







Lampiran 1




Tabel data pengujian tarik media cetak Green Sand Mould Quenching oli

Green Sand Mould Quenching oli	Benda uji 1	Benda uji 2	Benda uji 3
Panjang awal benda	195.24 mm	195.52 mm	195.52 mm
Panjang gauge	65 mm	65 mm	65 mm
Panjang grip	61 mm	61 mm	61 mm
Diameter awal	10.10 mm	10 mm	10 mm
Luas area awal	80 mm ²	78.5 mm ²	78.5 mm ²
Diameter patah	9.62	9.20	9.32
Tegangan luluh	433.5MPa	447.9MPa	441.9MPa
Regangan	1.18	2.63	0.90
Panjang setelah patah	197.56 mm	200.68 mm	197.28 mm
Pertambahan panjang	2.56 mm	5.68 mm	2.28 mm
Modulus elastisitas	367.3	181.7	457.6
Gambar penampang patah			




Tabel data pengujian tarik media cetak Dry Sand Mould

Dry Sand Mould	Benda uji 1	Benda uji 2	Benda uji 3
Panjang awal benda	194.46 mm	194.50 mm	195.60 mm
Panjang gauge	65 mm	65 mm	65 mm
Panjang grip	61 mm	61 mm	61 mm
Diameter awal	10.10 mm	10 mm	10 mm
Luas area awal	80 mm ²	78.5 mm ²	78.5 mm ²
Diameter patah	9.70 mm	9.62	9.60
Tegangan luluh	461.4 MPa	521.8 MPa	497 MPa
Regangan	1.56	1.38	2.09
Panjangsetelah patah	197.50 mm	197.20 mm	199.70 mm
Pertambahan panjang	2.50 mm	2.20 mm	4.70 mm
Modulus elastisitas	295.7	378.1	237.8
Gambar penampang patah			

Tabel data pengujian tarik media cetak Dry Sand Mould Quenching oli

Dry Sand Mould Quenching oli	Benda uji 1	Benda uji 2	Benda uji 3
Panjang awal benda	195 mm	195.10mm	195 mm
Panjang gauge	65 mm	65mm	65 mm
Panjang grip	61 mm	61mm	61 mm
Diameter awal	10 mm	9.90	10 mm
Luas area awal	78.5mm ²	76.9mm ²	78.5mm ²
Diameter patah	9.62mm	9.20mm	9.32mm
Tegangan luluh	500.8 MPa	573.9 MPa	509.8 MPa
Regangan	1.53	2.86	3.07
Panjang setelah patah	198 mm	201.10 mm	201 mm
Pertambahan panjang	3 mm	6.10 mm	6 mm
Modulus elastisitas	327.3	200.6	166.0
Gambar penampang patah			

Tabel data pengujian tarik media cetak Green Sand Mould

Green Sand Mould	Benda uji 1	Benda uji 2	Benda uji 3
Panjang awal benda	195.40 mm	194.84 mm	195.10 mm
Panjang gauge	65 mm	65 mm	65 mm
Panjang grip	61 mm	61 mm	61 mm
Diameter awal	10.10 mm	9.90 mm	10.10 mm
Luas area awal	80mm ²	76.9mm ²	80mm ²
Diameter patah	9.54mm	9.40mm	9.36mm
Tegangan luluh	225.0MPa	401.8 MPa	445 MPa
Regangan	1.03	0.83	1.39
Panjang setelah patah	197.42 mm	196.46 mm	197.82 mm
Pertambahan panjang	2.45 mm	1.46 mm	2.82 mm
Modulus elastisitas	218.5	484	327.3
Gambar penampang patah			

Lampiran 2

1. Perhitungan Sampel ke 1 (Green Sand Mold)

Ditanya :

- Tegangan tarik :?
- Regangan tarik :?
- Modulus elastisitas :?

Jawab :

➤ Specimen 1

$$a) \sigma_y = \frac{f_u}{A_o}$$

$$\frac{18.007 \text{ KN} \times 1000}{80 \text{ mm}^2} = 225 \text{ MPa}$$

$$b) e = \frac{L1 - l_o}{L_o} \times 100$$

$$\frac{197.42 \text{ mm} - 195.40 \text{ mm}}{195.40 \text{ mm}} \times 100\% = 1.03\%$$

$$c) E = \frac{\sigma_y}{e}$$

$$\frac{225 \text{ MPa}}{1.03\%} = 218.5$$

➤ Specimen 2

$$a) \quad \sigma_y \frac{fu}{A_o}$$

$$\frac{30.9KN \times 1000}{76.9mm^2} = 484MPa$$

$$b) \quad e = \frac{Ll - lo}{Lo} \times 100$$

$$\frac{196.46mm - 194.84mm}{194.84mm} \times 100\% = 0.18\%$$

$$c) \quad E = \frac{\sigma_y}{e}$$

$$\frac{475.38MPa}{0.83\%} = 572.74$$

Specimen 3

$$a) \quad \sigma_y \frac{fu}{A_o}$$

$$\frac{36.4KN \times 1000}{80mm^2} = 445MPa$$

$$b) \quad e = \frac{Ll - lo}{Lo} \times 100 \%$$

$$\frac{197.82mm - 195.10mm}{195.10mm} \times 100\% = 1.39\%$$

$$c) \quad E = \frac{\sigma_y}{e}$$

$$\frac{445MPa}{1.39\%} = 327.3$$

2. Sampel ke 2 (Dry Sand Mold)

Ditanya :

- Tegangan tarik :?
- Regangan tarik :?
- Modulus elastisitas :?

Jawab :

➤ Specimen 1

$$\begin{aligned} \text{a) } \sigma &= \frac{fu}{Ao} \\ &= \frac{36.914KN \times 1000}{80mm^2} = 461.4MPa \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } e &= \frac{L1 - lo}{Lo} \times 100 \\ &= \frac{197.50mm - 194.46mm}{194.46mm} \times 100\% = 1.56\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } E &= \frac{\sigma}{e} \\ &= \frac{461.4MPa}{1.56\%} = 295.7 \end{aligned}$$

➤ Specimen 2

$$\begin{aligned} \text{a) } \sigma_y &= \frac{fu}{A_o} \\ &= \frac{40.968KN \times 1000}{78.5mm^2} = 521.8MPa \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } e &= \frac{L1 - l_o}{L_o} \times 100 \% \\ &= \frac{197.20mm - 194.50mm}{194.50mm} \times 100\% = 1.38\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } E &= \frac{\sigma_y}{e} \\ &= \frac{521.8MPa}{1.38\%} = 378.1 \end{aligned}$$

Specimen 3

$$\begin{aligned} \text{a) } \sigma_y &= \frac{fu}{A_o} \\ &= \frac{39.019KN \times 1000}{78.5mm^2} = 497MPa \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } e &= \frac{L1 - l_o}{L_o} \times 100 \% \\ &= \frac{199.70mm - 195.60mm}{195.60mm} \times 100\% = 2.09\% \end{aligned}$$

$$\text{c) } E = \frac{\sigma_y}{e}$$

$$= \frac{497 \text{ MPa}}{2.09\%} = 237$$

3. Sampel ke 3 (Dry Sand Mold Quenching oli)

Ditanya :

- Tegangan tarik :?
- Regangan tarik :?
- Modulus elastisitas :?

