

B A B III

PERCOBAAN DAN HASIL PERCOBAANUmum :

Sejalan dengan metodologi penelitian yang secara umum telah dilaksanakan menurut apa yang telah dibahas pada bab-sebelumnya, maka hasil data dari percobaan yang telah dilaksanakan dapat diperoleh sedikit informasi mengenai sifat - sifat mekanis atau teknis dari material tersebut.

Penelitian dan percobaan tersebut dilakukan karena untuk mengetahui sejauh mana sifat-sifat teknis dari material tersebut, apa material telah mengalami proses pemanasan dan pendinginan dengan air secara mendadak, kemudian material - tersebut dibebani dengan beban tarik. Oleh karena itu apa-bila dengan adanya penelitian pada suatu material tersebut-supaya dapat diharapkan memberikan sedikit informasi mengenai perilaku material besi/baja pada proses pemanasan dan - pendinginan air secara mendadak yang sangat berpengaruh pada aplikasi dan perencanaannya untuk tujuan konstruksi suatu bangunan kapal khususnya pada bagian-bagian yang sulit - dilakukan dengan mesin bending/mesin press.

Dan dalam hal ini akan disajikan dari beberapa data-data mengeni material uji tersebut.

3.1. Persiapan Specimens (Data-Data Specimens)

Material yang digunakan pada percobaan tersebut adalah material besi karbon yang berupa plat setrip dan berserer

tifikat .

Adapun komposisi kimia dari material tersebut adalah mengandung dari beberapa unsur kimia antara lain :

C = 0,147%

Si = 0,038%

Mn = 0,688%

P = 0,015%

S = 0,008%

Al = 0,051%

Dari beberapa unsur tersebut dapat dipakai sebagai data dalam percobaan.

