

## DAFTAR PUSTAKA

- ASM. (1994). No Title. ASM Metal Handbook, Vol.5(Surface Enggineering).
- Anton, M., Sakti, E. K. A., Metalurgi, D., Material, D. A. N., Teknik, F., & Indonesia, U. (2008). Pembentukan Nano Porous Aluminum Oxide Hasil Anodisasi Aluminium Foil Pembentukan Nano Porous Aluminum Oxide Hasil Anodisasi Aluminium Foil.
- Aman Sharma<sup>1</sup>, D. (2017). Surface Treatment of Aluminium by Anodizing: A Short . *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)* , 186-190. 1 Production Engineering Dept. PEC University of Technology, Chandigarh. 2 HOD Production Engineering Dept. PEC University of Technology, Chandigarh
- European Aluminium Anodizing, (2014). Anodizing Defects Catalogue. Qualanod European Aluminium Anodizing (EAA). From: <http://www.defects.qualanod.net/9.html>. Accesed: (31/3/2016. 22.15).
- Febriyanti, E., (2011), Optimasi Proses Pelapisan Anodasi Kerasi Pada Paduan Aluminium. Jurnal. Majalah Metalurgi. Balai Besar Teknologi Kekuatan Struktur (B2TKS).
- Fitrahuddin, (2009), Pengaruh Konsentrasi Asam sulfat Terhadap Kekerasan Aluminium Paduan Tipe 3103 Hasil Anodizing. Skripsi. Tidak diterbitkan. Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Malang
- Groves, G. Anodising Aluminium. Paper. VIII-metals-E-Anodising Aluminium. Ellesmere College.
- Hutasoit, R. M., (2008), Pengaruh Penambahan Konsentrasi Asam Oksalat Terhadap Ketebalan Lapisan Oksida pada Aluminium Foil Hasil Proses Anodisasi. Skripsi. tidak diterbitkan. Fakultas Teknik Universitas Indonesia.
- Juhl, A. D., (2005), Pulse anodising of aluminium. Jurnal, Surface Treatment. Aluminium International Today.
- Masuda, H. and Fukuda, K. (1995) *Ordered Metal Nanohole Arrays Made by a Two-Step Replication of Honeycomb Structures of Anodic Alumina*. Science, 268, 1466-1468.

- Natsui, S. A. (2015). Self-ordered porous alumina fabricated via phosphonic. <http://dx.doi.org/doi:10.1016/j.electacta.2015.12.162>, 1-50. Faculty of Engineering, Hokkaido University, N13-W8, Kita-ku, Sapporo, Hokkaido, 060-8628, Japan
- Ngr, I. G., & Santhiarsa, N. (2010). *Pengaruh Kuat Arus Listrik Dan Waktu Proses Anodizing Dekoratif Pada Aluminium Terhadap Kecerahan Dan Ketebalan Lapisan*. 4(1).
- Pastorel, I. (2011). Fabrication of ultra thin anodic aluminium oxide membranes . *Annual Conference on Functional Materials and Nanotechnologies – FM&NT 2011*, 1-4.
- Poinern, G. E. J., Ali, N., & Fawcett, D. (2010). Progress in nano-engineered anodic aluminum oxide membrane development. In *Materials* (Vol. 4, Issue 3). <https://doi.org/10.3390/ma4030487>
- Purnama, D. (2012). PENGARUH PERUBAHAN TEGANGAN DAN TEMPERATUR TERHADAP PEMBENTUKAN PORI PADA ALUMINIUM FOIL DENGAN METODE ANODISASI SEDERHANA DALAM LARUTAN ASAM ASETAT 0.2 M. *Seminar Nasional Teknik Mesin 7 21 Juni 2012, Surabaya, Indonesia*, M-10 - M-13.
- Raharjo, T. P., Studi, P., Mesin, T., Teknik, F., & Surakarta, U. M. (2021). Studi Pengaruh Variasi Waktu Pada Proses Anodizing Terhadap Kekerasan , Kekasaran Dan Struktur Mikro Pada Aluminium Seri 1000.
- Rohman, A. K., (2012), Pengaruh Variasi Konsentrasi Elektrolit Terhadap Kekerasan Permukaan Pada Proses Anodizing Aluminium 6xxx. Skripsi. Tidak diterbitkan. Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
- Setyobudi, Sunoko, Sutikno, Endi dan Soenoko, Rudy. Pengaruh Tegangan dan Rapat Arus pada Hard Anodizing Aluminium 6061 terhadap Ketebalan dan Kekerasan Permukaan Untuk Katoda Titanium dan Konsentrasi Larutan H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 3 Mol. (online), (<http://megaslides.top/doc/234630/pengaruh-variati-tegangan-dan-arus-pada-hard-anodizing>), diakses 2 mei 2016
- Sharma, A. (2017). Perawatan Permukaan Aluminium dengan Anodizing : Singkat Ulasan. 186–190.

