

Identifikasi Potensi Enzim Lipase dan Selulase pada Sampah Kulit Buah Hasil Fermentasi

(Identification of Potential Lipase and Cellulase on Waste of Skin Fruit by Fermentation)

La Ode Sumarlin^{1*}, Dikdik Mulyadi², Suryatna², Yoga Asmara²

ABSTRAK

Fermentasi adalah salah satu biokonversi untuk menghasilkan mikrob anaerob yang menguntungkan dan dapat menghasilkan enzim. Lipase dan selulase merupakan bagian dari enzim yang secara luas telah banyak digunakan. Selulase berperan penting dalam proses biokonversi limbah-limbah organik berselulosa menjadi glukosa, protein sel tunggal, makanan ternak, dan etanol. Lipase juga dapat mendegradasi ikatan ester pada lemak, sehingga keduanya berpotensi untuk digunakan dalam berbagai bidang industri dan rumah tangga. Fermentasi sampah kulit buah merupakan upaya produksi selulase dan lipase yang dapat dilakukan secara sederhana. Aktivitas selulase diuji dengan metode DNS (asam 3,5-dinitrosalisilat) dan titrasi asam-basa untuk analisis aktivitas lipase menggunakan minyak goreng sebagai substratnya. Hasil penelitian menunjukkan aktivitas selulase yang paling tinggi dihasilkan pada sampel kulit buah semangka yang dicampur dengan kulit buah jeruk sebesar 0,036 U/mL dan sampel kulit buah pisang yang dicampur dengan kulit buah jeruk sebesar 0,035 U/mL. Aktivitas lipase optimum pada suhu 30 °C, pH 7, dan waktu reaksi 60 menit. Aktivitas lipase tertinggi (1,36 U/mL) diperoleh pada campuran kulit buah semangka dan jeruk. Dengan demikian sampah kulit buah sangat berpotensi untuk memproduksi selulase dan lipase dengan cara fermentasi.

Kata kunci: fermentasi, lipase, metode dinitrosalisilat, sampah kulit buah, selulase,

ABSTRACT

Fermentation is one of bioconversion to produce profitable anaerobic microbes and to produce various enzymes. Lipases and cellulases are widely used enzymes so far. Cellulases play an important role in bioconversion of organic waste cellulosic materials to glucose, single cell proteins, animal feed, and ethanol. Lipases can also degrade fatty ester bond. Therefore, both enzymes are potential to be used in industry as well as in households. Fermentation of fruit peel waste is an attempt to produce cellulase and lipase that can be carried out in a simple way. Cellulase activity was performed using DNS (3,5-dinitrosalicylic acid) and acid-base titration for analysis of lipase using cooking oil as the substrate. The results showed that the highest cellulase activity was obtained from watermelon rind mixed with citrus fruit peel of 0.036 U/mL, and mixed of banana peel and citrus fruit, which was 0.035 U/mL. The optimum lipase activity was at 30 °C, pH 7, and reaction time of 60 minutes. The highest lipase activity (1.36 U/mL) was obtained from mixture of watermelon and orange rind. Thus, the fruit peel waste is potential to produce cellulase and lipase by fermentation.

Keywords: cellulase, DNS method, fermentation, fruit peel waste, lipase

PENDAHULUAN

Persampahan di Indonesia memberikan masalah tersendiri dan menjadi perhatian khusus. Sampah ini bisa dalam bentuk sampah organik (termasuk sampah hasil pertanian) maupun anorganik. Sampah organik yang dihasilkan berupa sisa-sisa sayuran (daun, batang, dan akar) dan kulit buah-buahan. Pengolahan sampah organik dengan proses fermentasi anaerobik bisa digunakan sebagai solusi untuk menanggulangi masalah sampah organik. Keuntungan yang bisa didapat dari proses fermentasi anaerobik ini di antaranya adalah kompos dan pupuk cair yang berguna dalam memperbaiki struktur kimia tanah.

Sampah organik hasil fermentasi dapat dimanfaatkan untuk memproduksi enzim, hasil dari ekskresi dan metabolisme dari mikrob. Keadaan ini dapat terjadi

karena fermentasi merupakan proses biokonversi untuk menghasilkan mikrob anaerob yang menguntungkan dan dapat menghasilkan enzim. Di antara enzim yang dapat dihasilkan adalah lipase dan selulase.

Lipase (triasilgliserol asilhidrolase, EC3.1.1.3) adalah hidrolase serin yang mengkatalisis hidrolisis trigliserida menjadi gliserol dan asam lemak bebas pada fase minyak-air (Kamini & Iefuji 2001; Gupta *et al.* 2004; Feng *et al.* 2013). Sifat biokatalitik lipase ini memungkinkan penggunaannya untuk berbagai keperluan seperti formulasi detergen (Thirunavukarasu *et al.* 2008), biosensor (Kartal *et al.* 2007), industri pangan (Ferrer *et al.* 2005), sintesis ester (Jin *et al.* 2013), dan pengolahan limbah (Tsuji *et al.* 2013).

Enzim lain yang juga penting adalah selulase. Selulase tidak dimiliki oleh manusia tetapi terdapat pada hewan seperti kambing, sapi, dan rayap karena dalam sistem pencernaannya mengandung bakteri dan protozoa yang menghasilkan selulase yang akan menghidrolisis ikatan glikosidik beta-1,4.

¹ Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta, Ciputat 15412.

² Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sukabumi, Sukabumi 43113.

* Penulis korespondensi: E-mail: sumarlin@uinjkt.ac.id