

Produksi biohidrokarbon sebagai alternatif energi terbarukan dari asam lemak bebas rantai panjang dengan bantuan biokatalis hasil ekstraksi dari mikroalga *nannochloropsis* sp.= Production of biohydrocarbon as a renewable energy from long chain free fatty acid assisted by extracted biocatalyst from microalgae *nannochloropsis* sp.

Claudyo A. Lerry Mande, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20518463&lokasi=lokal>

Abstrak

Berbagai jalur produksi biohidrokarbon telah diteliti untuk mengembangkan potensi sumber energi terbarukan. Salah satu bentuk pengembangan ini dilakukan melalui reaksi konversi asam lemak dengan bantuan biokatalis fotodekarboksilase asam lemak dari mikroalga *Chlorella variabilis* (CvFAP). Meski potensinya besar, kekerabatan genetik spesies serta metode ekstraksi yang tepat untuk biomassa menjadi tantangan yang cukup signifikan. Potensi isolat mikroalga lokal *Nannochloropsis* sp. dalam menghasilkan biokatalis serupa yang dapat membantu reaksi sintesis hidrokarbon dari asam lemak selanjutnya diteliti. Mikroalga dikultur dan dipanen pada hari ke-7 untuk kemudian diekstraksi kandungan protein targetnya melalui pemisahan tiga fasa dengan bantuan sonikasi. Pengaruh pengeringan beku dilihat terhadap biomassa yang diekstraksi (0,17 gr protein/L) dan memberikan nilai 54,5% lebih banyak daripada biomassa kondisi segar (0,11 gr protein/L); keduanya terkonsentrasi pada fasa tengah sistem ekstraksi pemisahan tiga fasa dengan bantuan sonikasi. Analisis SDS PAGE memberikan profil berat molekul serupa terhadap protein target (CvFAP) dengan pita-pita pemisahan senilai 60 kDa; 63 kDa; 64 kDa; dan 65 kDa. Hasil uji aktivitas enzim yang dilakukan pada substrat asam palmitat menunjukkan pembentukan hidrokarbon dari analisis GCMS dengan protein fresh culture (kelimpahan 5,06% sampel) maupun dengan protein freeze dry (kelimpahan 24,55% sampel). Adapun alkana yang terbentuk terbagi menjadi dua yakni alkana aromatik dan alkana bercabang (golongan rantai pendek) serta alkana rantai panjang dari rentang C20 hingga C30. Pentadekana (C15) tidak dihasilkan dalam reaksi konversi tersebut.

.....Various biohydrocarbon production lines have been investigated to develop potential renewable energy sources. One form of this development is carried out through a fatty acid conversion reaction with the help of a fatty acid photodecarboxylase biocatalyst from the microalgae *Chlorella variabilis* (CvFAP). Despite the great potential, the genetic kinship of species and the appropriate extraction method for biomass pose a significant challenge. This study then researched the potential of local microalgae isolates *Nannochloropsis* sp. in producing similar biocatalysts that can assist in the synthesis of hydrocarbons from fatty acids.

Microalgae were cultured and harvested on the 7th day and then the target protein content was extracted through ultrasound-assisted three phase partitioning (UATPP). The effect of freeze drying was seen on the extracted biomass (0.17 g protein/L) and gave a value of 54.5% more than the fresh biomass (0.11 g protein/L); both are concentrated in the middle phase of the UATPP system. SDS PAGE analysis provided a similar molecular weight profile of the target protein with 60 kDa main target bands of separation; 63 kDa; 64 kDa; and 65 kDa. The results of enzyme activity tests carried out with palmitic acid as a substrate showed the formation of hydrocarbons from GC-MS analysis with fresh culture protein (5.06% sample abundance) and freeze dried protein (24.55% abundance sample). The alkanes formed are divided into two, namely aromatic alkanes and branched alkanes (short chain alkanes group) and long chain alkanes (higher

alkanes group) from the C20 to C30 range. Pentadecane (C15) was not formed during the conversion reaction.