

3.5 Tekuk Total

AISC mengemukakan hitungan tegangan kritis yang mempertimbangkan tekuk lokal. Pengaruh tekuk lokal yang terjadi sebelum kekuatan kolom keseluruhan tercapai diperhitungkan dengan mengalikan tegangan maksimum yang dapat dicapai dengan faktor bentuk Q . Faktor bentuk dipengaruhi oleh bentuk penampang, dimana

$$Q = Q_a \cdot Q_s \quad (3.9)$$

Faktor bentuk untuk elemen penampang yang tidak diperkuat adalah Q_s . Gambar 3.12 menunjukkan kekuatan pelat untuk elemen tekan yang tidak diperkuat dengan satu tepi sendi dan tepi lainnya bebas (AISC-1978). Faktor bentuk Q_s diperhitungkan apabila,

$$\left(\frac{b}{t}\right) > \left(\frac{200}{\sqrt{F_y}}\right) \quad (3.10)$$

Besar Q_s menurut AISC adalah,

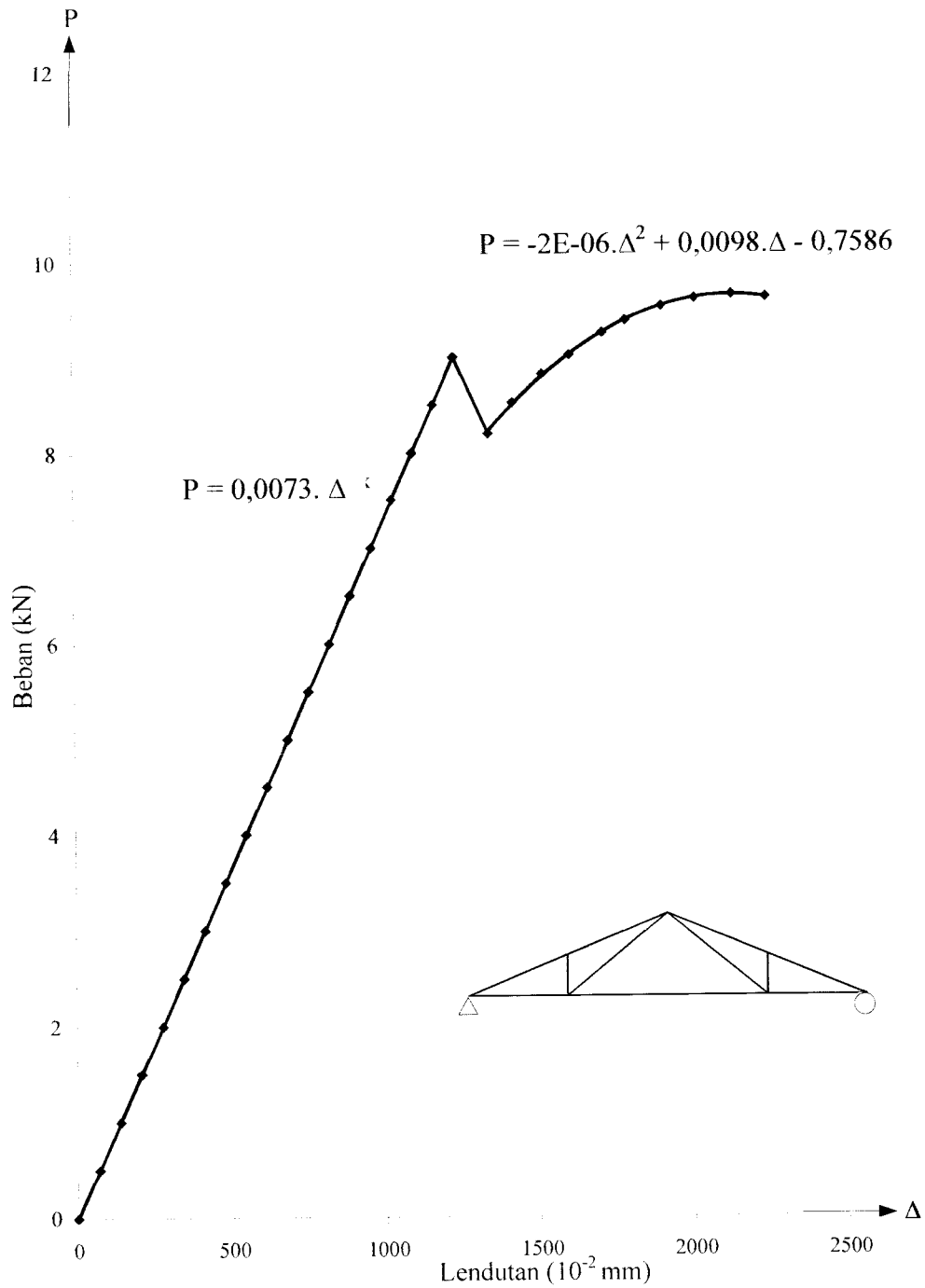
$$Q_s = 1,340 - 0,01174 \left(\frac{b}{t}\right) \sqrt{F_y} \quad (3.11)$$

