

Pemanfaatan limbah rumah potong hewan (RPH) sebagai media kultur mikroba penghasil listrik melalui microbial fuel cell (MFC)

Christina Natalia Wijaya, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=123902&lokasi=lokal>

Abstrak

Microbial Fuel Cell (MFC) merupakan seperangkat alat yang menggunakan mikroorganisme sebagai biokatalis untuk mengoksidasi senyawa organik dalam metabolismenya. Metabolisme sel mikroorganisme melibatkan proses transfer elektron yang dapat digunakan untuk memproduksi tegangan dan arus listrik. Arus listrik dapat dihasilkan bila terdapat senyawa mediator dalam kompartemen anoda yang akan melakukan penetrasi ke dalam membran plasma sel, kemudian mengambil elektron dari rantai transfer elektron mikroorganisme tersebut serta membawanya menuju ke permukaan elektroda. Pada penelitian ini digunakan kultur mikroorganisme campuran dari air limbah rumah potong hewan (RPH) Rangkapan Jaya Depok dengan substrat senyawa organik dalam air limbah RPH tersebut. Dilakukan pengukuran arus dan tegangan yang dihasilkan dalam sistem MFC dua kompartemen tanpa dan dengan penambahan mediator dari luar yang dipisahkan oleh suatu Proton Exchange Membrane (PEM) Nafion menggunakan elektroda arang kayu besi. Tanpa penambahan mediator didapat densitas arus listrik maksimum $0,262 \mu\text{A}\cdot\text{cm}^{-2}$ dan densitas tegangan maksimum $16,303 \text{ mV}\cdot\text{cm}^{-2}$. Penggunaan mediator methylene blue (MB) yang diimobilisasi pada elektroda menghasilkan densitas arus listrik maksimum $0,329 \mu\text{A}\cdot\text{cm}^{-2}$ dan densitas tegangan maksimum $33,526 \text{ mV}\cdot\text{cm}^{-2}$. Penggunaan mediator ferrocene dicarboxylic acid (FcDA) dalam bentuk larutan menghasilkan densitas arus maksimum $2,211 \mu\text{A}\cdot\text{cm}^{-2}$ dan densitas tegangan maksimum $33,75 \text{ mV}\cdot\text{cm}^{-2}$. Feeding glukosa pada menit ke-15 dan 45, tidak meningkatkan tegangan dan arus listrik yang dihasilkan.