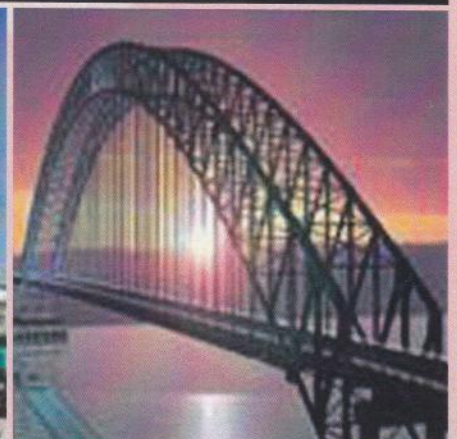
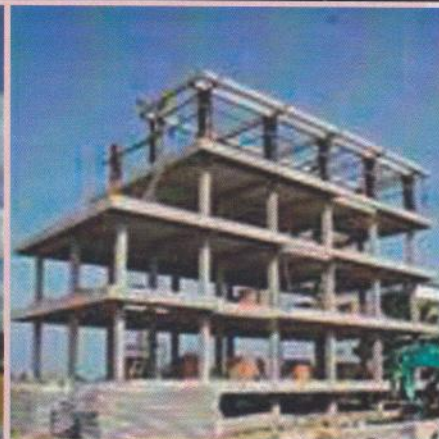
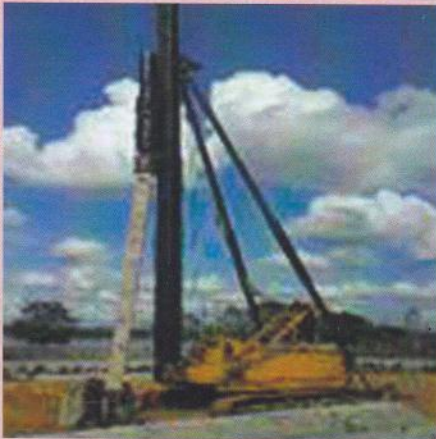




JURNAL DEFORMASI

VOL.2 NO.1
JANUARI - JUNI 2017



ISSN: 2477-4960



PENERBIT : PRODI TEKNIK SIPIL UNIV. PGRI PALEMBANG

JURNAL DEFORMASI

Pelindung

Muhammad Firdaus, S.T, M.T

Pengarah

Ir. M. Saleh Al Amin, M.T

Adiguna, S.T, M.Si

Aan Safentry, S.T, M.T

Pimpinan Editorial

Amiwarti, S.T, M.T

Dewan Editorial

Ir. K. Oejang Oemar, M.Sc

Herri Purwanto, S.T, M.T

Syahril Alzahri, S.T, M.T

Agus Setiobudi, S.T, M.Si

Mitra Bestari

Khadavi, S.T, M.T (Universitas Bung Hatta)

Irma Sepriyanna, S.T, M.T (Sekolah Tinggi Teknik PLN)

Ramadhani, S.T, M.T (Universitas Ida Bayumi)

Staf Editorial

Teddy Irawan, S.T

Endang Kurniawan, S.T

Lisda Ariani, S.T

Alamat Redaksi

Program Studi Teknik Sipil Universitas PGRI Palembang

Jalan Jend. A. Yani Lorong Gotong Royong 9/10 Ulu Palembang Sumatera Selatan

Telp. 0711-510043 Fax. 0711-514782, e-mail : Def_15SIPIL@yahoo.com

JURNAL DEFORMASI

Volume 2, Nomor 1, Januari 2017 – Juni 2017

DAFTAR ISI

Artikel Penelitian

Halaman

1. Analisis Kuantitas Hari Kerja Perencanaan Drainase Proyek PLTU Kabupaten Muara Enim, *Amiwarti*..... 1–6
2. Pengujian Kuat Tekan Beton Mutu Tinggi Fc'50 (Kelas Aa) Untuk Girder Jembatan di Tol Palembang-Indralaya (Palindra), *Agus Setiobudi*..... 7–25
3. Analisis Efisiensi Konstruksi Rangka Atap Baja Ringan, *Herri Purwanto*..... 26–36
4. Analisa Tarikan Pergerakan Lalu Lintas Sebelum dan Sesudah Pembangunan Underpass Simpang Patal Palembang, *Beni Yusuf Hendrawan, Revianty Nurmeyliandari*..... 37–43
5. Metode Pengaturan dan Analisa Parkir di Pusat Perbelanjaan Dika Shopping Center Palembang, *Ramadhani & Heryadi*..... 44–49
6. Pengaruh Permeabilitas Terhadap Percepatan Infiltrasi, *Reffanda Kurniawan, Renita Sari*..... 50–60

Petunjuk Untuk Penulis

A. Naskah

Naskah yang di ajukan oleh peneliti harus diketik dengan komputer menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar, menyertakan 1 (satu) soft copy dalam bentuk CD memakai program microsoft word dan ukuran kertas A4, jarak 1,15 spasi, menggunakan huruf Times New Roman dengan mencantumkan nomor HP/Telepon dan alamat e-mail.

Naskah yang diajukan oleh peneliti merupakan naskah asli yang belum pernah diterbitkan maupun sedang dalam proses pengajuan ditempat lain untuk diterbitkan, dan diajukan minimal 1 (satu) bulan sebelum penerbitan.

