

## **ABSTRACT**

### **UTILIZATION OF LIPASE ENZYME PRODUCED BY *Pseudomonas* sp. FROM CONTAMINATED SOIL AS A CATALYST FOR TRANSESTERIFICATION REACTIONS IN BIODIESEL PRODUCTION**

**By**

**Grace Sondang Pretti**

The rapidly increasing use of fuel causes dependence on fossil fuel to remain high and to reduce. This dependence, biofuel has become one of the priorities in the development of renewable energy. Biodiesel can be produced through a transesterification of vegetable oils or animal fats, through which the glycerides in the raw material are converted into methyl esters and glycerol as side product. In this study, transesterification of coconut oil was investigated using lipase enzyme produced from the bacterium *Pseudomonas* sp. isolated from the ground, as catalyst. The experimental results indicate that *Pseudomonas* sp. reach optimum growth at 18 hours and pH 7 with unit activity of 63.2 U/mL. The purified lipase enzyme has a specific activity of 43.161 U/mg with a purity of 7.5 times compared to that of the crude extract of the enzyme. Pure lipase enzyme has optimum activity at pH 7, temperature 40 °C, and incubation time of 120 minutes. The transesterification experiments were conducted with coconut oil to methanol a molar ratio of 1:4, 1:5, and 1:6, and the products were analyzed using GC-MS to confirm the formation methyl esters. Density and viscosity of the products were also measured.

**Keywords:** *Pseudomonas* sp., lipase enzyme, transesterification and biodiesel.

## **ABSTRAK**

### **PEMANFAATAN ENZIM LIPASE YANG DIHASILKAN OLEH ISOLAT BAKTERI *Pseudomonas* sp. DARI TANAH TERCEMAR SEBAGAI KATALIS REAKSI TRANSESTERIFIKASI DALAM PRODUKSI BIODIESEL**

**Oleh**

**Grace Sondang Pretti**

Penggunaan BBM yang meningkat pesat menyebabkan ketergantungan BBM masih tinggi dan perlu dikurangi. Biofuel atau Bahan Bakar Nabati (BBN) telah menjadi salah satu prioritas dalam pengembangan energi terbarukan. Biodiesel dapat dihasilkan melalui proses transesterifikasi minyak nabati atau lemak hewani, yaitu dengan mengubah gliserida menjadi metil ester dan gliserol. Pada penelitian ini, transesterifikasi minyak kelapa menggunakan enzim lipase yang diproduksi dari bakteri *Pseudomonas* sp. yang diisolasi dari tanah, sebagai katalis. Bakteri *Pseudomonas* sp. tumbuh optimum pada jam ke-18 dan pH 7 dengan aktivitas unit sebesar 63,2 U/mL. Enzim lipase yang telah dimurnikan memiliki aktivitas spesifik sebesar 43,161 U/mg dengan kemurnian 7,5 kali dibandingkan dengan ekstrak kasar enzim. Enzim lipase murni mempunyai aktivitas optimum pada pH 7, suhu 40 °C, dan waktu inkubasi selama 120 menit. Proses transesterifikasi menggunakan minyak kelapa terhadap metanol dengan perbandingan molar 1:4, 1:5, dan 1:6, dan produk dianalisis menggunakan GC-MS untuk mengkonfirmasi campuran metil ester sebagai produk utama reaksi transesterifikasi. Nilai densitas dan viskositas dari produk juga diukur.

Kata kunci: *Pseudomonas* sp., enzim lipase, transesterifikasi dan biodiesel.