

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan pengujian serta pembahasan mengenai pemanfaatan penggunaan profil C yang dimodifikasi dengan menggabungkan dua buah profil C pada bagaian bibir (*lips channel*) menjadi bentuk box yang dimanfaatkan sebagai rangka atap *monoframe* dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- a. Beban maksimum yang mampu diterima oleh masing-masing benda uji yaitu MS20B3 sebesar 4992,2 kg, MS20B5 sebesar 3786 kg, MS35B3 sebesar 6755 kg, dan MS35B5 sebesar 6824 kg.
- b. Defleksi maksimum yang terjadi pada rangka atap *monoframe* dengan profil C ganda yaitu MS20B3 sebesar 107,13915 mm, MS20B5 sebesar 81,5140 mm, MS35B3 sebesar 39,9323 mm, dan MS35B5 sebesar 42,7434 mm.
- c. Profil C ganda yang dibentuk menjadi tampang box ternyata masih belum cukup kaku bila dijadikan sebagai bahan rangka atap. Karena defleksi yang terjadi cukup besar dari syarat SNI 03-1729-2002. Besarnya lendutan menurut SNI yaitu 13,889 mm untuk bentang 5 m dan 8,333 mm untuk bentang 3 m. Sehingga beban layan batas untuk masing-masing benda uji yaitu MS20B5 = 1133,7509 kg, MS35B5 = 3682,0947 kg, MS20B3 = 953,55 kg dan MS35B3 = 1915,6399 kg.
- d. Hubungan antara kemampuan atau kekuatan dalam menerima beban dengan variasi sudut dan bentang yaitu semakin besar sudut yang dibentuk maka

semakin besar pula kemampuan dalam menerima beban. Sedangkan semakin panjang bentang yang dibuat maka semakin besar kemungkinan terjadinya kegagalan struktur.

6.2 Saran

Dari hasil penelitian tugas akhir mengenai kekuatan profil C ganda sebagai rangka atap *monoframe* dengan sambungan las masih memiliki kekurangan sehingga saran untuk penelitian lebih lanjut yaitu:

- a. Model dukungan lebih diperhatikan karena dukungan menjadi salah satu faktor penting untuk mencapai hasil pengujian yang maksimum.
- b. Dari satu model benda uji sebaiknya dibuat lebih dari satu yang berfungsi sebagai pembanding dan untuk mendapatkan nilai rata-rata serta mengurangi kemungkinan kegagalan pembuatan.
- c. Perhatian khusus terhadap proses pemotongan baja profil C, karena jika terjadi kesalahan ukuran potongan maka diperlukan proses penyambungan yang lebih banyak.
- d. Pemberian beban bukan beban terpusat melainkan pada beberapa titik supaya bisa meninjau profil secara utuh.
- e. Pemasangan benda uji pada *Loading Frame* dan penempatan *Hydraulic jack* lebih diperhatikan supaya bisa tepat pada titik sumbu.

DAFTAR PUSTAKA

- ASTM, 1983, *Annual Book of ASTM Standards section 1*, American Society for Testing and Materials, Easton, MD, U.S.A.
- Bowles, J.E., 1985, *Disain Baja Konstruksi*, Penerjemah Silahan, P., Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Haribhawana, N., 2008. Studi Kekuatan Kolom Baja Profil C Dengan Perkuatan Tulangan Lateral, *Laporan Tugas Akhir Sarjana Strata Satu Universitas Atma Jaya Yogyakarta*, Yogyakarta.
- Kurnia, A., 2009, Studi Kuat Tekan Kolom Baja Profil C Ganda Dengan Pengaku Pelat Arah Lateral, *Laporan Tugas Akhir Sarjana Strata Satu Universitas Atma Jaya Yogyakarta*, Yogyakarta.
- McCormac, Jack C., 2008, *Structural Steel Design fourth edition*, Penerbit Pearson Education, Inc., United States of America.
- Nugroho, A., 2011, Studi Kuat Lentur Balok Profil C Ganda Dengan Variasi Jarak Sambungan Las, *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, 2002, *Tata Cara Perencanaan Struktur Baja untuk Bangunan Gedung (SNI 03-1729-2002)*, Badan Standarisasi Nasional.
- Salmon, C.G., dan Johnson, 1986, *Struktur Baja*, Penerjemah Wira M.S.C.E., Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Segui, William T., 2007, *Steel Design (International Student Edition)*, Penerbit Thomson, United States of America.
- Setiawan, A., 2008, *Perencanaan Struktur Baja dengan metode LRFD*, Penerbit Erlangga, Jakarta
- 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.
- Sinaga, R. M., 2005, Perilaku Lentur Baja Profil C Tunggal Dengan Menggunakan Perkuatan Tulangan Arah Vertikal, *Laporan Tugas Akhir Sarjana Strata Satu Universitas Atma Jaya Yogyakarta*, Yogyakarta.

