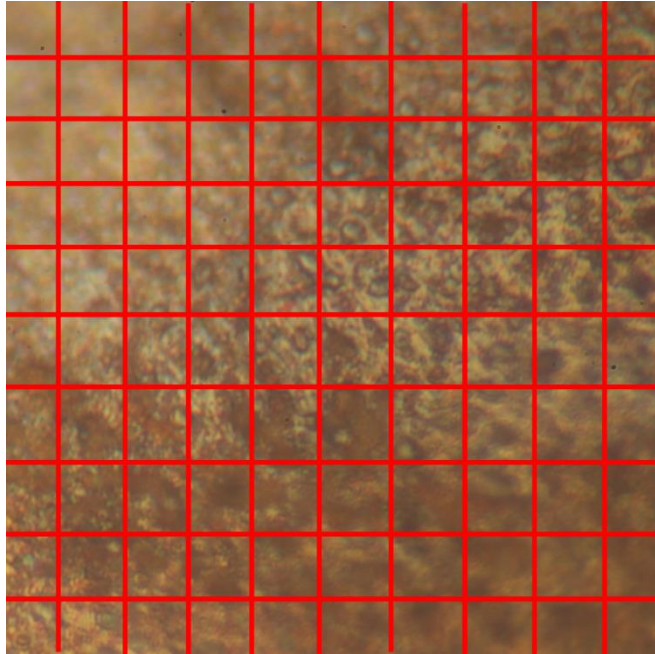


LAMPIRAN

Lampiran 1 Perhitungan Persentase Fasa Ferit dan Perlit Pada Struktur Mikro

- Pengelasan Kuat Arus 100 A Dengan Media Pendingin Oli



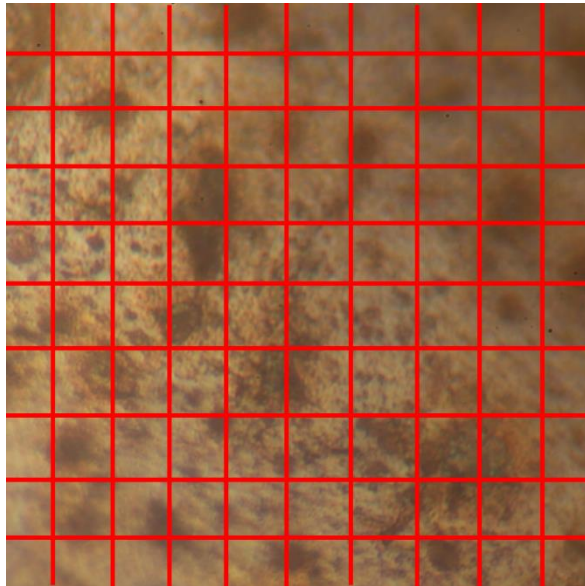
- a. Menghitung jumlah fasa perlit dengan metode point count

$$\begin{aligned}\% \text{ Fasa Perlit} &= \frac{\text{Jumlah Titik Fasa Perlit}}{\text{Jumlah Total Titik}} \times 100\% \\ &= \frac{(20 \times 1) + (69 \times 1/2)}{100} \times 100\% = 54,5\%\end{aligned}$$

- b. Menghitung jumlah fasa ferit

$$\begin{aligned}\% \text{ Fasa Ferit} &= \frac{\text{Jumlah Titik Fasa Ferit}}{\text{Jumlah Total Titik}} \times 100\% \\ &= \frac{(11 \times 1) + (69 \times 1/2)}{100} \times 100\% = 45,5\%\end{aligned}$$

