

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pada pengujian kekuatan kolom baja profil C ganda dengan perangkai tulangan arah diagonal yang dibebani arah aksial sentris, dapat disimpulkan:

1. Beban maksimum kolom baja profil C ganda dengan perangkai tulangan arah diagonal dengan variasi jarak diagonal $2h$, $4h$, dan $6h$ masing- masing sebesar 7989,2681 kg, 7367,0513 kg, dan 7380,4292 kg
2. Kolom baja profil C ganda dengan perangkai tulangan arah diagonal mengalami kenaikan kemampuan menahan beban dari kuat rencana teori masing- masing sebesar 90,8012% ; 75,9413% ; dan 76,2608%.
3. Defleksi maksimum yang terjadi pada kolom baja profil C ganda dengan perangkai tulangan arah diagonal dengan variasi jarak diagonal $2h$, $4h$, dan $6h$ masing- masing sebesar 38,10 mm, 57,28 mm, dan 40,22 mm.
4. Dari perbandingan beban maksimum pada setiap kolom terhadap variasi jarak diagonal perangkai tulangan, tidak menunjukkan pola tertentu. Variasi jarak diagonal perangkai tulangan tidak berhubungan langsung dengan semakin kuatnya kemampuan kolom dalam menahan beban. Hal ini bisa disebabkan faktor- faktor lain mulai dari persiapan material hingga pengujian.

5. Dari hasil pengujian kolom baja profil C ganda dengan perangkai tulangan arah diagonal diperoleh beban maksimum melebihi dari kapasitas rencana. Kolom runtuh bukan karena tekuk lokal yang merupakan perilaku kolom langsing, namun runtuh karena mencapai leleh. Hal ini dikarenakan, kolom merupakan kategori kolom sedang. Dengan demikian kolom baja profil C ganda dengan perangkai tulangan arah diagonal dapat digunakan sebagai kolom yang menahan beban aksial.

6.2 Saran

Saran yang dapat penulis berikan setelah melihat hasil hambatan- hambatan dalam penelitian ini adalah:

