

SINTESA BIODIESEL DARI MIKROALGA *CHLORELLA VULGARIS* MELALUI REAKSI TRANSESTERIFIKASI IN SITU

Edy Purwanto^{1*}, Yunus Fransiscus^{1,2)}, Ivan Soebroto¹⁾, dan Vina Indrawati¹⁾

¹⁾Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Surabaya

²⁾Pusat Studi Lingkungan, Universitas Surabaya

Jl. Raya Kalirungkut 60293 Surabaya

Telepon (031)2981158, Faks. (031) 2981178

Email: edypurwanto@ubaya.ac.id

Abstrak

Mikroalga Chlorella vulgaris memiliki kandungan minyak yang sangat tinggi mencapai 58% sehingga bisa digunakan sebagai bahan baku sintesa biodiesel. Biodiesel dapat dihasilkan dari mikroalga melalui reaksi transesterifikasi in situ yaitu proses ekstraksi dan transesterifikasi di dalam satu tahapan proses. Biomassa kering mikroalga diperoleh dari hasil kultivasi selama 7 hari menggunakan media yang mengandung nutrisi untuk kemudian dipisahkan dan dikeringkan sebagai bahan baku pembuatan biodiesel. Reaksi transesterifikasi dilakukan di dalam reaktor gelas dilengkapi dengan pemanas, kondensor refluks, pengaduk, dan termokopel. Percobaan dilakukan dengan mereaksikan biomassa kering mikroalga Chlorella vulgaris dan metanol dengan bantuan katalis asam sulfat. Reaksi dilakukan pada suhu reaksi, konsentrasi katalis tertentu dan sample diambil setiap 1,5 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa biodiesel dapat disintesa dari mikroalga Chlorella vulgaris menghasilkan metil heptadekanoat dan linoleat. Semakin tinggi suhu reaksi menurunkan yield metil ester. Yield metil ester meningkat dengan bertambahnya konsentrasi katalis pada suhu reaksi 40 °C dan 50 °C. Pada suhu reaksi transesterifikasi 60 °C tidak menunjukkan perbedaan hasil yield yang signifikan pada konsentrasi katalis 1% dan 2% berat. Kondisi optimum pada reaksi transesterifikasi in situ adalah suhu reaksi 40 °C, konsentrasi katalis asam sebesar 2% dan waktu reaksi 1,5 jam menghasilkan yield metil ester sebesar 47%.

Kata kunci: *Chlorella vulgaris, biodiesel, transesterifikasi in situ, yield*

THE SYNTHESIS OF BIODIESEL FROM MICROALGAE *CHLORELLA VULGARIS* THROUGH IN SITU TRANSESTERIFICATION

Abstract

Chlorella vulgaris has high oil content account for about 58% therefore it could be used as a raw material for biodiesel synthesis. Biodiesel produced through in situ transesterification in which extraction and transesterification in a single step. Dry biomass of microalgae produced from cultivation about 7 days using medium rich in nutrients then separated from medium dried for biodiesel synthesis. Transesterification reaction was conducted in a glass reactor equipped with heater, reflux condenser, stirrer, and thermocouple. Experiment was run using dry biomass of microalgae and methanol with the utilization of sulfuric acid as catalyst at several isothermal conditions, certain catalyst concentration, and samples were taken every 1.5 hours. The results show that biodiesel could be synthesized from Chlorella vulgaris produced methyl heptadecanoate and linoleate. Higher reaction temperature results in lower yield of methyl ester. Catalyst concentration has positive effect to yield as yield of methyl ester increases with the raise of catalyst concentration at 40 °C dan 50 °C. There was no significant effect of catalyst concentration if reaction was run at 60 °C. The optimal operating condition for in situ transesterification achieved at reaction temperature of 40 °C, 2% acid catalyst concentration and 1.5 hours reaction time produced biodiesel with 47% yield of methyl ester.

Key words: *Chlorella vulgaris, biodiesel, in situ transesterifikasi, yield*