



LABORATORIUM REKAYASA STRUKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN LINGKUNGAN
INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG

.....

LAPORAN PENGUJIAN
PROFIL BAJA RINGAN
PT. APLUS PACIFIC

Nomor Laporan : 123/NR/L.BT/TEST/VIII/2009

Tim Uji Struktur

Bandung, Agustus 2009



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Penggunaan jenis baja ringan (*cold-formed*) dijadikan sebagai salah satu alternatif desain rangka atap. Total bebannya yang relatif ringan serta waktu pengerjaannya yang sangat cepat merupakan keuntungan dari penggunaan material jenis ini untuk pengerjaan konstruksi rangka atap. Disamping itu, sistem konstruksi struktur rangka atap menggunakan material baja ringan sangatlah fleksibel dari segi arsitekturalnya. Ketahanannya terhadap rayap merupakan keunggulan tersendiri dari material baja apabila dibandingkan dengan sistem konstruksi rangka atap konvensional yang menggunakan material kayu.

Dari segi desain kekuatan, baja ringan dibuat sangat tipis bila dibandingkan dengan profil baja-baja lain. Karena itu, kekuatan material jenis ini biasanya ditentukan oleh faktor tekuk yang lebih dominan. Sehingga prosedur desain biasa untuk mengecek kekuatan profil baja tidak lagi akurat bila diaplikasikan untuk mendesain kekuatan profil baja ringan (*cold-formed*).

Laporan ini berisi hasil pengujian dari profil baja ringan *Truss Hat Section* yang diproduksi oleh **PT. APLUS PACIFIC**. Pengujian yang dilakukan pada profil berupa pengujian lentur dan tekan



1.2. TUJUAN PENGUJIAN

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui besarnya beban yang dapat dipikul oleh baja ringan pada saat diaplikasikan beban lentur, tekan dan tarik.

1.3. DATA PENGUJIAN

Ukuran dan jumlah sampel yang akan diuji adalah sebagai berikut:

Tabel 1.1 Data benda uji untuk pengujian tekan

No.	Jenis Profil	Tebal (mm)	Panjang benda uji (mm)	Jumlah sampel yang diuji
1	C.75×35×0.75	0.75	800	3
1	C.75×35×1.0	1	800	3

Tabel 1.2 Data benda uji untuk pengujian lentur

No.	Jenis Profil	Tebal (mm)	Panjang benda uji (cm)	Jumlah sampel yang diuji
1	Reng 0.45	0.45	1.2	3

1.4. PERATURAN YANG DIGUNAKAN

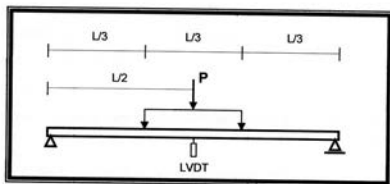
- *Design of Cold-Formed Steel Structures to Australian Standard AS 1538-1988*, Second Edition, Gregory J. Hancock, Australian Institute of Steel Construction, 1994.
- *American Iron and Steel Institute (AISI), "Design Guide for Cold-Formed Steel Trusses"* (1995).

BAB II

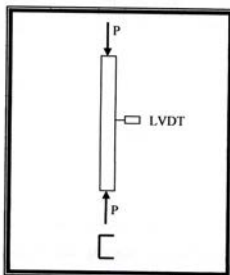
METODOLOGI

2.1. Metodologi Pengujian

Skema pemasangan alat pengujian untuk uji lentur, uji tekan dan uji tarik dapat dilihat pada Gambar 2.1, 2.2 dan 2.3 dibawah ini.



Gambar 2.1. Skema pemasangan alat pengujian pada uji lentur



Gambar 2.2. Skema pemasangan alat pengujian pada uji tekan



Peralatan yang digunakan dalam pengujian ini adalah:

1. Mesin uji *Universal Testing Machine* (UTM) yang berfungsi untuk memberi dan mengontrol laju pembebanan.
2. Perletakan (*simple support*) yang berfungsi sebagai perletakan sendi dan rol pada elemen profil.
3. Balok penyalur beban (*spreader beam*) yang berfungsi untuk menyalurkan beban dari mesin uji UTM ke elemen profil.
4. *Load Cell* yang berfungsi sebagai pengubah nilai beban UTM dari analog menjadi digital.
5. *Linearly Variable Displacement Transducer* (LVDT) yang berfungsi untuk mencatat defleksi atau lendutan.
6. *Data Logger* yang berfungsi sebagai alat pencatat data (*data recorder*) dari *Load Cell* dan LVDT.
7. Komputer yang berfungsi sebagai alat pengolah data.