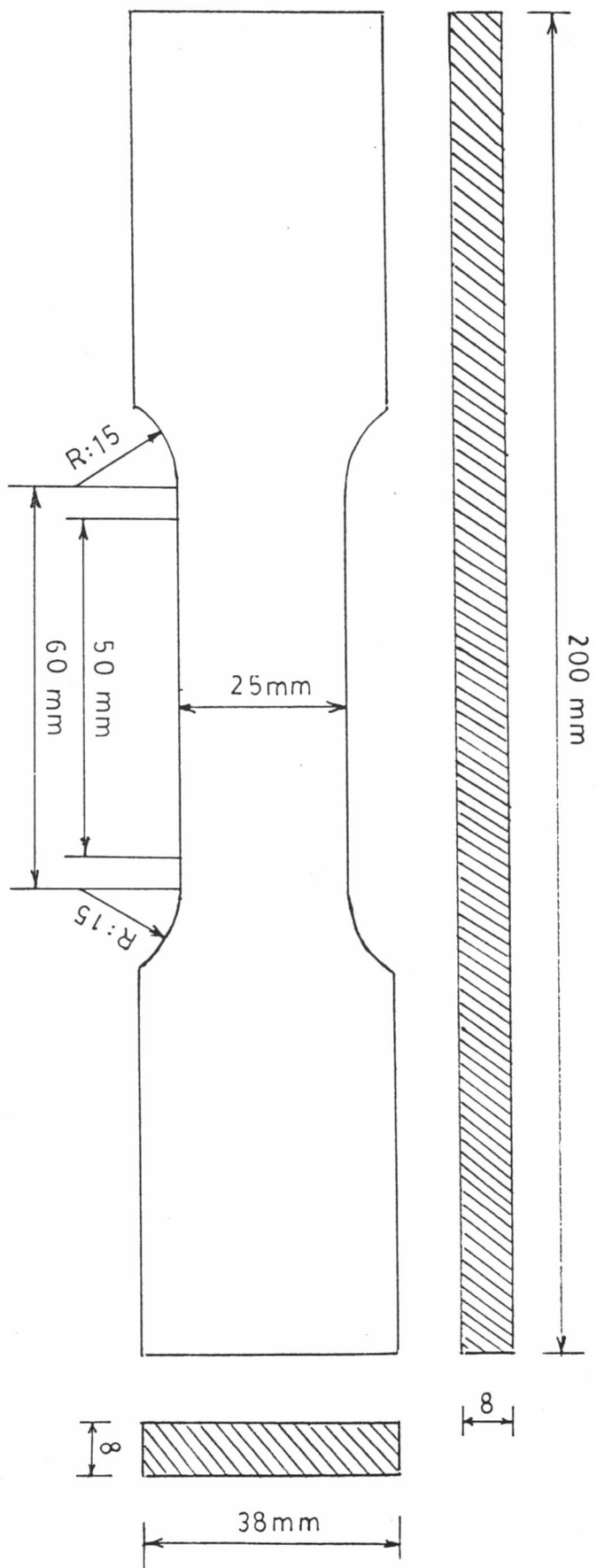
3.2. Persiapan dan Percobaan

Sebelum material dilakukan percobaan terlebih dulu - dilakukan pembentukan specimens. Adapun bentuk dan model dari specimen tersebut adalah menurut standatr Jis Z-2201 dengan ukuran sebagai berikut :

Bahan	: plat baja st. 41.
Panjang	: 200 mm
Tebal	: 8 mm
Lebar	: 25 mm
Jumlah	: 10 buah.

(selanjutnya lihat gambar 3.1.)

Kemudian specimen sudah terbentuk maka baru diadakan percobaan pemanasan dengan pendinginan air secara mendadak, kemudian baru diadakan percobaan kekerasan Brinell dan percobaan tarik.



BENDA UJI
SKALA = 1 : 1

JUMLAH 7 PIECES
BAHAN BAJA ST 41

3.3. Percobaan pemanasan Dan Pendinginan

Material sebelum dilakukan percobaan kekerasan dan percobaan tarik terlebih dulu material uji mengalami proses pemanasan dengan pendinginan air secara mendadak.

Adapun langkah dari pada proses pemanasan dan pendinginan adalah sebagai berikut :

- a. Material uji/specimen no. 1 dan 2 tanpa mengalami proses pemanasan dan pendinginan, tetapi langsung diuji tarik dan uji kekerasan. Karena hasil percobaan dari specimen tersebut merupakan keadaan awal dari pada specimen sebelum mengalami proses pemanasan dan pendinginan tersebut, dan hasil dari percobaan tersebut untuk perbandingan percobaan dari material uji yang dipanasi dan pendinginan dengan air secara mendadak.

Dimana hasil percobaan pada specimen pada kondisi awal tersebut sebagai hasil untuk perbandingan.

Sampai sejauh mana perubahan sifat teknis dari material apa bila material tersebut telah mengalami beberapa proses tersebut.

- b. Specimen no. 3 dan 4 dipanasi pada temperatur 400^oC kemudian pada temperatur tersebut dipertahankan selama 1/2 jam, kemudian langsung didinginkan pada air secara mendadak sampai suhu normal (temperatur ruangan), kemudian baru diuji tarik dan uji kekerasan.

- c. Specimen no. 5 dan 6 dipanasi pada open pemanas dengan temperatur 700°C pada temperatur tersebut dipertahankan (suhu konstan selama $1/2$ jam kemudian baru didinginkan dengan air secara mendadak, setelah hal tersebut selesai baru diadakan uji tarik dan uji kekerasan.
- d. Specimen no. 7 dan 8 dipanasi pada open pemanas sampai temperatur 930°C , kemudian pada temperatur tersebut dipertahankan (suhu konstan) selama $1/2$ jam kemudian baru didinginkan secara mendadak pada air sampai mencapai suhu normal (temperatur ruangan), setelah hal tersebut selesai baru diadakan percobaan kekuatan tarik dan percobaan kekerasan.
- e. Specimen no. 9 dan 10 dipanasi pada open pemanas dengan mencapai suhu 1100°C , pada temperatur tersebut dipertahankan (suhu konstan) selama $1/2$ jam kemudian didinginkan dengan air secara mendadak, sampai suhu normal (suhu ruangan) kemudian baru diadakan uji tarik dan uji kekerasan.