Sidharta, Wahyu Bambang. 2014. Pengaruh Konsentrasi Elektrolit dan Waktu Anodisasi Terhadap Ketahanan Aus, Kekerasan Serta Ketebalan Lapisan Oksida Paduan Aluminium pada Material Piston. Jurnal teknologi technoscientia, (online) 7(1): 20-21, (<http://technoscientia.akprind.ac.id/full/vol7no1des2014/010-021-bambang-wahyu-sidarta.pdf>), diakses 2 Mei 2016.

Sipayung, S. P. P., (2008), Pengaruh Penambahan Konsentrasi Asam Sulfat Pada Larutan Elektrolit Asam Oksalat 0,5 M Terhadap Ketebalan Lapisan Oksida Hasil Anodisasi Aluminium Foil. Skripsi. Tidak diterbitkan. Departemen Teknik Metalurgi Dan Material, Universitas Indonesia.

## LAMPIRAN I

### TABEL DAN GRAFIK HASIL PENGUJIAN

**Tabel A.1**

Hasil Pengujian *Wettability* aluminium *anodizing*

Sudut Tetesan Air Permukaan Aluminium Anodizing						
Tegangan	Waktu	Tetesan Air			Rata-rata	Standar deviasi
		1	2	3		
Tampa Perlakuan		88	87	86	87	1
5	30	38	37	36	37	1
5	40	37	36	35	36	1
5	50	29,5	28	27	28,16	1,25
5	60	25	24	23	24	1
6	30	28	27	25	26,66	1,52
6	40	26	25	26	25,66	0,57
6	50	21	20	19	20	1
6	60	18	18	15	17	1,73
7	30	25	24	23	24	1
7	40	22	22	21	21,66	0,57
7	50	20	18,5	18	18,83	1,04
7	60	17	16	15	16	1
8	30	24	23	21	22,66	1,52
8	40	20	21	21,5	20,83	0,76
8	50	17	18	16	17	1
8	60	14	15	16	15	1

**Tabel A.2**Hasil Pengujian *Wettability* aluminium *anodizing*

Diameter Tetesan Air Permukaan Aluminium Foil Anodizing						
Tegangan	Waktu	Tetesan Air			Rata-rata	Standar deviasi
		1	2	3		
tanpa perlakuan		6	6	7	6,33	0,57
5	30	7,5	8,5	7	7,66	0,76
5	40	9	10	10	9,66	0,57
5	50	10,5	10,5	10,5	10,5	0
5	60	11	11	10,5	10,83	0,28
6	30	9,5	9,5	10	9,66	0,28
6	40	10	10	10,5	10,16	0,28
6	50	10,5	10,5	10	10,33	0,28
6	60	12,5	12	12,5	12,33	0,28
7	30	10	10,5	9	9,83	0,76
7	40	10,5	10	10,5	10,33	0,28
7	50	11,5	12	12	11,83	0,28
7	60	12	12,5	12,5	12,33	0,288
8	30	9,5	9,5	9,5	9,5	0
8	40	10	9	9,5	9,5	0,5
8	50	10,5	9,5	10	10	0,5
8	60	12	11,5	12,5	12	0,5

