

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Kitin merupakan polisakarida utama yang terdapat pada kulit udang dan cangkang kepiting, selain itu kitin juga terdapat pada fungi dan kerangka luar serangga.

Kitin dapat diisolasi serta ditransformasi menjadi kitosan melalui proses deasetilasi (Cervera *et al.*, 2004).

Kitin terdiri dari monomer N-asetilglukosamin yang dihubungkan melalui ikatan  $\beta$ -(1,4)-glikosida. Struktur molekul kitin berupa rantai lurus panjang. Kitin merupakan polimer alam terbanyak di dunia setelah selulosa (Yanming *et al.*, 2001).

Kitin dapat didegradasi menghasilkan turunannya seperti kitosan dan glukosamin. Untuk mendegradasi kitin dapat dilakukan dengan dua metode, yaitu metode konvensional atau secara kimia dan metode enzimatik. Metode konvensional seringkali menyisahkan limbah berbahaya, sedangkan metode enzimatik lebih aman dan efektif karena menggunakan enzim spesifik, misalnya enzim kitinase dan enzim kitindeasetilase.

Enzim kitinase merupakan enzim yang mampu mendegradasi kitin (Singh *et al.*, 1992). Menurut Simunek *et al.* (2004), eksokitinase, endokitinase, kitosanase, dan

kitin deasetilase merupakan enzim kitinase. Enzim kitinase dihasilkan oleh berbagai organisme, antara lain bakteri, khamir, fungi, serangga, tumbuhan, dan vertebrata (Green *et al.*, 2005; Gohel *et al.*, 2006). Enzim kitinase termasuk ke dalam kelompok enzim hidrolase yang dapat mendegradasi kitin secara langsung menjadi produk dengan berat molekul kecil, yang dihasilkan oleh mikroorganisme, baik secara intra maupun ekstraseluler (Noviendri *et al.*, 2008). Enzim kitinase merupakan salah satu enzim kitinolitik yang dapat mendegradasi kitin, menjadi oligomer hingga dimernya (Patil *et al.*, 2000).

Proses degradasi kitin merupakan suatu proses reaksi enzimatik yang berlangsung dalam dua jalur. Jalur pertama melibatkan enzim kitinase yang menghidrolisis kitin secara acak pada ikatan  $\beta$ -(1,4) glikosida menjadi oligomer hingga dimer. Kemudian pada jalur lain melibatkan enzim kitin deasetilase yang dapat mengkonversi kitin menjadi kitosan. Kombinasi kerja dari kedua enzim secara bersamaan akan mengkonversi kitin menjadi glukosamin.

Menurut Schomburg, dkk. (1991), *Mucor* merupakan salah satu mikroorganisme penghasil enzim kitinolitik. *Mucor* merupakan fungi tipikal saprotrop pada tanah dan serasah tumbuhan yang mampu menghasilkan enzim kitindeasetilase pada substrat kitin atau kulit *Crustaceae* dan media cair yang mengandung nutrisi yang diperlukan (Ratledge, 1993).

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Siti Oktavia R. (2012), yaitu uji efektivitas fermentasi kitin menggunakan *Mucor miehei* untuk pembuatan glukosamin yang dilakukan selama 5 hari waktu fermentasi menghasilkan glukosamin sebesar 55 %. Sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh Yahya

Arianta (2014), yaitu pengaruh penambahan konsentrasi inokulum dan media terhadap efektivitas fermentasi kitin dengan *Mucor miehei* untuk pembuatan glukosamin yang dilakukan selama 5 hari waktu fermentasi menghasilkan glukosamin sebesar 92 %. Hal ini menandakan bahwa substrat kitin yang digunakan tidak sepenuhnya terdegradasi menjadi glukosamin melainkan juga dapat menghasilkan produk oligomer kitin lainnya, seperti kitosan dan N-asetilglukosamin. Selain itu, dalam waktu 5 hari fermentasi kitin, aktivitas enzim dalam mendegradasi kitin tidak diketahui secara tepat pada hari ke berapa bekerja lebih efektif untuk menghasilkan glukosamin dalam jumlah maksimum.

Berdasarkan hal tersebut maka pada penelitian ini akan dilakukan penetapan waktu inkubasi optimum fermentasi kitin oleh *Mucor miehei* berdasarkan jumlah glukosamin yang terbentuk setiap hari selama 7 hari proses fermentasi dengan harapan dapat diketahui lebih akurat jumlah rendemen glukosamin yang diperoleh serta mengetahui waktu efektif enzim kitinolitik (kitinase dan kitindeasetilase) yang dihasilkan oleh *Mucor miehei* bekerja dalam rentang 7 hari tersebut. Glukosamin hasil fermentasi tersebut kemudian dianalisis menggunakan spektrofotometri ultraviolet-sinar tampak untuk mengetahui kadar glukosamin yang terbentuk dari masing-masing produk fermentasi setiap harinya dan analisis kemurnian glukosamin dengan menggunakan HPLC-ELSD.

## **B. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui waktu efektif enzim kitinase dan kitin deasetilase yang dihasilkan dari *Mucor miehei* dalam mendegradasi kitin

berdasarkan jumlah glukosamin yang terbentuk selama 7 hari proses fermentasi dan menetapkan waktu optimum degradasi kitin secara enzimatik dengan *Mucor miehei*.

### **C. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang waktu efektif enzim kitinase dan kitindeastilase yang dihasilkan *Mucor miehei* dalam mendegradasi kitin dan waktu optimum degradasi kitin secara enzimatik dengan *Mucor miehei*, sehingga dapat dilakukan proses fermentasi yang lebih singkat dengan hasil glukosamin yang optimal.