

LAMPIRAN

TABEL HASIL PELAPISAN

Tabel dibawah ini adalah data hasil perhitungan ketebalan pelapisan dari spesimen 1-27 :

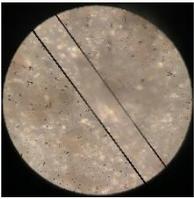
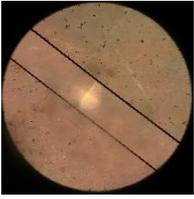
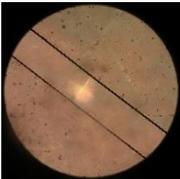
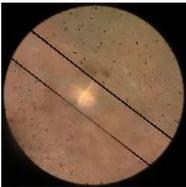
No	Foto Spesimen	Tegangan (volt)	Waktu (menit)	Tebal pelapisan & rata-rata (μm)		Keterangan
0.		-	-			Spesimen sebelum pelapisan
1.		2,5	5	2,1	2,2	Ketebalan pelapisan pada variabel disamping sebesar 2,2 (μm).
				2,1		
				2,6		
2.		2,5	8	4,8	5,5	Ketebalan pelapisan variabel disamping sebesar 5,5 (μm).
				5,9		
				5,9		
3.		2,5	10	8,4	8,7	Tebal pelapisan variabel disamping sebesar 8,7 (μm)
				8,4		
				9,4		

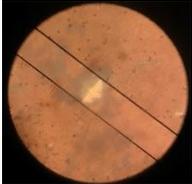
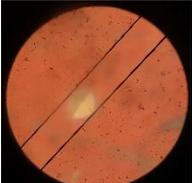
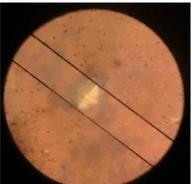
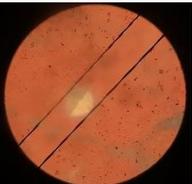
No	Foto spesimen	Tegangan (volt)	Waktu (menit)	Tebal pelapisan dan rata rata (μm)		Keterangan
4.		3	5	5,1	5,4	Hasil pelapisan variabel disamping sebesar 5,4 (μm).
				5,6		
				5,6		
5.		3	8	10	10,3	Pelapisan dengan variabel disamping menghasilkan 10,3 (μm),
				10		
				11		
6.		3	10	14	14,6	Tebal hasil pelapisan dengan variabel disamping sebesar 14,6 (μm).
				15		
				15		
7.		3,5	5	8,4	8,5	Tebal hasil pelapisan dengan variabel disamping sebesar 8,5 (μm).
				8,4		
				8,9		

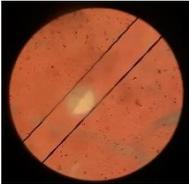
No	Foto Spesimen	Tegangan (volt)	Waktu (menit)	Tebal pelapisan & rata-rata (μm)		Keterangan
8.		3,5	8	15	16	Hasil pelapisan variabel disamping sebesar 16 (μm).
				16		
				17		
9.		3,5	10	22	23	Tebal pelapisan menunjukkan hasil sebesar 23 (μm), dari variabel disamping.
				23		
				24		

TABEL HASIL KEKERASAN

Tabel dibawah ini adalah data hasil perhitungan kekerasan dari spesimen 1-27, termasuk data hasil perhitungan spesimen tanpa pelapisan. Menggunakan beban sebesar 200gf dan waktu 15 detik :

No	Gambar spesimen	Tegangan (Volt)	Waktu pelapisan (Menit)	HV	Rata-rata HV	Keterangan
0		-	-	123,8	120	Kekerasan sebelum pelapisan sebesar 120 HV
				115,7		
				120,5		
1		2,5	5	103,8	104,6	Kekerasan setelah pelapisan sebesar 104,6 HV
				118,4		
				91,7		
2		2,5	8	97,5	102	Kekerasan setelah pelapisan sebesar 102 HV
				112,02		
				96,5		
3		2,5	10	94,5	98,2	Kekerasan setelah pelapisan sebesar 98,2 HV
				108,4		
				91,7		