**Tabel A.3**

Tabel grafik hubungan tegangan dan arus terhadap waktu dengan variasi waktu

5V 30M			5V 40 M			5V 50M			5V 60M		
Menit	A	V	Menit	A	V	Menit	A	V	Menit	A	V
1	0,1	5,2	1	0,08	5,2	1	0,09	5,2	1	0,08	5,2
2	0,1	5,2	2	0,08	5,2	2	0,09	5,2	2	0,08	5,2
3	0,1	5,2	3	0,08	5,2	3	0,09	5,2	3	0,08	5,2
4	0,1	5,2	4	0,08	5,2	4	0,09	5,2	4	0,08	5,2
5	0,1	5,2	5	0,08	5,2	5	0,09	5,2	5	0,08	5,2
6	0,1	5,2	6	0,08	5,2	6	0,09	5,2	6	0,08	5,2
7	0,1	5,2	7	0,08	5,2	7	0,09	5,2	7	0,08	5,2
8	0,1	5,2	8	0,08	5,2	8	0,09	5,2	8	0,08	5,2
9	0,1	5,2	9	0,08	5,2	9	0,09	5,2	9	0,08	5,2
10	0,1	5,2	10	0,08	5,2	10	0,09	5,2	10	0,08	5,2
11	0,1	5,2	11	0,08	5,2	11	0,09	5,2	11	0,08	5,2
12	0,1	5,2	12	0,08	5,2	12	0,09	5,2	12	0,08	5,2
13	0,1	5,2	13	0,08	5,2	13	0,09	5,2	13	0,08	5,2
14	0,1	5,2	14	0,08	5,2	14	0,09	5,2	14	0,08	5,2
15	0,1	5,2	15	0,08	5,2	15	0,09	5,2	15	0,08	5,2
16	0,1	5,2	16	0,08	5,2	16	0,09	5,2	16	0,08	5,2
17	0,1	5,2	17	0,08	5,2	17	0,09	5,2	17	0,08	5,2
18	0,1	5,2	18	0,08	5,2	18	0,09	5,2	18	0,08	5,2
19	0,1	5,2	19	0,09	5,2	19	0,09	5,2	19	0,08	5,1
20	0,1	5,2	20	0,09	5,2	20	0,09	5,2	20	0,08	5
21	0,1	5,2	21	0,09	5,2	21	0,1	5,2	21	0,08	5
22	0,1	5,2	22	0,09	5,2	22	0,1	5,2	22	0,08	5
23	0,1	5,2	23	0,09	5,2	23	0,1	5,2	23	0,08	5
24	0,1	5,2	24	0,09	5,2	24	0,1	5,2	24	0,08	5
25	0,1	5,2	25	0,09	5,2	25	0,1	5,2	25	0,08	5
26	0,1	5,2	26	0,09	5,2	26	0,1	5,2	26	0,08	5
27	0,1	5,2	27	0,09	5,2	27	0,1	5,2	27	0,08	5
28	0,1	5,2	28	0,09	5,2	28	0,1	5,2	28	0,08	5
29	0,1	5,2	29	0,09	5,2	29	0,1	5,2	29	0,08	5
30	0,11	5,2	30	0,09	5,2	30	0,1	5,2	30	0,08	5
			31	0,09	5,2	31	0,1	5,2	31	0,08	5
			32	0,09	5,2	32	0,1	5,2	32	0,08	5
			33	0,09	5,2	33	0,1	5,2	33	0,08	5
			34	0,09	5,2	34	0,1	5,2	34	0,08	5
			35	0,09	5,2	35	0,1	5,2	35	0,08	5
			36	0,09	5,2	36	0,1	5,2	36	0,08	5
			37	0,09	5,2	37	0,1	5,2	37	0,08	5
			38	0,09	5,2	38	0,1	5,2	38	0,08	5
			39	0,09	5,2	39	0,1	5,2	39	0,08	5
			40	0,09	5,1	40	0,1	5,2	40	0,08	5
			41	0,09	5,1	41	0,1	5,2	41	0,08	5
			42	0,09	5,1	42	0,1	5,2	42	0,08	5
			43	0,09	5,1	43	0,1	5,2	43	0,08	5
			44	0,09	5,1	44	0,1	5,2	44	0,08	5
			45	0,09	5,1	45	0,1	5,2	45	0,08	5
			46	0,09	5,1	46	0,1	5,2	46	0,08	5
			47	0,09	5,1	47	0,1	5,2	47	0,08	5
			48	0,09	5,1	48	0,1	5,2	48	0,08	5
			49	0,09	5,1	49	0,11	5,2	49	0,09	5
			50	0,09	5,1	50	0,11	5,2	50	0,09	5
									51	0,08	5
									52	0,08	5
									53	0,08	5
									54	0,08	5
									55	0,08	5
									56	0,09	5
									57	0,09	5
									58	0,09	5
									59	0,09	5
									60	0,09	5

