

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan terkait penyisihan kandungan organik air limbah rumah makan dan produksi listrik menggunakan *Microbial Fuel Cell* (MFC), dapat disimpulkan bahwa:

1. Efisiensi penyisihan COD yang dihasilkan dari air limbah rumah makan menggunakan metode MFC dengan empat reaktor berupa C.075, C.1, F.075, dan F.1 secara berurutan yaitu 58%; 54%; 59%; dan 54%. Konsentrasi COD awal berkisar 8.608 mg/L dan mengalami penurunan menjadi (3.607–4.044) mg/L pada akhir pengoperasian. Hasil penyisihan COD yang diperoleh menunjukkan bahwa sistem MFC mampu menurunkan kandungan organik dalam air limbah rumah makan, namun seluruh reaktor belum memenuhi baku mutu COD berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 11 Tahun 2025.
2. Energi listrik yang dihasilkan selama pengoperasian MFC selama 144 jam pada reaktor C.075, C.1, F.075, dan F.1 secara berurutan sebesar 1,593 mWh; 1,505 mWh; 3,110 mWh; dan 1,583 mWh. Nilai daya listrik maksimum yang dihasilkan selama 1 jam secara berurutan yaitu 0,0170 mW; 0,0186 mW; 0,0391 mW; dan 0,0203 mW, sedangkan nilai *power density* yang dihasilkan secara berurutan yaitu 0,5213 mW/m²; 0,5705 mW/m²; 1,2008 mW/m²; dan 0,6233 mW/m². Hasil tersebut menunjukkan bahwa air limbah rumah makan memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai sumber energi listrik alternatif melalui teknologi MFC.
3. Berdasarkan hasil pengamatan secara deskriptif, variasi jenis elektroda dan rasio *Food to Microorganism* (F/M) menghasilkan penyisihan COD yang relatif serupa pada seluruh reaktor. Namun, penggunaan elektroda *carbon felt* dengan rasio F/M 0,75 menunjukkan kecenderungan menghasilkan energi listrik, daya, dan *power density* yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya selama pengoperasian *Microbial Fuel Cell*.

5.2 Saran

Sebagai bahan evaluasi dan upaya perbaikan pada pelaksanaan penelitian berikutnya, beberapa saran yang dapat disampaikan adalah sebagai berikut:

1. Mengkaji variasi rasio F/M yang lebih luas dari rentang yang digunakan dalam penelitian ini, sehingga dapat diperoleh rasio optimum yang mampu menghasilkan penyisihan COD dan energi listrik yang lebih tinggi.
2. Mengkaji jenis dan konfigurasi elektroda yang lebih beragam guna meningkatkan luas permukaan kontak biofilm dan efisiensi transfer elektron pada sistem MFC.
3. Mengkaji penggunaan jenis dan konfigurasi jembatan garam yang berbeda guna meningkatkan efisiensi transfer proton dan mengurangi resistansi internal pada sistem MFC.
4. Mengombinasikan MFC dengan unit pengolahan lanjutan guna meningkatkan kualitas efluen sehingga dapat memenuhi baku mutu yang berlaku

