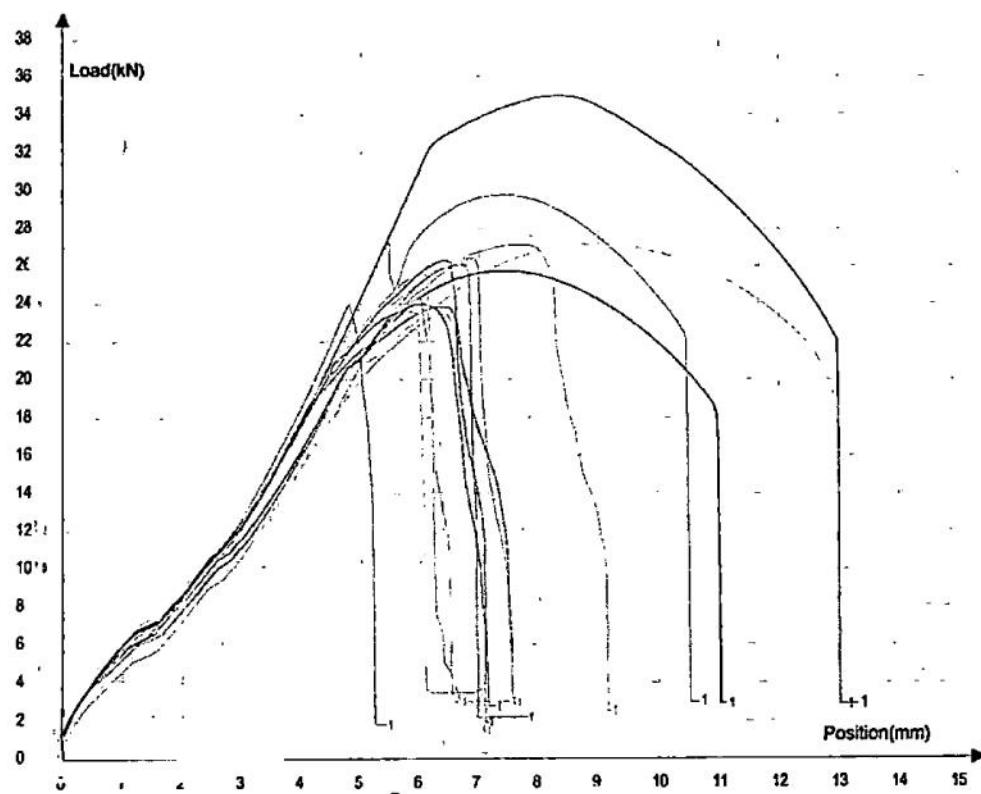


## **LAMPIRAN**



Tekanan tempa 23,12 MPa

Tekanan tempa 25,44 MPa

Tekanan tempa 27,76 MPa

Raw material

## Perhitungan Tekanan Pada Bidang Gesek

### 1. Perhitungan tekanan gesek 200 psi

Diketahui:

- Tekanan pada manometer (P) : 200 psi =  $1,38 \text{ N/mm}^2$
- Diameter piston pada dongkrak 22 mm
- Gaya normal untuk mendorong tailstock (fs) = 0,5 kg = 4,9 N
- Luas penampang piston pada dongkrak  $A = \frac{\pi}{4} \times (22 \text{ mm})^2 = 380.13 \text{ mm}^2$

Gaya pada dongkrak untuk menekan spesimen

$$\begin{aligned} F &= P \times A - fs \\ &= (1,38 \text{ N/mm}^2 \times 380.13 \text{ mm}^2) - 4,9 \text{ N} \\ &= 519,67 \text{ N} \end{aligned}$$

Tekanan :

- Gaya (F) = 519,67 N
- Luas bidang gesek
- Diameter bendakerja (D) : 12 mm

$$\sigma = \frac{F}{A} = \frac{F}{\frac{\pi}{4} \times (D)^2}$$

$$= \frac{519,67 \text{ N}}{\frac{\pi}{4} \times (12 \text{ mm})^2}$$

$$= 4,59 \text{ N/mm}^2$$

$$= 4,59 \text{ MPa}$$

2. Perhitungan tekanan gesek 300 psi

Diketahui:

- Tekanan pada manometer (P) : 300 psi =  $2,07 \text{ N/mm}^2$
- Diameter piston pada dongkrak 22 mm
- Gaya normal untuk mendorong tailstock ( $f_s$ ) = 0,5 kg = 4,9 N
- Luas penampang piston pada dongkrak  $A = \frac{\pi}{4} \times (22 \text{ mm})^2 = 380.13 \text{ mm}^2$

Gaya pada dongkrak untuk menekan spesimen

$$F = P \times A - f_s$$

$$= (2,07 \text{ N/mm}^2 \times 380.13 \text{ mm}^2) - 4,9 \text{ N}$$

$$= 781,96 \text{ N}$$

Tekanan :

- Gaya (F) = 781,96 N
- Luas bidang gesek
- Diameter bendakerja (D) : 12 mm = 1,2 mm

$$\sigma = \frac{F}{A} = \frac{F}{\frac{\pi}{4} \times (D)^2}$$

$$= \frac{781,96 \text{ N}}{\frac{\pi}{4} \times (12 \text{ mm})^2}$$

$$= 6,91 \text{ N/mm}^2$$

$$= 6,91 \text{ MPa}$$

### 3. Perhitungan tekanan gesek 400 psi

Diketahui:

- Tekanan pada manometer (P) : 400 psi =  $2,75 \text{ N/mm}^2$
- Diameter piston pada dongkrak 22 mm
- Gaya normal untuk mendorong tailstock ( $f_s$ ) = 0,5 kg = 4,9 N
- Luas penampang piston pada dongkrak  $A = \frac{\pi}{4} \times (22 \text{ mm})^2 = 380.13 \text{ mm}^2$

Gaya pada dongkrak untuk menekan spesimen

$$F = P \times A - f_s$$

$$= (2,75 \text{ N/mm}^2 \times 380.13 \text{ mm}^2) - 4,9 \text{ N}$$

$$= 1040,45 \text{ N}$$

Tekanan :

- Gaya (F) = 1040,45 N
- Luas bidang gesek
- Diameter bendakerja (D) : 12 mm

$$\sigma = \frac{F}{A} = \frac{F}{\frac{\pi}{4} \times (D)^2}$$

$$= \frac{1040,45 \text{ N}}{\frac{\pi}{4} \times (12 \text{ mm})^2}$$

$$= 9,19 \text{ N/mm}^2$$

$$= 9,19 \text{ MPa}$$

4. Perhitungan tekanan gesek 500 psi

Diketahui:

- Tekanan pada manometer (P) : 500 psi =  $3,45 \text{ N/mm}^2$
- Diameter piston pada dongkrak 22 mm
- Gaya normal untuk mendorong tailstock ( $f_s$ ) = 0,5 kg = 4,9 N
- Luas penampang piston pada dongkrak  $A = \frac{\pi}{4} \times (22 \text{ mm})^2 = 380.13 \text{ mm}^2$

Gaya pada dongkrak untuk menekan spesimen

$$F = P \times A - f_s$$

$$= (3,45 \text{ N/mm}^2 \times 380.13 \text{ mm}^2) - 4,9 \text{ N}$$

$$= 1306,54 \text{ N}$$

Tekanan :

- Gaya (F) = 1306,54 N
- Luas bidang gesek
- Diameter bendakerja (D) : 12 mm

$$\sigma = \frac{F}{A} = \frac{F}{\frac{\pi}{4} \times (D)^2}$$

$$= \frac{1306,54 \text{ N}}{\frac{\pi}{4} \times (12 \text{ mm})^2}$$

$$= 11,55 \text{ N/mm}^2$$

$$= 11,55 \text{ MPa}$$

5. Perhitungan tekanan gesek 600 psi

Diketahui:

- Tekanan pada manometer (P) : 600 psi =  $4,14 \text{ N/mm}^2$
- Diameter piston pada dongkrak 22 mm
- Gaya normal untuk mendorong tailstock (fs) = 0,5 kg = 4,9 N
- Luas penampang piston pada dongkrak  $A = \frac{\pi}{4} \times (22 \text{ mm})^2 = 380.13 \text{ mm}^2$

Gaya pada dongkrak untuk menekan spesimen

$$F = P \times A - fs$$

$$= (4,14 \text{ N/mm}^2 \times 380.13 \text{ mm}^2) - 4,9 \text{ N}$$

$$= 1568,83 \text{ N}$$

Tekanan :

- Gaya (F) = 1568,83 N
  - Luas bidang gesek
  - Diameter bendakerja (D) : 12 mm

$$\sigma = \frac{F}{A} = \frac{F}{\frac{\pi}{4} \times (D)^2}$$

$$= \frac{1568,83 \text{ N}}{\frac{\pi}{4} \times (12 \text{ mm})^2}$$

$$= 13,87 \text{ N/mm}^2$$

$$= 13,87 \text{ MPa}$$

### Perhitungan Tekanan Pada Bidang Tempa

6. Perhitungan tekanan gesek 1000 psi

Diketahui:

- Tekanan pada manometer ( $P$ ) : 1000 psi =  $6.894 \text{ N/mm}^2$
- Diameter piston pada dongkrak 22 mm
- Gaya normal untuk mendorong tailstock ( $f_s$ ) = 0,5 kg = 4,9 N
- Luas penampang piston pada dongkrak  $A = \frac{\pi}{4} \times (22 \text{ mm})^2 = 380.13 \text{ mm}^2$

Gaya pada dongkrak untuk menekan spesimen

$$\begin{aligned} F &= P \times A - f_s \\ &= (6.894 \text{ N/mm}^2 \times 380.13 \text{ mm}^2) - 4,9 \text{ N} \\ &= 2615.71 \text{ N} \end{aligned}$$

Tekanan :

- Gaya ( $F$ ) = 2615.71 N
- Luas bidang gesek
- Diameter bendakerja ( $D$ ) : 12 mm

$$\sigma = \frac{F}{A} = \frac{F}{\frac{\pi}{4} \times (D)^2}$$

$$= \frac{2615.71 \text{ N}}{\frac{\pi}{4} \times (12 \text{ mm})^2}$$

$$= 23.12 \text{ N/mm}^2$$

$$= 23.12 \text{ MPa}$$

7. Perhitungan tekanan gesek 1100 psi

Diketahui:

- Tekanan pada manometer (P) : 1100 psi =  $7.58 \text{ N/mm}^2$
- Diameter piston pada dongkrak 22 mm
- Gaya normal untuk mendorong tailstock ( $f_s$ ) = 0,5 kg = 4,9 N
- Luas penampang piston pada dongkrak  $A = \frac{\pi}{4} \times (22 \text{ mm})^2 = 380.13 \text{ mm}^2$

Gaya pada dongkrak untuk menekan spesimen

$$F = P \times A - f_s$$

$$= (7.58 \text{ N/mm}^2 \times 380.13 \text{ mm}^2) - 4,9 \text{ N}$$

$$= 2877.77 \text{ N}$$

Tekanan :

- Gaya (F) = 2877.77 N
  - Luas bidang gesek
  - Diameter bendakerja (D) : 12 mm

$$\sigma = \frac{F}{A} = \frac{F}{\frac{\pi}{4} \times (D)^2}$$

$$= \frac{2877.77 \text{ N}}{\frac{\pi}{4} \times (12 \text{ mm})^2}$$

$$= 25.44 \text{ N/mm}^2$$

$$= 25.44 \text{ MPa}$$

8. Perhitungan tekanan gesek 1200 psi

Diketahui:

- Tekanan pada manometer (P) : 1300 psi =  $8.27 \text{ N/mm}^2$
- Diameter piston pada dongkrak 22 mm
- Gaya normal untuk mendorong tailstock (fs) = 0,5 kg = 4,9 N
- Luas penampang piston pada dongkrak  $A = \frac{\pi}{4} \times (22 \text{ mm})^2 = 380.13 \text{ mm}^2$

Gaya pada dongkrak untuk menekan spesimen

$$\begin{aligned} F &= P \times A - fs \\ &= (8.27 \text{ N/mm}^2 \times 380.13 \text{ mm}^2) - 4,9 \text{ N} \\ &= 3139.83 \text{ N} \end{aligned}$$

Tekanan :

- Gaya (F) = 3139.83 N
- Luas bidang gesek
- Diameter bendakerja (D) : 12 mm

$$\sigma = \frac{F}{A} = \frac{F}{\frac{\pi}{4} \times (D)^2}$$

$$= \frac{3139.83 \text{ N}}{\frac{\pi}{4} \times (12 \text{ mm})^2}$$

$$= 27.76 \text{ N/mm}^2$$

$$= 27.76 \text{ MPa}$$

- Perhitungan kekuatan tarik pada variasi tekanan gesek 4,59 MPa dan tekanan tempa 23,12 MPa.

Diketahui :

$$F_u = 26,11 \text{ KN}$$

$$d = 8,75 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} A_o &= \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot d^2 \\ &= \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot (8,75 \text{ mm})^2 \\ &= 60,13 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

Perhitungan :

$$\begin{aligned} \sigma_u &= \frac{F_u \times 1000}{A_o} \\ &= \frac{26,11 \text{ KN} \times 1000}{60,13 \text{ mm}^2} \\ &= 434.22 \text{ N/mm}^2 \end{aligned}$$

Jadi kekuatan tarik maksimal pada variasi tekanan gesek 4,59 MPa dan Tekanan tempa 23,12 MPa adalah 434.22 N/mm<sup>2</sup> atau 434.22 MPa.

- Perhitungan kekuatan tarik pada variasi tekanan gesek 4,59 MPa dan tekanan tempa 25,44 MPa.

Diketahui :

$$F_u = 23,84 \text{ KN}$$

$$d = 8,75 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} A_o &= \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot d^2 \\ &= \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot (8,75 \text{ mm})^2 \\ &= 60,13 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

Perhitungan :

$$\sigma_u = \frac{F_u \times 1000}{A_o}$$

$$= \frac{23,84 \text{ KN} \times 1000}{60,13 \text{ mm}^2}$$

$$= 396,47 \text{ N/mm}^2$$

Jadi kekuatan tarik maksimal pada variasi tekanan gesek 4,59 MPa dan Tekanan tempa 25,44 MPa adalah 396,47 N/mm<sup>2</sup> atau 396,47 MPa.

- Perhitungan kekuatan tarik pada variasi tekanan gesek 4,59 MPa dan tekanan tempa 27,76 MPa.

Diketahui :

$$F_u = 27,13 \text{ KN}$$

$$d = 8,75 \text{ mm}$$

$$A_0 = \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot d^2$$

$$= \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot (8,75 \text{ mm})^2$$

$$= 60,13 \text{ mm}^2$$

Perhitungan :

$$\sigma_u = \frac{F_u \times 1000}{A_0}$$

$$= \frac{27,13 \text{ KN} \times 1000}{60,13 \text{ mm}^2}$$

$$= 451,18 \text{ N/mm}^2$$

Jadi kekuatan tarik maksimal pada variasi tekanan gesek 4,59 MPa dan Tekanan tempa 27,76 MPa adalah 451,18 N/mm<sup>2</sup> atau 451,18 MPa.

- Perhitungan kekuatan tarik pada variasi tekanan gesek 6,91 MPa dan tekanan tempa 23,12 MPa.

