

I. PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Protein yang dapat membantu mengkatalisis reaksi-reaksi biokimia disebut juga dengan enzim. Dalam bidang industri dan kesehatan enzim memiliki keunggulan yang dapat dimanfaatkan sebagai katalisator sehingga kebutuhan enzim didunia meningkat setiap tahunnya sekitar 7,6% (Puspaningsih, 2007). Nilai perdagangan enzim didunia yaitu 3-4 miliar per tahun dan salah satunya dari pasar Indonesia yang keseluruhannya diimpor dari negara-negara produsen enzim mencapai 4-5 juta dolar per tahun (Rajasa, 2003).

Salah satunya enzim selulase sebagai biokatalisator dalam bidang industri. Polimer glukosa yang berbentuk rantai linier dan dihubungkan oleh ikatan β -1,4-D-glikosidik dan bersifat kristalin dan tidak mudah larut serta bersifat tidak mudah didegradasi secara kimia dan mekanis disebut dengan enzim selulase (Kim *et al.*, 2004). Enzim selulase adalah kelompok enzim yang bertindak menghidrolisis selulosa menjadi unit glukosa. Enzim selulase terbagi menjadi tiga kelompok enzim yaitu endoglukanase, eksoglukanase, dan β -glukosidase. Mikroorganisme penghasil enzim selulase telah banyak diproduksi secara komersial oleh beberapa industri global dan dimanfaatkan dalam berbagai bidang yaitu bidang pakan, industri kimia, makanan dan minuman serta berbagai bidang lainnya (Rakhmawati, 2014).

Manfaat enzim selulase yaitu banyak digunakan pada industri detergen, makanan ternak, tekstil, pabrik kertas dan dalam bahan berserat selulosa. Di Indonesia enzim selulase sangat berpotensi untuk dimanfaatkan dan diproduksi dalam berbagai bidang salah satunya digunakan secara luas dalam industri kertas, makanan, industri tekstil, pulp hingga pengolahan limbah. Pengembangan terbaru

aplikasi selulase dengan bahan baku selulosa adalah pembuatan biofuel (Fanani, 2012).

Peningkatan penggunaan enzim selulase menunjukkan terjadinya peningkatan hampir mencapai 100% pada periode tahun 2004-2014 (Rakhmawati, 2014). Presentase perdagangan enzim selulase di dunia menempati skala hingga 20%. Kompleks enzim yang secara sistematis mampu menghidrolisis selulosa menjadi glukosa sehingga dapat berguna dalam pemanfaatan biomassa disebut enzim selulase (Shaikh, Patel, Mehta, dan Patel, 2013).

Peranan enzim selulase sebagai biokatalisator banyak dimanfaatkan dalam berbagai bidang sehingga penggunaan enzim selulase sangat pesat yang dapat dilihat dari laju penjualan enzim yang terus meningkat. Saat ini dibutuhkan penghasil enzim termotabil yaitu enzim yang mampu hidup dan mempunyai aktifitas bertahan pada suhu yang tinggi tetapi penghasil enzim selulase yang bersifat termotabil itu sendiri masih sedikit sedangkan penggunaan enzim selulase terus meningkat setiap tahunnya. Penghasil enzim selulase termotabil dapat diperoleh dari salah satu kelompok organisme yang mampu bertahan pada suhu tinggi yaitu mikroorganisme termofilik (Endah dan Nafisah, 2011).

Sumber enzim termotabil dari mikroorganisme termofilik menjadi pilihan yang tepat. Mikroorganisme termofilik adalah mikroorganisme yang umumnya dapat hidup dan bereproduksi pada lingkungan yang ekstrim seperti suhu ataupun pH yang tinggi. Saat ini enzim–enzim termotabil sedang mendapat perhatian besar, hal ini disebabkan karena proses–proses industri yang memerlukan suhu tinggi dan enzim termotabil ini mampu bertahan pada suhu tinggi. Enzim termotabil adalah enzim yang paling diinginkan oleh kebanyakan industri karena stabil dan aktif pada suhu yang lebih tinggi (Desriningsih, 2011). Didalam bioteknologi penggunaan enzim

semakin menuntut enzim yang bersifat tahan lingkungan. Suhu adalah faktor utama yang paling merusak enzim, untuk itu dilakukan pencarian mikroba sebagai penghasil enzim-enzim termostabil dari bakteri termofilik yang hidup di berbagai sumber alam (Suhartono, 2000). Adapun keuntungan dari penggunaan enzim termostabil dari bakteri termofilik pada bidang industri yang dilakukan pada suhu tinggi yaitu meningkatkan kecepatan transfer massa dan mengurangi kontaminasi (Kamelia, Sidumarta dan Natalia, 2005).

Bakteri termofilik mampu menghasilkan enzim termostabil yang memiliki nilai komersial yang sangat tinggi karena ketahanannya terhadap suhu tinggi (Agustien, 2010). Sumber air panas adalah salah satu daerah ekstrim sebagai habitat dari bakteri termofilik. Di Indonesia telah berhasil diisolasi bakteri termofilik isolat lokal dari berbagai mata air panas dan dilakukan karakterisasi dan uji potensi enzimatis yang dimilikinya. Berdasarkan penelitian oleh Warsita, (2009) dari sumber air panas Rimbo Panti Kabupaten Pasaman diperoleh 6 isolat yang menghasilkan enzim selulase dari penapisan selulolitik bakteri termofil.

Di Indonesia kaya akan sumber air panas sebagai media untuk pertumbuhan bakteri termofilik yang dikenal mampu menghasilkan enzim yang bernilai ekonomis (Dewi, 2008) seperti Ciseeng di Bogor, semurup di Jambi, Penen Sibiru biru di Sumatera Utara. Di Sumatera Utara terdapat beberapa sumber air panas, salah satunya daerah panas bumi Sipoholon-Tarutung yang terletak di Kabupaten Tapanuli Utara provinsi Sumatera Utara. Daerah panas bumi Sipoholon-Tarutung berupa sumber air panas dengan temperatur berkisar antara 40⁰C–80⁰C, dengan suhu udara setempat berkisar 30⁰C, tingkat keasaman (pH) yaitu mendekati netral sekitar 6.70 (Hasan, Setiadarma, Risdianto, dan Supardi, 2005). Berdasarkan hal tersebut, maka akan

dilakukan penelitian tentang Isolasi Dan Penapisan Bakteri Termofilik Penghasil Enzim Selulase Dari Kawasan Geotermal Sipoholon-Tarutung, Sumatera Utara.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Apakah isolat bakteri termofilik dari Sumber Air Panas Sipoholon-Tarutung mampu menghasilkan enzim selulase?
2. Bagaimana makroskopis dan mikroskopis bakteri termofilik yang memiliki potensi penghasil enzim selulase dari sumber air panas Sipoholon-Tarutung?

I.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Mengisolasi untuk menemukan bakteri termofilik dari Sumber Sipoholon-Tarutung sebagai penghasil enzim selulase.
2. Untuk mengetahui makroskopis dan mikroskopis bakteri termofilik yang memiliki potensi selulolitik dari sumber air panas Sipoholon-Tarutung.

I.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah menambah koleksi bakteri termofilik penghasil enzim selulase termostabil, diperolehnya karakter isolat bakteri termofilik dari sumber air panas Sipoholon-Tarutung serta memberikan sumbangsih kepada ilmu pengetahuan khususnya di bidang Mikrobiologi dan Enzimologi.