B. Format Penulisan Artikel

Judul

Judul ditulis dengan huruf besar, nama penulis tanpa gelar, mencantumkan instansi asal, e-mail dan ditulis dengan huruf kecil

Abstrak

Abstrak ditulis dalam bahasa Indonesia antara 100-250 kata, dan berisi pernyataan yang terdapat dalam isi tulisan, menyatakan tujuan dari penelitian, prosedur dasar (pemilihan objek yang diteliti, metode pengamatan dan analisis), ringkasan isi dan kesimpulan dari naskah, menggunakan huruf Times New Roman 10, spasi tunggal

Kata Kunci

Minimal 3 (tiga) kata kunci ditulis dalam bahasa Indonesia

Isi Naskah

Naskah hasil penelitian dibagi dalam 5 (lima) sub judul, Pendahuluan, Metode Penelitian, Hasil Pembahasan dan Kesimpulan. Penulis menggunakan standar Internasional (misal untuk satuan tidak menggunakan feet tetapi meter, menggunakan terminologi dan simbol diakui internasional (Contoh hambatan menggunakan simbol R), Bila satuan diluar standar SI, dibuat dalam kurung (misal = 1 Feet (m)). Tidak menulis singkatan atau angka pada awal kalimat, tetapi ditulis dengan huruf secara lengkap, Angka yang dilanjutkan dengan simbol ditulis dengan angka Arab, misal 3 cm, 4 kg. Penulis harus secara jelas menunjukkan rujukan dan sumber rujukan secara jelas.

Daftar Pustaka

Rujukan / Daftar pustaka ditulis dalam urutan angka, tidak menurut alpabet, dengan ketentuan seperti dicontohkan sbb :

1. Standar Internasional :

IEC 60287-1-1 ed2.0; Electric cables – Calculation of the current rating – Part 1 – 1 ; Current rating equations (100% load factor) and calculation of losses – General, Copyright © International Electrotechnical Commission (IEC) Geneva, Switzerland, www.iec.ch, 2006

2. Buku dan Publikasi :

George J Anders; Rating of Electric Power Cables in Unfavorable Thermal Environment, IEEE Press, 445 Hoes Lane, Piscataway, NJ 08854, ISBN 0-471-6790-7, 2005

3. Internet :

Electropedia; The World's Online Electrotechnical Vocabulary, <http://www.electropedia.org>, diakses 15 Maret, 2011

Setiap pustaka harus dimasukkan dalam tulisan. Tabel dan gambar dibuat sederhana mungkin. Kutipan pustaka harus diikuti dengan nama pengarang, tahun publikasi dan halaman kutipan yang diambil, Kutipan yang lebih dari 4 baris, diketik dengan spasi tunggal tanpa tanda petik.



ANALISIS EFISIENSI KONSTRUKSI RANGKA ATAP BAJA RINGAN

Herri Purwanto

*Dosen Fakultas Teknik Sipil Universitas PGRI Palembang
Jalan Jend. A. Yani Lr. Gotong Royong 9/10Ulu Palembang, Sumatera Selatan
e-mail : hei_s2@yahoo.com*

ABSTRAK

Atap adalah bagian dari suatu bangunan yang berfungsi sebagai penutup seluruh ruangan yang ada dibawahnya dari pengaruh panas, hujan, angin, debu, termasuk juga untuk keperluan perlindungan, dimana komponennya terdiri dari konstruksi rangka atap (kuda-kuda) dan konstruksi penutup. Salah satunya adalah konstruksi baja ringan sebagai alternatif pengganti konstruksi kayu, khususnya pada rumah tinggal. Baja ringan adalah baja dengan kualitas tinggi yang bersifat ringan dan tipis, namun kekuatannya tidak kalah jika dibandingkan dengan baja konvensional. Salah satu keunggulan dari baja ringan adalah dalam waktu pelaksanaannya lebih cepat di bandingkan dengan material kayu, dimana baja ringan tidak akan terkena rayap atau tidak mudah lapuk. Proses pabrikasi dan jasa konstruksi yang berkembang pesat pada kuda-kuda menjadikan kuda-kuda baja ringan menjadi salah satu pilihan masyarakat, dimana material yang sering digunakan adalah profil C untuk rangka atap dan profil U untuk struktur kuda-kudanya. Dalam proses pabrikasi dan konstruksinya, banyak type (model) kuda-kuda yang dapat digunakan, sehingga hal ini perlu dilakukan analisa terhadap berat dan kuat konstruksi kuda-kuda, dengan tujuan konstruksi aman dan efisien. Dari hasil desain dengan menggunakan SNI 03-1729-2002 terhadap 2 type kuda-kuda didapat hasil yaitu pada kuda-kuda type 1 dengan profil C100x15 aman digunakan dengan nilai rasio maksimum $0,440 < 1$, sedangkan kuda-kuda type 2 dengan profil C150x24 tidak aman digunakan, dimana nilai ratio maksimumnya adalah $1,090 > 1$

Kata Kunci : *Kuda-kuda, konstruksi baja ringan, efisien, hasil desain*

PENDAHULUAN

Atap adalah bagian dari suatu bangunan yang berfungsi sebagai penutup seluruh ruangan yang ada dibawahnya dari pengaruh panas, hujan, angin, debu, termasuk juga untuk keperluan perlindungan, yang terdiri dari dua komponen yaitu konstruksi rangka atap (kuda-kuda) dan konstruksi penutup. Dimana material yang digunakan untuk konstruksi menentukan kenyamanan bagi penghuninya.

Salah satunya adalah konstruksi baja ringan sebagai alternatif pengganti konstruksi kayu, khususnya pada rumah tinggal. Baja ringan adalah baja dengan kualitas tinggi yang bersifat ringan dan tipis, namun kekuatannya tidak kalah jika dibandingkan dengan baja konvensional.

Salah satu keunggulan dari baja ringan adalah dalam waktu pelaksanaannya lebih cepat di bandingkan dengan material kayu, dimana baja ringan tidak akan terkena rayap atau tidak mudah lapuk dan juga baja ringan mempunyai kekuatan struktur yang lebih kuat di bandingkan struktur dari kayu.

Proses pabrikasi dan jasa konstruksi yang berkembang pesat pada kuda-kuda menjadikan kuda-kuda baja ringan menjadi salah satu pilihan masyarakat. Material yang sering digunakan dalam konstruksi kuda-kuda baja ringan adalah profil C untuk rangka atap dan profil U untuk struktur kuda-kudanya. Dalam proses pabrikasi dan konstruksinya, banyak type (model) kuda-kuda yang dapat digunakan, sehingga hal ini perlu dilakukan analisa terhadap berat dan kuat konstruksi kuda-kuda, dengan tujuan konstruksi aman dan efisien, yaitu dengan menganalisis konstruksi kuda-kuda baja ringan dengan 2 tipe kuda-kuda dan bentang 10 meter, guna mendapatkan nilai-nilai gaya dalam dan dimensi profil baja ringan yang digunakan.