Tall. Lambert., 1974, *Structural Steel Design*, The Ronald Press Company, New York.

Wigroho, H.Y., 2005, Kuat Lentur Profil C Tunggal Dengan Perkuatan Pelat Vertikal, *Jurnal Teknik Sipil UAJY Volume 5 Nomor 2, April 2005, pp 89-103.*

Wigroho, H.Y., 2009, Studi Kekuatan Kolom Baja Profil C Dengan Perkuatan Besi Tulangan Arah Diagonal, *Jurnal Teknik Sipil UAJY Volume 9 Nomor 2, Februari 2009, pp. 141-155.*

Wirjosumarto, Harsono dan Toshie Okumura, 1979, *Teknologi Pengelasan Logam*, Penerbit P.T. Pradnya paramita, Jakarta.



LAMPIRAN



DATA PENGUJIAN KUAT TARIK BAJA PROFIL C

Tebal = 2,24 mm

Po = 103,1 mm

Lebar = 27 mm

Luas = 60,48 mm²

Beban		ΔP (10 ⁻²)	Tegangan (MPa)	Regangan (10 ⁻³)
kgf	Newton			
0	0	0	0	0
100	980,761	0	16,21628638	0,129582
200	1961,522	0	32,43257275	0,129582
300	2942,283	1	48,64885913	0,22657521
400	3923,044	1	64,8651455	0,22657521
500	4903,805	2	81,08143188	0,323568421
600	5884,566	3	97,29771825	0,420561631
700	6865,327	4	113,5140046	0,517554842
800	7846,088	5	129,730291	0,614548052
900	8826,849	5	145,9465774	0,614548052
1000	9807,61	6	162,1628638	0,711541263
1100	10788,37	7	178,3791501	0,808534473
1200	11769,13	8	194,5954365	0,905527684
1300	12749,89	9	210,8117229	1,002520894
1400	13730,65	10	227,0280093	1,099514105
1500	14711,42	16	243,2442956	1,681473368
1600	15692,18	19	259,460582	1,972452999
1700	16672,94	22	275,6768684	2,26343263
1800	17653,7	26	291,8931548	2,651405472
1900	18634,46	32	308,1094411	3,233364735
2000	19615,22	35	324,3257275	3,524344367
2280	22361,35		369,7313294	

Beban Maksimum (F_u) = 2280 kgf = 22361,35 NTegangan Leleh (F_y) = 227,028 MPaRegangan Koreksi = 0,12985 x 10⁻⁵Modulus Elastis (E) = 206480,3 MPa

Mengetahui,

Ka. Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY

(Ir. Haryanto Y.W., M.T.)

**DATA PENGUJIAN KUAT TEKAN RANGKA ATAP
MONOFRAME MS20B3**

Waktu (s)	Beban (kg)	Defleksi Vertikal (mm)	Defleksi Horizontal (mm)
0	60,584488	0,48687455	0,19258919
5	285,10028	2,0895238	0,74018943
10	399,1496	3,2216527	0,80991793
15	518,72565	4,5171614	0,89477569
20	658,56952	5,9359512	0,98889196
25	799,40533	7,2446609	0,97492677
30	953,55237	8,6182604	0,9281404
35	1121,8264	10,06729	0,87640613
40	1290,1539	11,48141	0,8354364
45	1464,9612	12,964741	0,81815344
50	1626,3469	14,381294	0,72868502
55	1773,243	15,742047	0,62027109
60	1940,2629	17,293341	0,47733051
65	2116,345	18,786169	0,38232607
70	2262,7283	20,033138	0,29662538
75	2398,4204	21,130724	0,2190008
80	2526,5261	22,176588	0,13482104
85	2678,187	23,420929	0,031568047
90	2817,0754	24,604156	0,089276254
95	2973,2627	26,010565	0,19843437
100	3108,1365	27,439098	0,19331636
105	3224,7908	28,81197	0,14955185
110	3342,252	30,219133	0,13023326
115	3461,9387	31,599035	0,11876454
120	3582,6228	33,009331	0,12052211
125	3710,0881	34,488911	0,14117193
130	3836,2898	36,009987	0,18212423
135	3955,5144	37,470867	0,25760359
140	4061,8191	38,919228	0,39100507
145	4161,207	40,321774	0,56101018
150	4272,3154	41,743237	0,61266989
155	4385,3223	43,23457	0,65728384
160	4484,4312	44,619698	0,71483582
165	4578,3359	45,988297	0,7642085
170	4654,5894	47,211277	0,81206536

Waktu (s)	Beban (kg)	Defleksi Vertikal (mm)	Defleksi Horizontal (mm)
175	4642,6719	47,568806	0,83346313
180	4741,9883	49,163162	0,84890288
185	4811,6919	50,312801	0,88524956
190	4879,4434	51,577499	0,9362511
195	4939,7651	52,891975	0,98440021
200	4984,7007	54,297523	1,0599791
205	4992,2246	55,682747	1,2234417
210	4914,6558	57,125729	1,6068175
215	4795,0557	58,582916	2,1059108
220	4729,4346	59,998215	2,5180509
225	4699,0864	61,290714	2,844053
230	4686,9761	62,306973	3,0584867
235	4703,5117	63,582375	3,2659595
240	4717,5854	65,700249	3,5639613
245	4736,8428	68,218239	3,7745783
250	4750,1909	70,754074	3,8848438
255	4755,7671	73,001785	3,9268136
260	4755,9067	75,005119	3,8842809
265	4763,1367	76,61869	3,8088026
270	4768,3696	78,09082	3,7121265
275	4788,4932	79,976128	3,5619364
280	4793,1284	81,776657	3,3422139
285	4803,791	83,661148	3,0108445
290	4812,3354	85,444923	2,4965374
295	4809,8579	86,996773	1,8129431
300	4761,6279	87,292084	1,662575
305	4775,043	87,724312	1,4320514
310	4765,4253	88,088043	1,1915798
315	4745,4961	88,091599	1,1582856
320	4732,6831	88,09259	38,90086
325	4746,6577	88,324753	40,520023
330	4830,4448	89,91655	40,520943
335	4853,7632	92,051308	40,521049
340	4852,7432	94,113945	40,520756
345	4847,4697	95,735832	40,520382
350	4829,6211	96,722366	40,519871
355	4794,2441	96,969391	40,517529
360	4772,7124	96,981628	40,517376

Waktu (s)	Beban (kg)	Defleksi Vertikal (mm)	Defleksi Horizontal (mm)
365	4761,5508	97,007278	40,516811
370	4806,3555	97,760597	40,514927
375	4782,3208	97,76844	40,512955
380	4783,5361	97,903053	40,511742
385	4826,3291	98,771202	40,511787
390	4817,3237	99,342842	40,513741
395	4861,6416	100,61477	40,51329
400	4875,4761	102,71042	40,511982
405	4875,7793	104,92782	40,51059
410	4878,6152	107,13915	40,510174

Beban Maksimum = 4992,2246 kg

Defleksi Vertikal Maksimum = 107,13915 mm

Defleksi Horizontal Maksimum = 40,5210 mm

Mengetahui,

Ka. Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY

(Ir, Haryanto Y,W,, M,T,)

