

Peningkatan Produksi Biolistrik pada Microalgae-microbial Fuel Cell (MmFC) dengan Konsorsium Chlorella-Spirulina melalui Pengaturan Cahaya dan Asupan Karbondioksida = Enhancing Bioelectricity Production from Microalgae-microbial Fuel Cell (MmFC) with Chlorella-Spirulina Consortium through Adjustment of Lighting and Carbondioxide Intake

Luqyaana Mursyidah Zahra Ash-Shalehah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20527054&lokasi=lokal>

Abstrak

Microbial Fuel Cell fotosintetik yang memanfaatkan mikroalga dikenal sebagai Microalgae-microbial Fuel Cell (MmFC). Salah satu faktor penting yang memengaruhi produksi energi oleh MmFC adalah kadar oksigen sebagai akseptor elektron. Oksigen yang dilepaskan oleh mikroalga dipengaruhi oleh cahaya dan konsentrasi karbondioksida. Pada penelitian terdahulu diketahui bahwa interaksi konsorsium Chlorella-Spirulina dapat meningkatkan produksi biomassa dan kadar oksigen. Pada penelitian ini, peningkatan produksi listrik dilakukan melalui variasi rasio konsorsium, serta pengaturan pencahayaan dan asupan karbondioksida. Variasi konsorsium dilakukan pada rasio volume 1:1, 3:2, dan 2:1. Alterasi intensitas cahaya (3000-6000 lux) dan asupan karbondioksida diberikan pada MmFC. Pada densitas optik 0,4 dan pH antara 7-8, diperoleh laju pertumbuhan mikroalga maksimum 0,09/jam dan konsentrasi 3,49 g/L pada komposisi 3:2. Kadar oksigen terlarut maksimum mencapai 6,765 dan turun hingga 0,85 ketika kenaikan produksi listrik. Kondisi ini menghasilkan rata-rata tegangan 397,21 mV dan power density 304,54 mW/m². Asupan karbondioksida yang diberikan tidak memberikan perbedaan hasil yang signifikan terhadap kinerja optimum MmFC namun memberikan hasil lebih stabil selama proses operasi. Rata-rata tegangan dan power density yang dihasilkan adalah 409,23 mV dan 312,80 mW/m² pada laju pertumbuhan maksimum mikroalga 0,06/jam (pH 6-8).

..... Photosynthetic Microbial Fuel Cell that uses microalgae is known as Microalgae-microbial Fuel Cell (MmFC). One important factor influencing the production of bioelectricity in MmFC is the oxygen content as an electron acceptor. Light and carbon dioxide influences the amount of oxygen released by microalgae. Previous research had shown that using microalgae in the form of a Chlorella-Spirulina consortium could increase biomass and oxygen production. In this study, increase in electricity production was accomplished through variations in the consortium's ratio, as well as lighting and carbon dioxide intake adjustments. Volume ratios of 1:1, 3:2, and 2:1 was used in the consortium variations. Alteration of light intensity (3000-6000 lux) and carbondioxide intake were given to MmFC. At an optical density of 0.4 and a pH between 7-8, the maximum microalgae growth rate was 0.09/hour and concentration were 3.49 g/L at 3:2 composition. The maximum dissolved oxygen level reaches 6.765 and decreases to 0.85 when electricity production increases. This condition produces an average voltage of 397.21 mV and a power density of 304.54 mW/m². The intake of carbon dioxide given did not achieve a significant difference in performance of MmFC but shows more stable results throughout operation process. The average voltage and power density generated were 409.23 mV and 312.80 mW/m² at a maximum microalgae growth rate of 0.06/hour (pH 6-8).