

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pada pengujian kuat tekan kolom baja profil C dengan perkuatan tulangan transversal dan *cover plate* yang dibebani arah aksial, variasi jarak las pada *cover plate* 50 mm, 100 mm, dan 200 mm dapat disimpulkan:

1. Beban maksimum rata-rata kolom baja profil C yang diberi perkuatan tulangan transversal dan *cover plate* dengan panjang 800 mm sebesar 7855,6 kg, meningkat sebesar 18,89% jika dibandingkan dengan kolom profil C panjang 800 mm tanpa *cover plate* dan untuk kolom dengan panjang 1200 mm sebesar 7491,6 kg, meningkat sebesar 29,81% jika dibandingkan dengan kolom profil C panjang 1200 mm tanpa *cover plate*;
2. Penambahan *cover plate* dengan jarak las 100 mm pada kolom profil C panjang 800 mm mampu meningkatkan kemampuan kolom profil C untuk menahan beban maksimum yaitu sebesar 8060,1 kg dibandingkan dengan kolom profil C tanpa *cover* pelat yaitu sebesar 6607,4 kg atau meningkat sebesar 21,99%. Sedangkan penambahan *cover plate* dengan jarak las 50 mm dan 200 mm mengalami peningkatan kemampuan untuk menahan beban sebesar 7754,3 kg dan 7752,5 kg atau meningkat sebesar 17,36% dan 17,33%;
3. Penambahan *cover plate* dengan jarak las 200 mm pada kolom profil C panjang 1200 mm mampu meningkatkan kemampuan kolom profil C untuk menahan beban maksimum yaitu sebesar 8124,5 kg dibandingkan dengan kolom profil C

tanpa *cover plate* yaitu sebesar 5771,3 kg atau meningkat sebesar 40,77%.

Sedangkan penambahan *cover plate* dengan jarak las 50 mm dan 100 mm mengalami peningkatan kemampuan untuk menahan beban sebesar 6357,7 kg dan 7992,5 kg atau meningkat sebesar 10,16% dan 38,49%;

4. Defleksi maksimum untuk kolom baja profil C panjang 800 mm terjadi pada kolom tanpa *cover plate* yaitu sebesar 2,79 mm, sedangkan pada kolom dengan *cover plate* jarak las 50 mm, 100mm, dan 200 mm berturut-turut sebesar 1,99 mm, 1,96 mm, dan 0,76 mm;
5. Defleksi maksimum untuk kolom baja profil C panjang 1200 mm terjadi pada kolom dengan *cover plate* jarak las 100 mm yaitu sebesar 3,47 mm, sedangkan pada kolom dengan *cover plate* jarak las 50 mm, 200 mm, dan tanpa *cover plate* berturut-turut sebesar 0,99 mm, 3,47 mm, dan 1,99 mm;
6. Pada penelitian kolom baja profil C ini, kolom mengalami keruntuhan disebabkan karena telah mencapai kuat lelehnya, kegagalan kolom ini terjadi di badan profil C dekat dengan tumpuan. Hal ini berarti rumus Euler untuk kolom baja dapat digunakan.
7. Beban maksimum terbesar ditunjukkan pada kolom K 800-CP 100 dan K 1200-CP 200. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara semakin rapat jarak las semakin besar beban maksimum yang dapat ditahan.

6.2 Saran

Saran yang dapat penulis berikan setelah melihat hasil penelitian ini:

1. Penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan penambahan *cover plate* di bagian badan;
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan variasi ukuran profil C;
3. Perlu diperhatikan pada penggunaan las untuk baja profil C karena ketebalan profil C yang tipis. Apabila terlalu lama atau terlalu panas dalam penggunaan las maka profil C mudah berlubang atau leleh. Hal ini menurunkan kemampuan profil C untuk mendukung beban.

DAFTAR PUSTAKA

- Bowles, Joseph E., 1985, *Disain Baja Konstruksi (Structural Steel Design)*, Penerjemah Pantur Silaban, Ph.D, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Haribhawana, N., 2008, *Studi Kekuatan Kolom Baja Kanal C dengan Perkuatan Tulangan Transversal*, Tugas Akhir Sarjana Strata Satu Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta.
- Tall, Lambert, 1974, *Structural Steel Design*, John Wiley & Sons. Inc, New York.
- Putrayasa, K.A., 2011, *Pengaruh Jarak Pengaku Pelat Baja pada Kolom Panjang Profil C Tunggal Terhadap Kuat Tekan yang Dihasilkan*, Tugas Akhir Sarjana Strata Satu Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta.
- Salmon, Charles G., dan Johnson, John E., 1986, *Struktur Baja Disain dan Perilaku*, Penerjemah Ir. Wira M.S.C.E., Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Sinaga, R.M., 2005, *Perilaku Lentur Baja Profil C Tunggal dengan Menggunakan Perkuatan Tulangan Arah Vertikal*, Tugas Akhir Sarjana Strata Satu Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta.
- SNI 03-1729-2002, 2002, *Tata Cara Perencanaan Struktur Baja Untuk Bangunan Gedung*, Badan Standarisasi Nasional.
- Spiegel, Leonard, dan Limbrunner, George F., 1991, *Desain Baja Struktural Terapan*, Penerbit Eresco, Bandung.
- Wigroho, H.Y., 2005, *Kuat Lentur Profil C Tunggal dengan Perkuatan Pelat Vertikal*, Jurnal Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta, vol. 5, no. 2, April 2005.
- Wigroho, H.Y. dan Wibowo, Fx. N., 2007, *Kuat Lentur Profil C Tunggal dengan Perkuatan Pelat Vertikal dan Cor Beton Pengisi*, *Laporan Penelitian Kelompok Universitas Atma Jaya Yogyakarta*, Yogyakarta.
- Wigroho, H.Y., 2008, *Studi Kekuatan Kolom Baja Kanal C dengan Perkuatan Besi Tulangan Arah Diagonal*, *Laporan Penelitian Universitas Atma Jaya Yogyakarta*, Yogyakarta.



LAMPIRAN

DATA PENGUJIAN KUAT TARIK BAJA

BJTP 6

$$D = 5,4967 \text{ mm}$$

$$A = 23,7393 \text{ mm}^2$$

$$P_o = 110,81 \text{ mm}$$

Beban (Kgf)	Beban (N)	Tegangan (MPa)	$\Delta P \cdot 10^{-2}$	ϵ
0	0	0	0	0
100	981	41,3238	2	0,00018049
200	1962	82,6476	4	0,00036098
300	2943	123,9714	6	0,00054147
400	3924	165,2952	8	0,00072196
500	4905	206,6190	11	0,0009269
600	5886	247,9428	13	0,00117318
700	6867	289,2666	16	0,00144391
800	7848	330,5904	20	0,00180489
830	8142,3	342,9876	75	0,00676834
835	8191,35	345,0538	160	0,01443913
840	8240,4	347,1200	214	0,01931234

$$\text{Beban Maksimum} = 1190 \text{ Kgf}$$

$$\text{Tegangan leleh, } f_y = 330,5094 \text{ MPa}$$

$$\text{Tegangan maksimum, } f_{maks} = 491,7533 \text{ MPa}$$

$$\text{Modulus elastisitas, } E_s = 183163,6270 \text{ MPa}$$

DATA PENGUJIAN KUAT TARIK BAJA

Baja Profil C

P = 33,6 mm l = 2 mm

A = 67,2 mm²

Po = 104,7 mm

Beban (Kgf)	Beban (N)	Tegangan (MPa)	$\Delta P \cdot 10^{-2}$	ϵ
0	0	0	0	0
100	981	14,5982	1	0,00009551
200	1962	29,1964	1,5	0,00014327
300	2943	43,7946	2	0,00019102
400	3924	58,3929	3	0,00028653
500	4905	72,9911	4	0,00038204
600	5886	87,5893	4,5	0,00042980
700	6867	102,1875	5	0,00047755
800	7848	116,7857	6	0,00057307
900	8829	131,3839	7	0,00066858
1000	9810	145,9821	8	0,00076409
1100	10791	160,5804	9	0,00085960
1200	11772	175,1786	10	0,00095511
1300	12753	189,7768	10,5	0,00100287
1400	13734	204,3750	11	0,00105062
1500	14715	218,9732	13	0,00124164
1600	15696	233,5714	14	0,00133715
1700	16677	248,1696	17	0,00162369
1780	17461,8	259,8482	50	0,00477555
1795	17608,95	262,0379	150	0,01432665
1830	17952,3	267,1473	220	0,02101242

Beban Maksimum = 2300 Kgf

Tegangan leleh, f_y = 248,1696 MPa

Tegangan maksimum, f_{maks} = 335,7589 MPa

Modulus elastisitas, E_s = 152843,3036 MPa

DATA PENGUJIAN KUAT TARIK BAJA

Baja Pelat

D = 20,2 mm l = 3,6 mm

A = 72,72 mm²

Po = 104,7 mm

Beban (Kgf)	Beban (N)	Tegangan (MPa)	$\Delta P \cdot 10^{-2}$	ϵ
0	0	0	0	0
100	981	13,4901	1	0,00009551
200	1962	26,9802	2	0,00019102
300	2943	40,4703	3	0,00028653
400	3924	53,9604	3	0,00028653
500	4905	67,4505	4	0,00038204
600	5886	80,9406	5	0,00047755
700	6867	94,4307	7	0,00066858
800	7848	107,9208	8	0,00076409
900	8829	121,4109	8	0,00076409
1000	9810	134,9010	8	0,00076409
1100	10791	148,3911	9	0,00085960
1200	11772	161,8812	10	0,00095511
1300	12753	175,3713	10	0,00095511
1400	13734	188,8614	11	0,00105062
1500	14715	202,3515	12	0,00114613
1600	15696	215,8416	13	0,00124164
1700	16677	229,3317	13	0,00124164
1800	17658	242,8218	14	0,00133715
1900	18639	256,3119	15	0,00143266
2000	19620	269,8020	16	0,00152818
2100	20601	283,2921	16	0,00152818
2200	21582	296,7822	18	0,00171920
2300	22563	310,2723	19	0,00181471
2330	22857,3	314,3193	24	0,00229226
2350	23053,5	317,0173	100	0,00955110
2370	23249,7	319,7153	140	0,01337154

