

BAB III METODE PENELITIAN

A. Waktu Dan Tempat penelitian

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Metro bulan September 2020 sampai dengan Desember 2020.

B. Alat dan Bahan

1. Alat

a. *MBT Universal Testing Machine (Mesin Uji Tarik)*

Spesifikasi *MBT Universal Testing Machine (Mesin Uji Tarik)* dengan daya maksimal sebesar 1000 kn, digital ADR dan Komputer



Gambar.8. Alat Uji Tarik *MBT Universal Testing Machine*.

(Sumber :pribadi.2021)

MBT Universal Testing Machine adalah alat untuk menguji kekuatan tarik yang perlu di lakukan penyesuaian untuk dapat di gunakan sebagai alat uji kuat lekat.

b. Micromater Sekrup

Gambar.9. alat ukur ketebalan Micromater Sekrup

(Sumber :wikipedia,2020)

Micromater sekrup adalah alat yang digunakan untuk menguji ketebalan.

c. Gerinda.

Gambar.10. Gerinda.

(Sumber :Pribadi, 2020)

Gerindra untuk memotong bahan yang akan di uji serta digunakan sebagai proses penghalusan bahan uji electroplating

d. Bak Electroplating

Dimensi bak electroplating, memiliki panjang = 60 cm x lebar = 30 cm x tinggi = 30 cm



Gambar.11. Bak Elektroplating.

(Sumber :Pribadi 2020).

Wadah elektroplating yang digunakan sebagai media penampung larutan elektrolit dalam proses elektroplating.

f. Power Supply

Spesifikasi dapat di atur tegangan dari 0 sampai 15 volt, manual dan digital, dengan full short protection buzzer



Gambar.12. Power Supply

(Sumber : Pribadi, 2020).

Digunakan untuk merubah arus listrik dari AC ke DC juga sebagai alat pengatur besar kecilnya tegangan dalam proses electroplating.

g. Penjepit Spesimen

Spesifikasi penjepit specimen menggunakan 4 baut untuk menjepit specimen dan menggunakan AS pada bagian tengah berukuran 14 mm.



Gambar.13. Penjepit Sepesimen
(Sumber :Dokumen Pribadi, 2020).

Penjepit Spesimen di gunakan untuk menjepit bahan uji agar mempermudah pengujian dan telah di sesuaikan dengan alat pengujian.

h. Penggaris



Gambar.14. Penggaris
(Sumber :Dokumen pribadi. 2020).

Penggaris sebagai pengukur jarak antara anoda dan katoda serta panjang bahan uji yang akan diuji electroplating.

i. Stopwatch



Gambar.15. Stopwatch
(Sumber :Amazon.com 2019).

Berfungsi sebagai pengukur durasi waktu pencelupan dalam proses lama waktu electroplating yang di tentukan.

j. Amplas

Menggunakan amplas yang bertahap mulai dari ukuran 250, 400,600, 800 dan terakhir ukuran 1000.



Gambar.16. Amplas

(Sumber :Dokumen Pribadi. 2020)

Amplas digunakan unruk menghaluskan secara manual permukaan bahan uji.

k. Ph Meter

Spesifikasi digital PH meter, rangepengukuran 0.0- 14.00 PH, resolusi 0.0 PH dengan akurasi +/- 0.01 PH.



Gambar.17. Ph Meter

(Sumber :pribadi, 2020)

Ph Meter di gunakan untuk mengukur kadar PH (tingkat keasaman) larutan elektrolit.

