

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dalam beberapa dekade terakhir, konsumsi energi di dunia memiliki tren yang makmur. Sumber energi diklasifikasikan ke dalam tiga kelompok: bahan bakar fosil, sumber terbarukan, dan sumber nuklir, di mana sumber energi tak terbarukan, yang mencakup sebagian besar konsumsi energi, dapat dikelompokkan menjadi dua klasifikasi utama: energi nuklir dan energi fosil. Bahan bakar fosil mempengaruhi lingkungan secara negatif karena adanya emisi karbon dioksida[1]. Sumber energi ini ternyata lebih cepat habis ketimbang terbentuk yang baru, sumber energi fosil juga memberikan dampak buruk pada lingkungan sehingga dapat berpengaruh pada kelangsungan hidup manusia. Salah satu parameter keberhasilan pembangunan berkelanjutan (SDGs) adalah akses terhadap energi yang bersih, terjangkau dan berkelanjutan. Energi merupakan penyumbang utama perubahan iklim yang menghasilkan gas rumah kaca sekitar 60% dari total emisi. Pengembangan energi terbarukan ditujukan dapat mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil dan meningkatkan kemandirian energi di setiap negara. Sel bahan bakar mikroba merupakan salah satu teknologi pengolahan air limbah dengan efisiensi energi yang tinggi. MFC dapat menjadi salah satu sumber energi alternatif untuk dapat terwujudnya kemandirian energi [2].

MFC merupakan bidang yang menarik minat peneliti karena merupakan bidang yang menggabungkan energi terbarukan dan limbah, sehingga MFC dapat memanfaatkan bahan organik disekitar. Karena hal ini, penulis tertarik untuk menganalisis reaktor MFC dan peneliti memiliki ketertarikan terkait reaktor MFC yang memiliki konstruksi berbentuk tubular. Pada penelitian ini juga berpengaruh pada material yang digunakan pada reaktor diperhatikan, saat menggunakan reaktor MFC, ada baiknya reaktor berbahan kaca digunakan untuk dapat meminimalisasi kebocoran reaktor [3]

Peneliti ingin melakukan penelitian terhadap pengaruh jembatan garam yang menggunakan bahan semen dengan campuran NaCl yang berfungsi sebagai jembatan garam untuk diketahui pengaruhnya terhadap daya keluaran sistem MFC dan diharapkan bisa menjadi satu metode untuk melakukan optimasi terhadap

sistem. Pada penelitian yang berjudul pengaruh desain perakitan elektroda pemisah (SEA) dan mode operasi pada kinerja Tubular MFC kontinu, menggunakan J-Cloth dengan arus maksimum 1414.43 mA dengan daya maksimum 281.30 mW, keluaran ini yang akan menjadi acuan peneliti untuk keluaran reaktor MFC yang memiliki material jembatan garam yang berbeda[4]. Diharapkan dengan penelitian menggunakan jembatan garam dengan material semen dengan campuran NaCl dengan tujuan keluaran yang dihasilkan lebih besar dan optimal karena luas kontak antara kompartemen anoda dan katoda lebih besar sehingga perpindahan proton diharapkan menjadi lebih besar.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dikaji pada penelitian ini yaitu bagaimana produksi daya keluaran yang dihasilkan oleh reaktor tubular *microbial fuel cell* dengan jembatan garam berbahan semen dengan campuran NaCl?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dan manfaat penelitian yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah mengetahui produksi daya keluaran yang dihasilkan oleh reaktor tubular *microbial fuel cell* dengan jembatan garam berbahan semen dengan campuran NaCl?

1.4 Batasan Masalah

Dari rumusan masalah tersebut didapatkan rumusan masalah :

1. Rancang bangun reaktor berbentuk tubular.
2. Jembatan garam yang digunakan menggunakan material semen dan NaCl
3. Substrat yang digunakan adalah lumpur sedimen kolam dengan nutrisi substrat berupa nasi segar.
4. Elektroda yang digunakan menggunakan material tembaga dan seng.
5. Anoda berbentuk silinder dan katoda berbentuk silinder.
6. Desain sistem reaktor tubular *microbial fuel cell* memiliki ukuran tinggi 16 cm dengan diameter 14 cm
7. Menggunakan jembatan garam yang tidak mengandung NaCl sebagai variabel pembanding

1.5 Metode Penelitian

Dalam melaksanakan penelitian, ada beberapa metode yang akan

dilakukan oleh peneliti yaitu:

1. Studi literatur

Studi literatur dilakukan dengan cara membaca referensi yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan, seperti jurnal, buku, dan TA dari penelitian yang pernah dilakukan.

2. Perancangan Sistem

Melakukan perancangan sistem dengan cara melakukan pemetaan konstruksi sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan pada batasan masalah.

3. Pengujian Alat

Pengujian alat dilaksanakan agar mengetahui apakah alat yang dirancang sudah bekerja sesuai dengan semestinya dan memastikan alat bekerja dengan baik.

4. Pengambilan data

Data yang diperoleh merupakan data yang dapat menjawab rumusan masalah dan ada keterkaitan dengan tujuan penelitian.

5. Pengolahan data

Dilakukan penyesuaian data yang telah terkumpul terhadap parameter yang telah ditetapkan.

6. Analisis data

Dilakukan analisis data yang telah diolah untuk mendapatkan hasil penelitian.

7. Penulisan laporan

Seluruh hasil penelitian akan dicantumkan dan dirangkum dalam sebuah laporan akhir.