

# Pemanfaatan *saccharomyces cereviciae* dalam sistem Microbial Fuel Cell untuk produksi arus listrik

Nova Chisilia Zahara, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20280924&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

### <b>ABSTRAK</b><br>

Penelitian Microbial Fuel Cell skala laboratorium dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui kapasitas dan efisiensi produksi energi listrik dalam sistem Microbial Fuel Cell dengan menggunakan mikroorganisme. Medium yang digunakan merupakan golongan bakteri berupa isolat dari bakteri *Saccharomces cereviciae*. Sejumlah media dievaluasi kapasitasnya dalam memberikan fase pertumbuhan yang terbaik untuk *Saccharomces cereviciae* menggunakan metode Optical Density dengan Spektrofotometer pada panjang gelombang 550 nm. Proton Exchange Membrane yang digunakan adalah jenis Nafion 117, Lynctech, USA. Elektroda yang digunakan sebagai mediator elektron pada kedua kompartmen baik anoda maupun katoda, merupakan elektroda grafit di dalam bejana bervolume  $5 \times 10^{-2}$  m. Sedangkan pada kompartmen katoda merupakan elektrolit berupa campuran senyawa  $K_3Fe(CN)_6$  dan  $K_2HPO_4$ . Mikroba yang telah dikultur akan diaplikasikan ke dalam reaktor Microbial Fuel Cell untuk dibaca kemampuannya dalam menghasilkan energi listrik dengan mengaplikasikannya pada sistem elektrik yaitu sebuah digital multimeter (microampermeter) dengan penghubung kabel sepanjang  $3,0 \times 10^{-1}$  m. Elektron dialirkan melalui sebuah grafit seluas  $1,46 \times 10^{-3}$  m<sup>2</sup> untuk diukur besar kuat arus dan tegangannya. Sejumlah faktor perlu dikontrol sehingga mikroba dapat menghasilkan energi listrik secara efisien, diantaranya dengan melakukan pengukuran terhadap derajat keasaman dan nilai DO dalam kompartemen anoda. Dari hasil penelitian MFC, diperoleh efisiensi listrik sebesar 53,90% untuk perbandingan antara menggunakan dan tanpa riboflavin sebagai mediator. Sedangkan penambahan minyak nabati ke dalam sistem MFC menghasilkan nilai optimum sebesar 189  $\mu$ A. Selain itu, dalam penelitian ini diperoleh bahwa minyak nabati yang ditambahkan saat inokulasi *Saccharomyces cerevisiae*, terbukti dapat meningkatkan kadar riboflavin hingga 42,19 % selama 35 jam proses inkubasi.

<hr>

### <b>ABSTRACT</b><br>

A laboratory-scale of Microbial Fuel Cell carried out in order to determine the capacity and efficiency of electricity production in microbial fuel cell systems by using microorganisms. The medium used is an isolate culture of *Saccharomces cereviciae*. A number of media evaluated its capacity to provide the best growth phase for *Saccharomces cereviciae* using Optical Density method with spectrophotometer at a wavelength of 550 nm. Proton Exchange Membrane used was kind of Nafion 117, Lynctech, USA. Electrodes are used as electron mediator in both anode and cathode compartment either, a graphite electrode in the vessel volume of  $5 \times 10^{-2}$  m<sup>3</sup>. While in the cathode compartment is a mixture of electrolyte compounds  $K_3Fe(CN)_6$  and a buffer solution. Microbes that have been cultured to be applied into the reactor Microbial Fuel Cell for reading ability in generating electrical energy by applying it to the electric system is a digital multimeter (microampermeter) with connecting cable along the  $3.0 \times 10^{-1}$  m. Electrons flow through a graphite covering  $1,46 \times 10^{-3}$  m<sup>2</sup> to measure the large currents and voltage. A number of

factors need to be controlled so that microbes can generate electrical energy efficiently, such as by measuring the degree of acidity and the DO in the anode compartment. From the results of MFC research, obtained by electrical efficiency of 53.90% for the comparison between receipts and without riboflavin as a mediator. While the addition of vegetable oil into the MFC system produces the optimum value of 189 &#956;A. In addition, in this study shows that vegetable oils are added during inoculation of *Saccharomyces cerevisiae*, is proven to increase levels of riboflavin up to 42.19% after 35 hours incubation process.