Diketahui :

$$F_u = 24,30 \text{ KN}$$

$$d = 8,75 \text{ mm}$$

$$A_0 = \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot d^2$$

$$= \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot (8,75 \text{ mm})^2$$

$$= 60,13 \text{ mm}^2$$

Perhitungan :

$$\begin{aligned}\sigma_u &= \frac{F_u \times 1000}{A_0} \\ &= \frac{24,30 \text{ KN} \times 1000}{60,13 \text{ mm}^2} \\ &= 404.12 \text{ N/mm}^2\end{aligned}$$

Jadi kekuatan tarik maksimal pada variasi tekanan gesek 6,91 MPa dan Tekanan tempa 23,12 MPa adalah 404.12 N/mm<sup>2</sup> atau 404.12 MPa.

5. Perhitungan kekuatan tarik pada variasi tekanan gesek 6,91 MPa dan tekanan tempa 25,44 MPa.

Diketahui :

$$F_u = 26,35 \text{ KN}$$

$$d = 8,75 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned}A_0 &= \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot d^2 \\ &= \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot (8,75 \text{ mm})^2 \\ &= 60,13 \text{ mm}^2\end{aligned}$$

Perhitungan :

$$\begin{aligned}\sigma_u &= \frac{F_u \times 1000}{A_0} \\ &= \frac{26,35 \text{ KN} \times 1000}{60,13 \text{ mm}^2} \\ &= 438.21 \text{ N/mm}^2\end{aligned}$$

Jadi kekuatan tarik maksimal pada variasi tekanan gesek 6,91 MPa dan Tekanan tempa 25,44 MPa adalah 438.21 N/mm<sup>2</sup> atau 438.21 MPa.

6. Perhitungan kekuatan tarik pada variasi tekanan gesek 6,91 MPa dan tekanan tempa 27,76 MPa.

Diketahui :

$$F_u = 27,28 \text{ KN}$$

$$d = 8,75 \text{ mm}$$

$$A_0 = \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot d^2$$

$$= \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot (8,75 \text{ mm})^2$$

$$= 60,13 \text{ mm}^2$$

Perhitungan :

$$\sigma_u = \frac{F_u \times 1000}{A_0}$$

$$= \frac{27,28 \text{ KN} \times 1000}{60,13 \text{ mm}^2}$$

$$= 453,68 \text{ N/mm}^2$$

Jadi kekuatan tarik maksimal pada variasi tekanan gesek 6,91 MPa dan Tekanan tempa 27,76 MPa adalah 453,68 N/mm<sup>2</sup> atau 453,68 MPa

7. Perhitungan kekuatan tarik pada variasi tekanan gesek 9,19 MPa dan tekanan tempa 23,12 MPa.

Diketahui :

$$F_u = 29,78 \text{ KN}$$

$$d = 8,75 \text{ mm}$$

$$A_0 = \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot d^2$$

$$= \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot (8,75 \text{ mm})^2$$

$$= 60,13 \text{ mm}^2$$

Perhitungan :

$$\sigma_u = \frac{F_u \times 1000}{A_0}$$

$$= \frac{29,78 \text{ KN} \times 1000}{60,13 \text{ mm}^2}$$

$$= 495,26 \text{ N/mm}^2$$

Jadi kekuatan tarik maksimal pada variasi tekanan gesek 9,19 MPa dan Tekanan tempa 23,12 MPa adalah 495,26 N/mm<sup>2</sup> atau 495,26 MPa

8. Perhitungan kekuatan tarik pada variasi tekanan gesek 9,19 MPa dan tekanan tempa 25,44 MPa.

Diketahui :

$$F_u = 23,52 \text{ KN}$$

$$d = 8,75 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} A_o &= \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot d^2 \\ &= \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot (8,75 \text{ mm})^2 \\ &= 60,13 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

Perhitungan :

$$\begin{aligned} \sigma_u &= \frac{F_u \times 1000}{A_o} \\ &= \frac{23,52 \text{ KN} \times 1000}{60,13 \text{ mm}^2} \\ &= 391.15 \text{ N/mm}^2 \end{aligned}$$

Jadi kekuatan tarik maksimal pada variasi tekanan gesek 9,19 MPa dan Tekanan tempa 25,44 MPa.adalah 391.15 N/mm<sup>2</sup> atau 391.15 MPa.

