

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan pada bab V, maka dapat dituliskan beberapa kesimpulan dari penelitian perilaku lentur profil kanal C dengan menggunakan perkuatan baja tulangan arah vertikal ini, yaitu sebagai berikut :

1. Dari hasil pengujian kuat tarik baja tulangan dan geser las diperoleh bahwa beban leleh baja tulangan sebesar 11,6884 KN lebih besar dari beban patah las sebesar 10,2024 KN. Tetapi pada saat pembebanan benda uji, tidak ada terjadi patah pada las yang digunakan untuk merangkai perkuatan baja tulangan dengan profil kanal C. Hal ini disebabkan karena profil C tidak stabil dan mengalami rotasi badan.
2. Penambahan perkuatan baja tulangan pada profil kanal C menyebabkan terjadinya peningkatan tegangan lenturnya. Hal ini dapat dilihat dengan jelas pada tabel 5.31. Semakin kecil jarak perkuatannya, semakin besar nilai tegangan lenturnya, tetapi peningkatan tegangan lentur ini tidak sebanding dengan pengurangan jarak perkuatan. Peningkatan tegangan lentur semakin menurun jika jarak perkuatan diperkecil. Adanya pengurangan peningkatan tegangan lentur ini mengakibatkan pengurangan jarak perkuatan yang semakin kecil untuk menambah kekuatan lentur profil kanal C menjadi tidak efektif lagi. Jarak perkuatan $1,0h$ dianggap sudah cukup efektif untuk menambah kekuatan lentur dari profil kanal C.

3. Koefisien tekuk (k) yang didapat pada masing-masing benda uji sangat kecil sehingga tidak sesuai dengan teori yang ada. Hal ini disebabkan karena pada pembebanan benda uji, tegangan kritis tidak bisa didapatkan. Selain itu kondisi pembebanan yang tidak sama seperti kondisi lapangan mungkin dapat menjadi penyebab koefisien tekuk yang dihasilkan sangat kecil. Namun didapatkan bahwa dengan adanya penambahan perkuatan, koefisien tekuk yang dihasilkan semakin besar.
4. Jika dibandingkan antara peningkatan tegangan lentur f_b dengan besarnya biaya yang dikeluarkan maka dapat dikatakan bahwa penambahan perkuatan baja tulangan ini cukup ekonomis. Pada jarak perkuatan $2,5h$, peningkatan tegangan lentur sebesar 69,29% sedangkan peningkatan biaya sebesar 38,41%. Pada jarak perkuatan $2,0h$, peningkatan tegangan lentur sebesar 109,34% sedangkan peningkatan biaya sebesar 39,12%. Pada jarak perkuatan $1,5h$, peningkatan tegangan lentur sebesar 131,81% sedangkan peningkatan biaya sebesar 40,17%. Pada jarak perkuatan $1,0h$, peningkatan tegangan lentur sebesar 153,34% sedangkan peningkatan biaya sebesar 42,29%.

6.2. Saran

Untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai perilaku lentur profil kanal C dengan menggunakan perkuatan, perlu dipertimbangkan hal-hal sebagai berikut :

1. Pada penelitian perilaku lentur profil kanal C dengan menggunakan perkuatan, dapat digunakan model-model bentuk perkuatan dan bahan atau jenis

perkuatan yang lain. Dengan demikian mungkin bisa didapatkan kestabilan dan kekuatan profil kanal C yang lebih baik.

2. Perlu diperhatikan adanya rotasi yang terjadi pada badan profil kanal C. Jika ingin mencegah rotasi, mungkin dapat dilakukan dengan memasang pengaku pada badan profil kanal C. Pada profil kanal C yang digunakan sebagai gording, pengaku ini dapat berupa usuk-usuk atap yang dipasang di sepanjang badan profil C dengan jarak-jarak tertentu. Pada penelitian di laboratorium, hal ini mungkin dapat dilakukan dengan memasang balok pengaku pada arah tegak lurus bidang X atau Y profil kanal C.
3. Perangkaian perkuatan hendaknya dilaksanakan dengan baik, sehingga tidak akan mengubah sifat dari bahan terutama jika perangkaian tersebut dilakukan dengan menggunakan las.
4. Perlu dipertimbangkan mengenai kondisi pembebanan agar benar-benar seperti kondisi di lapangan sehingga bisa didapatkan hasil yang lebih baik dan menunjuk kepada keadaan yang sebenarnya. Dengan demikian dapat direncanakan kondisi yang aman dan ekonomis dari penggunaan profil kanal C tersebut nantinya.

