

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, Al. 2018. *Optimasi Parameter Friction Surfacing Terhadap Karakteristik Lapisan dengan Menggunakan Aluminium AA6063 dan Media Baja Karbon Rendah*. [Thesis]. Makassar: Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin.
- Asruddin. 2019. *Pengaruh Rod Feed Rate Terhadap Lapisan Aluminium CNT Komposit (Al+CNT) dengan Friction Surfacing Process dan Ketahanan Aus Lapisan Al+CNT*. [Skripsi]. Gowa: Universitas Hasanuddin.
- Barnabas, Godwin. 2014. *Parameters Optimization in Friction Surfacing*. *Chemical and Materials Engineering* 2(6): 127-136. DOI: 10.13189/cme.2014.020061.
- Gandra, J., Pereira, D., Miranda, R.M., Silva, R.J.C., Vilac, a, P., 2014. *Friction Surfacing-A Review*. Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa, Av. Rovisco Pais 1, 1049-001 Lisboa, Portugal.
- Hatch, 1984, *Aluminium Properties and Physical Metallurgy*, ASM Internasional Ohio.
- Hetherington, E. L. (2007). *World Mineral Production (2001st–2005th ed.)*. British Geological survey.
- Karambe, Aditya Rizki. 2021. *Pengaruh Travel Speed Terhadap Lapisan Aluminium 6061 Hasil Friction Surfacing Menggunakan Mesin DrillingMilling Tipe Lc-40 A* [Skripsi]. Gowa: Universitas Hasanuddin.
- McKelvey, J. P. 1986. *Solid State and Semiconductor Physics*. Robert E. Kriger Publishing Company, Inc, Florida, pp.4.
- Muchlis, Muhammad. 2021. *Pengaruh Pembebanan Terhadap Lapisan Aluminium 6061 dengan Friction Surfacing Process Menggunakan Mesin Drilling-Milling Tipe LC 40-A*. [Skripsi]. Gowa: Universitas Hasanuddin.
- Mujiyo, M. N. (2014). *Analisis Kekuatan Fatik Aluminium Cor (REMELTING) dengan Tipe Rotary Bending*.
- Nurhudaedah. 2019. *Pengaruh Travel Speed Terhadap Lapisan Aluminium CNT Komposit (Al+CNT) dengan Friction Surfacing Process Menggunakan Mesin Drilling-Milling dan Ketahanan Aus Lapisan Al+CNT*. [Skripsi]. Gowa: Universitas Hasanuddin.
- Pancatativa Hesti Gunawan, Rosalina. 2016. *Uji Mekanik Material Struktur Aluminium Tangki Reaktor untuk Menentukan Keandalan Operasionalnya*. Jakarta: Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka.
- Pratiwi, Diah Kusuma. 2012. *Hubungan Jenis Cetakan Terhadap Kualitas Produk Cor Aluminium*. Palembang: Universitas Sriwijaya.

- Setyawan, Pungky Eka, dkk. 2014. *Kekuatan Tarik dan Porositas Hasil Sambungan Las Gesek Aluminium 6061 dengan Berbagai Suhu Aging*. Malang: Universitas Brawijaya.
- Smallman, R. E and Bishop, R. J. 2000. *Metalurgi Fisik Modern & Rekayasa Material (Edisi Keenam)*. Jakarta: PT. Erlangga.
- Staszczyk Anna, Jacek Sawicki, and Boguslawa Adamczyk-Cieslak. (2019). “*A Study of Second-Phase Precipitates and Dispersoid Particles in 2024 Aluminum Alloy after Different Aging Treatments*”.
- Stevenson, Milton F., Jr. 1990. *ASM HANDBOOK Vol 5 Surface Engineering*. Amerika Serikat: ASM International Handbook Committee.
- Subagyo, Nur Imam. 2017. *Analisis Pengaruh Artificial Aging Terhadap Sifat Mekanis Pada Aluminium Seri 6061*. Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Surdia, T.; Saito, S.. 1992. *Pengetahuan Bahan Teknik*. Jakarta: PT. Pradnya Paramita.
- Utomo, Rochmad Eko Prasetyaning, dkk. 2016. *Pengaruh Magnesium Terhadap Kekerasan Dan Ketahanan Aus Komposit Aluminium 6061/Nano- Al_2O_3 dengan Metode Stir Casting*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Yohanes, P. Partomuan.dan. Sunaryo. 2016. *Pengaruh Bentuk Permukaan Forging Samungan Las Gesek Rotary Terhadap Kekuatan Tarik Baja Mild Steel*. Pekanbaru: Universitas Riau.