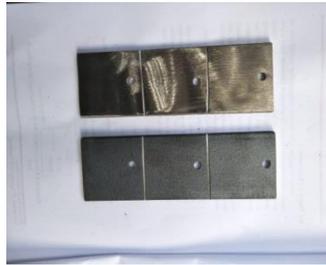
No	Gambar spesimen	Tegangan (Volt)	Waktu pelapisan (Menit)	HV	Rata-rata HV	Keterangan
4		3	5	95,5	108,7	Kekerasan setelah pelapisan sebesar 108,7 HV
				113,3		
				117,3		
5		3	8	99,6	99,31	Kekerasan setelah pelapisan sebesar 99,31 HV
				113,3		
				85,04		
6		3	10	97,5	107	Kekerasan setelah pelapisan sebesar 107 HV
				117,3		
				106,2		
7		3,5	5	98,6	112,3	Kekerasan setelah pelapisan sebesar 112,3 HV
				117,3		
				121,1		
8		3,5	8	113,3	113,2	Kekerasan setelah pelapisan sebesar 113,2 HV
				125,6		
				100,7		

No	Gambar spesimen	Tegangan (Volt)	Waktu pelapisan (Menit)	HV	Rata-rata HV	Keterangan
9		3,5	10	101,8	106,7	Kekerasan setelah pelapisan sebesar 106,7 HV
				107,4		
				111,01		

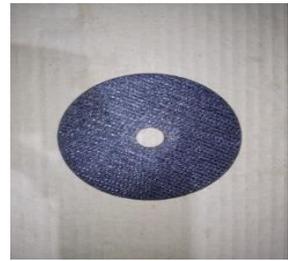
PERSIAPAN ALAT DAN BAHAN



A



B



C



D



E



F



G



H

Keterangan : **A.** Bahan untuk spesimen, **B.** Spesimen yg sudah dipoles dan akan dipotong, **C.** Batu gerinda untuk memotong plat strip, **D.** Batu gerinda untuk mengikis plat yang tertutup cat, **E.** Batu gerinda untuk meratakan plat strip agar lebih rata, **F.** Batu gerinda untuk meratakan plat strip agar halus, **G.** Mesin untuk melubangi spesimen. **H.** Alat untuk memotong dan memoles spesimen,

PERSIAPAN ALAT PELAPISAN



A



B



C



D



E



F



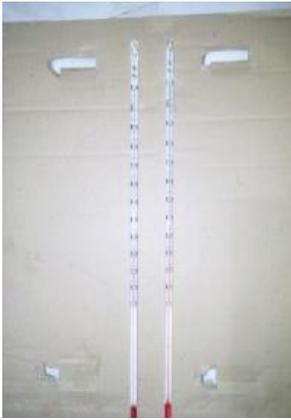
G



H



I



J



K



L



M

Keterangan : **A.** Rectifier sumber tegangan dan arus listrik, **B.** Elektroclenner pembersih spesimen dari sisa kotoran, **C.** Larutan elektrolit warna tembaga (copper) (Cu) larutan untuk melapisi spesimen, **D.** Beackerglass penampung larutan elektrolit pada saat pelapisan **E.** Besi penahan spesimen saat proses spesimen, **F.** Kawat breaket spesimen, **G.** HCL untuk membersihkan spesimen dari karosi, **H.** Anoda copper sumber listruk dari rectifier, **I.** Kompur Listrik menaikan susu larutan pada saat pelapisan, **J.** Thermometer mengukur suhu larutan, **K.** Timbangan Digital untuk menimbang spesimen, **L.** Stopwatch untuk mengukur proses pelapisan, **M.** Aquades untuk menetralkan spesimen dari sisa sabun

PROSES PEMBUATAN SPESIMEN UJI



A

Keterangan : A. Pada saat pemotongan dan pembersihan spesimen uji.

