

## BAB I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Industri enzim telah mengalami perkembangan yang signifikan dan memiliki peran penting dalam sektor industri. Penggunaan enzim meningkat setiap tahun dengan laju pertumbuhan mencapai 10-15%. Enzim berfungsi sebagai biokatalisator yang dapat mengatur reaksi tertentu sehingga pada kondisi normal tidak terjadi penyimpangan hasil reaksi. Karena enzim mengkatalisis tanpa mengubah struktur reaksi tersebut (Muffarikh *et al.*, 2014). Salah satu enzim yang banyak digunakan dalam bidang industri baik pangan maupun non pangan ialah enzim kitinase.

Kitinase merupakan enzim yang dapat menghidrolisis senyawa kitin pada ikatan  $\beta$ -1,4- glikosidiknya dan menghasilkan monomer N-asetil-D-glukosamin (NAG). Hasil hidrolisis kitinase memiliki banyak manfaat di bidang medis, farmasi, industri makanan maupun pertanian karena kemampuannya untuk menghidrolisis kitin menjadi N-asetilglukosamin. Kitinase dapat dihasilkan oleh mikroorganisme kitinolitik yang sebagian besar terdapat di lingkungan seperti rizosphere, phyllosphere, tanah ataupun dari lingkungan air (laut, danau, kolam, limbah udang) dan dari berbagai makhluk hidup, seperti bakteri, hewan vertebrata, moluska, artropoda, tumbuhan, alga, dan beberapa jenis cendawan tertentu (Herdyastuti *et al.*, 2009).

Salah satu tumbuhan yang berpotensi menghasilkan bakteri kitinolitik yaitu *Nepenthes mirabilis* (Lour) Druce, yang dikenal sebagai kantong semar, merupakan tumbuhan karnivora yang berpotensi menghasilkan bakteri kitinolitik. Tumbuhan

*Nepenthes mirabilis* mencerna serangga sebagai sumber nutrisi di habitat yang miskin unsur hara, serangga yang dicerna oleh tumbuhan *Nepenthes mirabilis* mengandung kitin

Tumbuhan ini memiliki cairan dengan potensi biokimia unik yang diyakini mengandung berbagai mikroorganisme, termasuk bakteri dengan aktivitas enzimatik seperti kitinase. Serangga yang dicerna oleh tumbuhan *Nepenthes mirabilis* mengandung kitin, kitin merupakan polisakarida struktural yang menyusun eksoskeleton dari artropoda. Bakteri kitinolitik membantu degradasi kitin, sehingga diduga bahwa tanaman kantong semar memiliki simbiosis dengan bakteri ini. Bakteri kitinolitik ini memiliki kemampuan untuk menghancurkan kitin dari kulit serangga yang terjebak dalam cairan tanaman kantong *Nepenthes mirabilis* tersebut. Potensi ini membuka peluang untuk mengoptimalkan produksi dari cairan *Nepenthes mirabilis*. Optimasi produksi kitinase dapat dilakukan dengan merekayasa lingkungan ekstrinsiknya seperti jenis substrat, konsentrasi substrat dan pH medium (Sumantha *et al.*, 2006).

Berbagai penelitian telah dilakukan mengenai bakteri kitinolitik dalam memproduksi kitinase antara lain Herdyastuti *et al.*, (2009) melakukan isolasi dan pengujian aktivitas bakteri kitinolitik dari lumpur sawah, hasil penelitian ini menunjukkan aktivitas enzim berkisar antara 0,24-0,33 U/ml. Penelitian lain yang telah dilakukan adalah isolasi bakteri actinomycetes dan bakteri penghasil enzim yang diisolasi dari tanah hutan mangrove Coringa di India menunjukkan bahwa kitinase dengan aktivitas enzim terbesar 1.356 U/ml (Kayva Deepthi *et al.*, 2019) .

Selanjutnya Noviadri *et al.*, (2008) melakukan karakterisasi enzim dari isolat murni bakteri yang diisolasi dari terasi dengan aktivitas sebesar 1.759 U/ml.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan koleksi isolat bakteri kitinolitik dari hasil isolasi cairan *Nepenthes mirabilis* (Lour) Druce dari Hutan Pendidikan dan Penelitian Biologi Universitas Andalas, yaitu dengan kode isolat BK-1. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui keadaan optimum serta jenis dari isolat bakteri kitinolitik BK-1 dalam memproduksi kitinase yang diidentifikasi secara molekuler dengan analisis sekuens 16S rRNA. Optimasi dan identifikasi molekuler dilakukan untuk mengenalkan potensi dan keragaman jenis bakteri kitinolitik dari cairan *Nepenthes* di wilayah Indonesia yang dapat dimanfaatkan dalam bidang industri.

Berdasarkan uraian diatas maka akan dilakukan penelitian mengenai “Optimasi Produksi Kitinase dan Identifikasi Molekuler Bakteri Kitinolitik BK-1 dari Cairan *Nepenthes mirabilis* (Lour) Druce Asal HPPB Universitas Andalas”

## **B. Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimanakah optimasi jenis substrat, konsentrasi substrat, dan pH medium terhadap isolat potensial kitinolitik BK-1 dari cairan *Nepenthes mirabilis* (Lour) Druce dalam memproduksi kitinase?
2. Bagaimanakah karakterisasi dan identifikasi molekuler isolat potensial kitinolitik BK-1 hasil dari isolasi cairan *Nepenthes mirabilis* (Lour) Druce dalam lingkungan terbuka?

### C. Tujuan Penelitian

1. Menganalisis pengaruh optimasi jenis substrat, konsentrasi substrat, dan pH medium terhadap isolat potensial kitinolitik BK-1 dari cairan *Nepenthes mirabilis* (Lour) Druce dalam memproduksi kitinase
2. Menganalisis karakter dan mengetahui identifikasi molekuler isolat potensial kitinolitik BK-1 hasil dari isolasi cairan *Nepenthes mirabilis* (Lour) Druce kantong terbuka.

### D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai karakterisasi, optimasi jenis substrat, konsentrasi substrat, pH, aktivitas enzim kitinase serta karakterisasi dan identifikasi secara molekuler isolat potensial kitinolitik BK-1 dari cairan *Nepenthes mirabilis* kantong terbuka.