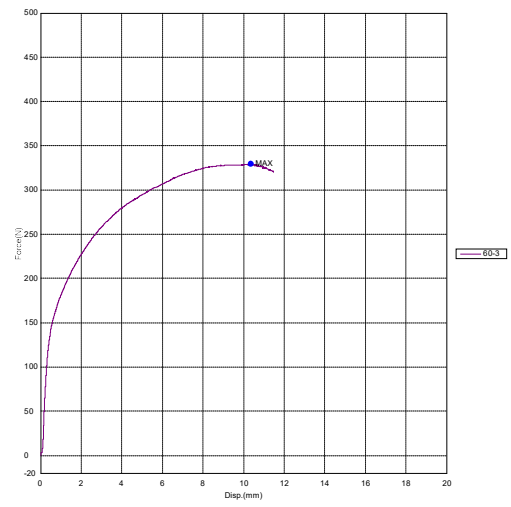
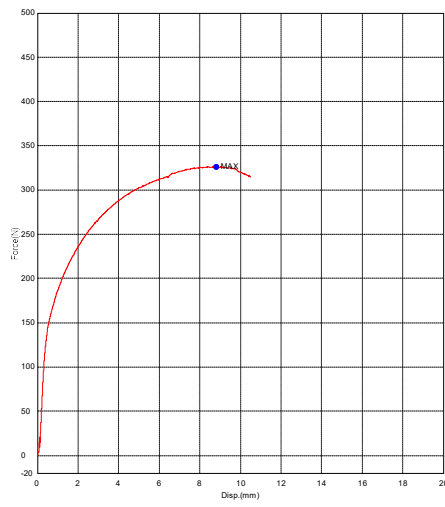
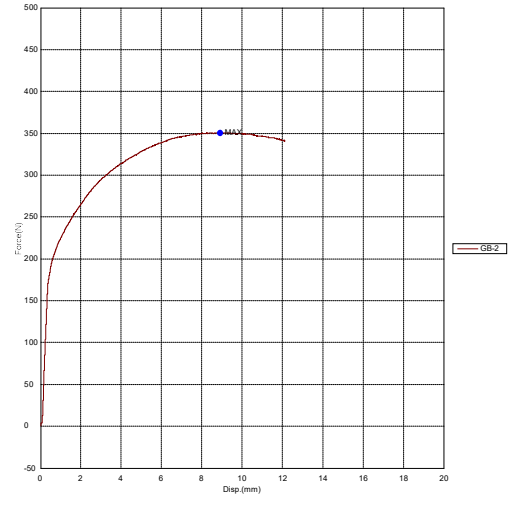
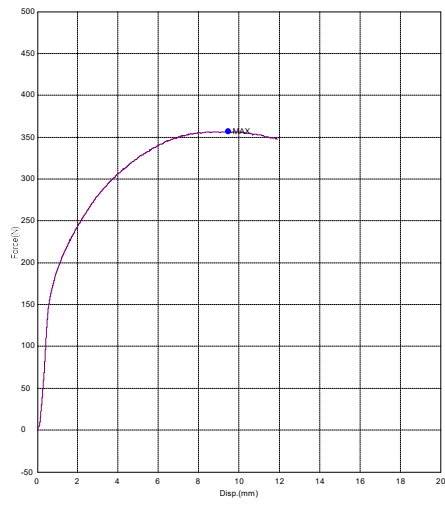
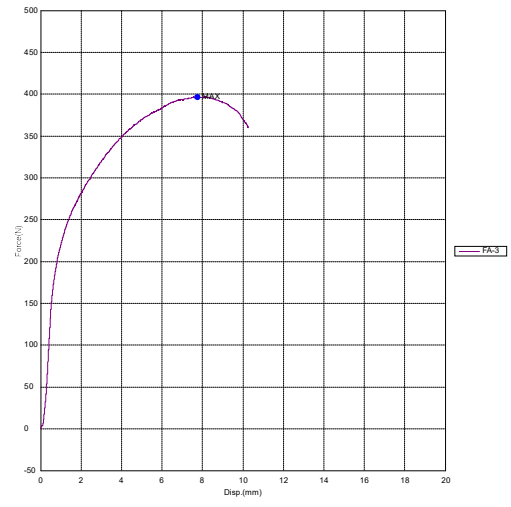
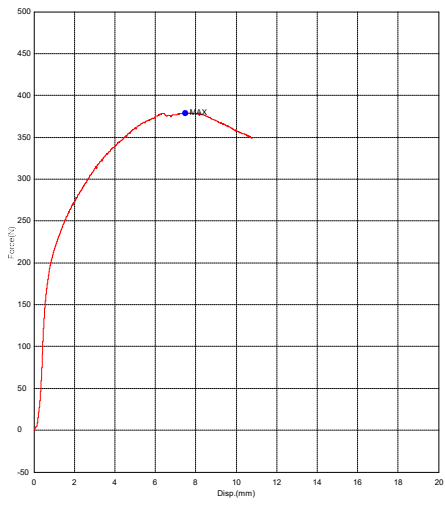
LAMPIRAN I

