

BAB III

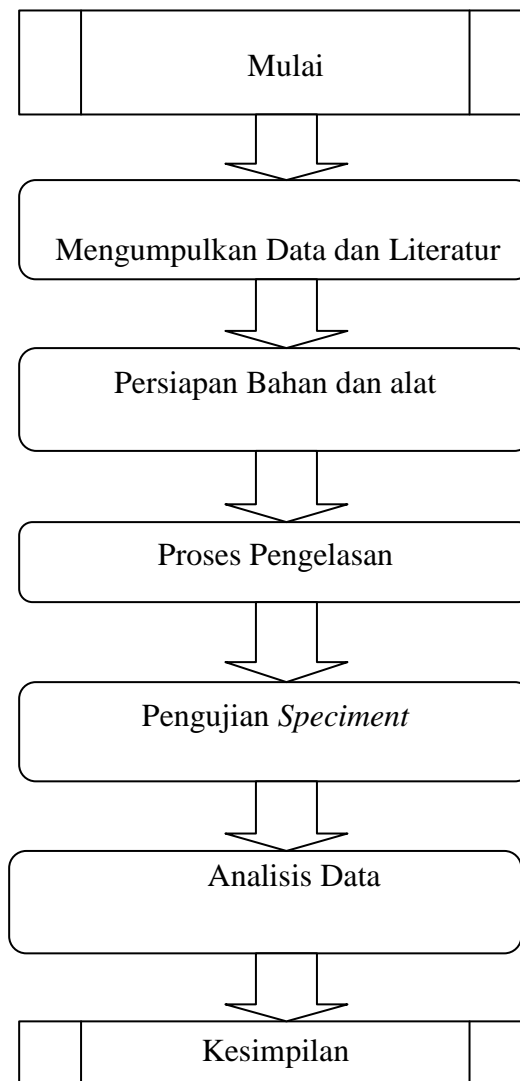
METODOLOGI PENELITIAN

A. Alur Kerja Penelitian

Alur kerja penelitian adalah gambaran umum untuk memandu penulis dalam

melakukan pene

litian. Alur kerja yang akan dilakukan adalah sebagai berikut :



Gambar 3.1. Alur Pengujian Speciment

Penjelasan alur kerja penelitian adalah sebagai berikut :

1. Mulai

Mempersiapkan alat dan bahan serta perizinan yang dibutuhkan dalam melakukan penelitian.

2. Mengumpulkan Data dan Literatur

Mempelajari dan memahami dasar-dasar pengelasan pada aluminium yang mengacu pada buku-buku las serta penelitian yang telah dilakukan sebelumnya.

3. Persiapan Bahan dan Alat

Persiapan bahan dan alat meliputi mempersiapkan spesimen yang akan dilakukan proses pengelasan untuk kemudian dilakukan pengujian.

Bahan dan alat yang digunakan untuk penelitian ini, antara lain :

- a. Komputer Pentium 4
- b. Mistar dan *vernier caliper*
- c. Pelat *Mild Steel* Ukuran 120 x 70 x 6 , 30 pcs
- d. Elektroda
- e. Cairan Penetrant
- f. Mesin Las *SMAW*
- g. Gerinda
- h. Penggores
- i. Mesin Uji *Bending*

4. Proses Pengelasan

Langkah-langkah yang dilakukan dalam proses pengelasan adalah:

1. Mempersiapkan mesin las *SMAW*



Gambar : 3.2. Mesin Las *SMAW*

2. Mempersiapkan benda kerja yang akan di las di atas meja las.
3. Membersihkan benda kerja dari debu dan kotoran menggunakan sikat kawat.
4. Posisi pengelasan menggunakan posisi mendatar atau pengelasan di bawah tangan.



Gambar : 3.3. Posisi Pengelasan di Bawah Tangan

5. Kampuh yang di gunakan kampuh V, J, dan Bevel dengan sudut 60° dan dengan celah 2mm. sedangkan kampuh I dan U dengan celah 2mm.
6. Mempersiapkan elektroda sesuai dengan kebutuhan pengelasan, pada penelitian ini menggunakan elektroda E 6010.
7. Menghidupkan mesin Las SMAW.
8. Menyetel ampere yang du tentukan dalam penelitian ini.

5. Pengujian *Specimen*

Pengujian spesimen dengan menggunakan uji bending dan cairan penetran pada hasil lasan, untuk menguji cacat pada permukaan las, cacat pada internal las dan kekuatan hasil pengelasan pada plat mild steel. Setelah benda kerja dilas maka dilakukan pengujian dengan menggunakan uji bending dan cairan penetrant adapun langkah-langkahnya sebagai berikut :

1. Bersihkan spesimen yang akan diuji dengan sikat kawat , lalu letakan benda kerja pada landasan mesin bending dan benda di tekuk, setelah itu semprotkan cairan penetran (warna Merah) pada kampuh las tunggu sekitar 5 menit.



Gambar : 3.4. Benda Kerja Setelah di las dan Uji Bending.



Gambar : 3.5. Benda Kerja Setelah di Uji Bending dan di semprot Dye penetrant

Alur pengujian bending dan dye penetrant pada 5 kampuh las yaitu :

1. kampuh J

- a. ampere yang digunakan adalah 90 A.
- b. elektroda dengan jenis E6013
- c. pengelasan di lakukan bawah tangan
- d. proses bending
- e. proses penetrant pada specimen yang telah di uji bending
 1. diberi penetrant berwarna merah pada specimen yang telah di bending lalu diamkan selama 5 menit.
 2. Bersihkan permukaan yang terdapat penetrant dengan kain.
 3. Semprotkan penetrant berwarna putih.
 4. Apabila terdapat penetrant berwarna merah maka ada keretakan pada specimen. jika tidak ada penetrant berwarna merah, maka specimen tidak mengalami retak pada daerah *HAZ*.

	<i>Speciment</i>		
	1	2	3
Kampuh J	X	X	X

Table 3.1. hasil uji specimen kampuh J

Keterangan : 0 = Baik,

X = Rusak.

f. Hasil pengujian dye penetrant pada kampuh J.

Pada bahan plat mild steel dengan ketebalan 6 mm, dengan 3 specimen yang di uji terdapat retak pada daerah *HAZ*.



Gambar 3.6. Proses *Bending* Kampuh J



Gambar 3.7. Hasil Proses *Bending* Kampuh J



Gambar 3.8. Hasil Penyemprotan *Penetrant* Kampuh J



Gambar 3.9. Hasil Penyemprotan Cairan *Developer* Pada Kampuh J

2. kampuh V

- a. ampere yang digunakan adalah 90 A.
- b. elektroda dengan jenis E6013
- c. pengelasan di lakuakn bawah tangan

- d. proses bending
- e. proses penetrant pada specimen yang telah di uji bending
1. diberi penetrant berwarna merah pada specimen yang telah di bending lalu diamankan selama 5 menit.
 2. Bersihkan permukaan yang terdapat penetrant dengan kain.
 3. Semprotkan penetrant berwarna putih.
 4. Apabila terdapat penetrant berwarna merah maka ada keretakan pada specimen. jika tidak ada penetrant berwarna merah, maka specimen tidak mengalami retak pada daerah HAZ.

	Speciment		
Kampuh V	1	2	3
	0	0	0

Table 3.2. hasil uji specimen kampuh V

Keterangan : 0 = Baik,

X = Rusak.

- f. Hasil pengujian *dye penetrant* pada kampuh V.
- Pada bahan plat *mild steel* dengan ketebalan 6 mm, dengan 3 specimen yang di uji bahwa tidak terdapat retak pada daerah HAZ.



