

Optimasi produksi biomassa mikroalga *nannochloropsis oculata* dalam fotobioreaktor kolom gelembung dengan pencahayaan terintegrasi melalui pengaturan intensitas cahaya dan laju alir udara = Production optimization of microalgae *nannochloropsis oculata* biomass in a bubble column photobioreactor with integrated lighting through adjustment of light intensity and air flow rate

Haris Abdul Aziz, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20473044&lokasi=lokal>

Abstrak

Indonesia sebagai negara kepulauan dengan iklim yang sama sepanjang tahun memiliki potensi yang besar dalam mengembangkan mikroalga laut sebagai salah satu sumber daya baru terbarukan, salah satunya adalah jenis *Nannochloropsis oculata*. Namun, kendala biaya dan konsumsi energi menjadi penghalang dalam pengembangan mikroalga, sehingga dibutuhkan desain fotobioreaktor yang mampu memaksimalkan efisiensi energi serta mengurangi biaya operasional selama kultivasi. Pertumbuhan mikroalga yang merupakan organisme fotoautotrofik sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungannya, seperti intensitas cahaya, ketersediaan karbon dioksida, serta akumulasi oksigen dalam lingkungan tersebut.

Pada penelitian ini dilakukan analisis pengaruh intensitas cahaya dan laju alir udara terhadap pertumbuhan mikroalga *Nannochloropsis oculata*. Dilakukan variasi intensitas cahaya menjadi 3.000 lux dan 4.000 lux serta laju alir udara menjadi 1,25 L/menit dan 2 L/menit untuk memperoleh pengaruh intensitas cahaya dan laju alir udara terhadap pertumbuhan mikroalga, profil pertumbuhan, serta konsentrasi biomassa tertinggi mikroalga *Nannochloropsis oculata* ketika dikultivasi dalam fotobioreaktor kolom gelembung dengan pencahayaan terintegrasi.

Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa kombinasi dari peningkatan besar intensitas cahaya menjadi 4.000 lux dan laju alir udara menjadi 2 L/menit meningkatkan produksi biomassa mikroalga *Nannochloropsis oculata* hingga 9,49 lebih tinggi yaitu sebesar 0,339 g/L, serta kecenderungan laju pertumbuhan yang lebih stabil dengan penurunan yang lebih kecil.

.....Indonesia as an archipelagic country with constant climate throughout the year has a great potential in developing marine microalgae as one of renewable resources, in which one of them is species *Nannochloropsis oculata*. However, cost and energy consumption problem becomes an obstacle in the development, thus a better photobioreactor design is necessary to maximize the energy efficiency and reduce the operational cost during cultivation. The growth of microalgae as a photoautotrophic organism is affected by the condition of the environment, such as light intensity, the availability of carbon dioxide, and the accumulation of oxygen.

This research undergoes an analysis of the influence of light intensity and air flow rate toward the growth of microalgae *Nannochloropsis oculata*. Variations are done both in light intensity to 3,000 lux and 4,000 lux followed by air flow rate variations which are 1.25 L min and 2 L min to determine the effect of light intensity and air flow rate to the growth of microalgae, and to achieve the growth profile and the highest biomass yield of microalgae *Nannochloropsis oculata*.

Result from the research shows that increasing light intensity to 4,000 lux and air flow rate to 2 L min causes the biomass production to rise up to 9.49 higher which is 0.339 g L, and it also shows a more stable

growth rate trend with less decline.