

LAMPIRAN

1. Data hasil

	Laboratorium Pengujian Bahan & Pelapisan Logam Jurusan Teknik Mesin - Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya
	Pengujian Kekerasan HRB (Hardness Rockwell B)

SURAT KETERANGAN

Surabaya, 17 Mei 2022

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

Dengan hormat,

Yang bersangkutan di bawah ini:

NO	NAMA	NBI
1	Muhammad Nurul Burhan	1421800024
2	Fanny Firmansyah	1421800019

Telah melakukan Pengujian Kekerasan Rockwell B (HRB) di Laboratorium Pengujian Bahan Jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Surabaya.

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

Surabaya, 17 Mei 2022

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)

1. Table hasil uji kekerasan Al-Ti 10%


Tekanan (Psi)	temperatur (°C)	Titik Uji Nilai Kekerasan				
		1	2	3	4	5
5000	450	46,5	41,4	41,8	45,9	45,4
		46,1	44,7	44,1	44	44,7
		45,3	44,2	43,8	44,7	42,6
		46,5	45,9	44,7	42,8	42,7
		45,3	41,9	41,8	40,8	41,6
5500	450	46,4	45,1	42,9	43,5	44,1
		48,1	49,1	42,5	41,4	45
		46,9	44,4	43,4	41,7	46,5
		47,6	43,2	44,7	42,5	40,3
		45,1	45,9	42,4	43,9	45
6000	450	44,9	42,4	43,1	42,9	42,8
		45,8	43,7	43,2	49,4	43,9
		45,4	44,9	45	44,9	44,5
		43,9	46,5	43,8	43,3	42,5
		44,8	44,5	43,7	44,8	43,4
6500	450	46,3	45,6	43,1	44,3	43
		45,6	41,7	45,9	45,9	44,1
		45,2	44,1	45,1	42,6	44,8
		44	45,1	46,9	45,2	40,8
		45,3	43,2	43,3	50	48,3
7000	450	44,4	44,1	43,9	46,1	43,8
		46,8	44,8	44,8	46,5	44,2
		45,4	45,3	42	44,9	43,2
		45,6	45	43,7	44,3	45,2
		45,5	43,6	43,4	47	41,2
5000	500	45,3	45,4	42,6	43,9	44,9
		45,2	44,1	44,8	43,5	42,6
		42,4	43,8	43,8	41,5	44
		43,2	42,8	43,7	43,5	43,9
		44	42,1	42,6	43,2	44



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

Pengujian Kekerasan
 HRB (Hardness Rockwell B)

Tekanan (Psi)	temperatur (°C)	Titik Uji Nilai Kekerasan				
		1	2	3	4	5
5500	500	44	43,8	43,4	42,2	44,1
		43,4	42,4	43,2	43,8	43,7
		44,6	49,3	44,1	42,2	42,4
		43,2	42,8	43,5	42,8	39,5
		44,2	43,4	42,6	39,8	43,5
6000	500	46	41,3	46,8	44,4	44,3
		44,8	41,7	44,1	42,3	47
		48	44,9	44,2	44,5	45
		43,3	42,6	44,4	43,3	43,3
		46,5	41,5	43,9	42,2	46,2
6500	500	44,6	43,6	47,9	42,1	43,3
		45,5	43,8	43,1	46,4	42,6
		46,1	41,1	48,4	43,7	45,6
		43,7	40,2	46,2	42,1	47,3
		46	42	43,9	46,5	42,2
7000	500	46,2	42,7	43,8	43,4	45,3
		45,4	42,4	45,2	44	46,3
		47,2	42,8	44,3	44,3	47,1
		46,1	43,3	43,3	44,3	44,1
		49,7	44,1	45,2	44,7	44,2

	Laboratorium Pengujian Bahan & Pelapisan Logam Jurusan Teknik Mesin - Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya
	Pengujian Kekerasan HRB (Hardness Rockwell B)