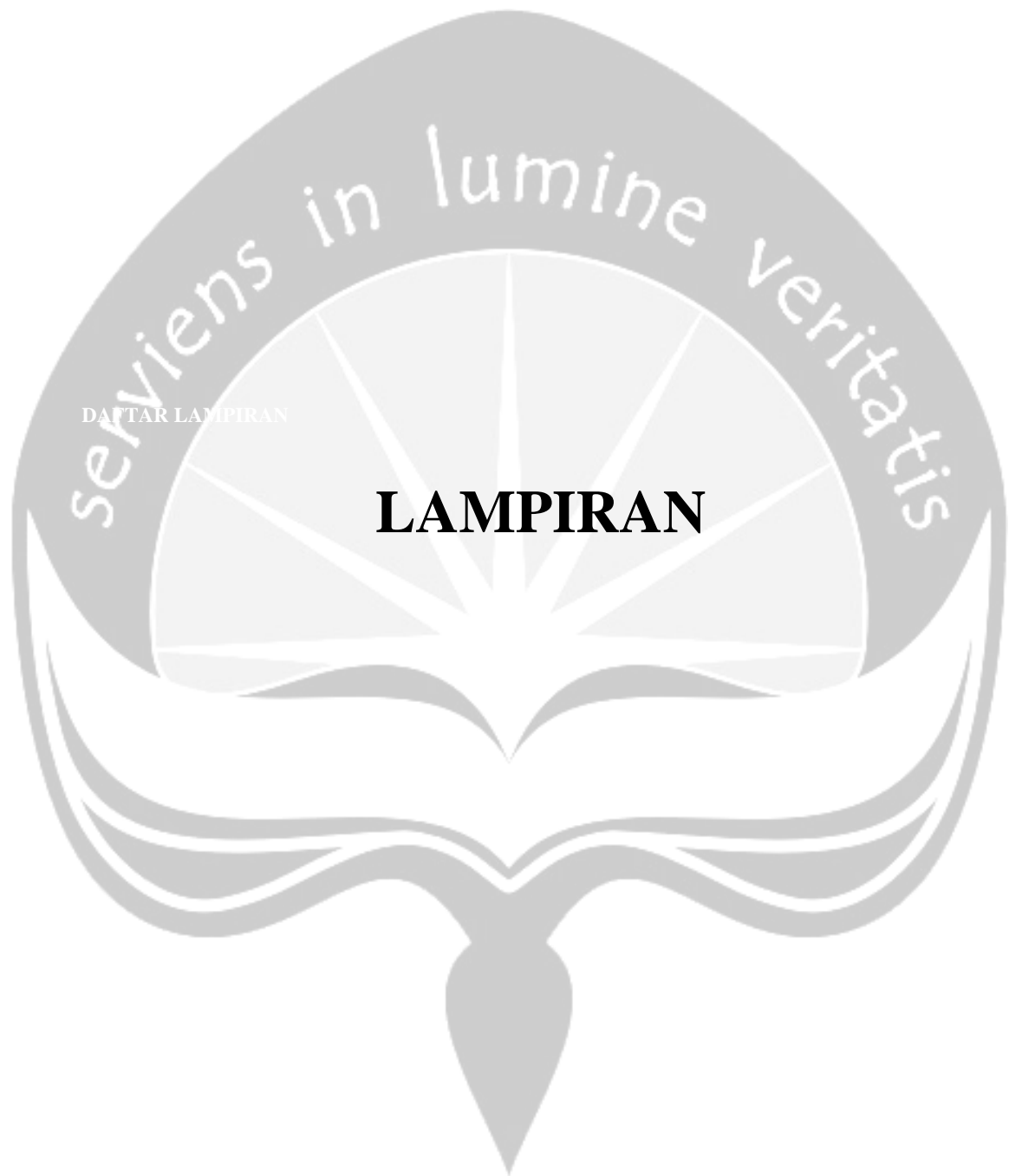
1. Sebaiknya digunakan baja yang memiliki mutu SNI oleh produsen, untuk menghindari kesalahan dalam menentukan jenis kolom;
2. Pemotongan baja profil C harus dilakukan dengan hati- hati untuk menghindari kerusakan dan ketidaksimetrisan. Pemotongan yang tidak simetris atau miring akan mempengaruhi pada perletakan benda uji terutama ujung- ujung kolom saat pengujian;
3. Pada proses pengelasan saat pembuatan kolom C gabungan, perlu diperhatikan besarnya panas yang dihasilkan oleh las, sehingga menghasilkan sambungan yang baik. Dan pada saat pembengkokan tulangan perlu waktu yang tepat dengan proses selesainya pengelasan, agar tulangan yang dibengkokkan dapat lebih mudah karena pemanasan dari proses las tersebut;

4. Lama waktu pengelasan perlu diperhatikan, karena lamanya pengelasan dapat mengakibatkan profil C melengkung dan terjadinya perubahan profil C, contohnya: berlubang;
5. Penempatan benda uji pada *loading frame* dilakukan dengan hati-hati agar perletakan benda uji dan *hydraulic jack* benar-benar tepat pada sumbu kolom;
6. Pemasangan *dial gauge* perlu diperhatikan, penempatan *dial gauge* yang tidak tepat akan mengakibatkan pembacaan *dial* yang kurang akurat



