

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini perhatian pasar dunia sangat besar terhadap sektor bioteknologi, terutama pada enzim amilase yang banyak digunakan pada proses industri diantaranya: pengolahan pati, produksi gula, industri tekstil, industri pengolahan makanan dan minuman hingga industri farmasi. α -Amilase dapat menghidrolisis ikatan α -1,4 glikosida pada bagian dalam rantai amilosa atau amilopektin menghasilkan monosakarida yang berukuran lebih kecil seperti glukosa dan dekstrin [1].

Pasar dunia membutuhkan lebih dari 30% produksi amilase dari kebutuhan total produksi enzim dunia dengan nilai produksi sekitar US \$ 2,7 miliar dan peningkatan tahunan sebesar 4% [1]. Peluang ini dapat dimanfaatkan untuk mengeksplorasi sumber amilase lain yang keberadaannya cukup berlimpah di alam yaitu: hewan, tumbuhan dan mikroorganisme. Diantara sumber tersebut mikroorganisme merupakan sumber amilase yang menguntungkan pada proses industri karena pertumbuhannya dapat dikendalikan dan dimanipulasi sesuai dengan kondisi dan lingkungan, dapat diproduksi dalam skala besar, serta waktu yang efisien. [2]

Mathew C.D dan Rathnayake S (2014) menyatakan bahwa α -Amilase yang umum digunakan pada proses industri terutama berasal dari genus *Bacillus* antara lain: *Bacillus licheniformis*, *Bacillus stearothermophilus*, dan *Bacillus amiloliquefaciens* yang termasuk mikroorganisme termofilik yang mensekresikan α -amilase termostabil [2]. Dalam proses industri, pengetahuan mengenai sifat dari enzim sangat diperlukan agar pengaplikasian dari enzim tersebut menjadi lebih baik. Enzim yang bersifat termostabil lebih dibutuhkan pada proses industri dibandingkan enzim termolabil.

Pada umumnya α -amilase diisolasi dari sumber air panas untuk mendapatkan enzim termostabil. Namun pada penelitian ini bakteri *Bacillus* sp. K₂Br₅ diperoleh dari Laboratorium Genetika dan Molekuler, Jurusan Biologi UIN Sunan Gunung Djati Bandung yang telah diisolasi oleh Maulani (2015) dari rhizosfer kawasan

karst Citatah [3]. Keunikan lingkungan bakteri *Bacillus* sp. K₂Br₅ diharapkan dapat menghasilkan enzim amilase yang memiliki sifat yang berbeda dan lebih baik dibandingkan enzim amilase dari sumber lain.

Beberapa penelitian telah dilakukan seperti α -amilase dari genus *Bacillus* sp. MB6 yang diisolasi dari sampah sayuran dan mencapai aktivitas optimum pada suhu 40 °C dan pH 6 [1]. Sedangkan α -amilase dari genus *Geobacillus* sp. yang diisolasi dari sumber air panas Srilanka mencapai aktivitas optimum pada suhu 50 °C dan pH 6.9 [2]. Begitu pula, α -amilase dari *Bacillus licheniformis* yang diisolasi dari tanah di Iran mencapai aktivitas optimum pada suhu 70 °C dan pH 7.5 [4]. Hasil penelitian juga dilaporkan oleh Nuraliyah (2017) bahwa bakteri *Bacillus* sp. K₂Br₅ yang diisolasi dari rhizosfer kawasan karst dan diuji aktivitasnya dengan metode FUWA bekerja optimum pada pH 6 dan suhu 40 °C [5].