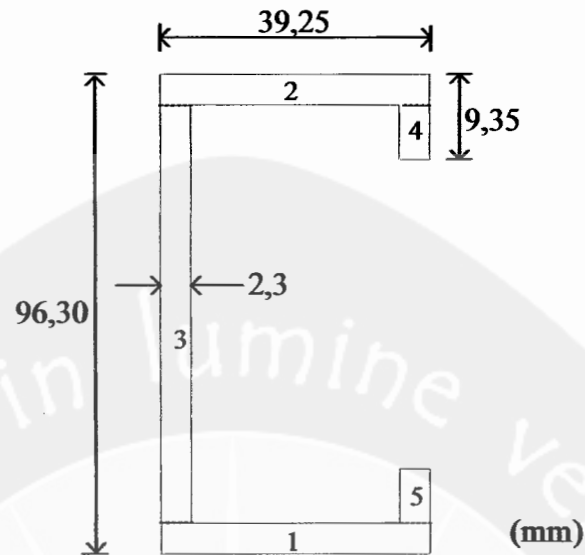
DAFTAR PUSTAKA

- Bowles, Joseph E., 1985, *Disain Baja Konstruksi (Structural Steel Design)*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Departemen Pekerjaan Umum, 1983, *Peraturan Perencanaan Bangunan Baja Indonesia 1983*, Yayasan Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan, Bandung
- Englekirk, Robert, 1993, *Steel Structural Controlling Behavior Through Design Jilid 1 Edisi Kedua*, John Wiley & Sons, Inc, New York.
- Gere & Timoshenko, 1996, *Mekanika Bahan Edisi Kedua Versi SI Jilid 1*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Istiyanto, Andi N., Suputro, Prasetyo W., 2001, *Perilaku Balok Badan Terbuka Profil C Bentuk Dingin dengan Perkuatan*, Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Salmon, Charles G., Johnson, John E., 1986, *Struktur Baja Disain dan Perilaku*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- SNI 03-1729-2002, *Tata Cara Perencanaan Struktur Baja untuk Bangunan Gedung*, Badan Standardisasi Nasional BSN.
- Tall, Lambert, 1974, *Structural Steel Design Second Edition*, John Wiley & Sons, New York.

serviens in lumine veritatis

LAMPIRAN 1

Hasil Perhitungan Inersia Profil C



Gambar hasil pengukuran profil C

Momen Inersia terhadap sumbu X (I_x)

Bagian	b (mm)	h (mm)	y_b (mm)	A (mm ²)	Y_b (mm)	I_x (mm ⁴)
1	39,25	2,3	1,15	90,275	48,15	199457,2712
2	39,25	2,3	95,15	90,275	48,15	199457,2712
3	2,3	91,7	48,15	210,91	48,15	147793,2492
4	2,3	7	90,5	16,1	48,15	28941,45392
5	2,3	7	5,8	16,1	48,15	28941,45392
$I_x =$						604590,6995

Momen Inersia terhadap sumbu Y (I_y)