PROSES ELEKTROPLATING



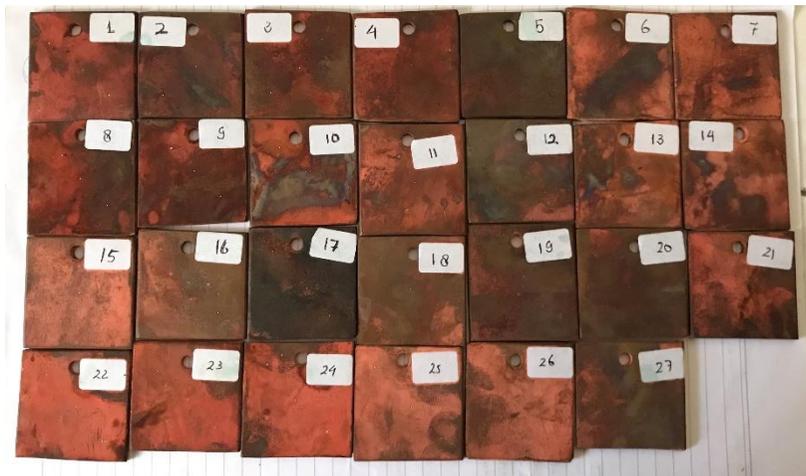
A



B



C



D



E



F



G

Data Pelapisan electroplating Warna Copper

NO	VOLTASE	AMPERE	WAKTU	SPESIMEN	DIMENSI	BERAT SEBELUM PELAPISAN (gram)	RATA-RATA	BERAT SESUDAH PELAPISAN (gram)	Data - Rata
1	2,5	0,4	5	1	43x42x3	52	50	52	50
2		0,4		2	43x42x3	49		49	
3		0,5		3	43x42x3	49		49	
4		0,6	8	1	43x42x3	50	50,6	51	51
5		0,7		2	43x42x3	50		50	
6		0,3		3	43x42x3	52		52	
7		0,4	10	1	43x42x3	51	50,6	51	50,6
8		0,4		2	43x42x3	52		52	
9		0,5		3	43x42x3	49		49	
10		1	5	1	43x42x3	49	50	49	50
11	1,1	2		43x42x3	52	52			
12	1,1	3		43x42x3	49	49			
13	3	1,2	8	1	43x42x3	49	50,6	49	50,6
14		1,2		2	43x42x3	50		50	
15		1,3		3	43x42x3	52		52	
16		1,4	10	1	43x42x3	49	50	50	50,6
17		1,5		2	43x42x3	51		52	
18		1,5		3	43x42x3	50		50	
19		1,6	5	1	43x42x3	52	50,6	52	50,6
20	1,6	2		43x42x3	49	49			
21	1,7	3		43x42x3	50	50			
22	3,5	1,8	8	1	43x42x3	49	49	49	49,6
23		1,9		2	43x42x3	49		49	
24		2		3	43x42x3	51		51	
25		2,1	10	1	43x42x3	51	50,3	51	50,3
26		2,1		2	43x42x3	52		52	
27	2,3	3	43x42x3	49	49				

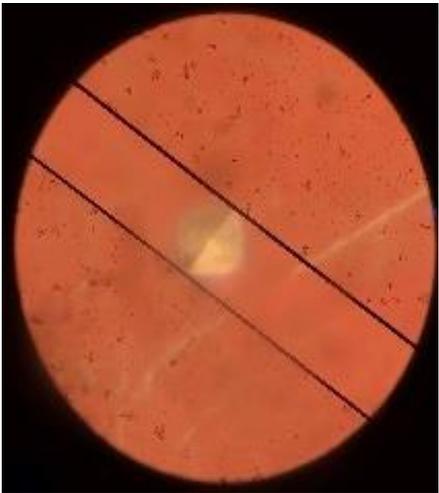
H

Keterangan : **A.** Rangkaian elektroplating copper, **B.** Proses elektroplating copper, **C.** Pada saat Proses electroplating, **D.** Spesimen hasil pelapisan, **E.** Handle pintu biasa dijual jual di toko, **F.** Handle pintu setelah dibersihkan dengan HCL, **G.** Handle pintu setelah proses elektroplating warna copper (Cu), sebagai contoh pelapisan pada dunia kerja, **H.** Data mentah hasil pelapisan.

