

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pesatnya perkembangan industri berdampak pada peningkatan kebutuhan pasar akan suatu katalisator, baik katalisator sintetik maupun biokatalisator. Kesadaran masyarakat terhadap masalah lingkungan yang semakin tinggi, serta adanya tekanan dari para ahli dan pecinta lingkungan menjadikan teknologi enzim sebagai salah satu alternatif untuk menggantikan berbagai proses kimiawi dalam bidang industri (Falch, 1991). Enzim adalah protein yang diproduksi oleh sel hidup dan digunakan sebagai katalisator reaksi biokimia yang khas (Shahib, 2005). Beberapa kelebihan yang dimiliki enzim yaitu mengkatalisis reaksi yang bersifat spesifik sehingga meminimalkan reaksi samping dan bekerja pada kondisi yang ramah. Keunggulan enzim sebagai biokatalisator ini menyebabkan enzim menjadi pilihan bila dibanding dengan katalis kimia lainnya yang bersifat toksik dan mencemari lingkungan (Virdianingsih, 2002).

Protease merupakan enzim penting dan memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Hal ini dapat dilihat dari jumlah penjualan enzim protease yang mencapai 60% dari total penjualan enzim dunia yang mencapai 1 milyar dollar AS pertahun (Sumantha *et al.*, 2006), selain itu protease memiliki aplikasi yang sangat luas baik dibidang industri pangan maupun non pangan diantaranya seperti industri deterjen, kulit, tekstil, makanan, hidrolisat protein, pengolahan susu, farmasi dan limbah (Moon and Paulekar, 1993).

Selain memiliki banyak kelebihan, terdapat pula beberapa kendala dalam mengaplikasikan enzim pada proses produksinya. Kendala tersebut yaitu kurang stabilnya enzim, baik pada suhu maupun pH tertentu. Kestabilan enzim sangat dipengaruhi oleh struktur atau konformasi dari enzim itu sendiri. Adanya gangguan pada struktur enzim akan menyebabkan gangguan

pada aktivitas dan kestabilan enzim. Pada suhu tinggi enzim akan mengalami denaturasi yang membuat enzim menjadi inaktif. Sedangkan penggunaan suhu tinggi sangat diperlukan untuk meningkatkan laju reaksi dan mengurangi masalah-masalah viskositas (Ahern and Klivanov, 2001) sehingga diperlukan enzim yang stabil pada suhu tinggi dalam proses tersebut.

Menurut Suhartono (1989) terdapat beberapa cara untuk meningkatkan kestabilan enzim diantaranya teknik amobilisasi, modifikasi kimia, rekayasa molekuler dan penambahan aditif. Penggunaan aditif sebagai penstabil merupakan metode yang paling sederhana yang dapat digunakan untuk meningkatkan aktivitas dan stabilitas enzim.

Aktivitas enzim berhubungan langsung dengan perubahan struktur tertier dari molekul protein enzim. Pada keadaan suhu, pH, dan konsentrasi ion normal, struktur tersier protein distabilkan oleh empat jenis interaksi. Interaksi tersebut adalah ikatan hidrogen, interaksi hidrofobik, gaya tarik ionik, dan jembatan kovalen (Monsan and Combess, 1984).

Salah satu zat aditif penstabil yang mudah digunakan adalah poliol (polihidroksi alkohol). Penggunaan poliol sebagai zat aditif penstabil memiliki beberapa kelebihan diantaranya yaitu meningkatkan stabilitas dan lama waktu penyimpanan enzim, sifat hidrofilik dari gugus hidroksilnya dapat menurunkan aktivitas air, serta dapat meningkatkan interaksi hidrofobik diantara molekul protein enzim serta dapat bekerja sebagai penangkap atau pengikat senyawa radikal bebas sehingga mengurangi kemungkinan terjadinya oksidasi enzim (Suhartono, 1989). Adapun senyawa aditif yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah gliserol dan sorbitol, dimana gliserol dan sorbitol merupakan suatu polihidroksi yang memiliki jumlah atom karbon tiga atau lebih yang diketahui sangat reaktif untuk menarik molekul air dan meningkatkan interaksi hidrofobitas diantara molekul enzim.

Enzim protease dapat diproduksi dari berbagai mikroorganisme, diantaranya adalah *actinomycetes* (Alina, 2003). *Actinomycetes* adalah suatu kelompok mikroorganisme yang morfologinya merupakan bentuk peralihan antara bakteri dan jamur. *Actinomycetes* berpotensi menghasilkan senyawa metabolit sekunder, enzim selulase, enzim protease dan enzim kitinase (Margavey *et al.*, 2004) . *Actinomycetes* yang akan digunakan untuk produksi enzim protease yaitu jenis ANL4 2b-3 yang didapatkan dari isolat lumpur tanah yang berada di Pantai Ringgung Teluk Lampung pada kedalaman 2 cm. Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan yang telah dilakukan oleh Andini (2010), telah diuji kemampuan proteolitiknya pada Media Salt Medium dengan pertumbuhan optimum pada suhu 37°C, pH 7 dan waktu inkubasi 120 jam. Enzim protease dari bakteri ini juga berhasil diisolasi dan ditentukan karakterisasinya yaitu optimum pada suhu 50 °C, pH 7 dan waktu inkubasi 60 menit. Pada penelitian ini telah dipelajari mengenai pengaruh penambahan gliserol dan sorbitol terhadap aktivitas enzim protease

## **B. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mempelajari pengaruh gliserol dan sorbitol terhadap aktivitas enzim protease dari *Actinomycetes* ANL4 2b-3.
2. Mengetahui kemampuan dari gliserol dan sorbitol dalam mempertahankan aktivitas enzim protease dari *Actinomycetes* ANL4 2b-3.

## **C. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk memperoleh informasi mengenai pengaruh gliserol dan sorbitol terhadap aktivitas proteolitik enzim protease dari *Actinomycetes* ANL4 2b-3

sehingga dapat meningkatkan pemanfaatannya dalam bidang industri, penelitian, ilmu pengetahuan dan sebagainya.