- **Pengelasan Kuat Arus 100 A Dengan Media Pendingin Suhu Ruang**



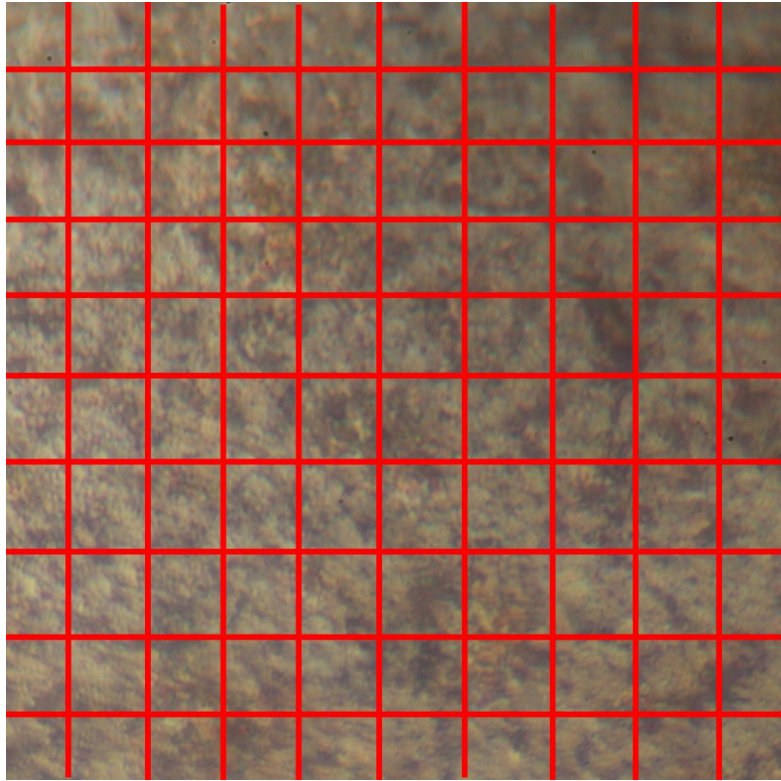
- a. Menghitung jumlah fasa perlit dengan metode point count

$$\begin{aligned} \% \text{ Fasa Perlit} &= \frac{\text{Jumlah Titik Fasa Perlit}}{\text{Jumlah Total Titik}} \times 100\% \\ &= \frac{(5 \times 1) + (78 \times 1/2)}{100} \times 100\% = 44\% \end{aligned}$$

- b. Menghitung jumlah fasa ferit

$$\begin{aligned} \% \text{ Fasa Ferit} &= \frac{\text{Jumlah Titik Fasa Ferit}}{\text{Jumlah Total Titik}} \times 100\% \\ &= \frac{(17 \times 1) + (78 \times 1/2)}{100} \times 100\% = 56\% \end{aligned}$$

- **Pengelasan Kuat Arus 110 A Dengan Media Pendingin Air**



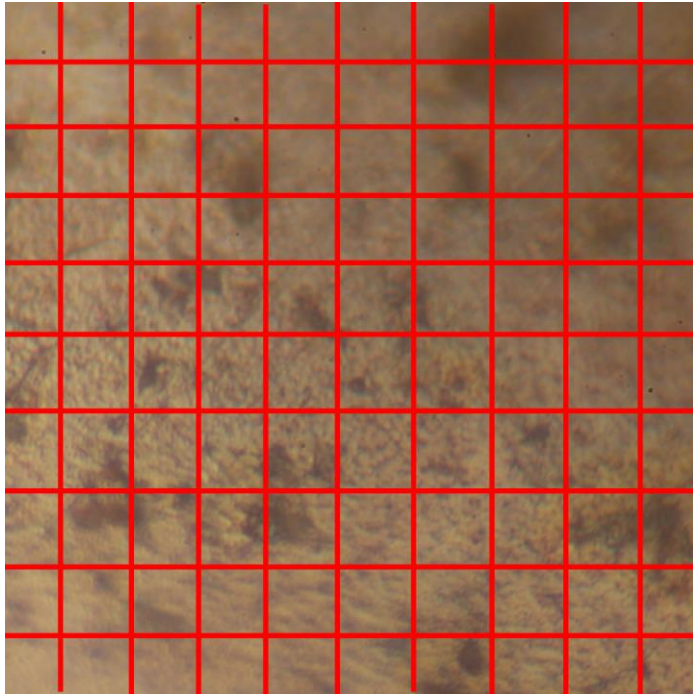
a. Menghitung jumlah fasa perlit dengan metode point count

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Fasa Perlit} &= \frac{\text{Jumlah Titik Fasa Perlit}}{\text{Jumlah Total Titik}} \times 100\% \\
 &= \frac{(2 \times 1) + (47 \times 1/2)}{100} \times 100\% = 25,5\%
 \end{aligned}$$

b. Menghitung jumlah fasa ferit

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Fasa Ferit} &= \frac{\text{Jumlah Titik Fasa Ferit}}{\text{Jumlah Total Titik}} \times 100\% \\
 &= \frac{(51 \times 1) + (47 \times 1/2)}{100} \times 100\% = 74,5\%
 \end{aligned}$$

