

**KAJIAN PENGOLAHAN AIR LIMBAH DOMESTIK
MENGUNAKAN *MICROBIAL FUEL CELL***

TUGAS AKHIR

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Strata-1 pada
Jurusan Teknik Lingkungan
Fakultas Teknik Universitas Andalas



Oleh:

LAILA VITRI

1610942016

Pembimbing:

BUDHI PRIMASARI M.Sc

Dr. PUTI SRI KOMALA

**URUSAN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2020**

ABSTRAK

Kajian ini menganalisis penggunaan *Microbial Fuel Cell (MFC)* dalam mengolah air limbah domestik dan menghasilkan energi listrik. Dalam kajian ini ditinjau jenis reaktor, faktor-faktor yang mempengaruhi, kinerja pengolahan dan listrik yang dihasilkan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kajian literatur komprehensif yang diawali dengan mengumpulkan literatur mengenai jenis MFC berdasarkan kompartemen, media transpor ion, jenis elektroda dan kinerja MFC dalam menyisihkan *Chemical Oxygen Demand (COD)* dan menghasilkan energi listrik. Air limbah domestik mengandung COD sebesar 92-470 mg/L dan pH sekitar 6,5-10. MFC *single chamber* menghasilkan daya listrik 200-500 mWm², lebih tinggi dibandingkan *dual chamber* 100-200 mWm². Reaktor *dual chamber* mampu menyisihkan COD 70-95% dari 92-350 mg/l COD, lebih tinggi dibandingkan *single chamber* COD 60-90% dari 108-470 mg/l COD. Daya listrik yang dihasilkan per COD untuk *single chamber* dan *dual chamber* yaitu sekitar 0,7-8,7 mW/mg/L dan 0,06-58 mW/mg/L. Faktor yang mempengaruhi kinerja MFC yaitu elektroda, temperatur, pH, *Hydraulic Retention Time (HRT)* dan substrat. Elektroda paling efektif dalam menyisihkan COD dan menghasilkan listrik adalah grafit fiber brush jika dibandingkan dengan carbon cloth, grafit rod, carbon mesh dan silver. Temperatur mesofilik (30°C) menghasilkan energi listrik dan penyisihan COD yang lebih tinggi dibandingkan temperatur ambien (23°C). pH optimal yaitu 9,5. HRT yang lebih lama dan penambahan kosubstrat berupa glukosa, asetat, fumarat, Fe(III) dan alga dapat meningkatkan penyisihan COD dan energi listrik yang dihasilkan. MFC mampu menyisihkan COD dari air limbah domestik dengan kinerja yang cukup tinggi, meskipun energi listrik yang dihasilkan masih rendah dan HRT yang lama serta masih terbatasnya percobaan secara kontinu.

Kata kunci: *microbial fuel cell*, air limbah domestik, energi listrik, penyisihan COD, elektroda.