

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kitin terdiri dari monomer N-asetilglukosamin yang dihubungkan oleh ikatan β -(1,4) glikosida dan memiliki sifat yang sukar larut dalam berbagai jenis pelarut. Karena sifat kitin yang sukar larut dalam berbagai jenis pelarut ini maka dibuatlah suatu senyawa turunan kitin yang terdeasetilasi sebagian yaitu kitosan. Selain itu monomer N-asetilglukosamin penyusun kitin juga dapat dideasetilasi menghasilkan glukosamin (Peter, 1995).

Untuk mendegradasi kitin dapat dilakukan dengan dua metode yaitu metode konvensional atau secara kimia dan metode enzimatik (Gooday, 1994). Metode konvensional seringkali menyisakan limbah berbahaya, sedangkan metode enzimatik lebih aman dan efektif karena menggunakan enzim spesifik (misal: enzim kitindeasetilase dan enzim kitinase), sehingga tidak menyisakan limbah berbahaya (Jayanti, 2002).

Kitosan adalah polimer dari D-glukosamin melalui ikatan β -(1,4) glikosida (Tsigos and Bouriotis, 1995). Untuk menghasilkan kitosan dari substrat kitin dengan menggunakan metode enzimatik dapat dilakukan dengan bantuan enzim kitindeasetilase. Kitosan memiliki sifat yang mudah mengalami biodegradasi,

biodegradasi dari suatu kitosan menghasilkan monomer penyusunnya yaitu glukosamin (Jayanti, 2002).

Glukosamin ($C_6H_{13}NO_5$) atau gula amino merupakan bagian penting dalam sintesis biokimia dari protein glikosilasi dan lipid. Untuk menghasilkan glukosamin dari degradasi kitosan dan N-asetilglukosamin dapat dilakukan dengan bantuan enzim kitinase (Jayanti, 2002).

Menurut Schomburg dkk (1991), mikroorganisme yang dapat menghasilkan enzim kitinolitik adalah *Mucor* dan *Actinomycetes*. *Mucor* merupakan fungi tipikal saprotrop pada tanah dan serasah tumbuhan yang mampu menghasilkan enzim kitindeasetilase pada substrat kitin atau kulit *crustacea* dan media cair yang mengandung nutrien yang diperlukan (Ratledge, 1993). Sedangkan *Actinomycetes* merupakan mikroorganisme kitinolitik yang mampu menghasilkan enzim kitinolitik berupa kitinase untuk mensintesis metabolit senyawa yang memiliki aktivitas biologis dan spora dari *Actinomycetes* sangat esensial untuk biokonversi (Xu *et al*, 1996).

Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan fermentasi kitin menggunakan *Mucor miehei* untuk menghasilkan kitosan, kitosan ini diperoleh dari degradasi substrat kitin, tetapi kitosan yang diperoleh hanya 20 % dari substrat yang digunakan. Substrat kitin dalam penelitian ini tidak terdegradasi sepenuhnya (Mardiana, 2002). Dalam penelitian tersebut juga adanya dugaan *Mucor miehei* dapat menghasilkan suatu glukosamin karena enzim yang dihasilkan *Mucor miehei* ini merupakan enzim kitinolitik yang mampu mendegradasi substrat kitin untuk menghasilkan glukosamin. Sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh

Sari, I. P. (2011) menggunakan *Actinomyces* ANL-4 dalam produksi N-asetilglukosamin, justru lebih banyak menghasilkan glukosamin dibandingkan N-asetilglukosamin.

Berdasarkan penelitian tersebut maka dalam penelitian ini dilakukan pembuatan glukosamin secara enzimatik dari substrat kitin yang berasal dari kulit udang dan menggunakan fermentasi *batch* secara bertahap yang memanfaatkan dua mikroba yaitu *Mucor miehei* dan *Actinomyces* ANL-4, dengan harapan substrat kitin dapat terdegradasi sepenuhnya sehingga mendapatkan hasil yang lebih efektif.

Tahapan pertama yang dilakukan yaitu mendegradasi kitin dengan bantuan *Mucor miehei* pada fermentasi pertama, *Mucor miehei* ini diperkirakan mampu menghasilkan enzim kitinase sehingga dihasilkan suatu senyawa yang diperkirakan glukosamin dan substrat sisa hasil fermentasi. Substrat sisa hasil fermentasi yang pertama dilanjutkan kembali pada fermentasi yang kedua menggunakan *Actinomyces* ANL-4 yang menghasilkan enzim kitinase untuk mendegradasi substrat menjadi glukosamin. Fermentasi kitin secara bertahap ini diharapkan mampu mendegradasi substrat sepenuhnya dan menghasilkan glukosamin lebih efektif. Glukosamin yang dihasilkan akan dikarakterisasi menggunakan *High Performance Liquid Chromatographic* (HPLC) untuk menganalisis kemurnian glukosamin dan *Fourier Transform Infrared* (FTIR) digunakan untuk analisis gugus fungsinya.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui keefektifan pembuatan glukosamin dengan fermentasi kitin secara bertahap menggunakan *Mucor miehei* dan *Actinomyces* ANL-4, lalu mengkarakterisasi sampel yang diperoleh dengan HPLC dan FTIR.

C. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan informasi tentang potensi *Mucor miehei* dan *Actinomyces* ANL-4 pada fermentasi kitin dengan dua tahap yang untuk pembuatan glukosamin.