DAFTAR PUSTAKA

- Dipohusodo, I., 1994, *Struktur Beton Bertulang*, Penerbit Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Kurnia, A., 2012, Studi Tekan Kuat Kolom Baja Profil C Ganda Dengan Pengaku Pelat Arah Lateral, *Laporan Tugas Akhir Sarjana Strata Satu Universitas Atma Jaya Yogyakarta*, Yogyakarta.
- Pamungkas, A.G., 2011, Studi Kekuatan Kolom Baja Profil C Dengan Variasi Jarak Sambungan Las, *Laporan Tugas Akhir Sarjana Strata Satu Universitas Atma Jaya Yogyakarta*, Yogyakarta.
- Panitia Teknik Konstruksi dan Bangunan, 1987, *Baja Kanal C Ringan (SNI 07-0138-1987)*, Badan Standardisasi Nasional.
- Panitia Teknik Konstruksi dan Bangunan, 2002, *Baja Tulangan Beton (SNI 07-2052-2002)*, Badan Standardisasi Nasional.
- Panitia Teknik Konstruksi dan Bangunan, 2002, *Tata Cara Perencanaan Struktur Baja untuk Bangunan Gedung (SNI 03-1729-2002)*, Badan Standardisasi Nasional.
- Segui, W. T., 2007, *Steel Design (International Student Edition)*, Penerbit Thomson, U.S.A.
- Setiawan, A.R., 2011, Studi Kekuatan Kolom Baja Profil C Gabungan Dengan Pelat Pengaku Transversal *Laporan Tugas Akhir Sarjana Strata Satu Universitas Atma Jaya Yogyakarta*, Yogyakarta.
- Spiegel, L., dan Limbrunner, G., 1991, *Desain Baja Struktural Terapan*, Penerjemah Suryoatmojo, B., Penerbit Eresco, Bandung.
- Tall, L., 1974, *Structural Steel Design*, The Ronald Prees Company, New York.
- Wigroho, H.Y., 2008, Studi Kekuatan Kolom Baja Kanal C dengan Perkuatan Besi Tulangan Arah Diagonal, *Laporan Penelitian Universitas Atma Jaya Yogyakarta*, Yogyakarta.
- Wirjosumarto, H., dan Okumura, T., 1981, *Teknologi Pengelasan Logam*, Penerbit PT. Pradnya Paramita, Jakarta.



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN

DATA PENGUJIAN KUAT TARIK BAJA TULANGAN

Diameter = 8,1 mm Luas = 51,53 mm²

P0 = 162,5 mm

Beban (kgf)	ΔP (0,01 mm)	Beban (N)	Tegangan (MPa)	Regangan
0	0	0	0	0
100	0	980.671	19.03107907	5.401E-05
200	0	1961.342	38.06215813	5.401E-05
300	2	2942.013	57.0932372	0.0001771
400	4	3922.684	76.12431627	0.0003002
500	5	4903.355	95.15539533	0.0003617
600	6	5884.026	114.1864744	0.0004232
700	7	6864.697	133.2175535	0.0004848
800	10	7845.368	152.2486325	0.0006694
900	11	8826.039	171.2797116	0.0007309
1000	13	9806.71	190.3107907	0.000854
1100	14	10787.381	209.3418697	0.0009155
1200	15	11768.052	228.3729488	0.0009771
1300	18	12748.723	247.4040279	0.0011617
1400	19	13729.394	266.4351069	0.0012232
1500	21	14710.065	285.466186	0.0013463
1600	23	15690.736	304.4972651	0.0014694
1700	24	16671.407	323.5283441	0.0015309
1800	25	17652.078	342.5594232	0.0015925
1900	27	18632.749	361.5905023	0.0017155
2000	29	19613.42	380.6215813	0.0018386
2100	31	20594.091	399.6526604	0.001961702
2130	32	20888.2923	405.3619841	0.002023241
2150	50	21084.4265	409.1681999	0.003130933
2160	120	21182.4936	411.0713078	0.007438625
2180	210	21378.6278	414.8775237	0.012977087
2200	240	21574.762	418.6837395	0.014823241
3040		29812.3984	578.5448036	0.368717442

Beban Maksimum = 3040 Kgf
 Tegangan Leleh = 405,3620 MPa
 Tegangan Maksimum = 578,5448 MPa
 Regangan Leleh = 0.002023241
 Modulus Elastis = 200.352,8153 MPa