3.4. Pengolahan Hasil Percobaan Tarik

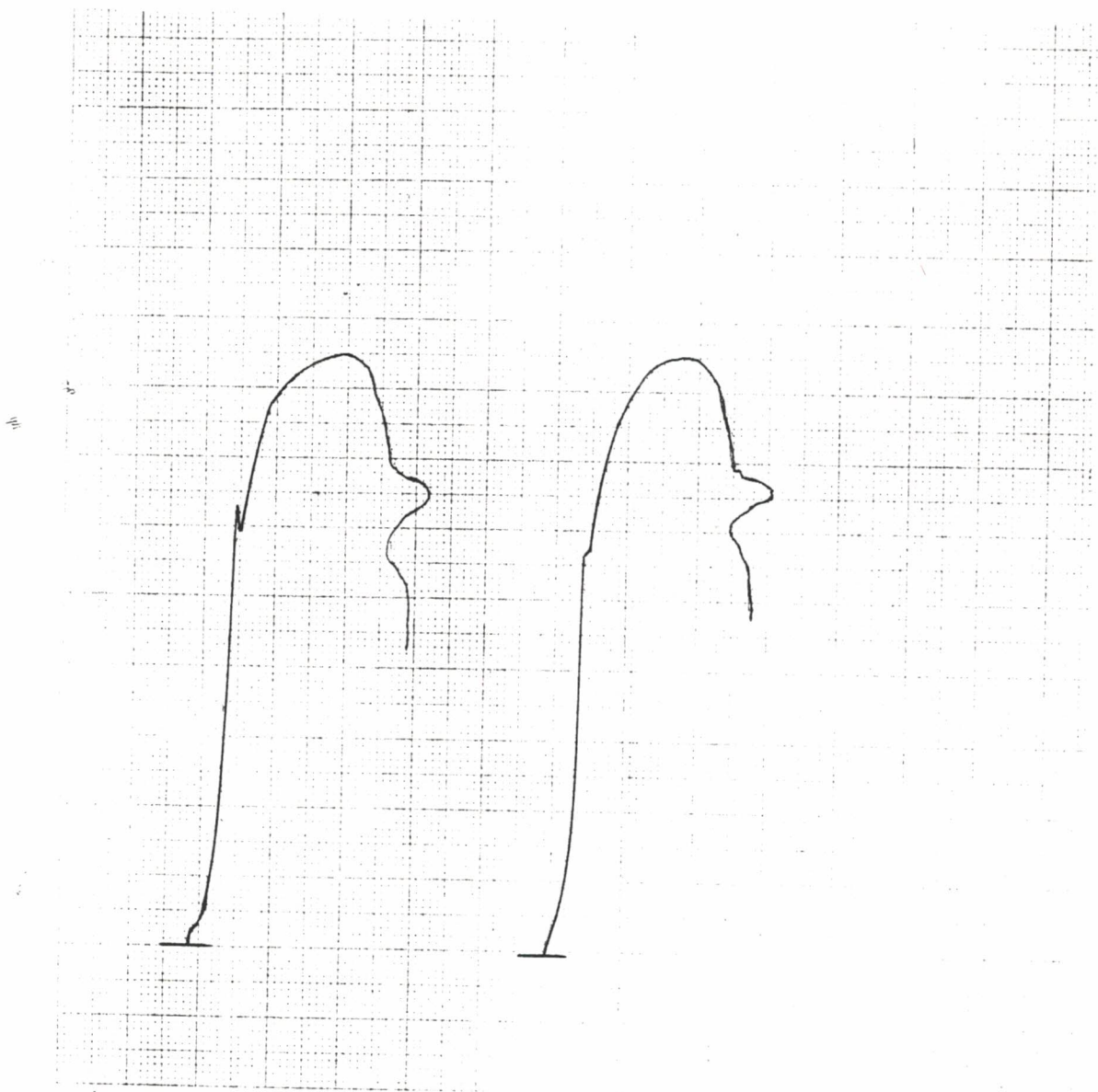
Specimen yang telah mengalami proses pemanasan dan pendinginan secara mendadak tersebut, kemudian dilakukan uji tarik. Hal tersebut untuk mengetahui sampai sejauh mana perubahan sifat teknis dari material tersebut apa bila material telah mengalami proses pemanasan dan pendinginan secara mendadak. Berikut ini terlampir tabel hasil uji tarik.