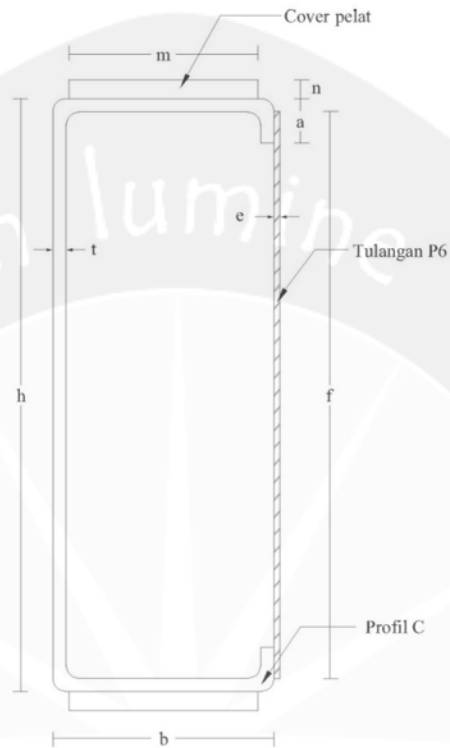
Beban Maksimum = 1190 Kgf

Tegangan leleh, f_y = 310,2723 MPa

Tegangan maksimum, f_{maks} = 443,8243 MPa

Modulus elastisitas, E_s = 170976,3549 MPa

PERHITUNGAN INERSIA



$$\begin{aligned}
 h &= 94 \text{ mm} & m &= 30 \text{ mm} \\
 b &= 35 \text{ mm} & n &= 3,6 \text{ mm} \\
 a &= 7 \text{ mm} & e &= 6 \text{ mm} \\
 t &= 2,08 \text{ mm} & f &= 90 \text{ mm} \\
 A &= 352,93 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 x &= \frac{94 \times 2,08 \times 0 + 30,84 \times 2,08 \times 2 \times 16,46 + 7 \times 2,08 \times 2 \times 32,92}{352,93} \\
 &= 8,7 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 y &= \frac{94 \times 2,08 \times 47 + 1,04 \times 2,08 \times 30,84 + 92,96 \times 2,08 \times 30,84 + 3,5 \times 2,08 \times 7 + 90,5 \times 2,08 \times 7}{352,93} \\
 &= 47 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

→ I_x

$$I_1 = \frac{1}{12} \times 2,08 \times 94^3 + 2,08 \times 94 \times 0^2 = 143967,8933 \text{ mm}^4$$

$$I_2 = \frac{1}{12} \times 30,84 \times 2,08^3 + 30,84 \times 2,08 \times (47 - 1,04)^2 = 135522,6433 \text{ mm}^4$$

$$I_3 = \frac{1}{12} \times 2,08 \times 7^3 + 2,08 \times 7 \times (47 - 3,5)^2 = 27610,6133 \text{ mm}^4$$

$$I_4 = I_2 = 135522,6433 \text{ mm}^4$$

$$I_5 = I_3 = \underline{27610,6133 \text{ mm}^4}$$

$$I_x = 470234,4065 \text{ mm}^4$$

→ I_y

$$I_1 = \frac{1}{12} \times 2,08^3 \times 94 + 2,08 \times 94 \times 8,7^2 = 14869,4003 \text{ mm}^4$$

$$I_2 = \frac{1}{12} \times 30,84^3 \times 2,08 + 30,84 \times 2,08 \times (17,5 - 8,7 - 1,04)^2 = 8947,0205 \text{ mm}^4$$

$$I_3 = \frac{1}{12} \times 2,08^3 \times 7 + 2,08 \times 7 \times (35 - 2,08 - 8,7)^2 = 8546,2677 \text{ mm}^4$$

$$I_4 = I_2 = 8947,0205 \text{ mm}^4$$

$$I_5 = I_3 = \underline{8546,2677 \text{ mm}^4}$$

$$I_y = 49855,9767 \text{ mm}^4$$

DATA PENGUJIAN TEKAN KOLOM BAJA PROFIL C

KOLOM K 800- TANPA COVER PLATE

Beban (kg)	Dial-1 (mm)	Dial-2 (mm)
0	0	0
130,1628	0,0441	0,0422
270,4193	0,0417	-0,1234
408,6335	0,0457	-0,1312
562,6257	0,0669	-0,1402
667,5612	0,0679	-0,1378
845,6230	0,0771	-0,1087
969,0039	0,0724	-0,0767
1108,0107	0,0735	-0,0376
1227,3250	0,0719	-0,0115
1373,8208	0,0766	0,0086
1445,5458	0,1191	0,0336
1640,2159	0,1202	0,0808
1792,6685	0,1235	0,1243
1954,2847	0,1427	0,1494
2086,3298	0,1429	0,1822
2207,4021	0,1610	0,2163
2353,7419	0,1928	0,2781
2503,2888	0,1986	0,3093
2640,9836	0,2145	0,3378
2746,7561	0,2253	0,3448
2912,7483	0,2377	0,3779
3047,6504	0,2498	0,4092
3194,4324	0,2658	0,4529
3369,2185	0,2699	0,5010
3454,5369	0,2710	0,5135
3593,9531	0,2842	0,5334
3735,1370	0,2895	0,5618
3870,9495	0,3008	0,6065
4014,1719	0,3034	0,6380
4168,8662	0,3145	0,6758
4221,9683	0,3199	0,6945
4431,5508	0,3306	0,7507