Gambar 3.10. Proses *Bending* Kampuh V



Gambar 3.11. Hasil Proses *Bending* Kampuh V



Gambar 3.12. Hasil Penyemprotan *Penetrant* Kampuh V



Gambar 3.13. Hasil Penyemprotan Cairan *Developer* Pada Kampuh V

3. kampuh U

- a. ampere yang digunakan adalah 90 A.
- b. elektroda dengan jenis E6013
- c. pengelasan di lakukan bawah tangan
- d. proses bending
- e. proses penetrant pada specimen yang telah di uji bending
 1. diberi penetrant berwarna merah pada specimen yang telah di bending lalu diamkan selama 5 menit.
 2. Bersihkan permukaan yang terdapat penetrant dengan kain.
 3. Semprotkan penetrant berwarna putih.

4. Apabila terdapat penetrant berwarna merah maka ada keretakan pada specimen. jika tidak ada penetrant berwarna merah, maka specimen tidak mengalami retak pada daerah HAZ.

	Speciment		
Kampuh U	1	2	3
	0	0	0

Table 3.3. hasil uji specimen kampuh U

Keterangan : 0 = Baik,

X = Rusak.

- f. Hasil pengujian dye penetrant pada kampuh U.

Pada bahan plat mild steel dengan ketebalan 6 mm, dengan 3 specimen

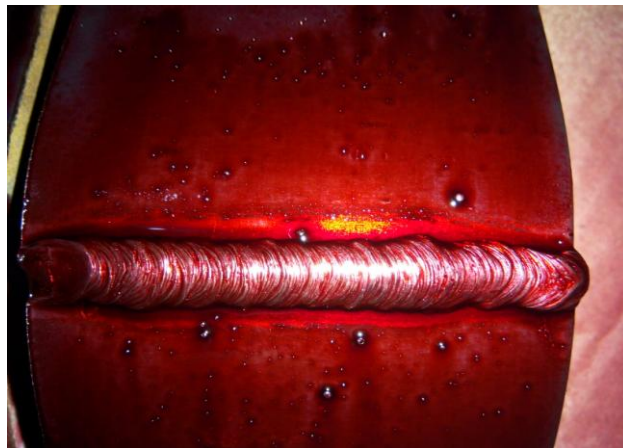
Bahwa pada kampuh U ini tidak terdapat retak pada daerah HAZ.



