3,239	
1%	B1	1000°C	a	2270,22	0,003436	3,436	3,445
			b	2235,68	0,003511	3,511	
			c	2270,22	0,003388	3,388	
2%	B2		a	2376,98	0,003366	3,366	3,369
			b	2342,44	0,003399	3,399	
			c	2132,06	0,003342	3,342	
3%	B3		a	2433,5	0,003275	3,275	3,387
			b	2402,1	0,003319	3,319	
			c	2241,96	0,003567	3,567	
1%	C1	1100°C	a	2194,86	0,003644	3,644	3,654
			b	2157,18	0,00369	3,690	
			c	2198	0,003628	3,628	
2%	C2		a	2323,6	0,003443	3,443	3,443
			b	2285,92	0,003414	3,414	
			c	2304,76	0,003471	3,471	
3%	C3		a	2417,8	0,003296	3,296	3,289
			b	2436,64	0,003272	3,272	
			c	2424,08	0,003299	3,299	
MURNI	A4	a	1987,62	0,004025	4,025	4,017	
		b	1975,06	0,004051	4,051		
		c	2012,74	0,003975	3,975		
	A5	a	1000°C	1993,9	0,004012	4,012	4,021

		b		1987,62	0,004024	4,024	3,898
		c		1984,48	0,004026	4,026	
	A6	1100°C	a	2150,9	0,003681	3,681	
			b	1993,9	0,003974	3,974	
			c	1962,5	0,004039	4,039	

8. Data Hasil Uji Kekerasan Micro Vickers

Kompaksi	Waktu Tahan (menit)	Suhu °C	Komposisi	Kodevikasi	Nilai Kekerasan (HVN)	Rata-rata	
9000	90	900 °C	1%	A1	a	692,8	757,8
					b	836,4	
					c	744,2	
			2%	A2	a	614,3	656,5
					b	695	
					c	660,2	
			3%	A3	a	561,1	635,0
					b	664,5	
					c	679,3	
		1000 °C	1%	B1	a	824,2	844,1
					b	828	
					c	880,2	
			2%	B2	a	787,5	660,9
					b	586,9	
					c	608,3	
			3%	B3	a	572	493,4
					b	586,6	
					c	321,7	
		1100 °C	1%	C1	a	715,4	721,3
					b	816,5	
					c	631,9	
			2%	C2	a	669,7	701,0
					b	723,5	
					c	709,7	
3%	C3	a	802,6	736,8			

				b	747,5	
				c	660,2	
	900 °C	MURNI	A4	a	793,2	722,7
				b	679,3	
				c	695,7	
	1000 °C		A5	a	582,3	600,7
				b	615,7	
				c	604,1	
	1100 °C	A6	a	864	780,5	
			b	817,7		
			c	659,8		

9. Proses Sintering



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK MESIN
Kampus Kertajaya 3, Kertajaya, Surabaya 60231, Telp. : +6231-81906079 pos. 500-510, Fax. : +6231-81906796
Internet : <https://fakultas.umsu.ac.id>, email : ftk@umsu.ac.id

SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Novi Sukma Drastilawati, S.T.,M.Eng.
NIP : 198411242015042003
Jabatan : Kepala Sub Laboratorium Pelapisan

Menerangkan bahwa mahasiswa berikut :

No	Nama	NBI
1	Angger Galang Yudha Pratama	1421900095
2	Rizatul Dwi Rianto	1421900076

Telah melakukan proses hardening di Laboratorium Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya pada tanggal 3-4 Mei 2023 untuk keperluan penyusunan skripsi.

Demikian surat ini dibuat dengan sebenarnya.

Surabaya, 15 Mei 2023



Novi Sukma Drastilawati, S.T.,M.Eng.
198411242015042003

10. Pengujian Kekerasan



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI MALANG
JURUSAN TEKNIK MESIN

Jl. Soekarno Hatta No.9 Jitimulyo, Lowokwaru, Malang, 65141
Telp. (0341) 404424 – 404425, Fax (0341) 404420,
<http://www.polinema.ac.id>

SURAT KETERANGAN
NOMOR : 31/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 :

NO	Nama	NIM/NPM	Prodi	Instansi
1	Angger Galang Yudha Pratama	1421900095	S-1 Teknik Mesin	Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
2	Rizanal Dwi Rianto	1421900076	S-1 Teknik Mesin	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, 25 Mei 2023

Pranata Laboratorium Pendidikan
Politeknik Negeri Malang

PEKERJAAN
LABORATORIUM
POLITEKNIK NEGERI MALANG
NOMOR: Rafik Djoenaidi, ST
19780125 200112 1 002

TABEL NILAI UJI KEKERASAN MICRO VICKERS HARDNESS TESTER

Kompaksi (Psi)	Komposisi (%)	Waktu tahan (menit)	Subu (°C)	Spesimen	Nilai kekerasan (HVN)
9000	1%	90	900	a	692,8
				b	836,4
				c	744,2
	2%			a	614,3
				b	695,0
				c	660,2
	3%			a	561,1
				b	664,5
				c	679,3
9000	1%	90	1000	a	824,2
				b	828,0
				c	880,2
	2%			a	787,5
				b	586,9
				c	608,3
	3%			a	572,0
				b	586,6
				c	321,7
9000	1%	90	1100	a	715,4
				b	816,5
				c	631,9
	2%			a	669,7
				b	723,5
				c	709,7
	3%			a	802,6
				b	747,5
				c	660,2
9000	Fe-Murni	90	900	a	793,2
				b	679,3
				c	695,7
			1000	a	582,3
				b	615,7
				c	604,1
			1100	a	800,0
				b	817,7
				c	659,8

PERALATAN & PERALAKAN
 11/1
 L. D. H. N. TEKNIK MESIN
 POLITEKNIK ELEKTRO MALANG