

Simulasi dan optimisasi parameter ekstraksi asam lemak dari *nannochloropsis* sp. dengan menggunakan CO₂ superkritis = Simulation and parameter optimization of fatty acid extraction from *nannochloropsis* sp. using supercritical carbondioxide

Aris Romadhon Subkhan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20505938&lokasi=lokal>

Abstrak

Potensi mikroalga sebagai sumber bioenergi dapat dilihat dari tingginya kandungan asam lemaknya. Asam lemak dari mikroalga dapat diekstraksi dengan metode Ekstraksi Fluida Superkritis (EFS). EFS dapat dideskripsikan menggunakan model matematis untuk mendapatkan parameter proses. Pada penelitian ini, dilakukan estimasi parameter proses berupa konstanta laju desorpsi (k_d) dan koefisien difusi biner (DAB) untuk EFS asam lemak dari *Nannochloropsis* sp. Model matematis yang digunakan adalah model difusi bola panas dengan mekanisme pelepasan asam lemak ke dalam pelarut menggunakan pendekatan model desorpsi. Nilai k_d yang didapatkan meningkat seiring naiknya tekanan dan suhu yaitu $5,1 \times 10^{-5} \text{ s}^{-1}$, $6,3 \times 10^{-4} \text{ s}^{-1}$, $9 \times 10^{-4} \text{ s}^{-1}$, $1 \times 10^{-3} \text{ s}^{-1}$ untuk masing-masing kondisi operasi 313K dan 12,5MPa, 313K dan 20MPa, 313K dan 30MPa, dan 333K dan 30MPa. Sementara itu, nilai DAB yang didapatkan $3,9 \times 10^{-12} \text{ m}^2/\text{s}$ untuk 313K dan 12,5MPa, $5,8 \times 10^{-12} \text{ m}^2/\text{s}$ untuk 313K dan 20MPa, $3 \times 10^{-11} \text{ m}^2/\text{s}$ untuk 313K dan 30MPa, dan $5 \times 10^{-11} \text{ m}^2/\text{s}$ untuk 333K dan 30MPa. Nilai eror dikoreksi dengan AARD dan didapatkan nilai 4,65%, 12,87%, 4,19%, dan 4,29% untuk masing-masing kondisi operasi 313K dan 12,5MPa, 313K dan 20MPa, 313K dan 30MPa, dan 333K dan 30MPa.

.....Potential microalgae as a source of bioenergy can be seen from the high content of fatty acids. Fatty acids from microalgae can be extracted by Supercritical Fluid Extraction (SFE) method. SFE can be described using a mathematical model to get the process parameters. In this study, the process parameters desorption rate constant (k_d) and binary diffusion coefficient (DAB) was estimated for fatty acid SFE from *Nannochloropsis* sp. The mathematical model used is a hot sphere diffusion with the mechanism of release of fatty acids into the solvent using the desorption model. The value of k_d obtained increases with increasing pressure and temperature, namely $5.1 \times 10^{-5} \text{ s}^{-1}$, $6.3 \times 10^{-4} \text{ s}^{-1}$, $9 \times 10^{-4} \text{ s}^{-1}$, $1 \times 10^{-3} \text{ s}^{-1}$ for each operating conditions, 313K and 12.5MPa, 313K and 20MPa, 313K and 30MPa, and 333K and 30MPa. Meanwhile, DAB values obtained were $3.9 \times 10^{-12} \text{ m}^2/\text{s}$ for 313K and 12.5MPa, $5.8 \times 10^{-12} \text{ m}^2/\text{s}$ for 313K and 20MPa, $3 \times 10^{-11} \text{ m}^2/\text{s}$ for 313K and 30MPa, and $5 \times 10^{-11} \text{ m}^2/\text{s}$ for 333K and 30MPa. Error-values were corrected with AARD and obtained of 4.65%, 12.87%, 4.19%, and 4.29% for each operating condition of 313K and 12.5MPa, 313K and 20MPa, 313K and 30MPa, and 333K and 30MPa.