

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil pengujian

Pengujian yang dilakukan meliputi pendahuluan yang berguna untuk menentukan kekuatan bahan yang dipakai dalam pengujian benda uji yang sebenarnya untuk mengetahui kekuatan komposit baja beton. Hasil-hasil pengujian akan digunakan untuk mengetahui perilaku kolom komposit tabung baja beton yang menerima beban sentris.

5.1.1 Hasil Uji Pendahuluan

1. Hasil uji pendahuluan untuk tarik baja.

Hasil uji pendahuluan meliputi dimensi benda uji, beban leleh, beban maksimum atau beban ultimit dan beban pada saat putus. Hasil uji pendahuluan digunakan untuk menentukan tegangan leleh dan tegangan ultimit yang berguna untuk mengetahui perilaku kolom komposit baja beton.

Hasil uji pendahuluan untuk tarik baja adalah sebagai berikut:

1) Benda uji tarik 1

- a. Luas penampang benda uji = 0.686 cm^2
- b. Beban leleh (Py) = 1685 kg
- c. Beban ultimit (Pu) = 1895 kg
- d. Beban putus = 520 kg

2) Benda uji tarik 2

- a. Luas penampang benda uji = 0.535 cm^2
- b. Beban leleh (P_y) = 1590 kg
- c. Beban ultimit (P_u) = 1800 kg
- d. Beban putus = 600 kg

2. Uji pendahuluan desak beton.

Uji pendahuluan desak beton berupa dimensi uji dan kuat tekan beton karakteristik. Untuk mengetahui tegangan beton (f'_c) yang direncanakan dalam penelitian.

Adapun hasil dari pengujian desak beton untuk f'_c 22.5 MPa adalah sebagai berikut:

1) Benda uji silinder beton 1

- a. Tinggi silinder beton = 30 cm
- b. Diameter silinder beton = 15.10 cm
- c. Beban maksimum = 41000 kg
- d. Berat benda uji = 12.66 kg

2) Benda uji silinder beton 2

- a. Tinggi silinder beton = 30 cm
- b. Diameter silinder beton = 15.03 cm
- c. Beban maksimum = 42000 kg
- d. Berat benda uji = 12.68 kg

Hasil dari pengujian desak beton untuk $f'c$ 30 MPa adalah sebagai berikut:

- 1) Benda uji silinder beton 1
 - a. Tinggi silinder beton = 30 cm
 - b. Diameter silinder beton = 15.02 cm
 - c. Beban maksimum = 61500 kg
 - d. Berat benda uji = 12.63 kg
- 2) Benda uji silinder beton 2
 - a. Tinggi silinder beton = 30 cm
 - b. Diameter silinder beton = 15.05 cm
 - c. Beban maksimum = 60000 kg
 - d. Berat benda uji = 12.60 kg

5.1.2 Hasil Pengujian Kolom komposit

Hasil pengujian yang didapatkan berupa beban kritis dan juga deformasi yang terjadi pada kolom komposit baja beton.

Pengukuran lendutan yang terjadi pada kolom dilakukan pada tiga titik yang masing-masing titik berjarak $\frac{1}{4} L$. Dial 1 dan dial 4 diletakkan pada jarak $\frac{1}{4} L$ dari tepi yang langsung menerima beban, dial 1 untuk arah sumbu x sedang dial 4 untuk arah sumbu y. Dial 2 dan dial 5 diletakkan pada jarak $\frac{2}{4} L$ dari tepi yang langsung menerima beban, dial 2 untuk arah sumbu x dan dial 5 untuk arah sumbu y. Dial 3 dan dial 6 diletakkan pada jarak $\frac{1}{4} L$ dari tepi tumpuan, dial 3 untuk arah sumbu x sedang dial 6 untuk arah sumbu y. Dial yang digunakan dengan satuan 10^{-2} mm.

Hasil pengujian disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

1) Deformasi kolom komposit (K1a)

$L = 350 \text{ cm}$, $f'_c = 22.5 \text{ MPa}$

Tabel 5.1 Deformasi kolom K1a

| Beban (ton) | Arah Sumbu X | | | Arah Sumbu Y | | | Resultan Deformasi (mm) |
|----------------|--------------|--------|--------|--------------|--------|--------|----------------------------|
| | Dial 1 | Dial 2 | Dial 3 | Dial 4 | Dial 5 | Dial 6 | Dial 2 & Dial 5 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0.7 | 25 | 93 | 44 | -124 | -130 | -135 | 1.598 |
| 1.4 | 78 | 186 | 80 | -270 | -341 | -296 | 3.884 |
| 2.1 | 95 | 228 | 214 | -519 | -687 | -574 | 7.238 |
| 2.8 | 192 | 349 | 318 | -724 | -961 | -809 | 10.224 |
| 3.5 | 210 | 447 | 394 | -916 | -1235 | -951 | 13.134 |
| 4.2 | 395 | 540 | 467 | -1052 | -1526 | -1105 | 16.187 |
| 4.9 | 310 | 760 | 520 | -1277 | -1644 | -1257 | 18.112 |
| 5.6 | 389 | 885 | 621 | -1389 | -2099 | -1489 | 22.779 |
| 6.3 | 526 | 1139 | 873 | -1892 | -2935 | -1924 | 31.483 |
| 5.6 | 923 | 1821 | 1035 | -2307 | -3878 | -2854 | 42.843 |

2) Deformasi kolom komposit (K2a)

$L = 325 \text{ cm}$, $f'_c = 22.5 \text{ MPa}$

Tabel 5.2 Deformasi kolom K2a

| Beban (ton) | Arah Sumbu X | | | Arah Sumbu Y | | | Resultan Deformasi (mm) |
|----------------|--------------|--------|--------|--------------|--------|--------|----------------------------|
| | Dial 1 | Dial 2 | Dial 3 | Dial 4 | Dial 5 | Dial 6 | Dial 2 & Dial 5 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0.7 | -1 | -65 | -50 | -92 | -131 | -103 | 1.462 |
| 1.4 | -21 | -100 | -79 | -150 | -246 | -162 | 2.655 |
| 2.1 | -94 | -196 | -156 | -185 | -399 | -302 | 4.445 |
| 2.8 | -104 | -287 | -188 | -341 | -492 | -466 | 5.696 |
| 3.5 | -118 | -341 | -257 | -472 | -654 | -493 | 7.376 |
| 4.2 | -208 | -468 | -358 | -609 | -851 | -631 | 9.712 |
| 4.9 | -310 | -676 | -522 | -733 | -928 | -759 | 11.481 |
| 5.6 | -417 | -805 | -622 | -866 | -1021 | -887 | 13.002 |
| 6.3 | -503 | -1012 | -882 | -1465 | -1556 | -961 | 18.561 |
| 7.0 | -758 | -1452 | -1036 | -1243 | -2245 | -1264 | 26.736 |
| 6.3 | -1199 | -1832 | -2051 | -2422 | -3012 | -2408 | 35.254 |

3) Deformasi kolom komposit (K3a)

$$L = 300 \text{ cm}, f'_c = 22.5 \text{ MPa}$$

Tabel 5.3 Deformasi kolom K3a

| Beban (ton) | Arah Sumbu X | | | Arah Sumbu Y | | | Resultan Deformasi (m.m) |
|----------------|--------------|--------|--------|--------------|--------|--------|-----------------------------|
| | Dial 1 | Dial 2 | Dial 3 | Dial 4 | Dial 5 | Dial 6 | Dial 2 & Dial 5 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0.7 | -88 | -111 | -106 | 8 | 8 | 1 | 1.113 |
| 1.4 | -201 | -221 | -207 | 28 | 54 | 22 | 2.275 |
| 2.1 | -339 | -414 | -350 | 104 | 136 | 67 | 4.358 |
| 2.8 | -500 | -638 | -533 | 185 | 216 | 109 | 6.736 |
| 3.5 | -616 | -811 | -654 | 231 | 266 | 128 | 8.535 |
| 4.2 | -771 | -1021 | -823 | 298 | 336 | 158 | 10.749 |
| 4.9 | -978 | -1201 | -919 | 367 | 402 | 184 | 12.665 |
| 5.6 | -822 | -1313 | -1005 | 420 | 471 | 212 | 13.949 |
| 6.3 | -1022 | -1418 | -1109 | 493 | 542 | 234 | 15.181 |
| 7.0 | -1222 | -1514 | -1217 | 546 | 629 | 248 | 16.395 |
| 7.7 | -1622 | -1690 | -1429 | 578 | 672 | 265 | 18.187 |
| 8.4 | -1823 | -1983 | -1829 | 724 | 864 | 419 | 21.630 |
| 9.1 | -2222 | -2408 | -2429 | 843 | 993 | 483 | 26.047 |
| 8.4 | -2856 | -3932 | -2532 | 1224 | 1621 | 965 | 42.530 |

4) Deformasi kolom komposit (K4a)

$L = 250 \text{ cm}$, $f'_c = 22.5 \text{ MPa}$

Tabel 5.4 Deformasi kolom K4a

| Beban (ton) | Arah Sumbu X | | | Arah Sumbu Y | | | Resultan Deformasi (mm) |
|----------------|--------------|--------|--------|--------------|--------|--------|----------------------------|
| | Dial 1 | Dial 2 | Dial 3 | Dial 4 | Dial 5 | Dial 6 | Dial 2 & Dial 5 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0.7 | -23 | -19 | -10 | -8 | -31 | -12 | 0.364 |
| 1.4 | -32 | -24 | -16 | -18 | -53 | -21 | 0.582 |
| 2.1 | -61 | -54 | -29 | -39 | -85 | -43 | 1.007 |
| 2.8 | -75 | -85 | -39 | -58 | -112 | -58 | 1.406 |
| 3.5 | -89 | -97 | -69 | -90 | -136 | -98 | 1.670 |
| 4.2 | -97 | -101 | -87 | -104 | -211 | -112 | 2.339 |
| 4.9 | -109 | -154 | -144 | -139 | -282 | -211 | 3.213 |
| 5.6 | -122 | -184 | -206 | -198 | -327 | -239 | 3.752 |
| 6.3 | -132 | -207 | -258 | -221 | -408 | -318 | 4.575 |
| 7.0 | -179 | -236 | -313 | -261 | -454 | -340 | 5.117 |
| 7.7 | -215 | -305 | -370 | -296 | -498 | -410 | 5.840 |
| 8.4 | -272 | -324 | -462 | -412 | -502 | -562 | 5.975 |
| 9.1 | -314 | -421 | -538 | -498 | -625 | -633 | 7.536 |
| 9.8 | -380 | -650 | -635 | -604 | -700 | -688 | 9.552 |
| 10.5 | -490 | -842 | -785 | -764 | -913 | -845 | 12.420 |
| 11.2 | -735 | -1250 | -1080 | -1090 | -1053 | -1111 | 16.344 |
| 11.9 | -975 | -1512 | -1320 | -1424 | -1832 | -1271 | 23.754 |
| 11.2 | -2025 | -2524 | -2110 | -1910 | -2282 | -2254 | 34.027 |

5) Deformasi kolom komposit (K5a)

$$L = 200 \text{ cm}, f'_c = 22.5 \text{ MPa}$$

Tabel 5.5 Deformasi kolom K5a

| Beban (ton) | Arah Sumbu X | | | Arah Sumbu Y | | | Resultan Deformasi (mm) |
|----------------|--------------|--------|--------|--------------|--------|--------|----------------------------|
| | Dial 1 | Dial 2 | Dial 3 | Dial 4 | Dial 5 | Dial 6 | Dial 2 & Dial 5 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0.7 | -26 | -20 | -19 | 36 | 43 | 46 | 0.474 |
| 1.4 | -40 | -35 | -38 | 68 | 76 | 52 | 0.837 |
| 2.1 | -47 | -43 | -52 | 91 | 112 | 58 | 1.200 |
| 2.8 | -53 | -60 | -62 | 114 | 165 | 69 | 1.756 |
| 3.5 | -57 | -81 | -73 | 139 | 198 | 79 | 2.139 |
| 4.2 | -61 | -105 | -94 | 156 | 224 | 88 | 2.474 |
| 4.9 | -68 | -127 | -100 | 181 | 258 | 98 | 2.876 |
| 5.6 | -76 | -141 | -112 | 212 | 296 | 123 | 3.279 |
| 6.3 | -80 | -165 | -123 | 251 | 345 | 153 | 3.824 |
| 7.0 | -91 | -187 | -137 | 292 | 384 | 191 | 4.271 |
| 7.7 | -91 | -194 | -148 | 326 | 433 | 203 | 4.745 |
| 8.4 | -96 | -224 | -158 | 340 | 476 | 210 | 5.261 |
| 9.1 | -101 | -243 | -170 | 353 | 504 | 212 | 5.595 |
| 9.8 | -109 | -266 | -183 | 442 | 545 | 211 | 6.064 |
| 10.5 | -126 | -300 | -208 | 444 | 611 | 275 | 6.807 |
| 11.2 | -195 | -433 | -224 | 454 | 638 | 321 | 7.711 |
| 11.9 | -200 | -560 | -353 | 495 | 666 | 378 | 8.701 |
| 12.6 | -304 | -692 | -566 | 521 | 743 | 413 | 10.153 |
| 13.3 | -494 | -740 | -678 | 636 | 880 | 463 | 11.498 |
| 14.0 | -596 | -956 | -721 | 842 | 963 | 522 | 13.569 |
| 14.7 | -718 | -1252 | -868 | 989 | 1062 | 601 | 16.418 |
| 15.4 | -900 | -1452 | -955 | 1032 | 1774 | 824 | 22.925 |
| 14.7 | -1046 | -1688 | -1132 | 1522 | 2021 | 1064 | 26.332 |

6) Deformasi kolom komposit (K6a)

L = 150 cm, $f'_c = 22.5$ MPa

Tabel 5.6 Deformasi kolom K6a

| Beban (ton) | Arah Sumbu X | | | Arah Sumbu Y | | | Resultan Deformasi (mm) |
|----------------|--------------|--------|--------|--------------|--------|--------|----------------------------|
| | Dial 1 | Dial 2 | Dial 3 | Dial 4 | Dial 5 | Dial 6 | Dial 2 & Dial 5 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0.7 | 10 | 49 | 28 | -13 | -30 | -21 | 0.575 |
| 1.4 | 25 | 51 | 36 | -18 | -34 | -27 | 0.613 |
| 2.1 | 25 | 54 | 37 | -24 | -39 | -36 | 0.666 |
| 2.8 | 25 | 57 | 39 | -29 | -44 | -58 | 0.720 |
| 3.5 | 25 | 58 | 48 | -36 | -82 | -67 | 1.004 |
| 4.2 | 25 | 59 | 55 | -44 | -111 | -79 | 1.257 |
| 4.9 | 25 | 63 | 60 | -53 | -141 | -114 | 1.544 |
| 5.6 | 25 | 68 | 64 | -85 | -187 | -141 | 1.990 |
| 6.3 | 25 | 68 | 64 | -96 | -216 | -165 | 2.265 |
| 7.0 | 25 | 71 | 63 | -109 | -242 | -189 | 2.522 |
| 7.7 | 25 | 78 | 63 | -117 | -264 | -198 | 2.753 |
| 8.4 | 25 | 87 | 64 | -124 | -281 | -223 | 2.942 |
| 9.1 | 27 | 94 | 69 | -140 | -307 | -243 | 3.211 |
| 9.8 | 27 | 105 | 74 | -154 | -328 | -268 | 3.444 |
| 10.5 | 52 | 122 | 89 | -175 | -362 | -312 | 3.820 |
| 11.2 | 95 | 134 | 102 | -209 | -378 | -352 | 4.010 |
| 11.9 | 104 | 148 | 122 | -287 | -402 | -401 | 4.284 |
| 12.6 | 112 | 290 | 143 | -379 | -511 | -458 | 5.876 |
| 13.3 | 167 | 447 | 171 | -412 | -663 | -563 | 7.996 |
| 14.0 | 200 | 522 | 205 | -492 | -889 | -671 | 10.309 |
| 14.7 | 312 | 606 | 286 | -627 | -1189 | -862 | 13.345 |
| 15.4 | 415 | 778 | 378 | -892 | -1503 | -1156 | 16.924 |
| 16.1 | 596 | 985 | 580 | -1132 | -1831 | -1462 | 20.791 |
| 15.4 | 784 | 1232 | 721 | -1572 | -2144 | -1757 | 24.728 |

7) Deformasi kolom komposit (K1b)

$$L = 350 \text{ cm, } f'c = 30 \text{ MPa}$$

Tabel 5.7 Deformasi kolom K1b

| Beban (ton) | Arah Sumbu X | | | Arah Sumbu Y | | | Resultan Deformasi (mm) |
|----------------|--------------|--------|--------|--------------|--------|--------|----------------------------|
| | Dial 1 | Dial 2 | Dial 3 | Dial 4 | Dial 5 | Dial 6 | Dial 2 & Dial 5 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0.7 | -20 | -82 | -18 | -22 | -73 | -24 | 1.098 |
| 1.4 | -36 | -99 | -27 | -31 | -131 | -58 | 1.642 |
| 2.1 | -59 | -121 | -61 | -96 | -272 | -251 | 2.977 |
| 2.8 | -82 | -174 | -86 | -192 | -354 | -279 | 3.945 |
| 3.5 | -94 | -201 | -92 | -224 | -497 | -367 | 5.361 |
| 4.2 | -102 | -261 | -98 | -282 | -698 | -466 | 7.452 |
| 4.9 | -119 | -477 | -103 | -452 | -751 | -640 | 8.897 |
| 5.6 | -238 | -480 | -114 | -699 | -839 | -798 | 9.666 |
| 6.3 | -410 | -782 | -248 | -899 | -1052 | -1098 | 13.108 |
| 7.0 | -906 | -1112 | -672 | -1136 | -1624 | -1574 | 19.682 |
| 7.7 | -1325 | -1623 | -987 | -1564 | -2256 | -1928 | 27.791 |
| 7.0 | -1698 | -2534 | -1456 | -1833 | -3041 | -2026 | 39.584 |

8) Deformasi kolom komposit (K2b)

$$L = 325 \text{ cm, } f'c = 30 \text{ MPa}$$

Tabel 5.8 Deformasi kolom K2b

| Beban (ton) | Arah Sumbu X | | | Arah Sumbu Y | | | Resultan Deformasi (mm) |
|----------------|--------------|--------|--------|--------------|--------|--------|----------------------------|
| | Dial 1 | Dial 2 | Dial 3 | Dial 4 | Dial 5 | Dial 6 | Dial 2 & Dial 5 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0.7 | 9 | 44 | 6 | 24 | 23 | 9 | 0.496 |
| 1.4 | 14 | 89 | 16 | 44 | 38 | 22 | 0.968 |
| 2.1 | 20 | 120 | 38 | 52 | 42 | 24 | 1.271 |
| 2.8 | 102 | 148 | 160 | 59 | 52 | 54 | 1.569 |
| 3.5 | 200 | 251 | 168 | 62 | 58 | 96 | 2.576 |
| 4.2 | 221 | 346 | 204 | 73 | 62 | 104 | 3.515 |
| 4.9 | 335 | 462 | 295 | 87 | 75 | 155 | 4.680 |
| 5.6 | 422 | 502 | 371 | 103 | 80 | 198 | 5.083 |
| 6.3 | 606 | 795 | 491 | 187 | 92 | 243 | 8.003 |
| 7.0 | 801 | 1072 | 671 | 191 | 110 | 286 | 10.776 |
| 7.7 | 995 | 1397 | 887 | 248 | 331 | 331 | 14.357 |
| 8.4 | 1619 | 1865 | 1442 | 318 | 714 | 465 | 19.970 |
| 9.1 | 2901 | 2492 | 1998 | 645 | 1254 | 598 | 27.897 |
| 8.75 | 3297 | 2890 | 2349 | 959 | 2234 | 625 | 36.528 |

9) Deformasi kolom komposit (K3b)

