

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Variabel Penelitian

Adapun variable penelitian yang penulis teliti adalah baja API 5L X65, yang dimana pengujian yang diambil yaitu dari hasil pengelasan dengan metode underwater wet welding dengan variasi arus pengelasan yang digunakan 60 Ampere, 90 Ampere dan 120 Ampere, selanjutnya dilakukan perendaman menggunakan cairan demineral untuk pengujian laju korosi. Adapun variable-variable yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Variabel Kontrol:

- a) Baja Api 5L X65
- b) Las SMAW (Shield Metal Arc Welding)

2. Variable Bebas:

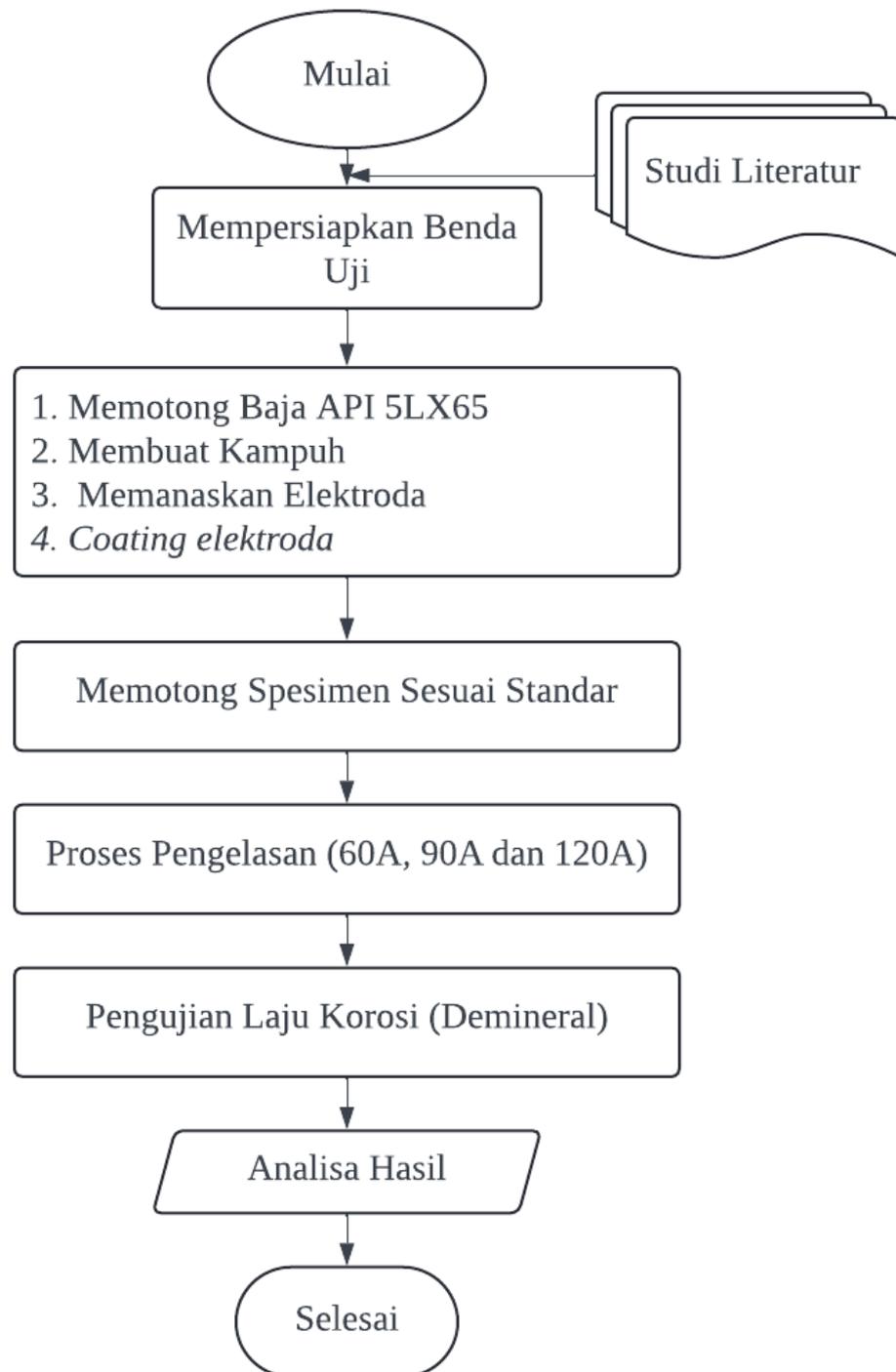
- a) Air Tawat
- b) Kedalaman Air
- c) Variasi Arus 60 Ampere, 90 Ampere, dan 120 Ampere

3. Variable Terikat:

- a) Hasil Laju Korosi

3.2 Diagram Alir

Pada penelitian ini terdapat diagram alir yang menjelaskan bagaimana proses yang dilalui dalam suatu penelitian dimulai dari persiapan alat, persiapan bahan hingga proses pengambilan data-data yang dibutuhkan, Adapun itu berikut:



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

3.3 Dimensi Benda Uji

Spesifikasi benda uji yang digunakan dalam eksperimen ini adalah sebagai berikut :

1. Bahan yang digunakan adalah baja API X5
2. Elektroda yang digunakan adalah jenis E7016 dengan diameter 2,6 mm dan 3,2 mm dengan lapisan coating
3. Posisi pengelasan 1G (*Groove*)
4. Kampuh yang digunakan jenis single V, jarak celah akar 2 mm, tinggi kaki akar 2 mm
5. Ketebalan 10 mm dan sudut kampuh 60°

3.4 Identifikasi

Identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah menganalisa pengujian fisis laju korosi yang didapatkan dari pengujian *underwater wet welding* terhadap baja API 5L X65 menggunakan electrode coating.

3.5 Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang di butuhkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

A. Alat

1. Las SMAW (*shield metal Arc Welding*)



Gambar 3.2 Las SMAW

2. Gerinda Tangan Bosch GW7-100



Gambar 3.3 Gerinda Tangan Bosch GWS 7-100

3. Electrode E6013



Gambar 3.4 Elektrode E6013

4. Aquarium



Gambar 3.5 Aquarium

5. Meteran



Gambar 3.6 Meteran

6. Penggaris Besi



Gambar 3.7 Penggaris Besi

7. Jangka Sorong



Gambar 3.8 Jangka Sorong

8. Busur Derajat



Gambar 3.9 Busur Derajat

9. Oven



Gambar 3.10 Oven

10. *Spring Welding Hammer*



Gambar 3.11 Spring Welding Hammer

11. Meja Las



Gambar 3.12 Meja Las

12. Gelas Ukur



Gambar 3.13 Gelas Ukur

B. Bahan

1. Baja API 5L X65



Gambar 3.14 Baja API 5L X65

2. Resin *Polyster* dan katalis



Gambar 3.15 Resin Polyester dan katalis

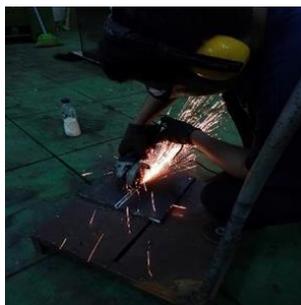
3.6 Metode Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan metode eksperimen, yang dimana metode eksperimen ini dilakukan pengamatan pada hasil pengujian sifat mekanis terhadap proses *underwater wet welding* menggunakan variasi arus 60,90,120 Ampere dengan media electrode konvensional dilapisi pelindung coating berupa resin polyester dan katalis, dengan kedalaman air yaitu 50 cm. setelah itu menganalisa laju korosi pada spesimen, ketangguhan dan kekerasan dari hasil pengelasan. Adapun variabel bebas dalam penelitian ini adalah arus yang dipakai, variabel terikat yaitu hasil uji laju korosi.

3.7 Prosedur Penelitian

Adapun prosedur percobaan yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah:

1. Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan
2. Melakukan pemotongan *specimen* dengan ukuran panjang 300 x 260 mm, lalu di bentuk kampuh *v groove butt joint* 60°



Gambar 3.16 Proses Pemotongan Sample



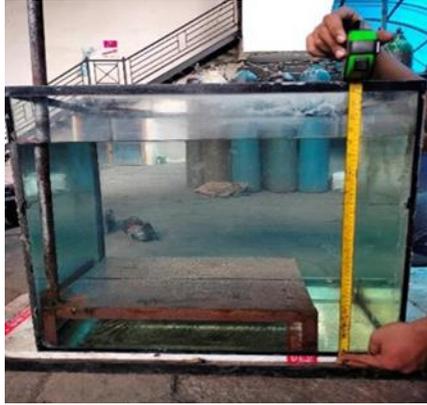
Gambar 3.17 Kampuh V-Groove 60°

3. Melakukan oven electrode dengan suhu 60° derajat celcius selama 1 jam, lalu melakukan *coating electrode* menggunakan resin *polyester* dengan metode celup menggunakan pipa PVC ½ inchi dan lalu di jemur disuhu ruangan selama 1 jam. Adapun perbandingan resin dan katalis yaitu 100:1



Gambar 3.18 Elektrode Coating

4. Melakukan *surface preparation* berupa pembersihan permukaan benda kerja menggunakan gerinda tangan sebelum melakukan pengelasan
5. Melakukan pengisian air kedalam aquarium setelah itu ukuran menggunakan meteran dengan kedalaman 50 cm



Gambar 3.19 Pengukuran Kedalaman Air

6. Melakukan pengelasan 1G dengan sudut 70° - 80° . Dengan arus yang digunakan pada specimen satu yaitu 60 ampere, specimen dua 90 ampere, dan specimen tiga yaitu 120 ampere.



Gambar 3.20 Proses Pengelasan

7. Melakukan pemotongan benda kerja sesuai standar pengujian laju korosi



Gambar 3.21 Pemotongan benda uji

8. Melakukan proses pembentukan specimen



Gambar 3.22 Proses pembentukan specimen laju korosi

3.8 Metode Eksperimen

Holman (2012) mengatakan bahwa metode eksperimen merupakan metode yang dilakukan untuk memperoleh data secara sistematis dan terukur. Metode eksperimen juga dilakukan dengan tujuan mendapatkan kendali terhadap produk. Metode eksperimen dilakukan dengan mengukur variable yang berhubungan dengan produk atau system dan melakukan Analisa data kemudian digunakan dalam mengambil Kesimpulan tentang relevansi antara variable perlakuan dan pengukuran khusus terhadap material yang menjadi penelitian ini.

Dalam penelitian ini metode eksperimen merupakan mencari nilai laju korosi terhadap material baja API 5L X65 menggunakan metode *Underwater Wet Welding* dengan jenis pengelasan *Shielded Metal Arc Welding (SMAW)* dengan tipe sambungan *Butt Joint Single V-Groove 60°*, posisi pengelasan 1G, jenis elektroda AWS E6013, diameter filler metal \varnothing 3.2 mm, pelindung flux elektroda Resin Polyester, polaritas DCEP/ DCSP dan menggunakan amper bervariasi yaitu 60A,90A,120A.