

Optimasi rancangan fotobioreaktor mikroalga airlift persegi menggunakan horizontal baffle = Microalgae rectangular airlift photobioreactor optimization utilizing horizontal baffle

Hafidho Ilham Muhammad, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20490109&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Mikroalga menghasilkan biomassa yang digunakan sebagai salah satu sumber energi terbarukan. Budidaya mikroalga dilakukan pada suatu wadah tertutup yang disebut sebagai fotobioreaktor. Penggunaan fotobioreaktor berguna untuk mengatur parameter-parameter yang berpengaruh pada pertumbuhan mikroalga dan mengurangi kemungkinan terjadinya kontaminasi. Fotobioreaktor yang optimal dibutuhkan untuk mendapatkan pertumbuhan mikroalga yang baik. Simulasi CFD merupakan cara yang butuh biaya sedikit untuk memprediksi pertumbuhan mikroalga pada macam-macam kondisi lingkungan. Fotobioreaktor berbentuk rectangular airlift dengan mikrolaga Synechococcus sp. HS-9 disimulasikan terhadap penggunaan baffle horizontal dengan berbagai konfigurasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konfigurasi yang optimal sehingga mixing dan pertumbuhan mikroalga yang baik dapat tercapai. ANSYS Fluent digunakan untuk menyelesaikan CFD. User-defined functions digunakan untuk mengintegrasikan persamaan pertumbuhan kinetic mikroalga ke model tiga dimensi fotobioreaktor. Hasil simulasi pertumbuhan mikroalga diperoleh terhadap posisi dan waktu di dalam fotobioreaktor selama beberapa hari. Sedimentasi dan self-shading dapat menghambat pertumbuhan mikroalga, oleh karena itu dibutuhkan mixing yang baik. Fotobioreaktor dengan horizontal baffle dapat mengkarakterisasi mixing lebih baik dibandingkan dengan fotobioreaktor tanpa baffle.

<hr>

ABSTRACT

Microalgae produce biomass used as one of the renewable energy sources. Microalgae cultivation is done in a closed container called photobioreactor. The utilization of photobioreactor is meant to control some parameters affecting microalgae growth and reduce the possibility of contamination. The optimal photobioreactor is required to obtain the best microalgae growth. CFD simulation is a cost-effective way to predict microalgae growth under various environmental conditions. Rectangular airlift shaped photobioreactor with Synechococcus sp. HS-9 microalgae are simulated for the application of horizontal baffle with a different configuration. This research is proposed to get insights on the optimal configuration so that the mixing and good microalgae growth can be achieved. ANSYS Fluent is used to solve the CFD model. User-defined functions were used to integrate the microalgae kinetic equations into three-dimensional photobioreactor. Microalgae growth simulation results are obtained dependently over space and time within photobioreactor for several days. Biomass sedimentation and self-shading might inhibit microalgae growth, therefore, good mixing is needed. Photobioreactor with horizontal baffle characterize mixing better than photobioreactor without baffle.</p>