Apabila semua elemen penampang diperkuat maka nilai $Q_s = 1,0$

Tabel 5.1. Hubungan Beban dan Lendutan Fink Truss

| P(kN) | Δ_1 (10^{-2} mm) | Δ_2 (10^{-2} mm) | Δ_3 (10^{-2} mm) |
|-------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 0.00 | 0 | 0 | 0 |
| 0.50 | 9.5 | 43 | 23 |
| 1.00 | 99 | 116 | 80 |
| 1.50 | 190 | 168 | 125 |
| 2.00 | 203 | 244 | 188 |
| 2.50 | 295 | 302 | 234 |
| 3.00 | 310 | 375 | 295 |
| 3.50 | 406 | 481 | 380 |
| 4.00 | 497 | 569 | 454 |
| 4.50 | 503 | 587 | 468 |
| 5.00 | 596 | 682 | 550 |
| 5.50 | 690 | 759 | 615 |
| 6.00 | 721 | 846 | 691 |
| 6.50 | 800 | 930 | 762 |
| 7.00 | 892 | 1000 | 822 |
| 7.50 | 985 | 1100 | 910 |
| 8.00 | 1099 | 1249 | 1040 |
| 8.50 | 1196 | 1352 | 1129 |
| 9.00 | 1388 | 1530 | 1298 |
| 9.50 | 1503 | 1710 | 1465 |
| 9.90 | 1815 | 2115 | 1868 |
| 9.53 | 2015 | 2430 | 2247 |
| 9.25 | 2096 | 2525 | 2340 |
| 9.25 | 2123 | 2610 | 2460 |

Dari grafik hubungan diatas, dibuat hasil regresinya yang ditunjukkan dengan Gambar 5.4.



Gambar 5.4. Regresi Hubungan Beban-Lendutan Pratt Truss

c. Howe Truss

$\phi = P/\Delta = 0,0083$ maka jika :

$P = 9 \text{ kN}$; $\Delta = 10,84 \text{ mm}$

$$\text{tg}\theta = k = \frac{P}{\Delta}$$

$$\text{tg}\theta = k = \frac{9}{10,84} = 0,83 \text{ kN/mm}$$

$$\theta = \text{arctg } 0,83 = 39,69^\circ$$

5.4.2. Perbandingan Truss Hasil Pengujian

Gambar 5.9 menunjukkan bahwa rangka Howe lebih kaku daripada rangka Pratt dan rangka Fink. Hal ini juga akan terlihat pada prosentase yang telah dilakukan perhitungannya di bawah ini.

a. Perbandingan antara Howe Truss dengan Pratt Truss

- Kekakuan Howe Truss = 0,83 kN/mm
- Kekakuan Pratt Truss = 0,73 kN/mm

Prosentase kekakuan adalah $\frac{(0,83 - 0,73)}{0,83} \times 100\% = 12,05\%$, dimana