Bagian	b (mm)	h (mm)	x_{ki} (mm)	A (mm ²)	X_{ki} (mm)	I_y (mm ⁴)
1	39,25	2,3	19,625	90,275	11,83179967	17072,28257
2	39,25	2,3	19,625	90,275	11,83179967	17072,28257
3	2,3	91,7	1,15	210,91	11,83179967	24157,98523
4	2,3	7	38,1	16,1	11,83179967	11116,39283
5	2,3	7	38,1	16,1	11,83179967	11116,39283
$I_y =$						80535,33601

serviens in lumine veritatis

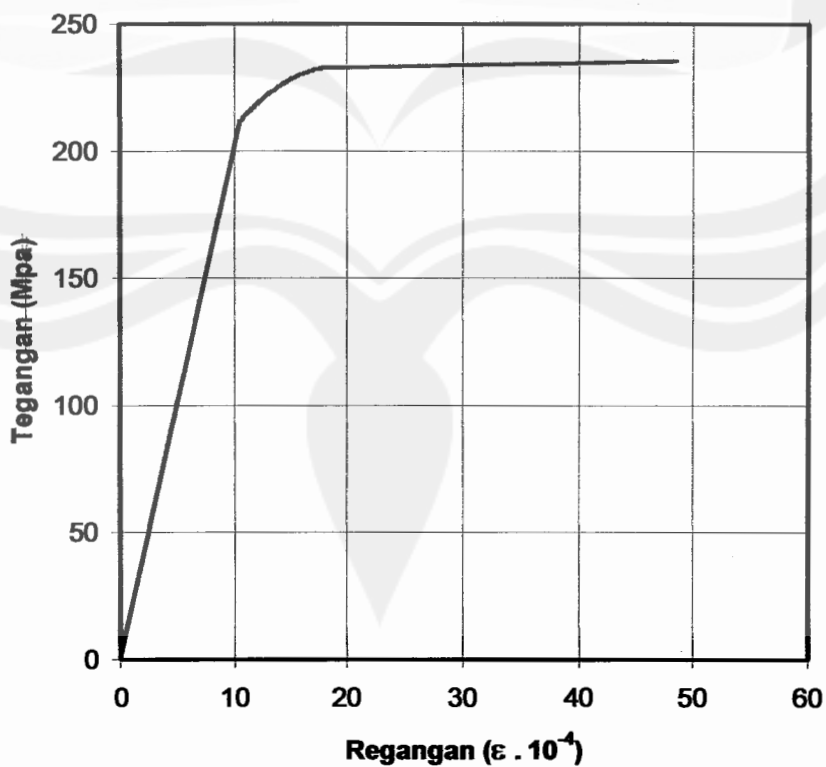
LAMPIRAN 2

Hasil Pengujian Kuat Tarik dan Geser Baja

Tabel Uji Tarik Baja Profil C

Load (Kgf)	Load (N)	$\Delta p \cdot 10^{-2}$ (mm)	f (MPa)	$\epsilon \cdot 10^{-4}$
50	490.5	1.0	12.2625	0.47
100	981.0	2.0	24.5250	0.95
150	1471.5	3.0	36.7875	1.42
200	1962.0	4.5	49.0500	2.13
250	2452.5	6.0	61.3125	2.84
300	2943.0	7.0	73.5750	3.32
350	3433.5	8.0	85.8375	3.79
400	3924.0	9.0	98.1000	4.26
450	4414.5	10.5	110.3625	4.98
500	4905.0	13.0	122.6250	6.16
550	5395.5	13.5	134.8875	6.40
600	5886.0	15.0	147.1500	7.11
650	6376.5	16.5	159.4125	7.82
700	6867.0	18.0	171.6750	8.53
750	7357.5	20.0	183.9375	9.48
800	7848.0	22.0	196.2000	10.42
850	8338.5	24.5	208.4625	11.61
900	8829.0	29.0	220.7250	13.74
950	9319.5	44.0	232.9875	20.85
960	9417.6	105.0	235.4400	49.75