$L = 300 \text{ cm}$, $f'_c = 30 \text{ MPa}$

Tabel 5.9 Deformasi kolom K3b

| Beban (ton) | Arah Sumbu X | | | Arah Sumbu Y | | | Resultan Deformasi (mm) |
|----------------|--------------|--------|--------|--------------|--------|--------|----------------------------|
| | Dial 1 | Dial 2 | Dial 3 | Dial 4 | Dial 5 | Dial 6 | Dial 2 & Dial 5 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0.7 | -31 | -46 | -11 | -8 | -42 | -4 | 0.623 |
| 1.4 | -110 | -110 | -87 | -104 | -212 | -116 | 2.388 |
| 2.1 | -185 | -216 | -169 | -246 | -361 | -244 | 4.207 |
| 2.8 | -255 | -300 | -252 | -361 | -392 | -364 | 4.936 |
| 3.5 | -317 | -402 | -336 | -473 | -483 | -492 | 6.284 |
| 4.2 | -356 | -496 | -402 | -562 | -615 | -598 | 7.901 |
| 4.9 | -394 | -598 | -467 | -656 | -625 | -612 | 8.650 |
| 5.6 | -414 | -609 | -507 | -650 | -642 | -675 | 8.849 |
| 6.3 | -432 | -690 | -547 | -649 | -857 | -709 | 11.002 |
| 7.0 | -460 | -712 | -590 | -649 | -857 | -782 | 11.142 |
| 7.7 | -485 | -790 | -631 | -648 | -1092 | -865 | 13.478 |
| 8.4 | -505 | -805 | -659 | -647 | -1157 | -905 | 14.095 |
| 9.1 | -560 | -847 | -721 | -794 | -1424 | -1236 | 16.569 |
| 9.8 | -597 | -920 | -765 | -1063 | -1923 | -1520 | 21.317 |
| 10.5 | -679 | -1033 | -826 | -2262 | -2297 | -2207 | 25.186 |
| 9.8 | -881 | -1235 | -1034 | -2851 | -2802 | -2556 | 30.621 |

10) Deformasi kolom komposit (K4b)

L = 250 cm, $f'_c = 30$ MPa

Tabel 5.10 Deformasi kolom K4b

| Beban (ton) | Arah Sumbu X | | | Arah Sumbu Y | | | Resultan Deformasi (mm) |
|----------------|--------------|--------|--------|--------------|--------|--------|----------------------------|
| | Dial 1 | Dial 2 | Dial 3 | Dial 4 | Dial 5 | Dial 6 | Dial 2 & Dial 5 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0.7 | -56 | -9 | -38 | -28 | -3 | 24 | 0.095 |
| 1.4 | -134 | -45 | -85 | -36 | -6 | 87 | 0.454 |
| 2.1 | -158 | -104 | -113 | -54 | -15 | 108 | 1.051 |
| 2.8 | -171 | -114 | -135 | -73 | -34 | 122 | 1.190 |
| 3.5 | -155 | -126 | -164 | -102 | -45 | 120 | 1.338 |
| 4.2 | -134 | -126 | -164 | -109 | -55 | 119 | 1.375 |
| 4.9 | -105 | -121 | -166 | -118 | -89 | 122 | 1.502 |
| 5.6 | -80 | -125 | -159 | 117 | -121 | -129 | 1.740 |
| 6.3 | -43 | 70 | -144 | 114 | -184 | -142 | 1.969 |
| 7.0 | 19 | 98 | -120 | 103 | -221 | -167 | 2.418 |
| 7.7 | 56 | 124 | -105 | 88 | -241 | -184 | 2.710 |
| 8.4 | 121 | 171 | -68 | 34 | -275 | -214 | 3.238 |
| 9.1 | 202 | 203 | -22 | 9 | -280 | -259 | 3.458 |
| 9.8 | 310 | 311 | 38 | -55 | -326 | -304 | 4.506 |
| 10.5 | 460 | 495 | 130 | -168 | -341 | -321 | 6.011 |
| 11.2 | 572 | 686 | 298 | -290 | -404 | -380 | 7.961 |
| 11.9 | 625 | 878 | 422 | -423 | -832 | -477 | 12.096 |
| 12.6 | 852 | 1334 | 720 | -622 | -1121 | -621 | 17.425 |
| 11.9 | 1270 | 1940 | 956 | -854 | -1747 | -944 | 26.107 |

11) Deformasi kolom komposit (K5b)

$$L = 200 \text{ cm}, f'c = 30 \text{ MPa}$$

Tabel 5.11 Deformasi kolom K5b

| Beban (ton) | Arah Sumbu X | | | Arah Sumbu Y | | | Resultan Deformasi (mm) |
|----------------|--------------|--------|--------|--------------|--------|--------|----------------------------|
| | Dial 1 | Dial 2 | Dial 3 | Dial 4 | Dial 5 | Dial 6 | Dial 2 & Dial 5 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0.7 | 32 | 38 | 7 | -53 | -32 | -23 | 0.497 |
| 1.4 | 34 | 41 | 12 | -89 | -71 | -44 | 0.820 |
| 2.1 | 34 | 41 | 18 | -105 | -113 | -76 | 1.202 |
| 2.8 | 35 | 42 | 24 | -139 | -152 | -118 | 1.577 |
| 3.5 | 35 | 38 | 27 | -158 | -186 | -149 | 1.898 |
| 4.2 | 35 | 34 | 30 | -183 | -219 | -183 | 2.216 |
| 4.9 | 34 | 28 | 32 | -109 | -253 | -211 | 2.545 |
| 5.6 | 34 | 23 | 36 | -235 | -301 | -254 | 3.019 |
| 6.3 | 27 | 14 | 38 | -261 | -396 | -286 | 3.962 |
| 7.0 | 21 | 4 | 41 | -295 | -456 | -328 | 4.560 |
| 7.7 | 12 | -2 | 44 | -326 | -487 | -365 | 4.870 |
| 8.4 | 5 | -14 | 48 | -359 | -498 | -409 | 4.982 |
| 9.1 | 0 | -23 | 50 | -396 | -536 | -443 | 5.365 |
| 9.8 | -5 | -30 | 54 | -422 | -578 | -488 | 5.788 |
| 10.5 | -18 | -42 | 54 | -463 | -609 | -523 | 6.104 |
| 11.2 | -27 | -58 | 54 | -492 | -687 | -671 | 6.894 |
| 11.9 | -64 | -92 | 42 | -541 | -753 | -706 | 7.586 |
| 12.6 | -118 | -122 | 36 | -587 | -801 | -772 | 8.102 |
| 13.3 | -186 | -145 | 14 | -646 | -855 | -795 | 8.672 |
| 14.0 | -228 | -244 | -16 | -701 | -958 | -802 | 9.886 |
| 14.7 | -297 | -332 | -52 | -822 | -1127 | -911 | 11.749 |
| 15.4 | -399 | -434 | -115 | -994 | -1310 | -1093 | 13.800 |
| 16.1 | -481 | -517 | -203 | -1187 | -1642 | -1203 | 17.215 |
| 16.8 | -588 | -620 | -284 | -1344 | -1931 | -1384 | 20.281 |
| 17.5 | -715 | -828 | -388 | -1492 | -2184 | -1486 | 23.357 |
| 16.8 | -895 | -1092 | -565 | -1628 | -2393 | -1636 | 26.304 |

12) Deformasi kolom komposit (K6b)

$$L = 150 \text{ cm}, f'c = 30 \text{ MPa}$$

Tabel 5.12 Deformasi kolom K6b

| Beban (ton) | Arah Sumbu X | | | Arah Sumbu Y | | | Resultan Deformasi (mm) |
|----------------|--------------|--------|--------|--------------|--------|--------|----------------------------|
| | Dial 1 | Dial 2 | Dial 3 | Dial 4 | Dial 5 | Dial 6 | Dial 2 & Dial 5 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0.7 | -6 | -5 | -3 | -8 | -2 | -15 | 0.054 |
| 1.4 | -6 | -10 | -9 | -23 | -6 | -22 | 0.117 |
| 2.1 | -6 | -17 | -14 | -41 | -10 | -34 | 0.197 |
| 2.8 | -10 | -23 | -18 | -64 | -23 | -64 | 0.325 |
| 3.5 | -10 | -28 | -24 | -72 | -40 | -81 | 0.488 |
| 4.2 | -15 | -35 | -35 | -82 | -58 | -98 | 0.677 |
| 4.9 | -15 | -44 | -46 | -89 | -76 | -116 | 0.878 |
| 5.6 | -15 | -57 | -60 | -95 | -95 | -135 | 1.108 |
| 6.3 | -15 | -70 | -74 | -105 | -116 | -159 | 1.355 |
| 7.0 | -15 | -86 | -89 | -115 | -138 | -182 | 1.626 |
| 7.7 | -15 | -98 | -95 | -139 | -161 | -202 | 1.885 |
| 8.4 | -15 | -120 | -108 | -143 | -182 | -221 | 2.180 |
| 9.1 | -21 | -142 | -121 | -165 | -206 | -236 | 2.502 |
| 9.8 | -38 | -154 | -132 | -188 | -229 | -254 | 2.760 |
| 10.5 | -46 | -177 | -148 | -215 | -236 | -270 | 2.950 |
| 11.2 | -53 | -185 | -164 | -242 | -242 | -291 | 3.046 |
| 11.9 | -67 | -194 | -180 | -291 | -251 | -313 | 3.172 |
| 12.6 | -75 | -202 | -197 | -323 | -265 | -337 | 3.332 |
| 13.3 | -91 | -211 | -219 | -358 | -280 | -362 | 3.506 |
| 14.0 | -103 | -253 | -244 | -396 | -324 | -392 | 4.111 |
| 14.7 | -124 | -375 | -327 | -456 | -389 | -429 | 5.403 |
| 15.4 | -240 | -597 | -400 | -487 | -415 | -466 | 7.271 |
| 16.1 | -357 | -622 | -521 | -531 | -765 | -510 | 9.860 |
| 16.8 | -490 | -776 | -636 | -573 | -923 | -554 | 12.059 |
| 17.5 | -657 | -834 | -764 | -657 | -1231 | -623 | 14.869 |
| 18.2 | -542 | -1003 | -892 | -865 | -1629 | -965 | 19.130 |
| 17.5 | -754 | -1365 | -1042 | -1024 | -1954 | -1151 | 23.836 |

5.2 Pembahasan

5.2.1 Pembahasan Uji Pendahuluan

Data yang diperoleh dari uji pendahuluan berguna untuk mendapatkan properti dari baja yang digunakan dalam pengujian. Tegangan leleh (f_y) didapatkan dengan cara membagi beban leleh baja (P_y) dengan luas penampang baja (A). Tegangan ultimit (f_u) didapatkan dengan membagi beban maksimum baja (P_u) dengan luas penampang baja (A).