9. Perhitungan kekuatan tarik pada variasi tekanan gesek 9,19 MPa dan tekanan tempa 27,76 MPa.

Diketahui :

$$F_u = 23,87 \text{ KN}$$

$$d = 8,75 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} A_o &= \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot d^2 \\ &= \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot (8,75 \text{ mm})^2 \\ &= 60,13 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

Perhitungan :

$$\begin{aligned} \sigma_u &= \frac{F_u \times 1000}{A_o} \\ &= \frac{23,87 \text{ KN} \times 1000}{60,13 \text{ mm}^2} \\ &= 396.97 \text{ N/mm}^2 \end{aligned}$$

Jadi kekuatan tarik maksimal pada variasi tekanan gesek 9,19 MPa dan Tekanan tempa 27,76 MPa adalah 396.97 N/mm<sup>2</sup> atau 396.97 MPa.

10. Perhitungan kekuatan tarik pada variasi tekanan gesek 11,55 MPa dan tekanan tempa 23,12 MPa.

Diketahui :

$$F_u = 26,54 \text{ KN}$$

$$d = 8,75 \text{ mm}$$

$$A_o = \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot d^2$$

$$= \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot (8,75 \text{ mm})^2 \\ = 60,13 \text{ mm}^2$$

Perhitungan :

$$\sigma_u = \frac{F_u \times 1000}{A_o} \\ = \frac{26,54 \text{ KN} \times 1000}{60,13 \text{ mm}^2} \\ = 441.37 \text{ N/mm}^2$$

Jadi kekuatan tarik maksimal pada variasi tekanan gesek 11,55 MPa dan Tekanan tempa 23,12 MPa adalah 441.37 N/mm<sup>2</sup> atau 441.37 MPa

11. Perhitungan kekuatan tarik pada variasi tekanan gesek 11,55 MPa dan tekanan tempa 25,44 MPa.

Diketahui :

$$F_u = 23,85 \text{ KN}$$

$$d = 8,75 \text{ mm}$$

$$A_o = \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot d^2$$

$$= \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot (8,75 \text{ mm})^2 \\ = 60,13 \text{ mm}^2$$

Perhitungan :

$$\begin{aligned}\sigma_u &= \frac{F_u \times 1000}{A_0} \\ &= \frac{23,85 \text{ KN} \times 1000}{60,13 \text{ mm}^2} \\ &= 396.64 \text{ N/mm}^2\end{aligned}$$

Jadi kekuatan tarik maksimal pada variasi tekanan gesek 11,55 MPa dan Tekanan tempa 25,44 MPa adalah 396.64 N/mm<sup>2</sup> atau 396.64 MPa.

12. Perhitungan kekuatan tarik pada variasi tekanan gesek 11,55 MPa dan tekanan tempa 27,76 MPa.

Diketahui :

$$F_u = 25,30 \text{ KN}$$

$$d = 8,75 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned}A_0 &= \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot d^2 \\ &= \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot (8,75 \text{ mm})^2 \\ &= 60,13 \text{ mm}^2\end{aligned}$$

Perhitungan :

$$\begin{aligned}\sigma_u &= \frac{F_u \times 1000}{A_0} \\ &= \frac{25,30 \text{ KN} \times 1000}{60,13 \text{ mm}^2} \\ &= 420.75 \text{ N/mm}^2\end{aligned}$$

Jadi kekuatan tarik maksimal pada variasi tekanan gesek 11,55 MPa dan Tekanan tempa 27,76 MPa adalah 420.75 N/mm<sup>2</sup> atau 420.75 MPa

13. Perhitungan kekuatan tarik pada variasi tekanan gesek 13,87 MPa dan tekanan tempa 23,12 MPa.

Diketahui :

$$F_u = 25,18 \text{ KN}$$

$$d = 8,75 \text{ mm}$$

$$A_0 = \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot d^2$$

$$= \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot (8,75 \text{ mm})^2 \\ = 60,13 \text{ mm}^2$$

Perhitungan :

$$\sigma_u = \frac{F_u \times 1000}{A_0} \\ = \frac{25,18 \text{ KN} \times 1000}{60,13 \text{ mm}^2} \\ = 418.75 \text{ N/mm}^2$$

Jadi kekuatan tarik maksimal pada variasi tekanan gesek 13,87 MPa dan Tekanan tempa 23,12 MPa adalah 418.75 N/mm<sup>2</sup> atau 418.75 MPa.