**DATA PENGUJIAN KUAT TEKAN RANGKA ATAP
MONOFRAME MS20B5**

Waktu (s)	Beban (kg)	Defleksi Vertikal (mm)	Defleksi Horizontal (mm)
0	8,8898821	0,24	0,123183
5	126,36185	1,0004432	0,974564
10	271,87225	1,5537413	1,143818
15	330,41187	2,5907571	1,420706
20	385,18344	3,5660038	1,650584
25	439,9754	4,4547501	1,802832
30	494,25024	5,3026657	1,939276
35	553,57825	6,236639	2,09381
40	612,99011	7,2076125	2,212712
45	673,74579	8,162241	2,327192
50	733,42059	9,0315809	2,442894
55	791,17169	9,8595228	2,537288
60	857,33942	10,80133	2,712467
65	928,10254	11,78099	2,880925
70	994,62396	12,683977	3,096808
75	1060,3055	13,546788	3,214783
80	1133,7509	14,539579	3,356067
85	1204,3879	15,559288	3,512115
90	1253,3	16,675117	3,721835
95	1309,1718	17,762531	3,919023
100	1383,1136	18,776003	4,083255
105	1461,3931	19,787624	4,137452
110	1540,3064	20,765244	4,168168
115	1615,1104	21,710194	4,184233
120	1686,291	22,603621	4,229282
125	1758,865	23,518272	4,211269
130	1826,8375	24,379765	4,211857
135	1876,6221	25,035587	4,208426
140	1881,2168	25,126286	4,208746
145	1877,6865	25,112377	4,208829
150	1875,5817	25,107695	4,207646
155	1903,4753	25,449444	4,190933
160	1977,6627	26,325415	4,180504
165	2037,38	27,077919	4,176872
170	2100,4092	27,906073	4,167223
175	2160,5972	28,689352	4,17493
180	2220,6523	29,495089	4,165648
185	2269,7573	30,193596	4,139077
190	2326,9009	30,996065	4,12467
195	2373,7632	31,673624	4,110079
200	2428,5957	32,491055	4,079897

Waktu (s)	Beban (kg)	Defleksi Vertikal (mm)	Defleksi Horizontal (mm)
205	2483,5386	33,250057	4,043863
210	2515,6865	33,794083	4,024681
215	2524,3345	34,039268	4,015626
220	2540,6504	34,258991	3,993028
225	2580,085	34,726482	3,985133
230	2617,2317	35,240574	3,983814
235	2646,2263	35,659546	3,98332
240	2695,0757	36,287701	3,984052
245	2748,563	37,028904	3,993235
250	2807,905	37,844574	3,983819
255	2860,5813	38,621819	3,944342
260	2919,6152	39,476044	3,919399
265	2980,967	40,36356	3,937319
270	3042,6943	41,258289	3,907868
275	3107,7009	42,215439	3,862517
280	3180,1482	43,276932	3,800673
285	3253,2522	44,391335	3,685406
290	3332,3108	45,612408	3,560369
295	3399,8337	46,717266	3,457656
300	3470,8914	47,865616	3,355503
305	3538,1016	49,048264	3,222587
310	3595,6311	50,16655	3,110594
315	3657,5208	51,341675	3,00649
320	3710,3518	52,557217	2,920779
325	3730,5103	53,685234	2,810862
330	3747,7925	54,570599	2,715269
335	3766,9475	55,328133	2,646668
340	3786,3794	56,250473	2,570963
345	3785,9802	57,291901	2,468374
350	3744,3518	58,407993	2,364173
355	3619,2786	59,51088	2,27553
360	3293,5781	60,75235	2,176719
365	2764,2432	61,672562	2,121123
370	2573,7593	62,894554	2,003294
375	2392,8716	64,353424	1,855181
380	2278,3994	65,427597	1,734547
385	2240,5276	65,728615	1,684628
390	2220,5886	65,929626	1,663654
395	2208,0598	66,774712	1,587324
400	2146,2383	68,18679	1,443367
405	2089,0652	69,562988	1,259817
410	2044,3538	71,079079	0,890671
415	2001,3229	73,02607	0,024789
420	1961,0764	75,022644	1,11465

Waktu (s)	Beban (kg)	Defleksi Vertikal (mm)	Defleksi Horizontal (mm)
425	1931,1547	76,904198	1,36237
430	1904,9465	78,737221	1,51266
435	1885,2084	80,260811	1,69068
440	1871,1234	81,514023	1,95531

Beban Maksimum = 3786,3794 kg

Defleksi Vertikal Maksimum = 81,514 mm

Defleksi Horizontal Maksimum = 4,22928 mm

Mengetahui,

Ka. Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY

(Ir, Haryanto Y,W., M,T,)