TABEL DAN GRAFIK HASIL PENELITIAN

Tabel A.1

Tabel dan Grafik Uji *Bending* Hasil Proses *Friction Surfacing*

METALURGI FISIK				
FRICION AL CNT 1,5%				
Key Word		Product Name		
Test File Name	FA.Itax	Method File Name	FRICION BENDING.lma	
Report Date	2022/03/02	Test Date	2022/03/02	
Test Type	3 Point Bend	Speed	1mm/min	
Shape	Plate	No of Batches:	1	
Qty/Batch:		9		
Name	Thickness	Width	Lower_Support	
Unit	mm	mm	mm	
60-1	3.0000	9.0000	30.0000	
60-2	3.0000	9.0000	30.0000	
60-3	3.0000	9.0000	30.0000	
120-1	3.0000	9.0000	30.0000	
120-2	3.0000	9.0000	30.0000	
120-3	3.0000	9.0000	30.0000	
240-1	3.0000	9.0000	30.0000	
240-2	3.0000	9.0000	30.0000	
240-3	3.0000	9.0000	30.0000	
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
1400-1	378.904	7.48390	--	--
1400-2	372.078	7.97153	--	--
1400-3	396.677	7/73757	--	--
2300-1	353.790	8.19453	--	--
2300-2	350.796	8.91840	--	--
2300-3	356.722	9.45020	--	--
3400-1	352.948	8.82353	--	--
3400-2	360.124	9.47070	--	--
3400-3	329.290	10.3341	--	--