➤ Specimen 1

$$\text{a) } \sigma_y \frac{fu}{Ao}$$

$$= \frac{39.313 \text{ KN} \times 1000}{78.5 \text{ mm}^2} = 500.8 \text{ MPa}$$

$$\text{b) } e = \frac{L1 - lo}{Lo} \times 100\%$$

$$= \frac{198 \text{ mm} - 195 \text{ mm}}{195 \text{ mm}} \times 100\% = 1.53\%$$

$$\text{c) } E = \frac{\sigma_y}{e}$$

$$= \frac{500.8 \text{ MPa}}{1.53\%} = 327.3$$

➤ Specimen 2

$$\text{a) } \sigma_y \frac{fu}{Ao}$$

$$= \frac{44.137 \text{ KN} \times 1000}{76.9 \text{ mm}^2} = 573.9 \text{ MPa}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } e &= \frac{L1 - l_0}{L_0} \times 100\% \\ &= \frac{201.10 \text{ mm} - 195.10 \text{ mm}}{195.10 \text{ mm}} \times 100\% = 2.86\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } E &= \frac{\sigma_y}{e} \\ &= \frac{573.9 \text{ MPa}}{2.86\%} = 200.6 \end{aligned}$$

Specimen 3

$$\begin{aligned} \text{a) } \sigma_y &= \frac{f_u}{A_0} \\ &= \frac{40.024 \text{ KN} \times 1000}{78.5 \text{ mm}^2} = 509.8 \text{ MPa} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } e &= \frac{L1 - l_0}{L_0} \times 100 \\ &= \frac{201 - 195}{195} \times 100\% = 3.07\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } E &= \frac{\sigma_y}{e} \\ &= \frac{509.8 \text{ MPa}}{3.07\%} \times 100\% = 166.0 \end{aligned}$$

4. Sampel ke 4 (Green Sand Mold Quenching Oli)

Ditanya :

- Tegangan tarik :?
- Regangan tarik :?
- Modulus elastisitas :?

➤ Specimen 1

$$\begin{aligned} \text{a) } \sigma_y &= \frac{fu}{Ao} \\ &= \frac{34.685 \text{ KN} \times 1000}{65 \text{ mm}^2} = 433.5 \text{ MPa} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } e &= \frac{L1 - lo}{Lo} \times 100\% \\ &= \frac{197.56 \text{ mm} - 195.24 \text{ mm}}{195.24 \text{ mm}} \times 100\% = 1.18\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } E &= \frac{\sigma_y}{e} \\ &= \frac{433.5 \text{ MPa}}{1.18\%} = 367.3 \end{aligned}$$

➤ Specimen 2

$$\begin{aligned} \text{a) } \sigma_y &= \frac{fu}{Ao} \\ &= \frac{35.163 \text{ KN} \times 1000}{78.5 \text{ mm}^2} = 477.9 \text{ MPa} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b) } e &= \frac{L1 - l_0}{L_0} \times 100\% \\
 &= \frac{200.68\text{mm} - 195.52\text{mm}}{195.52\text{mm}} \times 100\% = 2.63\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{c) } E &= \frac{\sigma_y}{e} \\
 &= \frac{447.9\text{MPa}}{2.63\%} = 181.7
 \end{aligned}$$

Specimen 3

$$\begin{aligned}
 \text{a) } \sigma_y &= \frac{f_u}{A_0} \\
 &= \frac{34.696\text{KN} \times 1000}{78.5\text{mm}^2} = 441.9\text{MPa}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b) } e &= \frac{L1 - l_0}{L_0} \times 100\% \\
 &= \frac{197.28\text{mm} - 195.52\text{mm}}{195.52\text{mm}} \times 100\% = 0.90\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{c) } E &= \frac{\sigma_y}{e} \\
 &= \frac{441.9\text{MPa}}{0.90\%} \times 100\% = 457
 \end{aligned}$$

Lampiran 3

Foto kegiatan penelitian dan pengujian material.



Foto hasil uji komposisi kimia dengan alat CE meter



Foto hasil uji temperature dengan Infrared Thermometer AMF-500



Foto benda uji tarik



Foto mesin alat uji tarik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta , 2018.



CV. KEMBAR JAYA
 CAST IRON AND DUCTILE / INDUCTION FURNACE
 Mondokan Klepu Cepur Klaten
 ☎ (0272) 554747 Fax. (0272)555058

INVOICE

FRM.PRD.01.10

No. Invoice : 019/KJ/IX/18 Date : 03 September 2018
 No PG Address : Pogung, Cawas, Klaten
 Customer : Bp Aji

Nama Barang / Pesanan	Jumlah	Berat	Harga @	Jumlah Harga
Lopis	FCD 16 PCS	10 KG	19.500	195.000
Gigi pic	FCD 4 PCS	2 KG	18.500	37.000
Cetak Gigi pic	FCD 4 PCS		2.000	8.000

Jumlah : 240.000
 PPN 10% :
TOTAL 240.000

Pembayaran melalui transfer Bank :

BCA : 0306 5 33333 A/N KEMBAR JAYA
 MANDIRI : 138-00-1228872-1 A/N KEMBAR JAYA
 BNI : 0149 008 772 A/N KEMBAR JAYA
 BRI : 2097-01-000338-301 A/N KEMBAR JAYA

Penerima

 (Aji W.)

Security
 03/09/2018 15:20

 (Kempu)

CV. KEMBAR JAYA

 (.....)



CV. KEMBAR JAYA
 CAST IRON AND DUCTILE / INDUCTION FURNACE
 Mondokan Klepu Cepur Klaten
 ☎ (0272) 554747 Fax. (0272)555058

SURAT JALAN

FRM.PRD.01.10

No. Invoice : 019/KJ/IX/18 Date : 03 September 2018
 No PG Address : Pogung, Cawas, Klaten
 Customer : Bp Aji

No	Nama Barang / Pesanan	Material	Jumlah	Berat	Keterangan
1	Lopis	FCD	16 PCS	10 KG	
2	Gigi pic	FCD	4 PCS	2 KG	
Total			20 PCS	12 KG	

Menyatakan barang tersebut diambil oleh Penerima atas Perintah yang bersangkutan/Atas nama.

Penerima

 (Aji W.)

Satpam
 (.....)

