

Optimasi produksi dan analisis keekonomian produksi lipase aspergillus niger melalui fermentasi solid state dari limbah agroindustri = Optimization and economic analysis of aspergillus niger lipase production by solid state fermentation of agroindustrial waste

Andy Khootama, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20465613&lokasi=lokal>

Abstrak

Kebutuhan enzim untuk industri Indonesia semakin meningkat setiap tahunnya, dengan 99 pengadaan enzim masih berasal dari impor. Untuk memenuhi kebutuhan enzim nasional sekaligus menekan impor enzim, pengembangan unit produksi enzim yang banyak digunakan dalam industri sangat penting. Salah satu enzim yang banyak digunakan dalam industri adalah lipase, yang diproduksi oleh *Aspergillus niger*. Produksi lipase *Aspergillus niger* skala besar lebih menguntungkan dengan metode fermentasi padat limbah agroindustri.

Untuk mengevaluasi produksi lipase *Aspergillus niger*, dibutuhkan optimasi produksi dan analisis keekonomian. Optimasi dilakukan pada fermentasi padat menggunakan dedak padi dan bungkil biji jarak selama 5 hari dengan variasi inducer dan ekstrak. Hasil fermentasi kemudian diekstrak, disaring dengan muslin cloth dan di-centrifuge. Supernatan yang diperoleh dikeringkan dengan spray drying dan diuji aktivitasnya melalui titrimetri hidrolisis minyak zaitun. Hasil optimasi inducer menunjukkan bahwa 1 minyak zaitun merupakan inducer terbaik yang menghasilkan ekstrak kering lipase dengan unit aktivitas tertinggi yaitu 176 U/ml enzim.

Hasil optimasi ekstrak menunjukkan bahwa 1 NaCl ndash; 0,5 Tween 80 merupakan ekstrak terbaik yang menghasilkan ekstrak kering lipase dengan unit aktivitas tertinggi yaitu 282 U/ml enzim. Hasil scale up produksi menunjukkan bahwa penggunaan 1000 gram dedak padi menghasilkan 983,22 gram ekstrak kering lipase dengan unit aktivitas 240,33 U/ml enzim. Analisis keekonomian terhadap produksi lipase dengan kapasitas produksi 4290 kg/tahun; harga produk IDR 1.061.811; dan WACC 15,10 menghasilkan IRR sebesar 34,99 ; NPV sebesar IDR 5.520.728.137; payback period selama 2,98 tahun; dengan harga produk sebagai parameter paling sensitif.

Enzyme demand for Indonesia rsquo s industries increases every year, with 99 of the supply are from imports. Development of industrial enzyme production units is critical to fulfil national enzyme demand and lower imports. One of the most used industrial enzymes is lipase, which is produced by Aspergillus niger. Large scale Aspergillus niger lipase production is more profitable by solid state fermentation utilizing agroindustrial waste.

Optimization and economic analysis of *Aspergillus niger* lipase production is performed. Optimization is performed on solid state fermentation of rice bran and Jathropa seed cake for 5 days with variations on inducer and extractant. Fermentation cake produced is extracted, filtered using muslin cloth, and centrifuged. The supernatant is spray dried and assayed using olive oil hydrolysis titrimetry. Inducer optimization results show that 1 olive oil is the best inducer, yielding dry lipase extract with highest activity unit 176 U ml enzyme .

Extractant optimization results show that 1 NaCl ndash 0.5 Tween 80 is the best extractant, yielding dry lipase extract with highest activity unit 282 U ml enzyme. Production scale up shows that 1000 gram rice

bran yields 983.22 gram dry lipase extract with the activity unit of 240,33 U ml enzyme. Economic analysis of lipase production with the production capacity of 4290 kg year product price of IDR 1,061,811 and WACC of 15.10 yields IRR of 34.99 NPV of IDR 5,520,728,137 payback period of 2.98 years with product price as the most sensitive parameter.