

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berdasarkan data dari Kementrian ESDM tahun 2017, bauran energi primer dari sumber energi konvensional meliputi minyak bumi 42,51%, gas bumi 20,69%, dan batu bara 30,52%. Sedangkan pembangkitan dari energi baru terbarukan sebesar 6,28%. Sumber bahan bakar pembangkit energi konvensional ini tentu jumlahnya terbatas. Indonesia mengalami kenaikan konsumsi listrik sebesar 1.201 kwh/kapita, naik 5,9 % dari tahun sebelumnya yaitu tahun 2016. Kondisi kenaikan konsumsi listrik diprediksi juga akan mengalami kenaikan pada tahun berikutnya. Seiring dengan penambahan konsumsi listrik maka kebutuhan bahan bakar suatu pembangkit seperti minyak bumi, batu bara, dan gas alam juga akan meningkat. Indonesia menargetkan 23% bauran energi nasionalnya pada tahun 2025 datang dari sumber energi terbarukan.

Untuk mengejar bauran energi terbarukan tersebut, maka diperlukan pengembangan pembangkit energi terbarukan seperti pembangkit berbahan bakar mikroba atau yang biasa disebut *Microbial Fuel Cell* (MFC). MFC merupakan salah satu teknologi sel bahan bakar hayati yang memanfaatkan aktifitas mikroorganisme yang dapat mengubah secara langsung senyawa biokimia menjadi energi listrik. Dengan memanfaatkan MFC kita berperan dalam mereduksi pemakaian sumber daya alam yang tidak dapat didaur ulang yaitu dengan memanfaatkan sampah [1]. Sampah yang juga menjadi permasalahan lingkungan disebabkan secara kuantitas maupun kualitas dapat mengganggu kesehatan manusia, mencemari lingkungan, dan mengganggu kehidupan makhluk hidup [2]. Dengan menggunakan MFC yang memanfaatkan sampah sebagai bahan bakar nantinya hasil sampah yang telah digunakan menjadi MFC bisa dimanfaatkan juga sebagai pupuk urea. Meskipun pengolahan sampah secara konvensional membutuhkan energi yang tinggi, sehingga diperlukan teknologi alternatif dengan energi efisien namun dapat menghasilkan energi berkelanjutan [3].

Dalam aplikasi pemanfaatan MFC masih diperlukan berbagai macam pengembangan-pengembangan. Maka diperlukan pengujian MFC dalam berbagai variasi, mulai dari memvariasikan elektroda untuk mencari tahu jenis elektroda yang lebih efisien, serta variasi komposisi air untuk melarutkan substrat sampah sayur menjadi campuran air dengan substrat sampah sayur yang disebut dengan *slurry*.

Dari pemikiran inilah, judul tugas akhir yang penulis angkat disini adalah **“Studi Pemanfaatan Sampah Sayur Untuk Produksi Listrik Berbasis *Microbial Fuel Cell*”**.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah penggunaan sampah sayur yang banyak dibuang di pasar-pasar dapat memproduksi energi listrik dengan penerapan *microbial fuel cell*
2. Bagaimana proses untuk menghasilkan listrik berbasis *microbial fuel cell* dari sampah sayur
3. Bagaimana cara membuat *microbial fuel cell* yang optimal terhadap sampah sayur

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Membuat *microbial fuel cell* dengan menggunakan sampah sayur sebagai sumber energi terbarukan.
2. Melihat dan mengetahui perbedaan output berupa arus dan tegangan menggunakan berbagai jenis elektroda pada tiap *microbial fuel cell*.
3. Mengetahui variasi sistem *microbial fuel cell* mana yang lebih efektif

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian yang dapat diambil adalah:

1. Sebagai referensi untuk penelitian yang berkaitan dengan *microbial fuel cell* selanjutnya.

1.5 Batasan Masalah

Yang menjadi batasan dalam penelitian ini adalah :

1. Sampah sayur yang dijadikan adalah substrat campuran darisayur kubis, kentang, kangkung, wortel, toge, dan cabe
2. Sistem *microbial fuel cell* adalah elektroda dengan sistem 2 bejana(anoda dan katoda) yang dihubungkan dengan jembatan garam.
3. Elektroda yang digunakan adalah tembaga (Cu), karbon (C) batangan, alumunium(Al) batangan.
4. Katalis pada Anoda yang digunakan adalah EM4 dan pada katoda adalah larutan kalium permanganat (KMnO_4) dan garam (NaCl).
5. Beban yang digunakan adalah resistor ($10 \sim 10000 \Omega$).

1.6 Sistematika Penulisan

1. Bab I Pendahuluan
Bab ini berisikan latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.
2. Bab II Tinjauan Pustaka
Bab ini berisikan tentang teori dasar pendukung penelitian Tugas Akhir.
3. Bab III Metodologi Penelitian
Bab ini berisikan metodologi yang digunakan dalam penelitian Tugas Akhir.
4. Bab IV Hasil dan Pembahasan
Bab ini berisikan data pengukuran dan analisa terhadap keluaran sistem
5. Bab V Penutup
Bab ini berisikan kesimpulan dan saran yang ditarik pasca penelitian