

**SKRIPSI**

**ANALISA KEAUSAN MATA GERGAJI MESIN JIGSAW  
BERBAHAN HSS (HIGH SPEED STEEL) TERHADAP  
PEMOTONGAN PLAT ALUMINIUM 1100**

**AHMAD ARIF**

**71190911020**



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2023**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**ANALISA KEAUSAN MATA GERGAJI MESIN JIGSAW BERBAHAN**  
**HSS (HIGH SPEED STEEL) TERHADAP PEMOTONGAN PLAT**  
**ALUMINIUM 1100**

Tugas Sarjana Ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana  
Strata-1 Pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Islam  
Sumatera Utara

Oleh :

AHMAD ARIE

71190911020

Disetujui

**Dosen Pembimbing I**

**Dosen Pembimbing II**

**Ir.H.Abdul Haris Nasution, MT**

**Ir.Suhardi Napid, MT**

**Ketua Program Studi Teknik Mesin**

**Ir. Muksin Rasyid Harahap S.Pd, MT**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA**  
**MEDAN**  
**2023**

## **PERNYATAAN KEASLIAN**

Yang Bertanda Tangan Di Bawah Ini

Nama Mahasiswa : Ahmad Arif  
NPM : 71190911020  
Program Studi : Teknik Mesin  
Fakultas : Fakultas Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul “ANALISA KEAUSAN MATA GERGAJI MESIN JIGSAW BERBAHAN HSS (HIGH SPEED STEEL) TERHADAP PEMOTONGAN PLAT ALUMINIUM 1100” ini merupakan hasil karya saya sendiri dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar keserjanaan di suatu perguruan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya dalam skripsi ini tidak pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Medan 03 April 2023  
Yang Membuat Pernyataan

Ahmad Arif  
PM.71190911020

## KATA PENGANTAR

### *Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala atas limpahan rahmat dan karunia-Nya yang telah memberikan pengetahuan dan kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana Teknik Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin Universitas Islam Sumatera Utara. Adapun judul skripsi ini adalah “Analisa Keausan Mata Gergaji Mesin Jigsaw Berbahan HSS (High Speed Steel) Terhadap Pemotongan Plat Aluminium 1100”.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis dapat banyak bantuan moril dan nasehat serta bimbingan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, maka dengan segala ketulusan dan kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak dan Ummi tercinta yang telah mengasuh, membimbing, dan memberi kasih sayangannya serta bantuan moril, materil, dan do'a sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini;
2. Ir. H. Abdul Haris Nasution, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik;
3. Ir. Muksin R. Harahap, S.Pd., M.T., selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin;
4. Ir. H. Abdul Haris Nasution, M.T., selaku Dosen Pembimbing I;
5. Ir, Suhardi Napid, M.T., selaku Dosen Pembimbing II;

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	<b>.....</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>BAB 1       PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB 2       TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1 Mesin Gergaji .....	5
2.2 Aluminium .....	8
2.3 Baja HSS (High Speed Steel) .....	12
2.4. Kesimpulan beberapa jurnal tentang pemotongan plat aluminium .....	17
<b>BAB 3       METODE PENELITIAN .....</b>	<b>19</b>
3.1 Flowchart Alur Penelitian .....	19
3.2 Alat dan Bahan .....	20
3.3 Operasional Pemotongan .....	28
<b>BAB 4       HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>33</b>
4.1. Langkah Pertama .....	33
4.2. Mengukur Waktu Pemotongan .....	33

	4.3. Mengukur Tingkat Keausan Mata Gergaji .....	37
<b>BAB 5</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>42</b>
	5.1 Kesimpulan .....	42
	5.2 Saran .....	43
	<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>44</b>
	<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>45</b>

**DAFTAR TABEL**

	Halaman
Tabel 3.1. Spesifikasi Mesin Jigsaw MAKITA 4300BV.....	20
Tabel 3.2. Komposisi Kimia Plat Aluminium 1100 .....	27
Tabel 3.3 Kode Standarisasi Bahan Baku .....	27
Tabel 3.4. Sifat Material .....	27
Tabel 4.1. Hasil Waktu Pengujian Pemotongan Plat Aluminium .....	34
Tabel 4.2. Tingkat Keausan Pada Mata Gergaji.....	38