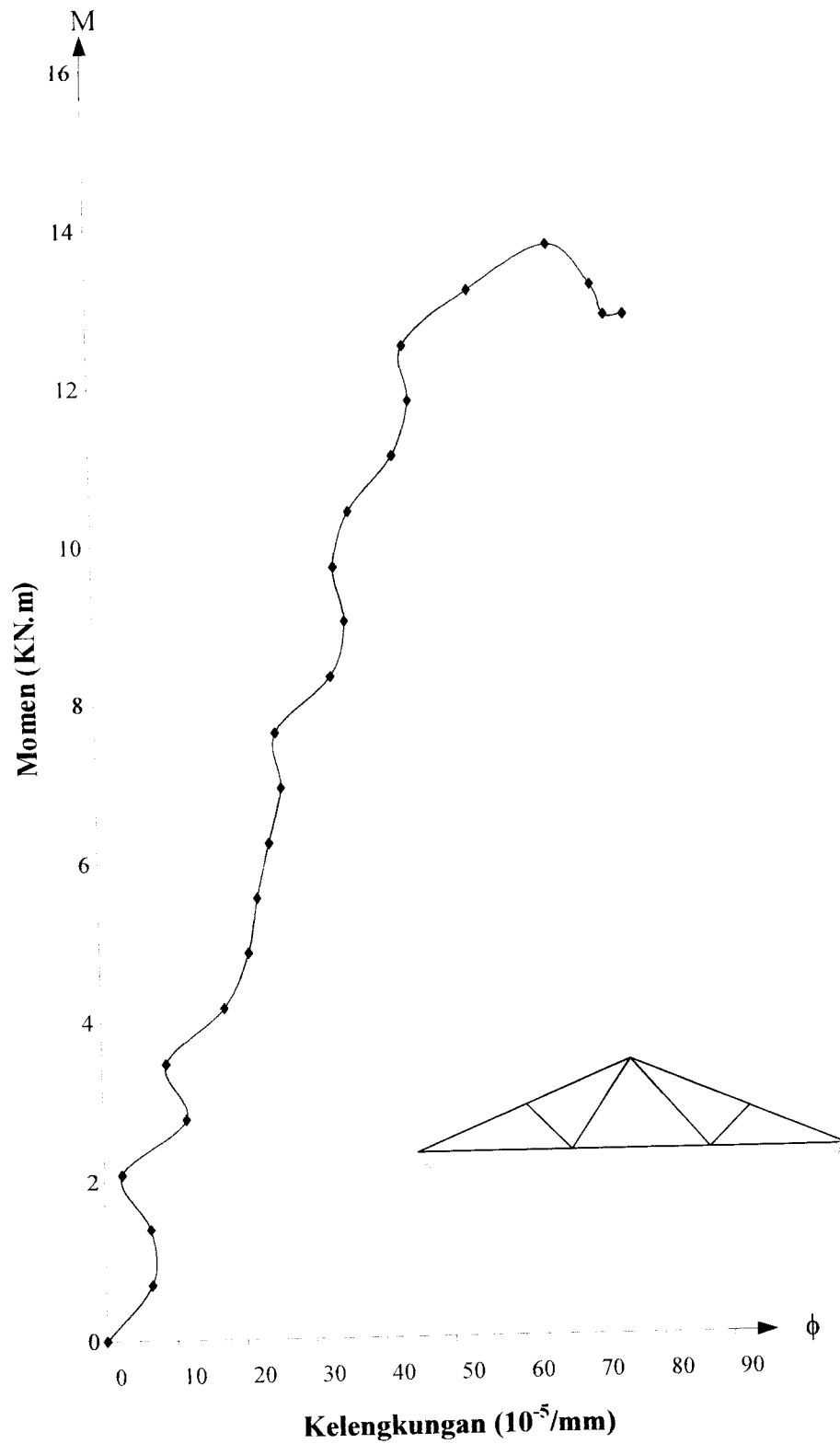
rangka Howe Truss ternyata 12,05 % lebih kaku dibandingkan rangka Pratt Truss.

b. Perbandingan antara Howe Truss dengan Fink Truss

- Kekakuan Howe Truss = 0,83 kN/mm
- Kekakuan Fink Truss = 0,64 kN/mm

Prosentase kekakuan adalah $\frac{(0,83 - 0,64)}{0,83} \times 100\% = 22,89\%$, dimana

rangka Howe Truss ternyata 22,89 % lebih kaku dibandingkan rangka Fink Truss.



Gambar 5.11. Hubungan Momen Kelengkungan Fink Truss