TINJAUAN PUSTAKA

Konstruksi kuda-kuda adalah suatu susunan rangka batang yang berfungsi untuk mendukung beban atap termasuk juga beratnya sendiri dan sekaligus dapat memberikan bentuk pada atapnya. Kuda-kuda merupakan penyangga utama pada struktur atap, struktur ini termasuk dalam klasifikasi struktur framework (truss).

Kuda-kuda berfungsi untuk menerima beban dari atap yaitu :

- a. Air hujan
- b. Angin
- c. Genteng
- d. Reng, usuk dan listplank
- e. Beban dari kuda-kuda itu sendiri.

Baja (Adang Surahman : 2000) adalah jenis bahan bangunan yang unsur utamanya terdiri dari besi (dengan rumus kimia Fe) yang penggunaannya sendiri telah dimulai ribuan tahun sebelum Masehi. Baja ditemukan ketika dilakukan penempaan dan pemanasan yang menyebabkan tercampurnya besi dengan bahan karbon pada proses pembakaran, sehingga membentuk baja yang mempunyai kekuatan yang lebih besar dari besi. Baja konstruksi disebut juga baja struktural atau baja bangunan, terutama terdiri dari unsur besi (Fe) yang jumlahnya minimal 98% dengan sedikit campuran bahan-bahan lain, terutama karbon (C). Campuran-campuran lainnya adalah mangan (Mn), silikon (Si), tembaga (Cu), fosfor (P), dan belerang (S)

Bahan dasar baja ringan adalah *Carbon Steel*, yaitu baja yang terdiri dari elemen-elemen yang persentase maksimum selain bajanya sebagai berikut: 1.70% Carbon, 1.65% Manganese, 0.60% Silicon, 0.60% Copper. Carbon adalah unsur kimia dengan tingkat oksidasi 7.6423. Carbon dan Manganese adalah bahan pokok untuk meninggikan tegangan (*strength*) dari baja murni. Penambahan persentase Carbon akan mempertinggi *yield stress* tetapi akan mengurangi daktilitas. Baja ringan adalah Baja *high tensile G-550 (minimum yeild strength 5500 kg/m²)* dengan standar bahan ASTM A792, JIS G3302, SGC 570.

Untuk melindungi material baja mutu tinggi dari korosi, baja harus diberikan lapisan pelindung (*coating*) secara memadai. Jenis *coating* pada baja ringan adalah galvanized,

galvalume, atau sering juga disebut sebagai zincalume dan ZAM, dikembangkan sejak 1985, dengan lapisan pelindung yang terdiri dari: 96% zinc, 6% aluminium, dan 3% magnesium (Iden Wildensyah ; 2013).

Konstruksi atap baja ringan ini tidak membutuhkan konstruksi tambahan karena bobotnya lebih ringan dari material kayu, sehingga struktur bangunan sudah cukup kuat untuk menahan beban atap. Hanya yang perlu diperhatikan adalah jenis material penutup atap yang digunakan, karena semakin berat material penutup atap yang digunakan, maka jarak antar rangka kuda- kudanya semakin rapat sehingga beban atap pun akan semakin berat. Perhitungan kuda- kuda rangka baja ringan sangat berbeda dengan kayu, yakni cenderung lebih rapat. Semakin besar beban yang harus dipikul, jarak antar kuda- kuda semakin pendek.

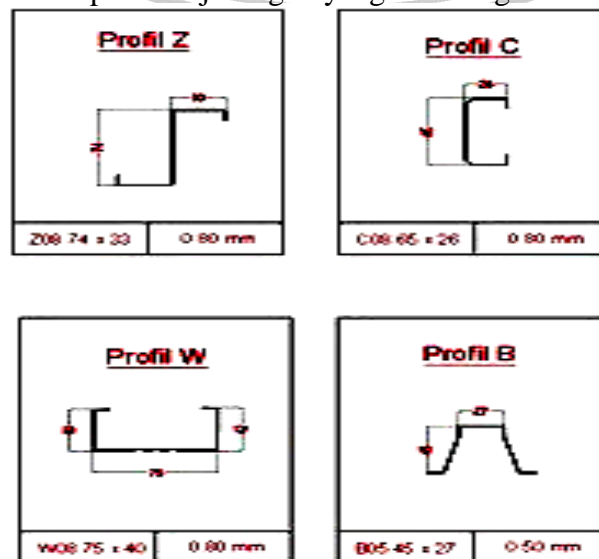
Adapun kelebihan dari baja ringan (Iden Wildensyah ; 2013) adalah :

1. Karena bobot rangka atap yang ringan menurut maka beban yang ditanggung oleh struktur di bawahnya lebih rendah
2. Baja ringan bersifat tidak membesarkan api (*non-combustible*).
3. Tidak bisa dimakan rayap
4. Pemasangan rangka baja relatif lebih cepat apabila dibandingkan rangka kayu.
5. Baja ringan nyaris tidak memiliki nilai muai dan susut, jadi tidak berubah karena panas dan dingin

Dan kekurangan baja ringan adalah :

1. Kerangka atap baja ringan tidak bisa diekspos seperti rangka kayu, sistem rangkanya yang berbentuk jaring kurang menarik bila tanpa penutup plafon.
2. Karena strukturnya yang seperti jaring ini maka bila ada salah satu bagian struktur yang salah hitung, maka kegagalan bisa terjadi secara keseluruhan
3. Rangka atap baja ringan tidak sefleksibel kayu yang dapat dipotong dan dibentuk berbagai profil.