**Tabel A.4**

Tabel grafik hubungan tegangan dan arus terhadap waktu dengan variasi tegangan

5V 30M			6V 30M			7V 30M			8V 30M		
Menit	A	V	Menit	A	V	Menit	A	V	Menit	A	V
1	0,1	5,2	1	0,13	6,2	1	0,15	7,2	1	0,15	8,1
2	0,1	5,2	2	0,14	6,1	2	0,15	7,2	2	0,15	8,2
3	0,1	5,2	3	0,14	6,1	3	0,15	7,2	3	0,15	8,3
4	0,1	5,2	4	0,14	6,1	4	0,15	7,2	4	0,15	8,4
5	0,1	5,2	5	0,14	6,1	5	0,15	7,2	5	0,15	8,4
6	0,1	5,2	6	0,14	6,1	6	0,15	7,2	6	0,15	8,4
7	0,1	5,2	7	0,14	6,1	7	0,15	7,2	7	0,15	8,4
8	0,1	5,2	8	0,14	6,1	8	0,15	7,2	8	0,16	8,4
9	0,1	5,2	9	0,14	6,1	9	0,15	7,2	9	0,16	8,4
10	0,1	5,2	10	0,14	6,1	10	0,15	7,2	10	0,16	8,4
11	0,1	5,2	11	0,15	6,1	11	0,15	7,2	11	0,16	8,4
12	0,1	5,2	12	0,15	6,1	12	0,15	7,2	12	0,16	8,4
13	0,1	5,2	13	0,15	6,1	13	0,15	7,2	13	0,16	8,4
14	0,1	5,2	14	0,15	6,1	14	0,15	7,2	14	0,16	8,4
15	0,1	5,2	15	0,15	6,1	15	0,15	7,2	15	0,16	8,4
16	0,1	5,2	16	0,15	6,1	16	0,2	7	16	0,16	8,4
17	0,1	5,2	17	0,15	6,1	17	0,2	7	17	0,16	8,4
18	0,1	5,2	18	0,15	6,1	18	0,2	7	18	0,17	8,3
19	0,1	5,2	19	0,15	6,1	19	0,2	7	19	0,17	8,3
20	0,1	5,2	20	0,15	6,1	20	0,2	7	20	0,17	8,3
21	0,1	5,2	21	0,15	6,1	21	0,2	7	21	0,17	8,3
22	0,1	5,2	22	0,15	6,1	22	0,2	7	22	0,17	8,3
23	0,1	5,2	23	0,15	6,1	23	0,2	7	23	0,17	8,3
24	0,1	5,2	24	0,15	6,1	24	0,2	7	24	0,17	8,3
25	0,1	5,2	25	0,15	6,1	25	0,2	7	25	0,17	8,3
26	0,1	5,2	26	0,15	6,1	26	0,2	7	26	0,17	8,3
27	0,1	5,2	27	0,15	6,1	27	0,2	7	27	0,17	8,3
28	0,1	5,2	28	0,15	6,1	28	0,2	7	28	0,17	8,3
29	0,1	5,2	29	0,15	6,1	29	0,2	7	29	0,17	8,3
30	0,11	5,2	30	0,15	6,1	30	0,2	7	30	0,17	8,3

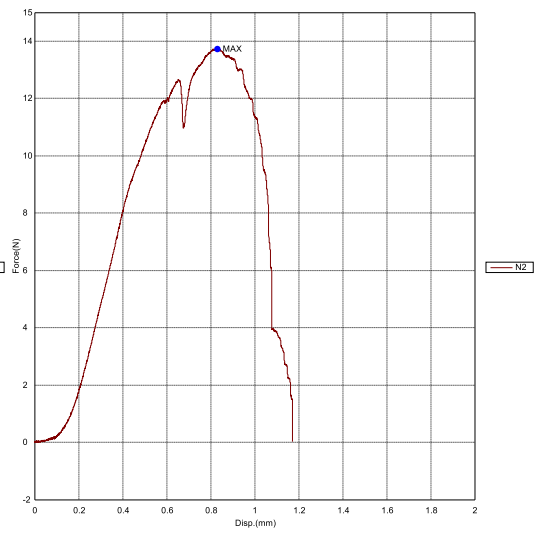
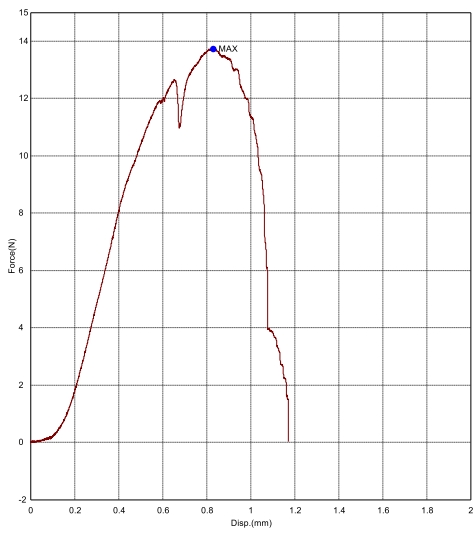
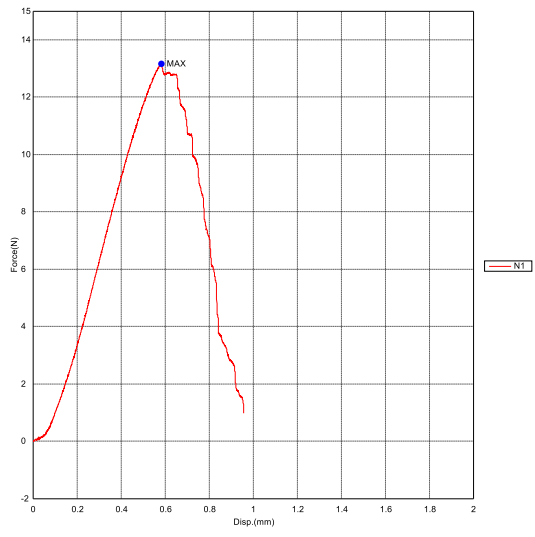
**METALURGI FISIK**  
**ALUMINIUM ANODIZING**