2. Tabel Kekerasan Al Murni

Tekanan (Psi)	Temperatur (°C)	Titik Uji Nilai Kekerasan				
		1	2	3	4	5
5000	450	42,6	41,5	41,5	41,8	42,4
		42,5	41,8	41,7	40,5	41,5
5500	450	43	42,5	42	42,2	42,7
		42,7	41,4	40,8	41,6	42
6000	450	43,3	42,3	42,2	41,8	42,5
		43,7	43,7	42,3	42,2	42
6500	450	43	42,8	42,4	41,9	42,5
		42,7	41,9	41,9	41,5	41,8
7000	450	43,2	42,6	41,5	41,7	41,8
		42,7	42,8	43	41,2	42
5000	500	43,4	42,4	43,2	42,3	41,8
		42,3	41,7	41,7	41,5	42
5500	500	43,3	41,8	41,6	41,8	41,7
		43,1	42,5	41,2	43	43
6000	500	42,5	41,4	41,5	40,1	41,7
		42,3	41,2	41,3	41,2	42,1
6500	500	43,7	43,3	41,7	43,3	41,9
		42,7	41,2	41,8	41,2	41,6
7000	500	42,8	41,9	41,6	42,3	42,8
		42,2	42,3	41,4	41,5	41,1

Surabaya, 17 Mei 2022

KaSubLab.

Pengujian Bahan & Pelapisan Logam



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



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

Terakreditasi: B, sesuai Kpts. BAN No. 007/BAN-PT/Ak-XII/Dp6-III/V/2012
Jl. Soekarno Hatta No 9 Malang 65145 Tlp / Fax. (0341) 550180
<http://www.polinema.ac.id>



SURAT KETERANGAN
NOMOR : 09/LAB.TM/2022

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 : Fanny Firmansyah
Nim : 1421800019
Program Studi : S-ITeknik Mesin
Fakultas : Teknik 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, 23 Mei 2022
Pranata Laboratorium Pendidikan
Politeknik Negeri Malang



Rafik Djoenaidi,ST
19780125 200112 1 002



SURAT KETERANGAN
NOMOR : 10/LAB.TM/2022

Yang bertanda tangan dibawah ini :

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

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa mahasiswa :

Nama : Muhammad Nurul Borban
Nim : 1421800024
Program Studi : S-ITeknik Mesin
Fakultas : Teknik 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, 23 Mei 2022

Pranata Laboratorium Pendidikan
Politeknik Negeri Malang




























Rafik Djoenadi,ST
19780125 200112 1 002











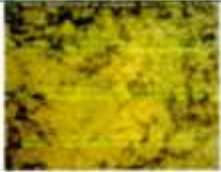

Tabel Hasil Pengujian Struktur Mikro

Kode vi ka si	Hasil Gambar Uji Struktur Mikro Al-Ti 10%				
	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
A1					
A2					
A3					
A4					
A5					











B1					
B2					
B3					
B4					
B5					

PENGUJIAN & BAHAN
B 111
 L-16 B.101N TELUK ANSON
 POLITEKNIK NEGERI MALANG

Kodevikasi	Hasil Gambar Uji Struktur Mikro Al Murni	
	(a)	(b)
A6		
A7		
A8		
A9		
A10		
B6		

PENGUJIAN & PERLAKUAN
~~BENTANG~~
 L' B' B' H' P' Z' D' K' N' E' S' D'
 P' E' L' D' I' K' R' H' E' R' I' M' A' L' A' N' G