Ada beberapa macam profil baja ringan yang biasa digunakan untuk rangka atap yaitu :



Gambar 1. Jenis-jenis Profil Baja Ringan

Profil baja ringan dibentuk dari plat-plat yang sudah jadi, menjadi profil baja dalam temperatur atmosfer (dalam keadaan dingin), dengan tebal plat yang dibentuk menjadi profil yang tebalnya kurang dari 3/6 inchi. Profil semacam ini ringan dan sering disebut sebagai *light gage cold form steel*. Profil kuda-kuda rangka atap baja ringan yang ada di pasaran terdiri dari profil topi (Hat) section, profil C section, profil Z, dan profil Hollow. Tiap profil memiliki kelebihan serta perbedaan prinsip dalam pemasangan.

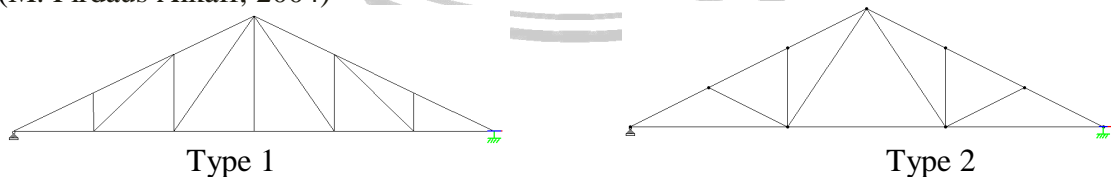
Macam-macam profil baja ringan untuk rangka atap rumah tinggal :

- Profil Kanal C, adalah profil yang digunakan untuk rangka utama kuda kuda baja ringan, fungsinya hampir sama seperti kaso pada rangka atap kayu. Ketebalan umum yang banyak tersedia di pasaran adalah mulai dari 0,65mm 0,75mm dan 1mm..
- Profil reng, kadang disebut profil B, namun biasa disebut reng baja ringan. Fungsi reng baja ringan ini sama seperti reng pada rangka kayu, yaitu untuk tempat bertumpu genteng atau penutup atap. Reng juga berfungsi untuk mengikat kuda kuda baja ringan.
- Profil kanal Z, fungsinya hampir sama seperti kanal C, namun bentuknya berbeda. Bentuknya seperti huruf Z. Profil Z ini tidak umum, jarang ditemui atau dijual bebas, hanya beberapa perusahaan baja ringan yang memproduksi secara khusus dan menggunakannya.

DATA TEKNIS

Data-data bangunan yang di analisa adalah sebagai berikut:

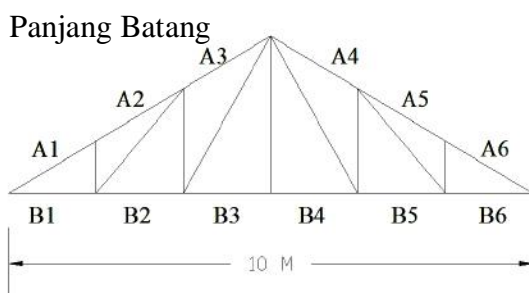
- Kemiringan atap 30°, Lebar bentang 10 Meter
- Profil baja ringan yang digunakan adalah Canal dengan mutu 550 kg/cm²
- Beban yang terjadi menggunakan Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk (PPI) Gedung tahun 1983, Peraturan Muatan Indonesia (PMI) 1970, Standar Nasional Indonesia (SNI) 2002 dan Pedoman Perencanaan Pembebanan (PPP) Untuk Rumah dan Gedung, SKBI-1.3.53.1987
- Type kuda-kuda yang dianalisa dengan menggunakan program Staadpro 2004 (M. Firdaus Alkaff, 2004)



Gambar 2. Type Kuda-kuda Yang Dianalisa

HASIL DESAIN

A. Kuda-kuda type 1 (Lysaght Truss Canal C100 x 15)



Batang	Panjang	Batang	Panjang
A1	1,92 Meter	B1	1,67 Meter
A2	1,92 Meter	B2	1,67 Meter
A3	1,92 Meter	B3	1,67 Meter
A4	1,92 Meter	B4	1,67 Meter
A5	1,92 Meter	B5	1,67 Meter
A6	1,92 Meter	B6	1,67 Meter

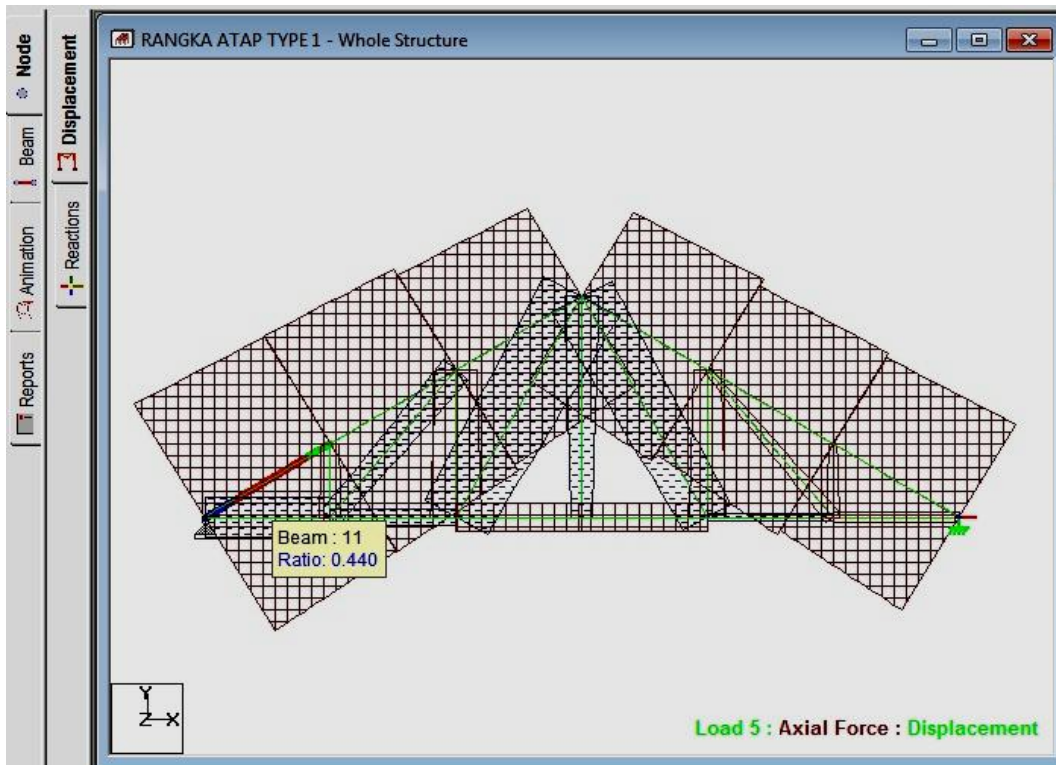
Tabel 1. Rekapitulasi Dimensi Batang Tekan

