

BAB 1

PENDAHULUAN

Beberapa tahun belakangan ini, enzim termostabil dari ekstrim termofil menjadi sangat penting karena sifat termostabilitas intrinsik dan resistensinya terhadap perubahan faktor-faktor fisik dan kimia. Enzim termostabil sangat penting dalam aplikasi bioteknologi dan industri, seperti dalam teknik-teknik biologi molekuler untuk kegunaan penelitian dan diagnostik (enzim yang memproses DNA dan RNA) dan kemampuan enzim mengubah tepung, makanan, pengelolaan sampah, sintesis organik, pembuatan kertas dan industri kulit. Hingga saat ini, lebih dari 70 genus dan 140 spesies termofil telah diisolasi dari berbagai lingkungan termis (George, 2001).

Peranan enzim dalam hampir semua proses fisiologis menyebabkan salah satu pilihan sasaran untuk obat yg menyembuhkan atau mengatasi penyakit pada manusia. Oleh karena itu, penerapan kinetika enzim merupakan cara penting bagi ilmuwan untuk mengidentifikasi dan menentukan karakter obat yang secara selektif menghambat laju proses tertentu yang dikatalisis oleh enzim. Dengan demikian kinetika enzim berperan sentral dan penting dalam penemuan obat, farmakodinamika perbandingan, dan penentuan cara kerja obat. (Biokimia Harper edisi 27).

Pengaplikasian enzim termofil di bidang industri pangan, kesehatan dan bioteknologi semakin meningkat, sehingga diperlukan adanya enzim yang mempunyai sifat khusus seperti enzim termofil (aktif pada suhu tinggi) dan termostabil (stabil pada suhu tinggi). Penggunaan enzim termofil sangat diminati oleh industri karena adanya beberapa aspek antara lain: reaksi suhu tinggi dapat meminimalkan resiko kontaminasi, meningkatkan laju transfer massa, dan dapat menggeser kesetimbangan ke arah pembentukan produk (Setiasih dkk., 2006).

Enzim pada proses industri adalah kespesifikan enzim terhadap substrat dan enzim mampu mengurangi konsumsi energi, enzim juga mampu mengurangi konsumsi air dan produk limbah selama proses industri berlangsung. Keunggulan enzim tersebut akan meminimalkan resiko atau dampak proses industri bagi kehidupan manusia dan

lingkungan. paling aktif di dunia dengan lebih dari 70 gunung merapi yang masih aktif, dan memiliki banyak daerah geothermal (Ahmaloka, 2006).

Pengaplikasian di industri menyebabkan kebutuhan enzim dunia semakin meningkat sekitar 7,6% setiap tahunnya (Puspaningsih, 2007). Peningkatan kebutuhan enzim terutama dipicu oleh makin meningkatnya penggunaan enzim dalam bidang farmasi, kesehatan, dan industri kimia. Beberapa contoh jenis enzim telah diaplikasikan untuk tujuan komersial terutama penggunaannya di industri, yaitu; selulase, hemiselulase, xilanase, amilase dan lipase.

Enzim dalam industri mengalami kendala berhubungan dengan suhu yang tinggi dalam proses industri sehingga dibutuhkan enzim yang stabil dan mempunyai aktifitas yang tinggi pada suhu yang tinggi (enzim termostabil). Enzim termostabil yang ada di pasaran kebanyakan berasal dari bakteri mesofilik dan jamur. Enzim termostabil memiliki beberapa nilai ekonomis, diantaranya adalah : Stabil selama penyimpanan yang akan mengurangi biaya produksi, Reaksi berlangsung pada suhu tinggi sehingga akan mengurangi kontaminasi oleh bakteri mesofilik, Lebih tahan terhadap pelarut, detergen, dan senyawa denaturan, Pada suhu tinggi proses fermentasi akan lebih cepat karena reaksi enzim akan meningkat sampai pada rentangan suhu tertentu dan Pemisahan produk yang mudah menguap akan lebih cepat.

Pemakaian enzim termostabil disamping tahan terhadap denaturasi panas, juga dapat meminimalkan risiko kontaminan dan dapat menggeser reaksi kearah pembentukan produk. Penggunaan enzim termostabil dalam bioteknologi telah dapat menurunkan biaya operasi, disamping dapat meningkatkan kecepatan reaksi-reaksi biokimianya (Ngurah Putu Wiryawan, 2011: 7).

