

ABSTRAK

PENINGKATAN KESTABILAN ENZIM α -AMILASE DARI *Aspergillus fumigatus* DENGAN METODE IMOBILISASI MENGGUNAKAN MENGGUNAKAN SILIKA GEL 60, KITOSAN, DAN HIBRIDA KITOSAN-SILIKA GEL 60

Oleh

Santalum Alba

Kestabilan enzim terhadap pH dan suhu merupakan faktor yang penting di dalam dunia industri. Pada umumnya, enzim tidak dapat bekerja secara optimum pada kondisi pH dan suhu yang ekstrem sehingga untuk dapat digunakan dalam industri perlu dilakukan peningkatan kestabilan enzim.

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kestabilan enzim α -amilase dari *Aspergillus fumigatus* dengan imobilisasi menggunakan matriks silika gel 60, kitosan, dan hibrida kitosan–silika gel 60. Enzim α -amilase diisolasi dengan sentrifugasi dan dimurnikan dengan cara pengendapan menggunakan garam amonium sulfat dilanjutkan dengan dialisis.

Enzim α -amilase hasil pemurnian memiliki tingkat kemurnian sebesar 4,9 kali dibandingkan dengan ekstrak kasar enzim. Uji stabilitas termal pada enzim α -amilase hasil pemurnian pada suhu 60°C selama 80 menit menunjukkan aktivitas sisa sebesar 24,8 % dan waktu paruh sebesar 39,93 menit, sedangkan enzim hasil imobilisasi dengan silika gel 60, kitosan, dan hibrida kitosan–silika gel 60 berturut-turut menunjukkan aktivitas sisa sebesar 44,8; 25,1; dan 57,8 %, serta waktu paruh berturut-turut sebesar 219,81; 94,18; dan 260,85 menit, pada kondisi yang sama. Peningkatan kestabilan enzim hasil pemurnian setelah diimobilisasi pada silika gel 60, kitosan, dan hibrida kitosan–silika gel 60 berturut-turut sebesar 5,5; 2,4; dan 6,1 kali. Aktivitas sisa enzim α -amilase hasil imobilisasi pada silika gel 60, kitosan, dan hibrida kitosan–silika gel 60 setelah pemakaian berulang sebanyak enam kali berturut-turut sebesar 77,3; 55,1, dan 79,0 %.

Kata kunci: α -amilase, *Aspergillus fumigatus*, imobilisasi, hibrida kitosan–silika gel 60

ABSTRACT

ENHANCEMENT OF α -AMYLASE ENZYME STABILITY FROM *Aspergillus fumigatus* BY IMMOBILIZATION METHODS USING CHITOSAN, SILICA GEL 60 AND CHITOSAN– SILICA GEL 60 HYBRID

By

Santalum Alba

The stability of enzymes against pH and temperature is an important factor in the industrial world. Generally, enzymes cannot function optimally under extreme pH and temperature conditions, so enhancing enzyme stability is necessary for industrial use.

This study aims to enhance the stability of α -amylase enzymes from *Aspergillus fumigatus* by immobilization using silica gel 60, chitosan, and chitosan–silica gel 60 hybrid. The α -amylase enzyme was isolated by centrifugation and purified by precipitation using ammonium sulfate followed by dialysis.

The purified α -amylase enzyme has a 4.9 times higher purity level than the crude enzyme extract. Thermal stability test on the purified α -amylase enzyme at 60°C for 80 minutes showed residual activity of 24.8 % and half-life of 39.93 minutes, while the enzyme immobilized with silica gel 60, chitosan, and chitosan–silica gel 60 hybrids respectively showed residual activities of 44.8, 25.1, and 57.8, and half-lives of 219,81; 94,18; dan 260,85 minutes under the same conditions. The enzyme's stability increased after immobilization on silica gel 60, chitosan, and chitosan–silica gel 60 hybrids, respectively 5.5, 2.4, and 6.1-fold. The residual activity of α -amylase enzyme immobilized on silica gel 60, chitosan, and chitosan–silica gel 60 hybrids after repeated use for six consecutive times was 77.3, 55.1, and 79.0 %, respectively.

Keywords: α -amylase, *Aspergillus fumigatus*, immobilization, chitosan–silica gel 60 hybrid