Beam	L/C	Node	Axial Force kg	Shear-Y kg	Shear-Z kg	Torsion kip-in	Moment-Y kip-in	Moment-Z kip-in
13	1	2	-651.448	74.292	0.000	0.000	0.000	-6.393
5	1	11	-651.859	-4.187	0.000	0.000	0.000	1.307
5	3	11	-666.587	-27.108	0.000	0.000	0.000	2.198
4	1	9	-680.387	-6.662	0.000	0.000	0.000	1.539
12	3	12	-687.948	-20.412	0.000	0.000	0.000	3.029
4	3	9	-696.908	-29.739	0.000	0.000	0.000	2.444
13	3	2	-711.244	63.538	0.000	0.000	0.000	-6.678
10	1	10	-758.367	1.041	0.000	0.000	0.000	2.217
11	1	1	-793.192	24.373	0.000	0.000	0.000	0.393
10	3	10	-811.807	-24.558	0.000	0.000	0.000	3.417
19	6	6	-829.421	13.668	0.000	0.000	0.000	-0.469
11	3	1	-861.900	10.481	0.000	0.000	0.000	0.535
5	5	11	-1438.551	35.282	0.000	0.000	0.000	1.817
12	5	12	-1439.218	54.047	0.000	0.000	0.000	3.131
13	5	2	-1472.348	214.260	0.000	0.000	0.000	-15.719
4	5	9	-1504.520	29.558	0.000	0.000	0.000	2.354
5	7	11	-1532.170	8.712	0.000	0.000	0.000	2.734
12	7	12	-1544.587	28.042	0.000	0.000	0.000	4.238
13	7	2	-1593.308	201.611	0.000	0.000	0.000	-16.113
4	7	9	-1621.102	13.635	0.000	0.000	0.000	3.162
10	5	10	-1708.694	45.027	0.000	0.000	0.000	3.975
11	5	1	-1800.127	98.825	0.000	0.000	0.000	-0.026
10	7	10	-1856.007	28.696	0.000	0.000	0.000	5.046
11	7	1	-1956.899	92.198	0.000	0.000	0.000	0.197
5	6	11	-2299.583	-13.131	0.000	0.000	0.000	5.074
12	6	12	-2334.333	13.666	0.000	0.000	0.000	7.530
13	6	2	-2400.004	285.313	0.000	0.000	0.000	-24.158
4	6	9	-2404.642	-22.247	0.000	0.000	0.000	5.929
10	6	10	-2763.486	-0.698	0.000	0.000	0.000	8.874
11	6	1	-2922.006	101.476	0.000	0.000	0.000	0.834

Tabel 2. Rasio Tegangan Batang Tekan

No	Batang	Rasio Tegangan	Keterangan
1	11	0,440	Aman
2	14	0,074	Aman
3	10	0,460	Aman
4	15	0,197	Aman
5	4	0,429	Aman
6	7	0,107	Aman
7	2	0,103	Aman
8	5	0,407	Aman
9	16	0,155	Aman
10	21	0,084	Aman
11	12	0,389	Aman
12	17	0,064	Aman
13	9	0,420	Aman
14	13	0,633	Aman