Beban (kg)	Dial-1 (mm)	Dial-2 (mm)
4505,9136	0,3323	0,7756
4702,5889	0,3324	0,8090
4871,6465	0,3309	0,8515
4964,2539	0,3298	0,8732
5133,9204	0,3583	0,9482
5220,1479	0,3582	0,9657
5433,5908	0,3565	1,0200
5596,3521	0,3566	1,0639
5683,2930	0,3556	1,0910
5814,4551	0,3715	1,1636
5989,4312	0,3706	1,2081
6108,4927	0,3716	1,2493
6296,1895	0,3724	1,3472
6334,9683	0,3708	1,4123
6511,4399	0,4195	1,7016
6607,3926	0,4198	2,7929

DATA PENGUJIAN TEKAN KOLOM BAJA PROFIL C

KOLOM K 800-CP 50

Beban (kg)	Dial-1 (mm)	Dial-2 (mm)
0	0	0
39,3230	0,0062	0,0075
424,2527	0,0404	0,1316
578,4341	0,0777	0,2015
650,8965	0,0760	0,2251
1055,3632	0,1062	0,3593
1422,1156	0,1321	0,4251
1545,4393	0,1640	0,4574
1936,7188	0,1917	0,5145
2232,7947	0,2285	0,5749
2793,1240	0,3028	0,6640
2949,6982	0,3537	0,7251
3057,8042	0,3629	0,7346
3585,3506	0,5010	0,8621
4024,2410	0,5567	0,9732
4139,1855	0,5584	0,9757
4230,6553	0,5692	1,0056
4475,4741	0,6102	1,0996
4673,0386	0,6486	1,2092
4839,2759	0,6691	1,3901
4978,6528	0,6731	1,6450
5127,8843	0,6745	1,6732
5300,5864	0,6703	1,6797
5528,7847	0,6712	1,7175
5879,2759	0,6700	1,7409
5946,9565	0,6652	1,7397
6243,7813	0,6716	1,7837
6370,7407	0,6674	1,7865
6608,6699	0,6654	1,8113
6724,4346	0,6718	1,8517
6918,7656	0,6726	1,9311
7040,2305	0,6657	1,9253
7167,5444	0,8875	1,9879
7320,2939	0,8848	1,9880

Beban (kg)	Dial-1 (mm)	Dial-2 (mm)
7490,5400	0,8857	1,9895
7637,5674	0,8833	1,9936
7754,2969	0,8836	1,9920

DATA PENGUJIAN TEKAN KOLOM BAJA PROFIL C

KOLOM K 800-CP 100

Beban (kg)	Dial-1 (mm)	Dial-2 (mm)
0	0	0
59,4265	-0,0048	-0,1800
227,3654	0,0095	-0,1804
423,7400	0,0545	-0,1781
523,5955	0,0733	-0,1806
895,5051	0,1353	-0,1739
1107,1285	0,1956	-0,1573
1655,3107	0,3289	-0,1777
1838,5375	0,3796	-0,1747
2358,3286	0,4634	-0,1584
2631,3696	0,5198	-0,1054
2896,3423	0,5569	-0,0930
3479,5562	0,6582	-0,0489
3511,8252	0,6455	-0,0633
3962,0547	0,7150	-0,0501
4316,4663	0,7930	0,0001
4523,6719	0,8150	0,0033
4987,3799	0,9239	0,0260
5203,8232	0,9495	0,0304
5474,6040	1,0869	0,0217
5561,8970	1,1023	0,0233
5611,9526	1,0715	0,0253
5816,1030	1,1643	0,0246
5979,9214	1,4294	0,0114
6078,2075	1,5533	0,0039
6365,8950	1,5861	0,0219
6500,6685	1,6178	0,1319
6696,5737	1,6334	0,1645
6930,2002	1,6380	0,3165
7197,7979	1,6446	0,3842
7371,5562	1,6614	0,4318
7435,1807	1,6903	0,4652
7599,6919	1,7305	0,5222

Beban (kg)	Dial-1 (mm)	Dial-2 (mm)
7746,2861	1,7322	0,5863
7888,1338	1,8204	0,6394
8060,0542	1,9611	0,6112

DATA PENGUJIAN TEKAN KOLOM BAJA PROFIL C

KOLOM K 800-CP 200

Beban (kg)	Dial-1 (mm)	Dial-2 (mm)
0	0	0
55,5783	-0,0314	-0,0306
226,4714	-0,0347	-0,0058
396,4355	-0,0353	0,0669
733,8065	-0,0193	0,1171
848,8715	0,0037	0,1375
1171,7312	0,0172	0,1392
1544,2982	0,0379	0,1300
1667,5835	0,0590	0,1316
2120,4421	0,0613	0,1271
2349,9233	0,0601	0,1284
2513,2620	0,0605	0,1313
3168,2197	0,1291	0,0886
3477,5315	0,2046	0,0460
3896,8625	0,3062	-0,0498
4019,1421	0,3128	-0,1272
4114,3472	0,3108	-0,1397
4635,8599	0,4025	-0,2518
4936,7358	0,4736	-0,3394
5320,6938	0,4690	-0,4170
5654,2017	0,4729	-0,5065
5797,4663	0,4809	-0,5411
6031,4229	0,4785	-0,5562
6234,1318	0,5101	-0,5619
6327,3911	0,5004	-0,5717
6790,2324	0,5845	-0,3362
7089,6167	0,6643	-0,3113
7198,5781	0,6702	-0,1667
7319,0049	0,6688	-0,2055
7481,9565	0,7136	-0,1118
7636,3228	0,6976	-0,1200
7752,5347	0,7565	-0,1075