2. Bahan

a. Baja karbon rendah (ST41)

Dimensi specimen baja ST41 70 mm x 25 mm x 20 mm



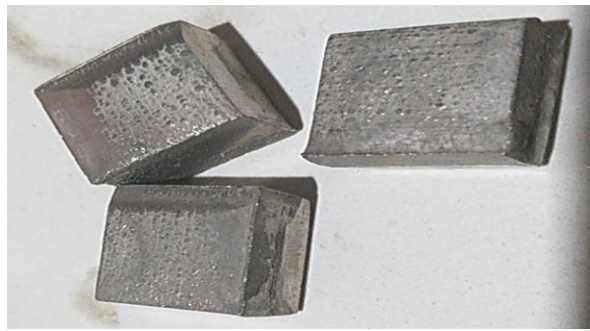
Gambar.18. Baja karbon rendah (st41)

(Sumber : Pribadi, 2020)

Baja karbon rendah di gunakan sebagai matrial yang akan di lapisi (katoda) dengan nikel.

b. Nikel

Menggunakan Niker Sebanyak 300 g dan jumlah dua buah



Gambar.19. Nikel.

(Sumber :Pribadi, 2020)

Nikel di gunakan sebagai matrial pelapis (Anoda) yang akan melapisi permukaan baja karbon rendah.

c. Larutan *elektrolit* asam sulfat (H_2SO_4)



Gambar.120. Asam sulfat.

(Sumber : *Mediaindoonesia.com* 2017)

Larutan Asam Sulfat (H_2SO_4) digunakan sebagai larutan elektrolit pada proses electroplating.

d. Nikel Sulfat ($NiSO_4$)



Gambar.21.Nikel sulfat ($NiSO_4$).

(Sumber : *dokumen Pribadi*,2020)

Nikel sulfat ($NiSO_4$) digunakan sebagai campuran cairan elektrolit

e. Larutan pembersih alkali



Gambar.22. Larutan pembersih alkali.

(Sumber : *Pasprima.com*, 2013)

sebagai pembersih *specimen* yang akan di electroplating

f. Kabel

Gambar.23. Kabel

(Sumber : Dokumen pribadi, 2020)

Kabel digunakan untuk mengalirkan arus listrik ke Katoda dan Anoda

g. Cairan NH_4OH 

Gambar.24. NH_4OH

(Sumber : M.indonesian.alibaba.com, 2019)

Cairan NH_4OH digunakan untuk menaikkan kadar PH pada larutan elektrolit.

h. Cairan HCl

Gambar.25. HCl

(Sumber : Sindabad.com, 2020)

Cairan HCl digunakan untuk menurunkan kadar PH larutan elektrolit

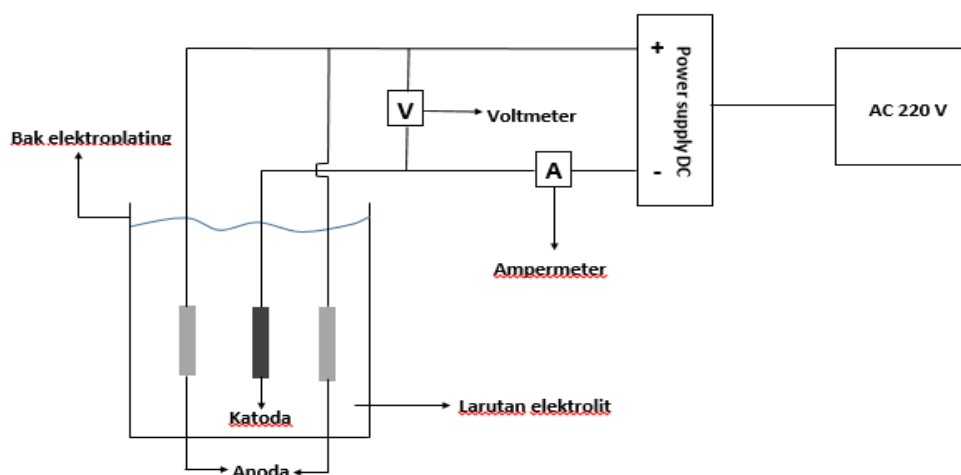
C. Prosedur Penelitian

Adapun tahap penelitian yang akan dilakukan dalam rangka mengumpulkan data hingga menyelesaikan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Persiapan Penelitian

- Mempersiapkan bahan, dalam hal ini pelat baja karbon rendah (katoda).
- Mempersiapkan larutan elektrolit asam sulfat (H_2SO_4) 225 liter.
- Pembuatan *specimen*, memotong pelat baja dengan dimensi 70mm x 50mm x 10 mm.
- Membersihkan dan menghaluskan permukaan *specimen* menggunakan gerinda.
- Mengukur ketebalan *specimen* untuk mengetahui perbandingan setelah pengujian.
- Merendam *specimen* dengan menggunakan larutan alkali selama 5 menit.
- Keringkan *specimen* dengan suhu ruangan.
- Menghubungkan *specimen* pada arus listrik negative.
- Menghubungkan logam nikel pada arus listrik positif.

Setelah benda kerja betul-betul bebas dari pengotor, maka benda kerja tersebut sudah siap untuk dilapisi. Rangkaian sistem pelapisan dapat dilihat seperti yang digambarkan pada gambar.



Gambar. 26. Skematis Rangkaian Pelapisan Listrik.

(Sumber : Dokumen pribadi, 2019)

2. Proses Pelapisan (*Elektroplating*)

- a. Mencelupkan logam nikel kedalam bak larutan.
- b. Mengatur tegangan (V) yang telah ditentukan nilainya.
- c. Mencelupkan specimen kedalam bak larutan dengan jarak 10 cm.
- d. Menghidupkan stopwatch bersamaan dengan mencelupkan *specimen* kedalam bak larutan.
- e. Mengangkat specimen pada waktu yang telah ditentukan.
- f. Membersihkan specimen dengan menggunakan air.
- g. Lakukan pengujian ketebalan dan kerekatan pada *specimen*.

3. Pengukuran Ketebalan *Specimen*

Pengukuran ketebalan lapisan dilakukan di laboratorium Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Metro. Alat yang digunakan adalah alat ukur veirnier caliper (jangka sorong) dengan skala nonius millimeter (mm). Adapun langkah-langkah pengukuran tebal lapisan adalah sebagai berikut:

- a. Mengukur ketebalan sebelum dan sesudah proses elektroplating dilakukan, bahan uji dari masing-masing .
- b. Setelah mendapatkan ukuran, kemudian dilakukan perhitungan perbandingan antara sebelum dan sesudah proses elektroplating. Maka akan didapat nilai ketebalan pada lapisan dari proses elektroplating.
- c. Mencatat hasil-hasil pengukuran yang telah dilakukan baik sebelum maupun sesudah proses pelapisan berlangsung.
- d. Mengukur beberapa bahan uji dengan metode yang sama.

4. Pengukuran Kelekatan *Specimen*

Pengujian kelekatan lapisan ini di lakukan Lab. Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Metro dengan menggunakan alat uji *posiTest AT-M Adhesion Tester*. Adapun langkah-langkah pengukuran kelekatan lapisan adalah sebagai berikut:

- a. Pion catur ditempelkan pada specimen menggunakan lem *poxy* lalu dibiarkan mengering.

- b. Bersihkan specimen dari sisa-sisa lem pada samping alat penarik dengan menggunakan alat *cutting tool* yang berbentuk bulat.
- c. Melakukan pengujian *pull-off* dengan memasukan tuas penarik kedalam alat penarik yang terhubung dengan alat pembaca tekanan. Kemudian mulai proses penarikan sampai lapisan *coating* terkelupas.
- d. Mencatat hasil pengujian yang telah di lakukan.
- e. Menguji *specimen* lain dengan metode yang sama.

D. Pengambilan Data Ketebalan Dan Kuat Lekat

Table 1. Pengambilan Data Kuat Lekat *Spesimen* :

No	Spesimen	Variasi PH	Presentasi		Kuat Lekat (MPA)
			Glue %	Adesi % Kohesi %	
1	1	1,7			
2	2	3			
3	3	5			
4	4	7			
5	5	9			

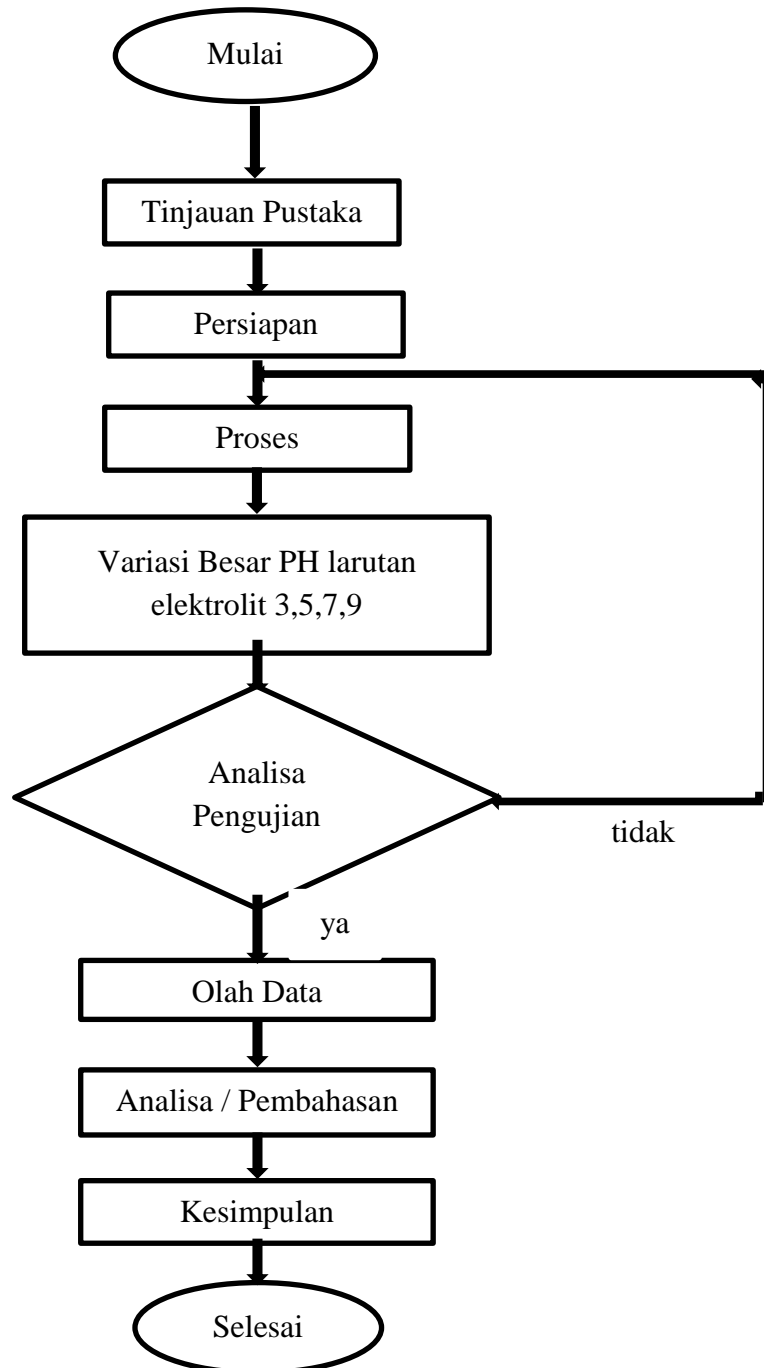
Sumber (Dokumen Pribadi, 2021)

Table 2. Pengambilan Data Ketebalan *Spesimen* :

No	Sepesimen	Variasi PH	Tebal Awal (mm)	Tebal Akhir (mm)	Pertambahan Tebal (mm)
1	1	1,7			
2	2	3			
3	3	5			
4	4	7			
5	5	9			

Sumber (Dokumen Pribadi, 2021)

E. Diagram Alir



Gambar.26 Diagram Alir Penelitian.

(Sumber : Dokumen pribadi, 2020)