Hasil uji pendahuluan adalah sebagai berikut:

A. Benda uji berupa tarik baja.

1) Benda uji tarik baja 1

- a. Tegangan leleh (f_y) = 2456.3 kg/cm²
- b. Tegangan ultimit (f_u) = 2762.4 kg/cm²
- c. Tegangan putus = 758 kg/cm²

2) Benda uji tarik baja 2

- a. Tegangan leleh (f_y) = 2972 kg/cm²
- b. Tegangan ultimit (f_u) = 3364.5 kg/cm²
- c. Tegangan putus = 1121.5 kg/cm²

Tabel 5.13 Tabel Hasil Pengujian Tarik Baja

| | Benda uji 1 Kg/cm ² | Benda uji 2 Kg/cm ² | Rata-rata Kg/cm ² |
|----------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| Tegangan leleh (f_y) | 2456.3 | 2972 | 2714.15 |
| Tegangan ultimit (f_u) | 2762.4 | 3364.5 | 3063.45 |
| Tegangan putus | 758 | 1121.5 | 939.75 |

B. Benda uji berupa desak beton.

1) Untuk beton $f'c = 22.5$ MPa

a. Benda uji desak beton 1

1. Kuat desak beton = 229.066 kg/cm^2

2. Berat jenis beton = 2.358 t/m^3

b. Benda uji desak beton 2

1. Kuat desak beton = 236.844 kg/cm^2

2. Berat jenis beton = 2.383 t/m^3

Tabel 5.14 Tabel Hasil Pengujian Desak Beton

| | Benda uji 1 | Benda uji 2 | Rata-rata |
|---------------------------------|-------------|-------------|-----------|
| Kuat Desak (kg/cm^2) | 229.066 | 236.844 | 232.955 |
| Berat Jenis (t/m^3) | 2.358 | 2.383 | 2.3705 |

2) Untuk beton $f'c = 30$ Mpa

a. Benda uji desak beton 1

1. Kuat desak beton = 347.269 kg/cm^2

2. Berat jenis beton = 2.377 t/m^3

b. Benda uji desak beton 2

1. Kuat desak beton = 337.449 kg/cm^2

2. Berat jenis beton = 2.362 t/m^3

Tabel 5.15 Tabel Hasil Pengujian Desak Beton

| | Benda uji 1 | Benda uji 2 | Rata-rata |
|---------------------------------|-------------|-------------|-----------|
| Kuat Desak (kg/cm^2) | 347.269 | 337.449 | 342.359 |
| Berat Jenis (t/m^3) | 2.377 | 2.362 | 2.3695 |

Hasil dari pengujian pendahuluan akan digunakan dalam perhitungan selanjutnya adalah sebagai berikut:

- Tegangan leleh baja (f_y) = 2714.15 kg/cm^2
- Kuat desak (f'_c): 1) Benda uji I = 232.955 kg/cm^2
2) Benda uji II = 342.359 kg/cm^2

5.2.2 Pembahasan kolom komposit

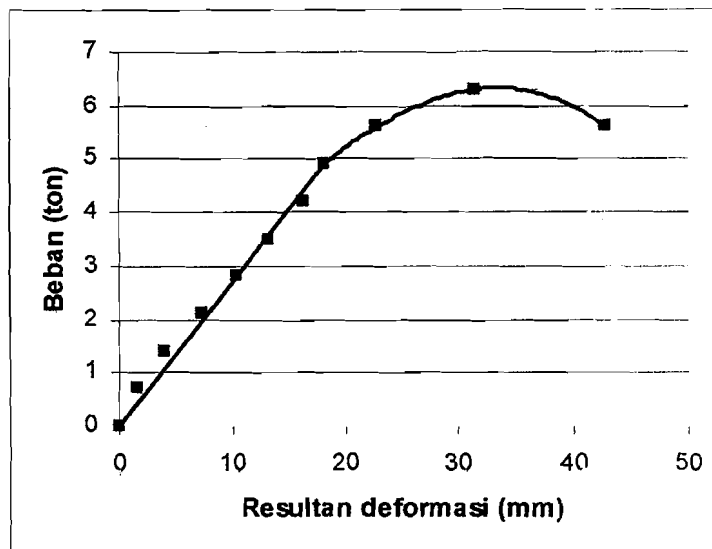
5.2.a Beban kritis

Beban kritis (P_{cr}) yang terjadi pada masing-masing kolom komposit dan bentuk deformasi kolom pada saat terjadi beban kritis ditentukan berdasarkan hasil pengujian (gambar 5.1 sampai dengan gambar 5.12). Beban kritis (P_{cr}) yang terjadi pada masing-masing kolom ditampilkan pada tabel 5.16 dan tabel 5.17.

Tabel 5.16 Tabel beban kritis kolom komposit f'_c 23.3 MPa

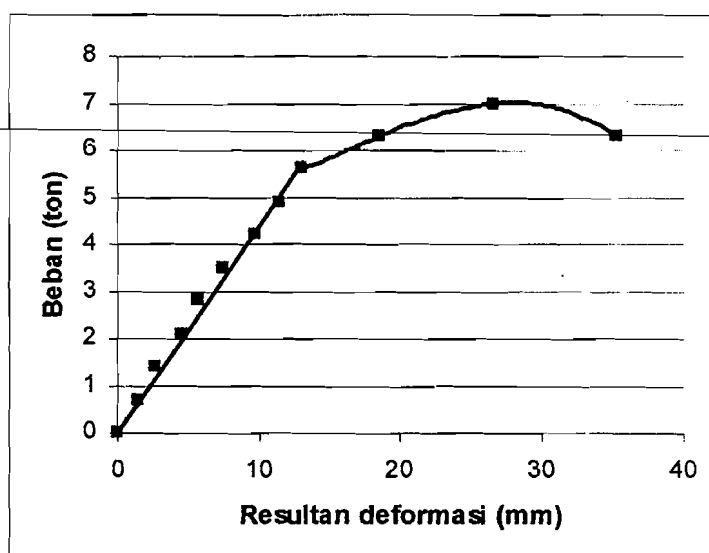
| No | Sampel | KL | λ_c | P_{cr} (ton) |
|----|--------|-----|-------------|----------------|
| 1 | K1a | 350 | 1.852 | 6.3 |
| 2 | K2a | 325 | 1.720 | 7.0 |
| 3 | K3a | 300 | 1.588 | 9.1 |
| 4 | K4a | 250 | 1.323 | 11.9 |
| 5 | K5a | 200 | 1.058 | 15.4 |
| 6 | K6a | 150 | 0.794 | 16.1 |

1. Deformasi kolom komposit (K1a)

 $L = 350 \text{ cm}$, $f'_c = 23.3 \text{ MPa}$ 

Gambar 5.1 Deformasi kolom K1a

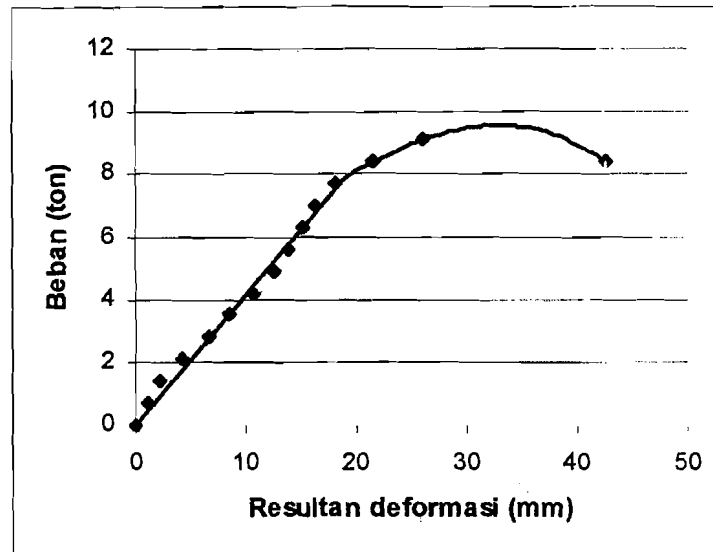
2. Deformasi kolom komposit (K2a)

 $L = 325 \text{ cm}$, $f'_c = 23.3 \text{ MPa}$ 

Gambar 5.2 Deformasi kolom K2a

3. Deformasi kolom komposit (K3a)

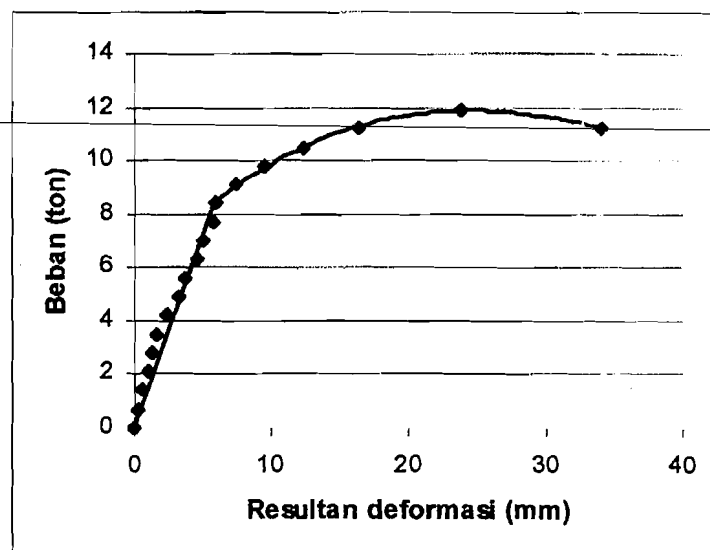
$L = 300 \text{ cm}$, $f'_c = 23.3 \text{ MPa}$



