

# SIntesis Biodiesel Melalui Rute Non-Alkohol Menggunakan Enzim Lipase Terimobilisasi dari *Bacillus subtilis* Sebagai Biokatalis = Biodiesel Synthesis Through Non-Alcohol Route Using Immobilized Lipase Enzyme from *Bacillus subtilis* as Biocatalyst

Afrah alatas, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20500125&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Biodiesel merupakan salah satu energi alternatif yang cukup menjanjikan untuk menggantikan bahan bakar berbasis minyak bumi karena biodegradabilitas dan tingkat yang kurang beracun. Biodiesel adalah disintesis melalui reaksi interesterifikasi yang mengubah tanaman atau minyak hewani menjadi metil ester asam lemak (FAME). Reaksi yang digunakan adalah dikatalisis baik dengan katalis asam/basa atau biokatalis, yang paling umum, lipase enzim. Menggunakan enzim lipase untuk mengkatalisis produksi biodiesel dapat memberikan dampak untuk menghasilkan lebih sedikit kontaminasi selama reaksi. Untuk menghasilkan biodiesel, rute alkohol adalah yang paling umum digunakan. Namun, itu bisa memberi beberapa keterbatasan, seperti denaturasi biokatalis karena adanya alkohol. Kemudian, rute non-alkohol dapat dipilih, menggunakan metil asetat untuk menggantikan alkohol. Dalam penelitian ini, lipase dari *Bacillus subtilis* diproduksi dan disiapkan dalam bentuk mentah, kering dan amobil. Lipase yang diperoleh digunakan sebagai biokatalis untuk menghasilkan biodiesel. Hasil sintesis biodiesel dari *Bacillus subtilis* akan dibandingkan dengan lipase komersial *Candida rugosa*. Untuk mendapatkan kondisi optimum untuk memproduksi biodiesel, maka beberapa variabelnya adalah: diselidiki. Pertama, bentuk enzim lipase, kedua, variasi rasio molar, dan ketiga konsentrasi enzim. Menurut hasil percobaan, lipase amobil dengan 1:12 minyak menjadi metil asetat, dan konsentrasi enzim

2% memberikan yield biodiesel tertinggi di antara yang lainnya, yaitu 53,99%. Hasil ini lebih tinggi dibandingkan dengan lipase *Candida rugosa*. Sebagai kesimpulan, yang tidak bisa bergerak lipase dari *Bacillus subtilis* merupakan biokatalis yang menjanjikan untuk menghasilkan biodiesel.

.....Biodiesel is a promising alternative energy to replace petroleum-based fuels because of its biodegradability and less toxic levels. Biodiesel is synthesized through interesterification reactions that convert plants or animal oils into fatty acid methyl esters (FAME). The reactions used are catalyzed either with acid/base catalysts or biocatalysts, most commonly, enzyme lipases. Using lipase enzymes to catalyze biodiesel production can result in less contamination during the reaction. To produce biodiesel, the alcohol route is the most commonly used. However, it can present some limitations, such as denaturation of the biocatalyst due to the presence of alcohol. Then, a non-alkoholic route can be chosen, using methyl acetate to replace alcohol. In this study, lipase from *Bacillus subtilis* was produced and prepared in crude, dry and immobilized form. The lipase obtained was used as a biocatalyst to produce biodiesel. The biodiesel synthesized from *Bacillus subtilis* will be compared with commercial *Candida rugosa* lipase. To get the optimum conditions for producing biodiesel, some of the variables are: investigated. First, the form of the lipase enzyme, second, the variation of the molar ratio, and the third enzyme concentration. According to the experimental results, the lipase immobilized with 1:12 oil became methyl acetate, and the enzyme concentration 2% gives the highest

biodiesel yield among others, which is 53.99%. This result was higher than that of *Candida rugosa* lipase. In conclusion, the immobilized lipase of *Bacillus subtilis* is a promising biocatalyst to produce biodiesel.