Gambar 3. Batang Tekan Kuda-kuda Type 1 dengan Gaya Axial Maksimum

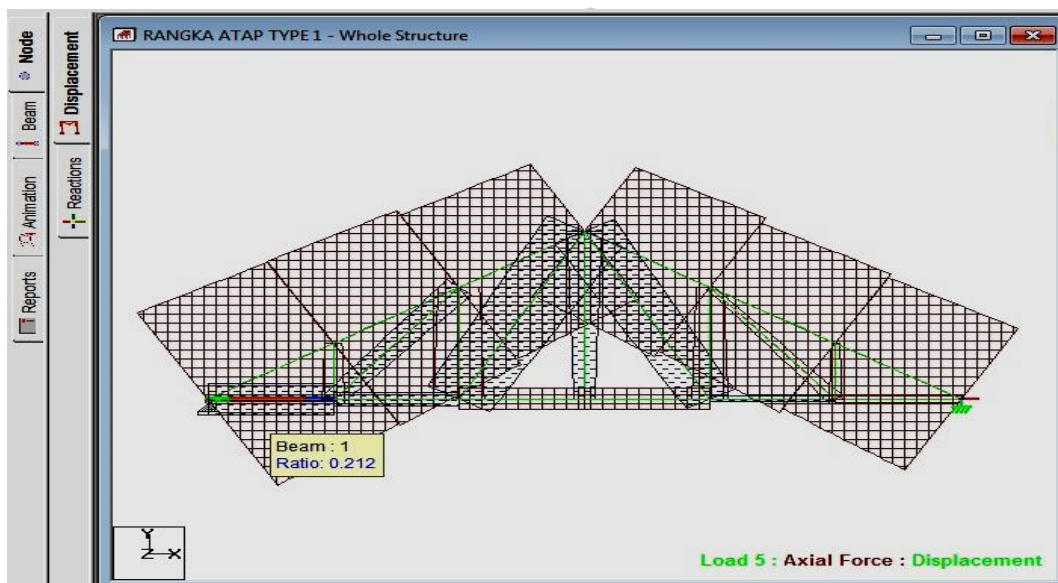


Tabel 3. Rekapitulasi Dimensi Batang Tarik

Beam	L/C	Node	Axial Force kg	Shear-Y kg	Shear-Z kg	Torsion kip-in	Moment-Y kip-in	Moment-Z kip-in
1	6	5	468.718	-61.655	0.000	0.000	0.000	11.368
20	7	4	462.235	30.647	0.000	0.000	0.000	-2.199
20	5	4	450.596	33.608	0.000	0.000	0.000	-2.235
11	2	10	438.813	43.451	0.000	0.000	0.000	0.178
3	6	4	411.639	-2.472	0.000	0.000	0.000	0.331
10	2	9	408.329	58.545	0.000	0.000	0.000	1.691
15	7	6	360.113	64.592	0.000	0.000	0.000	5.118
18	6	9	356.541	36.500	0.000	0.000	0.000	1.035
13	2	12	346.429	10.915	0.000	0.000	0.000	-0.888
4	2	4	340.470	61.892	0.000	0.000	0.000	2.736
16	6	7	336.868	-80.178	0.000	0.000	0.000	-6.314
15	5	6	336.820	58.488	0.000	0.000	0.000	4.596
12	2	11	332.379	56.003	0.000	0.000	0.000	1.500
2	6	3	328.491	82.114	0.000	0.000	0.000	4.445
7	6	6	326.019	-42.452	0.000	0.000	0.000	-4.666
1	7	5	325.195	-28.101	0.000	0.000	0.000	7.151
5	2	4	321.876	60.279	0.000	0.000	0.000	2.615
1	5	5	276.826	-15.909	0.000	0.000	0.000	6.157
19	1	4	267.125	22.076	0.000	0.000	0.000	-1.301
19	3	4	265.282	2.465	0.000	0.000	0.000	-0.308
3	7	4	263.268	-2.623	0.000	0.000	0.000	0.368
18	7	9	243.148	31.327	0.000	0.000	0.000	0.494
16	5	7	242.522	-48.294	0.000	0.000	0.000	-3.729
3	5	4	231.253	-1.552	0.000	0.000	0.000	0.208
16	7	7	222.603	-51.355	0.000	0.000	0.000	-3.987
20	1	4	216.454	22.599	0.000	0.000	0.000	-1.397
20	3	4	211.426	3.020	0.000	0.000	0.000	-0.410
2	7	3	211.248	62.847	0.000	0.000	0.000	3.171
18	5	9	210.475	33.986	0.000	0.000	0.000	0.281
7	7	6	208.625	-23.349	0.000	0.000	0.000	-3.174

Tabel 4. Rasio Tegangan Batang Tarik

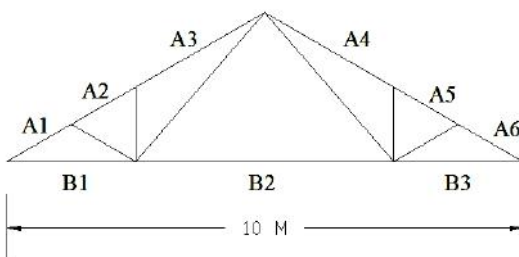
No	Batang	Rasio Tegangan	Keterangan
1	1	0,212	Aman
2	18	0,102	Aman
3	6	0,172	Aman
4	19	0,130	Aman
5	3	0,048	Aman
6	20	0,116	Aman
7	8	0,139	Aman



Gambar 4. Batang Tarik Kuda-kuda Type 1 dengan Gaya Axial Maksimum

B. Kuda-kuda type 2 (Lysaght Truss Canal C150 x 24)

Panjang Batang

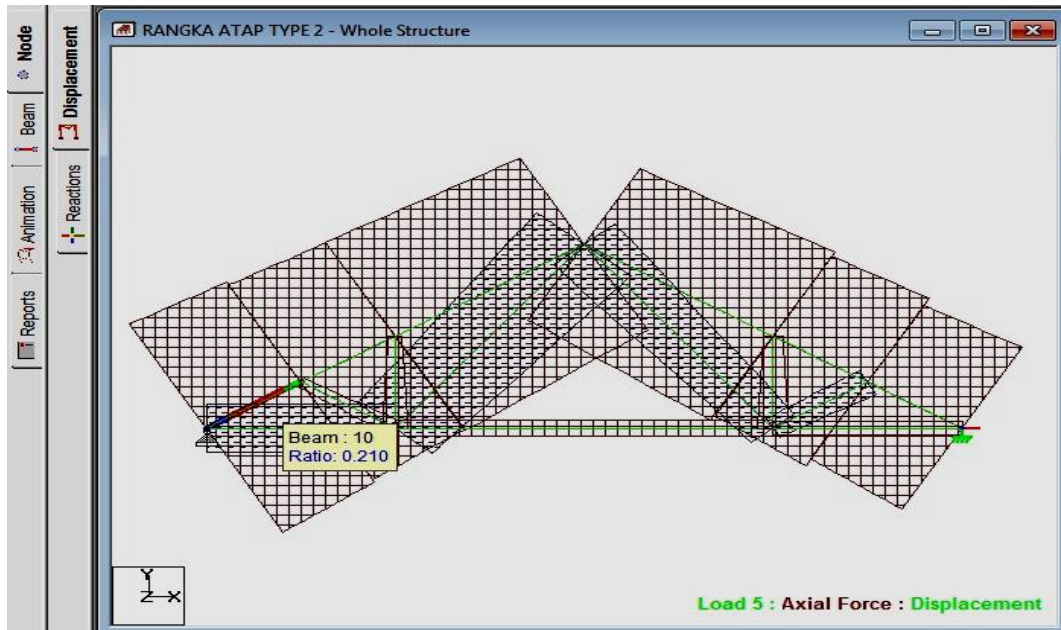


Batang	Panjang	Batang	Panjang
A1	1,45 Meter	B1	2,5 Meter
A2	1,44 Meter	B2	5 Meter
A3	2,89 Meter	B3	2,5 Meter
A4	2,89 Meter		
A5	1,44 Meter		