Berdasarkan penelitian tersebut dapat diketahui bahwa genus *Bacillus* dengan spesies yang berbeda akan menghasilkan aktivitas spesifik dan kondisi optimum yang berbeda pula. Hal ini dipengaruhi oleh lingkungan, kondisi dan metode percobaan. Oleh karena itu diperlukan penelitian lanjutan untuk membandingkan hasil karakterisasi yang diuji dengan metode yang berbeda, yaitu metode FUWA dan metode DNS dalam penentuan aktivitas α -amilase. Karakterisasi α -amilase yang dilakukan pada penelitian ini adalah penentuan pH optimum, suhu optimum dan bufer yang dapat meningkatkan aktivitas α -amilase. Ketiga sifat tersebut merupakan sifat yang paling mempengaruhi sistem kerja enzim karena berhubungan langsung dengan ion dan struktur enzim.

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana aktivitas α -amilase dari *Bacillus* sp. K₂Br₅ ?
2. Berapakah nilai pH, suhu dan bufer optimum α -amilase dari *Bacillus* sp. K₂Br₅?

1.3 Batasan Masalah

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

1. Fraksinasi α -amilase dari *Bacillus* sp. K₂Br₅ menggunakan metode *salting out*.
2. Penentuan aktivitas α -amilase dengan metode DNS.
3. Penentuan kadar protein total α -amilase dilakukan dengan metode Bradford.
4. Variasi pH yang digunakan yaitu pH 4, 5, 6, 7, 8, 9 dan 10 dengan menggunakan bufer universal.
5. Variasi Suhu yang digunakan yaitu 30 °C, 40 °C, 50 °C, 60 °C, 70 °C, 80 °C, dan 90 °C.
6. Jenis bufer yang digunakan yaitu Kalium fosfat, sitrat-fosfat, dan natrium fosfat

1.4 Tujuan Penelitian

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

1. Menentukan aktivitas α -amilase dari *Bacillus* sp. K₂Br₅ .
2. Menentukan nilai pH, suhu dan bufer optimum yang meningkatkan aktivitas spesifik α -amilase dari *Bacillus* sp. K₂Br₅.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dan memberikan informasi untuk bidang pendidikan, perindustrian, pangan maupun bidang lainnya yang memiliki kaitan dengan pengembangan α -amilase yang bersumber dari mikroorganisme.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Enzim

Enzim adalah biopolimer yang terdiri dari susunan asam amino dengan susunan rantai teratur yang berperan untuk mempercepat suatu reaksi yang terjadi didalam sel maupun diluar sel tetapi zat itu sendiri tidak ikut bereaksi. Suatu enzim dapat mempercepat reaksi 10^8 hingga 10^{11} kali lebih cepat dibandingkan dengan reaksi yang dilakukan tanpa katalis [6]

Enzim bekerja secara khas dan spesifik pada suatu reaksi disebabkan adanya sisi aktif pada enzim yang hanya sesuai dengan substrat tertentu, apabila substrat mempunyai bentuk yang berbeda dengan sisi aktif maka enzim tidak dapat berfungsi. Setelah terjadi kontak antara enzim dan substrat akan terbentuk kompleks enzim-substrat aktif yang bersifat sementara dan akan terurai kembali setelah reaksi yang diinginkan terjadi menghasilkan produk [7]

Untuk mencapai reaksi yang optimum dibutuhkan beberapa keadaan yang mempengaruhi aktivitas enzim selama reaksi berlangsung, antara lain [6]:

a. Suhu

Enzim memiliki rentang suhu tertentu untuk tumbuh dan pada suhu tertentu enzim akan mencapai titik yang menghasilkan aktivitas maksimum dengan reaksi yang cepat. Hal ini disebut sebagai suhu optimum reaksi seperti yang ditunjukkan pada **Gambar II.1**. Suhu yang terlalu tinggi dari suhu optimumnya akan menyebabkan enzim terdenaturasi yang disebabkan rusaknya struktur protein enzim yang ditandai dengan menurunnya laju reaksi enzimatik. Selain itu, enzim juga dapat diinaktivasi pada suhu $< 0^{\circ}\text{C}$ dan dapat kembali diaktifkan kembali pada suhu normal [8].

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG