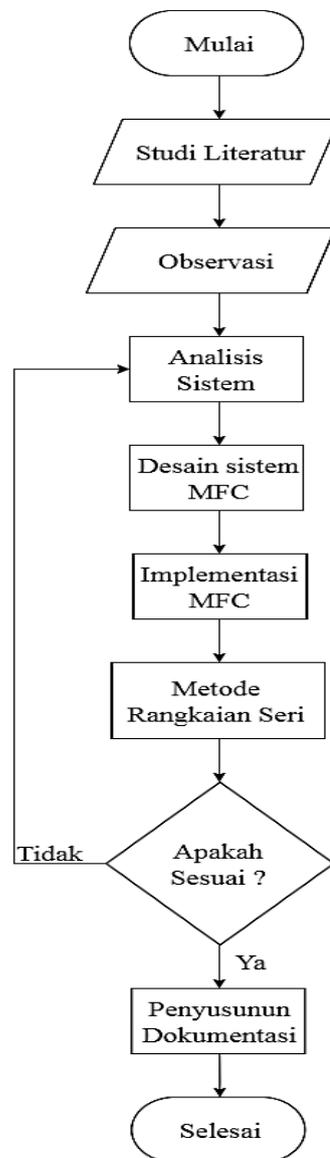


## BAB III

### METODE PENELITIAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai metode penelitian yang digunakan oleh peneliti. Metode penelitian adalah urutan langkah – langkah pengerjaan dari penelitian dan penjelasan singkat dari tahapan penelitian.

#### 3.1 Tahapan Penelitian



\*Keterangan apakah sesuai :

Apakah metode rangkaian seri pada MFC berhasil untuk mengeluarkan daya yang dihasilkan ?

Gambar 3.1 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian merupakan rencana menyeluruh dari penelitian mencakup hal – hal yang akan dilakukan peneliti dari mulai sampai pada analisa akhir, data yang selanjutnya disimpulkan dan diberikan saran. Suatu desain penelitian menyatakan, baik struktur masalah penelitian maupun rencana penyelidikan yang akan dipakai untuk memperoleh bukti empiris mengenai hubungan – hubungan dalam masalah. Adapun tahapan penelitian adalah :

### **3.1.1 Studi Literatur**

Studi penelitian ini dilakukan dengan cara mengumpulkan informasi atau sumber yang relevan dengan subjek penelitian. Tinjauan pustaka ini dapat ditemukan secara online, dipergustakaan, dan dibebagai publikasi dan buku refrensi.

### **3.1.2 Observasi**

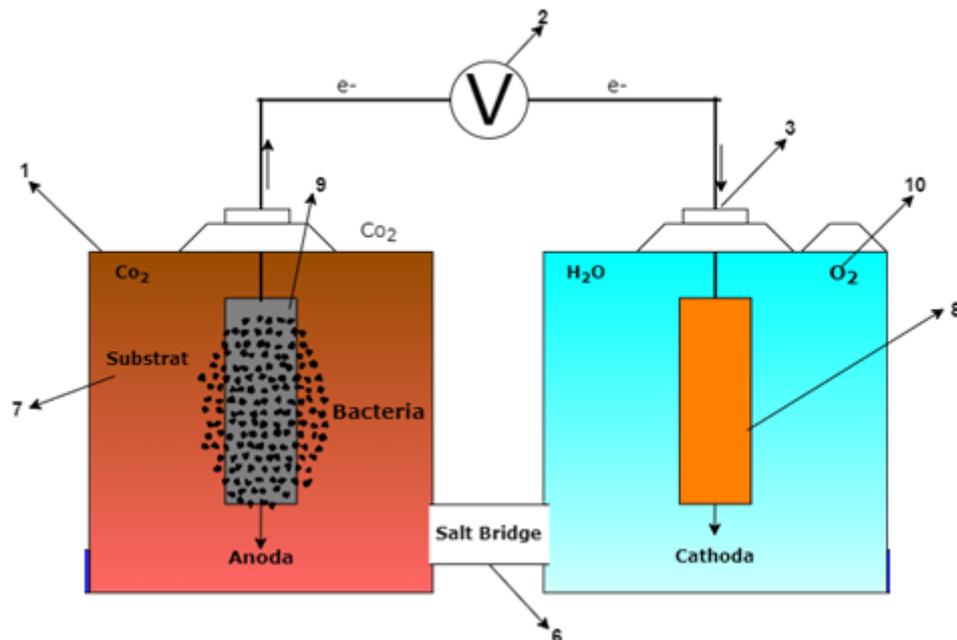
Penelitian ini mengamati permasalahan yang ada di sel bahan bakar mikroba sebelum melakukan perancangan MFC. Observasi adalah suatu metode yang digunakan untuk pengumpulan data dengan cara mengamati secara langsung masalah – masalah yang terjadi pada subjek penelitian. Observasi langsung ini apabila pengamatan dan pencatatan dilakukan pada objek tempat peristiwa itu berlangsung sehingga pengamatan tersebut dengan objek yang diteliti (Drs. S. Margono 2003).