- **Pengelasan Kuat Arus 110 A Dengan Media Pendingin Oli**



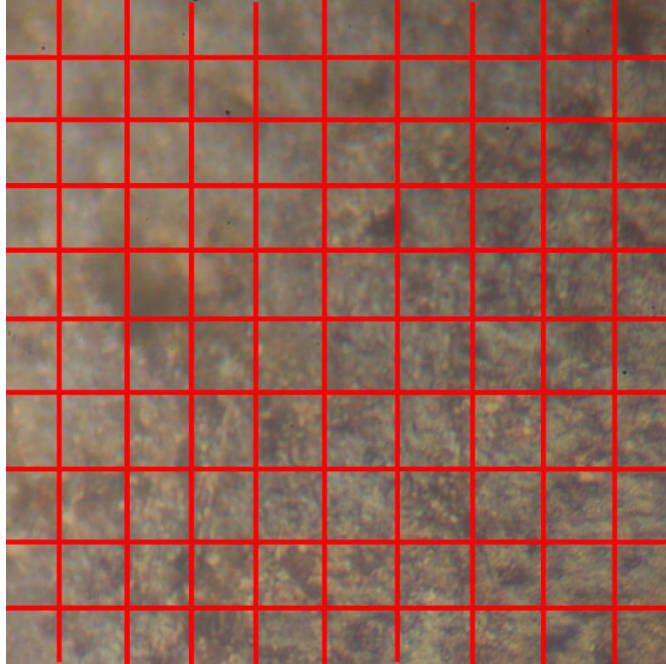
- a. Menghitung jumlah fasa perlit dengan metode point count

$$\begin{aligned} \% \text{ Fasa Perlit} &= \frac{\text{Jumlah Titik Fasa Perlit}}{\text{Jumlah Total Titik}} \times 100\% \\ &= \frac{(3 \times 1) + (30 \times 1/2)}{100} \times 100\% = 18\% \end{aligned}$$

- b. Menghitung jumlah fasa ferit

$$\begin{aligned} \% \text{ Fasa Ferit} &= \frac{\text{Jumlah Titik Fasa Ferit}}{\text{Jumlah Total Titik}} \times 100\% \\ &= \frac{(67 \times 1) + (30 \times 1/2)}{100} \times 100\% = 82\% \end{aligned}$$

- **Pengelasan Kuat Arus 110 A Dengan Media Pendingin Suhu Ruang**



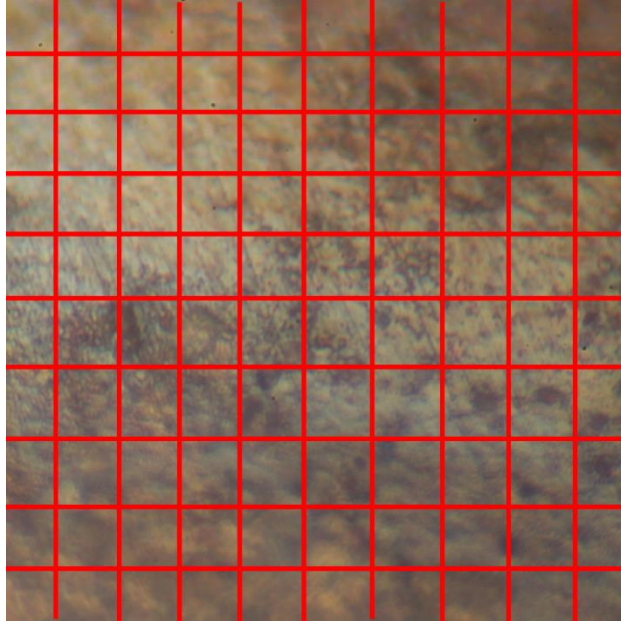
- a. Menghitung jumlah fasa perlit dengan metode point count

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Fasa Perlit} &= \frac{\text{Jumlah Titik Fasa Perlit}}{\text{Jumlah Total Titik}} \times 100\% \\
 &= \frac{(3 \times 1) + (43 \times 1/2)}{100} \times 100\% = 24,5\%
 \end{aligned}$$

- b. Menghitung jumlah fasa ferit

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Fasa Ferit} &= \frac{\text{Jumlah Titik Fasa Ferit}}{\text{Jumlah Total Titik}} \times 100\% \\
 &= \frac{(54 \times 1) + (43 \times 1/2)}{100} \times 100\% = 75,5\%
 \end{aligned}$$