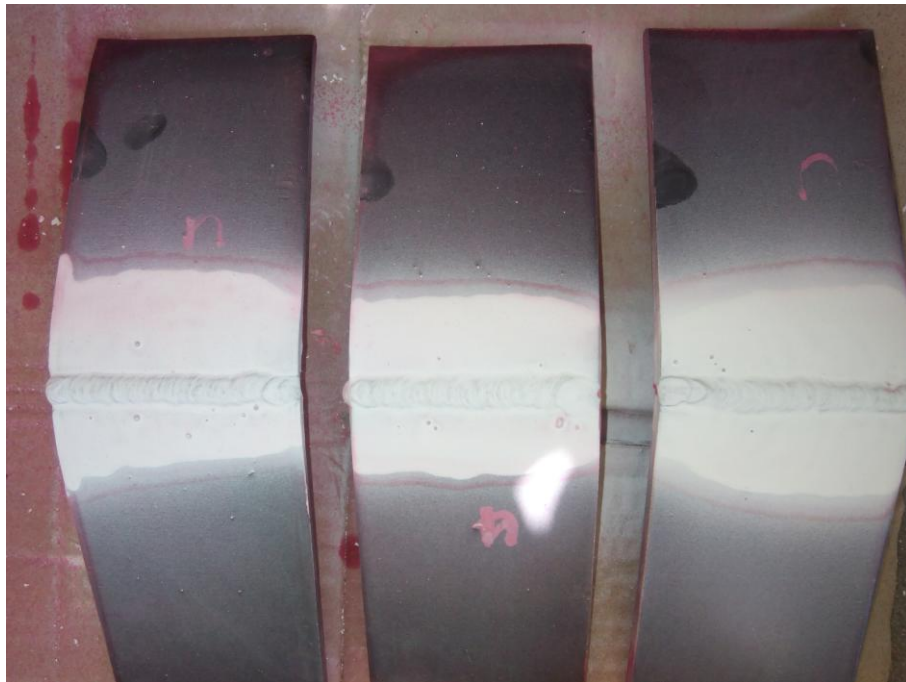
Gambar 3.14. Proses Bending Kampuh U



Gambar 3.15. . Hasil Proses *Bending* Kampuh U



Gambar 3.16. Hasil Penyemprotan *Penetrant* Kampuh U



Gambar 3.17. Hasil Penyemprotan Cairan *Developer* Pada Kampuh U

4. kampuh I

- a. ampere yang digunakan adalah 90 A.
- b. elektroda dengan jenis E6013
- c. pengelasan di lakukan bawah tangan
- d. proses bending
- e. proses penetrant pada specimen yang telah di uji bending
 1. diberi penetrant berwarna merah pada specimen yang telah di bending lalu diamkan selama 5 menit.
 2. Bersihkan permukaan yang terdapat penetrant dengan kain.
 3. Semprotkan penetrant berwarna putih.

4. Apabila terdapat penetrant berwarna merah maka ada keretakan pada specimen. jika tidak ada penetrant berwarna merah, maka specimen tidak mengalami retak pada daerah HAZ.

	Speciment		
Kampuh I	1	2	3
	0	0	0

Table 3.4. hasil uji specimen kampuh I

Keterangan : 0 = Baik,

X = Rusak.

- f. Hasil pengujian dye penetrant pada kampuh I.

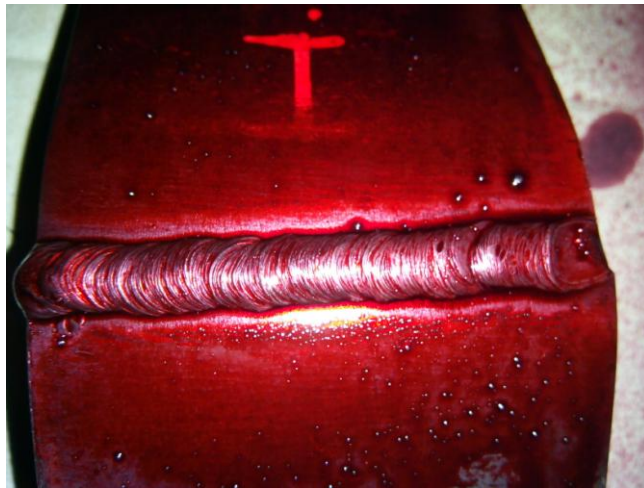
Pada bahan plat mild steel dengan ketebalan 6 mm, dengan 3 specimen Bahwa pada kampuh I ini tidak terdapat retak pada daerah HAZ.