Gambar 5.3 Deformasi kolom K3a

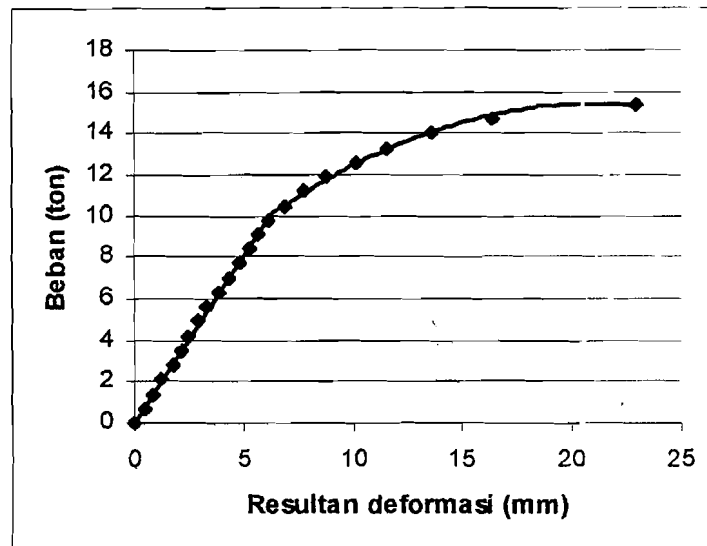
4. Deformasi kolom komposit (K4a)

$L = 250 \text{ cm}$, $f'_c = 23.3 \text{ MPa}$



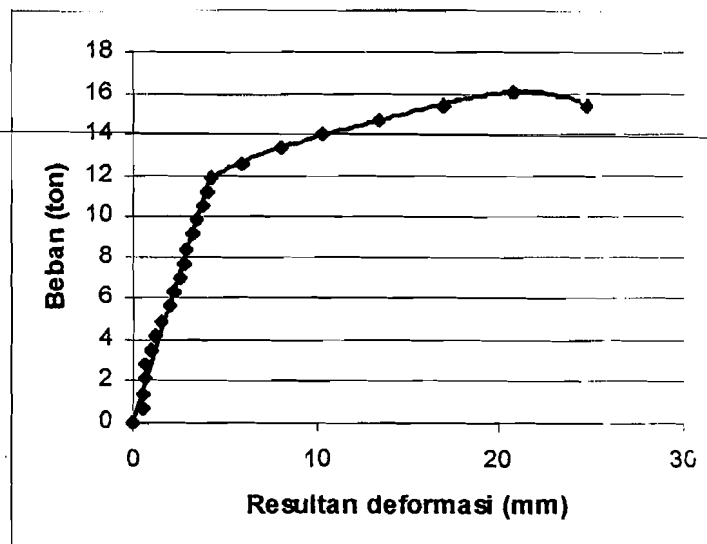
Gambar 5.4 Deformasi kolom K4a

5. Deformasi kolom komposit (K5a)

 $L = 200 \text{ cm}$, $f'c = 23.3 \text{ MPa}$ 

Gambar 5.5 Deformasi kolom K5a

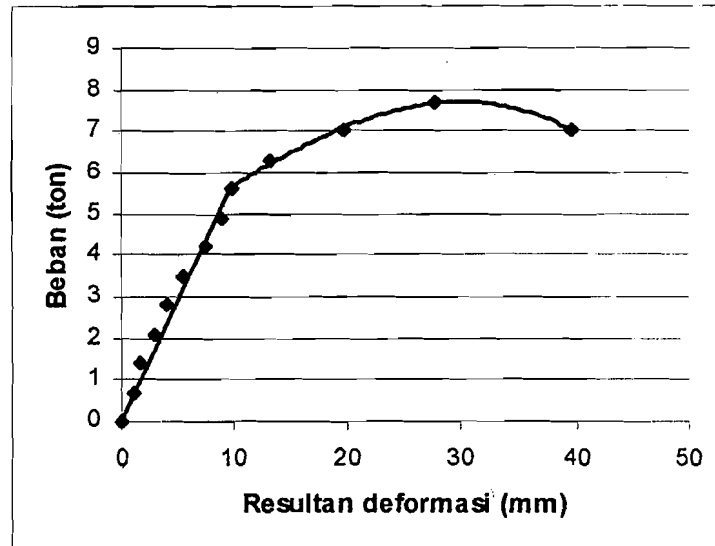
6. Deformasi kolom komposit (K6a)

 $L = 150 \text{ cm}$, $f'c = 23.3 \text{ MPa}$ 

Gambar 5.6 Deformasi kolom K6a

7. Deformasi kolom komposit (K1b)

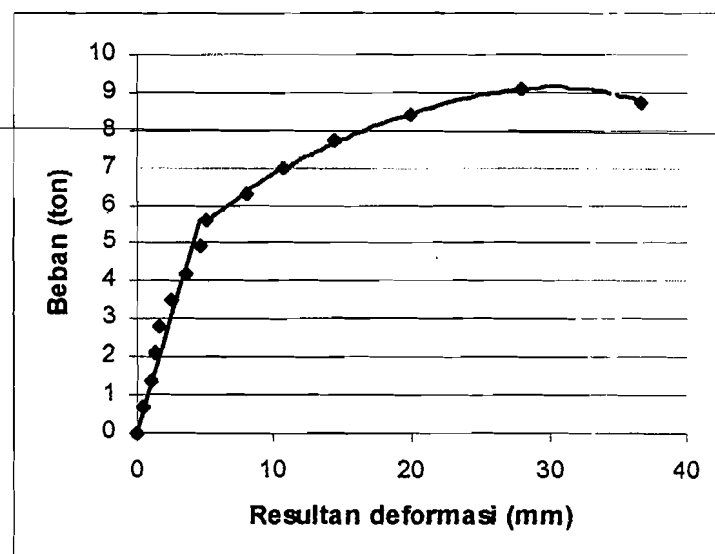
$L = 350 \text{ cm}$, $f'_c = 34.2 \text{ MPa}$



Gambar 5.7 Deformasi kolom K1b

8. Deformasi kolom komposit (K2b)

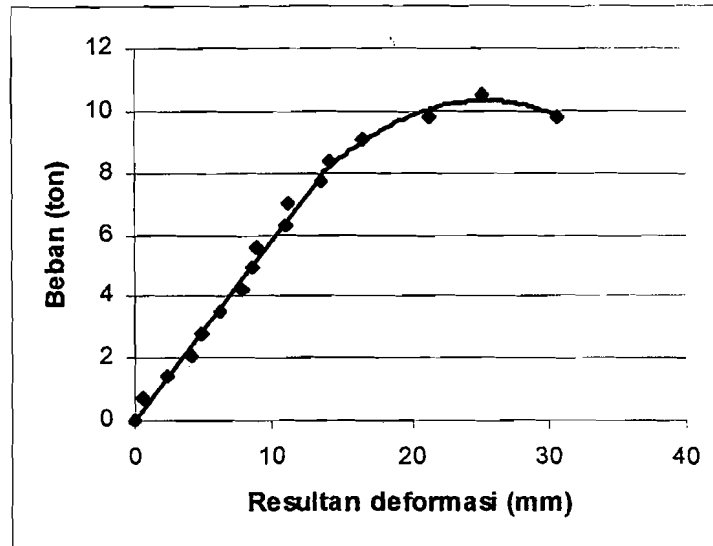
$L = 325 \text{ cm}$, $f'_c = 34.2 \text{ MPa}$