Beam	L/C	Node	Axial Force kg	Shear-Y kg	Shear-Z kg	Torsion kip-in	Moment-Y kip-in	Moment-Z kip-in
15	7	3	-732.730	165.829	0.000	0.000	0.000	14.703
15	5	3	-798.326	185.502	0.000	0.000	0.000	15.975
15	6	3	-913.840	180.990	0.000	0.000	0.000	16.511
14	7	5	-946.902	17.224	0.000	0.000	0.000	-11.302
14	5	5	-961.845	26.384	0.000	0.000	0.000	-11.633
14	6	5	-1177.948	1.573	0.000	0.000	0.000	-14.638
2	1	10	-1217.552	-229.784	0.000	0.000	0.000	7.997
9	1	3	-1243.552	149.891	0.000	0.000	0.000	-11.569
11	1	8	-1299.905	24.219	0.000	0.000	0.000	5.010
3	1	7	-1502.017	-11.803	0.000	0.000	0.000	9.618
8	1	9	-1562.335	47.523	0.000	0.000	0.000	3.865
10	1	1	-1633.819	93.651	0.000	0.000	0.000	-0.210
9	7	3	-2018.434	284.756	0.000	0.000	0.000	-20.958
2	7	10	-2066.201	-370.443	0.000	0.000	0.000	13.401
11	7	8	-2130.330	65.773	0.000	0.000	0.000	7.164
9	5	3	-2153.190	334.239	0.000	0.000	0.000	-23.437
2	5	10	-2187.923	-379.119	0.000	0.000	0.000	13.905
11	5	8	-2272.105	86.988	0.000	0.000	0.000	7.090
9	6	3	-2489.080	326.083	0.000	0.000	0.000	-24.617
3	7	7	-2529.511	27.219	0.000	0.000	0.000	14.479
2	6	10	-2605.828	-483.630	0.000	0.000	0.000	17.613
8	7	9	-2622.666	92.697	0.000	0.000	0.000	6.423
11	6	8	-2633.949	71.227	0.000	0.000	0.000	9.178
3	5	7	-2691.589	43.248	0.000	0.000	0.000	14.675
8	5	9	-2777.879	106.548	0.000	0.000	0.000	6.438
10	7	1	-2826.491	190.971	0.000	0.000	0.000	-1.295
10	5	1	-2966.930	203.444	0.000	0.000	0.000	-1.183
3	6	7	-3040.442	-8.371	0.000	0.000	0.000	19.196
8	6	9	-3183.240	93.171	0.000	0.000	0.000	8.467
10	6	1	-3471.126	221.019	0.000	0.000	0.000	-1.791

Tabel 6. Rasio Tegangan Batang Tekan

No	Batang	Rasio Tegangan	Keterangan
1	10	0,210	Aman
2	13	0,038	Aman
3	8	0,184	Aman
4	12	0,049	Aman
5	3	0,259	Aman
6	18	1,113	Tidak Aman
7	9	0,236	Aman
8	16	0,043	Aman
9	11	0,162	Aman
10	7	0,189	Aman
11	2	0,343	Aman



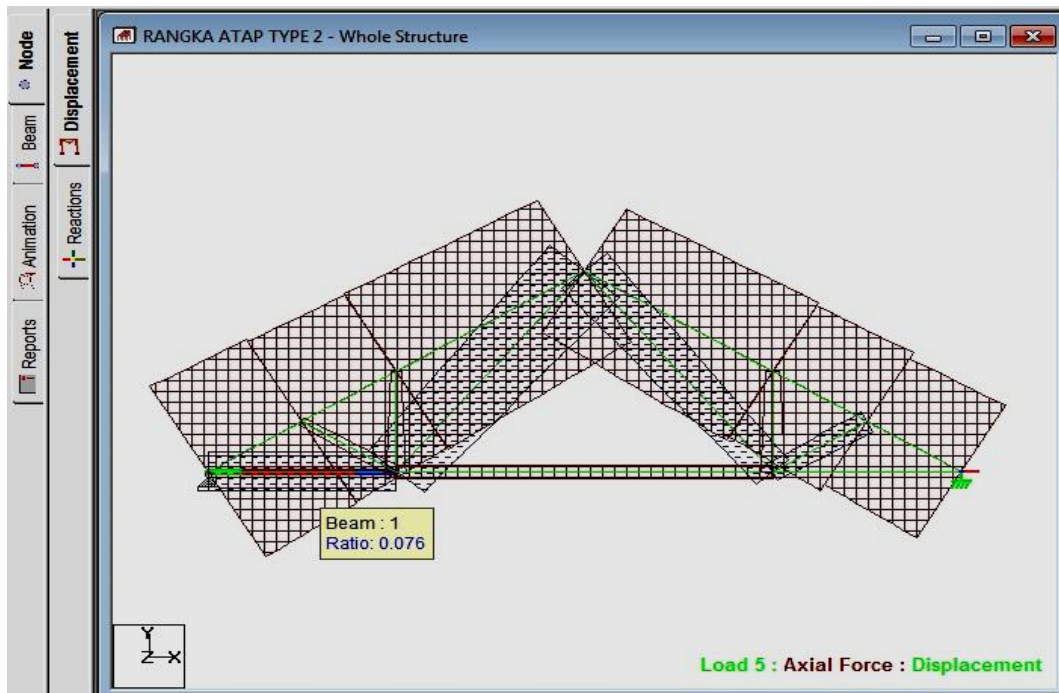
Gambar 5. Batang Tekan Kuda-kuda Type 2 dengan Gaya Axial Maksimum