CV. KEMBAR JAYA

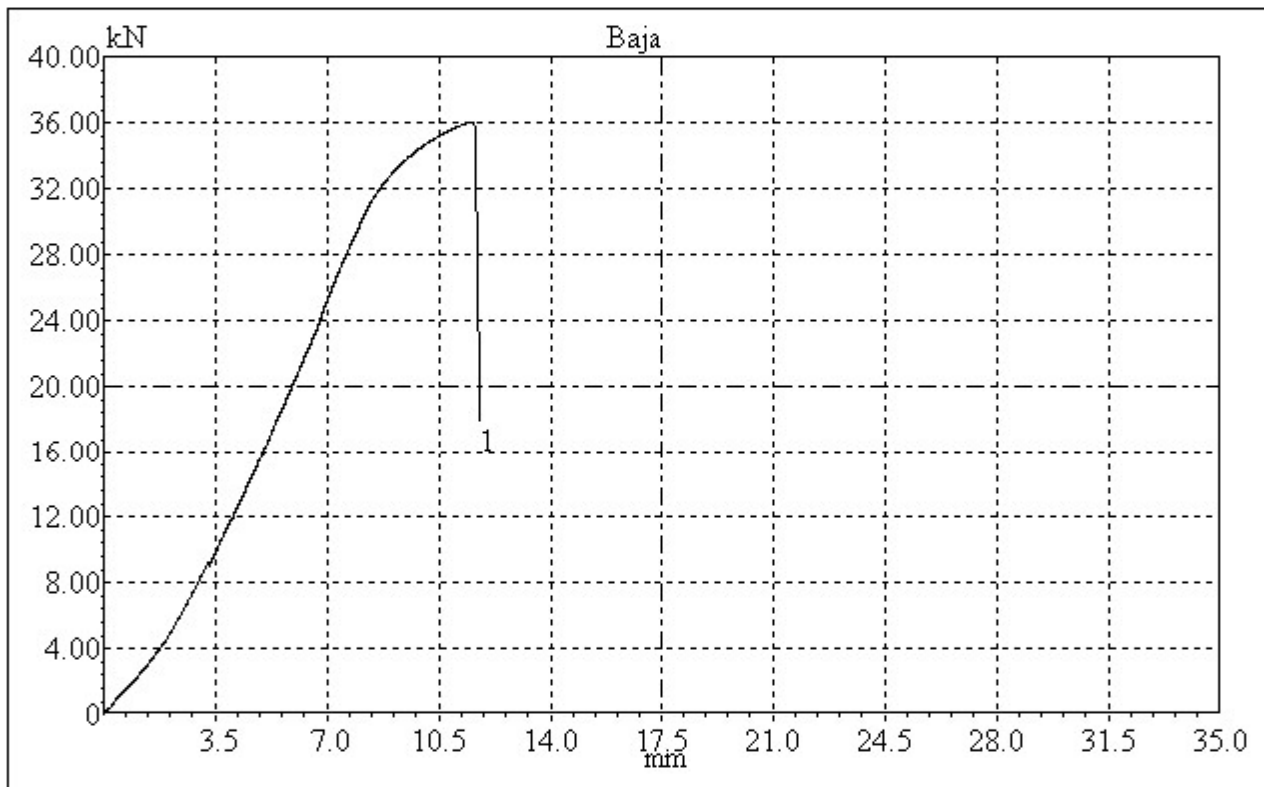
 (.....)

Foto bukti pembayaran material FCD dari CV. Kembang Jaya

LABORATORIUM JURUSAN TEKNIK MESIN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Kelompok 9 C
Baja

Test date	Area mm ²	Yield point kN	Max. Load kN	Break kN
2007-01	80.436	18.007	36.013	17.788



Yogyakarta, 05 juni 2013

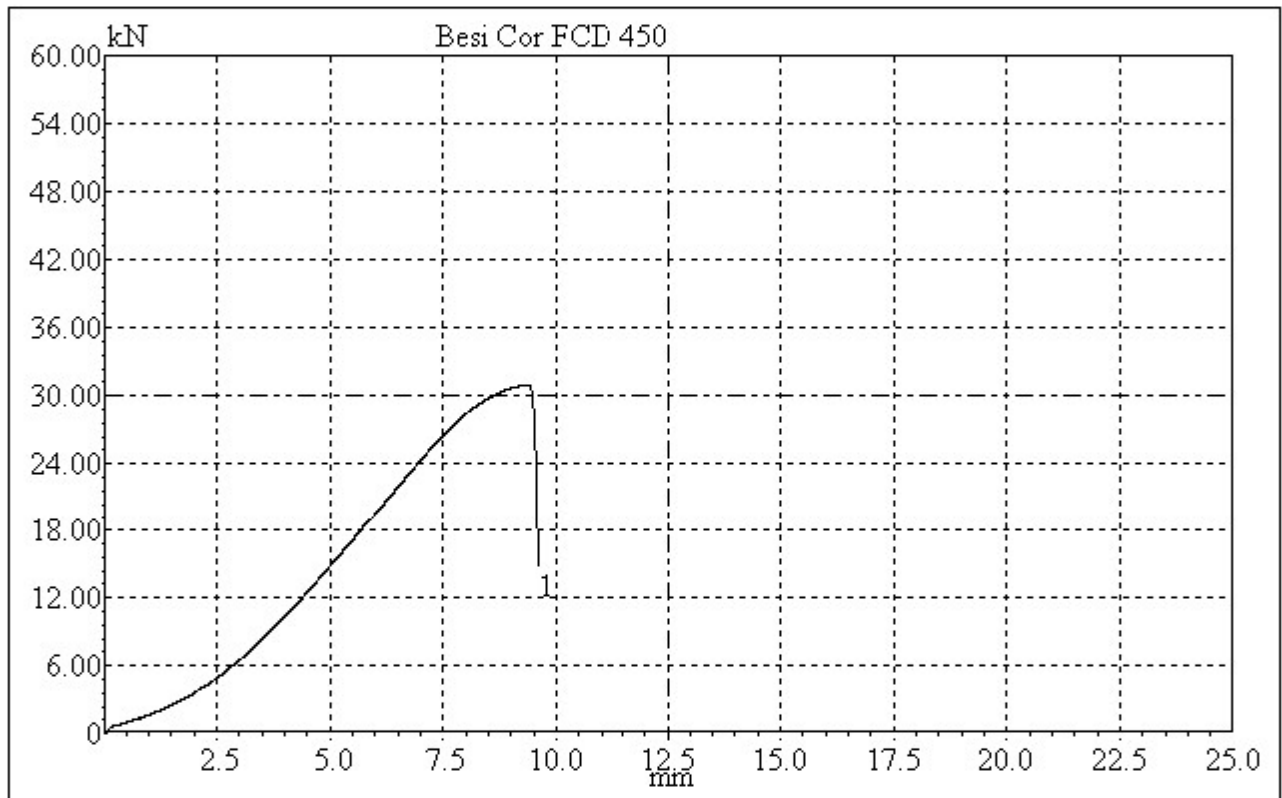
Co-Asisten Praktikum
Material Teknik

(Hengki Pranata)

LABORATORIUM JURUSAN TEKNIK MESIN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Nama : Nur Aji Wijayanto
NIM : 20153020052
Jenis Material : Besi Cor FCD 450
Sampel ke : 1

Test date	Area mm ²	Yield point kN	Max. Load kN	Break kN
2007-01	75.430	30.9	30.930	14.690



Pendamping Laboran

(Aditya Kurniawan)