<b>Ket Word</b>		<b>Product Name</b>	
<b>Test File Name</b>	Tanpa Perlakuan	<b>Method File Name</b>	Al Foil.Imax
<b>Report Dat</b>	2022/03/08	<b>Test Date</b>	2022/03/06
<b>Test Type</b>	Tensile	<b>Speed</b>	1mm/min
<b>Shape</b>	Plate	<b>No of Barches:</b>	1
<b>Qty/Batch:</b>	3		

<b>Nama</b>	<b>Thickness</b>	<b>Widht</b>	<b>Lower Support</b>
Unit	mm	mm	mm
N1	0,2	14	20
N2	0,2	14	20
N2	0,2	14	20

<b>Name</b>	<b>Max.Force</b>	<b>Max. Disp</b>	<b>Break Force</b>	<b>Break_ Disp.</b>
<b>Paramenters</b>	<b>Calc. at Entire Area</b>	<b>Calc. at Entire Area</b>	<b>Sensitivity</b>	<b>Sensitivity</b>
<b>Unit</b>	<b>N</b>	<b>mm</b>	<b>10 N</b>	<b>10 mm</b>
N1	13,1679	0,58490	--	--
N2	13,7202	0,82957	--	--
N3	13,3816	0,52507	--	--



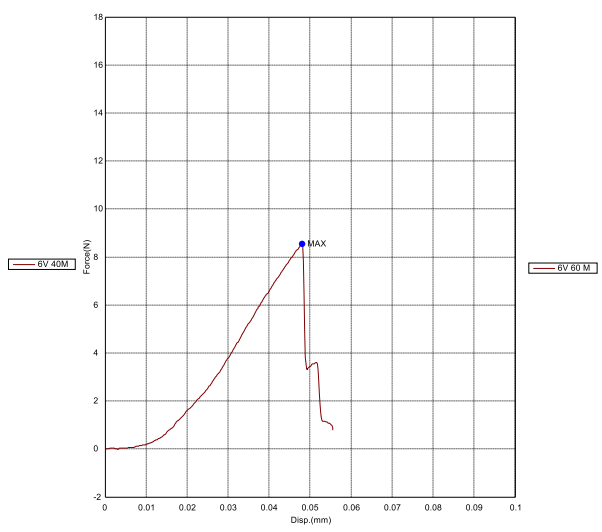
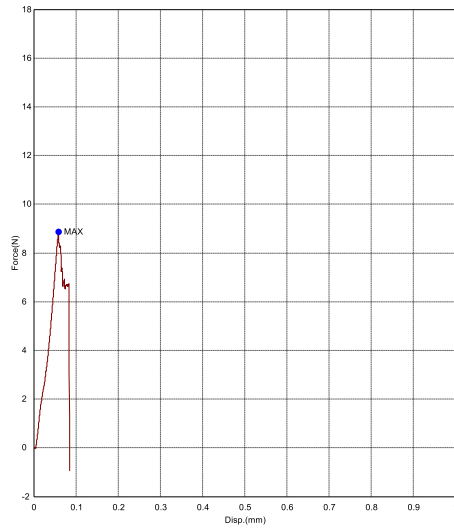
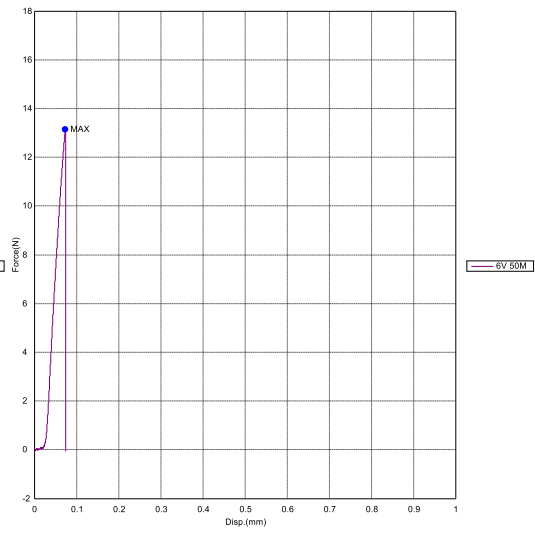
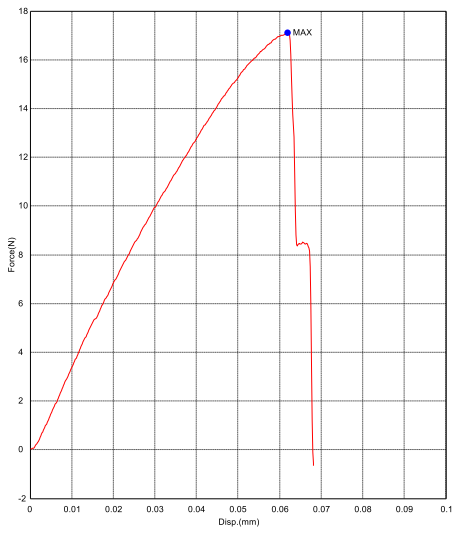