Tabel 7. Rekapitulasi Dimensi Batang Tarik

Beam	L/C	Node	Axial Force kg	Shear-Y kg	Shear-Z kg	Torsion kip-in	Moment-Y kip-in	Moment-Z kip-in
1	6	5	722.578	60.045	0.000	0.000	0.000	8.172
15	6	6	699.155	-2.086	0.000	0.000	0.000	14.516
1	5	5	584.451	86.941	0.000	0.000	0.000	4.963
1	7	5	580.989	70.157	0.000	0.000	0.000	5.481
10	3	9	580.027	-29.149	0.000	0.000	0.000	-3.202
15	5	6	547.860	23.219	0.000	0.000	0.000	11.528
15	7	6	518.045	13.075	0.000	0.000	0.000	11.185
8	3	7	501.376	-1.153	0.000	0.000	0.000	-1.989
3	3	3	458.353	28.400	0.000	0.000	0.000	3.051
2	3	2	456.541	99.169	0.000	0.000	0.000	8.989
10	2	9	445.066	15.584	0.000	0.000	0.000	-1.647
11	3	10	429.019	2.084	0.000	0.000	0.000	-1.674
9	3	8	402.180	-24.745	0.000	0.000	0.000	-3.432
2	2	2	385.600	108.264	0.000	0.000	0.000	7.508
8	2	7	381.514	38.668	0.000	0.000	0.000	-0.095
9	2	8	375.141	45.649	0.000	0.000	0.000	-0.294
11	2	10	363.377	29.335	0.000	0.000	0.000	-0.597
3	2	3	339.846	91.806	0.000	0.000	0.000	5.350
17	5	10	331.805	-53.433	0.000	0.000	0.000	8.368
1	1	5	323.746	67.583	0.000	0.000	0.000	1.720
15	1	6	319.119	26.491	0.000	0.000	0.000	6.125
17	6	10	318.433	-71.042	0.000	0.000	0.000	10.187
17	7	10	294.783	-51.823	0.000	0.000	0.000	7.888
18	6	5	284.023	173.638	0.000	0.000	0.000	4.882
16	6	8	263.805	6.889	0.000	0.000	0.000	-5.664
13	6	5	260.743	82.619	0.000	0.000	0.000	-2.148
14	3	3	220.943	13.151	0.000	0.000	0.000	-1.541
17	1	10	218.163	-27.670	0.000	0.000	0.000	4.638
18	7	5	208.843	173.649	0.000	0.000	0.000	6.014

Tabel 8. Rasio Tegangan Batang Tarik

No	Batang	Rasio Tegangan	Keterangan
1	1	0,076	Aman
2	14	0,125	Aman
3	15	0,112	Aman
4	17	0,055	Aman



Gambar 6. Batang Tarik Kuda-kuda Type 2 dengan Gaya Axial Maksimum

KESIMPULAN

Dari penelitian ini diperoleh beberapa kesimpulan, sebagai berikut:

1. Besarnya nilai rasio tegangan batang tekan untuk profil baja ringan kanal C100x15 tipe 1 pada batang 11 yang menerima gaya axial maksimum adalah $0,440 < 1$ (aman) dan nilai rasio batang tekan tipe 1 yang paling besar terjadi pada batang 10 yaitu $0,633 < 1$. Sedangkan nilai rasio tegangan batang tekan untuk profil baja ringan kanal C150x24 tipe 2 pada batang 10 yang menerima gaya axial maksimum adalah $0,210 < 1$ (aman), tetapi pada batang 18 rasio yang terjadi sebesar $1,113 < 1$ (tidak aman).
2. Besarnya nilai rasio tegangan batang tarik untuk profil baja ringan kanal C100x15 tipe 1 pada batang 1 yang menerima gaya axial maksimum adalah $0,212 < 1$ (aman), sedangkan nilai rasio tegangan batang tarik untuk profil baja ringan kanal C150x24 tipe 2 pada batang 1 yang menerima gaya axial maksimum adalah $0,076 < 1$ (aman), dan nilai rasio batang tarik tipe 2 yang paling besar terjadi pada batang 14 yaitu $0,125 < 1$ (aman)

3. Berdasarkan hasil analisa diatas, kuda-kuda tipe 1 dapat digunakan untuk bentang 10 meter dan lebih lebih efisien dari pada kuda-kuda tipe 2, dimana nilai rasio batang tekan tipe 1 yang paling besar terjadi pada batang 10 yaitu $0.633 < 1$ (aman) dan nilai rasio batang tekan tipe 2 terjadi pada batang 18 yaitu $1,113 < 1$ (tidak aman)

SARAN

Untuk kemajuan dapat dilakukan kajian analisis pada bentang kuda-kuda yang lebih besar dan tipe kuda-kuda yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

Alkaff, M. Firdaus, "*STAAD 2004 untuk Orang Awam*" Maxikom.

Departemen Pekerjaan Umum dan Tenaga Listrik, 1980. "*Peraturan Muatan Indonesia (PMI) 1970*"

Direktorat Penyelidikan Masalah Bangunan. "*Peraturan Pembebanan Indonesia (PPI) Untuk Gedung 1983*". Edisi Pertama. Yayasan Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan, Bandung, Indonesia

Standar Konstruksi Bangunan Indonesia, "*Pedoman Perencanaan Pembebanan (PPP) Untuk Rumah dan Gedung, SKBI-1.3.53.1987*". Yayasan Badan Penerbit PU, Jakarta, Indonesia.

Standar Nasional Indonesia (SNI), 2002. "*Tata Cara Perencanaan Struktur Baja Untuk Bangunan Gedung*", SNI-03-1729-2002, Badan Standarisasi Nasional, Bandung.

Surahman Adang, 2000. "*Catatan Kuliah ITB, Struktur Baja II*", ITB

Wildensyah, Iden M,Si. 2013. "*Rangka Atap Baja Ringan Untuk Semua*". Edisi kedua. Alfabeta, Bandung, Indonesia.