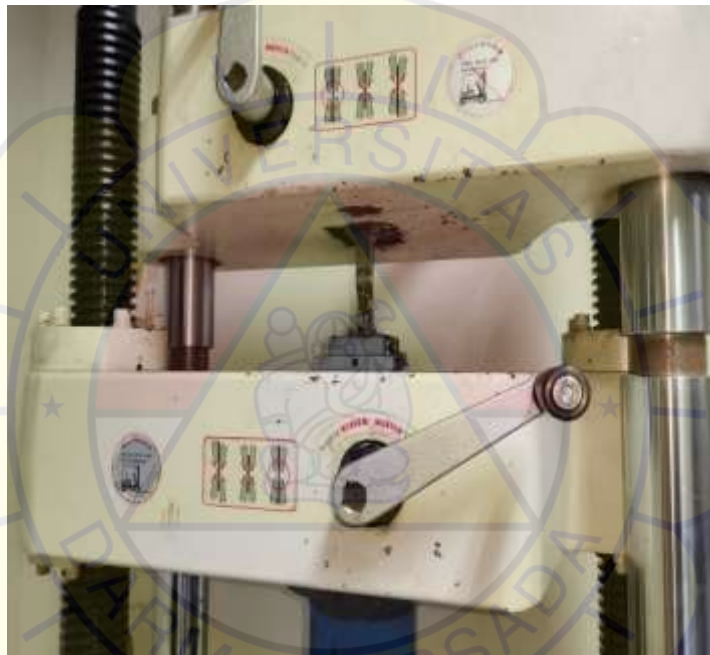


## BAB V

### ANALISIS DATA

#### 5.1 Hasil Pengujian Tarik (*Tensile Test*)

Setelah pembuatan spesimen tarik selesai, lalu dilakukan pengujian terhadap spesimen. Data yang dihasilkan dari pengujian tersebut mencakup besaran pembebanan, perpanjangan, dan perubahan luas penampang yang terjadi pada bahan uji. Pembebanan dan perubahan panjang dari benda kerja ini akan diubah menjadi kurva uji tarik.



Sumber : Dokumen Pribadi

Gambar 5. 1 Pengujian *Tensile*

Pada tahap ini, kita mengevaluasi hasil-hasil yang diperoleh selama proses pengujian, di mana setiap spesimen menunjukkan nilai yang berbeda dalam uji tarik. Nilai-nilai uji tarik ini tercatat dalam tabel berikut :

Table 5. 1 Hasil *Tensile Test*

<b>Hasil <i>Tensile Test</i></b>				
<b><i>Specimen</i></b>	<b><i>Ultimated Tensile</i></b>	<b><i>Yield Strenght</i></b>	<b><i>Elongation</i></b>	<b><i>Result</i></b>
T1-A	431,11	301,05	5	<i>Accepted</i>
T2-A	459,19	338,76	8	<i>Accepted</i>
T3-A	397,53	275,94	8	<i>Accepted</i>
T1-B	459,14	4115,21	3	<i>Accepted</i>
T2-B	473,02	4209,85	3	<i>Accepted</i>
T3-B	397,54	4015,11	3	<i>Accepted</i>

Dari tabel di atas menjelaskan jika total 6 spesimen tersebut pada uji tarik menurut *ASME Sec IX* masih diterima atau dinyatakan “*accepted criteria*” karena pada hasil uji tarik tersebut menunjukkan patah pada area *base metal* atau diluar area lasan (Council of The American Society, 2023). Dari material T1-A sampai T3-A mempunyai ketebalan 8 mm dengan 10 mm. Sedangkan T1-B sampai T3-B mempunyai ketebalan 10 mm dengan 12 mm. Hasil masing masing pelat di jumlahkan setiap ketebalannya, kemudian di rata rata dan mendapatkan hasil akhir nilai *Tensile Test* dari setiap material yang mempunyai ketebalan berbeda.