DATA PENGUJIAN KUAT TARIK BAJA PROFIL C

Tebal = 2,2 mm Luas = 55,44 mm²
 Lebar = 25,2 mm P0 = 163,2 mm

Beban (kgf)	ΔP (0,01 mm)	Beban (N)	Tegangan (MPa)	Regangan
0	0	0	0	0
100	0	980.671	17.68887085	1.36E-05
200	1	1961.342	35.3777417	7.49E-05
300	2	2942.013	53.06661255	0.000136
400	3	3922.684	70.75548341	0.000197
500	5	4903.355	88.44435426	0.00032
600	7	5884.026	106.1332251	0.000443
700	8	6864.697	123.822096	0.000504
800	9	7845.368	141.5109668	0.000565
900	10	8826.039	159.1998377	0.000626
1000	11	9806.71	176.8887085	0.000688
1100	14	10787.381	194.5775794	0.000871
1200	20	11768.052	212.2664502	0.001239
1190	70	11669.9849	210.4975631	0.004303
1180	160	11571.9178	208.728676	0.009818
1220	290	11964.1862	215.8042244	0.017783
1200	400	11768.052	212.2664502	0.024523
1890		18534.6819	334.3196591	0.432900433

Beban Maksimum = 1890 Kgf
 Tegangan Leleh = 212,2664 MPa
 Tegangan Maksimum = 334,3196 MPa
 Regangan Leleh = 0.001239
 Modulus Elastis = 223.284,5769 MPa

**DATA PENGUJIAN KUAT TEKAN KOLOM BAJA PROFIL C GANDA
DENGAN PERANGKAI TULANGAN ARAH DIAGONAL**

KCGVD150

Waktu (detik)	Beban (kgf)	Defleksi Sumbu Lemah (mm)	Defleksi Sumbu Kuat (mm)
0	45.613968	0.04700512	-0.09663
5	199.39043	0.21053417	-0.2948
10	371.08221	0.33767864	-0.4624
15	624.07037	0.46494862	-0.79634
20	967.32715	0.66017413	-1.11763
25	1430.0459	0.6166231	-1.38963
30	1872.5692	0.70022285	-1.62925
35	2298.7954	0.90828216	-1.76018
40	2746.3584	0.99294567	-1.92858
45	3098.0857	1.1939281	-2.0589
50	3294.3184	1.3839109	-2.1318
55	3568.9617	1.6721437	-2.2578
60	3606.9197	1.7615312	-2.2875
65	3713.2568	1.8589021	-2.33208
70	3962.1045	2.1969676	-2.46603
75	3973.3323	2.2530444	-2.47469
80	4283.6831	2.678968	-2.64068
85	4516.0601	3.076004	-2.77371
90	4708.2886	3.5196073	-2.9075
95	4975.3901	4.0087953	-3.0847
100	5240.1167	4.6124082	-3.27329
105	5426.6309	5.1321435	-3.41683
110	5647.5815	5.7911248	-3.5843
115	5821.4009	6.4987202	-3.7439
120	6062.8979	7.10918	-3.83973
125	6248.7544	7.6052771	-3.88936
130	6417.4185	8.0936127	-3.90039
135	6597.3813	8.5503473	-3.87308
140	6811.2114	8.9801254	-3.83774
145	6860.71	9.1630821	-3.77885
150	7088.1152	9.7640915	-3.69551
155	7369.8101	10.961143	-3.43243
160	7593.9321	12.353822	-3.17467
165	7694.8101	13.854245	-2.93585

Waktu (detik)	Beban (kgf)	Defleksi Sumbu Lemah (mm)	Defleksi Sumbu Kuat (mm)
170	7908.1724	16.113684	-2.73054
175	7989.2681	18.840887	-2.53471
180	7919.3574	22.15942	-2.31887
185	7928.6084	23.530689	-2.26903
190	7820.6982	29.820587	-2.05651
195	7133.2344	38.09771	-1.89577

