

ABSTRAK

PERANCANGAN FOTOBIOREAKTOR BALOK BERBASIS MIKROALGA *Chlorella vulgaris* UNTUK PENANGKAPAN EMISI GAS CO₂ DALAM RUANGAN

Karbondioksida (CO₂) merupakan salah satu gas pencemar udara yang dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan jika terakumulasi dalam ruangan. Oleh karena itu, pencarian solusi untuk menangkap CO₂ di dalam ruangan menjadi penting. Salah satu upaya untuk mengurangi CO₂ yaitu dengan menempatkan mikroalga sebagai agen penangkap CO₂ dalam fotobioreaktor. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan fotobioreaktor berbasis mikroalga *Chlorella vulgaris*, menganalisis kepadatan sel, dan mengukur daya serap CO₂ oleh mikroalga dalam fotobioreaktor. Penelitian ini dilakukan kultivasi dengan pencahayaan kontinu, kepadatan sel mikroalga dihitung menggunakan *haemocytometer* yang diamati di bawah mikroskop, dan penentuan kadar CO₂ terlarut menggunakan metode titrasi asam basa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa fotobioreaktor berbentuk balok dengan ukuran 10 × 10 × 27,5 cm dan ketebalan 2 mm dapat menjadi solusi untuk menangkap gas CO₂ dalam ruangan. Kepadatan sel mikroalga dalam fotobioreaktor yang paling banyak yaitu sebesar $4486,5 \times 10^4$ (sel/mL), yang mengindikasikan terjadinya fotosintesis aktif. Hasil juga menunjukkan bahwa fotobioreaktor memiliki kemampuan untuk menangkap gas CO₂ dalam ruangan yang ditandai dengan terjadinya peningkatan kadar CO₂ terlarut mencapai 139,39 mg/L.

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

ABSTRACT

DESIGN OF A BLOCK PHOTOBIOREACTOR BASED ON MICROALGAE *Chlorella vulgaris* FOR CAPTURING CO₂ GAS EMISSIONS INDOORS

Carbon dioxide (CO₂) is one of the air polluting gases that can cause various health problems if accumulated indoors. Therefore, finding solutions to capture CO₂ indoors is important. One of the efforts to reduce CO₂ is by placing microalgae as CO₂ capture agents in photobioreactors. This study aims to produce a photobioreactor based on microalgae *Chlorella vulgaris*, analyse cell density, and measure CO₂ absorption by microalgae in the photobioreactor. In this study, cultivation was carried out with continuous lighting, microalgae cell density was calculated using a haemocytometer observed under a microscope, and determination of dissolved CO₂ levels using the acid-base titration method. The results showed that a block-shaped photobioreactor with a size of 10×10×27.5 cm and a thickness of 2 mm can be a solution to capture indoor CO₂ gas. The density of microalgae cells in the photobioreactor was the highest at 4486.5× 10⁴ (cells/mL), indicating active photosynthesis. The results also show that the photobioreactor has the ability to capture CO₂ gas in the room which is characterised by an increase in dissolved CO₂ levels reaching 139.39 mg/L.

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

