

Produksi biomassa chlorella sp.dengan pencahayaan periodik dalam fotobioreaktor kolom gelembung susun seri

Muryanto, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20247430&lokasi=lokal>

Abstrak

Emisi karbon dioksida sebagai gas rumah kaca dalam sepuluh tahun terakhir ini mengalami peningkatan. Beberapa penelitian telah dilakukan untuk mereduksi emisi gas CO₂ ini, salah satunya dengan menggunakan mikroalga untuk memfiksasi CO₂. Mikroalga yang digunakan pada penelitian ini, adalah Chlorella sp. karena Chlorella sp. telah banyak diteliti dan telah banyak dipublikasikan keefektifannya dalam memfiksasi CO₂. Selain itu, hasil sampingnya sebagai biomassa juga mempunyai kandungan nutrisi yang tinggi sehingga Chlorella sp. juga dapat dikembangkan sebagai makanan suplemen, bahan kosmetik, antibiotik dan farmasi, bahan bakar ramah lingkungan dan zat-zat aktif fisiologi lainnya. Faktor pencahayaan dan distribusi nutrisi menjadi faktor penting dalam pertumbuhan Chlorella sp. Penelitian-penelitian sebelumnya bertujuan untuk meningkatkan fiksasi CO₂ dan produksi biomassa Chlorella sp. dengan berbagai macam optimasi pencahayaan seperti pencahayaan kontinyu, frekuensi siklus terang gelap dan alterasi pencahayaan pada fotobioreaktor tunggal. Penelitian ini menggunakan fotobioreaktor susun sen untuk meningkatkan produksi biomassa dan fiksasi CO₂ dengan menggunakan pencahayaan periodik siklus harian. Penggunaan fotobioreaktor sen memberikan kondisi medium, substrat, daya fiksasi serta distribusi nutrisi jauh lebih baik dari reaktor tunggal, sedangkan pencahayaan periodik siklus harian ini bertujuan untuk lebih menyesuaikan kondisi kultivasi dengan keadaan alami Chlorella sp. di lingkungan. Penggunaan fotobioreaktor susun seri pada kultivasi Chlorella sp. berhasil meningkatkan produksi biomassa sampai 1,20 kali lipat dibandingkan dengan penggunaan fotobioreaktor tunggal pada pencahayaan periodik siklus harian dengan inokulum yang sama, dengan hasil akhir produksi biomassa (X_f) pada masing-masing reaktor sebesar 21,9 g/dm³, 22,3 g/dm³, dan 18,5 g/dm³. Kemudian pada penggunaan fotobioreaktor seri juga didapatkan fiksasi CO₂ dan aktifitas sel yang lebih tinggi. Hal ini ditunjukkan dengan nilai rata-rata q_{CO2} dan CTR yang lebih tinggi hampir 1,2 kali lipat (2,43 h⁻¹; 1,43 h⁻¹; 1,45 h⁻¹; dan 22,1 g/dm³h; 12,9 g/dm³h; 11,6 g/dm³h) dan konsentrasi bikarbonat ([HCO₃⁻]) lebih tinggi 1,15 kali lipat (3,29 mM; 3,37 mM; 3,53 mM).