

# BAB I

## PENDAHULUAN

Kitin merupakan biopolimer dengan jumlah terbesar di alam setelah selulosa. Kitin tersusun dari monomer N-asetilglukosamin yang dihubungkan oleh ikatan  $\beta$ -1,4 glikosida. Kitin merupakan komponen eksoskeleton arthropoda dan komponen dinding sel fungi (Romaguerra *dkk.* 1992: 3450). Kitin, oligomer kitin, dan turunan kitin telah banyak diaplikasikan dalam pertanian, industri pangan, farmasi, dan tekstil (Hirano 1997: 31--39). Aplikasi tersebut misalnya kitin dapat digunakan sebagai bahan penambah rasa pada makanan (Knorr 1982: 593). Sugano *dkk.* pada tahun 1980 (*lihat* Hirano 1997: 43), juga melaporkan bahwa turunan kitin, yaitu kitosan dapat digunakan untuk menurunkan kadar kolesterol.

Oligomer dan turunan kitin yang bermanfaat dapat diperoleh melalui degradasi senyawa kitin. Senyawa kitin dapat didegradasi secara kimia dan enzimatik (Hirano 1997: 32). Degradasi kitin secara enzimatik lebih dipilih daripada secara kimia, karena degradasi secara kimia menggunakan bahan-bahan kimia berupa asam kuat dan basa kuat yang diketahui bersifat korosif dan toksik. Degradasi kitin secara enzimatik, yaitu dengan menggunakan enzim kitinolitik (Gohel *dkk.* 2006: 55).

Enzim kitinolitik merupakan enzim yang mampu mendegradasi kitin (Singh *dkk.* 1999: 92). Menurut Simunek *dkk.* (2004: 194), eksokitinase, endokitinase, kitosanase, dan kitin deasetilase merupakan enzim kitinolitik.

Enzim kitinolitik dihasilkan oleh berbagai kelompok organisme, antara lain bakteri, khamir, fungi, protozoa, serangga, tumbuhan, dan vertebrata (Green *dkk.* 2005: 28; Gohel *dkk.* 2006: 56).

Bakteri merupakan salah satu mikroorganisme yang dapat menghasilkan enzim kitinolitik dalam proses degradasi kitin di alam. Secara alamiah, enzim kitinolitik pada bakteri berperan penting dalam pengambilan nutrisi dan parasitisme (Patil *dkk.* 2000: 473). Produksi enzim kitinolitik banyak dilakukan dengan memanfaatkan bakteri kitinolitik karena medium pemeliharaan yang dibutuhkan tidak mahal, sehingga dapat mengurangi biaya produksi enzim (Mejia-Saules *dkk.* 2006: 95). Kemudahan dalam pemeliharaan dan pengembangan strain melalui rekayasa genetik juga menjadi alasan digunakannya bakteri dalam menghasilkan enzim kitinolitik (Suhartono 1989: 1).

Selain dapat menghasilkan oligomer kitin dan turunan kitin, penelitian mengenai enzim kitinolitik banyak dikembangkan karena enzim kitinolitik dapat dimanfaatkan sebagai agen biokontrol, biopestisida, dan pembuatan protein sel tunggal (Patil *dkk.* 2000: 478--480). Ordenlitch *dkk.* pada tahun 1988 (*lihat* Patil *dkk.* 2000: 479), melaporkan bahwa bakteri *Serratia marcescens* mampu menghasilkan kitinase beraktivitas tinggi, sehingga dapat mengurangi penyakit pada tanaman buncis akibat fungi patogen. Penelitian mengenai kitin dan enzim kitinolitik banyak dilakukan dengan memanfaatkan limbah kitin dari laut, seperti kulit udang, kepiting, dan kerang (Patil *dkk.* 2000: 473). Limbah berupa kulit udang, terutama dari industri

makanan laut dapat digunakan dalam produksi kitin (Waldeck *dkk.* 2006: 7879).

Waldeck *dkk.* (2006: 7879--7881), melakukan eksplorasi isolat bakteri dari kulit udang (limbah dari Palembang, Sumatera, Indonesia) yang memiliki aktivitas proteolitik tetapi tidak memiliki aktivitas kitinolitik. Terdapat delapan isolat bakteri yang menunjukkan aktivitas kitinolitik di antara 109 isolat bakteri proteolitik yang berhasil diisolasi. Aktivitas kitinolitik dari kedelapan isolat bakteri tersebut ditunjukkan setelah lima hari inkubasi. Delapan isolat bakteri kitinolitik tersebut dijadikan kultur koleksi bersama antara Universitas Hamburg, Jerman dan Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT), Laboratorium Teknologi Bioindustri (LTB), Serpong. Kedelapan isolat bakteri tersebut belum diketahui besar produksi enzim kitinolitiknya.

Produksi enzim kitinolitik dari kedelapan isolat bakteri tersebut dilihat dari aktivitas kualitatif dan kuantitatif enzim kitinolitik yang dihasilkan. Penentuan aktivitas kualitatif enzim kitinolitik berdasarkan Park *dkk.* (2000: 224) yang dimodifikasi dilakukan untuk memeriksa kembali kedelapan isolat bakteri dalam menghasilkan enzim kitinolitik, yaitu dengan melihat zona bening di sekitar koloni. Seleksi dilakukan dengan cara menentukan kemampuan isolat dalam memproduksi enzim kitinolitik yang diukur secara kuantitatif berdasarkan metode Wang dan Chang (1997: 380--381) yang dimodifikasi. Satu unit aktivitas kitinolitik didefinisikan sebagai jumlah enzim yang dapat menghasilkan N-asetilglukosamin pada kondisi pengukuran.

Satu isolat bakteri terpilih dari seleksi digunakan untuk pengujian beberapa variasi suhu dan pH terhadap produksi enzim kitinolitik. Pemilihan satu isolat dalam seleksi adalah berdasarkan kemampuan isolat dalam memproduksi enzim kitinolitik.

Penelitian bertujuan memperoleh informasi mengenai produksi enzim kitinolitik dari delapan isolat bakteri, serta mengetahui suhu dan pH yang sesuai dalam produksi enzim kitinolitik dari satu isolat terpilih. Informasi mengenai produksi enzim kitinolitik tersebut diharapkan dapat dimanfaatkan untuk penelitian selanjutnya, salah satunya untuk produksi oligomer dan turunan kitin yang bermanfaat dari limbah kitin.