Yogyakarta, 18 Oktober 2018

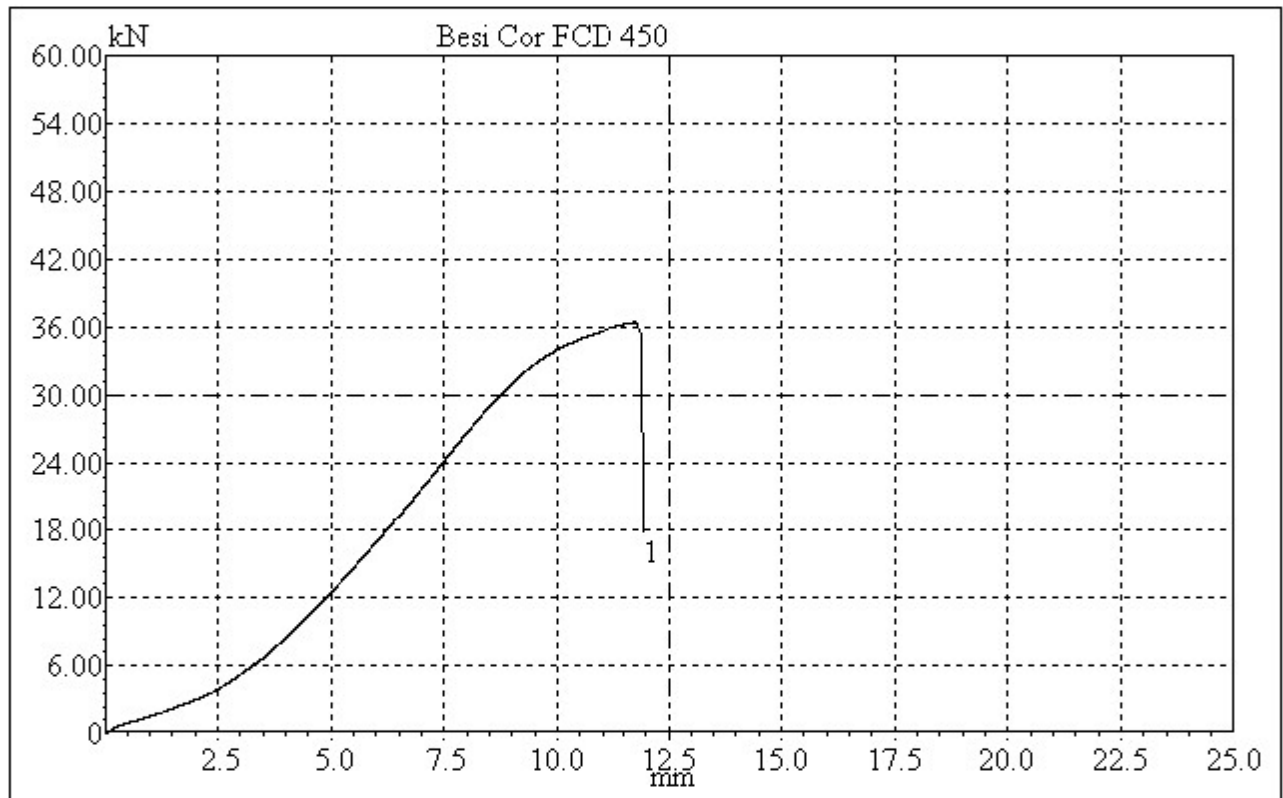
Mahasiswa

(Nur Aji Wijayanto)

LABORATORIUM JURUSAN TEKNIK MESIN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Nama : Nur Aji Wijayanto
NIM : 20153020052
Jenis Material : Besi Cor FCD 450
Sampel ke : 1

Test date	Area mm ²	Yield point kN	Max. Load kN	Break kN
2007-01	81.713	36.4	36.484	17.717



Pendamping Laboran

(Aditya Kurniawan)

Yogyakarta, 18 Oktober 2018

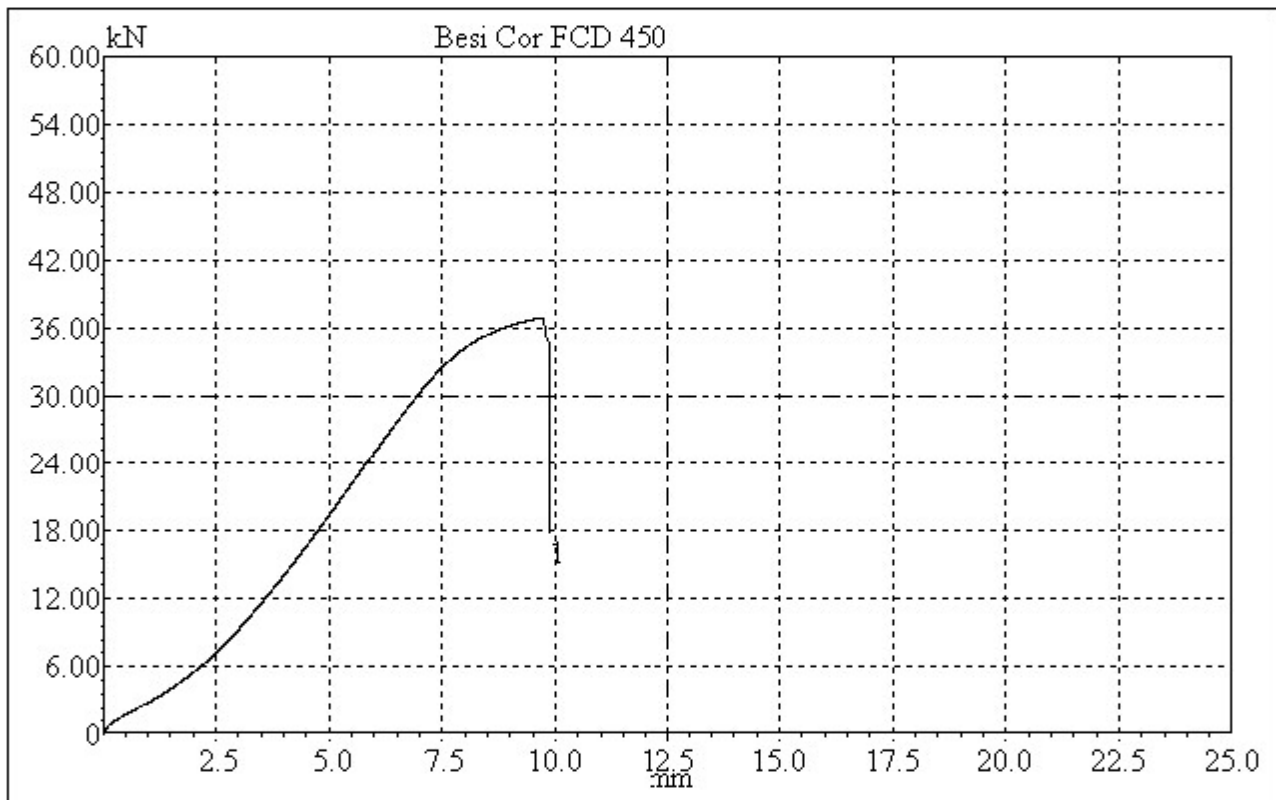
Mahasiswa

(Nur Aji Wijayanto)

LABORATORIUM JURUSAN TEKNIK MESIN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Nama Nur Aji Wijayanto
NIM 20153020052
Jenis Material Besi Cor FCD 450
Sampel ke 2

Test date	Area mm ²	Yield point kN	Max. Load kN	Break kN
2007-C1	77.600	36.522	36.914	17.624



Pendamping Laboran

(Aditya Kurniawan)

