

# BAB I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Bakteri termofilik mengalami perkembangan yang sangat pesat dalam dunia bioteknologi dengan sifat yang dimilikinya yaitu tahan terhadap suhu ekstrem. Perkembangannya semakin meningkat dengan banyaknya permintaan akan produksi enzim dalam bidang bioteknologi dan industri. Kemajuan bakteri termofilik dalam dunia bioteknologi dan industri menyebabkan bakteri ini menarik perhatian para ahli. Sehingga mikroorganisme indigenus yang dikenal dapat menghasilkan enzim-enzim yang berperan penting dalam industri akan terus digali dan diteliti di Indonesia (Akhdia, 2003). Mikroorganisme termofilik dikenal sebagai bakteri yang memiliki sifat toleran terhadap suhu tinggi, namun di sisi lain bakteri ini juga mampu untuk tetap bertahan hidup pada suhu tersebut (Brock, 1986).

Bakteri termofilik sangat cocok digunakan dalam bidang bioteknologi modern dan dalam bidang industri pangan maupun industri non pangan (Rakshit, 2003). Bakteri ini merupakan satu satunya mikroorganisme yang memiliki peluang sangat besar dalam memproduksi enzim termostabil. Enzim adalah biokatalis yang sangat berperan penting didalam sel yang memiliki bentuk dan ukuran yang berbeda. Enzim termostabil adalah enzim yang sangat efektif digunakan pada suhu tinggi dan enzim ini tidak akan mengalami kerusakan akibat suhu ekstrem. Seiring berkembangnya dunia bioteknologi modern, peminat akan enzim termostabil ini semakin meningkat dari tahun ke tahun yang berasal dari bidang industri (Hewitt dan Solomon, 1996 *cit* Desriningsih, 2011).

Pemilihan enzim yang berasal dari mikroba memiliki beberapa keuntungan dibandingkan dengan yang berasal dari hewan maupun tumbuhan. Salah satu

keuntungan yang didapatkan adalah pertumbuhan enzim akan lebih cepat terjadi pada bakteri karena selnya cepat mengalami pembelahan dan produksi akan sel akan lebih mudah untuk ditingkatkan apabila dibutuhkan dalam jumlah yang besar serta waktu produksi enzim yang dibutuhkan akan lebih pendek. Bakteri penghasil enzim protease yang dapat bertahan pada suhu tinggi didapatkan dari mikroorganisme termofilik, karena faktor utama yang membuat enzim cepat mengalami kerusakan yaitu suhu (Suhartono, 2000).

Protease merupakan enzim yang tergolong kedalam jenis enzim hidrolase yang akan memecah protein menjadi molekul yang lebih sederhana. Biasanya enzim protease yang digunakan banyak berasal dari tumbuhan, namun permintaan akan enzim ini dibidang bioteknologi dan industri yang terus menuntut untuk tahan suhu panas menyebabkan pengaplikasiannya sangat luas sehingga enzim ini memiliki nilai ekonomi yang terus mengalami peningkatan. Penggunaan enzim protease yang dilakukan secara intensif biasanya digunakan dalam industri detergen, makanan, bir, kulit, tekstil, pengolahan susu, farmasi dan pengolahan limbah (Moon dan Parulekar 1993).

Nilai dagang enzim protease akan terus meningkat di dunia khususnya di Indonesia namun produksi akan enzim ini masih bergantung kepada produk impor. Oleh karena itu kesadaran masyarakat akan enzim termostabil yang berasal dari sumber alam ini harus ditingkatkan. Indonesia merupakan wilayah yang kaya akan sumber daya alam hayati apabila dibandingkan dengan negara lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa peluang Indonesia sebagai negara penghasil enzim protease sangatlah luas. Enzim protease dapat bekerja dan bertahan pada lingkungan yang berbeda-beda, berdasarkan lingkungannya enzim protease dibagi menjadi tiga kelompok besar yaitu enzim protease netral, asam, dan alkali (Suhartono, 1992).

Beberapa isolat bakteri yang dikenal sebagai penghasil enzim protease telah banyak ditemukan di Indonesia dari berbagai sumber air panas yang berbeda-beda, bakteri tersebut berhasil diisolasi dan dikarakterisasi oleh beberapa para ahli yang berasal dari Indonesia. Indonesia kaya akan sumber air panas diantaranya sumber air panas Cangar Batu Malang, Sungai Aro Solok Selatan, Sungai Medang Jambi, Tambarana Sulawesi, Poso, Tanjung Sakti Lahat, Sungai Pinang Riau, Penen Sibiru biru Sumatera Utara, Pariangan Kabupaten Tanah Datar dan Singgahan Tuban. Bakteri termofilik yang berasal dari sumber air panas ini akan terus di eksplorasi karena bakteri ini merupakan bakteri unggul yang menarik perhatian dan berkembang sangat pesat sehingga banyak permintaan dari bidang industry dan bioteknologi modern untuk terus memproduksi enzim ini.

Salah satu sumber air panas yang ada di Indonesia adalah sumber air panas di daerah panas bumi Sipoholon-Tarutung yang terletak di Kabupaten Tapanuli Utara provinsi Sumatera Utara. Sumber air panas ini memiliki suhu yang berkisar antara  $40^{\circ}\text{C}$ – $80^{\circ}\text{C}$ , dengan temperatur udara setempat berkisar  $30^{\circ}\text{C}$ , tingkat keasaman (pH) yaitu mendekati netral sekitar 6.70 (Hasan *et al.*, 2005). Berdasarkan hal tersebut, maka akan dilakukan penelitian tentang Isolasi Dan Penapisan Bakteri Termofilik Penghasil Enzim Protease Dari Kawasan Geothermal Sipoholon-Tarutung, Sumatera Utara. Mikroorganisme termofil merupakan kelompok mikroorganisme yang paling banyak diteliti diantara mikroorganisme ekstrimofil lainnya.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Apakah bakteri termofilik dari sumber air panas Sipoholon-Tarutung dapat menghasilkan protease?

2. Bagaimana makroskopis dan mikroskopis dari bakteri termofilik penghasil protease?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah :

1. Untuk menemukan dan mengisolasi bakteri termofilik dari sumber air panas Sipoholon-Tarutung sebagai penghasil enzim protease.
2. Untuk mengetahui bentuk makroskopis dan mikroskopis isolat bakteri termofilik yang memiliki potensi proteolitik dari sumber air panas Sipoholon-Tarutung.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan informasi ilmiah tentang protease yang berasal dari sumber air panas dan diperolehnya bakteri termofilik yang memiliki kemampuan penghasil protease yang potensial.

