

Potensi Degradasi Chemical Oxygen Demand (COD) dalam Limbah Cair Tapioka Pada Microbial Fuel Cell (MFC) dengan Variasi Jumlah Inokulum *Pseudomonas Aeruginosa* dan Jenis Larutan Elektrolit = Potential Degradation of Chemical Oxygen Demand (COD) in Tapioca Wastewater using Microbial Fuel Cell (MFC) with Variations in *Pseudomonas Aeruginosa* Inoculum and Electrolyte Solution Types

Dheniza Nathalya Tiwiwijaya, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920545538&lokasi=lokal>

Abstrak

Microbial Fuel Cell (MFC) adalah sebuah perangkat bioelektrokimia yang memiliki kemampuan untuk mengolah air limbah dan menghasilkan listrik secara bersamaan. Limbah cair tapioka yang dihasilkan dari 70% produksi tepung tapioka dari ubi kayu mengandung senyawa organik yang tinggi sehingga dapat dimanfaatkan menjadi substrat pada MFC untuk menghasilkan listrik. Limbah cair tapioka mengandung COD yang tinggi sekitar 1800-10200 mg/L. Penelitian ini menggunakan dual chamber MFC dengan membran penukar proton Nafion 117 dan elektroda grafit yang dioperasikan selama 72 jam. Variasi yang digunakan adalah jumlah inokulum *Pseudomonas aeruginosa* serta jenis larutan elektrolit. Penurunan konsentrasi COD diperoleh sebesar $24,26 \pm 2,92\%$; $47,24 \pm 3,08\%$; dan $53,65 \pm 4,97\%$ untuk variasi jumlah inokulum *Pseudomonas aeruginosa* 0 (kontrol), 5% v/v dan 10% v/v. Penurunan konsentrasi COD menunjukkan tren positif dengan penambahan jumlah inokulum *Pseudomonas aeruginosa*. Penurunan konsentrasi COD juga diperoleh sebesar $45,76 \pm 8,25\%$; $44,11 \pm 4,06\%$; dan $47,24 \pm 3,08\%$ untuk variasi larutan elektrolit H₂O₂, K₂Cr₂O₇ dan KMnO₄. Produksi listrik diraih cukup tinggi oleh penggunaan larutan elektrolit KMnO₄ dan penambahan inokulum *Pseudomonas aeruginosa* sebanyak 5% v/v dengan tegangan maksimum sebesar 238,39 mV dan densitas daya maksimum sebesar 12.517,05 (μ W/m²). Serta, nilai efisiensi coulomb tertinggi yang dicapai sebesar 56,49%.

.....Microbial Fuel Cell (MFC) is a bioelectrochemical device that has the ability to treat wastewater and generate electricity simultaneously. Tapioca liquid waste generated from 70% of tapioca flour production from cassava contains high organic compounds so that it can be utilized as a substrate in MFC to generate electricity. Tapioca liquid waste contains high COD around 1800-10200 mg/L. This research uses dual chamber MFC with Nafion 117 proton exchange membrane and graphite electrode which will be operated for 72 hours. The variation used is the amount of *Pseudomonas aeruginosa* inoculum and the type of electrolyte solution. The decrease in COD concentration was obtained as $24.26 \pm 2.92\%$; $47.24 \pm 3.08\%$; and $53.65 \pm 4.97\%$ for variations in the amount of *Pseudomonas aeruginosa* inoculum 0 (control), 5% v/v and 10% v/v. The decrease in COD concentration showed a positive trend with the addition of *Pseudomonas aeruginosa* inoculum. The decrease in COD concentration was also obtained as $45.76 \pm 8.25\%$; $44.11 \pm 4.06\%$; and $47.24 \pm 3.08\%$ for the variation of electrolyte solutions H₂O₂, K₂Cr₂O₇ dan KMnO₄. Electricity production was achieved quite high by the use of KMnO₄ electrolyte solution and the addition of *Pseudomonas aeruginosa* inoculum as much as 5% v/v with a maximum voltage of 238.39 mV and a maximum power density of 12,517.05 (μ W/m²). Also, the highest coulomb efficiency value achieved was 56.49%.