

## Potensi produksi energi listrik dari urin dengan sistem microbial fuel cell menggunakan elektroda boron-doped diamond = The potency of electrical energy production from urine by microbial fuel cell using boron doped diamond electrode

Isnaini Rahmawati, examiner

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20431889&lokasi=lokal>

---

### Abstrak

#### **ABSTRAK**

Sebagian besar penggunaan energi primer untuk pembangkit energi listrik berasal dari energi fosil (Sujatmiko, 2009). Penggunaan energi fosil dapat menimbulkan permasalahan bagi lingkungan. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu energi alternatif yang ramah lingkungan untuk mengatasi masalah tersebut. Microbial Fuel Cell (MFC) merupakan salah satu sumber energi alternatif yang prospektif untuk dikembangkan dan ramah lingkungan. Pada penelitian ini, urin digunakan sebagai bahan bakar dan khamir *Candida fukuyamaensis* digunakan sebagai biokatalis pada sistem MFC. Elektroda yang digunakan pada penelitian ini ialah elektroda BDD. Dilakukan variasi pH dari pH 5-8. Energi listrik optimum dengan densitas arus sebesar 970 mA/m<sup>2</sup> dan densitas daya sebesar 109,61 mW/m<sup>2</sup> diperoleh pada pH 7. Semakin banyak volume suspensi *Candida fukuyamaensis* sebanding dengan energi listrik yang dihasilkan terlihat dari densitas arus sebesar 940 mA/m<sup>2</sup>, 940 mA/m<sup>2</sup>, 970 mA/m<sup>2</sup>, dan 970 mA/m<sup>2</sup> serta densitas daya 49,82 mW/m<sup>2</sup>, 72,38 mW/m<sup>2</sup>, 84,39 mW/m<sup>2</sup>, dan 109,61 mW/m<sup>2</sup> untuk volume *Candida fukuyamaensis* dari 20 mL hingga 50 mL berturut-turut. Glukosa dan kreatinin merupakan salah satu senyawa dalam urin yang berpotensi menjadi sumber karbon bagi khamir, terlihat dari hasil energi listrik yang dihasilkan lebih besar dibanding menggunakan substrat urin saja. Sistem MFC berbasis urin ini dapat menghasilkan densitas daya yang cukup stabil hingga hari kedua.

---

#### **ABSTRACT**

The majority of primary energy use for electrical power generation is came from fossil energy (Sujatmiko, 2009). The use of fossil energy could pose problems for the environment. Therefore, it takes an environmentally friendly alternative energy to solve the problem. Microbial Fuel Cell (MFC) is one of the prospective alternative energy and eco-friendly. In this study, urine is used as fuel and *Candida fukuyamaensis* is used as a biocatalyst on the MFC system. Electrode used in this system is doron-doped diamond electrode. Different pH of anode compartemen (pH 5-8) was used to produce electricity optimally. The maximum power and current density 109,61 mW/m<sup>2</sup> and 970 mA/m<sup>2</sup> were obtained at pH 7. The increasing volume suspension of *Candida fukuyamaensis* is proportional to the electrical energy generated. This can be seen from the current density 940 mA/m<sup>2</sup>, 940 mA/m<sup>2</sup>, 970 mA/m<sup>2</sup>, and 970 mA/m<sup>2</sup>, as well as the power density 49.82 mW/m<sup>2</sup>, 72.38 mWm<sup>2</sup>, 84.39 mW/m<sup>2</sup>, and 109.61 mW/m<sup>2</sup> for 20 mL to 50 mL volume of *Candida fukuyamaensis* respectively. Glucose and creatinine is one of the compounds in urine that potentially be source of carbon for *Candida fukuyamanesis* due the results from the electrical energy generated is greater than using urine only as substrate. This MFC that use urine as substrat can produce a stable power density until the second day.