Gambar 5.8 Deformasi kolom K2b

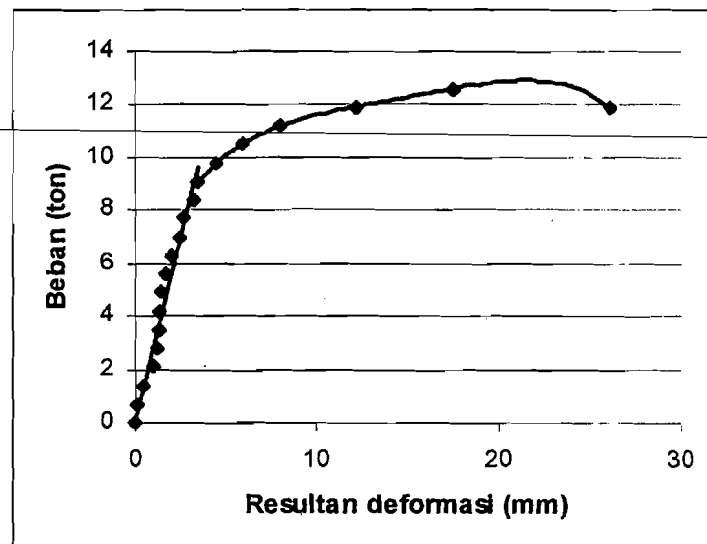


9. Deformasi kolom komposit (K3b)

 $L = 300 \text{ cm}$, $f'_c = 34.2 \text{ MPa}$ 

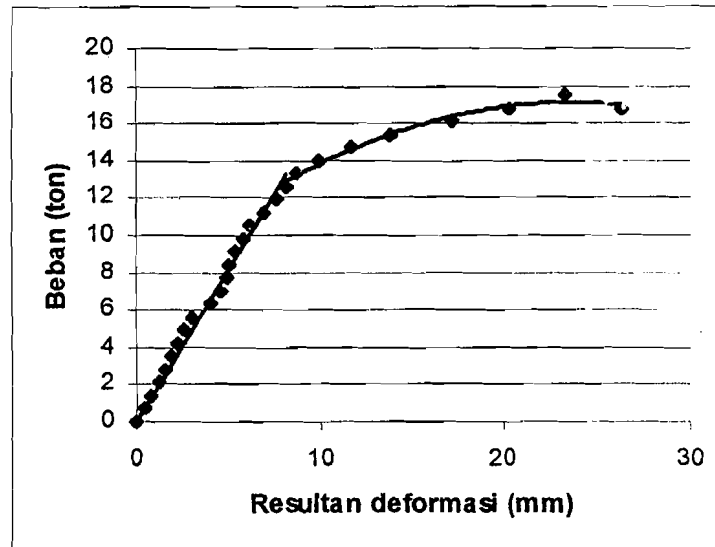
Gambar 5.9 Deformasi kolom K3b

10. Deformasi kolom komposit (K4b)

 $L = 250 \text{ cm}$, $f'_c = 34.2 \text{ MPa}$ 

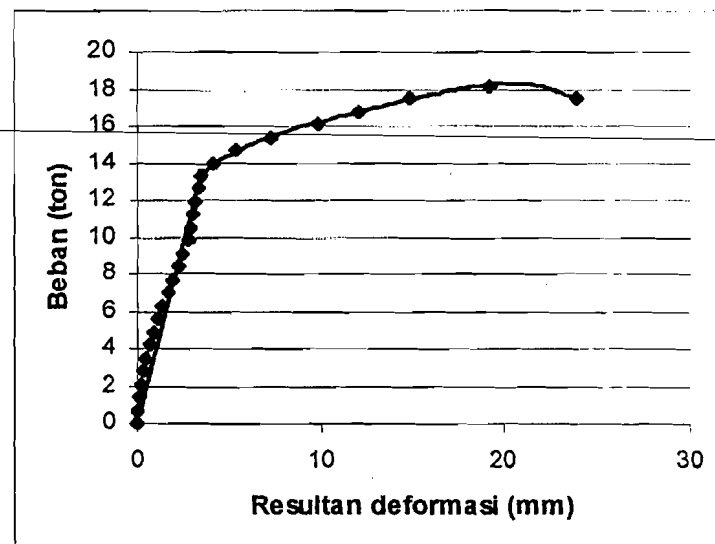
Gambar 5.10 Deformasi kolom K4b

11. Deformasi kolom komposit (K5b)

 $L = 200 \text{ cm}$, $f'c = 34.2 \text{ MPa}$ 

Gambar 5.11 Deformasi kolom K5b

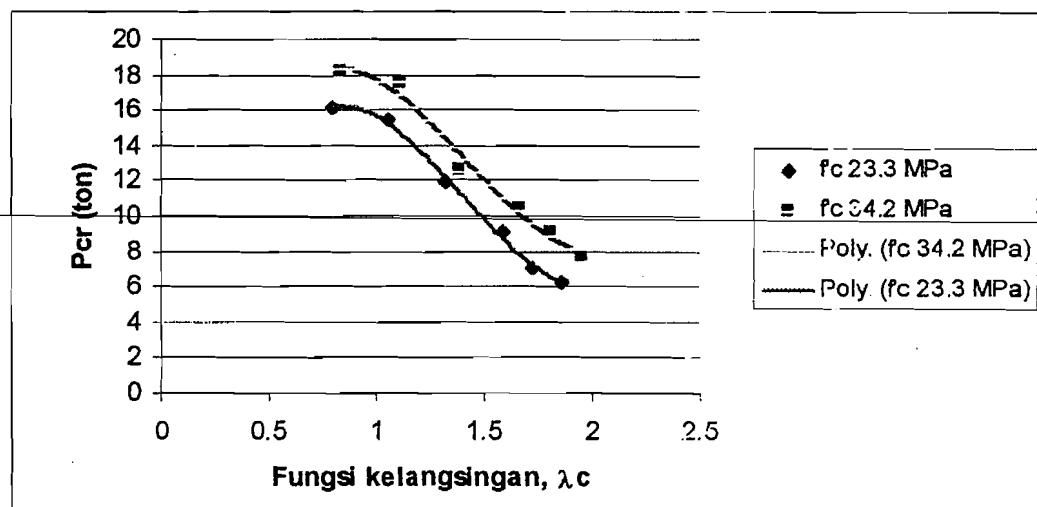
12. Deformasi kolom komposit (K6b)

 $L = 150 \text{ cm}$, $f'c = 34.2 \text{ MPa}$ 

Gambar 5.12 Deformasi kolom K6b

Berdasarkan gambar deformasi pada gambar 5.1 sampai dengan gambar 5.12 dapat dilihat bahwa semua benda uji bentuk deformasinya adalah merupakan deformasi kelengkungan tunggal. Bentuk deformasi kolom komposit tabung baja beton yang terjadi tidak sama, pada masing-masing kolom memiliki bentuk yang tidak tetap hal ini karena anggapan pengekangan sendi-sendi yang diasumsikan tidaklah semuanya bisa diterapkan.

Data beban kritis hasil pengujian kolom komposit baja beton pada tabel dapat ditampilkan dalam bentuk grafik hubungan beban kritis (P_{cr}) kolom komposit tabung baja beton fungsi kelangsingan (λ_c). Grafik hubungan beban kritis (P_{cr}) kolom komposit tabung baja beton f'_c 23.3 MPa dan f'_c 34.2 MPa dengan fungsi kelangsingan (λ_c) dapat dilihat pada gambar 5.13.



Gambar 5.13 Grafik hubungan P_{cr} dengan λ_c untuk f'_c 23.3 MPa dan f'_c 34.2 MPa

Grafik hubungan beban kritis (P_{cr}) kolom komposit tabung baja beton dengan fungsi kelangsingan (λ_c) pada gambar 5.13 memperlihatkan bahwa semakin besar

nilai kelangsingan kolom maka beban kritis (P_{cr}) kolom komposit tabung baja beton akan semakin kecil, dengan nilai penurunan sebesar 16.1 %.

Hal ini berarti bahwa semakin langsing kolom komposit maka akan semakin lemah dan semakin kecil beban kritis yang mampu ditahan kolom. Hal ini disebabkan pada kolom langsing pengaruh tekuk cukup dominan terutama tekuk keseluruhan sebelum batas kemampuan material terlampaui maka kolom sudah rusak.

5.2.b Tegangan Kritis

Tegangan kritis hasil pengujian kolom komposit dapat dilihat dalam lampiran Hitungan Properti Benda Uji. Tegangan kritis yang terjadi pada kolom komposit dalam tabel 5.18 dan tabel 5.19 yang merupakan tabel hasil pengujian kolom komposit tabung baja beton.

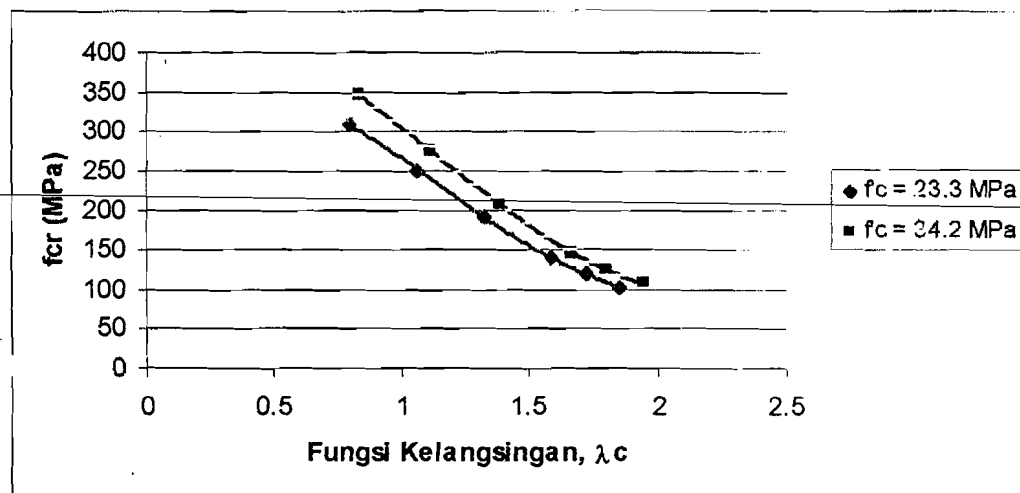
Tabel 5.18 Tegangan kritis kolom komposit f'_c 23.3 MPa

| No | Sampel | KL | λ_c | f_{cr} (MPa) |
|----|--------|-----|-------------|----------------|
| 1 | K1a | 350 | 1.852 | 102.235 |
| 2 | K2a | 325 | 1.720 | 118.535 |
| 3 | K3a | 300 | 1.588 | 139.060 |
| 4 | K4a | 250 | 1.323 | 192.191 |
| 5 | K5a | 200 | 1.058 | 250.280 |
| 6 | K6a | 150 | 0.794 | 307.113 |

Tabel 5.19 Tegangan kritis kolom komposit f'_c 34.2 MPa

| No | Sampel | KL | λ_c | f_{cr} (MPa) |
|----|--------|-----|-------------|----------------|
| 1 | K1b | 350 | 1.945 | 107.172 |
| 2 | K2b | 325 | 1.806 | 124.506 |
| 3 | K3b | 300 | 1.667 | 145.900 |
| 4 | K4b | 250 | 1.389 | 206.098 |
| 5 | K5b | 200 | 1.111 | 275.666 |
| 6 | K6b | 150 | 0.834 | 345.538 |

Hubungan antara nilai kelangsingan (λ_c) dengan tegangan kritis (f_{cr}) hasil pengujian kolom komposit baja beton pada tabel 5.18 dan tabel 5.19 dan dapat ditampilkan dalam bentuk grafik hubungan tegangan kritis (f_{cr}) kolom komposit tabung baja beton dengan fungsi kelangsingan (λ_c). Gambar grafik hubungan f_{cr} dengan λ_c dapat dilihat pada gambar 5.14.