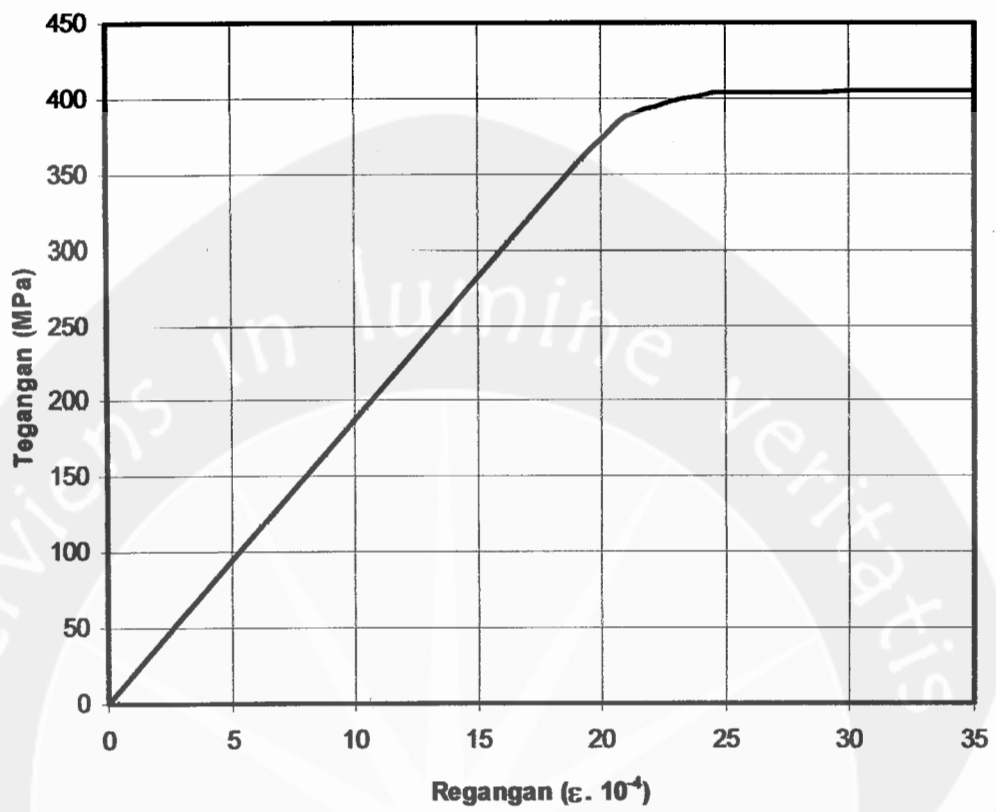
$A = 40 \text{ mm}^2$



Gambar grafik uji tarik profil C

Tabel Uji Tarik Baja Tulangan

Load (Kgf)	Load (N)	$\Delta p.10^{-2}$ (mm)	f (MPa)	$\epsilon . 10^{-4}$
50	490.5	2.0	15.0193	0.9524
100	981.0	3.5	30.0386	1.6667
150	1471.5	5.5	45.0579	2.6190
200	1962.0	7.0	60.0772	3.3333
250	2452.5	9.0	75.0965	4.2857
300	2943.0	10.5	90.1158	5.0000
350	3433.5	12.0	105.1352	5.7143
400	3924.0	14.0	120.1545	6.6667
450	4414.5	15.5	135.1738	7.3810
500	4905.0	17.0	150.1931	8.0952
550	5395.5	18.5	165.2124	8.8095
600	5886.0	20.0	180.2317	9.5238
650	6376.5	22.0	195.2510	10.4762
700	6867.0	24.0	210.2703	11.4286
750	7357.5	25.5	225.2896	12.1429
800	7848.0	27.0	240.3089	12.8571
850	8338.5	28.5	255.3282	13.5714
900	8829.0	30.0	270.3475	14.2857
950	9319.5	31.5	285.3669	15.0000
1000	9810.0	33.5	300.3862	15.9524
1050	10300.5	35.0	315.4055	16.6667
1100	10791.0	36.5	330.4248	17.3810
1150	11281.5	38.5	345.4441	18.3333
1200	11772.0	40.0	360.4634	19.0476
1250	12262.5	42.5	375.4827	20.2381
1300	12753.0	45.0	390.5020	21.4286
1345	10300.5	53.0	315.4055	25.2381
1350	10889.1	180.0	333.4286	85.7143
1360	11281.5	280.0	345.4441	133.3333



