

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Enzim merupakan biokatalis esensial yang banyak digunakan di berbagai industri contohnya pada pangan, farmasi, pakaian, dan pengelolaan lingkungan. Enzim memiliki peran penting dalam berbagai reaksi biokimia. Enzim memiliki banyak keuntungan contohnya spesifisitas dan selektivitas tinggi yang menghasilkan produk akhir dengan kemurnian lebih baik. Enzim bekerja dengan cara memudahkan ribuan reaksi kimia untuk memungkinkan sel hidup dan berkembang. Beberapa contoh enzim yang dapat dihasilkan dari mikroorganisme antara lain amilase, protease, lipase dan selulase. Amilase memiliki fungsi menguraikan pati menjadi gula sederhana. Protease berfungsi untuk memecah protein menjadi peptida dan asam amino. Enzim lipase berfungsi untuk menghidrolisis trigliserida menjadi asam lemak bebas dan gliserol. Enzim selulase yang berfungsi memecah selulosa menjadi glukosa. Salah satu jenis mikroorganisme yang banyak menghasilkan enzim adalah khamir.

Khamir merupakan mikroorganisme uniseluler yang dapat hidup dalam berbagai jenis habitat. Khamir memiliki banyak manfaat pada berbagai bidang seperti bidang pertanian, bidang peternakan, industri pangan maupun industri kimia (Simanjuntak *et al.*, 2021). Aktivitas enzim yang dihasilkan oleh isolat khamir sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan seperti pH, suhu, dan waktu inkubasi. Contohnya pada studi genus *Rhodotorula*

menunjukkan bahwa enzim memiliki aktivitas terbaik pada pH sekitar 7 (Kot *et al.*, 2025).

Beberapa spesies khamir yang dapat menghasilkan enzim antara lain spesies *Naganishia diffluens* dan *Apiotrichum mycotoxinivorans* menghasilkan enzim amilase yang sangat penting dalam industri pembuatan roti dan bir. *Pichia kudriavizvii* dan *Hanseniaspora guilliermondii* menghasilkan enzim protease, adanya proses memecah protein menjadi peptida dan asam amino sehingga sangat penting untuk industri pengolahan makanan dan deterjen. Enzim lipase banyak ditemukan pada khamir seperti *Candida rugosa* dan *Pseudozyma sp.* dan digunakan di industri makanan, farmasi, dan deterjen. Enzim selulase sangat penting untuk pembuatan biofuel dan pengolahan tekstil. Namun, produksinya lebih jarang daripada enzim lainnya. Secara keseluruhan, kemampuan khamir untuk menghasilkan enzim-enzim ini menunjukkan kapasitas mereka untuk berfungsi sebagai biokatalis yang bertahan lama dan efektif dalam berbagai proses industri.

Sebagian besar penelitian mengenai khamir penghasil enzim masih berfokus pada kelompok yang sering digunakan dalam industri fermentasi karena kontribusinya yang luas dalam produksi pangan dan minuman (Li *et al.*, 2022). Namun diluar kelompok tersebut, terdapat laporan mengenai khamir lain yang juga menunjukkan kemampuan enzimatis. Meskipun penelitian mengenai khamir sebagai penghasil enzim sudah cukup banyak dilakukan akan tetapi dibutuhkan skrining enzim secara lebih mendalam untuk mengetahui jenis, aktivitas, serta potensi enzim yang dihasilkan dari

isolat khamir yang berbeda. Skrining enzim dibutuhkan karena tidak semua isolat khamir memiliki kemampuan enzimatik yang sama sehingga proses seleksi menjadi cukup krusial dalam menemukan isolat dengan aktivitas enzim yang paling optimal. Skrining enzim juga dapat memberikan gambaran awal mengenai potensi pemanfaatan isolat khamir tersebut dalam bidang industri.

Karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkarakterisasi enzim yang dihasilkan oleh isolat khamir EK.008 A dan EK.008 B, yang mencakup tahap skrining awal terhadap beberapa jenis enzim ekstraseluler, seperti amilase, protease, lipase, dan selulase, untuk mengetahui kemampuan dasar isolat khamir untuk menghasilkan enzim-enzim tersebut. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk menentukan kondisi optimal enzim, yang meliputi variasi dalam pH, suhu, Diharapkan hasil penelitian ini akan memberikan informasi yang lebih komprehensif tentang isolat khamir lokal yang mungkin. Ini akan menambah literatur ilmiah, membuka peluang untuk menggunakan enzim dalam aplikasi industri, dan memberikan dasar untuk penelitian lebih lanjut di bidang bioteknologi mikroba.

1.2. Rumusan Masalah

- 1.2.1. Enzim apa yang memiliki aktivitas tertinggi berdasarkan zona bening yang dihasilkan oleh isolat khamir EK. 008 A & EK. 008 B?
- 1.2.3. Bagaimana kondisi optimum aktivitas enzim terseleksi yang dihasilkan oleh isolat khamir EK. 008 A & EK. 008 B berdasarkan variasi pH, suhu, dan waktu inkubasi?

1.3. Tujuan

- 1.3.1. Menentukan enzim yang memiliki aktivitas tertinggi berdasarkan zona bening yang dihasilkan oleh isolat EK. 008 A & EK. 008 B.
- 1.3.3. Menganalisis kondisi optimum aktivitas enzim terseleksi yang dihasilkan oleh isolat khamir EK. 008 A & EK. 008 B berdasarkan variasi pH, suhu, dan waktu inkubasi.

1.4 Manfaat

Studi ini dapat meningkatkan pengetahuan tentang karakteristik isolat khamir EK.008 A dan EK.008 B dan potensi enzimatik yang dihasilkannya. Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan ilmu bioteknologi, khususnya dalam bidang mikrobiologi industri dan pengembangan bioproses enzimatik, dengan memberikan informasi baru tentang aktivitas enzim dari isolat khamir lokal yang selama ini jarang dilaporkan. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat menawarkan alternatif baru untuk penggunaan khamir sebagai sumber enzim yang dapat digunakan dalam berbagai industri, seperti industri pangan, Selain itu, temuan penelitian ini dapat membantu mengembangkan cara baru untuk menggunakan limbah air cucian beras sebagai sumber bioteknologi yang berguna. Ini akan meningkatkan nilai ekonomi limbah dan mendukung pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan.