

## INTISARI

Mikroalga *Spirulina* sp. merupakan salah satu sumber energi terbarukan yang dapat dikembangkan menjadi suatu produk yang bernilai seperti kosmetik, aquaculture feed, biofuel, obat-obatan dan nutrition oil. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui laju pertumbuhan mikroalga *Spirulina* sp. pada fotobioreaktor Algaetree dengan kolam terbuka.

Mikroalga *Spirulina* sp. dikultivasi dalam Fotobioreaktor Algaetree dan kolam terbuka dengan kapasitas total sebesar 500 L. Fotobioreaktor Algaetree memiliki desain berbentuk lekukan-lekukan pipa transparan yang membentuk suatu struktur tertentu dan memiliki nilai artistik. Pipa transparan dipakai guna memungkinkan mikroalga *Spirulina* sp. untuk menangkap sinar ultraviolet dari matahari sehingga membantu dalam proses fotosintesis. Kultivasi pada fotobioreaktor Algaetree dan kolam terbuka dilakukan selama 7 hari dengan sistem aerasi 24 jam. Variabel yang diamati pada penelitian ini yaitu kepadatan sel dan kinetika pertumbuhan mikroalga dengan kondisi medium kultur yang diamati yaitu pH kultur, suhu kultur.

Analisa kinetika pertumbuhan dilakukan dengan pendekatan matematik menggunakan simulasi logaritma Phyton dengan menggunakan model Gompertz, Logistic dan Richard. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai  $R^2$  (*Sum Square Error*) kinetika pertumbuhan mikroalga pada fotobioreaktor Algaetree pada model Gompertz yaitu 0,9357, model Logistic yaitu 0,9338, model Richard yaitu 0,9674 sementara pada kolam terbuka diperoleh nilai kinetika pertumbuhan mikroalga pada pendekatan model Gompertz yaitu 0,6536, model Logistic yaitu 0,8534, model Richard yaitu 0,9319. Sementara untuk suhu medium kultur selama proses kultivasi berkisar 26-35 °C dan pH medium kultur berkisar pada rentang 6,8-7 dengan hasil kepadatan sel mikroalga pada fotobioreaktor Algaetree sebesar  $6,91 \times 10^4$  dan kolam terbuka sebesar  $4,58 \times 10^4$ . Sehingga berdasarkan hasil data perhitungan dapat diketahui bahwa model yang paling cocok untuk menggambarkan kinetika pertumbuhan mikroalga *Spirulina* sp. adalah model Richard.

Kata Kunci : Fotobioreaktor Algaetree, Gompertz, Logistic, Richard, *Spirulina* sp.

## ABSTRACT

Microalgae *Spirulina* sp. is a renewable energy source that can be developed into valuable products such as cosmetics, aquaculture feed, biofuel, medicines and nutrition oil. The aim of this research was to determine the growth rate of the microalga *Spirulina* sp. in an Algaetree photobioreactor with an open pond.

Microalgae *Spirulina* sp. cultivated in an Algaetree photobioreactor and an open pool with a total capacity of 500 L. The Algaetree photobioreactor has a design in the form of transparent pipe curves which form a certain structure and have artistic value. Transparent pipes are used to allow the microalgae *Spirulina* sp. to capture ultraviolet light from the sun so that it helps in the process of photosynthesis. Cultivation in the Algaetree photobioreactor and open pond was carried out for 7 days with a 24 hour aeration system. The variables observed in this study were cell density and microalgae growth kinetics with the culture medium conditions observed, namely culture pH and culture temperature.

Growth kinetics analysis was carried out using a mathematical approach using Python logarithmic simulations using the Gompertz, Logistic and Richard models. The results of the research show that the  $R^2$  (*Sum Square Error*) value of microalgae growth kinetics in the Algaetree photobioreactor in the Gompertz model is 0.9357, the Logistic model is 0.9338, the Richard model is 0.9674 while in the open pond the microalgae growth kinetics value obtained using the model approach Gompertz is 0.6536, Logistic model is 0.8534, Richard model is 0.9319. Meanwhile, the temperature of the culture medium during the cultivation process ranges from 26-35 °C and the pH of the culture medium ranges from 6.8-7 with the result that the microalgae cell density in the Algaetree photobioreactor is  $6,91 \times 10^4$  and in the open pool is  $4,58 \times 10^4$ . So based on the results of the calculation data, it can be seen that the most suitable model for describing the growth kinetics of the microalga *Spirulina* sp. is Richard's model.

**Keywords:** Algaetree photobioreactor, Gompertz, Logistic, Richard, *Spirulina* sp.