Yogyakarta, 18 Oktober 2018

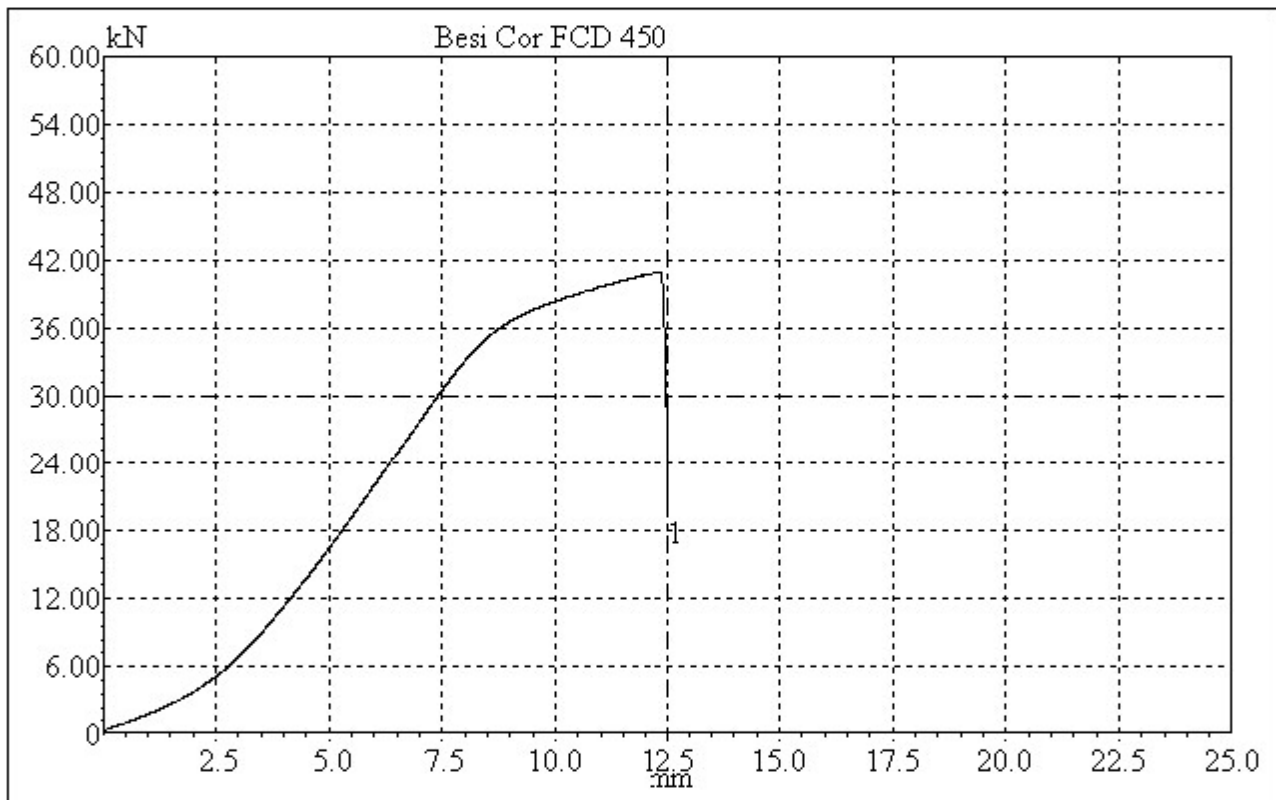
Mahasiswa

(Nur Aji Wijayanto)

LABORATORIUM JURUSAN TEKNIK MESIN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Nama Nur Aji Wijayanto
NIM 20153020052
Jenis Material Besi Cor FCD 450
Sampel ke 2

Test date	Area mm ²	Yield point kN	Max. Load kN	Break kN
2007-C1	78.540	37.379	40.968	19.438



Pendamping Laboran

(Aditya Kurniawan)

Yogyakarta, 18 Oktober 2018

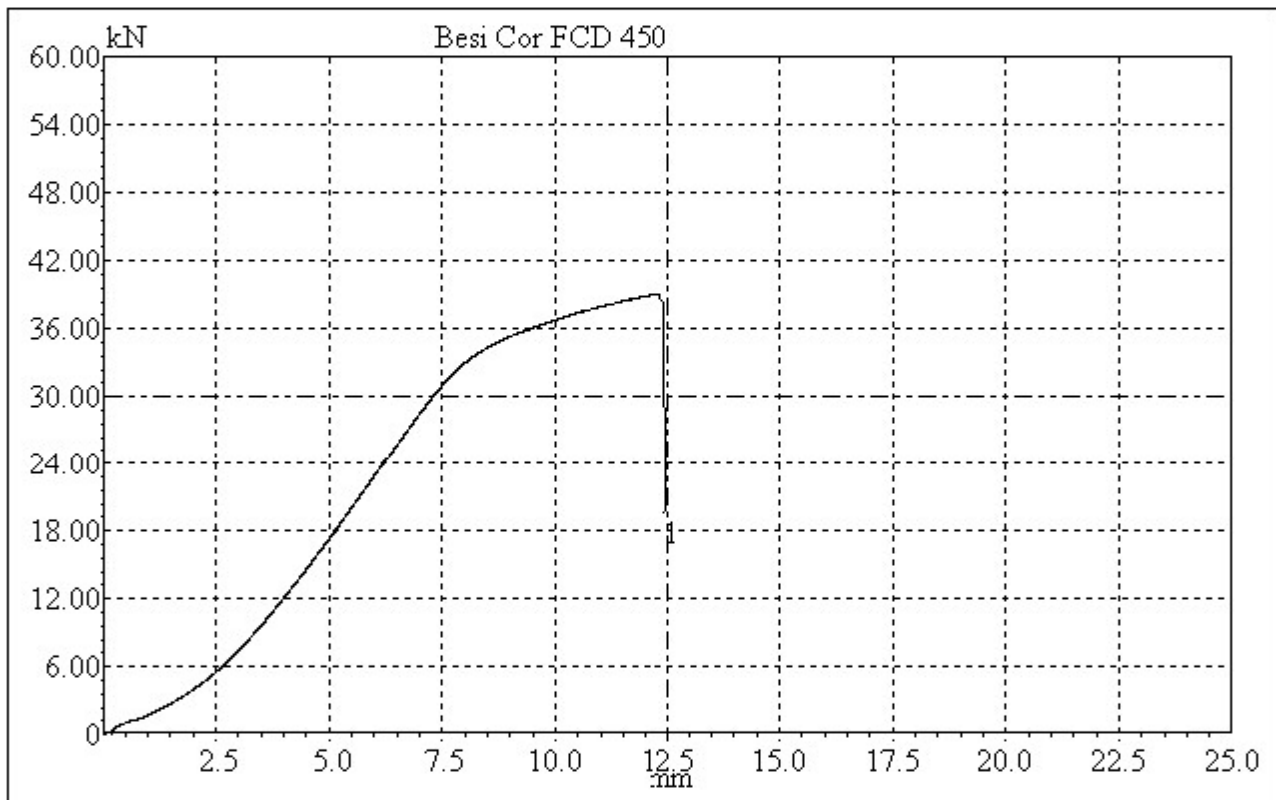
Mahasiswa

(Nur Aji Wijayanto)

LABORATORIUM JURUSAN TEKNIK MESIN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Nama Nur Aji Wijayanto
NIM 20153020052
Jenis Material Besi Cor FCD 450
Sampel ke 2

Test date	Area mm ²	Yield point kN	Max. Load kN	Break kN
2007-C1	81.713	34.945	39.019	19.457



Pendamping Laboran

(Aditya Kurniawan)