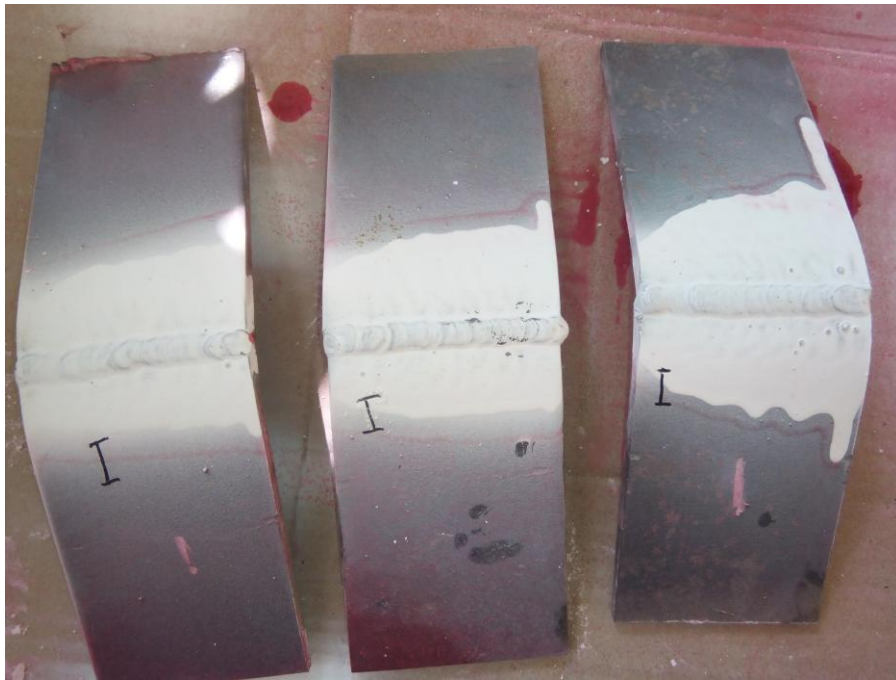
Gambar 3.18. Proses *Bending* Kampuh I



Gambar 3.19. Hasil Proses *Bending* Kampuh I



Gambar 3.20. Hasil Penyemprotan *Penetrant* Kampuh I



Gambar 3.21. Hasil Penyemprotan Cairan *Developer* Pada Kampuh I

5. kampuh bevel

- a. ampere yang digunakan adalah 90 A.
- b. elektroda dengan jenis E6013
- c. pengelasan di lakukan bawah tangan
- d. proses bending
- e. proses penetrant pada specimen yang telah di uji bending
 1. diberi penetrant berwarna merah pada specimen yang telah di bending lalu diamkan selama 5 menit.
 2. Bersihkan permukaan yang terdapat penetrant dengan kain.
 3. Semprotkan penetrant berwarna putih.

4. Apabila terdapat penetrant berwarna merah maka ada keretakan pada specimen. jika tidak ada penetrant berwarna merah, maka specimen tidak mengalami retak pada daerah HAZ.

	Speciment		
Kampuh bevel	1	2	3
	X	X	X

Table 3.5. hasil uji specimen kampuh bevel

Keterangan : 0 = Baik,

X = Rusak.

- f. Hasil pengujian dye penetrant pada kampuh bevel.

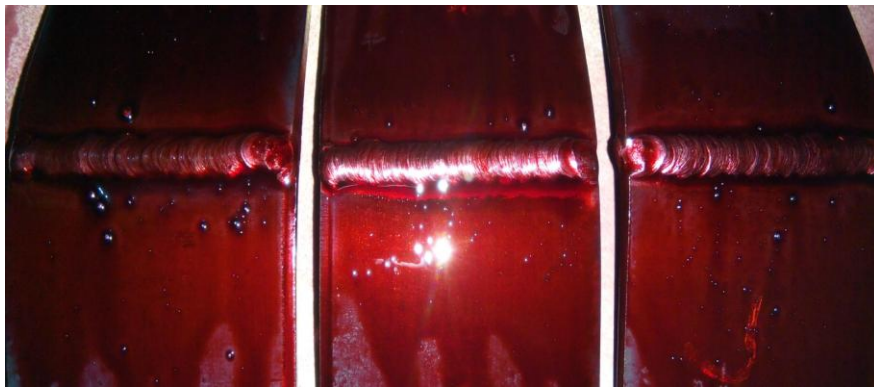
Pada bahan plat mild steel dengan ketebalan 6 mm, dengan 3 specimen Bahwa pada kampuh bevel ini terdapat retak pada daerah HAZ.



Gambar 3.22. Proses Bending Kampuh Bevel



Gambar 3.23. Hasil Proses *Bending* Kampuh Bevel



Gambar 3.24. Hasil Penyemprotan *Penetrant* Kampuh Bevel



Gambar 3.25. Hasil Penyemprotan Cairan *Developer* Pada Kampuh Bevel