Tabel 3.1

Data Hasil Uji Tarik Pada Speciment 1 dan 2

Tanpa Proses Pemanasan (Kondisi Awal)

No.	VISUAL	Specifikasi Sampler Pengujian Tarik						
		Lebar 1 (mm)	Tebal 1 (mm)	Luas (mm ²)	Teg. Ulur (kg/mm ²)	Teg. Tarik (kg/mm ²)	Regangan (%)	Konstruksi (%)
1	Baik	25	08	200,0	32,43	43,503	38,0	60,4
2	Baik	25	08	200,0	29,52	43,65	37,0	59,85
No.	F	Kgf	Tebal 2 (mm)	Lebar 2 (mm)	Ao.	Al.	Lo	L1
1	83,30	8700,6	4,50	17,50	200,0	79,2	50,0	69,0
2	85,60	8731,2	4,55	17,65	200,0	80,2	50,0	63,5



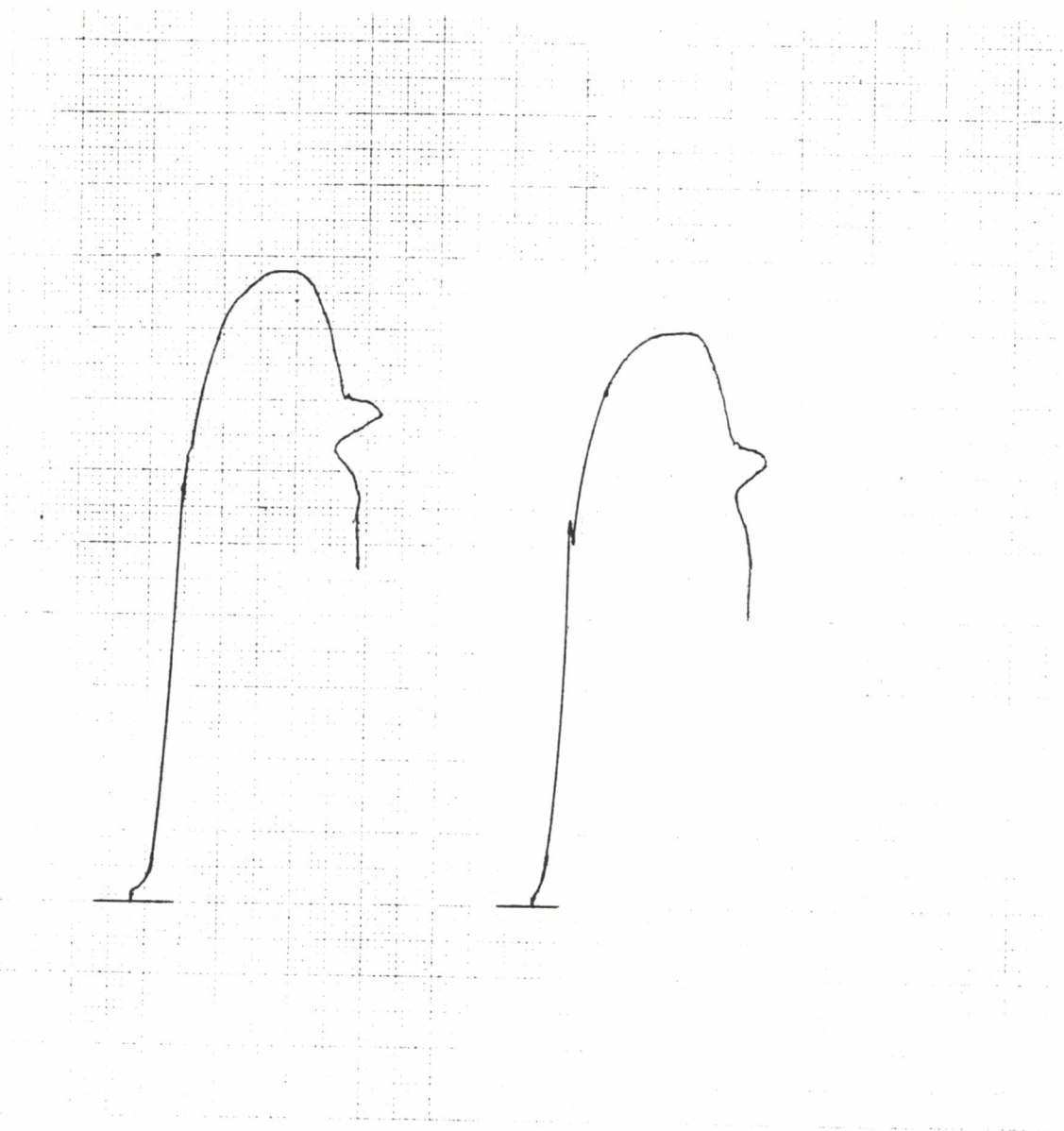
Gbr. 3.2. Grafik Percobaan Tarik Untuk Specimen
Tanpa Pemanasan(Kondisi Awal).

