

# Pengaruh ukuran gelembung mikro terhadap pertumbuhan *Synechococcus* HS-9 dengan single loop dan double loop fluid oscillator = Effect of microbubble size on the growth of *Synechococcus* HS-9 microalgae with single loop and double loop fluid oscillator

Muhammad Ilham Rizaldi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20490107&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

### **ABSTRAK**

Kapasitas produksi bahan bakar fosil semakin menurun. Salah satu solusi untuk menanggulangi hal tersebut adalah dengan diversifikasi energi. Mikroalga merupakan salah satu mikroorganisme yang berpotensi sebagai bahan bakar alternatif. Kultivasi mikroalga dalam skala besar menggunakan fotobioreaktor dengan aerasi gelembung mikro. Metode untuk menghasilkan gelembung mikro dapat menggunakan fluid oscillator. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh ukuran gelembung terhadap proses fotosintesis *Synechococcus* HS-9. Pembentukan gelembung menggunakan fluid oscillator jenis single loop dan double loop. Karakteristik fluid oscillator diperoleh berdasarkan data suara dan computational fluid dynamics. Data ukuran gelembung diambil menggunakan kamera berkecepatan tinggi pada debit aliran 6 lpm, 9 lpm, 12 lpm, 15 lpm dan poros mikro dengan ukuran 10  $\mu\text{m}$ . Hasil data tersebut diolah dengan menggunakan image processing menggunakan aplikasi imageJ. Data pertumbuhan *Synechococcus* HS-9 diambil setiap hari pada debit 6 lpm dengan menggunakan optical density spectrophotometer. Hasil Data suara menunjukkan bahwa frekuensi yang dihasilkan single loop fluid oscillator lebih tinggi daripada double loop fluid oscillator pada variasi debit yang sama. Diperoleh hasil bahwa ukuran gelembung menggunakan single loop fluid oscillator lebih kecil daripada double loop fluid oscillator. Ukuran gelembung terkecil diperoleh pada single loop fluid oscillator dengan debit 6 lpm. gelembung yang lebih kecil berpengaruh terhadap pertumbuhan *Synechococcus* HS-9. Semakin kecil ukuran gelembung pertumbuhan *Synechococcus* semakin baik.

---

### **ABSTRACT**

The capacity of fossil fuel production is decreasing from year to year. One solution to overcome this problem is energy diversification. Microalgae is one type of microorganism that has the potential as an alternative fuel. Large scale microalgae cultivation utilize photobioreactors with aeration of microbubbles. One method to produce microbubbles make use of fluid oscillator. The purpose of this study was to determine the effect of bubble size on the *Synechococcus* HS-9 photosynthesis process. Bubble formation utilizes a single loop fluid oscillator and double loop. Characteristics of fluid oscillators are based on sound data and computational fluid dynamics. Bubble size data is taken using a high-speed camera at 6 lpm, 9 lpm, 12 lpm, 15 lpm and 10  $\mu\text{m}$  micro porous shafts.. The results of the data are processed through image processing using the imageJ application *Synechococcus* HS-9 growth data is taken daily at fluid flow 6 lpm by using optical density spectrophotometer. Sound data results show that the frequency of single loop fluid oscillators is higher than double loop fluid oscillator at the same variation of discharge. The results showed

that the size of the bubble using a single loop fluid oscillator was smaller than the double loop fluid oscillator. The smallest bubble size is obtained in a single loop fluid oscillator with a 6 lpm air flow. The smaller bubble size affects the growth of *Synechococcus* HS-9. The smaller the size of the bubble the *Synechococcus* growth is getting better.