

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Energi telah menjadi kebutuhan pokok manusia dalam menjalankan aktivitas sehari-hari. Pada umumnya, energi dihasilkan dari pemanfaatan minyak bumi, akan tetapi sumber cadangan minyak bumi sangat terbatas serta menghasilkan polusi dalam penggunaannya. Untuk itu, dibutuhkan suatu alternatif energi yang tidak terbatas serta ramah lingkungan.

Energi Baru Terbarukan (EBT) merupakan jawaban atas kebutuhan manusia akan energi yang tidak terbatas serta ramah lingkungan. Saat ini, banyak sekali pengembangan dari Energi Baru Terbarukan yang telah dilakukan. Salah satu contoh pengembangan Energi Baru Terbarukan adalah *Microbial Fuel Cell* (MFC).

Microbial Fuel Cell (MFC) sangat menarik bagi peneliti karena menggabungkan energi terbarukan dan pemanfaatan limbah[1]. Beberapa peneliti telah membuktikan bahwa bakteri dapat menghasilkan listrik dalam sistem MFC. Sistem MFC memanfaatkan bakteri sebagai katalis untuk mengoksidasi bahan organik maupun bukan organik dan mengubahnya menjadi listrik[2].

Pada umumnya, pertumbuhan bakteri sangat bergantung pada faktor lingkungan. Menurut Qurotulaini, “Temperatur merupakan salah satu faktor yang paling berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kehidupan bakteri”[3]. Dengan pengaruh temperatur tersebut, tentunya daya keluaran dari MFC juga akan berpengaruh.

Untuk itu, penulis ingin menganalisis pengaruh temperatur terhadap daya keluaran MFC. Lumpur sawah merupakan salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai substrat karena kaya akan kandungan organik seperti bakteri dan plankton. Selain itu, salah satu bahan organik yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi bakteri adalah limbah tebu. Dalam penelitian yang

berjudul Memanfaatkan Air Bilasan Bagas Untuk Menghasilkan Listrik Dengan Teknologi Microbial Fuel Cells, air bilasan bagas yang berasal dari tebu mampu menghasilkan *power density* hingga sebesar 550 mW/m²[4]. Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Luthfiana Mifta Syafitri yang memanfaatkan air tebu sebagai bahan organik juga mampu menghasilkan *power density* yang besar yaitu 813,191 mW/m²[5]. Maka berdasarkan hasil penelitian tersebut, peneliti akan menggunakan campuran lumpur sawah dan air tebu sebagai substrat untuk menganalisis pengaruh temperatur terhadap daya keluaran yang dihasilkan MFC.

1.2 Tujuan dan Manfaat

- Mengetahui pengaruh temperatur terhadap daya keluaran *Microbial Fuel Cell* (MFC) dengan substrat campuran lumpur sawah dan air tebu.
- Menentukan temperatur dengan daya keluaran *Microbial Fuel Cell* (MFC) tertinggi.

1.3 Rumusan Masalah

- Bagaimana pengaruh temperatur terhadap daya keluaran *Microbial Fuel Cell* (MFC) ?
- Pada temperatur berapa *Microbial Fuel Cell* (MFC) menghasilkan daya keluaran tertinggi ?

1.4 Batasan Masalah

- Substrat yang digunakan adalah campuran lumpur sawah dan air tebu dengan rasio 75 : 25.
- Rentang temperatur yang dianalisis adalah 26 °C hingga 36 °C dengan kenaikan tiap 2 °C menggunakan mikrokontroller.
- Desain sistem *Microbial Fuel Cell* adalah *Dual Chamber* yang masing-masing berukuran 10 x 5 x 10 cm.
- Elektroda yang digunakan berbahan Seng dan Tembaga.
- Elektroda berbentuk plat dengan ukuran 5 x 2 cm.

1.5 Metode Penelitian

Dalam pelaksanaan penelitian, terdapat beberapa metode yang akan dilakukan, yaitu :

1. Studi literatur

Studi literatur dilakukan dengan membaca referensi dari jurnal, buku, dan TA dari penelitian sebelumnya yang berhubungan dengan topik penelitian yang akan dilakukan.

2. Perancangan sistem

Perancangan sistem dilakukan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan pada batasan masalah.

3. Pengambilan data

Data yang diambil adalah data yang berhubungan dengan tujuan penelitian dan dapat menjadi jawaban atas rumusan masalah yang telah ditetapkan.

4. Pengolahan data

Data yang telah dikumpulkan kemudian diolah sesuai dengan parameter yang telah ditetapkan.

5. Analisis data

Data yang telah diolah kemudian dianalisis guna mendapatkan hasil penelitian.

6. Penulisan laporan

Hasil dari penelitian yang dilakukan dirangkum dalam sebuah laporan.

1.6 Jadwal Pelaksanaan

Tabel 1.1 Jadwal dan *Milestone*.

No	Deskripsi Tahapan	Durasi	Tanggal Selesai	<i>Milestone</i>
1	Desain sistem MFC	1 Minggu	28 Juli 2019	Desain MFC <i>single chamber</i>
2	Perancangan alat	3 Minggu	18 Agustus 2019	<i>Prototype</i>
3	Pengambilan data	4 Minggu	15 September 2019	Data telah siap
4	Pengolahan data	3 Minggu	6 Oktober 2019	Grafik data telah siap
5	Penyusunan laporan TA	3 Minggu	27 Oktober 2019	Laporan TA