Tabel 3.2

Data Hasil Uji Tarik Tarik Speciment 3 & 4

Dipanasi 400° Dengan Pendinginan Mendadak

No.	VISUAL	Spécifikasi Sample Pengujian Tarik						
		Lebar 1 (mm)	Tebal 1 (mm)	Luas (mm ²)	Teg. Ulur (kg/mm ²)	Teg. Tarik (kg/mm ²)	Regangan (%)	Konstruksi (%)
3	Baik	25,1	08	200,8	29,47	44,34	37,4	60,45
4	Baik	25,1	08	200,0	27,40	40,48	37,8	61,76
No.	F	Kgf	Tebal 2 (mm)	Lebar 2 (mm)	Ao	A1	Lo	L1
3	83,7	8904,6	4,50	17,65	200,8	79,42	50,0	68,70
4	79,70	8129,4	4,40	17,45	200,8	76,78	50,0	69,90



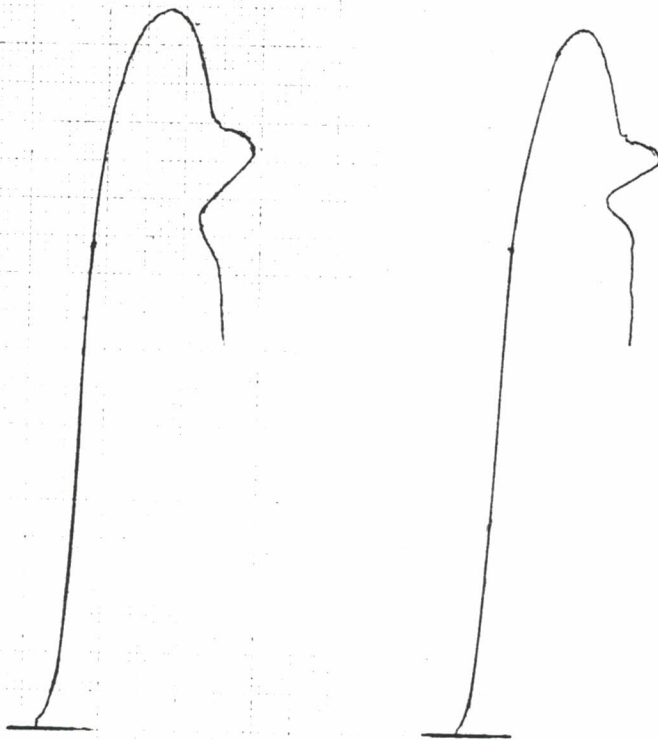
Gbr. 3.3. Grafik Percobaan Tarik Untuk Specimen
Setelah Dipanasi 400°C .