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Mesin Gergaji Hacksaw .....	5
Gambar 2.2. Mesin Gergaji Piringan .....	6
Gambar 2.3. Mesin Gergaji Ukir .....	7
Gambar 2.4. Mesin Gergaji Bandsaw .....	7
Gambar 3.1. Flowchart Penelitian .....	19
Gambar 3.2. Mesin Gergaji Jigsaw MAKITA 4300BV .....	20
Gambar 3.3. Bagian-bagian Mesin Gergaji Jigsaw MAKITA 4300BV .....	22
Gambar 3.4. Profil Mata Gergaji Yang Digunakan .....	23
Gambar 3.5. Mata Gergaji Jigsaw MAKITA NO.1 .....	24
Gambar 3.6. Plat Aluminium 1100 .....	25
Gambar 3.7. Gambar Teknik Plat Aluminium Tebal 1 mm, 2 mm, dan 3 mm...	25
Gambar 3.8. Teleskop Portabel .....	28
Gambar 3.9. Meja Potong .....	29
Gambar 3.10. Mesin Gergaji Jigsaw .....	29
Gambar 3.11. Stopwatch .....	30
Gambar 3.12. Proses Pemotongan .....	30
Gambar 3.13. Pemotongan Plat Aluminium .....	31
Gambar 3.14. Mata Gergaji Yang Sudah Mengalami Keausan .....	32
Gambar 3.15. . Pengukuran Tingkat Keausan .....	32
Gambar 4.1. Grafik Waktu Pemotongan Plat 1 mm.....	35
Gambar 4.2. Grafik Waktu Pemotongan Plat 2 mm .....	35
Gambar 4.3. Grafik Waktu Pemotongan Plat 3 mm .....	36
Gambar 4.4. Rata-rata Waktu Pemotongan Plat 1 mm, 2 mm, dan 3 mm .....	37
Gambar 4.5. Mata Gergaji Sebelum Dan Sesudah Mengalami Keausan.....	38
Gambar 4.6. Grafik Keausan Pada Plat 1 mm .....	39
Gambar 4.7. Grafik Keausan Pada Plat 2 mm .....	40

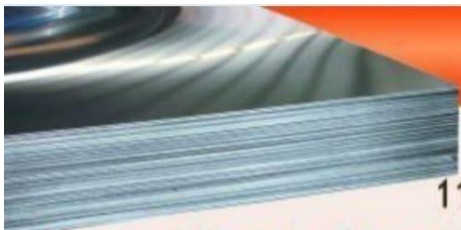


Gambar 4.8. Grafik Keausan Pada Plat 3 mm .....	40
Gambar 4.9. Grafik Rata-rata Tingkat Keausan Mata Gergaji .....	41

## Daftar Pustaka

- [1] Aprilla Majiid, Arif Aziz, Fajar Inatah Tullah, Muarif Abdul Aziz. 2017 *“Pengaruh Variasi Diameter Benda Kerja Terhadap Penurunan Putaran Mesin Dan Waktu Pemotongan Dengan Material Aluminium Pada Bandsaw Machine”* Politeknik Harapan Bersama Tegal .
- [2] Budianto. 2014 *“Proses Perancangan Mesin Jigsaw”* .
- [3] Aryanto, Alex Dwi, 2014. *“Rancang Bangun dan Perbaikan Mesin Gergaji dan Uji Unjuk Kerja Dengan Bahan Besi Tuang ST 40 dan Besi Tuang ST 60”* Fakultas Teknik. Semarang : Universitas Negeri Diponegoro.
- [4] Mohd. Syaryadhi, et al. 2007. Sistem Berat Menggunakan Sensor Load Cell. Jurnal Rekayasa Elektrika.
- [5] Katalog Plat Aluminium 1100, 5083, 6061, 7075 » PT. Surya Logam Universal .
- [6] <https://globalcontromation.com/plat-aluminium-1100-bordes/> .
- [7] <https://indomakmursukses.indonetwork.co.id/product/plate-aluminium--7004575> .
- [8] <https://globalcontromation.com/plat-aluminium-1100-bordes/> .
- [9] <http://putrarajawali76.blogspot.com/2013/02/makalah-aluminium.html?m=1>.
- [10] [https://id.wikipedia.org/wiki/Sejarah\\_aluminium](https://id.wikipedia.org/wiki/Sejarah_aluminium) .
- [11] <https://www.detch.co.id/aluminium/> .
- [12] <https://www.pakarkimia.com/pengertian-aluminium/> .
- [13] <https://www.gasgusplataluminium.com/jenis-jenis-aluminium-dan-fungsinya/> .
- [14] <https://www.metalextra.com/high-speed-steel-hss-itu-baja-tipe-apa-sih/> .
- [15] <https://teknikjaya.co.id/high-speed-steel-adalah/> .
- [16] <https://makita.com.sg/product/4300bv-jig-saw/> .