DATA PENGUJIAN TEKAN KOLOM BAJA PROFIL C

KOLOM K 1200- TANPA *COVER PLATE*

Beban (kg)	Dial-1 (mm)	Dial-2 (mm)
0	0	0
136,7306	-0,0368	-0,1167
281,9524	-0,0394	0,2710
411,0902	-0,0419	0,4187
488,6072	-0,0341	0,4811
665,8364	0,0185	0,5809
756,4613	0,0505	0,5922
961,6769	0,1657	0,6365
1000,1231	0,1834	0,6608
1292,1652	0,2594	0,6630
1381,3083	0,3035	0,6901
1641,9741	0,3332	0,7437
1847,6027	0,3885	0,8635
1906,5837	0,3931	0,8701
2226,8103	0,4151	0,9481
2354,8152	0,4549	1,0608
2518,4890	0,4641	1,0854
2914,3843	0,5333	1,2414
3167,3230	0,5508	1,2845
3574,0361	0,6106	1,4370
3733,8354	0,6255	1,4932
4199,4614	0,6303	1,6761
4260,0830	0,6322	1,7149
4655,9141	0,6404	1,7447
4862,8599	0,6705	1,7721
4934,4399	0,6782	1,7768
5121,8247	0,7486	1,9800
5244,3794	0,7481	1,9800
5350,1641	0,7089	1,9913
5517,7925	0,7037	1,9652
5631,1768	0,7027	1,8857
5771,3120	0,7043	1,9581

DATA PENGUJIAN TEKAN KOLOM BAJA PROFIL C

KOLOM K 1200-CP 50

Beban (kg)	Dial-1 (mm)	Dial-2 (mm)
0	0	0
88,8074	-0,0113	0,0519
256,5196	-0,0103	0,0630
308,6209	-0,0140	0,0545
587,8339	0,0283	0,0175
659,4381	0,0570	-0,0092
724,1630	0,0740	-0,0245
1154,5341	0,2270	-0,1452
1240,6851	0,2837	-0,1974
1710,8607	0,4674	-0,3621
1927,6858	0,5795	-0,4666
2061,9561	0,6120	-0,5063
2594,7837	0,7188	-0,6251
2944,3979	0,7639	-0,6071
3480,7268	0,8241	-0,6749
3570,8101	0,8110	-0,6905
4148,7666	0,8163	-0,8057
4280,5469	0,8266	-0,8490
4698,0244	0,8293	-0,9072
4979,3965	0,8306	-0,9700
5317,6685	0,8343	-0,9740
5684,7822	0,8940	-0,9912
5782,9111	0,9004	-0,9894
6104,8950	0,9413	-0,9912
6201,0991	0,9595	-0,9268
6357,7163	0,7818	-0,0755

DATA PENGUJIAN TEKAN KOLOM BAJA PROFIL C

KOLOM K 1200-CP 100

Beban (kg)	Dial-1 (mm)	Dial-2 (mm)
0	0	0
142,9707	-0,0231	0,0016
213,3033	-0,0254	0,0069
452,7856	-0,0247	0,0824
643,1584	-0,0289	0,1166
701,1223	-0,0240	0,1272
865,4498	-0,0266	0,1414
967,2388	-0,0265	0,1473
1039,1917	-0,0249	0,1441
1332,4974	0,0114	0,1441
1540,1863	0,0558	0,1411
1889,2617	0,1238	0,1348
2139,1926	0,1832	0,1024
2252,2437	0,2049	0,0551
2662,4993	0,3059	0,0840
2974,9746	0,3626	0,2237
3039,0906	0,3755	0,2672
3161,4583	0,3813	0,3315
3544,4902	0,4481	0,4883
3830,9353	0,4944	0,6438
4016,9526	0,5211	0,7975
4407,5674	0,5690	0,9774
4679,4668	0,5920	1,1638
4808,8857	0,5984	1,3180
4988,5669	0,6151	1,4237
5396,5645	0,7055	1,7114
5538,5249	0,7275	1,9641
5937,7480	0,7382	2,2039
6112,6284	0,7761	2,5049
6511,3906	0,7752	2,7655
6697,8188	0,7787	2,9697
6867,5640	0,7664	3,1435
7089,4360	0,7698	3,3257

Beban (kg)	Dial-1 (mm)	Dial-2 (mm)
7148,4229	0,7716	3,3811
7368,3647	0,7659	3,4753
7489,1514	0,7363	3,2194
7611,8975	0,7283	2,8310
7893,2495	0,7265	2,4671
7992,4990	0,7223	2,0745

DATA PENGUJIAN TEKAN KOLOM BAJA PROFIL C

KOLOM K 1200-CP 200

Beban (kg)	Dial-1 (mm)	Dial-2 (mm)
0	0	0,0000
76,9812	-0,0047	0,1007
249,8299	0,0349	0,2510
345,8442	0,0560	0,3397
568,2009	0,0624	0,4919
711,4562	0,0760	0,6043
840,1573	0,0831	0,6622
1139,8912	0,1710	0,8335
1261,1484	0,2063	0,9075
1590,0543	0,2099	1,1063
1896,7004	0,2532	1,3206
1972,8760	0,2801	1,3769
2395,0579	0,4066	1,6877
2629,8306	0,4295	1,8751
2708,3547	0,4270	1,9161
3143,7974	0,4734	2,1325
3370,4961	0,5045	2,3158
3428,9326	0,5035	2,3325
3922,3184	0,5060	2,5891
4149,3330	0,5168	2,7389
4478,4297	0,5312	2,8919
4957,7759	0,5667	3,1423
5488,7417	0,5687	3,3851
5684,0459	0,5700	3,4732
6068,8418	0,5682	3,4543
6285,0459	0,5666	3,2494
6331,7041	0,5622	3,3818
6484,7729	0,5736	3,1327
6678,2109	0,5747	3,0834
6785,1265	0,5814	3,0121
6909,8389	0,5801	2,9833
7020,5215	0,5773	2,8700
7143,2720	0,5798	2,8406
7339,8384	0,5814	2,7014