### **3.1.3 Analisis Sistem**

Analisis sistem adalah tahap pertama pengembangan sistem, dan pada akhirnya akan memutuskan apakah sistem MFC yang dihasilkan berhasil. Ungkapan “analisis sistem pemahaman” mengacu pada tahap awal pengembangan secara keseluruhan.

### 3.1.4 Desain Sistem MFC

Adapun desain sistem *microbial fuel cell* menggunakan dual – chamber dalam perancangan sistem ini menjelaskan komponen – komponen yang ada di *microbial fuel cell* yaitu sebagai berikut ini :



Gambar 3.2 Desain *Microbial Fuel Cell*

Komponen – komponen yang ada diatas dijelaskan dalam Tabel berikut ini :

Tabel 3.1 Komponen MFC

NO	Komponen	Fungsi
1	Reaktor MFC	Menampung elektron dan substrat untuk Sistem
2	Multimeter digital	Mengukur tegangan yang di hasilkan
3	Kabel dan jepit Buaya	Menghubungkan arus listrik dari sistem menuju mutimeter
4	wadah bekas	Tempat penyimpanan Anoda dan cathoda
5	Lem kaca	Perekat bahan
6	Tali	Buat jembatan garam atau salt bridge
7	Kotoran sapi	Bahan substrat

Tabel 3.1 (Lanjutan)

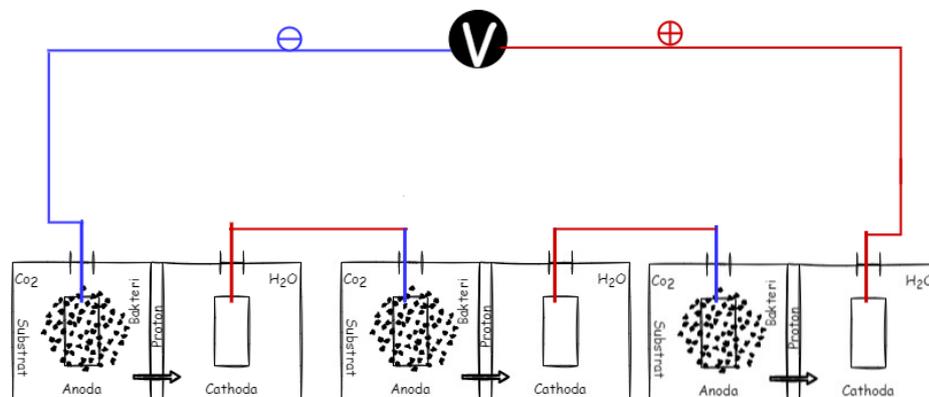
NO	Komponen	Fungsi
8	Tembaga	katoda
9	Seng	Anoda
10	Aerator	Menghasilkan oksigen tambahan
11	Garam	Larutan salt bridge atau jembatan garam

### 3.1.5 Implementasi MFC

Implementasi merupakan tahapan awal penerapan dari hasil perancangan atau desain MFC yang telah dibuat sebelumnya, dimana *microbial fuel cell* ini menggunakan model dual – chamber untuk melakukan pengoperasian MFC.

### 3.1.6 Metode Rangkaian Seri

*Microbial fuel cell* menggunakan metode dalam menggunakan rangkaian seri agar bisa mendapatkan tegangan yang lebih besar.



Gambar 3.3 Sketsa Metode Rangkaian Seri MFC

### 3.1.7 Penyusunan Dokumentasi

Untuk membantu peneliti bekerja efisien, penyusunan dokumentasi memastikan kelancaran peneliti dengan mengumpulkan dari sumber tertulis seperti arsip dan topik lain yang berkaitan dengan masalah penelitian agar penelitian dapat menyimpulkan.

### 3.2 Pengambilan Sampel Penelitian

Sampel merupakan salah satu bagian dari populasi, sebagai contoh yang diambil dengan menggunakan cara metode – metode tertentu (Drs. S. Margono 2003), penelitian ini menggunakan kotoran atau feses sapi sebagai sampel. Teknik sampling proporsional dan teknik sampling digunakan untuk menentukan jumlah sampel yang akan digunakan sebagai sumber data sebenarnya.

Sebuah metode untuk mengambil dari setiap subpopulasi sambil mempertimbangkan ukurannya diperlukan oleh pendekatan proporsional ini. Oleh karena itu, metode ini dapat berfungsi sebagai dasar untuk generalisasi yang lebih andal karena tidak memperhitungkan ukuran kecil subpopulasi seta setiap subpopulasi (Drs. Cholid dkk 2003).

Dan sampel yang digunakan penelitian ini adalah substrat yang terdiri dari feses sapi atau kotoran sapi dan diinkubasi selama 1 hari, 1 minggu, dan 1 bulan. Adapun untuk pengambilan kotoran sapi yang digunakan yaitu di terletak desa.

### 3.3 Teknik Analisis Data

Yang dimaksud “Teknik Analisis Data” adalah suatu teknik atau metode untuk mentransformasikan data sebuah menjadi informasi sedemikian rupa sehingga karakteristik data tersebut menjadi mudah dipahami dan juga dapat digunakan untuk memecahkan masalah khusus penelitian. Diantara lain adalah :

1. Menentukan atau melihat hasil tahanan menggunakan rumus.

$$V = I \cdot R \quad \text{Dimana} \quad V = \text{Tegangan Listrik ( volt)}$$

$I$  = Kuat Arus (Ampere)

$R$  = Hambatan ( $\Omega$  atau Ohm)

2. Menentukan hasil tegangan yang di peroleh lalu di rangkaian seri dengan menggunakan rumus.

$$V = V_1 + V_2 + V_3 \quad \text{Dimana} \quad V = \text{Total Tegangan}$$

$V_1$  = Tegangan 1

$V_2$  = Tegangan 2

### 3.4 Waktu Penelitian dan Tempat

Penelitian ini akan dilaksanakan mulai dari bulan Maret 2022 sampai selesai sebagai bahan penelitian.

### 3.5 Matriks Penelitian

Tabel 3.2 Matriks Penelitian

Judul	Permasalahan	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian
“Optimasi Energi Listrik Berbasis <i>Microbial Fuel Cell</i> Berbahan Feses Sapi Menggunakan Metode Rangkaian Seri ”	bagaimana cara mengoptimalkan energi listrik microbial fuel cell menggunakan rangkaian seri	1. Bebas : Berbahasan feses sapi 2. Control : Rangkaian Seri 3. Teknik : Microbial Fuel Cell	Mengamati hasil tegangan dari rangkaian seri menggunakan microbial fuel cell	Microbial fuel cell	Eksperimen