- **Pengelasan Kuat Arus 120 A Dengan Media Pendingin Air**



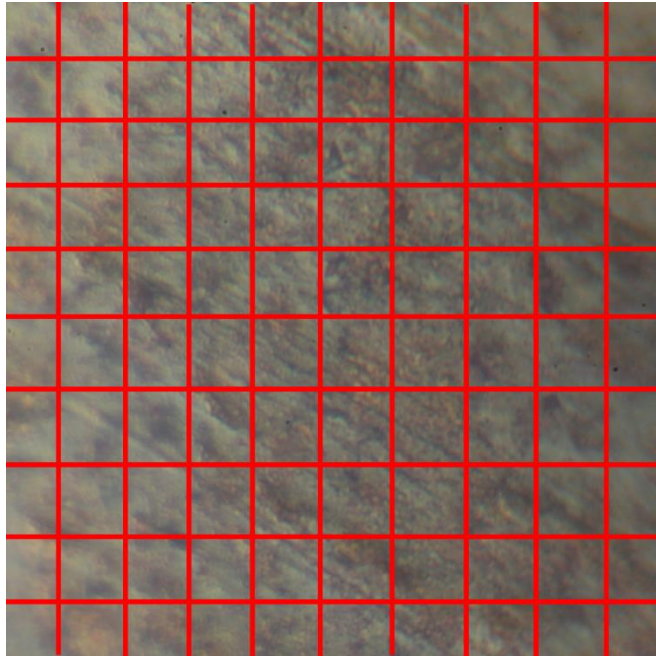
a. Menghitung jumlah fasa perlit dengan metode point count

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Fasa Perlit} &= \frac{\text{Jumlah Titik Fasa Perlit}}{\text{Jumlah Total Titik}} \times 100\% \\
 &= \frac{(10 \times 1) + (45 \times 1/2)}{100} \times 100\% = 32,5\%
 \end{aligned}$$

b. Menghitung jumlah fasa ferit

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Fasa Ferit} &= \frac{\text{Jumlah Titik Fasa Ferit}}{\text{Jumlah Total Titik}} \times 100\% \\
 &= \frac{(45 \times 1) + (45 \times 1/2)}{100} \times 100\% = 67,5\%
 \end{aligned}$$

- **Pengelasan Kuat Arus 120 A Dengan Media Pendingin Oli**



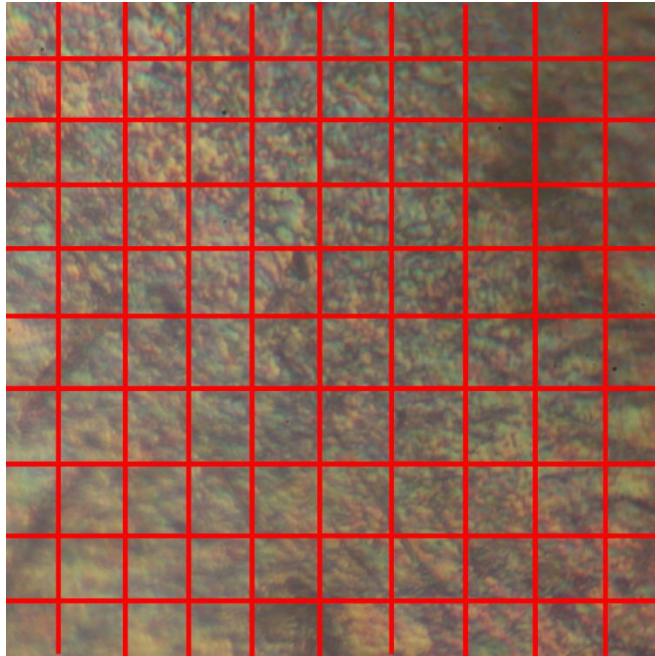
a. Menghitung jumlah fasa perlit dengan metode point count

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Fasa Perlit} &= \frac{\text{Jumlah Titik Fasa Perlit}}{\text{Jumlah Total Titik}} \times 100\% \\
 &= \frac{(2 \times 1) + (46 \times 1/2)}{100} \times 100\% = 25\%
 \end{aligned}$$

b. Menghitung jumlah fasa ferit

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Fasa Ferit} &= \frac{\text{Jumlah Titik Fasa Ferit}}{\text{Jumlah Total Titik}} \times 100\% \\
 &= \frac{(52 \times 1) + (46 \times 1/2)}{100} \times 100\% = 75\%
 \end{aligned}$$