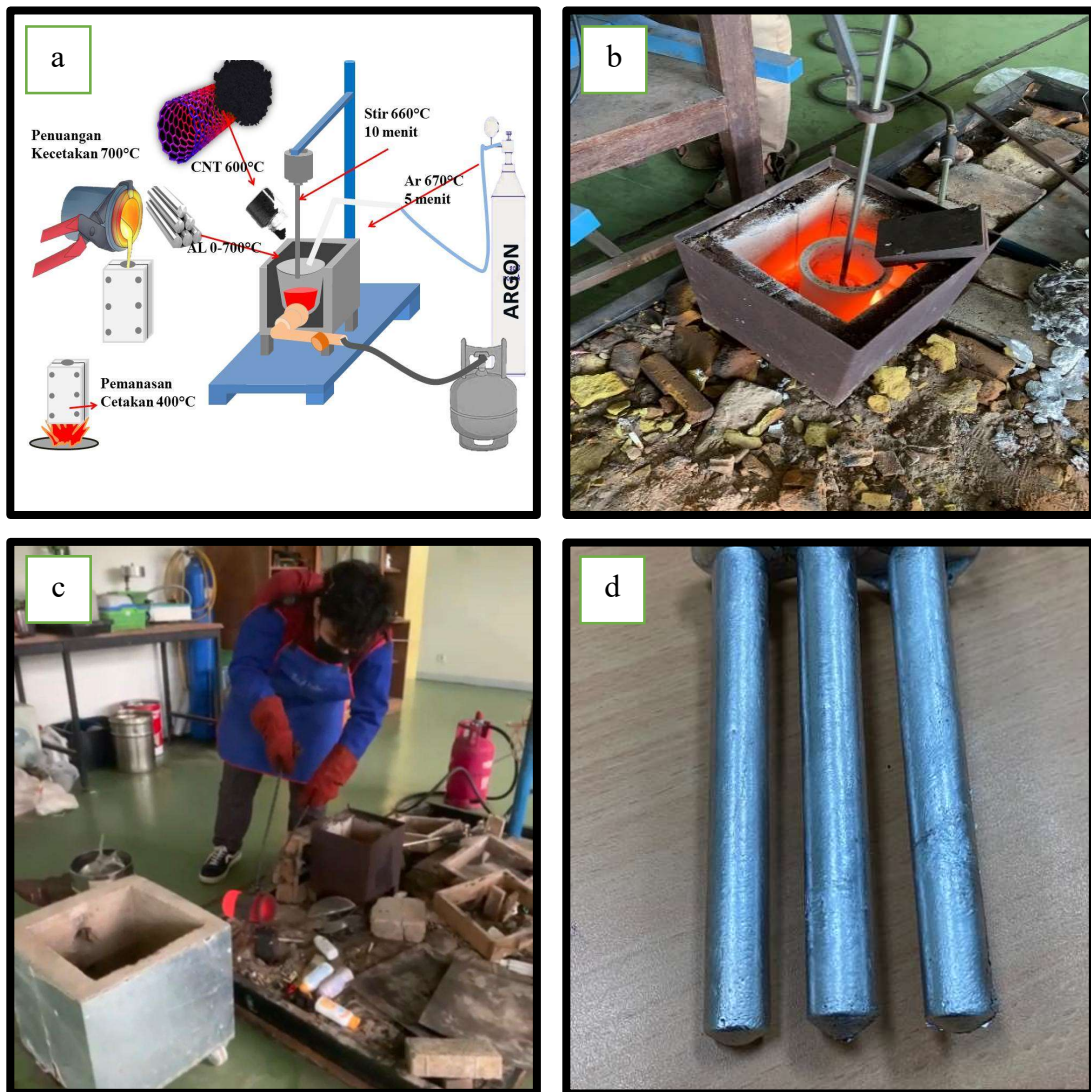


LAMPIRAN II

FOTO KEGIATAN PENELITIAN

Gambar B.1

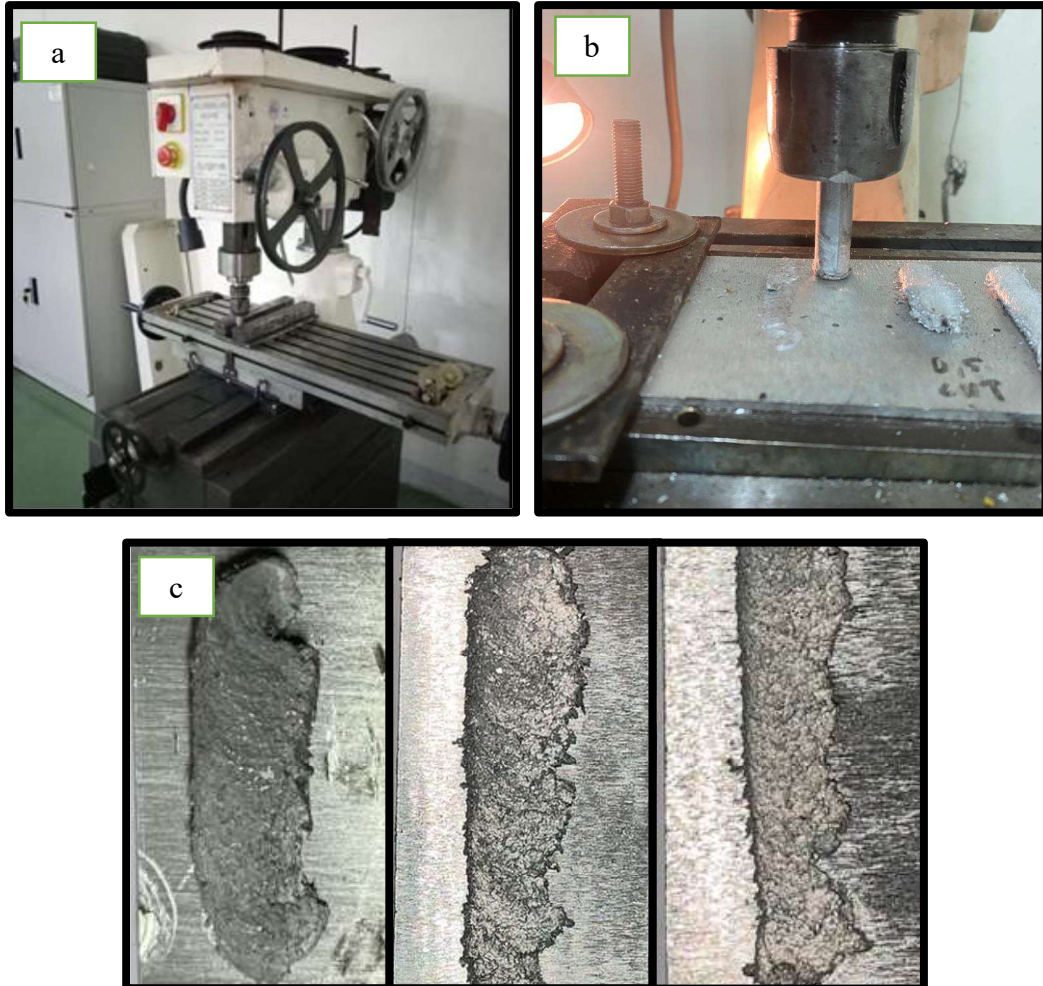
Proses Pembuatan *Rod*



Gambar B.1 Proses pembuatan *rod* (a) Skema proses pengeceoran *rod*
(b) Proses peleburan Al 6061 (c) Proses penuangan logam cair Al 6061
ke dalam cetakan (d) Spesimen *rod*

