

# Peningkatan produksi listrik melalui pengaturan intensitas cahaya dan densitas sel *Spirulina platensis* dalam reaktor Biological Photovoltaic Cell (BPV) = Enhancement of electricity production through light intensity and cell density configuration of *Spirulina platensis* in Biological Photovoltaic Cell (BPV) reactor

Sabrina Zahra Fitriani, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20421534&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Penggunaan listrik di dunia semakin meningkat seiring dengan meningkatnya kebutuhan dan populasi manusia sehingga dibutuhkan energi berkelanjutan dan ramah lingkungan untuk menghasilkan listrik, salah satunya pemanfaatan Biological Photovoltaic Cell (BPV). Sel BPV memanfaatkan sifat fotosintetik mikroalga untuk memproduksi arus listrik. Sistem BPV akan mengambil elektron yang terbentuk pada mikroalga yang sedang berfotosintesis.

Penerapan reaktor BPV tanpa membran dan tanpa biofilm pada bioanoda meskipun memiliki laju transfer elektron yang relatif kecil dapat tetap dilakukan dan produksi listrik masih dapat ditingkatkan, diantaranya dengan meningkatkan densitas sel dan mengatur intensitas cahaya pada reaktor BPV. Oleh karena itu, pada penelitian kali ini telah dilakukan variasi intensitas cahaya dan densitas sel mikroalga pada BPV tanpa mediator. Mikroalga yang akan digunakan adalah *Spirulina platensis*.

Pada penelitian ini, Open Circuit Voltage terbesar yang dihasilkan adalah 320 mV pada saat kondisi Optical Density sel *S. platensis* bernilai 0,9 dengan intensitas cahaya 1700 lux. Densitas daya yang dihasilkan 1,5 mW/m<sup>2</sup> masih relatif kecil dibandingkan penelitian-penelitian yang dilakukan sebelumnya.

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa peningkatan densitas sel dan pengaturan konfigurasi intensitas cahaya dapat meningkatkan listrik yang dihasilkan dan perlu dilakukan hal-hal lain untuk meningkatkan produksi listrik seperti menambah permukaan elektroda dan membuat biofilm mikroalga agar BPV nantinya dapat digunakan secara komersial sebagai sumber energi listrik terbarukan yang ekonomis dan ramah lingkungan.

---

*Electricity consumption in the world is increasing along with the increasing needs and the human population, then we need sustainable and environmentally friendly energy to produce electricity, one of the application is Biological Photovoltaic Cell (BPV). BPV cells utilizing the properties of photosynthetic microalgae to produce electric current. BPV system will take the electrons that produced by photosynthetic microalgae.*

The application of BPV reactor without membrane and without biofilm on bioanoda yielding a low rate of electron transfer, but still can be done and electricity production can be improved, such as by increasing the cell density and adjust the light intensity at the reactor BPV. Therefore, the present study has been done variations of light intensity and density of microalgae cells in BPV without mediators. Microalgae to be used is *Spirulina platensis*.

In this study, the Open Circuit Voltage generated the largest is 320 mV when the condition Optical Density *S. platensis* cells is about 0.9 with 1700 lux light intensity. The resulting power density of 1.5 mW/m<sup>2</sup> is still relatively small compared to studies conducted earlier.

From this study it can be concluded that the increase in cell density and configuration settings light intensity

can improve the electricity is generated and the other things needs to be done to increase electricity production, such as increasing the electrode surface and makes biofilm microalgae so that BPV later can be used in commercial use as a source of electrical renewable energy that economically and environmentally friendly.</i>