## Lampiran



# ALUMINIUM 1100 - 5083 - 6061 - 7075 PLATE

**ALUMINIUM PLATE 1100 - 5083 - 6061 - 7075**

**SHAPE:**  
Sheets 1M x 2M, 4' x 8'

**APPLICATION:**  
1100 : Electric equipment, various box and can, print media  
5083 : Sea ship and vehicle material, low-pressure tank, kitchen utensils

**EXCELLENCE:**  
1100 : Relatively low strength but very suitable for forming and welding process, and corrosion resistant  
5083 : High strength aluminium alloy, corrosion resistant, and easy to weld

**MACHINES USED:**  
Cutting machine, milling machine, punch/stamping machine, drill machine, and bending machine

**CHEMICAL COMPOSITION (%)**

Material Code	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Zr, Zr+Ti, Ga, V	Ti	Others		Al
										Each	Total	
1100	Si + Fe Max 1.0	0.05 - 0.2	Max. 0.05	-	-	-	Max. 0.1	-	-	Max. 0.05	Max. 0.15	Min. 99
5083	Max. 0.4	Max. 0.4	Max. 0.1	0.4 - 1.0	4.0 - 4.9	0.05 - 0.25	Max. 0.25	-	Max. 0.15	Max. 0.05	Max. 0.15	Residue
6061	0.4 - 0.8	Max. 0.7	0.15 - 0.40	Max. 0.15	0.8 - 1.2	0.04 - 0.35	Max. 0.25	-	Max. 0.15	Max. 0.05	Max. 0.15	Residue
7075	Max. 0.4	Max. 0.5	1.2 - 2.0	Max. 0.3	2.1 - 2.9	0.18 - 0.28	Max. 0.25	-	Max. 0.20	Max. 0.05	Max. 0.15	Residue

**EQUIVALENT STANDARD MATERIAL CODES**

JEPANG	JIS	: H4000-88	A1100P	A2083P
AMERIKA	AA	: AA-88	1100	5083
	ASTM	: B209M-90	1100	5083
	FS	: QQ-A-250	1100 (QQ-A-250/1F)	5083 (QQ-A-250/6G)
INGGRIS	BS	: 1470-87	-	5083
JERMAN	DIN	: 1745-83	-	AlMg4.5Mn
INTERNASIONAL	ISO	: 6361-90, 209-89	Al99.0Cu	AlMg4.5Mn0.7

**MECHANICAL PROPERTIES**

MATERIAL CODE	TENSILE TEST				BENDING TEST		
	Temper	Thickness (mm)	Tensile Strength (N/mm <sup>2</sup> )	Pressure Resistance (N/mm <sup>2</sup> )	Elongation (%)	Thickness (mm)	Bending Distance
1100	H14 H24	0.2 ≤ 0.3	Min. 118 Max. 147	-	Min. 1	0.2 ≤ 6	1 x Thickness
		0.3 ≤ 0.5		-	Min. 2		
		0.5 ≤ 0.8		-	Min. 3		
		0.8 ≤ 1.3		Min. 94	Min. 4		
		1.3 ≤ 2.9		Min. 94	Min. 5		
2.9 ≤ 12	Min. 94	Min. 6					
5083	H112	4 ≤ 6.5	Min. 284	Min. 127	Min. 11	-	-
		6.5 < 40	Min. 275	Min. 127	Min. 2	-	-
		40 ≤ 75	Min. 275	Min. 118	Min. 3	-	-
6061			Min. 290		Min. 6	-	-
7075			Min. 67		Min. 3	-	-