Langkah-langkah pengujian pembebanan adalah:

1. Pekerjaan persiapan
Pekerjaan persiapan ini meliputi:
 - a. Penyiapan benda uji berupa elemen profil.
 - b. Pemasangan balok penyalur beban dan perletakan.
 - c. Penyediaan peralatan.
 - d. Kalibrasi alat.
2. Pemasangan (*installing*) benda uji ke mesin UTM, pemasangan perletakan dan pemasangan alat ukur.
3. Prosedur pelaksanaan pengujian.
Prosedur pelaksanaan pengujian meliputi:
 - a. Beban diberikan pada elemen profil sesuai dengan pemasangan (*set up*) benda uji seperti pada gambar 2.1 untuk uji lentur, gambar 2.2 untuk uji tekan dan gambar 2.3 untuk uji tarik.



- b. Catat beban dan defleksi atau lendutan yang terjadi (uji lentur dan tekan) sedangkan pada uji tarik yang dicatat adalah beban dan pertambahan panjang.
 - c. Amati secara visual perilaku elemen profil.
 - d. Setelah beban mencapai nilai maksimum (beban runtuh), turunkan beban (*unloading*) hingga kembali 0 (nol).
4. Pengolahan data hasil pengujian dan analisis.
- Data hasil pengujian diolah untuk memperoleh suatu gambaran terhadap nilai kinerja atau kapasitas beban yang dapat dipikul oleh elemen profil.



BAB III

HASIL PENGUJIAN

3.1 UJI LENTUR

Dari hasil pengujian lentur untuk masing-masing benda uji diketahui besarnya beban lentur ultimate. Besarnya beban untuk masing-masing benda uji disajikan pada gambar dan tabel berikut.

Tabel 3.1 Kapasitas beban uji lentur

Nama Benda Uji	Jarak antar tumpuan (m)	Beban Maksimum (kg)	Beban Maksimum rata-rata (kg)	Kapasitas beban merata (kg/m)	Kapasitas beban merata rata-rata (kg/m)
Reng 0.45 mm sampel 1	1,2	74		61,67	
Reng 0.45 mm sampel 2	1,2	72	76,67	60,00	63,89
Reng 0.45 mm sampel 3	1,2	84		70,00	

Tabel 3.2 Kapasitas momen maksimum

Nama Benda Uji	Momen Maksimum (kg.m)	Momen Maksimum rata-rata (kg.m)
Reng 0.45 mm sampel 1	14,8	
Reng 0.45 mm sampel 2	14,4	15,33
Reng 0.45 mm sampel 3	16,8	

Dari Tabel 3.1 dan Tabel 3.2 diketahui besarnya nilai kapasitas beban dan momen dari sampel Reng 0.45 dengan ketebalan 0.45 mm adalah sebagai berikut:

- Kapasitas beban maksimum rata-rata dari sampel Reng 0.45 adalah sebesar 76.67 kg.
- Kapasitas beban merata sepanjang bentang yang dimiliki oleh sampel Reng 0.45 adalah 63.89 kg/m.
- Kapasitas momen maksimum rata-rata yang dimiliki oleh sampel Reng 0.45 adalah sebesar 15.33 kg-mm.



3.2 UJI TEKAN

Dari hasil pengujian tekan untuk masing-masing benda uji diketahui besarnya beban tekan sesaat sebelum benda uji mengalami kegagalan. Besarnya beban untuk masing-masing benda uji adalah berikut:

Tabel 3.3 Hasil pengujian tekan

No.	Nama Benda Uji	Panjang Sampel (mm)	Beban Maksimum (kg)	Beban Maksimum Rata-rata (kg)
1	Profil C.75 × 35 × 1.0 (BU-1)	800	3826	3538,67
2	Profil C.75 × 35 × 1.0 (BU-2)	800	3560	
3	Profil C.75 × 35 × 1.0 (BU-3)	800	3230	
4	Profil C.75 × 35 × 0.75 (BU-1)	800	2318	2125,33
5	Profil C.75 × 35 × 0.75 (BU-2)	800	1830	
6	Profil C.75 × 35 × 0.75 (BU-3)	800	2228	

Dari tabel di atas diketahui bahwa nilai beban ultimate rata-rata untuk masing-masing profil adalah sebagai berikut:

- Kapasitas beban maksimum rata-rata dari sampel Profil C.75×35×1.0 adalah sebesar 3538.67 kg.
- Kapasitas beban maksimum rata-rata dari sampel Profil C.75×35×0.75 adalah sebesar 2125.33 kg.