**DATA PENGUJIAN KUAT TEKAN RANGKA ATAP
MONOFRAME MS35B3**

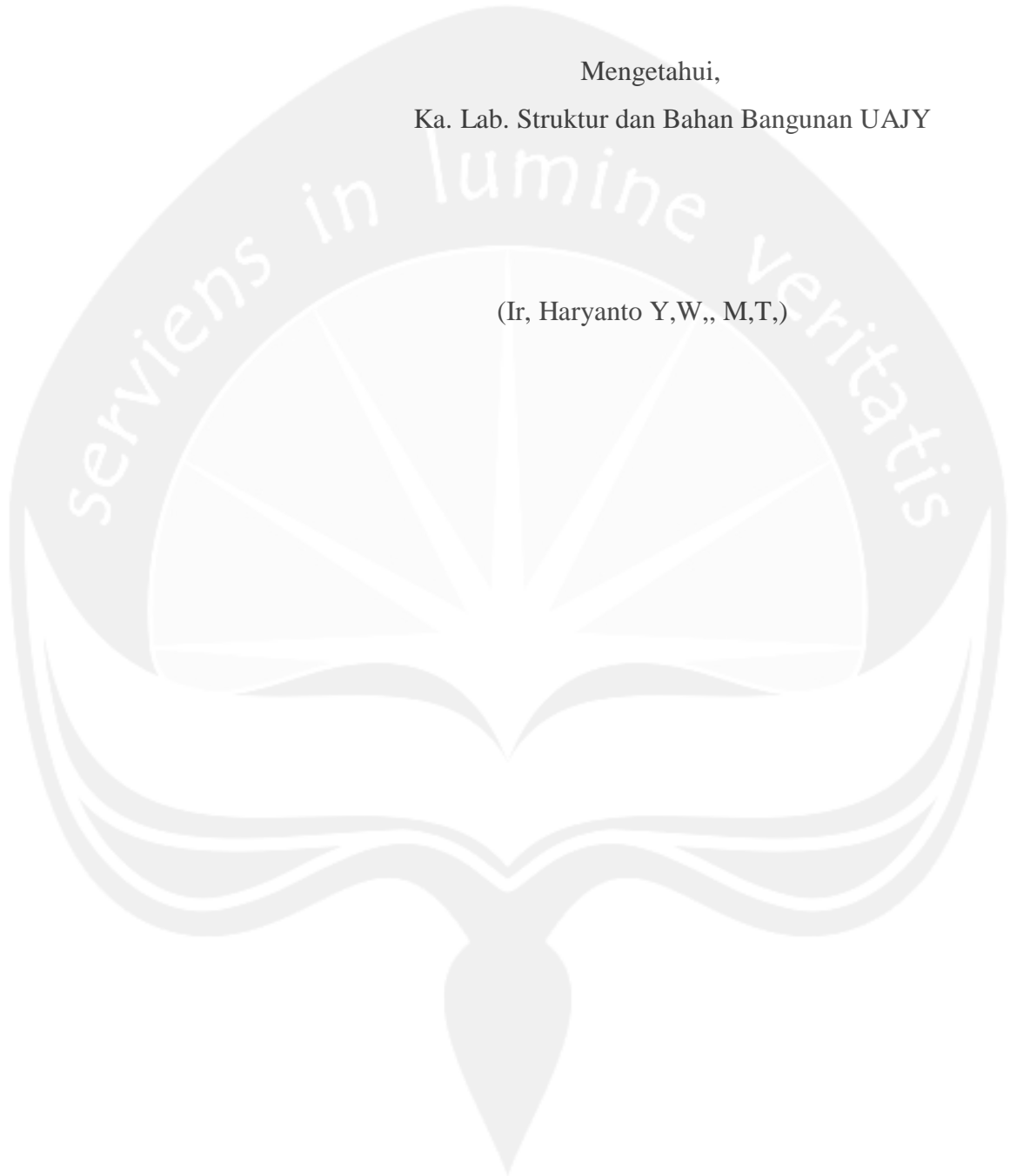
Waktu (s)	Beban (kg)	Defleksi Vertikal (mm)	Defleksi Horizontal (mm)
0	0,23017107	0,22108646	0,248991
5	50,283085	0,25205505	0,215379
10	361,68329	1,1123605	0,141131
15	564,2337	2,2230117	0,01961
20	784,80267	3,3240962	0,19432
25	1060,8177	4,6027894	0,38238
30	1321,9098	5,7924724	0,51444
35	1606,3276	7,0011988	0,52582
40	1915,6399	8,2711563	0,47817
45	2192,2712	9,414875	0,44573
50	2453,3071	10,635051	0,40073
55	2603,1858	11,693683	0,3472
60	2862,5969	12,798018	0,29135
65	3170,7935	13,93987	0,23138
70	3471,8328	15,060301	0,20259
75	3735,0217	16,073196	0,18767
80	3981,7581	16,996983	0,16749
85	4243,2598	18,00676	0,1036
90	4526,6714	19,098392	0,01428
95	4837,1841	20,299084	0,054589
100	5103,3311	21,36487	0,130305
105	5396,7964	22,558964	0,207524
110	5632,5269	23,627577	0,207767
115	5841,9346	24,692123	0,219567
120	6051,7881	25,804441	0,291986
125	6210,8413	26,846102	0,185475
130	6358,3794	27,893921	0,097832
135	6503,4487	28,969906	0,026933
140	6632,4287	30,015524	0,06624
145	6717,7969	30,936176	0,11092
150	6755,9707	31,837849	0,11268
155	6647,9219	32,75074	0,11787
160	6179,7134	33,769032	0,13449
165	5543,9004	34,760513	0,27999
170	4986,8867	35,86607	0,42401
175	4566,7778	36,997612	0,55069
180	4196,0313	38,149891	0,67144
185	4001,8064	38,577423	0,72018
190	3939,2175	39,270145	0,80648
195	3817,0461	39,932285	0,81907