- **Pengelasan Kuat Arus 120 A Dengan Media Pendingin Suhu Ruang**



- a. Menghitung jumlah fasa perlit dengan metode point count

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Fasa Perlit} &= \frac{\text{Jumlah Titik Fasa Perlit}}{\text{Jumlah Total Titik}} \times 100\% \\
 &= \frac{(3 \times 1) + (64 \times 1/2)}{100} \times 100\% = 35\%
 \end{aligned}$$

- b. Menghitung jumlah fasa ferit

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Fasa Ferit} &= \frac{\text{Jumlah Titik Fasa Ferit}}{\text{Jumlah Total Titik}} \times 100\% \\
 &= \frac{(33 \times 1) + (64 \times 1/2)}{100} \times 100\% = 65\%
 \end{aligned}$$

Lampiran 2 Dokumen Bukti Pengujian



UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 (UNTAG) SURABAYA
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
Kampus UNTAG Surabaya, Jalan Semolowaru No. 45 Surabaya 60118 | Telp. +6231 5931800
Homepage: www.mesin.untag-sby.ac.id | email: teknikmesin@untag-sby.ac.id



SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:


Nama : Pedro Ricardo Setiawan
NBI : 1421900107

Dengan ini menyatakan bahwa saya telah melakukan Pengujian Tarik dan Metalografi
di Laboratorium Material untuk keperluan melengkapi data Tugas Akhir saya.

Demikianlah surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan
sebagaimana mestinya.

Surabaya, 4 Oktober 2022

Mengetahui,
Kepala Laboratorium


Ismael

Pembuat,

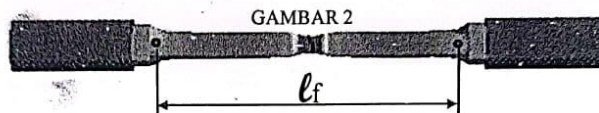
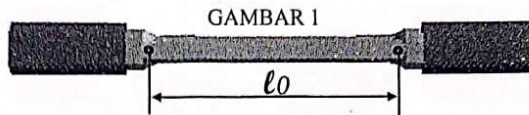

(Pedro Ricardo Setiawan)



LABORATORIUM MATERIAL TEKNIK
FAKULTAS TEKNIK MESIN
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
SEMESTER GASAL 2019-2020

M

Nama Mahasiswa : Pedro Ricardo Setiawan
NBI : 1421900107
Tanggal Pengujian : 4 Oktober 2022



DATA HASIL PENGUJIAN TARIK

BENDA UJI	Baja ST 37		
	100-06	100-155	100-Setia R
Diameter Awal d_0 (mm)	8 mm	8 mm	8 mm
Diameter Setelah Patah d_1 (mm)	5 mm	5 mm	5 mm
Luas Penampang A_0 (mm) ²	50,24 mm ²	50,24 mm ²	50,24 mm ²
PANJANG UKUR			
. Awal, l_0 (mm)	100 mm	100 mm	100 mm
. Akhir, l_f (mm)	105 mm	109 mm	108 mm
. ΔL Max (Pertambahan Panjang)	5 mm	9 mm	8 mm
Beban Luluh (Kg)	2,020 kg	2295 kg	2085 kg
Beban Maksimum (Kg)	2,215 kg	2,470 kg	2230 kg
Beban Putus (Kg)	1,958 kg	2,265 kg	2,040 kg
Tegangan Luluh (Kg/mm ²)	40,20 kg/mm ²	45,68 kg/mm ²	41,50 kg/mm ²
Tegangan Max (Kg/mm ²)	44 kg/mm ²	49,16 kg/mm ²	44,38 kg/mm ²
Tegangan Putus (kg/mm ²)	38,97 kg/mm ²	45 kg/mm ²	40,60 kg/mm ²

Surabaya, 4 Oktober 2022

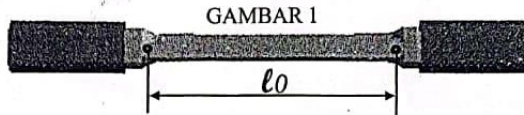
Ass.Lab.Material



LABORATORIUM MATERIAL TEKNIK
FAKULTAS TEKNIK MESIN
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
SEMESTER GASAL 2019-2020



Nama Mahasiswa : Pedro Ricardo Schiawan
 NBI : 421900107
 Tanggal Pengujian : 4 Oktober 2022