**METALURGI FISIK**  
**ALUMINIUM ANODIZING**

<b>Key Word</b>		<b>Product Name</b>	
<b>Test File Name</b>	6 Volt.Itax	<b>Method File Name</b>	Al Foil Anodizing
<b>Report Date</b>	2022/03/08	<b>Test Date</b>	2022/03/08
<b>Test Type</b>	Tensile	<b>Speed</b>	1mm/min
<b>Shape</b>	Plate	<b>No of Batches:</b>	1
<b>Qty/Batch</b>	4		

Name	Thickness	width	Gauge_Length
Unit	mm	mm	mm
6V 30 menit	0,2	14	20
6V 40 menit	0,2	14	20
6V 50 menit	0,2	14	20
6V 60 menit	0,2	14	20

Name	Max_Force	Max_Displ.	Break_Force	Break_Displ.
Parameters	Calc. at Entire Area	Calc. at Entire Area	Sensitivity 10	Sensitivity 10
Unit	N	mm	N	mm
6V 30 menit	17,1200	0,06190	-.-	-.-
6V 40 menit	13,1544	0,07373	-.-	-.-
6V 50 menit	8,87553	0,05870	-.-	-.-
6V 60 menit	8,55605	0,04807	-.-	-.-

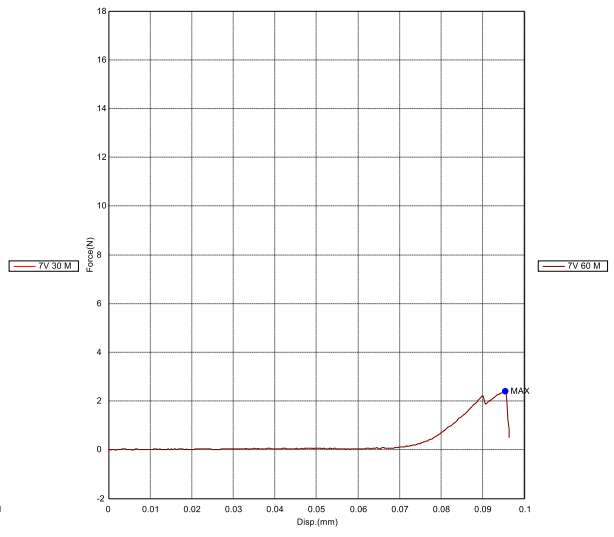
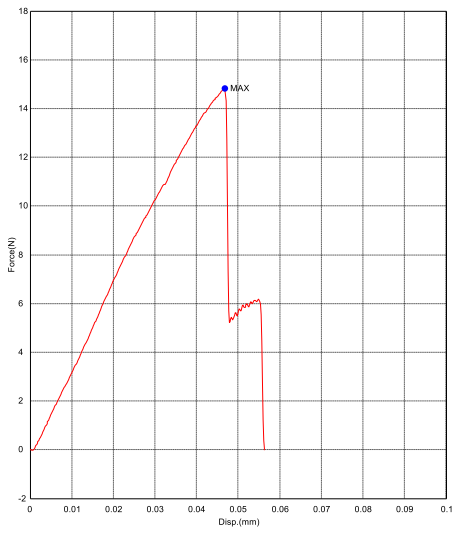