Beban Maksimum = 6755,9707 kg
Defleksi Vertikal Maksimum = 39,932 mm
Defleksi Horizontal Maksimum = 0,81907 mm

Mengetahui,

Ka. Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY

(Ir, Haryanto Y,W,, M,T,)



**DATA PENGUJIAN KUAT TEKAN RANGKA ATAP
MONOFRAME MS35B5**

Waktu (s)	Beban (kg)	Defleksi Vertikal (mm)	Defleksi Horizontal (mm)
0	0	0,008212416	1,6454
5	19,744314	0,43145168	1,46453
10	248,24965	0,7006419	1,13872
15	516,77631	2,8768361	1,35133
20	846,51788	4,2390359	1,66525
25	1164,6425	5,6447838	1,80898
30	1408,5588	7,051995	1,71118
35	1685,0845	8,455425	1,56348
40	2008,3601	9,7702	1,39654
45	2429,0171	11,036848	1,34417
50	2849,7993	12,137852	1,3895
55	3256,6389	13,12402	1,50381
60	3682,0947	14,109948	1,60319
65	4077,7786	15,071631	1,70669
70	4703,5767	16,103354	1,79083
75	5227,2515	17,214326	1,87978
80	5468,0435	18,275431	1,94635
85	5779,459	19,326989	1,9838
90	6004,7568	20,452578	2,04993
95	6102,4578	21,531281	2,11824
100	6230,5567	22,464309	2,14336
105	6458,8792	23,302594	2,18855
110	6566,8796	24,256463	2,24016
115	6789,8799	25,149588	2,29194
120	6824,7658	25,943051	2,33014
125	6799,8765	26,707501	2,36404
130	6545,7689	27,419097	2,3944
135	6456,879	28,204797	2,41491
140	6234,7869	29,016381	2,45746
145	6070,6563	29,909947	2,51643
150	5765,879	31,263459	2,64283
155	5543,879	33,127526	2,85789
160	5278,8769	33,995065	2,9398
165	5087,7685	35,054135	3,06433
170	4742,7595	35,766175	3,14179
175	4713,6758	35,779263	3,15312
180	4700,8254	35,783387	3,15812
185	4701,9004	35,852029	3,16191
190	4604,3557	37,009713	3,22823
195	4388,8792	38,578751	3,35809
200	4277,2778	39,009618	3,40551

Waktu (s)	Beban (kg)	Defleksi Vertikal (mm)	Defleksi Horizontal (mm)
205	4257,2183	39,019246	3,41595
210	4245,8618	39,02377	3,42131
215	4237,9785	39,024018	3,424
220	4232,5496	39,025899	3,4266
225	4227,5356	39,025117	3,42769
230	4224,2715	39,025475	3,4289
235	4221,2783	39,023721	3,42944
240	4217,6777	39,043439	3,45175

Beban Maksimum = 6755,9707 kg

Defleksi Vertikal Maksimum = 39,932 mm

Defleksi Horizontal Maksimum = 0,81907 mm

Mengetahui,

Ka. Lab. Struktur dan Bahan Bangunan UAJY

(Ir, Haryanto Y,W,, M,T,)