Beban Maksimum : 7928,6084 kg
Lendutan Maksimum : 38,09771 mm



**DATA PENGUJIAN KUAT TEKAN KOLOM BAJA PROFIL C GANDA
DENGAN PERANGKAI TULANGAN ARAH DIAGONAL**

KCGVD300

Waktu (detik)	Beban (kgf)	Defleksi Sumbu Lemah (mm)	Defleksi Sumbu Kuat (mm)
0	101.1697	-0.40745	-0.02513
5	304.2525	-1.07877	-0.0866
10	536.0266	-1.48919	-0.17445
15	771.8795	-1.78004	-0.32241
20	989.1799	-2.02548	-0.47003
25	1238.957	-2.31519	-0.64744
30	1543.174	-2.69212	-0.85967
35	1742.381	-2.97974	-1.00875
40	2021.293	-3.16593	-1.29044
45	2313.689	-3.19602	-1.61869
50	2602.313	-3.177	-1.93585
55	2829.965	-3.14386	-2.20922
60	3081.179	-3.0442	-2.52667
65	3311.752	-2.94359	-2.77218
70	3488.449	-2.91148	-2.94432
75	3726.852	-2.90807	-3.12453
80	3978.336	-2.90257	-3.25047
85	4229.581	-2.89377	-3.375
90	4559.018	-2.84352	-3.53186
95	4820.555	-2.59044	-3.60846
100	5059.933	-2.08024	-3.65691
105	5381.101	-1.27882	-3.69257
110	5548.261	-0.52383	-3.68883
115	5808.165	0.602281	-3.68717
120	5878.616	1.436904	-3.68584
125	5922.484	1.843759	-3.68036
130	6218.143	3.962615	-3.62632
135	6237.901	5.608558	-3.43292
140	6381.7	6.468822	-3.39546
145	6476.002	7.358796	-3.36237
150	6693.973	8.998589	-3.31293
155	6899.793	11.07144	-3.18177
160	6947.374	12.83206	-3.03844
165	7022.626	14.77292	-2.88298

Waktu (detik)	Beban (kgf)	Defleksi Sumbu Lemah (mm)	Defleksi Sumbu Kuat (mm)
170	7120.301	17.35563	-2.7222
175	7180.866	18.95897	-2.61652
180	7316.473	22.06421	-2.45322
185	7336.219	24.15766	-2.34219
190	7367.051	27.45297	-2.16766
195	7314.028	30.22553	-2.05567
200	7199.061	33.01323	-1.9906
205	7056.377	35.77453	-1.95637
210	6865.396	40.8454	-1.8994
215	6397.969	47.45389	-1.88778
220	6054.455	52.81454	-2.10255
225	5716.74	57.2781	-2.42217