BAB V

KESIMPULAN

Dari hasil pengujian yang dilakukan terhadap profil baja ringan yang diproduksi oleh **PT. APLUS PACIFIC** dapat disimpulkan bahwa:

a) Uji Lentur

- Kapasitas beban maksimum rata-rata dari sampel Reng 0.45 adalah sebesar 76.67 kg.
- Kapasitas beban merata sepanjang bentang yang dimiliki oleh sampel Reng 0.45 adalah 63.89 kg/m.
- Kapasitas momen maksimum rata-rata yang dimiliki oleh sampel Reng 0.45 adalah sebesar 15.33 kg-mm.

b) Uji Tekan

- Kapasitas beban maksimum rata-rata dari sampel Profil C.75×35×1.0 adalah sebesar 3538.67 kg.
- Kapasitas beban maksimum rata-rata dari sampel Profil C.75×35×0.75 adalah sebesar 2125.33 kg.

Bandung, 11 Agustus 2009

Kepala

Dyah Kusumastuti, ST. MT. Ph.D.

NIP. 132 162 431

LAMPIRAN 1
DOKUMENTASI UJI TEKAN
PROFIL C75×35×1.0



Profil C.75×35×1.0 - sampel 1 (kondisi awal pengujian)



Profil C.75×35×1.0 - sampel 1 (kondisi akhir pengujian)



Profil C.75×35×1.0 - sampel 2 (kondisi awal pengujian)



Profil C.75×35×1.0 - sampel 2 (kondisi akhir pengujian)



Profil C.75×35×1.0 - sampel 3 (kondisi awal pengujian)



Profil C.75×35×1.0 - sampel 3 (kondisi akhir pengujian)

LAMPIRAN 2
DOKUMENTASI UJI TEKAN
PROFIL C75×35×0.75



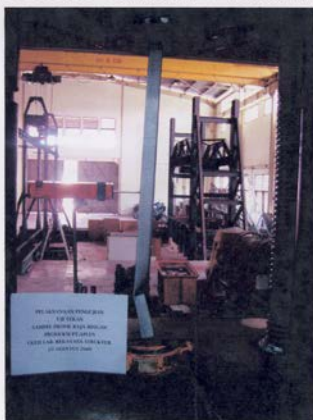
Profil C.75×35×0.75 - sampel 1 (kondisi awal pengujian)



Profil C.75×35×0.75 - sampel 1 (kondisi akhir pengujian)



Profil C.75×35×0.75 - sampel 2 (kondisi awal pengujian)



Profil C.75×35×0.75 - sampel 2 (kondisi akhir pengujian)

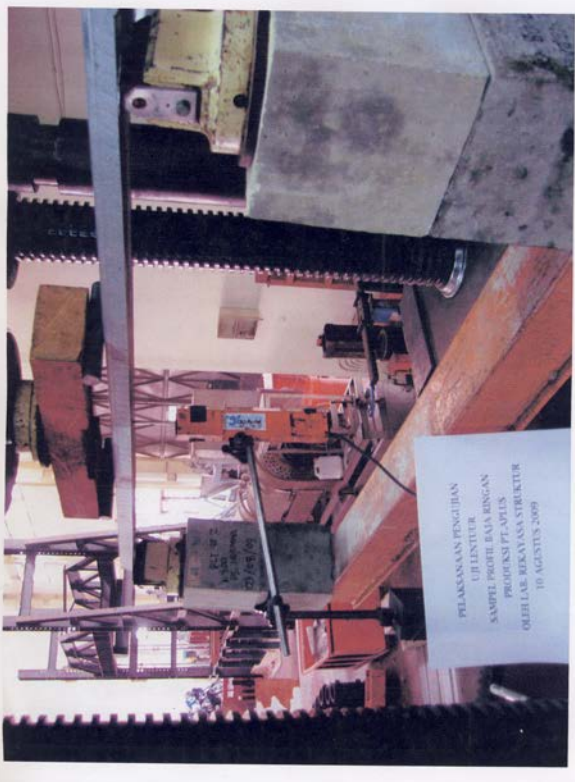


Profil C.75×35×0.75 - sampel 3 (kondisi awal pengujian)



Profil C.75×35×0.75 - sampel 3 (kondisi akhir pengujian)

LAMPIRAN 3
DOKUMENTASI UJI LENTUR
PROFIL RENG 0.45



PELAKSANAAN PENGUJIAN
UH LENTUR
SAMPIL PROFIL BAJA RINGAN
PRODUKSI PT. APLIS
OLEH LAB. REKAYASA STRUKTUR
10 AGUSTUS 2009

UJ-2
K-130
P-1000mm
10/8/09