UJI KEKERASAN VICKERS



A



B



C

Beban = 200 gf Waktu = 15 detik

NO	TEGANGAN (VOLT)	WAKTU (MENIT)	PENEKANAN 1		PENEKANAN 2		PENEKANAN 3		RATA-RATA	HV	
			D1 (µm)	D2 (µm)	D1 (µm)	D2 (µm)	D1 (µm)	D2 (µm)			
1	2,6	5	1,60	2,23	1,68	2,12	1,65	2,00	1,89	103,0	
2			1,87	1,74	1,82	1,65	1,84	1,70	1,77	110,4	
3			1,98	2,03	1,73	2,21	1,94	2,10	2,01	91,7	
4		8	2,09	1,87	2,16	1,73	2,10	1,84	1,95	92,8	
5			1,75	1,66	1,86	1,87	1,80	1,92	1,82	112,02	
6			1,77	1,88	2,14	2,06	1,96	2	1,96	96,5	
7		10	2	1,88	2,11	1,88	2,06	1,90	1,98	94,5	
8			1,81	1,86	1,87	1,89	1,87	1,73	1,88	100,4	
9			1,99	1,94	2,03	2,13	2,01	1,96	2,01	91,7	
10		3	5	2,09	1,89	1,90	2,04	1,90	1,92	1,97	95,5
11	1,85			1,78	1,76	1,87	1,83	1,82	1,81	113,3	
12	1,86			1,88	1,72	1,77	1,87	1,79	1,80	1,78	98,6
13	8		2,21	1,85	1,84	1,72	2,18	1,83	1,81	113,3	
14			1,85	1,91	1,91	1,81	1,76	1,89	2,09	95,09	
15			2,12	2,92	2,82	2,16	2,12	1,93	2,65	1,86	97,5
16	10		1,85	1,72	2,04	1,90	1,74	1,85	1,70	1,73	117,3
17			1,92	1,70	1,84	1,74	1,94	1,73	1,87	106,2	
18			2,06	1,82	1,83	1,74	1,87	1,82	1,84	98,6	
19	3,5		5	1,94	1,87	2,03	1,93	1,87	1,82	1,78	117,3
20		1,66		1,76	1,81	1,91	1,80	1,85	1,75	121,1	
21		1,66		1,87	1,75	1,69	1,78	1,85	1,81	113,7	
22		8	1,76	1,74	1,81	1,82	1,79	1,72	1,72	128,6	
23			1,97	1,91	1,82	1,76	1,69	1,94	1,92	109,8	
24			1,96	1,87	1,91	1,82	1,86	1,93	1,91	101,8	
25		10	1,88	1,85	1,84	1,82	1,86	1,78	1,86	107,4	
26			1,82	1,77	1,92	1,87	1,84	1,82	1,83	111,01	
27			1,83	1,98	1,79	1,80	1,81	1,87			

D

Keterangan : A. Mesin uji kekerasan, B. Jejak indentasi mikro vickers C. Pada saat uji Vickers, D. Data mentah hasil pengujian mikro vickers.

BIOGRAFI PENULIS



Miftaql rohman adalah nama penulis skripsi ini. Penulis adalah anak pertama dari pasangan orang tua bernama Bpk.Sukar dan Ibu Ruwati. Penulis dilahirkan di Bojonegoro, Jawa Timur pada tanggal 23 September 1997. Penulis menempuh pendidikan dasar di Madrasah Ibtidaiyah Islamiyah Tambahrejo Kota Bojonegoro (lulus tahun 2009), setelah lulus penulis menempuh pendidikan menengah pertama di SMPN 2 Baureno, Bojonegoro (lulus tahun 2012), kemudian melanjutkan pendidikan di SMKN 1 Baureno Kota Bojonegoro bidang studi TKR (Teknik Kendaraan Ringan) (lulus tahun 2015). Setelah tamat mengenyam pendidikan SMK penulis melanjutkan pendidikan kuliah di perguruan tinggi di Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dengan mengambil program studi S1 Teknik Mesin.

Penulis memilih kuliah sambil bekerja di PT Mitra Pinastika Mustika Surabaya, bukan tanpa alasan selain karna faktor ekonomi Penulis percaya dilingkungan kerja dapat meningkatkan kualitas penulis dalam berbagai hal seperti *public speaking*, bersosialisasi, jiwa kepemimpinan (*leadership*), menyelesaikan permasalahan dengan berfikir kritis dengan cepat dan tentu manfaat lain yang akan banyak didapatkan penulis.

Penulis sangat menggemari matakuliah pada bidang material atau metalurgi sehingga hal inilah yang mendasari penulis untuk mengambil penelitian tugas akhir pada bidang material atau metalurgi.

Dengan ketekunan dan motivasi tinggi penulis mengucapkan rasa syukur atas terselesaikannya tugas akhir yang berjudul “Analisis Pengaruh Variasi Tegangan Listrik dan Waktu Pada Proses Pelapisan Elektropalting Warna Copper (Tembaga) Pada Baja Karbon Terhadap Kekerasan dan Ketebalan”