B7		
B8		
B9		
B10		

**PERBUKITAAN & PERLAKUAN
BUNYAI**
JALAN BUNYAI TERBUKA MESIN
POLYESTER BEKASI MALANG

tabel hasil uji denistas Al-Ti 10%

Kodevikasi	massa (g)	r (mm)	t (mm)	Densitas (g/cm ³)	Rata-rata (g/cm ³)	
A1	(a)	2.949	8,5	4,45	2.922	2.970
	(b)	2.910	8,5	4,2	3.056	
	(c)	2.916	8,5	4,5	2.858	
	(d)	3	8,5	4,3	3.076	
	(e)	2.999	8,5	4,5	2.940	
A2	(a)	2.956	8,5	4,4	2.961	3.004
	(b)	2.973	8,5	4,35	3.015	
	(c)	2.954	8,5	4,1	3.176	
	(d)	3	8,5	4,5	2.896	
	(e)	2.956	8,5	4,45	2.973	
A3	(a)	2.975	8,5	4,5	2.899	2.964
	(b)	2.961	8,5	4,35	3.003	
	(c)	2.999	8,5	4,5	2.940	
	(d)	2.997	8,5	4,35	3.039	
	(e)	2.998	8,5	4,5	2.939	
A4	(a)	2.930	8,5	4,4	2.935	2.938
	(b)	2.958	8,5	4,3	3.033	
	(c)	2.954	8,5	4,5	2.896	
	(d)	2.925	8,5	4,45	2.898	
	(e)	2.953	8,5	4,45	2.926	
A5	(a)	2.898	8,5	4,1	3.116	2.975
	(b)	2.958	8,5	4,4	2.963	
	(c)	2.942	8,5	4,4	2.947	
	(d)	2.976	8,5	4,5	2.917	
	(e)	2.925	8,5	4,4	2.930	
B1	(a)	2.938	8,5	4,35	2.979	2.950
	(b)	2.952	8,5	4,45	2.925	
	(c)	2.961	8,5	4,3	3.036	
	(d)	2.971	8,5	4,4	2.976	
	(e)	2.955	8,5	4,6	2.833	
B2	(a)	2.999	8,5	4,45	2.972	2.993
	(b)	2.955	8,5	4,15	3.140	

	(c)	2.999	8,5	4,5	2.940	
	(d)	3	8,5	4,5	2.941	
	(e)	2.999	8,5	4,45	2.972	
B3	(a)	2.932	8,5	4,45	2.905	2.989
	(b)	2.965	8,5	4,2	3.114	
	(c)	2.974	8,5	4,4	2.979	
	(d)	2.957	8,5	4,3	3.051	
	(e)	2.956	8,5	4,5	2.898	
B4	(a)	2.882	8,5	4,1	3.098	3.002
	(b)	2.951	8,5	4,5	2.893	
	(c)	2.938	8,5	4,3	3.013	
	(d)	2.936	8,5	4,3	3.011	
	(e)	2.953	8,5	4,35	2.994	
B5	(a)	2.946	8,5	4,1	3.187	3.039
	(b)	2.931	8,5	4,4	2.918	
	(c)	2.963	8,5	4,15	3.120	
	(d)	2.960	8,5	4,4	2.965	
	(e)	2.998	8,5	4,4	3.004	

Tabel hasil uji densitas Al murni

Kodevikasi		massa (g)	r (mm)	t (mm)	Densitas (g/cm ³)	Rata-rata (g/cm ³)
A6	(a)	3	8,5	4,75	2.785	2.714
	(b)	2.998	8,5	5	2.643	
A7	(a)	2.965	8,5	4,85	2.695	2.665
	(b)	3	8,5	4,95	2.635	
A8	(a)	2.961	8,5	4,7	2.777	2.733
	(b)	2.957	8,5	4,85	2.688	
A9	(a)	2.914	8,5	4,65	2.764	2.716
	(b)	2.965	8,5	4,9	2.668	
A10	(a)	2.962	8,5	4,75	2.750	2.789
	(b)	2.885	8,5	4,5	2.828	
B6	(a)	2.934	8,5	5	2.642	2.692
	(b)	2.923	8,5	4,7	2.742	
B7	(a)	2.997	8,5	4,7	2.811	2.822
	(b)	2.923	8,5	4,55	2.832	

B8	(a)	2.914	8,5	4,85	2.649	2.695
	(b)	2.889	8,5	4,65	2.740	
B9	(a)	2.888	8,5	4,55	2.798	2.764
	(b)	2.941	8,5	4,75	2.730	
B10	(a)	2.935	8,5	4,55	2.843	2.793
	(b)	2.955	8,5	4,75	2.743	