DATA HASIL PENGUJIAN TARIK

BENDA UJI	B.024 ST 37		
	100.06	100.55	100.56
Diameter Awal d_0 (mm)	8 mm	8 mm	8 mm
Diameter Setelah Patah d_1 (mm)	4 mm	4 mm	4 mm
Luas Penampang A_0 (mm) ²	50,24 mm ²	50,24 mm ²	50,24 mm ²
PANJANG UKUR			
. Awal, l_0 (mm)	100 mm	100 mm	100 mm
. Akhir, l_f (mm)	105 mm	106 mm	106 mm
. ΔL Max (Pertambahan Panjang)	5 mm	6 mm	6 mm
Beban Luluh (Kg)	1,875 kg/mm	1,920 kg	1,665 kg
Beban Maksimum (Kg)	1,960 kg	2,065 kg	1,775 kg
Beban Putus (Kg)	1,710 kg	1,710 kg	1,650 kg
Tegangan Luluh (Kg/mm ²)	37,32 kg/mm ²	38,2 kg/mm ²	33,14 kg/mm ²
Tegangan Max (Kg/mm ²)	39 kg/mm ²	41,1 kg/mm ²	35,23 kg/mm ²
Tegangan Putus (kg/mm ²)	34 kg/mm ²	34 kg/mm ²	32,84 kg/mm ²

Surabaya, 10 Oktober 2022

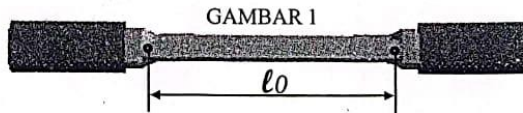
Ass.Lab.Material



LABORATORIUM MATERIAL TEKNIK
 FAKULTAS TEKNIK MESIN
 UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
 SEMESTER GASAL 2019-2020



Nama Mahasiswa : Pedro Picardo Setiawan
 NBI : 14219060107
 Tanggal Pengujian : 4 Oktober 2022