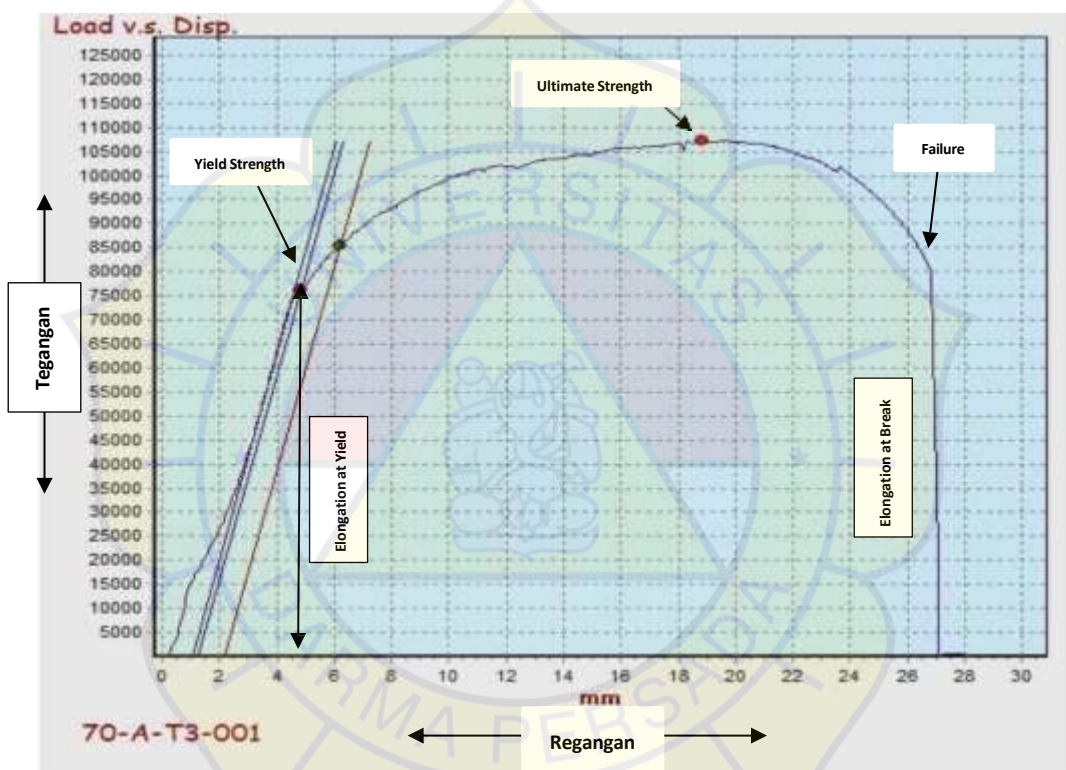


Sumber : Dokumen Pribadi

Gambar 5. 2 Foto Hasil *Tensile Test*

## 5.2 Pembahasan Hasil Pengujian Tarik (*Tensile Test*)

Setelah selesai melakukan pengujian tarik, langkah berikutnya adalah menginterpretasikan hasil pengujian tarik sesuai dengan kriteria penerimaan yang tertera dalam standar *ASME Section IX*. Dalam kurva di atas menjelaskan dimana awal material mengalami deformasi permanen dan tidak dapat kembali ke dimensi aslinya atau disebut dengan *Yield Strength*. Kemudian material mendapatkan beban maksimal dan ditahan hingga berakhir patah atau bisa disebut *Ultimate Strength* seperti yang ditunjukkan dalam gambar berikut.



Sumber : Dokumen Pribadi

Gambar 5. 3 Kurva Tensile Test

## 5.3 Hasil Pengujian *Hardness Brinell*

Pengujian ini merupakan tahap kedua mulai dari pembuatan bahan uji hingga hasil akhir dari pengamatan uji spesimen. Beban diterapkan menggunakan waktu 30 detik, dengan diameter yang diukur menggunakan mikroskop pada bagian lekukan, pengukuran dilakukan saat beban sudah dihilangkan. Syarat dilakukan pengujian material harus rata, halus dari karat ataupun debu. Penekanan saat pengujian *hardnes test* memiliki keuntungan secara rata (Filho, 2020).



Sumber : Dokumen Pribadi

Gambar 5. 4 Pengujian *Hardness Brinell*

Dari tabel di bawah ini dijelaskan dari hasil pengujian *Hardness Brinell* untuk *Base Metal A* adalah untuk material pelat lebih tipis, sedangkan *Base Metal B* yaitu material pelat yang lebih tebal. Nilai x1 sampai x5 adalah lokasi atau titik pengambilan *Hardness Brinell Test* di lokasi yang berbeda ketebalan.

Titik nilai HAZ yang diambil uji kekerasan adalah area yang terpengaruh oleh panas, di mana logam dasar yang berdekatan dengan logam las mengalami siklus termal akibat proses pengelasan, termasuk pemanasan dan pendinginan yang cepat. Kemudian *Weld* atau *Welding* yaitu area pengelasan yang diambil 5 titik pengujian *Hardness Brinell test* pada masing masing material pelat yang berbeda ketebalan.

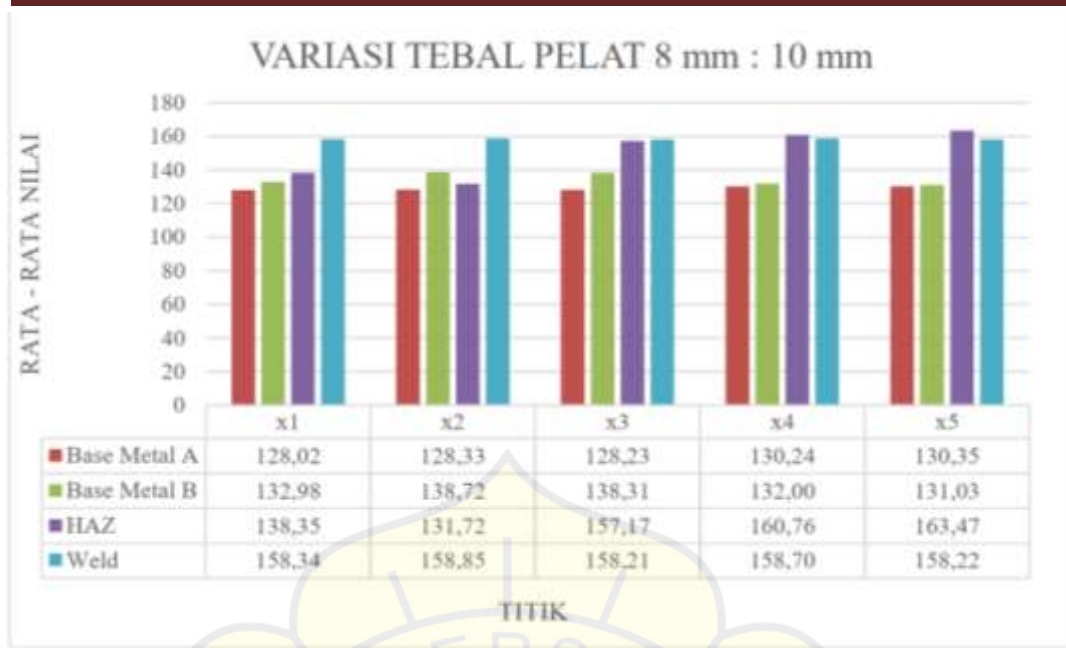
Table 5. 2 Hasil *Hardness Test*

Lokasi Identifikasi (Pengujian)					
Variasi	Titik	<i>Base Metal A</i>	<i>Base Metal B</i>	<i>HAZ</i>	<i>Weld</i>
Tebal Pelat 8 mm dengan 10 mm	x1	128.02	132.98	138.35	158.34
	x2	128.33	138.72	131.72	158.85
	x3	128.23	138.31	157.17	158.21
	x4	130.24	132.00	160.76	158.70
	x5	130.35	131.03	163.47	158.22
<b>Rata- Rata</b>		<b>129.03</b>	<b>134.61</b>	<b>150.29</b>	<b>158.46</b>
Tebal Pelat 10 mm dengan 12 mm	x1	128.09	134.67	132.31	180.05
	x2	127.77	139.54	134.67	182.21
	x3	142.17	134.18	143.98	132.01
	x4	131.05	132.01	134.18	166.56
	x5	135.56	137.03	134.67	182.00
<b>Rata- Rata</b>		<b>132.93</b>	<b>135.49</b>	<b>135.96</b>	<b>168.57</b>

#### 5.4 Pembahasan Hasil Pengujian Kekerasan *Hardness Brinell*

Setelah melaksanakan *hardness test*, maka selanjutnya melakukan proses intepretasi menggunakan hasil pengujian *hardness*. Hasil yang didapatkan saat proses pengujian *hardness* pada tiap spesimen memiliki nilai yang berbeda.

Dari Grafik di bawah ini menjelaskan Variasi Tebal Pelat 8 mm : 10 mm menjelaskan mengenai nilai dari pengujian *Base Metal A*, *Base Metal B*, *HAZ*, dan *Weld*. Dapat dilihat terdapat keterangan berwarna merah yakni *Base Metal A* yang dimana titik pengujian pertama memperoleh hasil 128.02 kgf, titik pengujian kedua meningkat dengan memperoleh hasil pengujian senilai 128.33 kgf, titik pengujian ketiga mengalami penurunan sebesar 128.23 kgf, sedangkan untuk titik pengujian keempat dan kelima mengalami peningkatan yaitu 130.24 kgf dan 130.35 kgf, dari hasil yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa bagian *Base Metal A* memiliki hasil yang baik meskipun pada titik kedua mengalami penurunan dengan rata-rata 129.03 kgf.



Sumber : Dokumen Pribadi

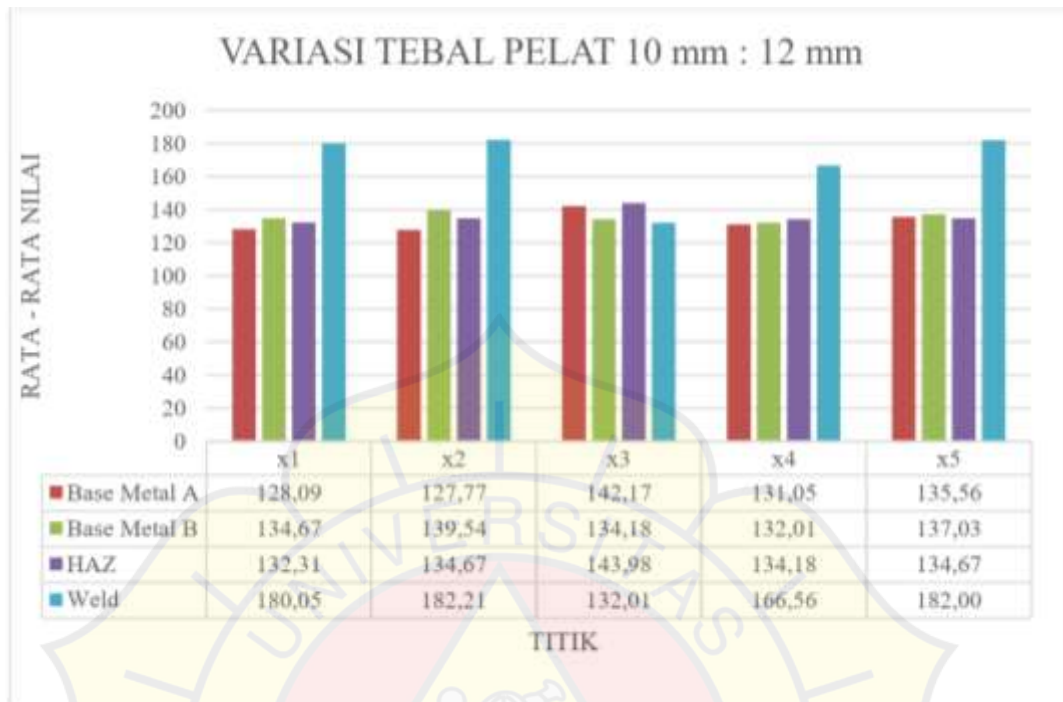
Gambar 5. 5 Grafik *Hardness Brinell Test* Variasi tebal pelat 8 mm : 10 mm

*Base Metal B* yang ditunjukkan pada grafik berwarna hijau memiliki 5 titik pengujian yang diantaranya pengujian pada titik pertama memperoleh hasil 132.98 kgf, untuk titik kedua memperoleh hasil 138.72 kgf, titik ketiga pengujian mengalami penurunan senilai 138.31 kgf, titik keempat dan kelima mengalami penurunan yang sangat drastis yaitu 132.00 kgf dan 131.03 kgf, dari hasil pengujian pada bagian ini dapat dikatakan bahwa hasilnya tidak menentu dan bahkan mengalami penurunan dengan rata-rata yang didapatkan yaitu 134.61 kgf.

Pada grafik yang berwarna ungu menunjukkan hasil pengujian dari *HAZ*, dimana titik pertama mendapatkan hasil 138.35 kgf, untuk titik kedua memperoleh nilai sebesar 138.72 kgf, untuk titik ketiga, keempat, dan kelima mengalami kenaikan yang sangat signifikan sebesar 157.17 kgf, 160.76 kgf, dan 163.47 kgf. dari hasil pengujian pada bagian *HAZ* memiliki nilai rata-rata sebesar 150.29 kgf.

Pada grafik yang berwarna biru menunjukkan hasil titik pengujian dari *Weld*, dimana titik pertama mendapatkan hasil 158.34 kgf, untuk titik kedua memperoleh nilai sebesar 158.85 kgf, titik ketiga pengujian mengalami penurunan senilai 158.21 kgf, sedangkan untuk titik keempat mengalami kenaikan sebesar 158.70 kgf namun titik kelima mengalami penurunan sebesar 158.22 kgf. dari hasil pengujian pada bagian *Weld* memiliki nilai rata-rata sebesar 158,46 kgf. Dari hasil rata-rata dari

pengujian bagian *Base Metal A* hingga *Weld* memiliki hasil terbesar 158.46 kgf pada bagian *Weld*.



Sumber : Dokumen Pribadi

Gambar 5. 6 Grafik *Hardness Brinell Test* Variasi tebal pelat 10 mm : 12 mm

Grafik di atas adalah Variasi Tebal Pelat 10 mm dan 12 mm menunjukkan hasil pengujian untuk *Base Metal A*, *Base Metal B*, HAZ, dan *Weld*. Pada *Base Metal A*, yang ditandai dengan warna merah, titik pengujian pertama menghasilkan 128.09 kgf, diikuti dengan penurunan pada titik kedua menjadi 127.77 kgf. Titik ketiga menunjukkan peningkatan menjadi 142.17 kgf, sedangkan titik keempat dan kelima menurun menjadi 131.05 kgf dan 135.56 kgf. Rata-rata hasilnya adalah 132.93 kgf, menunjukkan performa yang baik meskipun ada penurunan di titik kedua.

*Base Metal B*, yang ditunjukkan dengan warna hijau, memiliki lima titik pengujian. Titik pertama mencatat hasil 134.67 kgf, dan titik kedua meningkat menjadi 139.54 kgf. Namun, titik ketiga turun menjadi 134.18 kgf, diikuti penurunan pada titik keempat, yaitu 132.01 kgf dan meningkat kembali pada titik ke lima dengan hasil 137.03 kgf. Rata-rata untuk *Base Metal B* adalah 135.49 kgf, menunjukkan hasil yang tidak konsisten.

Grafik berwarna ungu mewakili hasil pengujian HAZ, dengan titik pertama

Tugas Akhir

Muhammad Maulana Reza Pahlevi (2021310905)

memperoleh 132.31 kgf dan titik kedua 134.67 kgf. Titik ketiga menunjukkan peningkatan yang tinggi dari titik sebelumnya, yakni 143.98. Kemudian titik keempat dan kelima menunjukkan penurunan yang hampir sama hasilnya menjadi 134.18 kgf, dan 134.67 kgf. Rata-rata hasil pengujian HAZ adalah 135.96 kgf.

Grafik berwarna biru menunjukkan hasil pengujian *Weld*. Titik pertama menghasilkan 180.05 kgf, dan titik kedua meningkat menjadi 182.21 kgf. Titik ketiga turun drastis menjadi 132.01 kgf, sedangkan titik keempat naik kembali menjadi 166.56 kgf, dan titik kelima 182.00 kgf. Rata-rata hasil untuk *Weld* adalah 168.57 kgf. Dari semua pengujian *hardness* pada variasi tebal pelat 10 mm dan 12 mm, *Weld* menunjukkan nilai rata-rata tertinggi sebesar 168.57 kgf.