Gambar grafik uji tarik baja tulangan

PENGUJIAN : Kuat tank las
 TANGGAL : _____ KODE SAMPEL : _____

DILAKUKAN OLEH : 1. _____
 2. _____
 3. _____
 4. _____

	Beban (kgf)	Dial - 1	Dial - 2	Dial - 3	Dial - 4	Catatan
3 *	1140	→ patah pada	las			tulangan dgn profil
1 *	495	→ patah pada	las			
2 *	940	→ patah pada	las			
5 *	teg leleh	1100 kgf				pelat dgn profil
	teg maksimum	1405 kgf				→ patah pada pelat
6 *	teg leleh	985 kgf				
	patah las	1030 kgf				
4 *	patah las	945 kgf				

serviens in lumine veritatis

LAMPIRAN 3

PENGUJIAN : _____

TANGGAL : _____ KODE SAMPEL : VT 10 H

DILAKUKAN OLEH : 1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

123 ~~123~~

← σ_y ± 30cm

Beban (kg/cm^2)	Dial - 1	Dial - 2	Dial - 3	Dial - 4	Catatan
0	0	0	0	0	$\times 0,0124 m$
10,0	49500	530	484	338	
12,5	615	645	597	377	
15,0	751	779	732	426	
17,5	859	882	833	466	
20,0	998	1012	967	512	
22,5	1142	1152	1110	551	
25,0	1176	1363	1287	606	
27,5	1745	1706	1627	712	
28,75	2034	1971	1886	785	
—	2512	2507,5	2318	858	

PENGUJIAN : C 2 kekuatan Aslaang variabel
 TANGGAL : 26-1-05 KODE SAMPEL : VT 15H

- DILAKUKAN OLEH : 1. _____
 2. _____
 3. _____
 4. _____

~~11~~ ①②③ 12

Beban (kg/cm ²)	Dial - 1	Dial - 2	Dial - 3	Dial - 4	Catatan
0	0	0	0	0	dial x 0,01 mm
6	629	643	635	605	
12,5	751	769	760	645	
15,0	889	894	896	697	
17,5	1006	1026	1015	743	
20,0	1153	1164	1154	793	
22,5	1307,5	1313	1302	850	
25,0	1596	1612	1594	961	
26,25 ✓	1907	1926	1910	1061	
26,25	2129	2158	2150	1114	
26,25	2337	2400	2386	1155	

