

INTISARI

OPTIMASI EKSTRAKSI LIPID DARI *Spirulina platensis* MENGUNAKAN TEKANAN OSMOTIK DENGAN BANTUAN GELOMBANG ULTRASONIK DAN PRODUKSI METIL ESTERNYA SECARA ENZIMATIS

oleh

INDRAWAN ADHY PRAMONO

13/358461/PPA/04503

Biodiesel merupakan salah satu energi terbarukan yang dapat diproduksi dari mikroalga *Spirulina platensis*. Lipid dari *Spirulina platensis* diekstraksi dengan menggunakan cara kimiawi yaitu tekanan osmotik dengan bantuan gelombang ultrasonik yang dapat memecah membran semi permeabel sel. Ekstraksi menggunakan larutan NaCl pada berbagai konsentrasi dan pH larutan dengan bantuan gelombang ultrasonik. Lipid yang diperoleh pada kondisi optimum ekstraksi kemudian dikonversi menjadi biodiesel melalui reaksi transesterifikasi dengan katalis lipase pada aktivitas optimumnya. Enzim lipase diekstraksi dari biji wijen (*Sesamum indicum L.*) disertai pengukuran aktivitas dan kinetika reaksi esterifikasi berdasarkan variasi perbandingan mol substrat dan persentase penambahan enzim.

Hasil penelitian menunjukkan rendemen lipid optimum diperoleh pada kondisi ekstraksi menggunakan konsentrasi NaCl 20% yaitu sebesar 1,49% dan pada larutan dengan pH 2 sebesar 1,64%. Ekstrak lipase dari biji wijen memiliki aktivitas spesifik terukur sebesar 0,1042 U/mg protein dengan perbandingan mol substrat asam palmitat:metanol (1:2) dan penambahan enzim sebanyak 40% dari berat substrat. Nilai K_m dan V_{maks} terhadap ekstrak lipase tersebut secara berurutan sebesar 1,506 μmol dan 0,02 $\mu\text{mol}/\text{menit}$. Rendemen biodiesel yang diperoleh dari konversi lipid hasil ekstraksi menggunakan larutan NaCl dan asam dengan bantuan ultrasonik masing-masing sebesar 68,61% dan 60,37%.

Kata kunci: *Spirulina platensis*, tekanan osmotik, ultrasonik, biji wijen, lipase.

ABSTRACT

OPTIMIZATION OF LIPID EXTRACTION FROM *Spirulina platensis* USING OSMOTIC SHOCK ASSISTED ULTRASOUND AND ENZYMATIC METHOD FOR METHYL ESTER PRODUCTION

By

INDRAWAN ADHY PRAMONO

13/358461/PPA/04503

Biodiesel is a renewable energy that can be produced from *Spirulina platensis*. Lipid from *Spirulina platensis* can be extracted chemically through osmotic shock assisted ultrasonic that can break down the membrane cell. Extraction using a solution of NaCl at various concentrations and pH of the solution with assisted of ultrasonic. Lipid obtained at the optimum condition of extraction is then converted into biodiesel through transesterification with lipase catalyst at its optimum activity. Lipase extracted from sesame seeds (*Sesamum indicum L.*) with measurement of activity and kinetics of the esterification reaction based on variations in the mole ratio of substrate and enzyme additions percentage.

The results showed the rendement of optimum lipid obtained in 20% NaCl concentration which amounted to 1.49% and in a solution with a pH 2 by 1.64%. Lipase extract from sesame seeds have a measurable specific activity of 0.1042 U/mg protein with a mole ratio of palmitic acid substrate:methanol (1:2) and the addition of enzyme as much as 40% of the weight of the substrate. K_m and V_{max} value against the lipase extract in a sequence of 1.506 μmol and 0.02 $\mu\text{mol}/\text{min}$. The yield of biodiesel acquired from the conversion of lipid extraction using a solution of NaCl and acid with assisted of ultrasonic respectively 68.61% and 60.37%.

Key words: *Spirulina platensis*, osmotic shock, ultrasonic, sesame seeds, lipase.