

## ABSTRAK

### **EFEKTIVITAS RANCANGAN FOTOBIOREAKTOR PORTABEL BERBENTUK TABUNG BERBASIS MIKROALGA *Chlorella vulgaris* UNTUK PENANGKAPAN CO<sub>2</sub> DALAM RUANGAN**

Karbondioksida (CO<sub>2</sub>) merupakan salah satu emisi gas rumah kaca yang dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan jika terakumulasi dalam ruangan dan terhirup oleh manusia. Aktifitas manusia lebih banyak dilakukan dalam ruangan yang memungkinkan terpapar gas emisi CO<sub>2</sub>. Oleh karena itu, pencarian solusi untuk mengurangi CO<sub>2</sub> di dalam ruangan menjadi penting. Salah satu upaya untuk mengurangi CO<sub>2</sub> yaitu dengan menempatkan mikroalga sebagai agen penangkap CO<sub>2</sub> dalam fotobioreaktor sebagai *Carbon Capture and Storage*. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan fotobioreaktor berbasis mikroalga *Chlorella vulgaris*, mengukur kepadatan sel mikroalga serta mengukur daya penangkapan kadar CO<sub>2</sub> melalui kadar CO<sub>2</sub> terlarut pada fotobioreaktor dalam ruangan. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa fotobioreaktor dengan bentuk tabung berbasis mikroalga *Chlorella vulgaris* dapat menjadi solusi penangkapan gas CO<sub>2</sub> dalam ruangan. Kepadatan sel mikroalga dalam fotobioreaktor yang paling banyak yaitu mencapai  $51,540 \times 10^6$  sel/mL, yang mengindikasikan terjadinya fotosintesis. Selain itu juga penangkapan CO<sub>2</sub> dalam ruangan ditinjau dari kadar CO<sub>2</sub> terlarut yang tinggi pada hari ke-5 sebesar 33,44 mg/L yang mengindikasikan terjadinya penangkapan CO<sub>2</sub> dalam ruangan.

Kata-kata kunci: *Chlorella vulgaris*; fotobioreaktor; fotosintesis; kultur; mikroalga.



## ABSTRACT

### **EFFECTIVENESS OF A PORTABLE TUBULAR PHOTOBIOREACTOR BASED ON MICROALGAE *Chlorella vulgaris* FOR CO<sub>2</sub> CAPTURE IN INDOOR SPACES**

Carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) is one of the greenhouse gas emissions that can cause various health problems if accumulated indoors and inhaled by humans. Human activities are mostly carried out indoors which allows exposure to CO<sub>2</sub> emission gas. Therefore, finding solutions to reduce CO<sub>2</sub> indoors is important. One of the efforts to reduce CO<sub>2</sub> is by placing microalgae as CO<sub>2</sub> capture agents in photobioreactors as Carbon Capture and Storage. This research aims to produce a photobioreactor based on microalgae *Chlorella vulgaris*, measure microalgae cell density and measure CO<sub>2</sub> capture power through dissolved CO<sub>2</sub> levels in indoor photobioreactors. The results of this study indicate that the tube-shaped photobioreactor based on microalgae *Chlorella vulgaris* can be a solution to capture CO<sub>2</sub> gas in the room. The density of microalgae cells in the photobioreactor is the highest, reaching  $51.540 \times 10^6$  cells/mL, which indicates the occurrence of photosynthesis. In addition, the capture of CO<sub>2</sub> in the room is reviewed from high dissolved CO<sub>2</sub> levels on day 5 of 33.44 mg/L which indicates the capture of CO<sub>2</sub> in the room.

**Keywords:** *Chlorella vulgaris* ; culture; microalgae; photobioreactor; photosynthesis.

