

# Peningkatan produksi biomassa mikroalga chlorella vulgaris melalui pengaturan laju alir udara dalam fotobioreaktor kolom gelembung dengan pencahayaan internal = Increasing biomass production of microalgae chlorella vulgaris by alteration of air flow rate in internally illuminated bubble column photobioreactor

Ferizka Shalima Chaeruniza, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20465739&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Penelitian mengenai mikroalga bukanlah hal yang baru dan sudah dilakukan oleh banyak peneliti. Saat ini, mikroalga telah terbukti dapat dimanfaatkan dalam berbagai bidang, mulai dari sebagai sumber pangan, kesehatan, kecantikan, biomaterial, hingga energi. Potensi mikroalga dan luasnya bidang pemanfaatan mikroalga menyebabkan biomassa mikroalga dibutuhkan dalam jumlah banyak. Untuk memperoleh biomassa mikroalga yang memadai, maka diperlukan desain fotobioreaktor yang tepat.

Aspek desain yang diteliti pada penelitian ini adalah aspek pencampuran zat karena aspek tersebut merupakan salah satu aspek yang berpengaruh secara dominan dalam produksi biomassa mikroalga. Pencampuran berpengaruh terhadap pertumbuhan mikroalga karena melibatkan distribusi nutrisi yang diperlukan untuk pertumbuhan mikroalga. Mikroalga yang digunakan pada penelitian ini adalah *Chlorella vulgaris*.

Pada penelitian ini, penulis membandingkan produksi biomassa *Chlorella vulgaris* pada fotobioreaktor kolom gelembung dengan pencahayaan internal dengan tiga variasi laju alir udara yang berbeda, yaitu 8, 6, dan 4 L/menit. Kemudian, dilakukan pula analisis kandungan pigmen, lipid, dan protein untuk mengetahui kelayakan fotobioreaktor yang digunakan.

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan produksi biomassa mikroalga *C. vulgaris* melalui pengaturan laju alir udara. Didapatkan bahwa penggunaan laju alir udara 8 L/menit dengan  $kLa_{CO_2}$  0,0062451 /menit dan  $ug$  0,0194120 m/jam menghasilkan produksi dan produktivitas biomassa *C. vulgaris* yang paling tinggi yaitu produksi biomassa 0,345828 g/L, produktivitas biomassa per hari 0,1153 g/L.hari dan produktivitas biomassa per energi input 0,2180 g/W.hari.

.....Research on microalgae is not a new thing nowadays and has been conducted by many researchers. The utilization of microalgae potentials has been proven in many fields, in example food, health, cosmetic, biomaterial, and energy. The potential of microalgae and its broad field of utilization caused the need of microalgae biomass. In order to obtain satisfying amount of microalgae biomass, the design of photobioreactor for cultivating microalgae should be considered appropriately.

Design aspects considered in this research is the aspect of mixing, because mixing aspect can alter the production of microalgae biomass. Microalgae *Chlorella vulgaris* is used in this research.

In this research, production of microalgae biomass in internally illuminated bubble column photobioreactor with three different variation of air flow rate that are 8, 6, and 4 L minute are compared. The pigment, lipid, and protein content are also analyzed to test the feasibility of the photobioreactor used in this research.

The objective in this research is to determine the air flow rate that gives optimum yield of microalgae biomass. From this research, air flow rate of 8 L minute with  $kLa_{CO_2}$  0.0062451 minute dan  $ug$  0.0194120 m hour gives the maximum biomass production and biomass productivity of *C. vulgaris* that are 0.345828 g

L of biomass production, 0.1153 g L.day of biomass productivity per day and 0.2180 g W.day of biomass productivity per energy input.