Pada mikroorganisme termofilik mempunyai peran penting dalam mengembangkan ilmu dasar di samping sangat menarik untuk aplikasi industri. Organisme ini menghasilkan enzim-enzim tahan panas yang mempunyai potensial aplikasi tinggi. Penggunaan enzim termostabil dalam bidang bioteknologi telah dapat menurunkan biaya operasi dan dapat meningkatkan kecepatan reaksi (Heru, 2006: 12).

Berkisar 70% sektor industri yang menggunakan enzim dalam prosesnya memanfaatkan enzim yang berasal dari mikroorganisme termofil. Industri detergen misalnya menggunakan protease yang bersifat tahan suasana alkalis, industri amilum menggunakan enzim amilase, amiloglukosidase dan glukoisomerase yang berasal dari mikroorganisme termofil (Dessy, 2008: 41).

Indonesia sendiri merupakan negara yang kaya sumber air panas sebagai media bagi pertumbuhan bakteri termofilik yang dikenal memproduksi enzim yang bernilai ekonomi. Namun sampai saat ini bakteri dari sumber air panas belum banyak dieksplorasi. Salah satu tempat di Indonesia yang memiliki beberapa sumber mata air panas, antara lain daerah desa simbolon, kec palipi toba samosir, Sumatera Utara (Sundoro, 2006).

Berdasarkan latar belakang bahwasanya enzim termostabil bnyak manfaatn seperti enzim amilase, selulase, inulilase, protease dan lipase oleh karena itu peneliti tertarik melakukan penelitian terhadap bakteri termofilik penghasil enzim amilase, selulase, inulilase, protease dan lipase pada sumber air panas di Desa Simbolon, Kecamatan Palipi Kabupaten Toba Samosir, Propinsi Sumatera Utara. Penelitian terhadap bakteri termofilik dilakukan dengan cara mengeksplorasi adanya bakteri tersebut pada sumber air panas Desa Simbolon, Kecamatan Palipi Kabupaten Toba Samosir, Propinsi Sumatera Utara yaitu dengan cara menumbuhkan bakteri pada media yang sesuai, lalu mengisolasi dan mengidentifikasi karakteristik bakteri termofilik dengan melihat sifat-sifatnya secara biokimia dan morfologi, skrinning penghasil enzim termostabil dan identifikasi secara biomolukuler.

1.2. Rumusan masalah

Dari latar belakang penelitian maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Apakah bakteri termofilik dari sampel air dan sedimen yang didapatkan pada sumber air panas Desa simbolon, kec. Palipi Kabupaten Toba Samosir

mempunyai aktivitas enzim termostabil yaitu enzim Amilase, Selulase, Ingulilse, Protease dan Lipase?

2. Bagaimana karakteristik bakteri termofilik penghasil enzim Amilase, Selulase, Ingulilase, Protease dan Lipase yang dilakukan secara biokimia dan morfologi ?
3. Apa spesies bakteri termofilik penghasil enzim Amilase, Selulase, Ingulilse, Protease dan Lipase berdasarkan sekuensing gen 16S rRNA ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui keberadaan isolate bakteri termofilik dari sumber air panas desa simbolon, kec palipi kab toba samosir yang dapat menghasilkan enzim Amilase, Selulase, Ingulilse, Protease dan Lipase.
2. Untuk mengetahui karakteristik isolate bakteri termostabil yang memiliki potensi yang dilakukan secara biokimia dan morfologi
3. Mengetahui spesies bakteri termofilik penghasil enzim protease dengan metode sekuensing.

1.4 Manfaat Penelitian

adapun manfaat dari penelitian ini, yaitu:

1. Memberi informasi tentang karakteristik dan genus bakteri termofilik penghasil enzim Amilase, Selulase, Ingulilse, Protease dan Lipase.
2. Menambah kajian atau khazanah ilmu pengetahuan mengenai mikroba termofilik
3. Sebagai riset dasar untuk menuju ke riset hilir yaitu produksi enzim protease termostabil dengan memanfaatkan bakteri termofilik isolate Sumatera Utara
4. Tempat wisata alam bukan hanya di pergunakan untuk wisata saja akan tetapi dapat bermanfaat untuk rakyat Indonesia dalam bidang industry kesehatan, pangan maupun textile.