

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Protease disebut juga peptidase atau proteinase yang merupakan suatu enzim golongan hydrolase yang dapat memecah protein menjadi molekul sederhana seperti asam amino. Reaksi pemecahan ikatan pada protein menggunakan reaksi hidrolisis pada ikatan peptida. Protein memiliki peranan yang sangat penting dalam metabolisme, oleh karena itu setiap makhluk hidup memerlukan enzim ini (Faninda, 2021). Enzim protease menempati kedudukan nomor satu paling banyak digunakan dalam bidang perindustrian di dunia pada saat ini. Enam puluh persen dari penjualan enzim di dunia merupakan enzim protease (Yuniati, Nugroho, & Puspita, 2015), dan dua puluh lima persennya merupakan enzim termostabil.

Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh Kumar, Sangwan, Singh, & Gill (2014), Penjualan enzim telah terbukti dapat meningkatkan pertumbuhan ekonomi suatu negara. Hal ini dibuktikan dengan meningkatnya penjualan enzim sebesar 9,2% pada tahun 2018, dari harga awalnya senilai \$ 16 miliar menjadi \$ 24,8 miliar. Kebutuhan enzim diprediksi akan semakin meningkat dari tahun ketahun (Anonymous, 2018).

Mikroorganisme adalah organisme yang paling banyak digunakan untuk memproduksi enzim. Hal tersebut dikarenakan enzim protease dari mikroorganisme sangat efisien digunakan dalam bidang industri (Padmapriya *et al.*, 2012). Kelebihan menggunakan enzim dari mikroorganisme termofilik diantaranya membutuhkan waktu yang singkat dan memerlukan biaya yang relatif

rendah dalam memproduksinya. Salah satu mikroorganisme penghasil enzim protease yang bersifat termostabil adalah *Bacillus* spp., dengan nilai perdagangan dunia yang mencapai 75% (Maurya, 2015).

Pada dasarnya enzim sebagai senyawa protein memiliki sifat mudah terdenaturasi oleh faktor suhu dan keasaman (pH), akan tetapi enzim termostabil tidak mudah rusak karena memiliki sifat tahan terhadap zat yang dapat mendenaturasi enzim, dan tahan terhadap lingkungan yang asam dan alkalis. Oleh karena itu penggunaannya di bidang industri dan bioteknologi semakin berkembang (Sianturi, 2008). Penggunaan enzim dalam industri bersifat ramah lingkungan dan dapat menghemat energi (Sarah *et al.*, 2009). Enzim digunakan dalam beberapa bidang industri seperti industri detergen, makanan, farmasi, kulit, diagnostik, dan pengelolaan limbah (Hamza, 2017).

Bakteri termofilik adalah bakteri yang dapat hidup pada habitat yang ekstrim (Novitasari & Herdyastuti, 2014). Salah satu contoh lingkungan yang ekstrim ialah lingkungan dengan suhu tinggi yaitu $45^{\circ} - 80^{\circ}\text{C}$ (Cahyati, 2021). Menurut Mahmudah *et al.* (2016), Lingkungan yang ekstrim juga dimanfaatkan oleh bakteri untuk berproduksi. Salah satu faktor yang mempengaruhi produksi enzim adalah faktor abiotik seperti suhu, pH dan kecepatan agitasi. Upaya untuk meningkatkan produksi enzim dapat dilakukan dengan rekayasa suhu habitat bakteri (Sumantha *et al.*, 2006). Bakteri akan menghasilkan aktivitas enzim yang baik apabila nilai pH lingkungannya sesuai dengan pH yang dibutuhkan oleh bakteri. Menurut Rodwell *et al.* (2009), pH 6,5 hingga pH 7,5 merupakan pH yang optimum bagi pertumbuhan bakteri. Selain itu, agitasi juga akan berdampak pada produksi enzim karena dapat

mendegradasi semua senyawa organik baik yang melayang maupun yang mengendap (Mathuriya & Sharma, 2010). Mikroorganisme yang menghasilkan nilai enzim ekstraseluler memiliki nilai yang tinggi terletak pada termostabilitas ekstrimnya (Adeyanju *et al.*, 2007).

Berbagai penelitian telah dilakukan mengenai pengaruh faktor abiotik terhadap produksi protease, salah satunya adalah penelitian Rosnawita *et al* (2015), yang melaporkan bahwa isolat M1- 23 dapat memproduksi protease alkali dengan suhu inkubasi sebesar 55 °C, pH optimum sebesar 7,5, serta kecepatan agitasi sebesar 175 rpm.

Penelitian ini menggunakan isolat bakteri koleksi Laboratorium Bioteknologi Universitas Andalas. Dari 31 koleksi isolat tersebut, enam isolat berpotensi penghasil protease, empat diantaranya berpotensi penghasil amilase dan 21 isolat berpotensi penghasil amilase dan protease. Pada penelitian ini digunakan tiga isolat potensial penghasil protease yaitu TUA- 04, TUA- 05, dan TUA- 06, yang diisolasi dari sumber air panas Sapan Aia Angek Solok Selatan. Sebelum pengaplikasian di bidang industri, maka perlu dilakukan pengujian beberapa faktor abiotik, diantaranya pengaruh suhu, pH, agitasi dan stabilitas enzim terhadap bakteri tersebut.

Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu dilakukan penelitian mengenai “Optimasi Faktor Abiotik untuk Produksi Protease dari Beberapa Isolat Sumber Air Panas Sapan Aia Angek, Solok Selatan”

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Berapakah suhu, pH dan agitasi optimum beberapa isolat bakteri untuk memproduksi enzim protease?
2. Bagaimanakah stabilitas enzim dari beberapa isolat bakteri termofilik asal sumber Air Panas Sapan Aia Angek, Solok Selatan?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui suhu, pH, dan agitasi optimum beberapa isolat bakteri untuk memproduksi enzim protease
2. Mengetahui stabilitas enzim dari beberapa isolat bakteri termofilik asal sumber Air Panas Sapan Aia Angek, Solok Selatan.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan informasi ilmiah tentang pengaruh suhu, pH, dan agitasi terhadap beberapa isolat bakteri asal sumber air panas Sapan Aia Angek, Solok Selatan, Sumatera Barat serta mengetahui stabilitas enzimnya