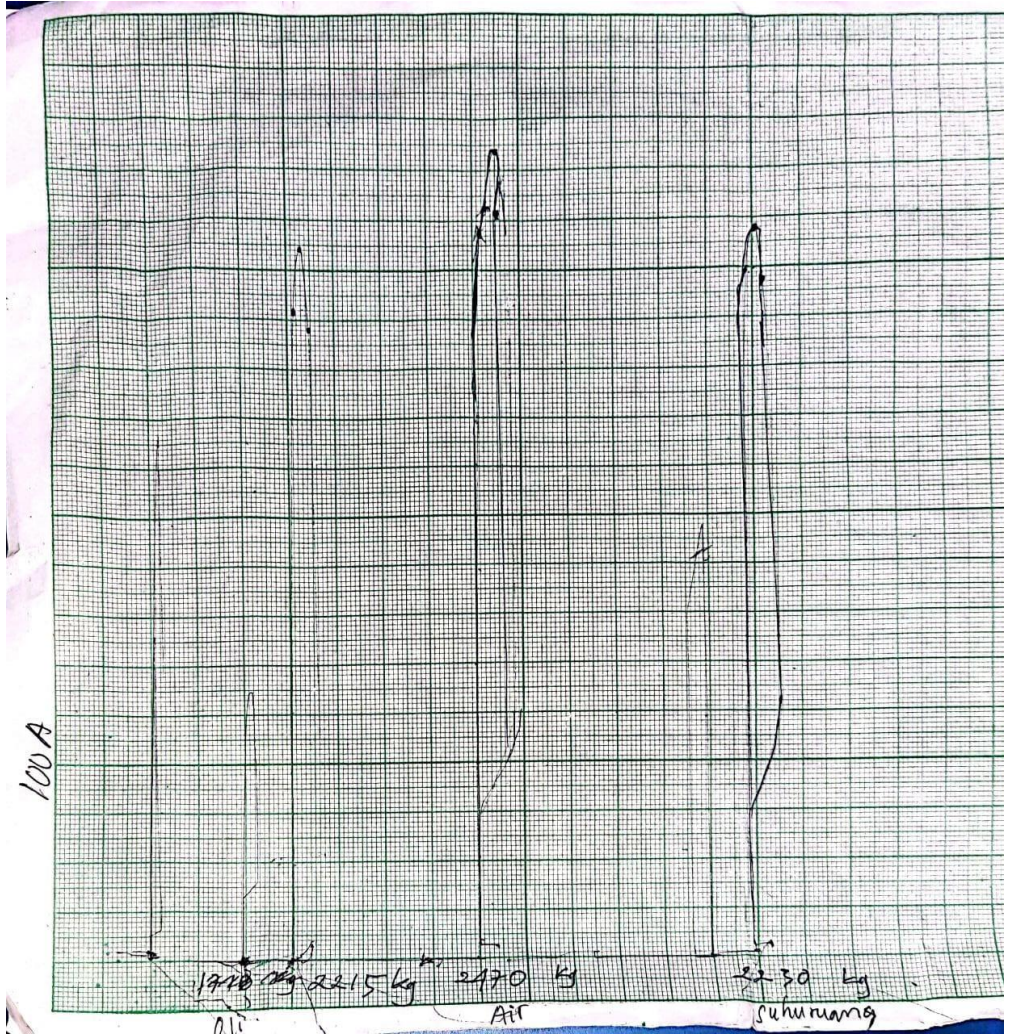


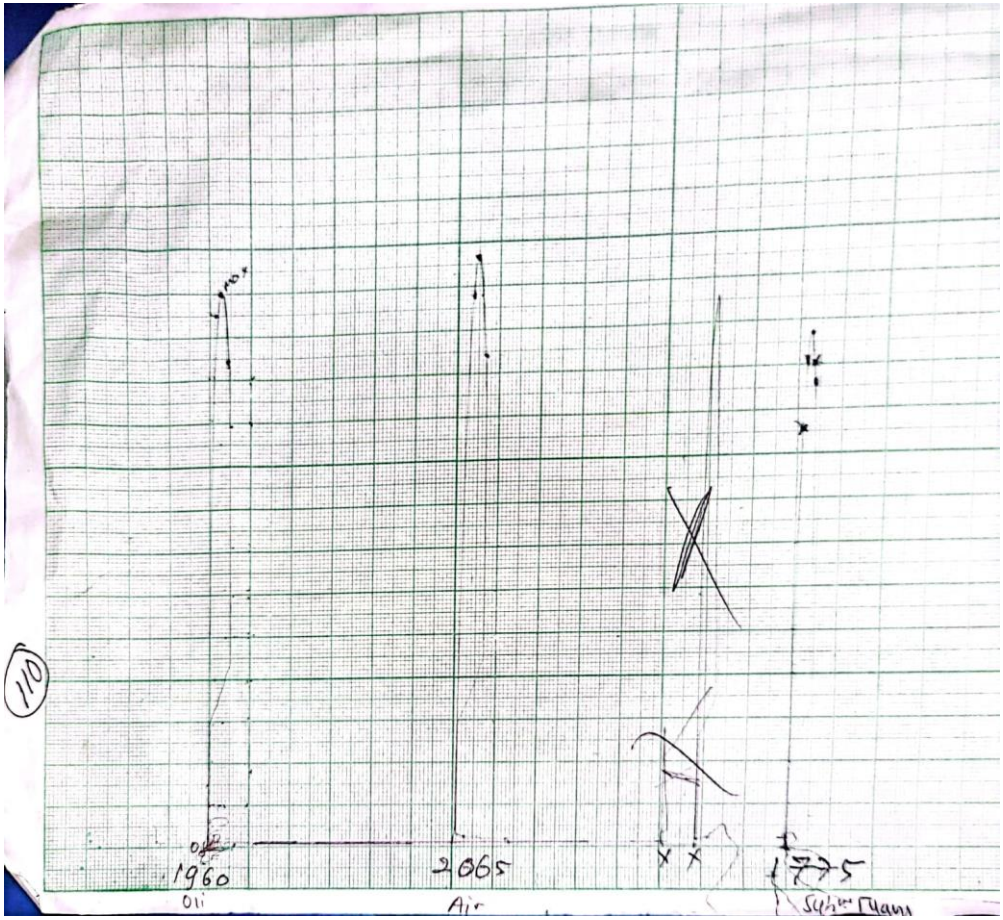
DATA HASIL PENGUJIAN TARIK

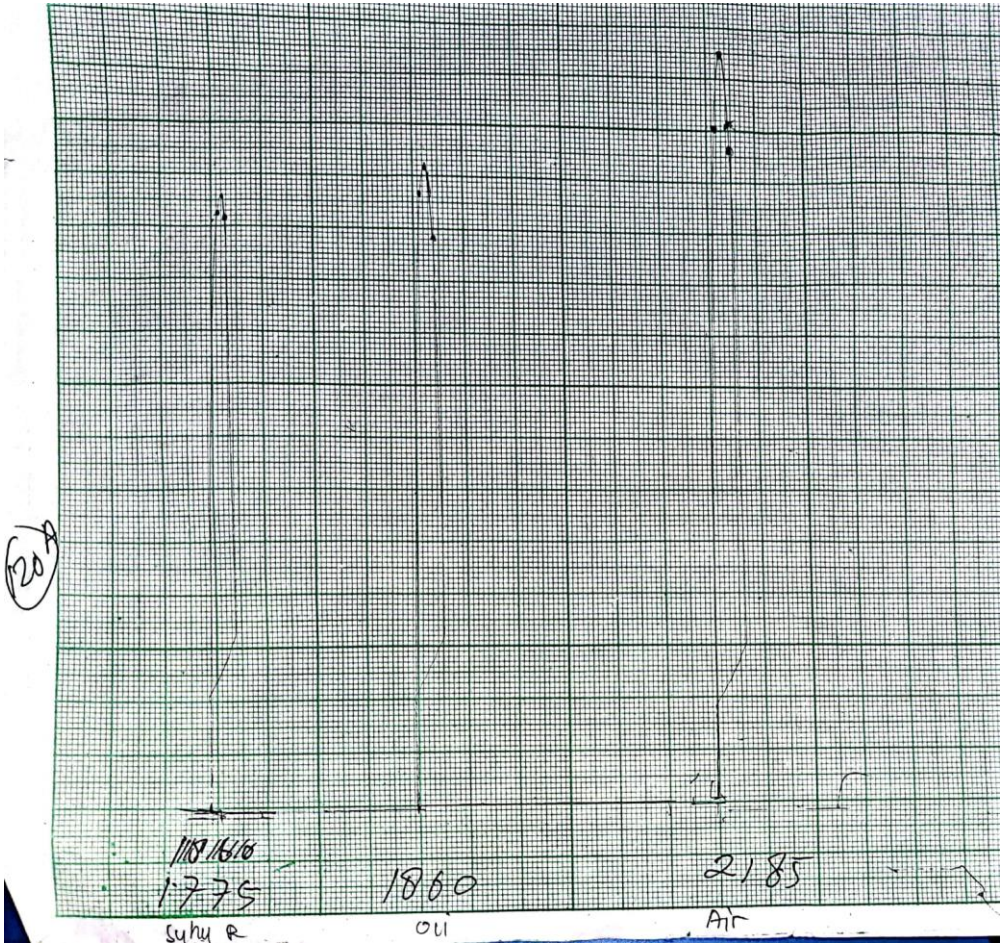
BENDA UJI	Baja S137		
	100.06	120.45	120.51
Diameter Awal d_0 (mm)	8 mm	8 mm	8 mm
Diameter Setelah Patah d_1 (mm)	4 mm	4 mm	5 mm
Luas Penampang A_0 (mm) ²	50,24 mm ²	50,24 mm ²	50,24 mm ²
PANJANG UKUR			
. Awal, l_0 (mm)	100 mm	100 mm	100 mm
. Akhir, l_f (mm)	107 mm	109 mm	104 mm
. ΔL Max (Pertambahan Panjang)	7 mm	9 mm	4 mm
Beban Luluh (Kg)	1,755 kg	1,950 kg	1,714 kg
Beban Maksimum (Kg)	1,860 kg	2,185 kg	1,775 kg
Beban Putus (Kg)	1,620 kg	1,890 kg	1,698 kg
Tegangan Luluh (Kg/mm ²)	34,93 kg/mm ²	38,81 kg/mm ²	34,11 kg/mm ²
Tegangan Max (Kg/mm ²)	37 kg/mm ²	43,46 kg/mm ²	35,33 kg/mm ²
Tegangan Putus (kg/mm ²)	32,24 kg/mm ²	37,61 kg/mm ²	33,76 kg/mm ²

Surabaya, 4 Oktober 2022

Ass.Lab.Material







Lampiran 3 Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian

1. Raw material



2. Material yang sudah dibubut menjadi spesimen uji tarik (belum dilakukan pengelasan)



3. Pemotongan material dan pembentukan kampuh X dan proses pengelasan



4. Pencelupan material yang masih panas setelah pengelasan ke dalam media pendingin



5. Proses pembubutan daerah las untuk merapikan specimen



6. Proses uji tarik



7. Proses pengujian struktur mikro