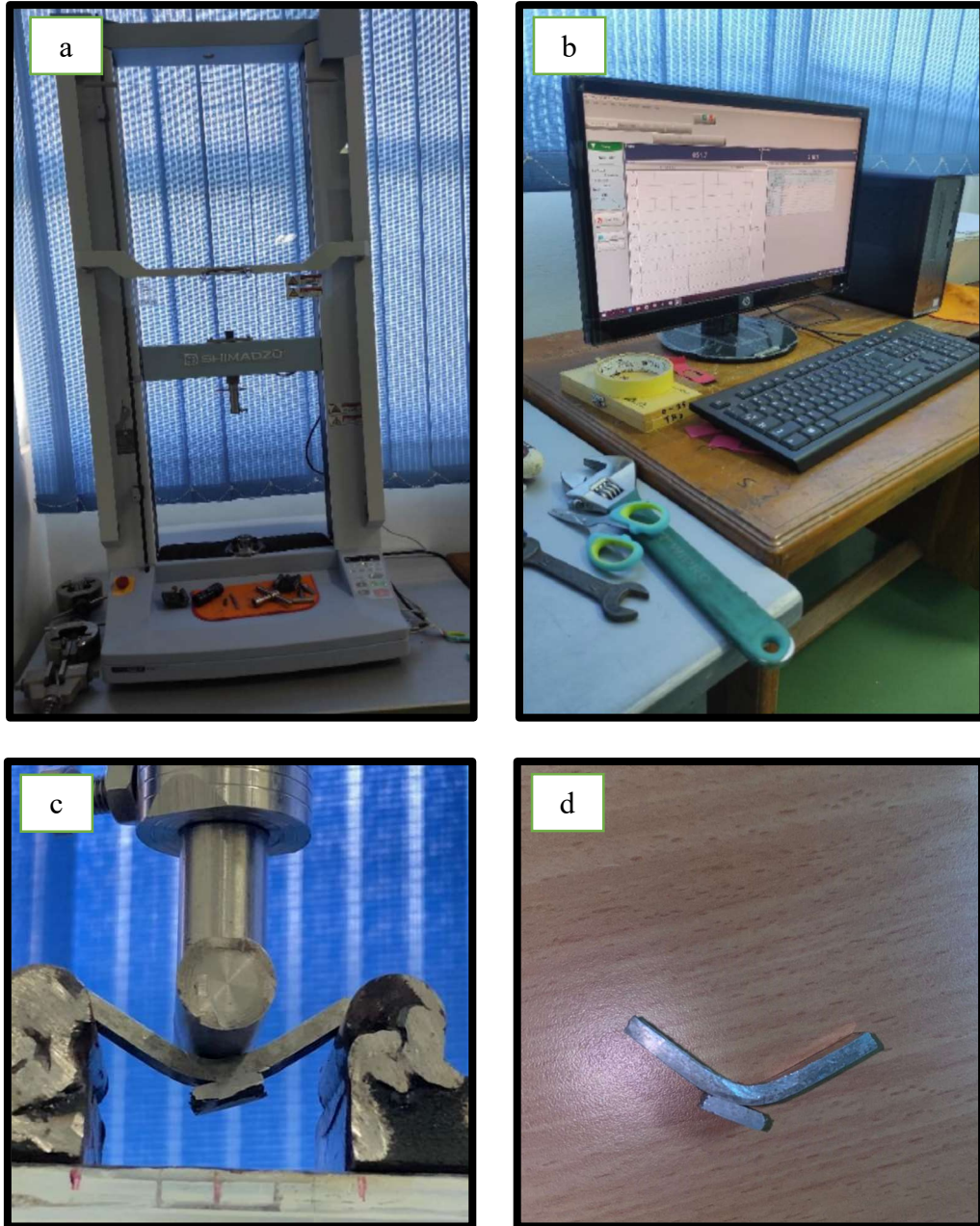
Gambar B.2

Proses *Friction Surfacing*



Gambar B.2 Proses *friction surfacing* (a) Mesin *Drilling-Milling Lc-40 A* (b) Proses *friction surfacing* (c) Hasil *friction surfacing* (Gambar kiri ke kanan: lapisan hasil *friction surfacing* putaran *spindle* 1400 rpm, 2300 rpm dan 3400 rpm)