14. Perhitungan kekuatan tarik pada variasi tekanan gesek 13,87 MPa dan tekanan tempa 25,44 MPa.

Diketahui :

$$F_u = 23,54 \text{ KN}$$

$$d = 8,75 \text{ mm}$$

$$A_o = \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot d^2 \\ = \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot (8,75 \text{ mm})^2 \\ = 60,13 \text{ mm}^2$$

Perhitungan :

$$\sigma_u = \frac{F_u \times 1000}{A_0} \\ = \frac{23,54 \text{ KN} \times 1000}{60,13 \text{ mm}^2} \\ = 391.48 \text{ N/mm}^2$$

Jadi kekuatan tarik maksimal pada variasi tekanan gesek 13,87 MPa dan Tekanan tempa 25,44 MPa adalah 391.48 N/mm<sup>2</sup> atau 391.48 MPa

15. Perhitungan kekuatan tarik pada variasi tekanan gesek 13,87 MPa dan tekanan tempa 27,76 MPa.

Diketahui :

$$F_u = 23,33 \text{ KN}$$

$$d = 8,75 \text{ mm}$$

$$A_o = \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot d^2$$

$$= \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot (8,75 \text{ mm})^2$$

$$= 60,13 \text{ mm}^2$$

Perhitungan :

$$\begin{aligned}\sigma_u &= \frac{F_u \times 1000}{A_0} \\ &= \frac{23,33 \text{ KN} \times 1000}{60,13 \text{ mm}^2} \\ &= 387,79 \text{ N/mm}^2\end{aligned}$$

Jadi kekuatan tarik maksimal pada variasi tekanan gesek 13,87 MPa dan Tekanan tempa 27,76 MPa adalah 387,79 N/mm<sup>2</sup> atau 387,79 MPa

#### 16. Perhitungan kekuatan tarik pada RAW matrial sampel 1.

Diketahui :

$$F_u = 34,99 \text{ KN}$$

$$d = 8,75 \text{ mm}$$

$$A_o = \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot d^2$$

$$= \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot (8,75 \text{ mm})^2$$

$$= 60,13 \text{ mm}^2$$

Perhitungan :

$$\begin{aligned}\sigma_u &= \frac{F_u \times 1000}{A_0} \\ &= \frac{34,99 \text{ KN} \times 1000}{60,13 \text{ mm}^2} \\ &= 581,9 \text{ N/mm}^2\end{aligned}$$

Jadi kekuatan tarik pada RAW matrial sampel 1 adalah 581,9 N/mm<sup>2</sup> atau 581,9 MPa

#### 17. Perhitungan kekuatan tarik pada RAW matrial sampel 2.

Diketahui :

$$F_u = 33,01 \text{ KN}$$

$$d = 8,75 \text{ mm}$$

$$A_o = \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot d^2$$

$$= \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot (8,75 \text{ mm})^2$$

$$= 60,13 \text{ mm}^2$$

Perhitungan :

$$\begin{aligned}\sigma_u &= \frac{F_u \times 1000}{A_0} \\ &= \frac{33,01 \text{ KN} \times 1000}{60,13 \text{ mm}^2} \\ &= 548,9 \text{ N/mm}^2\end{aligned}$$

Jadi kekuatan tarik pada RAW matrial sampel 2 adalah 548,9 N/mm<sup>2</sup> atau 548,9 MPa