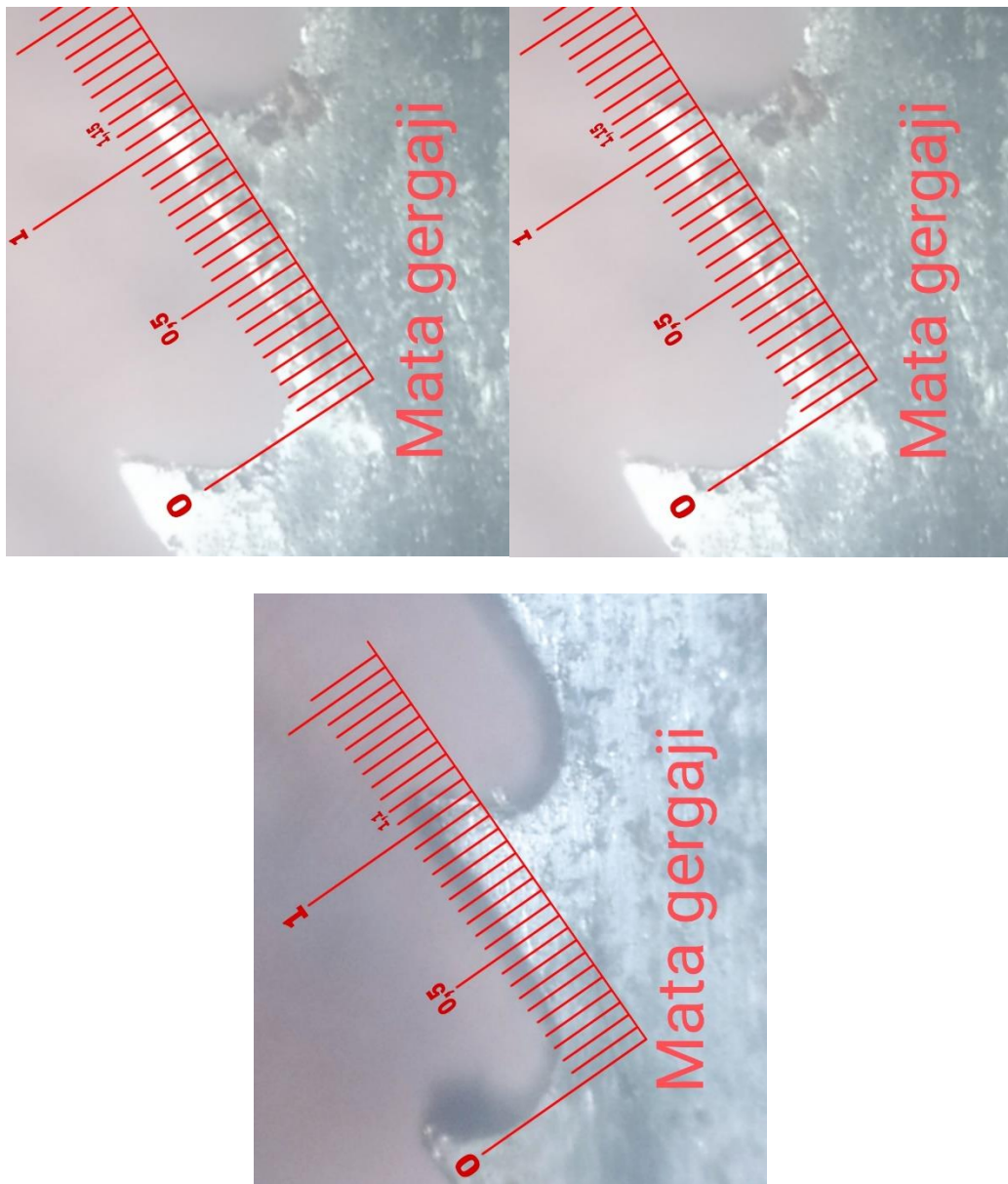


Foto 1 Keausan Mata Gergaji Pada Pemotongan Plat 1 mm

