

# Karakterisasi dan Purifikasi Lipase Ekstraseluler *Bacillus subtilis* DB-104 Serta Penggunaannya sebagai Biokatalis Reaksi Transesterifikasi = Characterization and Purification of Extracellular Lipase from *Bacillus subtilis* DB-104 and Its Use as a Biocatalyst of Transesterification Reaction

Mokodongan, Renny Septiani, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20349987&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Lipase (Triasilgliserol asilhidrolase, E.C. 3.1.1.3) merupakan produk bioteknologi yang berkembang pesat dewasa ini karena memiliki nilai komersial yang tinggi. Selain mengkatalisa hidrolisis lemak dan minyak menjadi gliserol dan asam lemak, lipase juga dapat digunakan sebagai katalis reaksi esterifikasi dan transesterifikasi. pH dan suhu optimum lipase adalah 8,0 dan 45 oC dengan stabilitas termal hingga 60 oC. Hampir semua logam yang diujikan (Na<sup>+</sup>, Mn<sup>2+</sup>, Zn<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup> dan K<sup>+</sup>) menghambat aktivitas lipase seiring dengan penambahan konsentrasinya yaitu 1, 3 dan 5 mM. Sedangkan pada ion Ca<sup>2+</sup> dengan berbagai konsentrasi tidak memengaruhi aktivitas lipase secara signifikan, namun tidak menginhibisi maupun tidak mengaktifasi. n-Heksana dapat menaikkan aktivitas lipase hingga 322% pada konsentrasi 30% (v/v), namun metanol dan t-butanol dapat menginaktivasi lipase. Sedangkan studi kinetika memberikan harga Km lipase adalah 0,0165 mg/mL dan Vm 0,160 mM/menit. Lipase ekstraseluler yang diproduksi dari *Bacillus subtilis* DB-104 kemudian dipurifikasi dengan pengendapan amonium sulfat 20-40% dan kromatografi penukar kation masing-masing menghasilkan aktivitas 1,8 dan 2,4 kali lebih tinggi dari ekstrak kasarnya. Pada studi reaksi transesterifikasi dengan katalis *Bacillus subtilis* DB-104 dari ekstrak kering kasarnya, konsentrasi metil ester yang dihasilkan adalah 27,26 mg/L atau sebanyak 15% yield.

.....

Lipase (triacylglycerol acylhidrolase, E.C. 3.1.1.3) is a rapidly growing biotechnology products because it has a high commercial value. Lipase not only can catalyze the hydrolysis of fats and oils to glycerol and fatty acids, but also can be used as a catalyst for esterification and transesterification reactions. Optimum pH and temperature of lipase was 8.0 and 45 °C, respectively, with thermal stability up to 60 oC. Almost all the metals tested (Na<sup>+</sup>, Mn<sup>2+</sup>, Zn<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, and K<sup>+</sup>) inhibit the activity of lipase along with the addition of the 1, 3 and 5 mM metal ion concentration. While the Ca<sup>2+</sup> ions with various concentrations did not significantly affect lipase activity. Addition of organic solvents on lipase activity showed that n-hexane is a lipase activator with relative activity of 322%, while methanol and t-butanol is an inhibitor. While kinetic studies provide Km and Vmax of lipase are 0.0165 mg/mL and 0.160 mM/min, respectively. Extracellular lipase of *Bacillus subtilis* DB-104 then purified by 20-40% ammonium sulphate precipitation and cation exchange chromatography generating activity value of 1.8 and 2.4 times higher than the crude extract, respectively. In the study of transesterification reaction catalyzed by dry crude extract *Bacillus subtilis* DB-104 lipase, produced methyl ester of 27.26 mg/L or as much as 15% yield.