**METALURGI FISIK**  
**ALUMINIUM ANODIZING**

Key Word		Product Name	
Test File Name	7 Volt.Itax	Method File Name	Al Foil Anodizing
Report Date	2022/03/08	Test Date	2022/03/08
Test Type	Tensile	Speed	1mm/min
Shape	Plate	No of Batches:	1
Qty/Batch:	2		

Name	Thickness	Width	Gauge_Length
Unit	mm	mm	mm
7V 30 menit	0,2	14	20
7V 60 menit	0,2	14	20

Name	Max_Force	Max_Displacement	Break Force	Break_Displacement
Parameters	Calc. at Entire Area	Calc. at Entire Area	Sensitivity 10	Sensitivity 10
Unit	N	Mm	N	mm
7V 30 menit	14,8265	0,04673	.-	.-
7V 60 menit	2,40405	0,09540	.-	.-

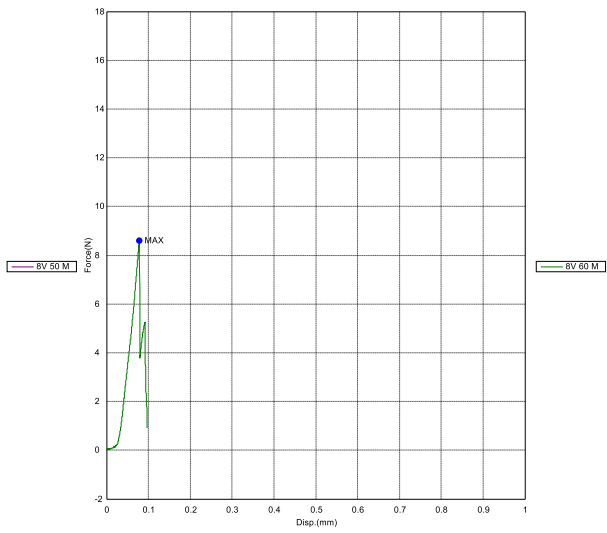
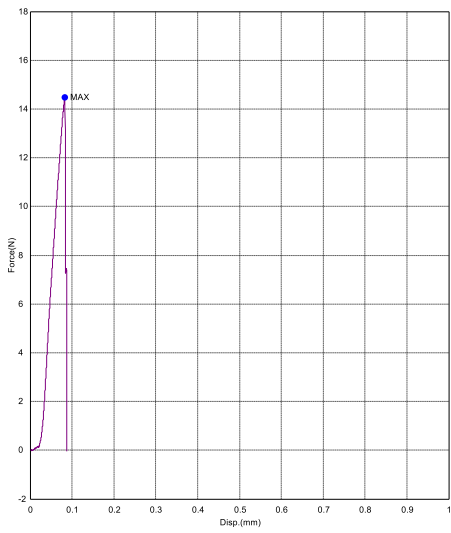
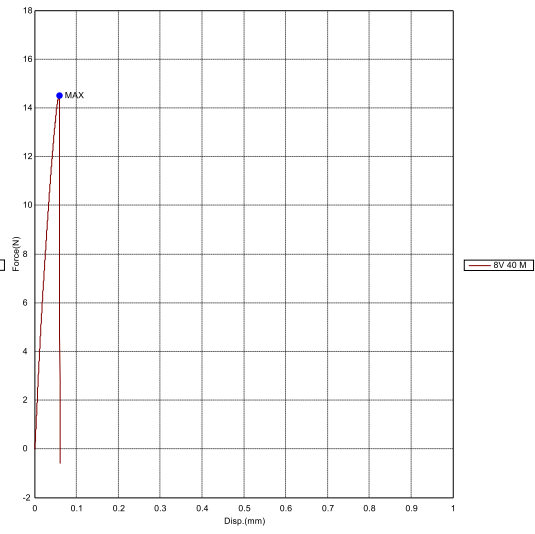
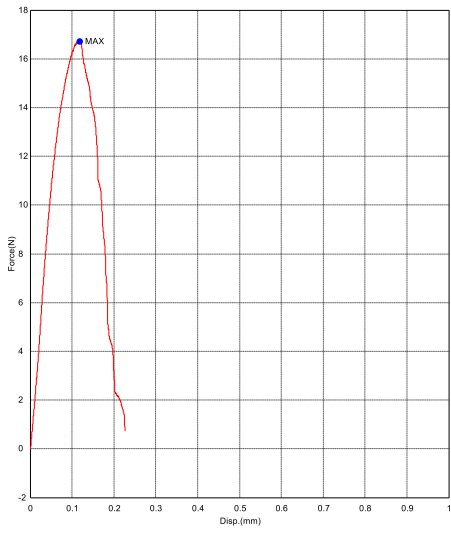