Beban Maksimum : 7367,0513 kg
Lendutan Maksimum : 57,2781 mm

**DATA PENGUJIAN KUAT TEKAN KOLOM BAJA PROFIL C GANDA
DENGAN PERANGKAI TULANGAN ARAH DIAGONAL**

KCGVD450

Waktu (detik)	Beban (kgf)	Defleksi Sumbu Lemah (mm)	Defleksi Sumbu Kuat (mm)
0	-26.019732	0.18522	0.060092
5	151.51064	-0.58007	0.13026
10	393.62622	-1.67842	0.329143
15	632.68616	-2.97235	0.488063
20	840.638	-4.16044	0.635068
25	1110.2185	-5.39926	0.812769
30	1527.9156	-6.72143	1.172115
35	1942.8206	-7.87754	1.526463
40	2243.7771	-8.51607	1.806454
45	2463.7747	-8.65796	2.01529
50	2886.0012	-8.69947	2.379314
55	3172.9819	-8.6473	2.650919
60	3510.4346	-8.35736	3.017918
65	3850.0881	-8.2579	3.159568
70	4168.5454	-8.08457	3.336904
75	4368.5288	-7.66273	3.564978
80	4749.3174	-7.41031	3.721111
85	5159.3394	-7.03402	3.878073
90	5403.0596	-6.50391	4.011794
95	5732.8481	-5.28547	4.226827
100	6046.1245	-3.90968	4.289506
105	6151.0176	-2.84276	4.299001
110	6449.1006	-0.94808	3.947362
115	6550.1543	0.083185	3.781709
120	6852.5742	2.598693	3.309585
125	6897.2261	3.438154	3.114603
130	7249.9307	6.981473	2.560293
135	7380.4292	10.75196	1.950255
140	7328.8315	14.24753	-0.03865
145	7359.8223	15.76651	-7.46064
150	7322.8271	22.04531	-21.846
155	7065.3774	25.10476	-21.846
160	6980.7744	25.54215	-21.8443
165	6979.5938	28.41488	-21.8432

Waktu (detik)	Beban (kgf)	Defleksi Sumbu Lemah (mm)	Defleksi Sumbu Kuat (mm)
170	6501.4238	35.89711	-21.8433
175	6290.6792	37.42975	-21.8432
180	6250.5923	38.07749	-21.8433
185	6179.5234	40.21677	-21.8421

Beban Maksimum : 7380.4292 kg
Lendutan Maksimum : 40,21677 mm



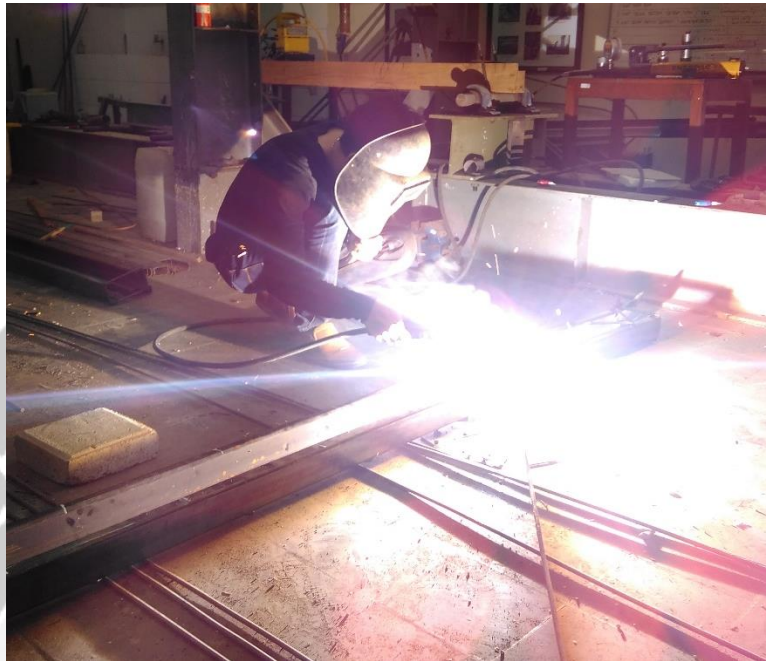
PELAKSANAAN PENELITIAN



Pengujian Sampel Baja



Pemotongan Baja Profil C



Proses Pengelasan Profil C dan Tulangan Perangkai



Kolom Benda Uji Yang Telah Jadi



Pengujian Kolom Baja Profil C Ganda dengan Perangkat Tulangan Arah Diagonal (KCGVD150)



Pengujian Kolom Baja Profil C Ganda dengan Perangkat Tulangan Arah Diagonal (KCGVD300)



Pengujian Kolom Baja Profil C Ganda dengan Perangkat Tulangan Arah Diagonal (KCGVD450)



Pemasangan *Dial Gauge*



Kolom Setelah Pengujian (KCGVD150)



Kolom Setelah Pengujian (KCGVD300)



Kolom Setelah Pengujian (KCGVD450)