PENGUJIAN : Praktik 2

TANGGAL : 20-1-05

KODE SAMPEL : V1-2.0H

DILAKUKAN OLEH : 1. _____

2. _____

3. _____

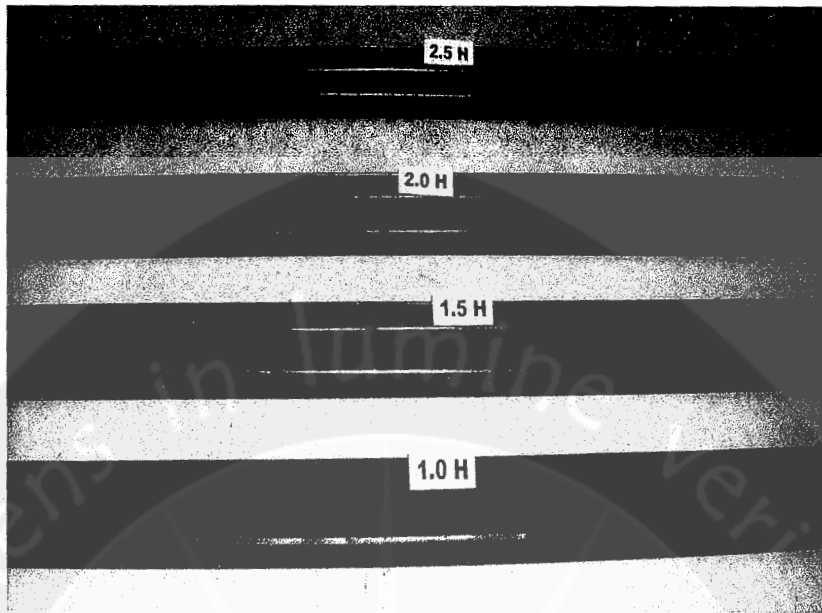
4. _____

~~1~~ 1 2 3 4 5

Beban (kg/g)	Dial - 1	Dial - 2	Dial - 3	Dial - 4	Catatan
0	0	0	0	0	
10	860	735	734	492	
12,5	1072	932	938	551	
15,0	1265	1115	1126	640	
17,5	1486	1345	1360	738	
20,0	2200	1607	1617	835	
22,5	2379	1912	1898	946	
max 25,0	2510	2311	2182	1090	
23,75					
22,50		2378			

