

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Saat ini budi daya udang dengan tambak telah berkembang dengan pesat, karena udang merupakan komoditi ekspor yang dapat diandalkan dalam meningkatkan ekspor non migas dan merupakan salah satu jenis biota laut yang bernilai ekonomis tinggi. Udang di Indonesia pada umumnya diekspor dalam bentuk udang beku (30%-75%) yang telah dibuang bagian kepala, kulit, dan ekornya. Limbah kulit udang mengandung konstituen utama yang terdiri dari protein, kalsium karbonat, kitin, pigmen, abu, dan lain - lain (Anonim, 2009).

Kitin, polimer berantai lurus tersusun atas residu N-asetilglukosamin melalui ikatan β -(1,4) yang terdapat berlimpah di alam setelah selulosa. Penyebaran kitin yang relatif luas menjadikan enzim pendegradasi kitin, kitin deasetilase, berpotensi diaplikasikan untuk menghidrolisis kitin menjadi kitosan (Tsigos *et al.*, 2000). Adanya konfigurasi β - tersebut membuat molekul glukosa mudah untuk membentuk serabut kristal fibriler yang kuat (Winarno, 1995), sehingga untuk merusaknya diperlukan suatu enzim yang spesifik. Enzim spesifik yang digunakan untuk menghidrolisis kitin adalah enzim kitinase (Howard *et al.*, 2003).

Enzim kitinase dapat diproduksi oleh mikroorganisme kitinolitik, salah satunya adalah *actinomycetes*, karena *actinomycetes* ini mampu untuk mensintesis metabolit senyawa yang memiliki aktivitas biologis dan spora dari *actinomycetes* sangat esensial untuk biokonversi (Xu *et al.*, 1996). *Actinomycetes* merupakan mikroorganisme yang paling efisien dalam menggunakan substrat bagi kelangsungan hidupnya. Substrat kitin mudah dihidrolisis oleh *actinomycetes* menjadi karbohidrat yang lebih sederhana, selanjutnya karbohidrat ini akan digunakan dalam memproduksi etanol dengan bantuan fermentasi (Samsuri, 2007). Proses hidrolisis dan fermentasi ini dapat dilakukan dalam satu tempat, dimana proses ini disebut sebagai proses fermentasi keadaan padat atau disebut *Solid State Fermentation* (SSF).

Proses SSF ini, pertama kali dikenalkan oleh Takagi *et al.* (1977), yang berhasil mengkombinasikan enzim kitinase dan yeast *S. cerevisiae* untuk fermentasi gula menjadi etanol. Menurut Moo-Young *et al.* (1983), fermentasi keadaan padat (*solid state fermentation*) merupakan proses fermentasi yang melibatkan zat padat dalam suatu fasa cair. Dalam penerapan bioteknologi alternatif, pemanfaatan SSF menggunakan *actinomycetes* pendegradasi kitin pada udang dapat digunakan sebagai bioenergi dan bioproduk yang bermanfaat dengan biaya produksi yang murah (Angenent *et al.*, 2004, Das dan Singh 2004).

Berdasarkan hasil penelitian dari Takagi *et al.* (1977), maka dalam penelitian ini, SSF difokuskan pada uji aktivitas enzim kitinase dari isolat *actinomycetes* selama proses fermentasi keadaan padat (*solid state fermentation*) udang dengan metode Somogyi-Nelson. Metode Somogyi-Nelson adalah metode untuk menentukan jumlah

perubahan glukosa dengan reagen tembaga dan reagen arsenomolibdat (Nelson, 1944). Metode Somogyi-Nelson ini dipilih karena memiliki kemampuan mendeteksi kisaran relatif perubahan gula yang tinggi, sedikit interferensi dari enzim dan biaya yang relatif lebih murah. Untuk proses fermentasi ini dapat dilihat dari karakteristik (berdasarkan pH, suhu, dan waktu inkubasi) dan aktivitas enzim kitinase (berdasarkan jumlah glukosa yang direduksi) *actinomyces* pada saat inkubasi. Aktivitas enzim kitinase dihitung dari jumlah glukosa yang dilepaskan dalam $\mu\text{g/mL}$ enzim kasar/ jam (U/mL) enzim oleh reaksi substrat dengan kondisi tertentu (Mathivanan *et al.*, 1995).

B. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mempelajari kondisi optimum dan aktivitas enzim kitinase selama proses reaksi enzim substrat.
2. Mempelajari substrat kitinolitik yang digunakan dalam aktivitas enzim kitinase.

C. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang :

1. Proses fermentasi keadaan padat (*solid state fermentation*) sebagai salah satu dari bioteknologi alternatif yang dapat digunakan dalam hidrolisis enzim.
2. Potensi *actinomyces* hasil isolasi dalam menghasilkan enzim kitinase.