**Gambar 5.14** Grafik hubungan f_{cr} dengan λ_c , f'_c 23.3 MPa dan f'_c 34.2 MPa

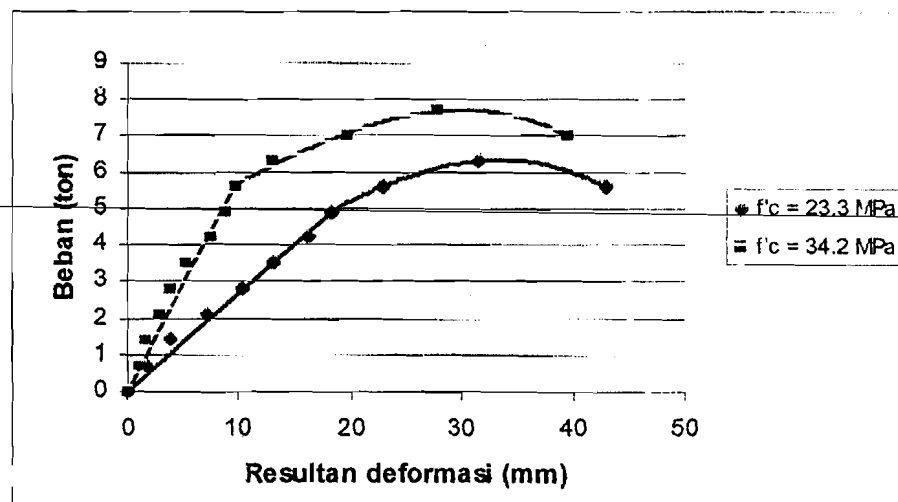
Grafik hubungan tegangan kritis (f_{cr}) dengan fungsi kelangsingan (λ_c) seperti ditampilkan pada gambar 5.14 memperlihatkan bahwa semakin besar nilai

kelangsingan kolom komposit baja beton maka kuat tekan kolom komposit tabung baja beton semakin kecil.

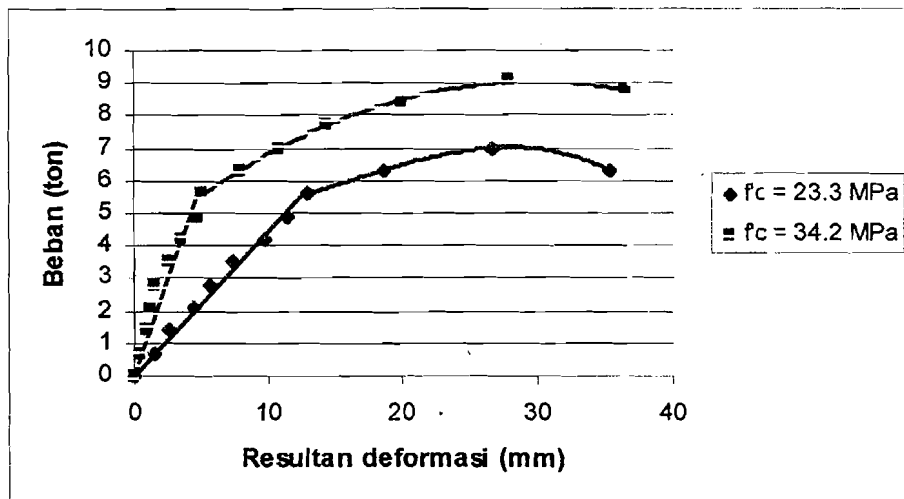
Jadi semakin langsing kolom komposit tabung baja beton kekuatan kolom komposit tabung baja beton tersebut semakin kecil. Penurunan tegangan disebabkan karena perbandingan luasan tampang komposit semakin kecil dibandingkan dengan panjang kolomnya. Sehingga tegangan yang mampu ditahan oleh kolom komposit tabung baja beton akan turun.

5.2.2 Perbandingan beban kritis kolom komposit f'_c 23.3 MPa dengan beban kritis kolom komposit f'_c 34.2 MPa

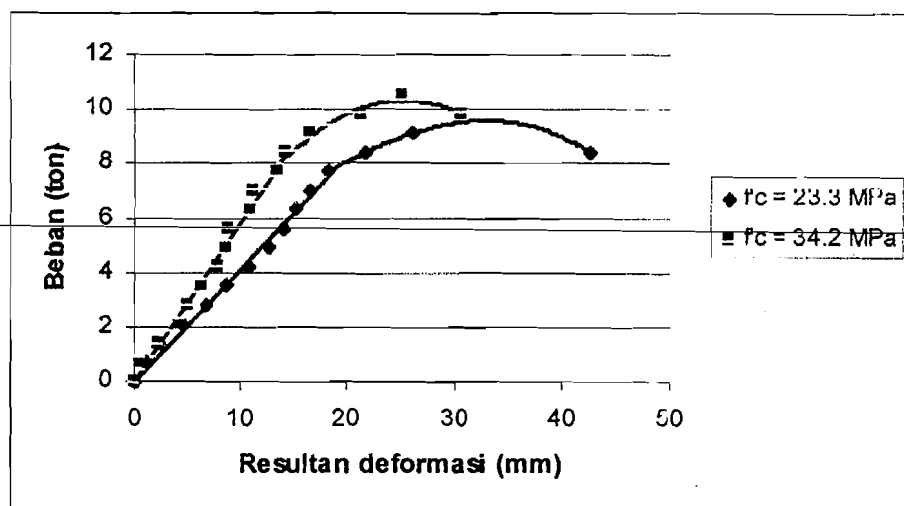
Perbandingan beban kritis (P_{cr}) dan bentuk deformasi (δ) kolom komposit tabung baja beton f'_c 23.3 MPa dengan kolom komposit f'_c 34.2 MPa dapat dilihat pada gambar 5.15 sampai dengan gambar 5.20 sebagai berikut:



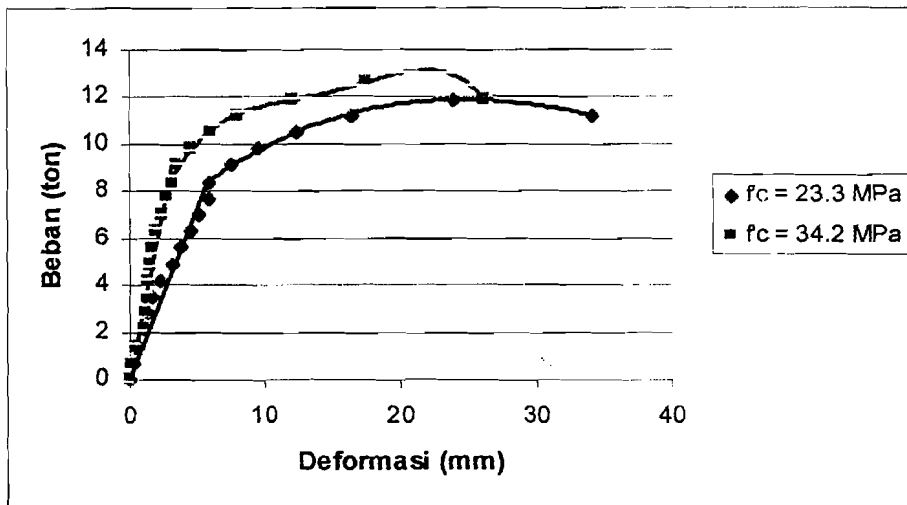
Gambar 5.15 Deformasi kolom K1a dan K1b, $L = 350$ cm



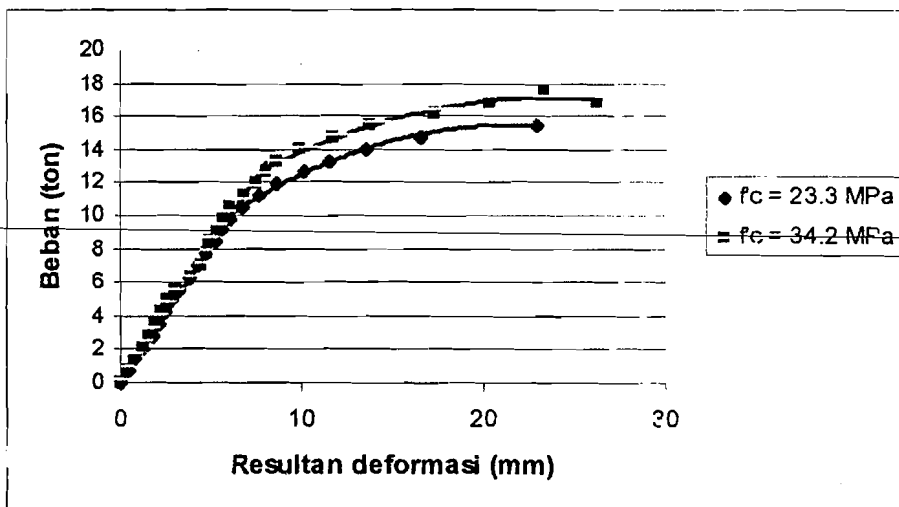
Gambar 5.16 Deformasi kolom K2a dan K2b, $L = 325$ cm



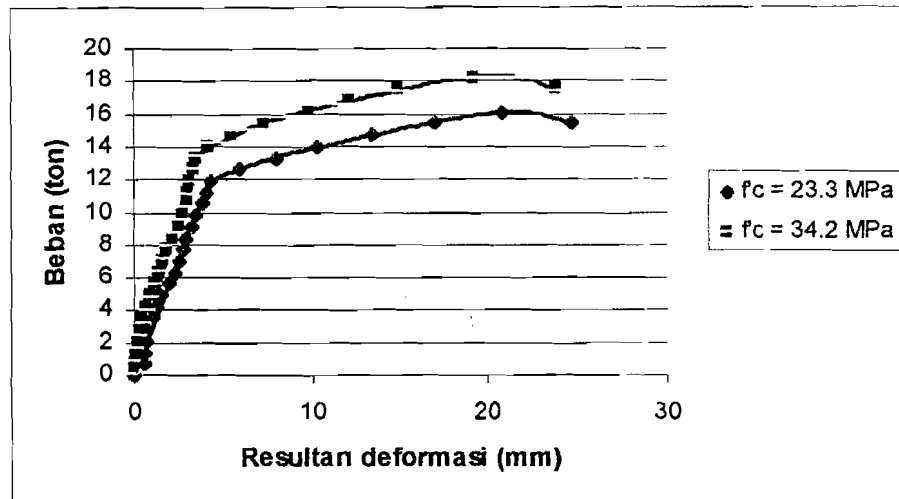
Gambar 5.17 Deformasi kolom K3a dan K3b, $L = 300$ cm