serviens in lumine veritatis

LAMPIRAN 4



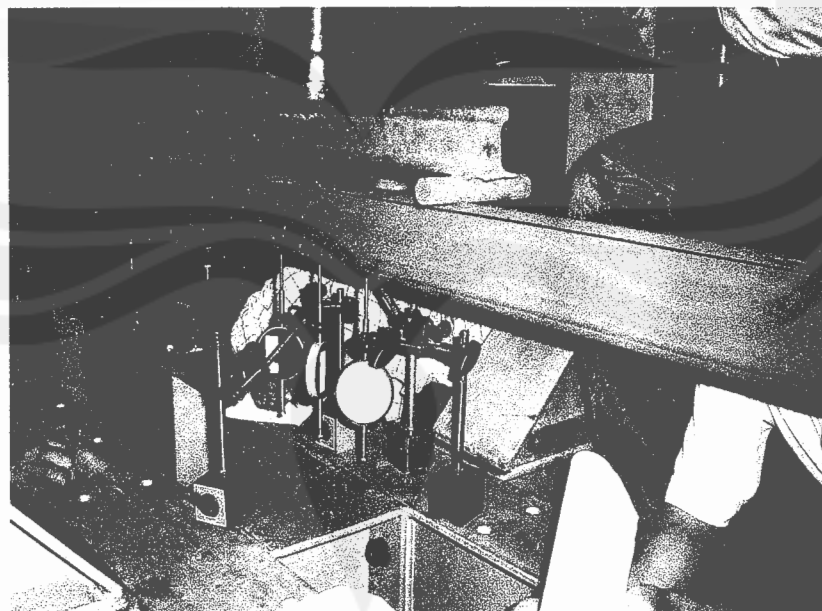
Gambar Benda Uji



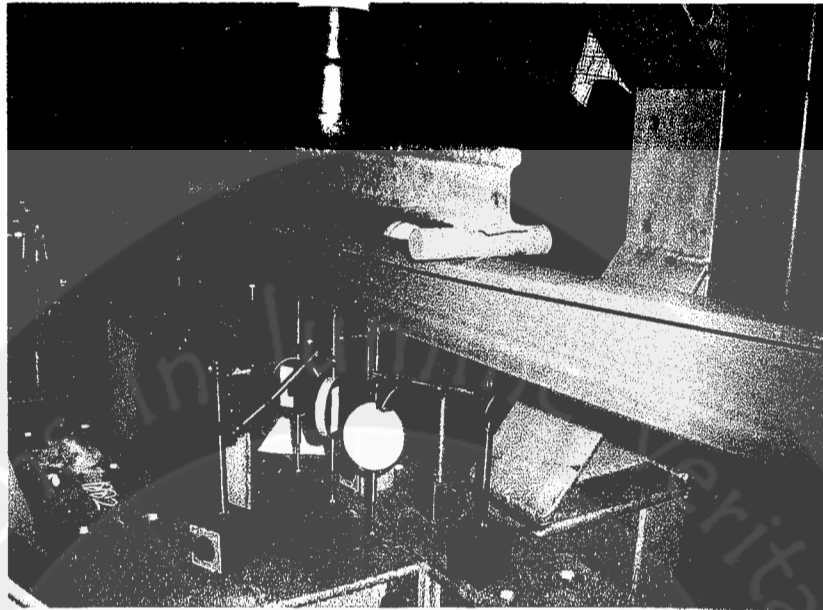
Gambar Perkuatan Baja Tulangan



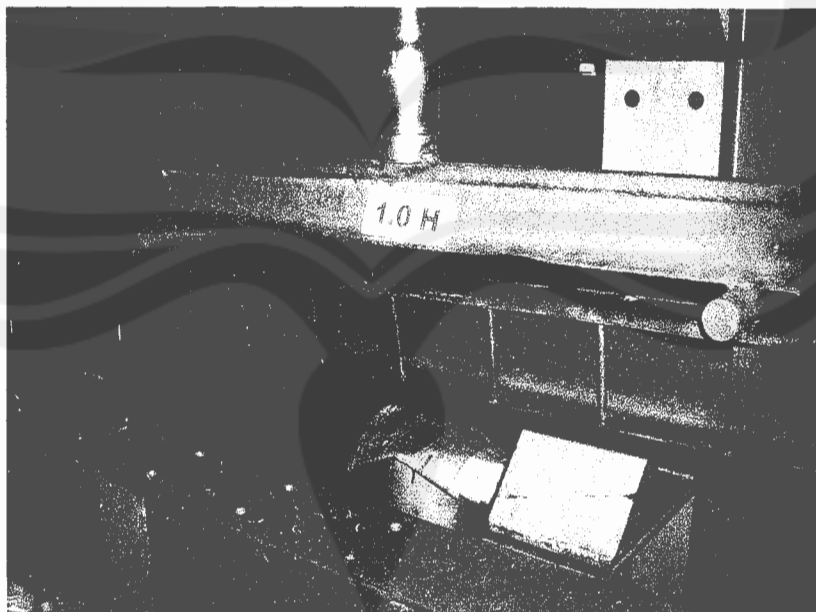
Gambar Pengujian Kuat Geser Las



**Gambar Pengujian Lentur Benda Uji Tanpa Perkuatan
(Sebelum Diuji)**



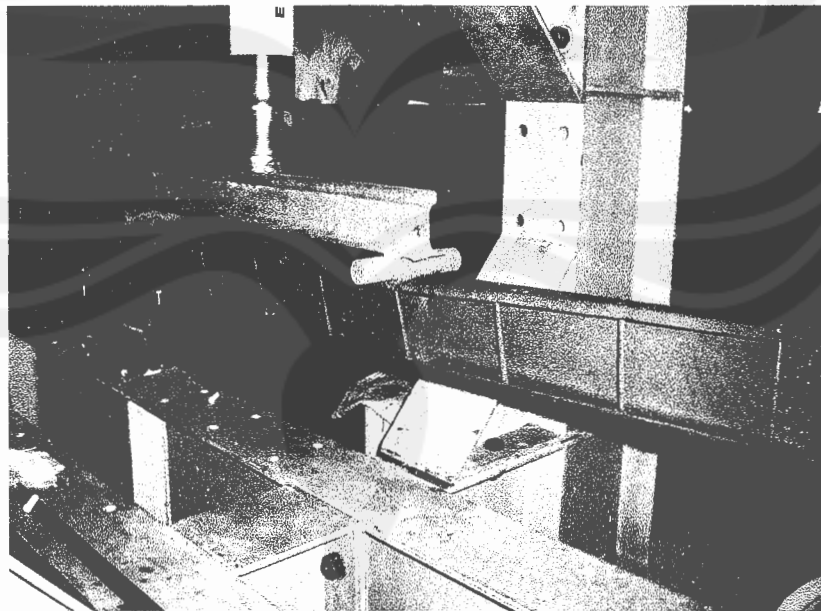
Gambar Pengujian Lentur Benda Uji Tanpa Perkuatan
(Setelah Diuji)



Gambar Pengujian Lentur Benda Uji dengan
Perkuatan 1,0H



Gambar Pengujian Lentur Benda Uji dengan Perkuatan 1,5H



Gambar Pengujian Lentur Benda Uji dengan Perkuatan 2,0H



Gambar Pengujian Lentur Benda Uji dengan
Perkuatan 2,5H