Tabel 3,3

Data Hasil Uji Tarik Pada Specimen 5 dan 6

Dipanasi 700°C Dengan Pendinginan Mendadak

No	VISUAL	Lebar 1 (mm)	Spesifikasi Sampler Pengujian Tarik					
			Tebal 1 (mm)	Luas (mm ²)	Teg. Ulur (kg/mm ²)	Teg. Tarik (kg/mm ²)	Regangan (%)	Konstruksi (%)
5	Baik	25,30	08	202,4	32,82	47,47	27,6	60,43
6	Baik	25,20	08	201,6	31,60	47,15	26,3	61,63
No	F	Kgf	Tebal 2 (mm)	Lebar 2 (mm)	Ao	A1	Lo	L1
5	94,2	9608,4	4,40	18,20	202,4	80,08	50,0	63,80
6	93,2	9506,4	4,25	18,20	201,6	77,35	50,0	63,15



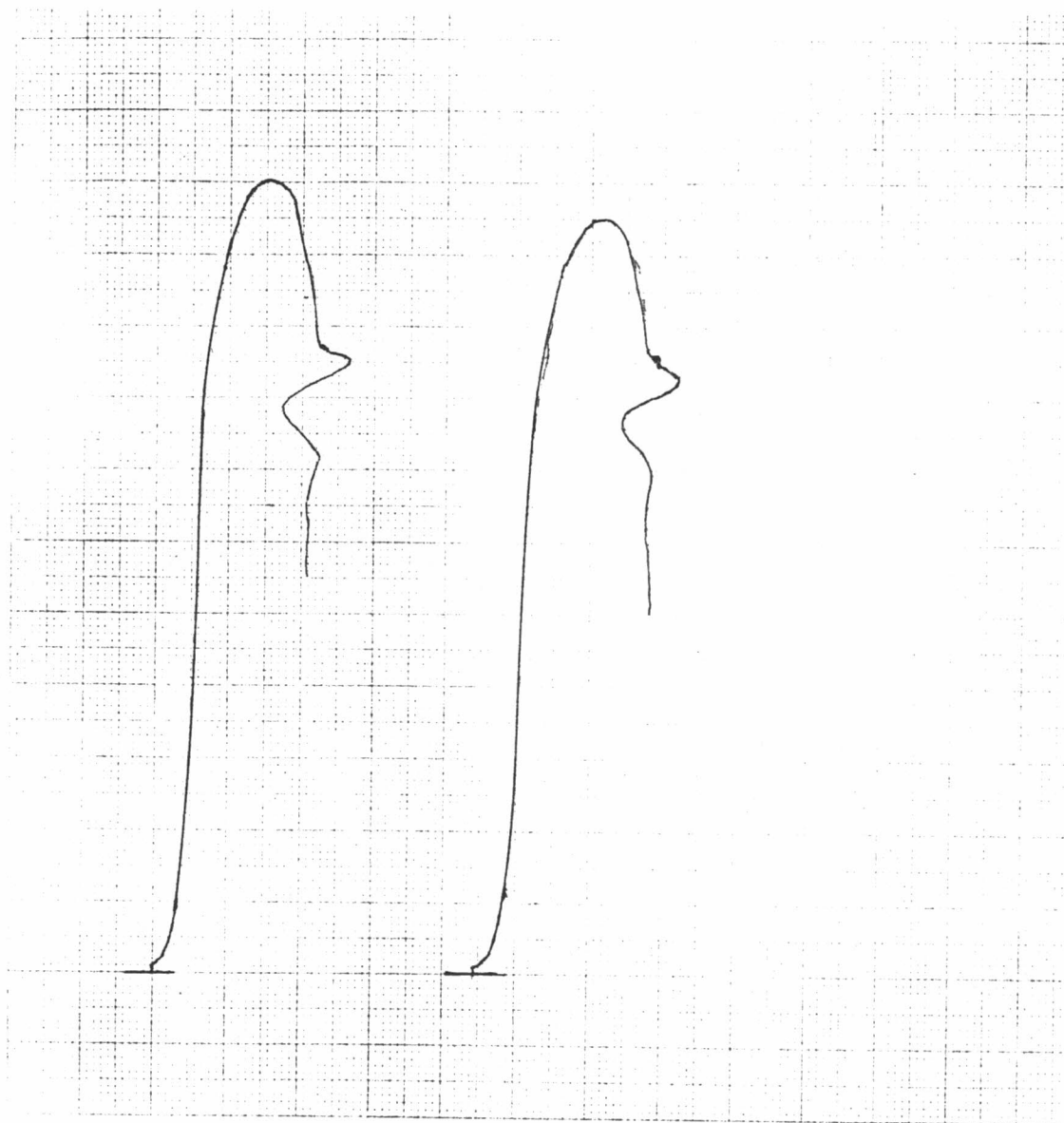
Gbr. 3.4. Grafik Percobaan Tarik Untuk Specimen
Setelah Dipanasi 700°C.