**METALURGI FISIK**  
**ALUMINIUM ANODIZING**

<b>Key Word</b>		<b>Product Name</b>	
<b>Test File Name</b>	8 Volt.Itax	<b>Method File Name</b>	Al Foil Anodizing
<b>Report Date</b>	2022/03/08	<b>Test Date</b>	2022/03/08
<b>Test Type</b>	Tensile	<b>Speed</b>	1mm/min
<b>Shape</b>	Plate	<b>No of Batches:</b>	1
<b>Qty/Batch:</b>	4		

<b>Name</b>	<b>Thickness</b>	<b>Width</b>	<b>Gauge_Length</b>
Unit	mm	mm	mm
8V 30 menit	0,2	14	20
8V 40 menit	0,2	14	20
8V 50 menit	0,2	14	20
8V 60 menit	0,2	14	20

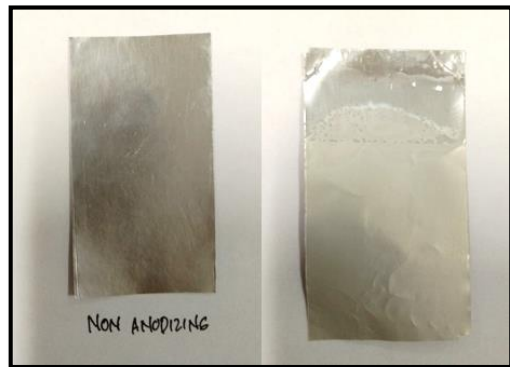
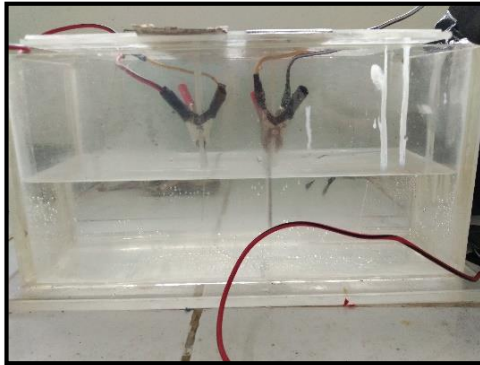
<b>Name</b>	<b>Max_Force</b>	<b>Max_Displ.</b>	<b>Break_Force</b>	<b>Break_Displ.</b>
Parameters	Calc. at Entire Area	Calc. at Entire Area	Sensitivity 10	Sensitivity 10
Unit	N	mm	N	mm
8V 30 M	16.7203	0.11787	.-	.-
8V 40 M	14.4943	0.05907	.-	.-
8V 50 M	14.4760	0.08287	.-	.-
8V 60 M	8.58545	0.07857	.-	.-



**LAMPIRAN II**  
**DOKUMENTASI PENELITIAN**

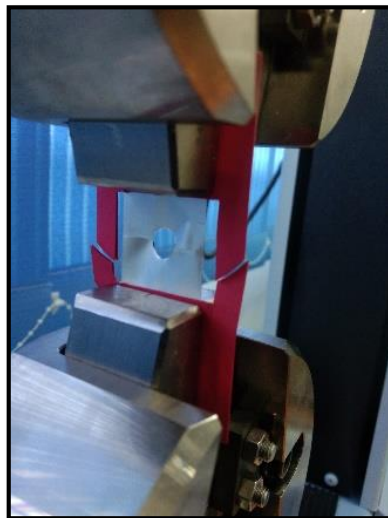
**Gambar B.1**

Proses *Anodizing* Aluminium





**Gambar B.2**  
Uji Tensile/Tarik



### Gambar B.3

Uji Profil Temperatur Permukaan Hasil Anodisasi