#### 18. Perhitungan kekuatan tarik pada RAW matrial sampel 3

Diketahui :

$$F_u = 35,02 \text{ KN}$$

$$d = 8,75 \text{ mm}$$

$$A_o = \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot d^2$$

$$= \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot (8,75 \text{ mm})^2$$

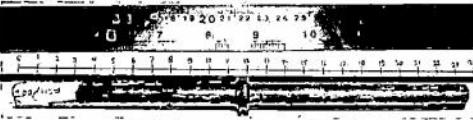
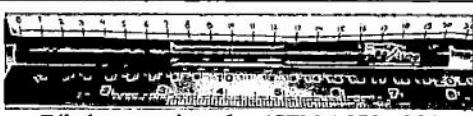
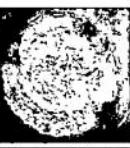
$$= 60,13 \text{ mm}^2$$

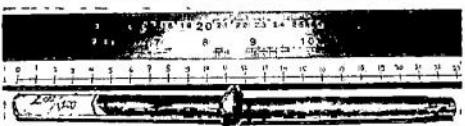
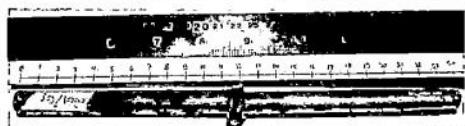
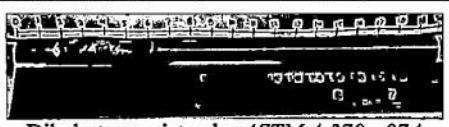
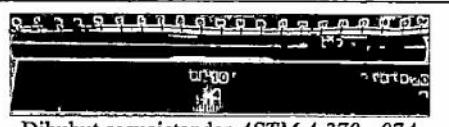
Perhitungan :

$$\begin{aligned}\sigma_u &= \frac{F_u \times 1000}{A_0} \\ &= \frac{35,02 \text{ KN} \times 1000}{60,13 \text{ mm}^2} \\ &= 582,4 \text{ N/mm}^2\end{aligned}$$

Jadi kekuatan tarik pada RAW matrial sampel 3 adalah 582,4 N/mm<sup>2</sup> atau 582,4 MPa

SpesimenPenelitian

| Spesimen<br>Tekanan Tempa 23,12 MPa Dengan Tekanan Geseck 4,59<br>MPa   | Spesimen<br>Tekanan Tempa 25,44 MPa Dengan Tekanan Geseck 4,59<br>MPa  |
|---|--|
|  <p>Setelah pengelasan Geseck</p>                      |  <p>Setelah pengelasan Geseck</p>                      |
|  <p>Dibubut sesuaistandard <i>ASTM A 370 - 07A</i></p> |  <p>Dibubut sesuaistandard <i>ASTM A 370 - 07A</i></p> |
|  <p>Setelah Pengujian Tarik</p>                        |  <p>Setelah Pengujian Tarik</p>                        |
|  <p>Penampang Patah</p>                                |  <p>Penampang Patah</p>                               |
| <p>Kekuatan Tarik<br/>= 434.22 Mpa</p>  | <p>Kekuatan Tarik<br/>= 396.47 Mpa</p>   |

| Spesimen   | Spesimen  |
|--|---|
| <b>Tekanan Tempa 27,76 MPa Dengan Tekanan Gesek 4,59 MPa</b>   | <b>Tekanan Tempa 23,12 MPa Dengan Tekanan Gesek 6,91 MPa</b>  |
| <br>Setelah pengelasan Gesek                              | <br>Setelah pengelasan Gesek                              |
| <br>Dibubut sesuaistandard <i>ASTM A 370 - 07A</i>        | <br>Dibubut sesuaistandard <i>ASTM A 370 - 07A</i>        |
| <br>Setelah Pengujian Tarik                               | <br>Setelah Pengujian Tarik                               |
| <br>Penampang Patah<br><br>Kekuatan Tarik<br>= 451.18 Mpa | <br>Penampang Patah<br><br>Kekuatan Tarik<br>= 404.12Mpa |