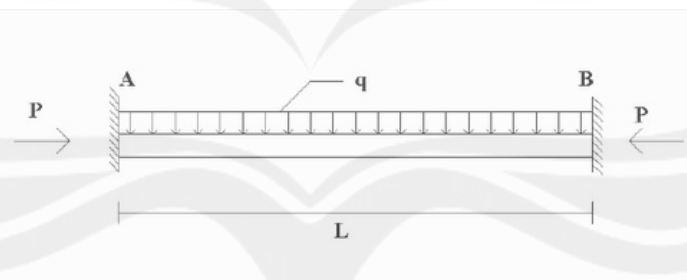
Beban (kg)	Dial-1 (mm)	Dial-2 (mm)
7475,7705	0,5777	2,5572
7613,9067	0,5796	2,5122
7776,4385	0,5788	2,3961
7879,6201	0,5779	2,3275
8015,3511	0,5781	2,1295
8124,5347	0,5784	2,0256

DATA BERAT KOLOM BAJA PROFIL C

➤ Berat kolom baja profil C

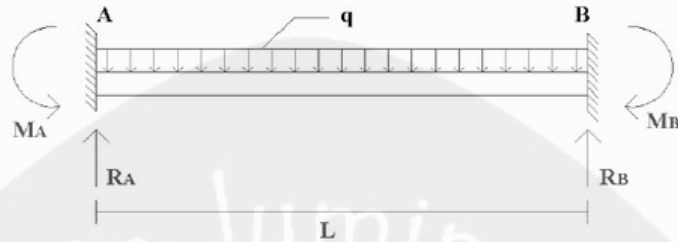
1. Kolom pendek ($L=800$ mm)a. Tanpa *cover plate* = 3,76 kgb. *Cover plate* jarak las 50 mm = 5,18 kgc. *Cover plate* jarak las 100 mm = 5,12 kgd. *Cover plate* jarak las 200 mm = 5,22 kg2. Kolom langsing ($L=1200$ mm)a. Tanpa *cover plate* = 5,10 kgb. *Cover plate* jarak las 50 mm = 7,34 kgc. *Cover plate* jarak las 100 mm = 7,36 kgd. *Cover plate* jarak las 200 mm = 7,18 kg

➤ Perhitungan Beban Maksimum tanpa Memperhitungkan Berat Kolom



- Tegangan maksimum kolom = $F_{cr} = 28,7464$ N/mm²
- Beban maksimum = $P = 1014,5467$ kg = 10145,467 N

Perhitungan Beban Maksimum dengan Memperhitungkan Berat Kolom



1. Kolom pendek tanpa *cover plate*

$$q = \frac{3,76 \times 10}{800} = 0,047 \text{ N/mm}$$

$$M = \frac{1}{8} \times q \times L^2$$

$$= \frac{1}{8} \times 0,047 \times 800^2 = 3760 \text{ Nmm}$$

$$f = \frac{M \cdot c}{I} + \frac{P}{A}$$

$$= \frac{3760 \cdot 47}{470234,4065} + \frac{10145,467}{352,93}$$

$$= 29,1222 \text{ N/mm}^2$$

❖ Jika berat sendiri kolom diperhitungkan maka tegangan maksimum mengalami kenaikan sebesar:

$$\frac{29,1222 - 28,7464}{28,7464} \times 100\% = 1,31\%$$

2. Kolom pendek *cover plate* dengan jarak las 50 mm

$$q = \frac{5,18 \times 10}{800} = 0,0648 \text{ N/mm}$$

$$M = \frac{1}{8} \times q \times L^2$$

$$= \frac{1}{8} \times 0,0648 \times 800^2 = 5184 \text{ Nmm}$$

$$\begin{aligned}
 f &= \frac{M \cdot c}{I} + \frac{P}{A} \\
 &= \frac{5184 \cdot 47}{470234,4065} + \frac{10145,467}{352,93} \\
 &= 29,2645 \text{ N/mm}^2
 \end{aligned}$$

- ❖ Jika berat sendiri kolom diperhitungkan maka tegangan maksimum mengalami kenaikan sebesar:

$$\frac{29,2645 - 28,7464}{28,7464} \times 100\% = 1,8\%$$

3. Kolom pendek *cover plate* dengan jarak las 100 mm

$$q = \frac{5,12 \times 10}{800} = 0,064 \text{ N/mm}$$

$$\begin{aligned}
 M &= \frac{1}{8} \times q \times L^2 \\
 &= \frac{1}{8} \times 0,064 \times 800^2 = 5120 \text{ Nmm}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 f &= \frac{M \cdot c}{I} + \frac{P}{A} \\
 &= \frac{5120 \cdot 47}{470234,4065} + \frac{10145,467}{352,93} \\
 &= 29,2581 \text{ N/mm}^2
 \end{aligned}$$

