

Optimasi pencahayaan dengan metode alterasi sebagai upaya untuk meningkatkan produksi biomassa mikroalga *Spirulina Platensis*

Dita Yunita, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20247486&lokasi=lokal>

Abstrak

Mikroalga *Spirulina platensis* merupakan salah satu sumber pangan berpotensi yang sangat potensial untuk kita kembangkan. Selain karena mempunyai nilai ekonomi yang tinggi, mikroalga ini mudah didapat dan dikembangkan, dan dengan kandungan proteinnya yang tertinggi dibandingkan dengan mikroalga lainnya yakni 24,350 kg dry weight/ha/year. Mikroalga *Spirulina platensis* selain berpotensi untuk menghasilkan biomassa seperti protein, vitamin, karbohidrat, dan nutrisi lain untuk bahan makanan kesehatan juga mampu melakukan proses fotosintesis. Pada proses ini, mikroalga *Spirulina platensis* memanfaatkan energi cahaya menjadi energi ATP untuk pertumbuhan dan pembentukan senyawa karbon (fiksasi CO₂), maka faktor cahaya menjadi sangat penting bagi pertumbuhan dan produksi biomassa *Spirulina platensis*.

Hasil penelitian yang telah ada mengenai kultivasi mikroalga *Spirulina platensis* dalam fotobioreaktor tunggal menunjukkan adanya pengaruh intensitas cahaya terhadap laju produksi biomassa. Mengacu pada hasil-hasil penelitian tersebut, maka pada penelitian kali ini dilakukan dalam fotobioreaktor tunggal yang bertujuan untuk mengetahui kecenderungan produksi biomassa *Spirulina platensis* melalui optimasi pencahayaan dengan metode alterasi.

Pada prinsipnya, metode alterasi adalah perubahan intensitas pencahayaan untuk laju pertumbuhan maksimum ($I_{max,opt}$) secara simultan sesuai dengan penambahan sel (N)/biomassa (X) selama masa kultivasi. Pada fotobioreaktor tersebut *Spirulina platensis* akan dikultivasi dalam medium air laut dengan penambahan SOT sebagai sumber nutrisi pada temperatur 29°C dan tekanan operasi 1 atm dengan sumber cahaya lampu Phillip Halogen 20W/12V/50Hz serta dialiri udara yang mengandung CO₂ sebesar 3% sebagai carbon source-nya.

Sebelum melakukan tahap alterasi dilakukan penelitian awal untuk mencari $I_{max,opt}$ dari beberapa inokulum, yang akan digunakan sebagai acuan perubahan intensitas cahaya pada alterasi pencahayaan dan sebagai intensitas cahaya yang akan dicahaya secara kontinu sebagai pembanding alterasi pencahayaan. dari beberapa inokulum, yang akan digunakan sebagai acuan perubahan intensitas cahaya pada alterasi pencahayaan dan sebagai intensitas cahaya yang akan dicahaya secara kontinu sebagai pembanding alterasi pencahayaan.

Perlakuan alterasi pencahayaan pada kultivasi *Spirulina platensis* berhasil meningkatkan produksi biomassa sampai 12 % dibandingkan dengan pencahayaan kontinu pada $I_{max,opt}$ -nya dengan jumlah inokulum yang sama, dengan hasil akhir produksi biomassa (X) sebesar 0.085 g/dm³, energi pembentukan biomassa (E_x) sebesar (70.11 J/g) dan masa kultivasi yang lebih singkat (96 jam). Kemudian pada perlakuan alterasi juga didapatkan aktifitas sel yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan pencahayaan kontinu pada $I_{max,opt}$ -nya dengan inokulum yang sama. Hal ini ditunjukkan dengan konsentrasi bikarbonat ([HCO₃⁻]) lebih tinggi 12% (87.18 mmol). Model kinetika penyerapan substrat yang paling mendekati dengan pertumbuhan mikroalga *Spirulina platensis* adalah model persamaan Haldane.