

Perlakuan filtrasi aliran sirkulasi media kultur untuk peningkatan produksi biomassa chlorella sp melalui pencahayaan kontinyu dalam fotobioreaktor kolom gelembung skala menengah = Filtration process for increasing biomass production of Chlorella sp. with constant lighting intensity in mid-scale bubble column photobioreactor

Rachma Nuzulliany, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20249624&lokasi=lokal>

Abstrak

Mikroalga Chlorella sp. termasuk kelompok kecil yang dikenal sebagai nutraceutical, yang merupakan makanan bergizi sangat tinggi dan mulai banyak dikembangkan sebagai penghasil biomassa. Belakangan ini, Chlorella sp. sangat diminati oleh para ahli untuk diteliti karena kemampuannya sebagai penghasil biomassa yang bermanfaat sebagai suplemen makanan dan kesehatan. Berbagai riset yang telah dilakukan di beberapa negara membuktikan bahwa Chlorella aman dijadikan sebagai bahan pangan alternatif yang mempunyai khasiat penyembuh. Selain manfaat biomassa itu sendiri, dalam proses pembudidayaannya, Chlorella sp. dapat dimanfaatkan sebagai pereduksi pemanasan global, yaitu dengan memfiksasi CO₂ yang terjadi dalam proses fotosintesis.

Berdasarkan alasan-alasan tersebut, maka beberapa penelitian telah dilakukan untuk meningkatkan produksi biomassa dan kemampuan fiksasi CO₂-nya. Penelitian kali ini merupakan scale-up dari penelitian- enelitian sebelumnya. Pencahayaan yang diberlakukan pada penelitian ini adalah pencahayaan kontinyu. Namun, pencahayaan ini memiliki keterbatasan karena intensitas yang diberikan selalu konstan padahal jumlah Chlorella dalam kultur semakin meningkat. Oleh sebab itu, salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasinya adalah dengan menggunakan proses filtrasi.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Rekayasa Bioproses dan Laboratorium Rekayasa Reaksi Kimia, Departemen Teknik Kimia. Jenis mikroalga yang digunakan adalah jenis Chlorella sp., yang telah dikultivasi dalam medium Benneck. Sistem reaktor yang digunakan adalah fotobioreaktor kolom gelembung skala menengah yang dialiri oleh udara yang mengandung 5 % CO₂. Proses filtrasi untuk kultivasi Chlorella vulgaris Buitenzorg berhasil meningkatkan produksi biomassa Chlorella sp. hingga 1,03 kali lipat dibandingkan dengan pencahayaan kontinu tanpa filtrasi dengan jumlah inokulum yang sama. Hasil akhir produksi biomassa adalah 0,00756 g/dm³ dengan masa kultivasi yang lebih singkat yaitu selama 200 jam.

<i>Nutraceutical is one small group that has very high nutrition, including microalgae Chlorella sp. It has been developed as biomass product. For now, many researchers feel interested to research about their ability as a biomass product that is very useful as food supplement and for health. Many researches that have been done in many countries prove that Chlorella is safe to be alternative food which can be a healing food. Beside the use of the biomass, in the cultivation of Chlorella, it can be used as a reducer of global warming because it can fixate CO₂ by photosynthesis.

Base on those reasons, many researches have been done to increase the biomass production and the ability

of its fixation. This research is about scaling-up from the researches before. It uses constant lighting intensity. But, this lighting has limitation because the intensity is always constant though the number of Chlorella in culture always increases. Therefore, one solution to solve it is by using filtration process.

This research is done in Bioprocess Laboratory, Department of Chemical Engineering, University of Indonesia. The type of microalgae that is used is Chlorella sp., in Benneck medium. The system of reactor that is used is mid-scale bubble column photobioreactor flowed by air which contains 5% CO₂. Filtration process for cultivating Chlorella sp. has increased biomass production of Chlorella sp. about 1,03 times more than cultivation without filtration by using the same number of Chlorella sp. starter. Final result of dry weight is 0,00756 g/dm³ in shorter time of cultivation, 200 hours.