

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara berkembang dengan berbagai industri untuk menunjang perekonomian negara. Industri yang kian pesat berjalan adalah industri makanan, industri tekstil, industri farmasi, industri sabun, industri pulp dan kertas, serta industri pertambangan. Industri-industri tersebut membutuhkan bahan kimia sebagai bahan baku atau bahan penunjang dalam produksi. Salah satu bahan penunjang yang berperan penting dalam industri adalah enzim.

Enzim merupakan molekul protein yang berfungsi sebagai katalis untuk mempercepat reaksi yang dapat bekerja 10^8 sampai 10^{11} kali lebih cepat dibandingkan dengan reaksi tanpa enzim [1]. Berdasarkan fungsi inilah, enzim digunakan untuk bahan penunjang industri agar produksi lebih efisien. Salah satu enzim yang sering digunakan untuk industri adalah amilase. Enzim ini merupakan enzim dengan jumlah terbesar yang dibutuhkan yaitu 30% dari pasar enzim di dunia. Secara global, produksi enzim ini mencapai 2,7 milyar USD dan setiap tahunnya naik sekitar 4% [2].

Berdasarkan prinsip kimia, amilase bekerja sebagai katalis dengan memecah ikatan-ikatan pada amilum (polisakarida) sehingga membentuk maltosa atau karbohidrat sederhana lainnya [1]. Oleh karena itu, enzim ini digunakan dalam industri pangan, industri farmasi, industri sabun, industri pulp dan kertas, serta industri tekstil. Dalam industri pangan, enzim ini digunakan untuk pembuatan roti dan kue yang berfungsi sebagai pendegradasi pati yang menunjang pertumbuhan ragi. Pada industri farmasi, enzim ini menjadi bahan campuran obat yang membantu pengobatan sistem pencernaan. Pada industri sabun digunakan sebagai campuran untuk mendegradasi kotoran yang memiliki struktur karbohidrat. Pada industri pulp dan kertas digunakan untuk modifikasi pati menjadi lem dan melepaskan kertas dinding dan pada industri tekstil digunakan untuk memperhalus tekstur [3].

α -Amilase dapat dihasilkan dari berbagai sumber seperti hewan, tumbuhan, dan mikroorganisme. Hingga saat ini, produksi enzim dari mikroorganisme mendominasi penggunaan α -amilase karena produksi enzimnya memiliki banyak kelebihan. Diantara kelebihan tersebut yaitu lebih mudah dan sederhana proses

isolasinya dibandingkan dengan enzim yang dihasilkan dari hewan atau tumbuhan. Selain itu, proses pertumbuhannya lebih mudah dikendalikan [3].

Salah satu mikroorganisme yang dapat menghasilkan α -amilase adalah bakteri berbentuk batang, yaitu *Bacillus* sp. K₂Br₅. Bakteri ini telah diisolasi oleh Maulani (2015) dari kawasan rhizosfer di kawasan Karst Citatah, kecamatan Cipatat, kabupaten Bandung Barat. Berdasarkan penelitian tersebut, diketahui bahwa bakteri ini potensial dalam melarutkan fosfat sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil panen tanaman cabai [4].

Produksi α -amilase dari *Bacillus* sp. K₂Br₅ harus melalui beberapa tahap pemisahan dan pengujian aktivitas serta kadar protein. Pemisahan enzim dari komponen lain dapat dilakukan melalui fraksinasi bertingkat menggunakan garam. Aktivitas dan kadar protein α -amilase dapat diketahui berdasarkan pengaruh suhu, pH, dan hasil proses kimiawi [5]. Kemurnian enzim hasil fraksinasi akan berbeda setiap fraksinya. Pada penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Nuraliyah (2017), diketahui bahwa fraksi ammonium sulfat dengan aktivitas spesifik α -amilase dari *Bacillus* sp. K₂Br₅ tertinggi ada pada fraksi 70%. Proses dialisis dilakukan dengan menggunakan bufer fosfat 50 mM pH 7 [6].

Selain proses pemisahan enzim, kestabilan enzim tidak kalah penting untuk meningkatkan aplikasi enzim. Stabilisasi enzim diperlukan untuk menunjang potensi enzim yang berperan sebagai katalis. Salah satu pendekatan yang dapat dilakukan untuk mengetahui kestabilan enzim adalah dengan mengidentifikasi keadaan penyimpanan enzim. Pendekatan ini dapat dipelajari dengan melihat reaksi denaturasi yang terjadi pada enzim dan kinetika yang terlibat di dalamnya [7]. Kestabilan α -amilase yang bersumber dari *Bacillus licheniformis* telah diketahui dapat mempertahankan aktivitas pada suhu penyimpanan -20 °C. Sedangkan pada suhu 4 °C diketahui bahwa aktivitas spesifik α -amilase ini menurun seiring bertambahnya waktu [8].

Perbedaan material dalam proses dialisis dan penyimpanan enzim dengan variasi suhu pada rentang waktu tertentu mendorong peneliti untuk melakukan penelitian terhadap jenis bufer, suhu, dan waktu penyimpanan terhadap aktivitas spesifik α -amilase. Oleh karena itu dilakukan penelitian dengan sumber α -amilase

dari *Bacillus* sp. K₂Br₅ yang diperoleh dari Laboratorium Genetika Molekular Jurusan Biologi UIN Sunan Gunung Djati Bandung.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka permasalahan yang perlu dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. Berapa aktivitas spesifik ekstrak kasar α -amilase dari *Bacillus* sp. K₂Br₅?
2. Bagaimana pengaruh bufer dialisis terhadap aktivitas spesifik α -amilase dari *Bacillus* sp. K₂Br₅ hasil fraksinasi bertingkat?
3. Bagaimana pengaruh suhu dan waktu penyimpanan terhadap aktivitas spesifik α -amilase hasil isolasi dari *Bacillus* sp. K₂Br₅?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan, penelitian ini akan dibatasi pada beberapa masalah berikut:

1. Aktivitas α -amilase ditentukan dengan metode DNS, dan penentuan kadar protein dengan metode Bradford.
2. Penentuan aktivitas dan kadar protein α -amilase dilakukan pada enzim hasil fraksinasi bertingkat dengan variasi jenis bufer dan enzim yang disimpan pada suhu dan waktu yang berbeda.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang diajukan, tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk menentukan aktivitas spesifik ekstrak kasar α -amilase dari *Bacillus* sp. K₂Br₅.
2. Untuk mengidentifikasi pengaruh bufer dialisis terhadap aktivitas spesifik α -amilase dari *Bacillus* sp. K₂Br₅ hasil fraksinasi bertingkat.
3. Untuk mengidentifikasi pengaruh suhu dan waktu penyimpanan terhadap aktivitas spesifik α -amilase hasil isolasi dari *Bacillus* sp. K₂Br₅.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dan memberikan informasi untuk pendidikan, pengembangan ilmu pengetahuan, kesehatan, dan bidang lainnya yang berkaitan dengan biokimia. Selain itu diharapkan dapat memberikan informasi mengenai manfaat dari mikroorganisme untuk kebutuhan dalam kimia yang dapat diaplikasikan untuk kebutuhan industri kimia.





uin

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG