

BAB I PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Sebagai negara berkembang, Indonesia masih menggunakan bahan bakar tak terbarukan untuk proses pembangkitan listrik [1]. Dengan semakin menipisnya ketersediaan batu bara sebagai sumber energi tak terbarukan, maka sudah saatnya Indonesia menggunakan sumber energi terbarukan. Ada beberapa macam sumber energi terbarukan seperti solar, angin, air dan biomassa. salah satu bentuk dari pemanfaatan sumber energi terbarukan yang berasal dari biomassa yaitu *Mikrobal fuel cell* (MFC). MFC merupakan teknologi yang dapat mengubah suatu energi kimia menjadi energi listrik dengan memanfaatkan mikroorganisme [2], dengan cara menggunakan mikroorganisme sebagai biokatalis untuk mengkonversi energi yang tersimpan dalam senyawa organik menjadi energi listrik. Penelitian tentang MFC telah banyak dilakukan [1,3,4]. Menggunakan bakteri *bacillus subtilis* sebagai alternative untuk menghasilkan energi listrik [1], menggunakan POME sebagai sumber energi terbarukan [3], menggunakan limbah cair tempe sebagai sumber energi terbarukan [4]. Pada penelitian ini akan digunakan POME sebagai media MFC, dengan memberikan perlakuan yang berbeda yaitu dengan menambahkan katalisator pada POME dengan menggunakan jenis katalisator yang berbeda untuk menghasilkan energi listrik.

MFC selain dapat menghasilkan energi listrik sistem ini juga dapat membantu dalam menyelesaikan permasalahan pengolahan limbah, yang biasanya limbah dapat berdampak negatif terhadap masyarakat dan juga lingkungan sekitar. MFC biasanya cocok di aplikasikan pada limbah cair dikarenakan banyaknya kandungan organik dalam limbah cair yang biasanya menjadi media hidup bagi mikroorganisme [3]. Salah satu limbah cair yang mengandung limbah organik yaitu limbah cair kelapa sawit atau POME.

POME (*Palm oil mill effluent*) merupakan salah satu limbah cair dari hasil pengolahan tandan buah segar (TBS) menjadi minyak mentah kelapa sawit, yang mengandung beban limbah organik yang cocok digunakan dalam MFC [4]. Indonesia yang merupakan produsen minyak sawit mentah (*crude palm oil*) terbesar di dunia, dan kelapa sawit merupakan komoditi yang mengalami pertumbuhan pesat di setiap tahunnya [5], memungkinkan Indonesia untuk menggunakan pembangkit energi terbarukan berbasis *microbial fuel cell* dengan memanfaatkan limbah cair kelapa sawit atau POME. Dengan pemikiran inilah, penulis mengangkat judul tugas akhir “**Studi Perbandingan Penambahan Katalisator Pada Sistem *Microbial Fuel cell* Dengan *Palm Oil Mill Effluent* (POME) Sebagai Penghasil Energi Listrik**”.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan yang dibahas, yaitu:

1. Berapakah tegangan, arus dan daya yang dapat dihasilkan limbah cair kelapa sawit (POME) berbasis sistem *microbial fuel cell*.
2. Apakah ada hubungan penambahan katalisator dalam limbah cair kelapa sawit (POME) terhadap tegangan, arus dan daya yang dihasilkan sistem *microbial fuel cell*.

1.3 TUJUAN PENELITIAN

Tujuan yang ingin dicapai penulis adalah:

1. Mengetahui besar tegangan, arus dan daya yang dapat dihasilkan pada sistem *microbial fuel cell*.
2. Membandingkan pengaruh penambahan katalisator dalam limbah cair kelapa sawit (POME) terhadap tegangan, arus dan daya yang dihasilkan sistem *microbial fuel cell*.

1.4 MANFAAT PENELITIAN

Manfaat yang hendak dicapai dari penelitian ini diantaranya adalah :

1. Dapat menjadi suatu referensi untuk penelitian yang berkaitan dengan *microbial fuel cell* selanjutnya.
2. Dapat menjadi suatu acuan dalam memanfaatkan limbah dari kelapa sawit, sehingga mengurangi dampak negatif yang akan ditimbulkan limbah terhadap masyarakat dan lingkungan.
3. Menjadi suatu sumber energi alternatif yang dapat mengurangi penggunaan bahan bakar tak terbarukan.

1.5 BATASAN MASALAH

Adapun yang menjadi batasan dalam penelitian ini adalah :

1. Limbah yang di gunakan adalah *Palm Oil Mill Effluent* (POME) di PT.Kemilau Permata Sawit.
2. Sistem *microbial fuel cell* adalah elektroda dengan sistem *dual chamber*.
3. Elektroda yang digunakan adalah tembaga (Cu).
4. Katalis yang digunakan pada anoda *dual chamber* adalah EM4 dan air kelapa muda, pada katoda *dual chamber* katalis yang digunakan adalah larutan kalium permanganat (KMnO₄).
5. Beban yang digunakan adalah resistor 1 ohm.

1.6 SITEMATIKA PENULISAN

Adapun sistematika yang digunakan dalam penulisan laporan kerja praktek ini adalah:

1. Bab I Pendahuluan

Bab ini terdiri atas sub-bab Latar Belakang, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, dan Sistematika Penulisan.

2. Bab II Tinjauan Pustaka

Berisi tentang tinjauan umum yang membahas tentang teori-teori pendukung yang digunakan dalam perencanaan dan pembuatan tugas akhir.

3. Bab III Metodologi Penelitian

Pada bab ini menjelaskan kerangka kerja penelitian, metode yang digunakan, yang merangkup objek dan prosedur penelitian.

4. Bab IV Hasil Dan Pembahasan

Bab ini membahas mengenai analisa terhadap keluaran sistem yang diperoleh dari pengujian sistem pada penelitian.

5. Bab V Penutup

Berisikan tentang kesimpulan yang diperoleh selama penelitian dan saran-saran untuk penelitian selanjutnya sehingga dapat disempurnakan menjadi lebih baik.