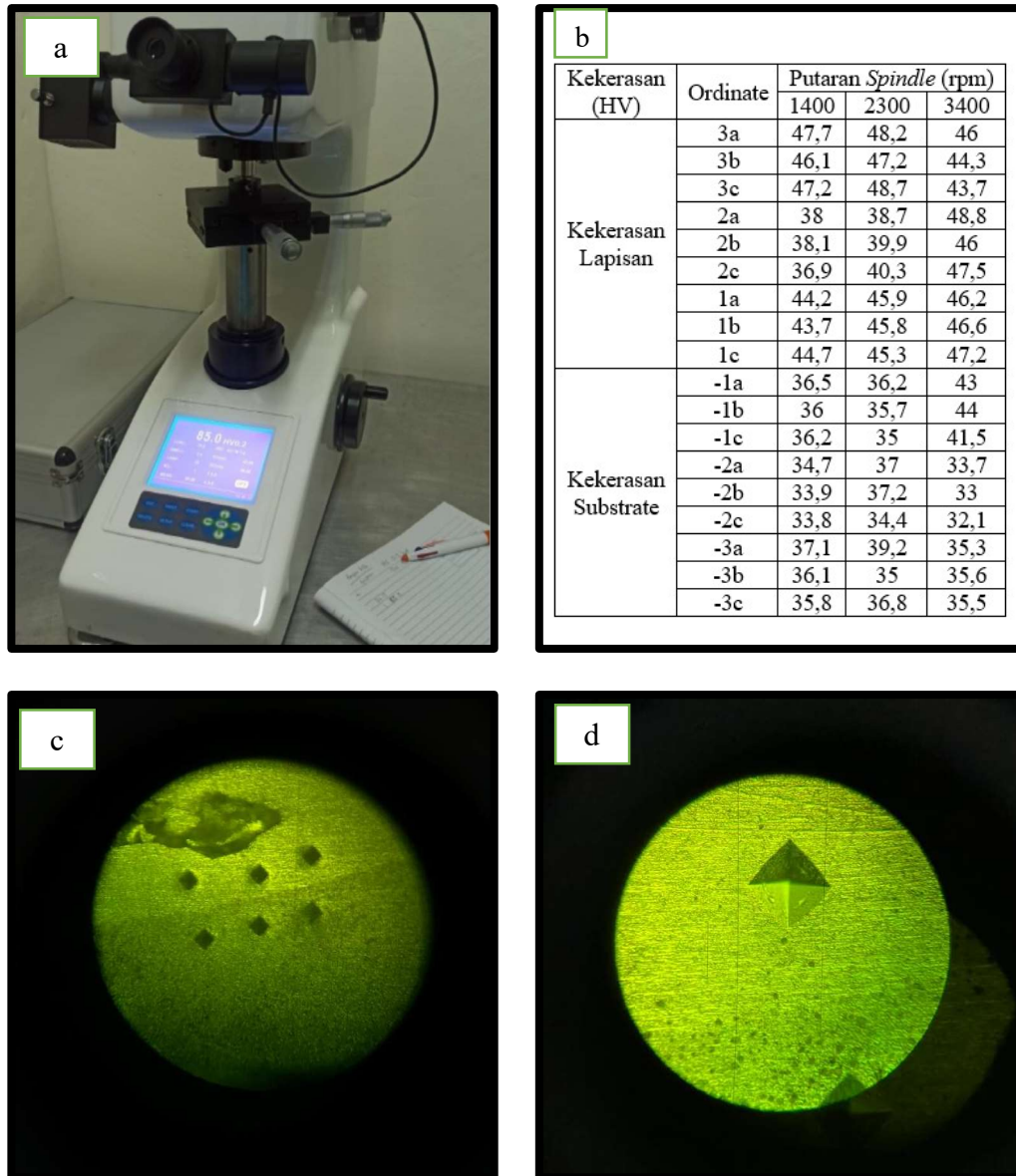
Gambar B.3
Pengujian *Banding*



Gambar B.3 Pengujian *bending* (a) Mesin uji *bending testing* (b) *Computer input data bending* (c) *Pengambilan data uji bending* (d) Hasil spesimen setelah uji *bending*

Gambar B.4

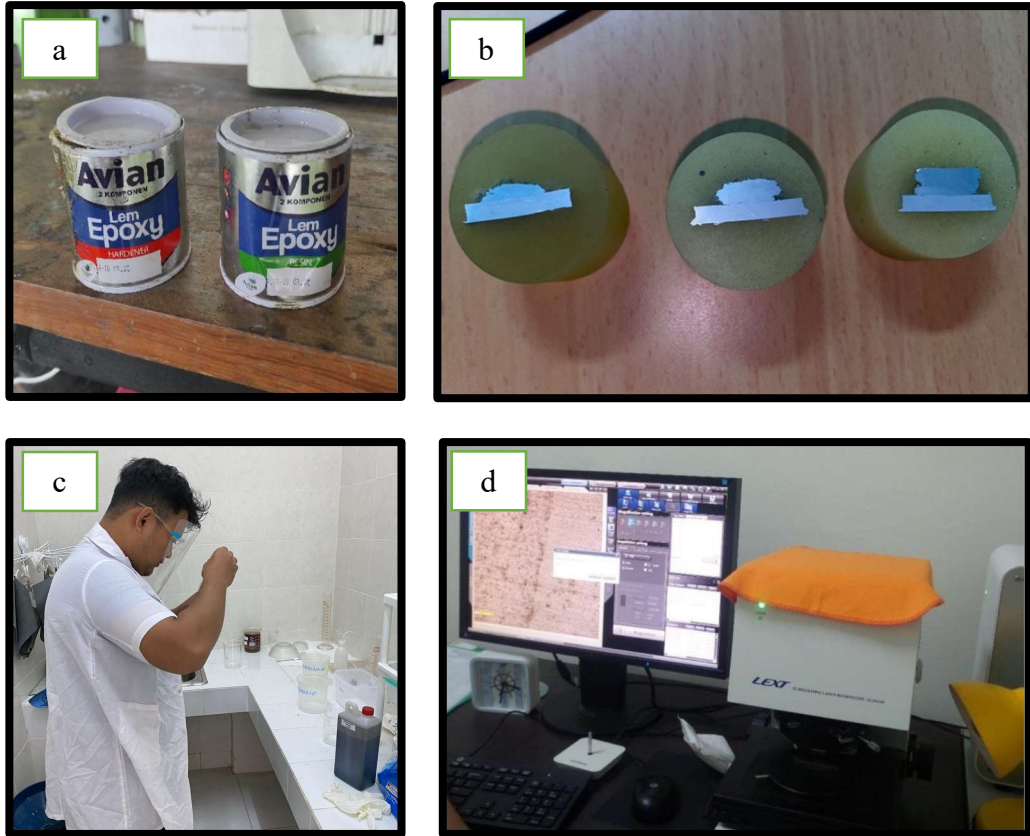
Pengujian Kekerasan



Gambar B.4 Pengujian kekerasan (a) Alat pengujian kekerasan (b) Data hasil pengujian kekerasan (c) Pengamatan pengujian struktur mikro (d) Hasil pengujian kekerasan

