

IMOBILISASI KOVALEN α -AMILASE PADA KITOSAN-BENTONIT BEAD SERTA AKTIVITASNYA PADA HIDROLISIS AMILUM

Novianti Hapsari
19/448770/PPA/05853

INTISARI

Telah dilakukan imobilisasi kovalen α -amilase pada kitosan-bentonit *bead* (α A-KGB) dan kitosan bead (α A-KG) sebagai pembanding serta aktivitasnya pada hidrolisis amilum. Glutaraldehida digunakan sebagai agen penaut silang dalam imobilisasi α -amilase. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari imobilisasi α -amilase, kondisi optimum imobilisasi, aktivitas hidrolisis pati serta kestabilan termal dan kestabilan penggunaan ulang yang dihasilkan oleh α A-KG dan α A-KGB.

Penelitian ini dimulai dengan sintesis kitosan *bead* dan kitosan-bentonit *bead* yang direaksikan dengan glutaraldehida. Imobilisasi enzim α -amilase dilakukan dengan variasi pH dan suhu untuk memperoleh jumlah enzim terimobilisasi yang optimum. Karakterisasi α -amilase yang terimobilisasi pada KGB dilakukan melalui analisis FTIR dan XRD. Enzim α -amilase bebas dan terimobilisasi dilakukan uji aktivitasnya pada hidrolisis amilum dengan menyertakan uji kestabilan termal dan uji penggunaan ulang.

Imobilisasi enzim α -amilase pada kitosan *bead* tertaut silang glutaraldehida dan kitosan-bentonit *bead* tertaut silang glutaraldehida berhasil dilakukan dengan kondisi pH dan suhu optimum yaitu pada pH 8 dan suhu 35 °C dengan efisiensi imobilisasi berturut-turut sebesar 70% dan 77%. Spektra FTIR dan difraktogram XRD menunjukkan adanya taut silang antara kitosan dengan enzim menggunakan agen penaut silang glutaraldehida serta terjadi interkalasi ke dalam layer bentonit. Aktivitas spesifik α -amilase bebas, α A-KG dan α A-KGB berturut-turut adalah 3571, 1499 dan 1327 U/g. Stabilitas termal α A-KG dan α A-KGB dapat mempertahankan aktivitas katalitiknya berturut-turut sebesar 64% dan 96% hingga pemanasan suhu 60 °C. α A-KGB dapat mempertahankan aktivitas katalitiknya hingga lima kali siklus reaksi dengan aktivitas penggunaan kelima sebesar 96% dari aktivitas awal, sedangkan α A-KG memiliki aktivitas katalitik sebesar 88% setelah penggunaan kelima.

Kata kunci: imobilisasi, taut silang, kitosan, bentonit, hidrolisis amilum

COVALENT IMMOBILIZATION OF α -AMYLASE ON CHITOSAN-BENTONIT BEAD AND ITS ACTIVITY IN STARCH HYDROLYSIS

Novianti Hapsari
19/448770/PPA/05853

ABSTRACT

Covalent immobilization of α -amylase on chitosan-bentonite beads (α A-KGB) and that on chitosan beads (α A-KG) as a comparison and their activity in starch hydrolysis has been carried out. Glutaraldehyde was used as a cross-linking agent for immobilization of α -amylase. This study aims to study the immobilization of α -amylase, optimum conditions of immobilization, thermal stability and reusability of α A-KG and α A-KGB.

This research started with the synthesis of chitosan beads and chitosan-bentonite beads which were reacted with glutaraldehyde. The immobilization of α -amylase was carried out with variations in pH and temperature to obtain the optimum amount of immobilized enzyme. Characterization of immobilized α -amylase in KGB was carried out through FTIR and XRD analysis. Free and immobilized α -amylase enzymes were tested for their activity on starch hydrolysis by including thermal stability tests and reuse tests.

The immobilization of α -amylase on cross-linked chitosan beads and cross-linked chitosan-bentonite beads was successfully carried out with the efficiency of immobilization of 70% and 77%, respectively. The optimum pH and temperature conditions for α A-KG and α A-KGB were found as 8 at 35 °C. Enzyme assay was carried out in starch hydrolysis reaction. Specific activity of free α -amylase, α A-KG and α A-KGB was 3571, 1499 and 1327 U/g, respectively. The thermal stability of α A-KG and α A-KGB can be maintained up to 60 °C with their catalytic activity of 64% and 96%, respectively. α A-KGB was found to retain 96% of their activity after five uses while α A-KG has a catalytic activity of 88% after the fifth use.

Key words: immobilization, cross-linking, chitosan, bentonite, starch hydrolysis