Tabel hasil uji kekerasan Al-Ti 10%

Kodevikasi	Titik Uji Nilai Kekerasan					rata-rata	
	1	2	3	4	5		
A1	(a)	46,5	41,4	41,8	45,9	45,4	43,9
	(b)	46,1	44,7	44,1	44	44,7	
	(c)	45,3	44,2	43,8	44,7	42,6	
	(d)	46,5	45,9	44,7	42,8	42,7	
	(e)	45,3	41,9	41,8	40,8	41,6	
A2	(a)	46,4	45,1	42,9	43,5	44,1	44,5
	(b)	48,1	49,1	42,5	41,4	45	
	(c)	46,9	44,4	43,4	41,7	46,5	
	(d)	47,6	43,2	44,7	42,5	40,3	
	(e)	45,1	45,9	42,4	43,9	45	
A3	(a)	44,9	42,4	43,1	42,9	42,8	44,3
	(b)	45,8	43,7	43,2	49,4	43,9	
	(c)	45,4	44,9	45	44,9	44,5	
	(d)	43,9	46,5	43,8	43,3	42,5	
	(e)	44,8	44,5	43,7	44,8	43,4	
A4	(a)	46,3	45,6	43,1	44,3	43	44,8
	(b)	45,6	41,7	45,9	45,9	44,1	
	(c)	45,2	44,1	45,1	42,6	44,8	
	(d)	44	45,1	46,9	45,2	40,8	
	(e)	45,3	43,2	43,3	50	48,3	
A5	(a)	44,4	44,1	43,9	46,1	43,8	42,8
	(b)	46,8	44,8	44,8	46,5	44,2	
	(c)	45,4	45,3	42	44,9	43,2	
	(d)	45,6	45	43,7	44,3	45,2	
	(e)	45,5	43,6	43,4	47	41,2	

B1	(a)	45,3	45,4	42,6	43,9	44,9	43,6
	(b)	45,2	44,1	44,8	43,5	42,6	
	(c)	42,4	43,8	43,8	41,5	44	
	(d)	43,2	42,8	43,7	43,5	43,9	
	(e)	44	42,1	42,6	43,2	44	
B2	(a)	44	43,8	43,4	42,2	44,1	43,3
	(b)	43,4	42,4	43,2	43,8	43,7	
	(c)	44,6	49,3	44,1	42,2	42,4	
	(d)	43,2	42,8	43,5	42,8	39,5	
	(e)	44,2	43,4	42,6	39,8	43,5	
B3	(a)	46	41,3	46,8	44,4	44,3	44,2
	(b)	44,8	41,7	44,1	42,3	47	
	(c)	48	44,9	44,2	44,5	45	
	(d)	43,3	42,6	44,4	43,3	43,3	
	(e)	46,5	41,5	43,9	42,2	46,2	
B4	(a)	44,6	43,6	47,9	42,1	43,3	44,3
	(b)	45,5	43,8	43,1	46,4	42,6	
	(c)	46,1	41,1	48,4	43,7	45,6	
	(d)	43,7	40,2	46,2	42,1	47,3	
	(e)	46	42	43,9	46,5	42,2	
B5	(a)	46,2	42,7	43,8	43,4	45,3	44,8
	(b)	45,4	42,4	45,2	44	46,3	
	(c)	47,2	42,8	44,3	44,3	47,1	
	(d)	46,1	43,3	43,3	44,3	44,1	
	(e)	49,7	44,1	45,2	44,7	44,2	

Tabel hasil uji kekerasan Al murni

Kodevikasi	Titik Uji Nilai Kekerasan					rata-rata	
	1	2	3	4	5		
A6	(a)	42,6	41,5	41,5	41,8	42,4	41,8
	(b)	42,5	41,8	41,7	40,5	41,5	
A7	(a)	43	42,5	42	42,2	42,7	42,1
	(b)	42,7	41,4	40,8	41,6	42	
A8	(a)	43,3	42,3	42,2	41,8	42,5	42,6

	(b)	43,7	43,7	42,3	42,2	42	
A9	(a)	43	42,8	42,4	41,9	42,5	42,2
	(b)	42,7	41,9	41,9	41,5	41,8	
A10	(a)	43,2	42,6	41,5	41,7	41,8	42,3
	(b)	42,7	42,8	43	41,2	42	
B6	(a)	43,4	42,4	43,2	42,3	41,8	42,2
	(b)	42,3	41,7	41,7	41,5	42	
B7	(a)	43,3	41,8	41,6	41,8	41,7	42,3
	(b)	43,1	42,5	41,2	43	43	
B8	(a)	42,5	41,4	41,5	40,1	41,7	41,5
	(b)	42,3	41,2	41,3	41,2	42,1	
B9	(a)	43,7	43,3	41,7	43,3	41,9	42,2
	(b)	42,7	41,2	41,8	41,2	41,6	
B10	(a)	42,8	41,9	41,6	42,3	42,8	42
	(b)	42,2	42,3	41,4	41,5	41,1	

2. Persiapan alat dan bahan



3. Pembuatan spesimen



4. Proses sintering



5. Proses uji densitas



6. Proses uji struktur mikro



7. Proses uji kekerasan