- ❖ Jika berat sendiri kolom diperhitungkan maka tegangan maksimum mengalami kenaikan sebesar:

$$\frac{29,2581 - 28,7464}{28,7464} \times 100\% = 1,78\%$$

4. Kolom pendek *cover plate* dengan jarak las 200 mm

$$q = \frac{5,22 \times 10}{800} = 0,0653 \text{ N/mm}$$

$$M = \frac{1}{8} \times q \times L^2$$

$$= \frac{1}{8} \times 0,0653 \times 800^2 = 5224 \text{ Nmm}$$

$$f = \frac{M \cdot c}{I} + \frac{P}{A}$$

$$= \frac{5224 \cdot 47}{470234,4065} + \frac{10145,467}{352,93}$$

$$= 29,2685 \text{ N/mm}^2$$

- ❖ Jika berat sendiri kolom diperhitungkan maka tegangan maksimum mengalami kenaikan sebesar:

$$\frac{29,2685 - 28,7464}{28,7464} \times 100\% = 1,82\%$$

5. Kolom langsing tanpa *cover plate*

$$q = \frac{5,10 \times 10}{1200} = 0,0425 \text{ N/mm}$$

$$M = \frac{1}{8} \times q \times L^2$$

$$= \frac{1}{8} \times 0,0425 \times 1200^2 = 7650 \text{ Nmm}$$

$$f = \frac{M \cdot c}{I} + \frac{P}{A}$$

$$= \frac{7650 \cdot 47}{470234,4065} + \frac{10145,467}{352,93}$$

$$= 29,5110 \text{ N/mm}^2$$

- ❖ Jika berat sendiri kolom diperhitungkan maka tegangan maksimum

mengalami kenaikan sebesar:

$$\frac{29,5110 - 28,7464}{28,7464} \times 100\% = 2,66\%$$

6. Kolom langsing *cover plate* dengan jarak las 50 mm

$$q = \frac{7,34 \times 10}{1200} = 0,0612 \text{ N/mm}$$

$$M = \frac{1}{8} \times q \times L^2$$

$$= \frac{1}{8} \times 0,0612 \times 1200^2 = 11016 \text{ Nmm}$$

$$f = \frac{M \cdot c}{I} + \frac{P}{A}$$

$$= \frac{11016 \cdot 47}{470234,4065} + \frac{10145,467}{352,93}$$

$$= 29,8475 \text{ N/mm}^2$$

- ❖ Jika berat sendiri kolom diperhitungkan maka tegangan maksimum

mengalami kenaikan sebesar:

$$\frac{29,8475 - 28,7464}{28,7464} \times 100\% = 3,83\%$$

7. Kolom langsing *cover plate* dengan jarak las 100 mm

$$q = \frac{7,36 \times 10}{1200} = 0,0613 \text{ N/mm}$$

$$M = \frac{1}{8} \times q \times L^2$$

$$= \frac{1}{8} \times 0,0613 \times 1200^2 = 11034 \text{ Nmm}$$

$$f = \frac{M \cdot c}{I} + \frac{P}{A}$$

$$= \frac{11034 \cdot 47}{470234,4065} + \frac{10145,467}{352,93}$$

$$= 29,8493 \text{ N/mm}^2$$

❖ Jika berat sendiri kolom diperhitungkan maka tegangan maksimum mengalami kenaikan sebesar:

