

## BAB III

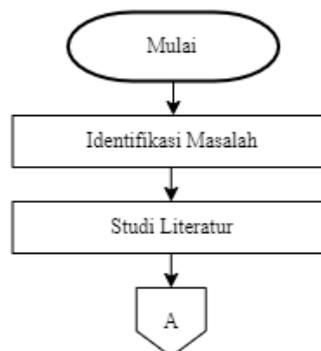
### METODOLOGI PENELITIAN

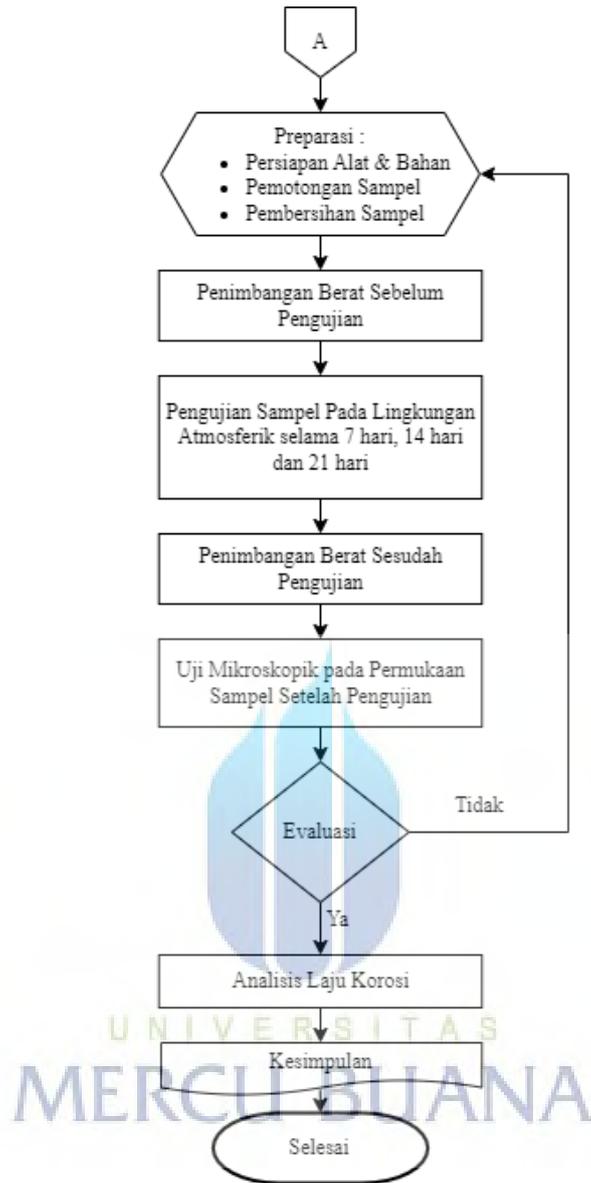
#### 3.1 PENDAHULUAN

Pada bab ini, akan dibahas mengenai diagram alir penelitian, alat, dan sampel yang digunakan untuk pengujian terhadap korosi pada *body* bis sekolah di lingkungan atmosferik. Dalam bab ini juga dibahas tentang alat dan bahan yang digunakan dalam pengujian, kualitas dan ketelitian alat dan bahan adalah faktor penting untuk memastikan keberhasilan dan akurasi dari penelitian ini. Dalam bab ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang jelas dan lengkap mengenai kerangka kerja serta persiapan yang dilakukan.

#### 3.2 DIAGRAM ALIR PENELITIAN

Penelitian dengan judul analisis laju korosi pada *body* bis sekolah di lingkungan atmosfer menggunakan metoda *weight loss* menggunakan diagram alir seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.1. di bawah ini:





Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian

### 3.2.1 Identifikasi Masalah

Pada tahap pertama, melihat kondisi masalah yang terjadi pada industri otomotif, khususnya angkutan umum. Dimana saat ini angkutan umum adalah upaya pemerintah dalam mengatasi kemacetan dan memberikan fasilitas publik yang baik. Bis sekolah adalah salah satu upaya pemerintah untuk memfasilitasi instansi pendidikan. Dengan demikian, para pelajar bisa menikmati layanan bus gratis tersebut ketika hendak menuju ke sekolah ataupun pulang ke rumah tanpa harus mengeluarkan ongkos alias uang transportasi. Saat ini, terdapat sebanyak 220 unit bus sekolah telah dioperasikan dengan melintasi 7.403 sekolah di wilayah-wilayah Jakarta. Oleh karena padatnya

waktu operasional penulis melakukan identifikasi terhadap ketahanan korosi bodi bis sekolah yang terdampak lingkungan korosif.

### 3.2.2 Studi Literatur

Tahap selanjutnya, melakukan pengamatan tentang masalah yang terjadi dan studi literatur mencakup sumber-sumber yang relevan dalam pengumpulan data. Fokus tahap ini adalah korosi otomotif, yang merupakan permasalahan signifikan dalam industri otomotif, pemilihan material, serta faktor lingkungan dan cuaca yang mempengaruhi laju korosi. Pengetahuan yang diperoleh dari studi literatur ini akan menjadi dasar kuat dalam melaksanakan penelitian ini.

### 3.2.3 Persiapan Alat & Bahan

Tahap selanjutnya, menyiapkan peralatan dan bahan yang diperlukan untuk melakukan pengujian korosi. Beberapa alat dan bahan yang diperlukan atau harus disediakan dapat dilihat pada Tabel 3.1 dibawah ini.

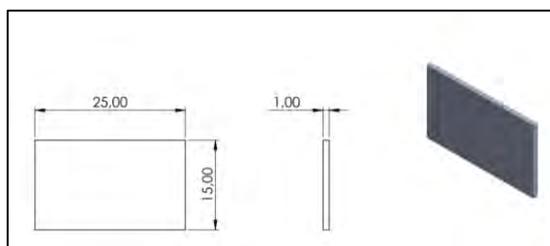
UNIVERSITAS  
MERCU BUANA  
Tabel 3.1. Alat dan Bahan Pengujian

No	Alat/Bahan & Jenis	Spesifikasi
1.	Alat Potong, Gerinda <i>RYU RSG 100-1</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Daya : 570 W</li> <li>• Tegangan Listrik : 220 V</li> <li>• Kuat Arus Listrik : 2,6 A</li> <li>• Diameter Batu Gurinda : 100 mm</li> <li>• Kecepatan Tanpa Beban : 11.000 rpm</li> </ul>
2.	Sampel, <i>Steel Plate Hot Rolled Coil</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carbon (C) : 0,044 %</li> <li>• Silicon (Si) : 0,01%</li> <li>• Mangan (Mn) : 0,17%</li> <li>• Fosfor (P) : 0,0088 %</li> <li>• Sulfur (S) : 0,013%</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Aluminum (Al) : 0,045%</i></li> </ul>
3.	Mikroskop, <i>JSM-IT200 InTouchScope™ SEM Series</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perbesaran : 5x, 10x, 20x 50x, 100x</li> <li>• Sistem Optik : Koreksi Tak Terbatas</li> <li>• Tegangan : 0.5 – 30 kV</li> <li>• Daya : AC 100 V sampai 240 V 50/60 Hz</li> <li>• Lensa Objektif : U planachrot selisih fase 10 x S 20 x S 40 x S 100</li> <li>• Berat : 8.7 kg</li> <li>• Rotasi : 360°</li> </ul>
4	Timbangan Digital, <i>FA2104 Electronic Analytical Balance &amp; Precision Digital Scale</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kapasitas : 210 g</li> <li>• Ketelitian : 0.1 mg</li> <li>• Linearitas : 0,2 mg</li> <li>• Daya : 12 VA</li> </ul>

### 3.2.4 Pemotongan Sampel

Tahap selanjutnya adalah pemotongan sampel untuk pengujian korosi. Sampel yang dipilih harus mewakili kondisi yang relevan dan representatif. Material berupa plat SPHC yang dipotong dari bodi bis sekolah dengan ukuran 25 mm x 15 mm dan tebal 1 mm, sampel dibuat berbentuk lurus persegi panjang yang dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Ukuran Sampel

### 3.2.5 Pembersihan Sampel

Setelah pemotongan selesai, dilakukan proses pembersihan pada sampel yang mengacu pada ASTM G1 untuk menghilangkan kontaminan atau residu yang mungkin menempel pada permukaan menggunakan aseton dan alkohol 70% dengan perbandingan 1:1.

### 3.2.6 Penimbangan Berat Awal

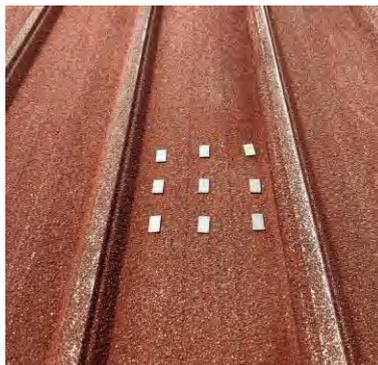
Sebelum pengujian, dilakukan penimbangan berat awal agar dapat mengetahui secara pasti berat sampel sebelum pengujian. Hal ini bertujuan mendapatkan berat awal sebelum terpapar lingkungan korosi, penimbangan yang akurat dapat digunakan untuk menghitung laju korosi dengan tepat. Timbangan yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Timbangan Digital

### 3.2.7 Pengujian Sampel

Pengujian dilakukan dengan cara membiarkan sampel berada dalam lingkungan atmosfer tanpa larutan atau zat tambahan lainnya. Proses ini dimaksudkan untuk mengekspos sampel pada kondisi lingkungan korosif dengan cuaca yang berubah-ubah yang dapat dilihat pada Gambar 3.5.



Gambar 3.4 Pemaparan Sampel pada Lingkungan Atmosferik

Cuaca selama pengujian di rangkum dari tiga website yaitu *underground wather*, *weather.com* dan *accu weather* kemudian dihitung dan didapatkan rata-rata yang dapat di lihat pada tabel 3.2

Tabel 3.2 Cuaca Pengujian

Waktu Pengujian	Rata-Rata			
	Suhu (°C)	Titik Embun (°C)	Kelembapan (%)	Kecepatan Angin (km/j)
Minggu ke-1	29,9	24,0	72,2	9,9
Minggu ke-2	29,9	24,5	73,7	9,11
Minggu ke-3	29,7	24,0	73,0	8,0

### 3.2.8 Penimbangan sampel setelah diuji

Langkah selanjutnya adalah menimbang kembali sampel untuk mengetahui berat akhirnya. Perbedaan antara berat awal dan berat akhir akan digunakan untuk menghitung laju korosi pada sampel

### 3.2.9 Uji Mikroskopik sampel sesudah pengujian

Sesudah dibersihkan, sampel diperiksa kembali dengan uji mikroskopik untuk membandingkan permukaan setelah pengujian korosi. Perbedaan permukaan setiap sampel dengan lapisan yang berbeda dapat memberikan wawasan tambahan tentang efek korosi pada sampel dan manfaat dari pemberian lapisan pelindung Alat yang digunakan ditunjukkan oleh Gambar 3.4 dibawah ini



Gambar 3.5 Mikroskop

### 3.2.10 Analisis Data

Analisis data untuk menarik kesimpulan tentang pengaruh lingkungan atmosfer terhadap laju korosi pada *body* bis sekolah, berdasarkan perubahan berat yang diamati di dapat selisih antara berat awal dan berat akhir dari sampel bodi bis yang di gunakan. Analisis morfologi permukaan sampel, mengetahui apakah terdapat perubahan akibat paparan lingkungan atmosfer.

### 3.2.11 Pembuatan Laporan

Pembuatan laporan adalah tahap akhir dalam penelitian ini. Laporan akan berisi perencanaan, proses, hasil dan kesimpulan dari penelitian laju korosi pada sampel bis sekolah. Laporan ini akan menjadi dokumentasi penting dan dasar untuk menyajikan penelitian kepada pihak yang berkepentingan.

## 3.3. RANCANGAN PERCOBAAN PENELITIAN

Tabel 3.3 berikut ini adalah rancangan dari pengujian selama penelitian ini. Rancangan ditampilkan dalam tabel yang meliputi pengujian terhadap variasi waktu uji *weight loss* dan sampel sesudah pengujian untuk mikroskop. Kode sampel T berarti SPHC tanpa lapisan pelindung, kode sampel G berarti Galvanis atau SPHC dengan lapisan galvanis sedangkan kode sampel C berarti Cat atau SPHC dengan lapisan cat.

Tabel 3.3. Rancangan Percobaan Penelitian

Waktu Pengujian (Jam)	Kode Sampel	Pengujian	
		<i>Weight Loss</i>	Mikroskop
168	T-1	√	
	T-2	√	-
	T-3	√	
	G-1	√	
	G-2	√	-
	G-3	√	
	C-1	√	
	C-2	√	-
	C-3	√	
336	T-4	√	
	T-5	√	-
	T-6	√	
	G-4	√	
	G-5	√	-
	G-6	√	
	C-4	√	
	C-5	√	-
	C-6	√	
504	T-7	√	
	T-8	√	√
	T-9	√	
	G-7	√	
	G-8	√	√
	G-9	√	
	C-7	√	
	C-8	√	√
	C-9	√	