

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimental nyata (*true experimental research*) yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh porositas elektroda terhadap tegangan listrik *aluminium air battery*.

#### 3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

Laboratorium Pengecoran Logam, Jurusan Teknik Mesin, Universitas Brawijaya untuk proses pengecoran dan uji kinerja baterai.

#### 3.3 Variabel Penelitian

Variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

##### 1. Variabel Bebas

Variabel bebas adalah variabel yang besarnya ditentukan sebelum penelitian. Variabel bebas yang digunakan adalah 9 jenis elektroda dengan kondisi kadar porositas berbeda yang didapat dari pada proses pengecoran aluminium yang ditambahkan *blowing agent*  $\text{CaCO}_3$ .

##### 2. Variabel Terikat

Variabel Terikat adalah variabel yang besarnya tergantung dari variabel bebas. Variabel terikatnya adalah: Tegangan (volt) yang diambil tiap 30 detik dengan lama pengambilan data 10 menit

##### 3. Variabel Terkontrol

Variabel Terkontrol adalah variabel yang besar nilainya dibuat konstan. Dalam penelitian ini variabel kontrolnya adalah:

- Larutan NaCl atau elektrolit yang dipakai kepekatannya 0,6 M
- Tebal spesimen 5 mm
- Pengujian dilakukan selama 10 menit
- Luas penampang spesimen dengan bidang lingkaran berdiameter 6 cm
- Lapisan penampung elektrolit adalah kapas dengan tebal dari pabrikan
- Debit elektrolit yang dialirkan adalah 0,14 ml/detik

### 3.4 Alat dan Bahan Penelitian

Alat-alat Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Dapur listrik

Digunakan untuk proses peleburan aluminium alloy 1100.

2. Kamera digital

Adalah alat yang digunakan untuk dokumentasi

3. *Stopwatch*

Adalah alat yang digunakan untuk menghitung waktu proses pengambilan data cair.

4. *Digital Multitester*

*Multitester* ini digunakan untuk mengukur beda potensial yang berada pada rangkaian penelitian.

5. Kabel

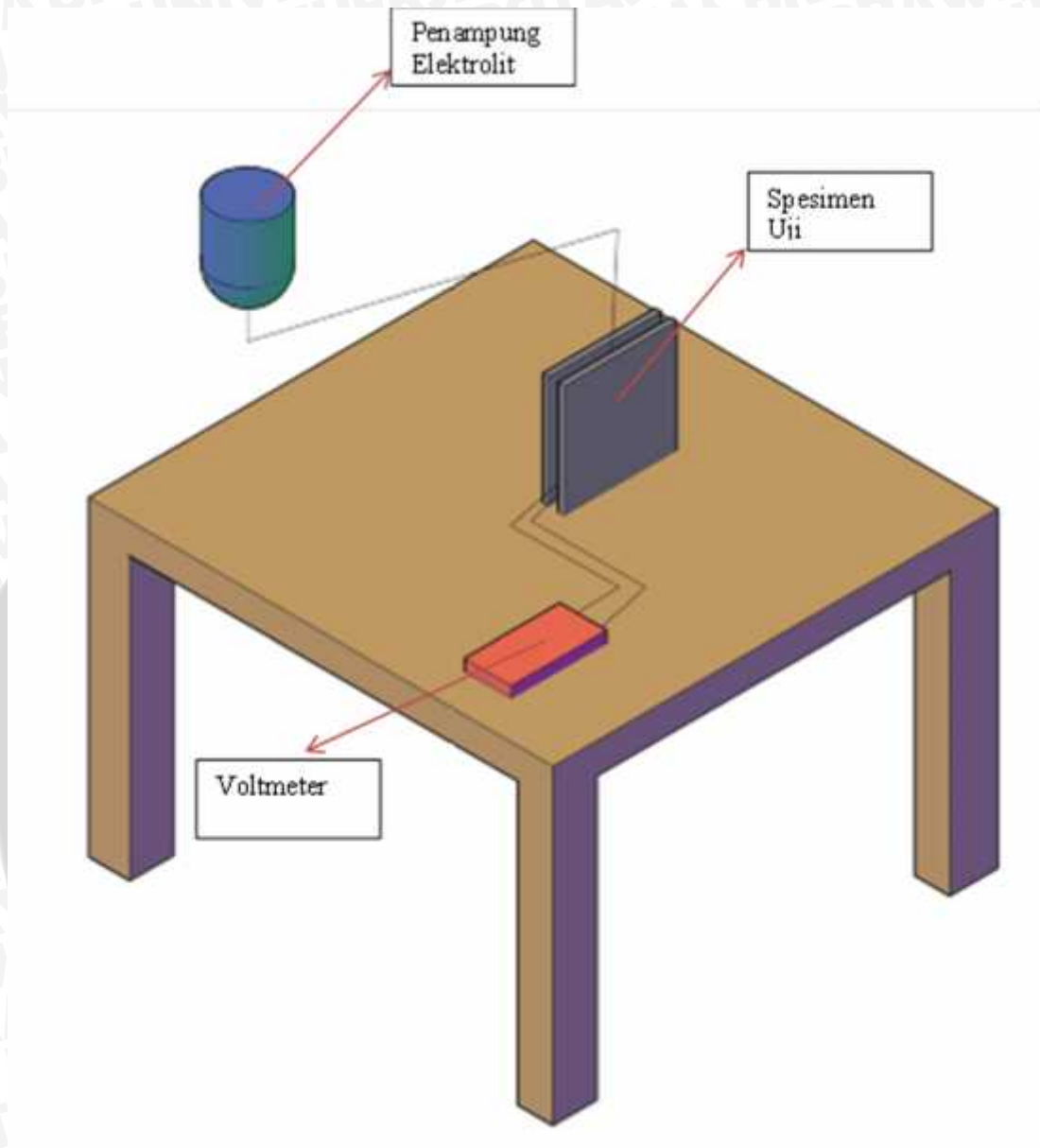
Digunakan untuk mengalirkan elektron dan digunakan juga dalam instalasi percobaannya.

6. Timbangan digital

Merupakan alat yang digunakan untuk menimbang hasil coran.

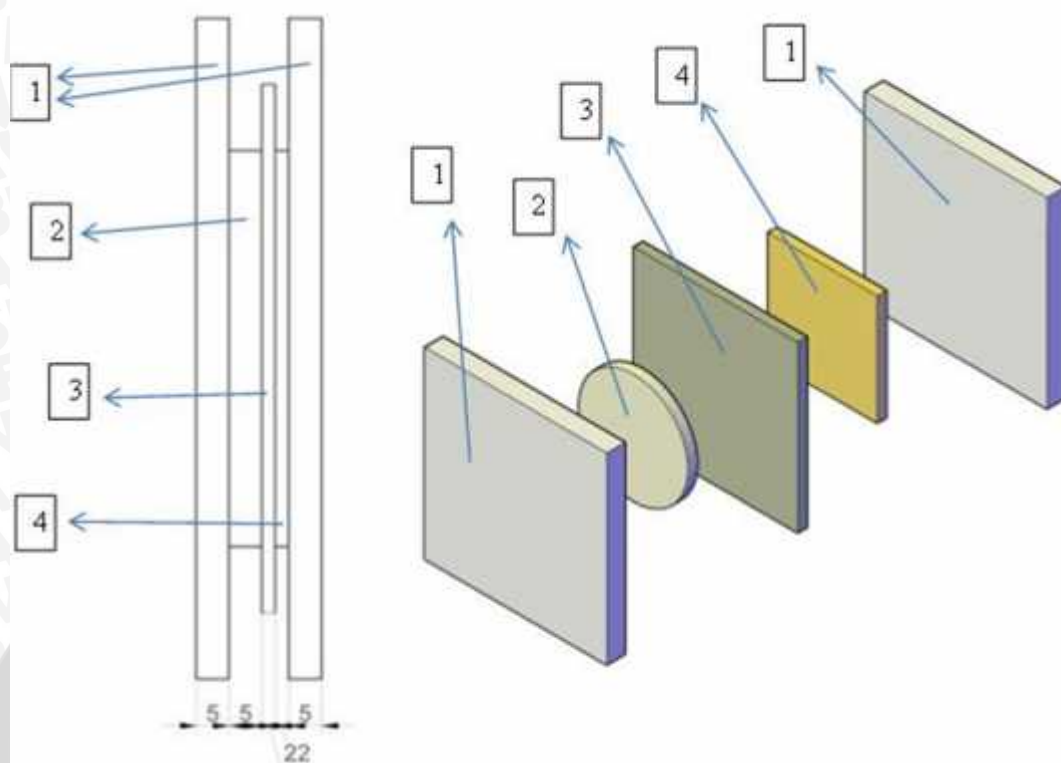


### 3.5 Instalasi Penelitian



Gambar 3.1 Instalasi Penelitian





Gambar 3.2 Spesimen Pengujian

#### Keterangan

1. Akrilik (*case*)
2. Elektroda aluminium berongga dengan penampang lingkaran berdiameter 6 cm dan tebal 5 mm
3. Lapisan penyerap elektrolit
4. Plat tembaga (*air cathode*)

### 3.6 Prosedur Penelitian

#### 3.6.1 Prosedur pembuatan Model

1. Mempersiapkan semua bahan untuk pembuatan alluminium air battery yaitu akrilik bening, 3 jenis elektroda *metal foam* tipe 6061 yang telah diberi penambahan *blowing agent* pada saat pembuatannya dengan ketebalan 5 mm, kabel sepanjang 2 m, plat tembaga setebal 5 mm, karbon aktif, kapas, baut ukuran 12 dengan panjang 70 mm sebanyak 4 buah, NaCl (garam), lakban, dan multitester.
2. Memotong *metal foam* seluas 60 mm dengan bentuk lingkaran dan lapisi dengan karbon aktif, siapkan kapas, potong kabel sepanjang 50 cm sebanyak 9 buah.

3. Memotong akrilik dengan ukuran 50 mm x 50 mm sebanyak 2 buah. Lubangi akrilik menggunakan mata bor berdiameter 8 mm, setiap sisi akrilik di beri 4 buah lubang.
4. Memasang kabel pada permukaan elektroda metal foam dan pelat tembaga yang telah dilapisi karbon aktif dengan menempelkan dengan lakban.
5. Memasang tumpukan bahan-bahan tersebut pada akrilik dan kemudian pasang baut dan kencangi baut sampai bahan tersebut tidak bergeser.
6. *Alumunium air battery* siap di uji.

### 3.6.2 Prosedur Pelaksanaan Penelitian

1. Mempersiapkan semua peralatan yang dibutuhkan
2. Memasang kabel pada multimeter.
3. Mencampur 0,5 liter aquades dengan 175,5 gram NaCl dalam sebuah wadah. Aduk hingga NaCl terlarut semua.
4. Memasang instalasi infus yang telah diisi larutan NaCl
5. Menghidupkan multimeter.
6. Mencatat data voltase, tiap 30 detik sampai menit ke 10
7. Mengulangi langkah nomor 4 dan 5 dengan elektroda berpori selanjutnya
8. Melepas kabel pada multimeter dan copot semua rangkaian alumunium air battery, lalu bersihkan tempat penelitian.
9. Menganalisa hasil data yang diperoleh dari hasil elektrokimia tersebut.

3.7 Diagram Alir Penelitian Diagram Alir Penelitian