Yogyakarta, 18 Oktober 2018

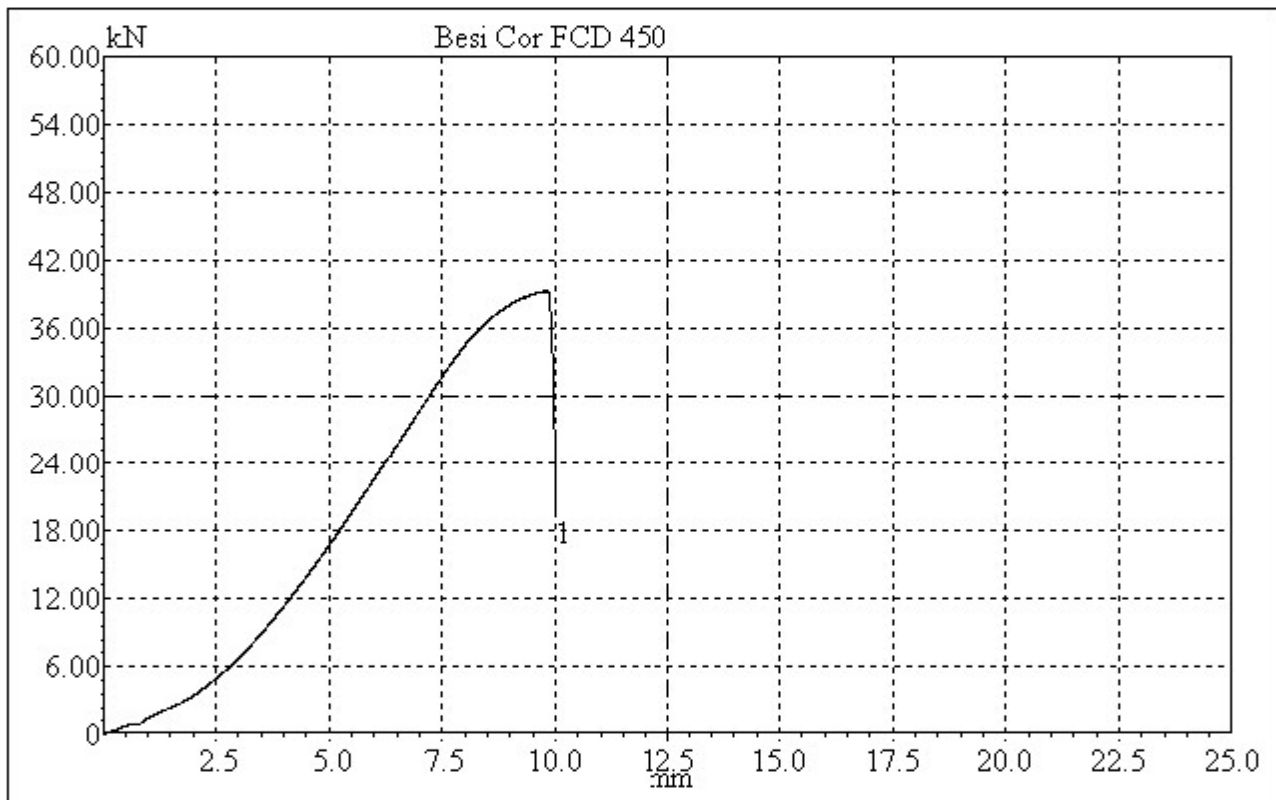
Mahasiswa

(Nur Aji Wijayanto)

LABORATORIUM JURUSAN TEKNIK MESIN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Nama Nur Aji Wijayanto
NIM 20153020052
Jenis Material Besi Cor FCD 450
Sampel ke 2

Test date	Area mm ²	Yield point kN	Max. Load kN	Break kN
2007-C1	78.540	38.924	39.313	19.444



Pendamping Laboran

(Aditya Kurniawan)

Yogyakarta, 18 Oktober 2018

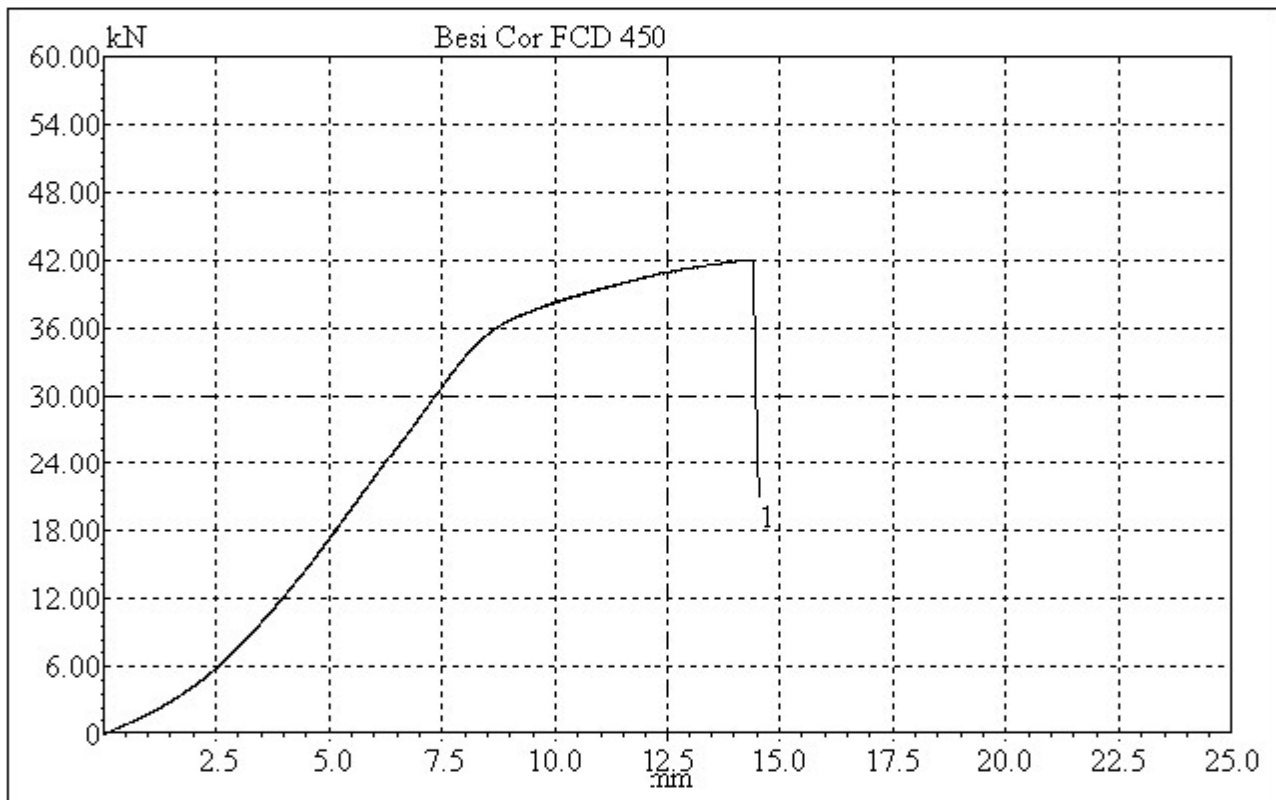
Mahasiswa

(Nur Aji Wijayanto)

LABORATORIUM JURUSAN TEKNIK MESIN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Nama Nur Aji Wijayanto
NIM 20153020052
Jenis Material Besi Cor FCD 450
Sampel ke 2

Test date	Area mm ²	Yield point kN	Max. Load kN	Break kN
2007-C1	75.430	36.208	42.024	20.916



Pendamping Laboran

(Aditya Kurniawan)

