

BAB III

METODE PENELITIAN

Metode penelitian adalah suatu cara atau langkah yang di lakukan dalam proses penelitian sehingga hasil penelitian dapat dipertanggung jawabkan secara ilmiah. Dalam melakukan penelitian hendaknya mempersiapkan waktu, tempat, spesimen, dan alat-alat untuk dapat menyelesaikan penelitian dan mendapatkan hasil yang sempurna.

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di Laboturiaum mekanika bahan dan Manufaktur jurusan Teknik Mesin Universitas Malikussaleh Lhokseumawe.

Waktu penelitian dilaksanakan setelah usulan Seminar judul diterima atau disahkan oleh pembimbing selanjutnya penulis menyiapkan persiapan pengambilan data serta penyusunan laporan. Waktu pengerjaan memakan waktu kurang lebih 7 minggu.

Tabel 3.1 Waktu dan pelaksanaan proses penelitian

Kegiatan																
	Januari				Februari				Maret				April			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Studi iterature																
Persiapan material																
Proses pengelasan																
Pengujian spesimen																
Penulisan laporan																

3.2 Peralatan dan Material Pengujian

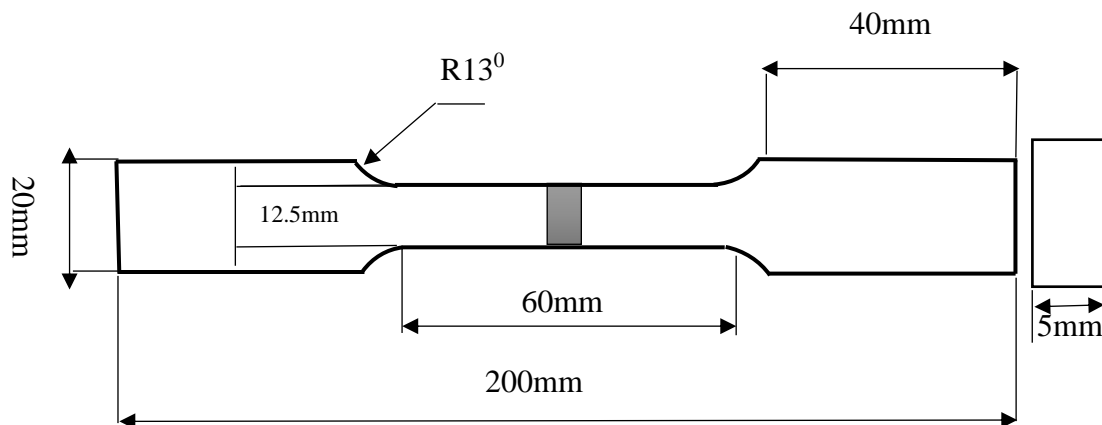
Peralatan yang digunakan dalam pengujian ini dapat dilihat pada Tabel 3.2

Tabel 3.2 Peralatan Dan Alat Proses Pengelasan

No	Alat pembuatan spesimen	Jumlah	Keterangan
1.	Mesin gergaji potong	1	Untuk memotong baja hingga
2.	Mesin scrap	1	Untuk membuat sambungan temu
3.	Mesin gerinda	1	Untuk meratakan dan menghaluskan
4.	Jangka sorong	1	Untuk mengukur spesimen ang akan
5.	Mesin las SMAW	1	Untuk menyambung specimen
6.	Elektroda	15	Untuk bahan tambahan
7.	Palu terak	1	Untuk menghilangkan sisa kerak
8.	Tang penjepit	1	Untuk memegang specimen
9.	Sikat baja	1	Untuk membersihkan hasil
10.	Helm las	1	Untuk melindungi mata dari sinar

3.2.1 Bahan Uji Yang Digunakan

Dalam penelitian ini Bahan uji yang digunakan adalah plat Baja karbon ST 37 dengan ukuran panjang masing-masing 200 mm lebar 20 mm, dan tebal 5 mm kemudian dipotong dan dibentuk menjadi spesimen uji tarik mengikuti standar ASTM E-8. Baja karbon ST 37 dengan ukuran pengujian dimensi spesimen uji tarik mengikuti standar ASTM (Standart Test Methods For Tension Testing of Metallic Materials) telah di atur mengenai bentuk spesimen uji tarik yang baku di perlihatkan pada Gambar 3.1.

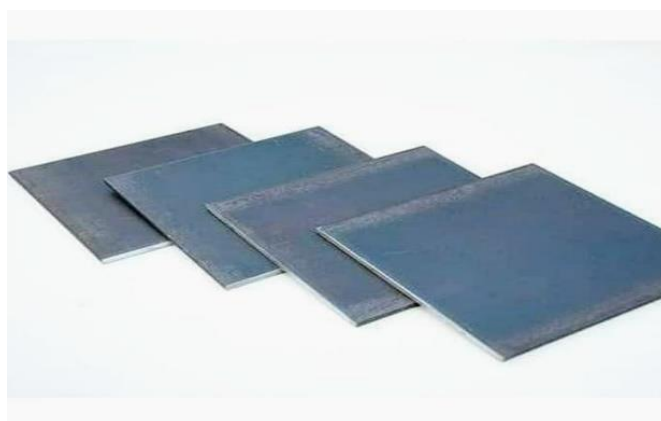


Gambar 3.1 Dimensi spesimen uji tarik Standar ASTM E8.

Dimana,

- L : Panjang Spesimen uji (mm)
 L_0 : Panjang awal spesimen (mm)
 t : Tebal pelat baja (mm)
 θ : Sudut kampuh V 60°

Setelah pengamatan, pengukuran serta pengujian dilaksanakan terhadap masing-masing benda uji, pada pengelasan las listrik dengan variasi arus 100A. Didapatkan data seperti yang akan di tampilkan pada bab ini bersamaan dengan analisa setiap pengujian dan pengamatan. Adapun gambar dari plat baja ST 37 dapat Dilihat pada Gambar 3.7 berikut.



Gambar 3.2 Baja Karbon ST 37

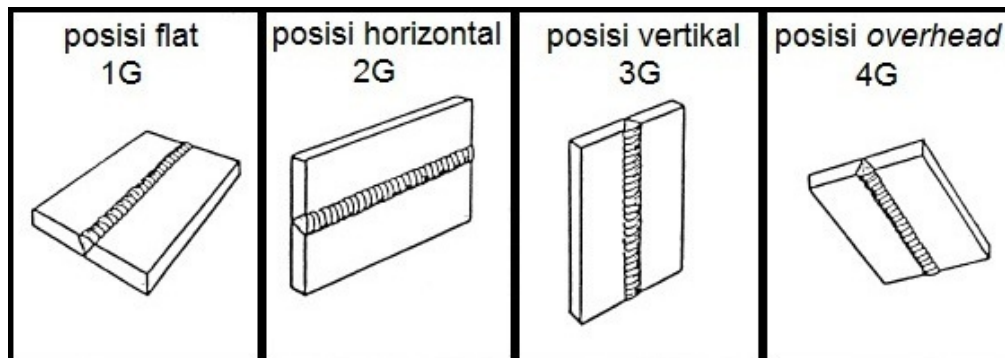
Dapat dilihat pada gambar 3.2 ada 6 spesimen yang akan dilakukan pemotongan plat dan pembuatan kampuh V dengan proses pengelasan variasi kampuh 1G dan 2G menggunakan arus 100 Ampere.

3.2.2 Proses Pengelasan

Tahapan Pengelasan Setelah proses pembuatan spesimen uji, lalu spesimen uji dilas dititik agar pada saat pengelasan bahan tidak lentur atau bengkok.

Adapun langkah-langkah dalam pelaksanaan pengelasan adalah sebagai :

1. Benda kerja dipersiapkan, disetel dan dirakit sesuai dengan bentuk yang dikehendaki.
2. Kemudian disambung dengan las ikat agar jarak antara bagian-bagian yang dilas terutama celah alur tidak berubah.
3. Membersihkan alur yang akan di las.
4. Menyalakan mesin las.
5. Menentukan arus yang akan digunakan
6. Kawat las dan didekatkan pada benda kerja, usahakan kawat las menempel pada benda kerja yang jarak ujung 2-3 mm,
7. Posisi pengelasan adalah mendatar dibawah tangan untuk pengelasan 1G sedangkan untuk pengelasan 2G dimana plat terletak *horizontal* dengan arah las menyimpang dari kiri ke kanan.
8. Setelah proses pengelasan selesai benda kerja didinginkan dengan udara bebas.
9. Hasil Pengelasan terlihat Pada Gambar 3.3



Gambar 3.3 Hasil pengelasan las listrik dengan variasi arus

3.3 Pembentukan Spesimen

Setelah dilakukan proses pengelasan spesimen kembali melalui proses pemesinan guna pembentukan sesuai dengan standart ASTM E8. Proses pemesinan yang digunakan pada tahap ini adalah pemotongan menggunakan Gerinda dan pembentukan menggunakan mesin frais. Pada proses ini pendinginan pada saat pengerjaan harus sangat di perhatikan jangan sampai panas yang di timbulkan berlebihan, sebab dapat mengubah sifat material itu sendiri, diperlihatkan di Gambar 3.4



Gambar 3.4 Hasil pembentukan spesimen uji tarik

3.4 Alat Uji Tarik

Alat uji tarik yang digunakan pada penelitian ini *electro hydraulic servo type* HT-950,) ini didesain sedemikian rupa agar dapat memberikan gaya aksial sepanjang bahan uji yang masing-masing ujungnya dijepit pada ujung masing-

masing spindle yang terdiri dari bagian spindle tetap dan spindle panarik, Di perlihatkan pada Gambar 3.5. gaya tarik ini dapat diperoleh dari power hydraulic atau dengan motor listrik melalui transmisi roda gigi dan ulir, akan tetapi yang paling penting bahwa gaya yang diberikan untuk melakukan penarikan pada spesimen ini dapat terindikasi dalam penunjukan ukuran sebagai perilaku spesimen akibat penarikan tersebut. Pada beberapa jenis mesin dengan power hydraulic, gaya tarik yang dikeluarkan untuk menarik spesimen ini dapat terlihat secara langsung pada penunjuk tekanan hidraulik (Pressure gauge), namun bagaimana perubahan bentuk yang terjadi karena penarikan ini harus diperlihatkan melalui grafik yang disebut grafik diagram tegangan regangan. Dalam perkembangannya apapun sistem tenaga yang digunakan dalam penarikan ini sekarang sudah dapat terbaca secara digital dengan grafik secara elektronik yang dapat dicopy dan diduplikasikan sebagai dokumen pengujian. Adapun gambar dari mesin uji tarik dapat dilihat pada Gambar 3.5 berikut.



Gambar 3.5 Mesin uji tarik *electro hydraulic servo type* HT-9501.
(Sumber : Laboratorium Teknik Mesin Unimal)

Keterangan gambar :

- a. Bagian yang bergerak
- b. *Grip* atau biasa disebut dengan pencekam
- c. Hidrolis
- d. Indikator pembebanan

3.4.2 Prinsip Kerja Uji Tarik

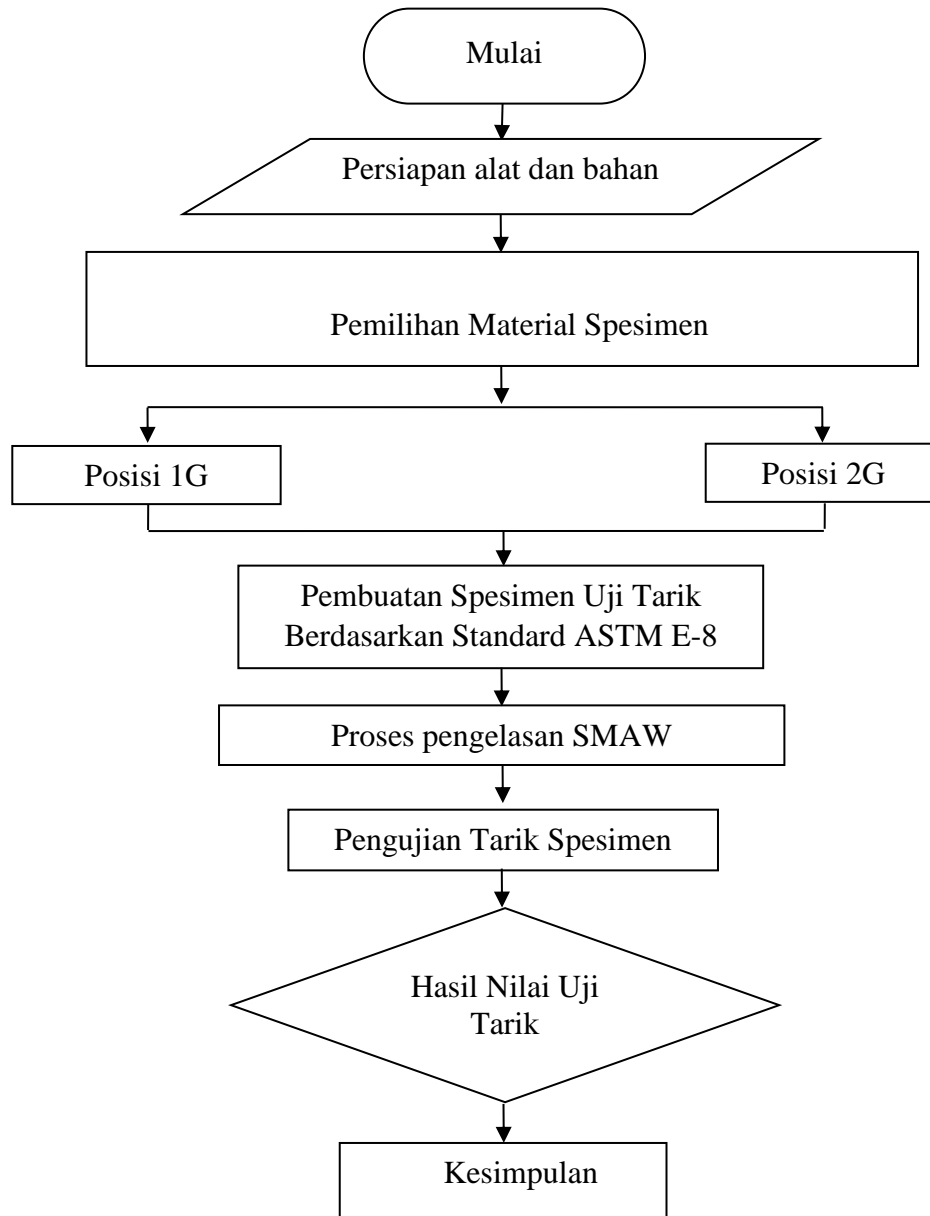
Pengujian ini menghasilkan angka-angka dan ciri-ciri bahan terpenting pada kekuatan, keregangannya dan kekenyalannya. Dari bahan yang di uji dibuat sebuah batang benda uji dengan ukuran yang di standarisasikan, ditekan pada sebuah mesin uji tarik kemudian dibebani gaya tarik yang dinaikkan secara perlahan-lahan sampai bahan uji putus. Selama percobaan atau pengujian beban dan regangan batang coba diukur terus menerus. Kedua besaran ini ditampilkan dalam sebuah gambar diagram. Skala tegak menunjukkan tegangan tarik dalam mmdan 2 dengan berpatokan pada penampang batang semula, sedangkan skala mendatar menyatakan regangan (perpanjangan) yang bersangkutan dalam prosentase terhadap panjang awal. Prosedur dan pembacaan hasil pada pengujian tarik, benda uji dijepit pada ragum uji tarik, setelah sebelumnya diketahui penampangnya, panjang awalnya dan ketebalannya.

Langkah pengujian sebagai berikut :

- a. Menyiapkan kertas milimeter block dan letakkan kertas tersebut pada plotter.
- b. Benda uji mulai mendapat beban tarik dengan menggunakan tenaga hidrolik diawali 0 kg hingga benda putus pada beban maksimum yang dapat ditahan benda tersebut.
- c. Benda uji yang sudah putus lalu diukur berapa besar penampang dan panjang benda uji setelah putus.
- d. Gaya atau beban yang maksimum ditandai dengan putusnya benda uji terdapat pada layar digital dan dicatat sebagai data.
- e. Hasil diagram terdapat pada kertas milimeter block yang ada pada meja plotter
- f. Hal terakhir yaitu menghitung kekuatan tarik, perpanjangan dari data yang telah didapat dengan menggunakan persamaan yang ada.

3.5 Diagram Alir Proses Pengelasan dan Pengujian Tarik

Pelaksanaan penelitian yang akan dilakukan dapat dilihat pada diagram alir penelitian diperlihatkan pada Gambar 3.6.



Gambar 3.6 Diagram Alir Proses Penelitian.