Tabel 3.4

Data Hasil Uji Parik Pada Speciment 7 dan 8

Dipanasi 930°C Dengan Pendinginan Mendadak

Specifikasi Sampler Pengujian Tarik								
No	VISUAL	Lebar 1 (mm)	Tebal 1 (mm)	Luas (mm ²)	Teg. Ulur (kg/mm ²)	Teg. Tarik (kg/mm ²)	Regangan (%)	Konstruksi (%)
7	Baik	24,85	7,9	196,31	41,56	56,63	29,04	60,90
8	Baik	24,75	7,85	194,28	40,26	54,91	28,9	61,169
No	F	Kgf	Tebal 2 (mm)	Lebar 2 (mm)	Ao	A1	Lo	L1
7	109,0	11118,0	4,30	17,85	196,31	76,75	50,0	64,70
8	104,6	10669,2	4,25	17,75	194,28	75,44	50,0	64,45

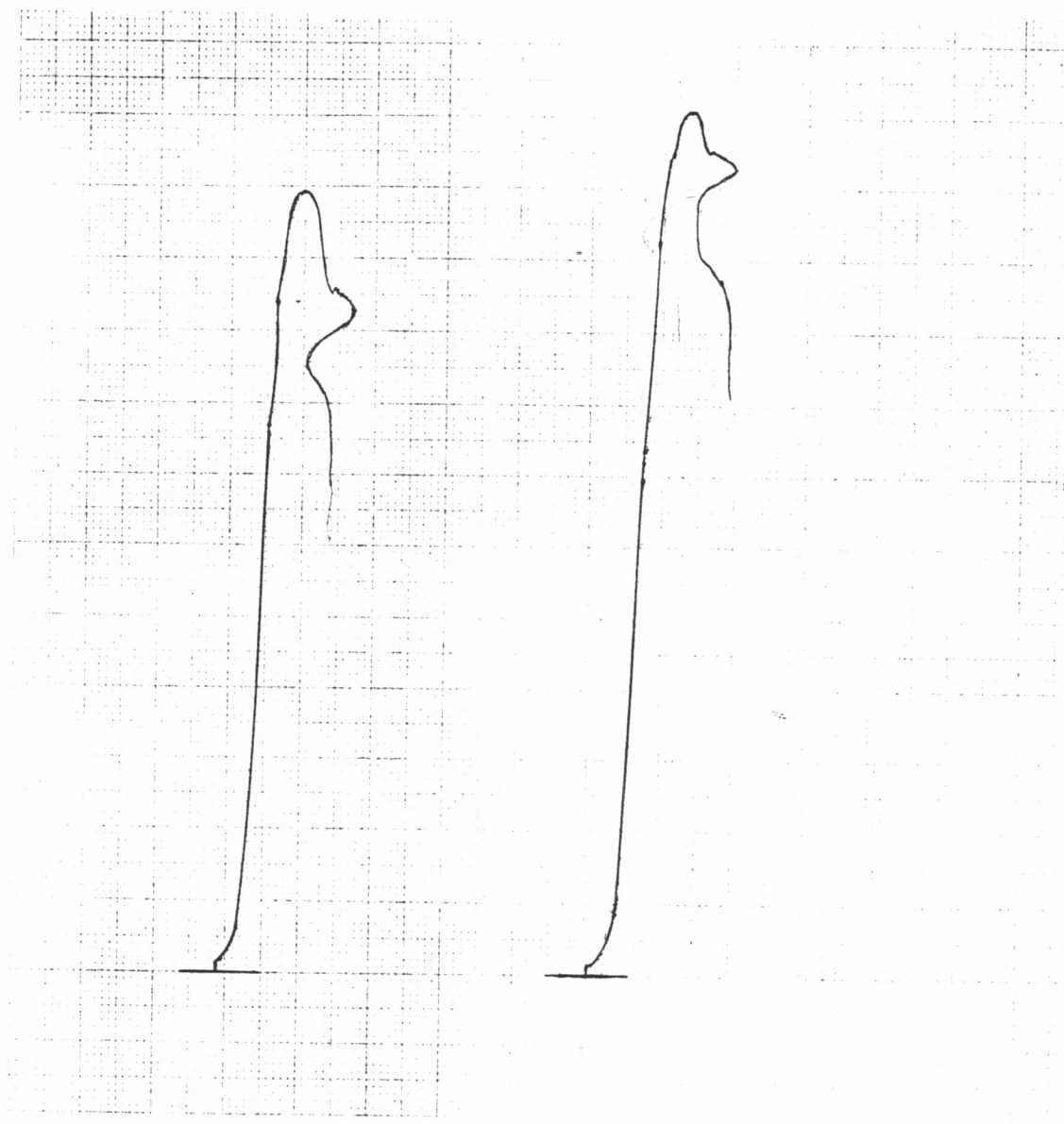


Gbr. 3.5. Grafik Percobaan Tarik Untuk Specimen
Setelah Dipanasi 930°C .

Tabel 3.5

Data Hasil Uji Tarik Pada Speciment 9 dan 10
Dipanasi 1100°C Dengan Pendinginan Mendadak

No.	VISUAL	Spécifikasi Sampler Pengujian Tarik						
		Lebar 1 (mm)	Tebal 1 (mm)	Luas (mm ²)	Teg. Ulur (kg/mm ²)	Teg. Tarik (kg/mm ²)	Regangan (%)	Konstruksi (%)