$$\frac{29,8493 - 28,7464}{28,7464} \times 100\% = 3,84\%$$

8. Kolom langsing *cover plate* dengan jarak las 200 mm

$$q = \frac{7,18 \times 10}{1200} = 0,0598 \text{ N/mm}$$

$$M = \frac{1}{8} \times q \times L^2$$

$$= \frac{1}{8} \times 0,0598 \times 1200^2 = 10764 \text{ Nmm}$$

$$f = \frac{M \cdot c}{I} + \frac{P}{A}$$

$$= \frac{10764 \cdot 47}{470234,4065} + \frac{10145,467}{352,93}$$

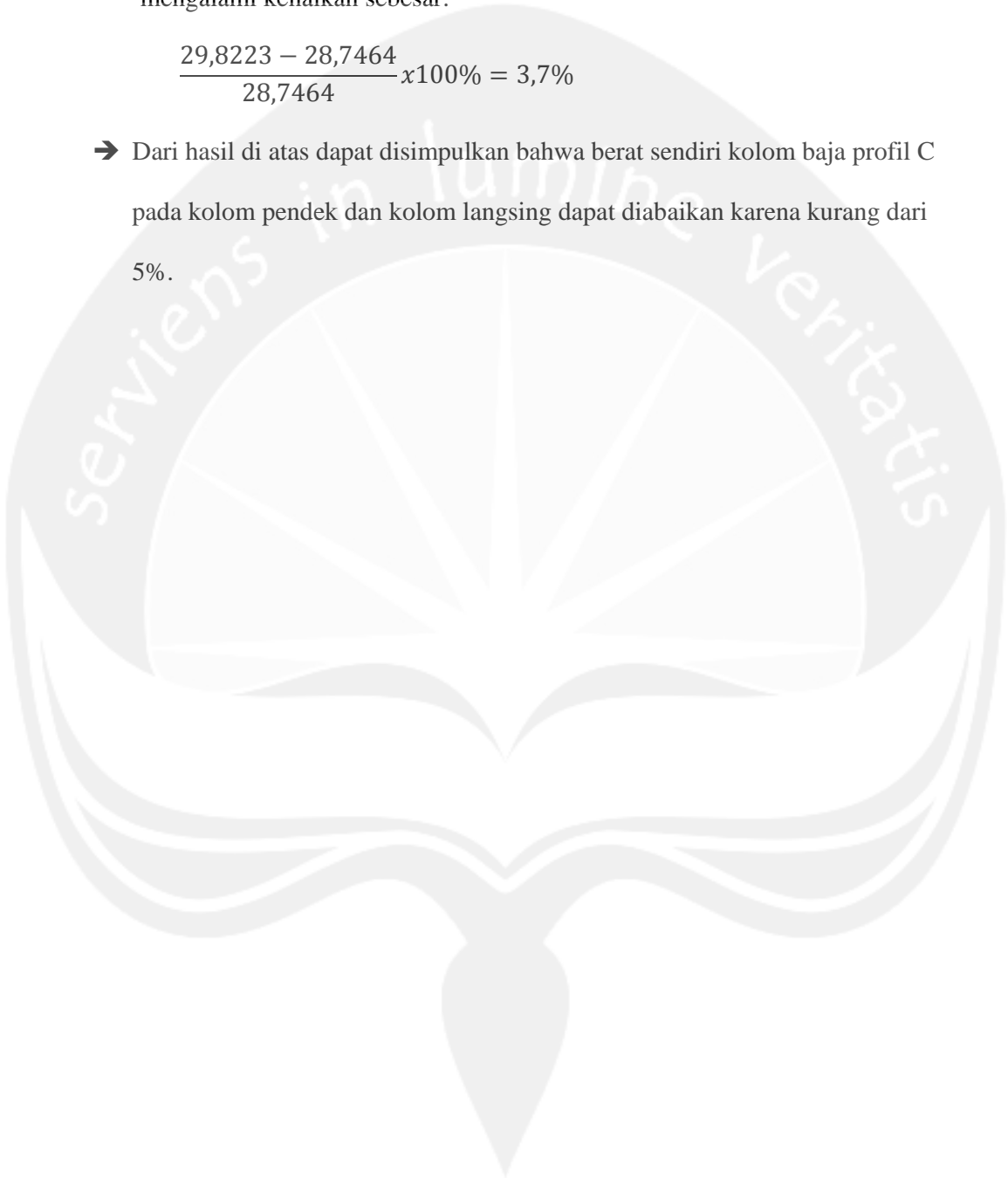
$$= 29,8223 \text{ N/mm}^2$$

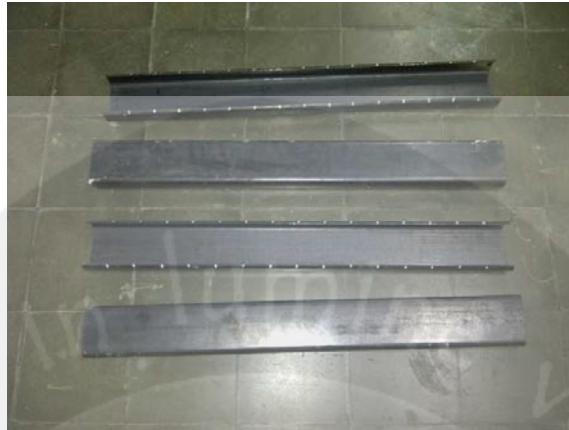
- ❖ Jika berat sendiri kolom diperhitungkan maka tegangan maksimum

mengalami kenaikan sebesar:

$$\frac{29,8223 - 28,7464}{28,7464} \times 100\% = 3,7\%$$

- ➔ Dari hasil di atas dapat disimpulkan bahwa berat sendiri kolom baja profil C pada kolom pendek dan kolom langsing dapat diabaikan karena kurang dari 5%.





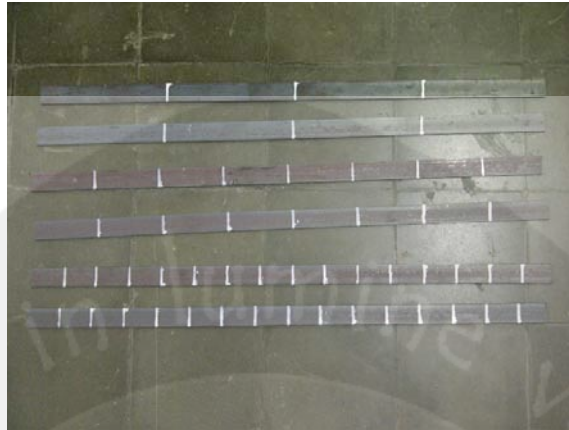
Gambar 1 Profil C Panjang 800 mm



Gambar 2 *Cover Plate* Panjang 800 mm



Gambar 3 Profil C Panjang 1200 mm



Gambar 4 *Cover Plate* Panjang 1200 mm



Gambar 5 Kolom Profil C Panjang 800 mm



Gambar 6 Kolom Profil C Panjang 1200 mm



Gambar 7 Pengujian Kuat Tekan Kolom K800



Gambar 8 Pengujian Kuat Tekan Kolom K1200