Yogyakarta, 18 Oktober 2018

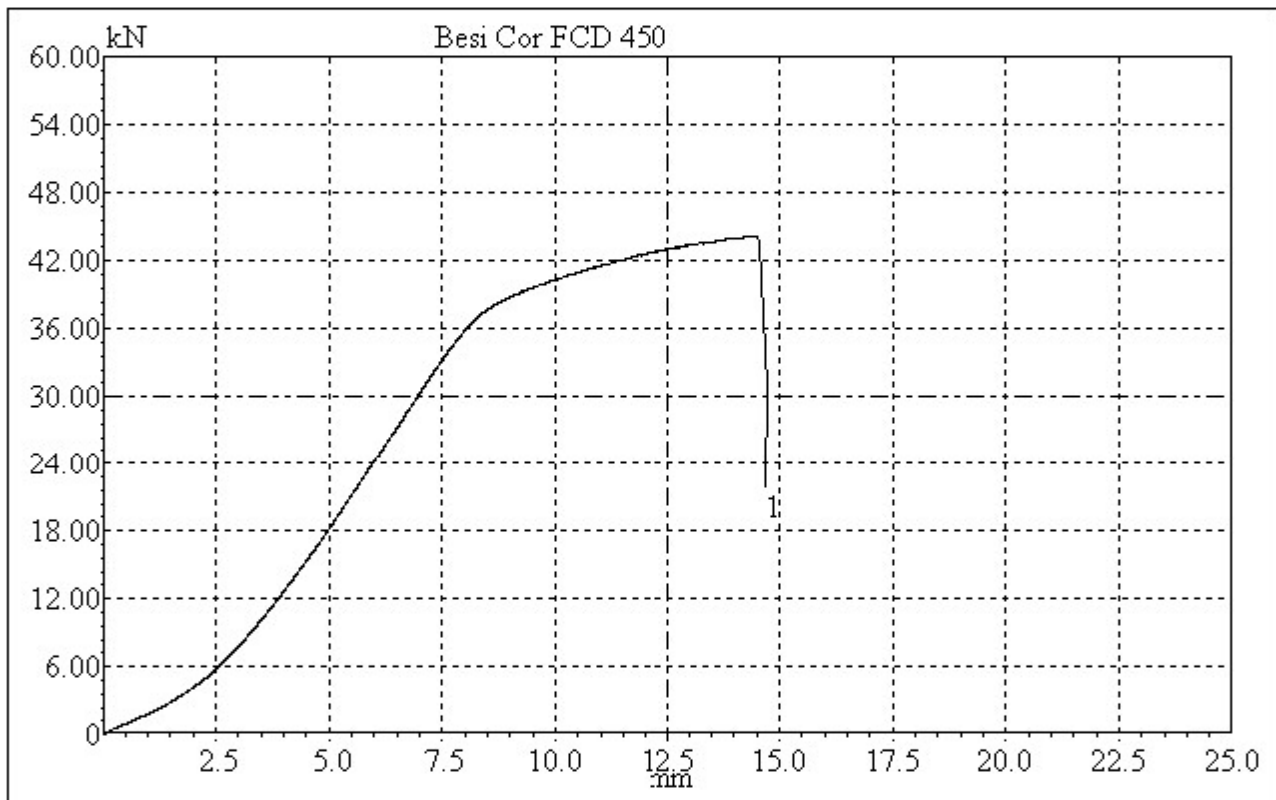
Mahasiswa

(Nur Aji Wijayanto)

LABORATORIUM JURUSAN TEKNIK MESIN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Nama Nur Aji Wijayanto
NIM 20153020052
Jenis Material Besi Cor FCD 450
Sampel ke 2

Test date	Area mm ²	Yield point kN	Max. Load kN	Break kN
2007-C1	78.540	37.993	44.137	21.793



Pendamping Laboran

(Aditya Kurniawan)

Yogyakarta, 18 Oktober 2018

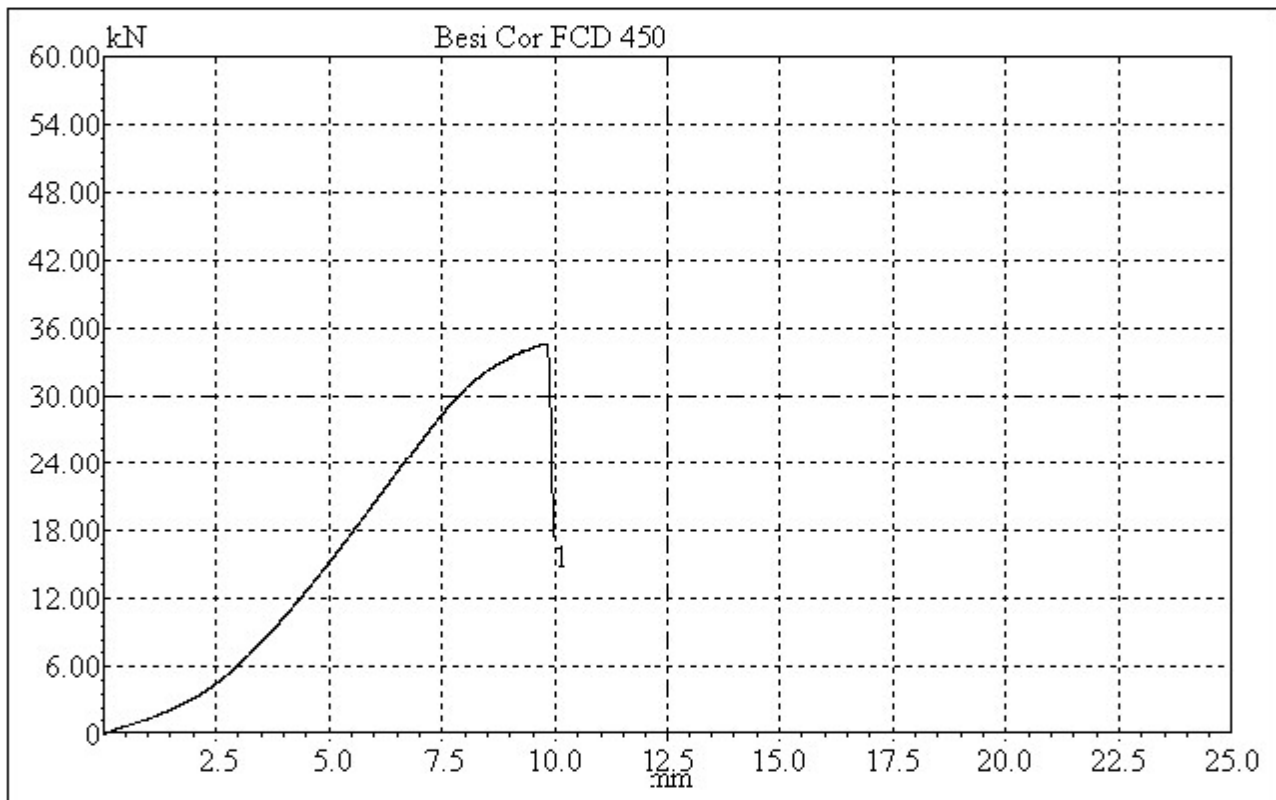
Mahasiswa

(Nur Aji Wijayanto)

LABORATORIUM JURUSAN TEKNIK MESIN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Nama Nur Aji Wijayanto
NIM 20153020052
Jenis Material Besi Cor FCD 450
Sampel ke 4

Test date	Area mm ²	Yield point kN	Max. Load kN	Break kN
2007-C1	80.118	33.405	34.685	17.334



Pendamping Laboran

(Aditya Kurniawan)