Gambar 5.18 Deformasi kolom K4a dan K4b, L = 250 cm



Gambar 5.19 Deformasi kolom K5a dan K5b, L = 200 cm



Gambar 5.20 Deformasi kolom K6a dan K6b, $L = 150$ cm

Beban kritis (P_{cr}) hasil pengujian kolom komposit tabung baja beton f'_c 23.3 MPa dan f'_c 34.2 MPa dapat diperbandingkan dengan menggunakan fungsi L/b , ditunjukkan pada tabel 5.20 sebagai berikut:

Tabel 5.20 Tabel rasio P_{cr} hasil pengujian f'_c 23.3 MPa dengan f'_c 34.2 MPa fungsi L/b

| L/b | P_{cr} hasil pengujian f'_c 23.3 MPa (ton) | P_{cr} hasil pengujian f'_c 34.2 MPa (ton) | $\frac{P_{cr} f'_c 34.2 \text{ MPa}}{P_{cr} f'_c 23.3 \text{ MPa}}$ |
|-------|---|---|---|
| 58.33 | 6.3 | 7.7 | 1.22 |
| 54.17 | 7.0 | 9.1 | 1.30 |
| 50 | 9.1 | 10.5 | 1.15 |
| 41.67 | 11.9 | 12.6 | 1.06 |
| 33.33 | 15.4 | 17.5 | 1.14 |
| 25 | 16.1 | 18.2 | 1.13 |

Tabel 5.21 dan tabel 5.22 berikut merupakan tabel perbandingan antara beban kritis (P_{cr}) hasil pengujian kolom komposit f'_c 23.3 MPa dan f'_c 34.2 MPa dengan beban kritis (P_{cr}) teoritis fungsi kelangsingan.

Tabel 5.21 Tabel rasio P_{cr} hasil pengujian dengan P_{cr} teoritis $f'c$ 23.3 MPa fungsi kelangsingan

| Tipe Kolom | P_{cr} pengujian $f'c$ 23.3 MPa | P_{cr} teoritis $f'c$ 23.3 MPa | P_{cr} pengujian |
|------------|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------------|
| | | | P_{cr} teoritis |
| K1a | 6.3 | 4.120 | 1.53 |
| K2a | 7.0 | 4.776 | 1.47 |
| K3a | 9.1 | 5.604 | 1.62 |
| K4a | 11.9 | 7.745 | 1.54 |
| K5a | 15.4 | 10.086 | 1.53 |
| K6a | 16.1 | 12.376 | 1.30 |

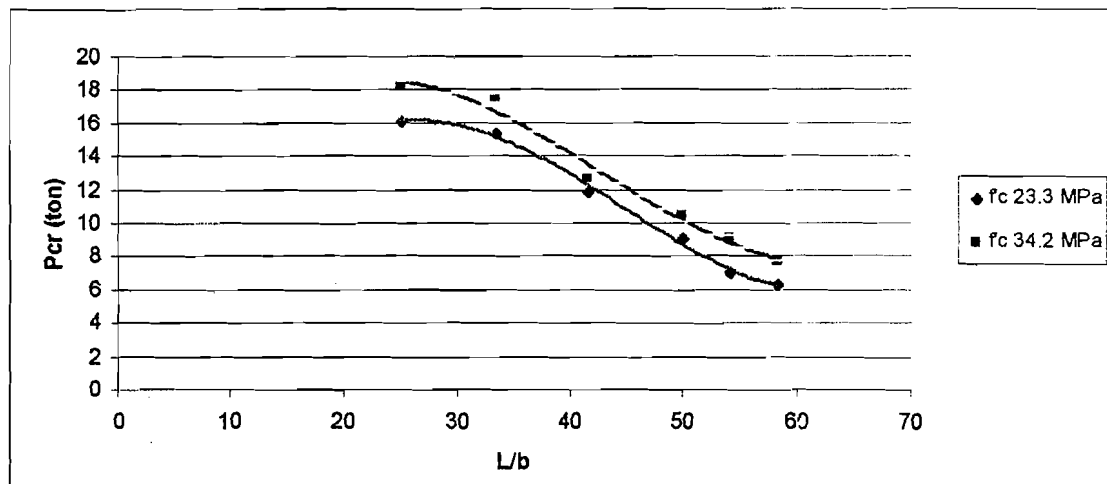
Tabel 5.21 Tabel rasio P_{cr} hasil pengujian dengan P_{cr} teoritis $f'c$ 34.2 MPa fungsi kelangsingan

| Tipe Kolom | P_{cr} pengujian $f'c$ 34.2 MPa | P_{cr} teoritis $f'c$ 34.2 MPa | P_{cr} pengujian |
|------------|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------------|
| | | | P_{cr} teoritis |
| K1b | 7.7 | 4.319 | 1.78 |
| K2b | 9.1 | 5.009 | 1.82 |
| K3b | 10.5 | 5.880 | 1.79 |
| K4b | 12.6 | 8.306 | 1.52 |
| K5b | 17.5 | 11.209 | 1.56 |
| K6b | 18.2 | 13.925 | 1.31 |

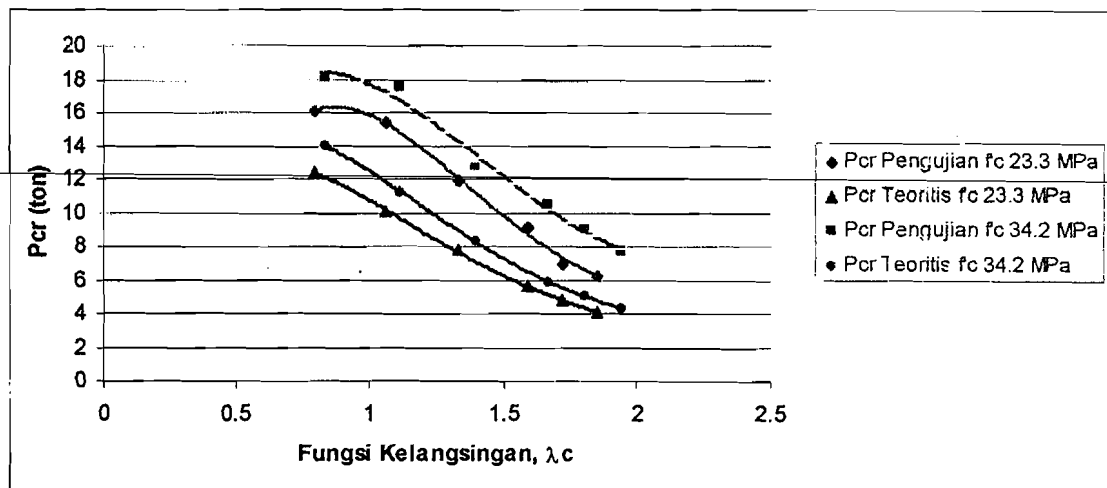
Perbandingan antara beban kritis (P_{cr}) kolom komposit tabung baja beton $f'c$ 23.3 MPa dengan $f'c$ 34.2 MPa menunjukkan bahwa nilai perbandingannya adalah diatas nilai satu, hal ini berarti bahwa beban kritis kolom komposit $f'c$ 34.2 MPa lebih besar dari beban kritis kolom komposit $f'c$ 23.3 MPa.

Nilai kekakuan dari kolom komposit sangat berpengaruh terhadap beban kritis yang mampu ditahan oleh kolom komposit. Semakin besar nilai kekakuan maka kolom komposit akan semakin kuat.

Perbandingan antara beban kritis (P_{cr}) kolom komposit tabung baja beton f'_c 23.3 MPa dan kolom komposit tabung baja beton f'_c 34.2 MPa dengan fungsi L/b dan fungsi kelangsingan dapat diperlihatkan dalam grafik 5.21 dan grafik 5.22 sebagai berikut:



Gambar 5.21 Grafik rasio P_{cr} kolom komposit tabung baja beton f'_c 23.3 MPa dan f'_c 34.2 MPa dengan fungsi L/b



Gambar 5.22 Grafik rasio P_{cr} kolom komposit tabung baja beton f'_c 23.3 MPa dan f'_c 34.2 MPa dengan fungsi kelangsingan (λ_c)

Pada grafik 5.21 dan grafik 5.22 dapat dilihat perbandingan beban kritis (P_{cr}) yang mampu ditahan oleh kolom komposit tabung baja beton f'_c 23.3 MPa dengan

kolom komposit tabung baja beton $f'c$ 34.2 MPa. Kolom komposit tabung baja beton dengan $f'c$ 34.2 MPa mempunyai beban kritis lebih besar dari kolom komposit tabung baja beton $f'c$ 23.3 MPa karena kolom komposit tabung baja beton $f'c$ 34.2 MPa mempunyai mutu beton yang lebih baik sehingga kekuatan dan kekakuannya mampu menahan beban kritis yang lebih besar dibandingkan dengan kolom komposit tabung baja beton $f'c$ 23.3 MPa.

Rasio beban kritis (P_{cr}) hasil pengujian kolom komposit tabung baja beton $f'c$ 34.2 MPa dengan P_{cr} hasil pengujian kolom komposit tabung baja beton $f'c$ 23.3 MPa menghasilkan nilai yang semakin mengecil seiring bertambahnya kelangsingan kolom dan untuk panjang L yang sama memiliki nilai kelangsingan yang berbeda.

Perbandingan antara beban kritis (P_{cr}) hasil pengujian dan P_{cr} teoritis pada grafik 5.22 memperlihatkan bahwa P_{cr} yang dihasilkan dari hasil pengujian lebih besar dari P_{cr} secara teoritis dikarenakan pada hitungan P_{cr} teoritis terdapat faktor reduksi sebesar 0.85. Dari grafik juga dapat dilihat bahwa semakin besar nilai kelangsingan maka nilai rasio antara P_{cr} hasil pengujian dengan P_{cr} teoritis semakin kecil.

Beban kritis (P_{cr}) kolom komposit tabung baja beton secara teoritis dapat dilihat dalam perhitungan propertis benda uji lampiran 4, dimana kuat tekan ditentukan oleh propertis dari masing-masing material dari kolom komposit.