9	Baik	-	7,4	182,41	54,31	61,28	14,9	54,38
10	Baik	-	7,5	186,75	55,52	65,86	14,5	53,53
NO.	F	Kgf	Tebal 2 (mm)	Lebar 2 (mm)	Ao	A1	Lo	L1
9	109,6	11179,2	4,20	19,55	182,41	82,11	50	57,45
10	120,6	12301,2	4,35	19,95	186,75	86,78	50	57,25



Gbr. 3.6. Grafik Percobaan Tarik Untuk Specimen
Setelah Dipanasi 1100°C .

Tabel 3.6

Data Pengujian Kekerasan Brinell

Pada Pembebanan 613 N Dengan Waktu 10 Detik

No. Spec.	Harnes Values			Rata rata Harnes	Rata-rata Harnes Dua Speciment	Suhu Pemanasan
1	123	124,5	123	123,5	-	30°C
2	131,5	131,5	123	128,5	126,05	30°C
3	142	142	138,5	140,83	-	400°C
4	131,5	123	123	125,83	133,333	400°C
5	138,5	142	142	140,83	-	700°C
6	142	138,5	142	140,83	140,83	700°C
7	150	159	154,5	154,5	-	930°C
8	159	159	174	156	155,25	930°C
9	159	159	159	159	-	1100°C
10	150	159	159	164	161,05	1100°C