Yogyakarta, 18 Oktober 2018

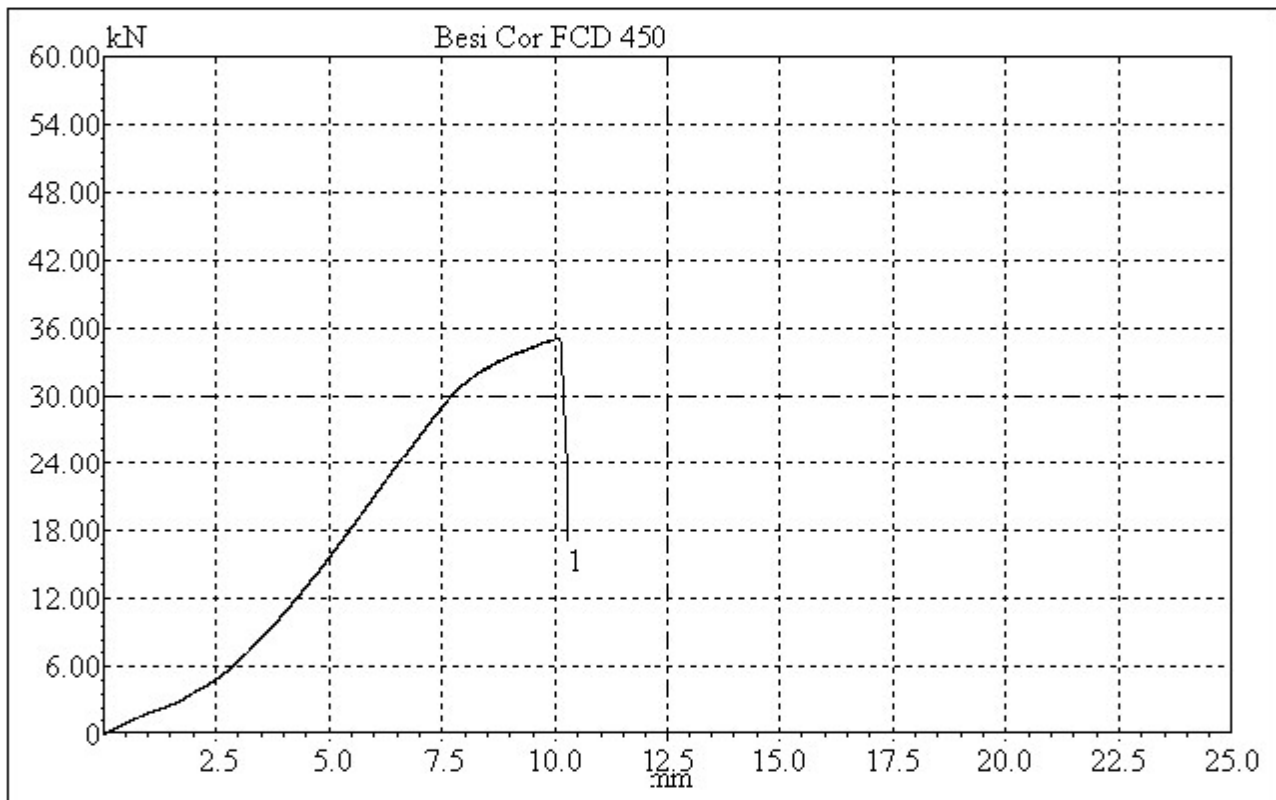
Mahasiswa

(Nur Aji Wijayanto)

LABORATORIUM JURUSAN TEKNIK MESIN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Nama Nur Aji Wijayanto
NIM 20153020052
Jenis Material Besi Cor FCD 450
Sampel ke 4

Test date	Area mm ²	Yield point kN	Max. Load kN	Break kN
2007-C1	78.540	31.772	35.163	16.898



Pendamping Laboran

(Aditya Kurniawan)

Yogyakarta, 18 Oktober 2018

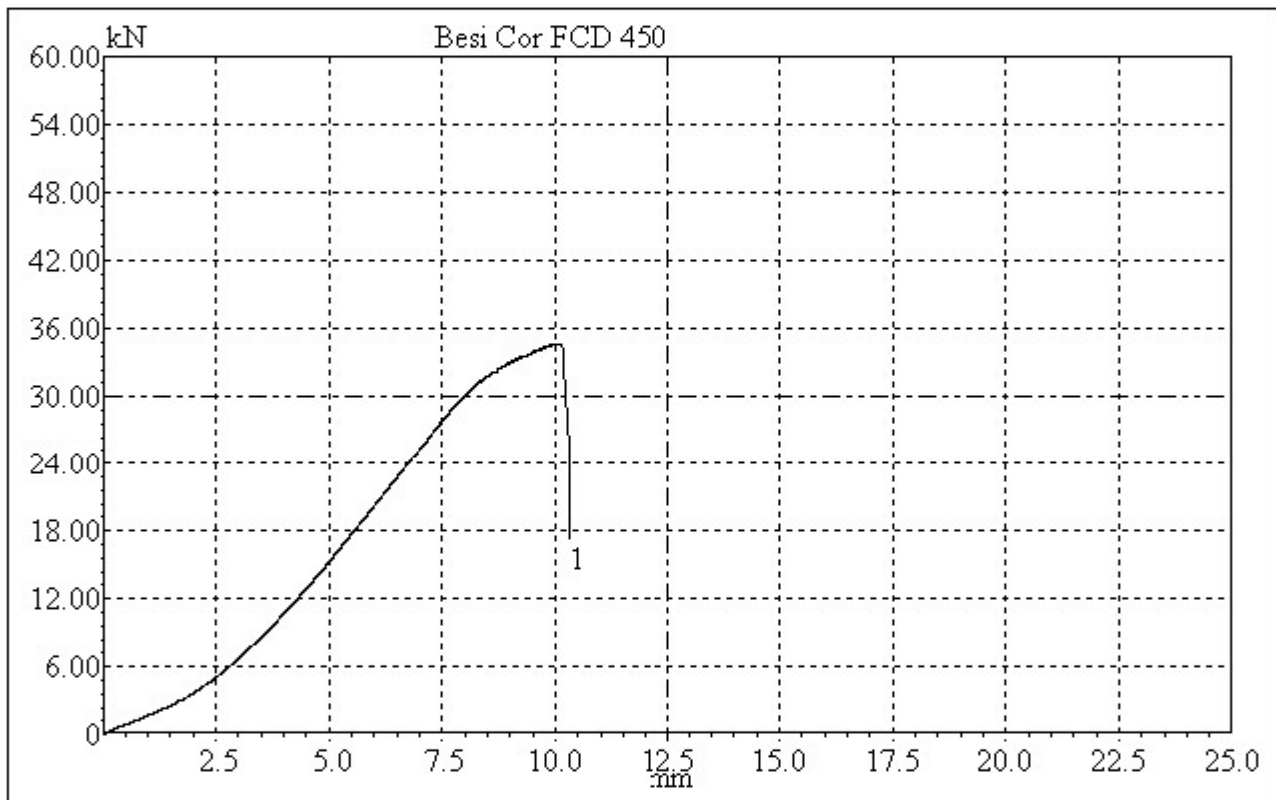
Mahasiswa

(Nur Aji Wijayanto)

LABORATORIUM JURUSAN TEKNIK MESIN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Nama Nur Aji Wijayanto
NIM 20153020052
Jenis Material Besi Cor FCD 450
Sampel ke 4

Test date	Area mm ²	Yield point kN	Max. Load kN	Break kN
2007-C1	79.801	30.545	34.696	17.194



Pendamping Laboran

(Aditya Kurniawan)

Yogyakarta, 18 Oktober 2018

Mahasiswa

(Nur Aji Wijayanto)



PERNYATAAN PEMBERHENTIAN PELAYANAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Wahyu Widiasih, S.P
 Jabatan : Staff Administrasi Prodi TM

menyatakan memberhentikan pelayanan Laboratorium Prodi S-1 Teknik Mesin UMY kepada :

Nama : Nur Aji Wijayanto
 Jabatan : Mahasiswa Vokasi

selaku Penanggungjawab Kegiatan mengajukan permohonan penggunaan Mesin bubut dan Pengujian Tarik karena yang bersangkutan sudah selesai

Selanjutnya, dengan hormat diminta agar beberapa tanggungjawab di bawah ini segera diselesaikan

Penanggungjawab Kegiatan :
 Administrasi sudah selesai

Yogyakarta, 18 - Oktober - 2018
 Administrasi Prodi TM


 Wahyu Widiasih, S.P