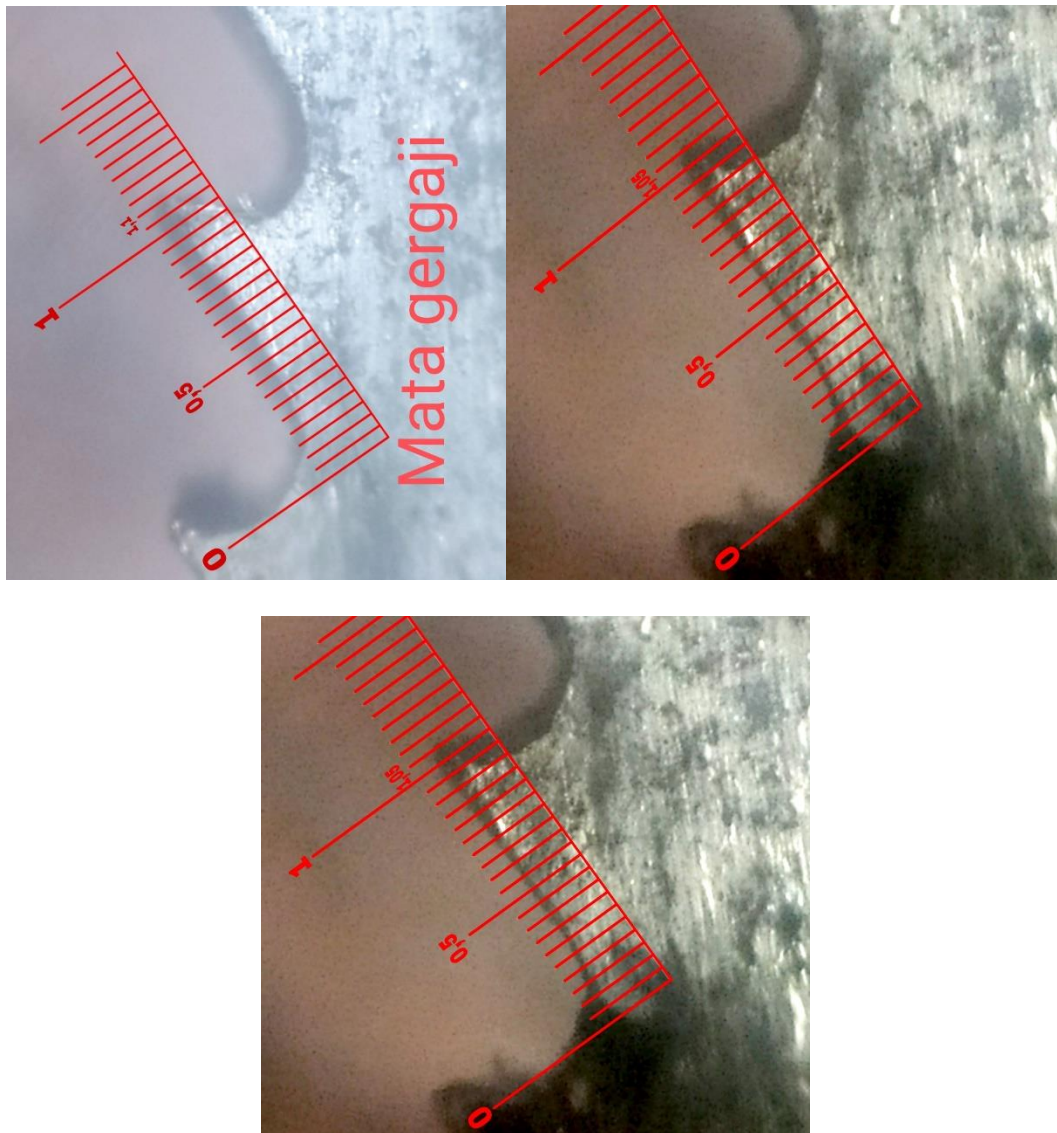


Foto 2 Keausan Mata Gergaji Pada Pemotongan Plat 2 mm

