

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kitin adalah senyawa homopolisakarida berantai lurus yang terdiri dari monomer N-asetilglukosamin yang dihubungkan oleh ikatan β -(1,4) glikosida. Di alam kitin terdistribusi luas baik sebagai komponen struktural dinding sel fungi maupun eksoskeleton *Arthropoda*, *Nematoda*, dan *Mollusca* (Patil *et al.*, 2000; Gohel *et al.*, 2004). Kitin dapat dihidrolisis menghasilkan monomernya dengan reaksi enzimatis. Enzim spesifik yang digunakan untuk menghidrolisis kitin adalah enzim kitinase (Howard *et al.*, 2003).

Terdapat dua jalur degradasi kitin di alam oleh enzim kitinase. Jalur degradasi kitin yang pertama dimulai dengan hidrolisis ikatan β -(1,4) glikosida oleh enzim endokitinase sehingga terbentuk oligomer kitin. Kemudian oligomer kitin dipecah menjadi dimer N-asetilglukosamin oleh enzim kitobiosidase, hingga dihasilkan monomer N-asetilglukosamin oleh enzim N-asetilglukosaminidase (kitobiase). Selanjutnya monomer N-asetilglukosamin mengalami deasetilasi menjadi glukosamin oleh enzim N-asetil-glukosamin-deasetilase. Jalur degradasi kitin yang kedua yaitu deasetilasi kitin menjadi kitosan oleh enzim kitin-deasetilase. Kitosan terdegradasi menjadi oligomer kitosan oleh enzim kitosanase. Setelah itu oligomer

kitosan akan didegradasi oleh enzim glukosaminidase menghasilkan glukosamin (Dinter *et al.*, 2000).

Enzim kitinase dapat dihasilkan oleh mikroorganisme kitinolitik, salah satunya adalah *Actinomycetes*, karena *Actinomycetes* mampu mensintesis metabolit senyawa yang memiliki aktivitas biologis dan spora dari *Actinomycetes* sangat esensial untuk biokonversi (Xu *et al.*, 1996). Enzim kitinase yang dihasilkan pada proses fermentasi secara *batch* menggunakan *Actinomycetes* ANL-4 mampu menghidrolisis kitin sebanyak 30% menghasilkan N-asetilglukosamin dan glukosamin. Dimana glukosamin merupakan produk yang dominan (Sari, 2011). Substrat kitin yang tidak terhidrolisis oleh *Actinomycetes* ANL-4 perlu dilakukan fermentasi lebih lanjut menggunakan mikroorganisme kitinolitik lainnya sehingga dapat diperoleh produk berupa glukosamin yang lebih banyak. Mikroorganisme yang memiliki peluang besar untuk dimanfaatkan adalah mikroorganisme dari golongan fungi.

Fungi merupakan organisme yang paling banyak menghasilkan enzim bersifat degradatif (Mc-Kane, 1996). Fungi dari ordo *Mucorales* mampu menghasilkan enzim kitinase pada substrat kitin atau kulit *Crustasea* dan media cair yang mampu memberi nutrisi yang dibutuhkan (Ratledge, 1994). Salah satu fungi dari ordo *Mucorales* adalah *Mucor miehei* (Schomburg *et al.*, 1991). *Mucor miehei* mampu menghasilkan enzim kitinase melalui proses fermentasi dengan substrat kitin (Mardiana, 2002).

Dari pemaparan di atas, maka dalam penelitian ini dilakukan uji efektivitas fermentasi kitin secara bertahap untuk pembuatan glukosamin. Pada tahap pertama kitin difermentasi dengan *Actinomyces* ANL-4. Pada tahap kedua, kitin sisa fermentasi pada tahap pertama difermentasi lebih lanjut dengan *Mucor miehei*. Glukosamin yang diperoleh dikarakterisasi menggunakan *High Performance Liquid Chromatography* (HPLC) untuk menganalisis kemurniannya dan *Fourier Transform Infrared* (FTIR) untuk menganalisis gugus fungsinya.

B. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengisolasi glukosamin dari kitin dengan bantuan enzim kitinase.
2. Menentukan keefektivitasan pembuatan glukosamin dengan fermentasi bertahap secara *batch* menggunakan *Actinomyces* ANL-4 dan *Mucor miehei*.
3. Mengkarakterisasi glukosamin yang diperoleh dengan HPLC dan FTIR.

C. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang :

1. Potensi *Actinomyces* dan *Mucor miehei* dalam menghasilkan enzim kitinase.
2. Potensi glukosamin hasil degradasi kitin dalam bidang farmasi.
3. Pemanfaatan limbah kulit udang untuk pembuatan glukosamin yang lebih menguntungkan baik dari segi ekonomi maupun lingkungan hidup.