Gambar B.5

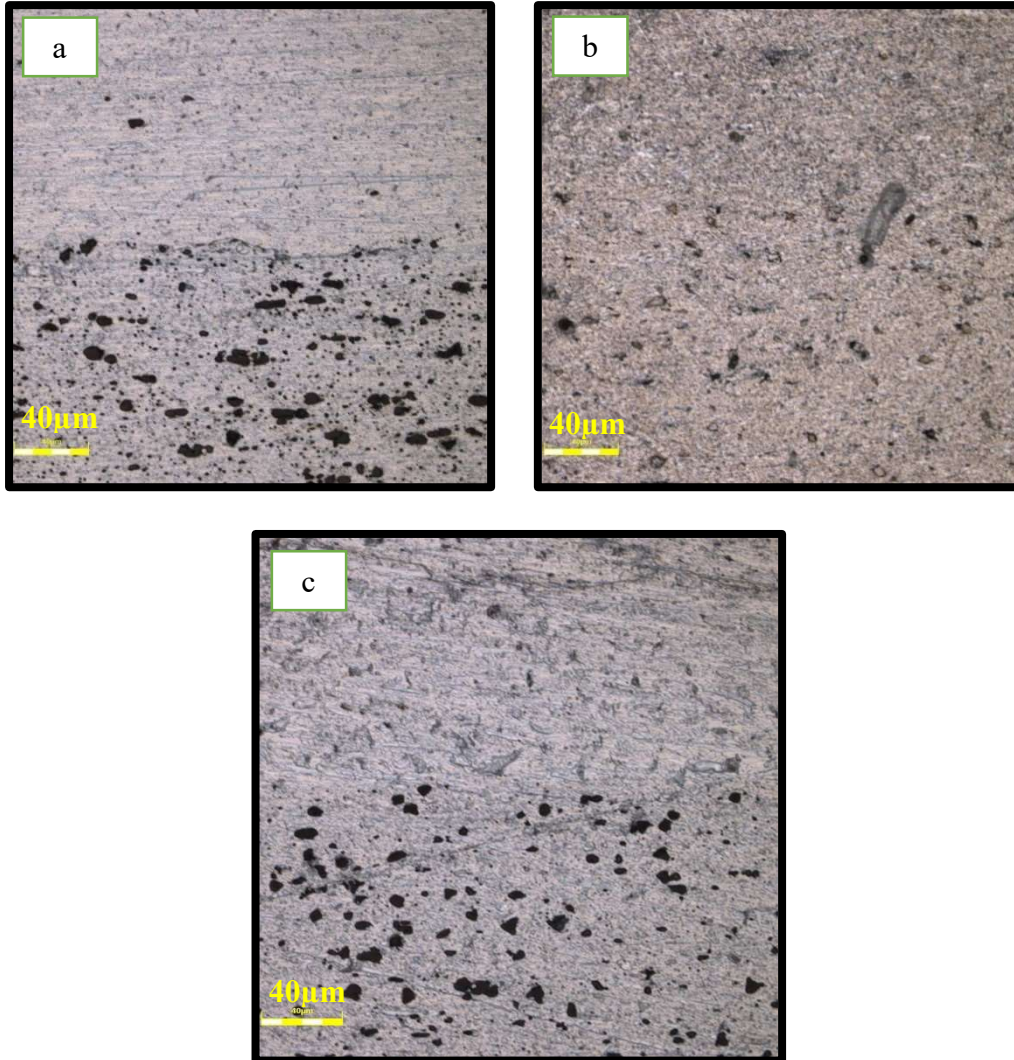
Pembuatan Spesimen Pengujian Struktur Mikro



Gambar B.5 Pembuatan spesimen pengujian struktur mikro (a) Pembuatan spesimen menggunakan resin avian epoxy (b) Spesimen pengujian struktur mikro (c) Melakukan pengelasan spesimen menggunakan etsa Keller Reagent (d) Alat pengujian struktur mikro

Gambar B.6

Hasil Pengujian Struktur Mikro



Gambar B.6 Hasil Pengujian struktur mikro (a) Pengamatan mikro variasi putaran *spindle* 3400 rpm (b) Pengamatan mikro variasi putaran *spindle* 2300 rpm (c) Pengamatan mikro variasi putaran *spindle* 1400 rpm