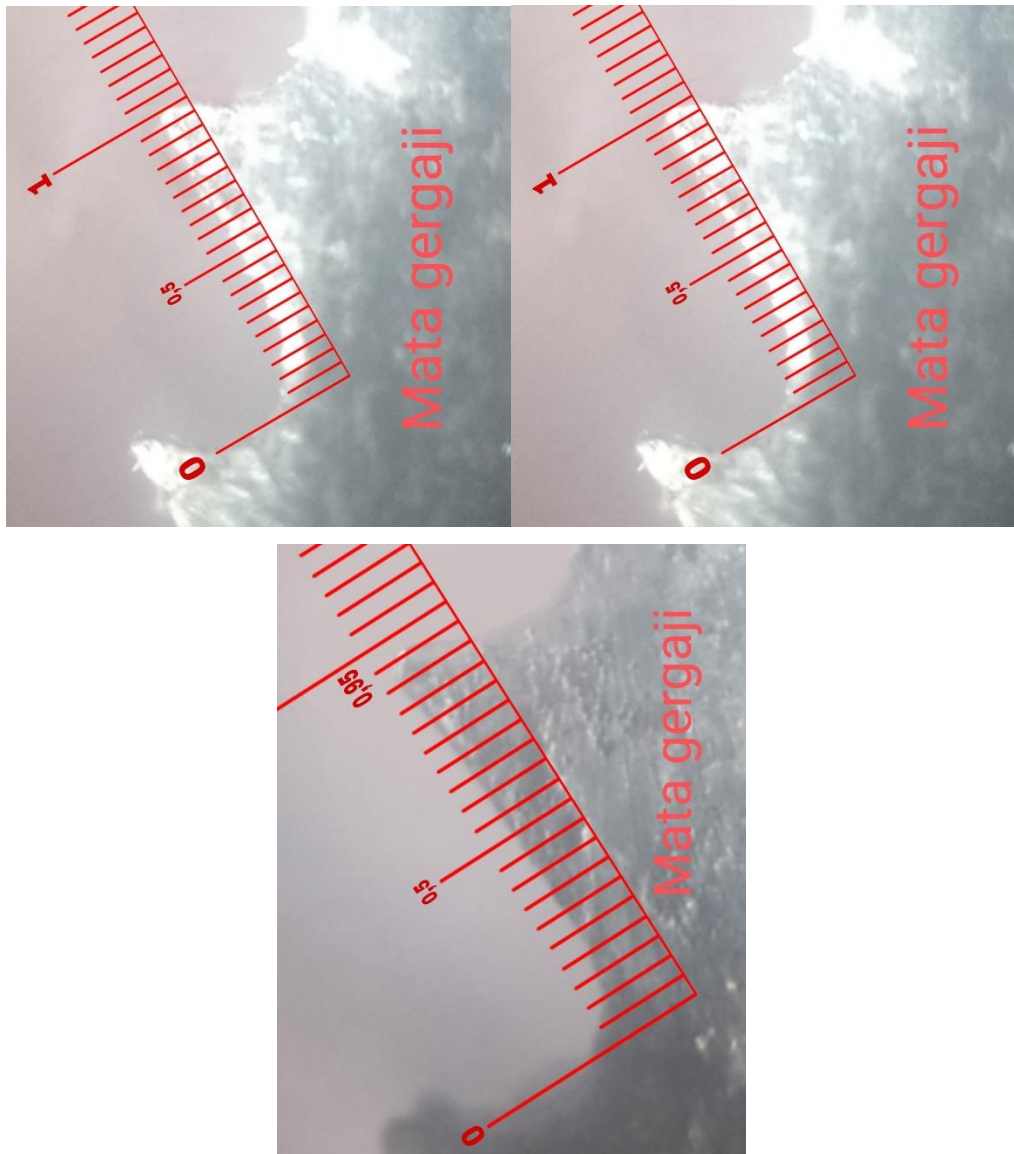


Foto 3 Keausan Mata Gergaji Pada Pemotongan Plat 3 mm