

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan enzim hidrolase dalam industri semakin meningkat. Salah satu enzim yang banyak digunakan yaitu enzim lipase. Enzim ini digunakan secara luas dalam industri oleokimia, industri susu, industri farmasi, biodisel dan untuk menghasilkan trigliserida struktural. Lipase dapat diproduksi dari mikroorganisme (bakteri dan jamur), tumbuhan dan hewan, namun lipase yang dihasilkan dari mikroba terutama dari bakteri lebih banyak pemanfaatannya dibandingkan yang dihasilkan dari tumbuhan dan hewan. Hal ini disebabkan oleh aktivitas katalitik lipase yang dihasilkan oleh mikroba lebih variatif, mikroorganisme mudah dimanipulasi secara genetik, mampu tumbuh cepat pada media yang tidak mahal dan produksinya lebih nyaman dan aman (Alhamdani dan Alkabbi, 2019). Selain itu enzim yang dihasilkan dari mikroorganisme sangat penting karena beberapa produk dapat diperoleh dalam waktu singkat, dengan kualitas yang lebih baik, dan secara khusus menghasilkan proses yang ramah lingkungan, mengurangi produk yang beracun atau berdampak buruk untuk lingkungan (Delgado-García dkk., 2014).

Lipase dari mikroba telah mendapatkan perhatian khusus oleh industri karena mampu menunjukkan selektivitas, stabilitas dan spesifisitas substrat yang luas. (Veerapagu dkk., 2013). Penggunaan lipase dari mikroba secara global

diperkirakan USD 425,0 juta pada tahun 2018 dan diproyeksikan akan mencapai USD 590,2 juta pada tahun 2023 tumbuh dengan CAGR 6,8% dari tahun 2018 (Chandra dkk., 2020). Permasalahan yang ada pada pemanfaatan enzim lipase dalam industri ini salah satunya yaitu harganya yang mahal. Selain itu stabilitas enzim yang rendah pada kondisi operasional yang ekstrim dapat menyebabkan produktivitas proses yang rendah. Sebagai biokatalis untuk keperluan industri, enzim harus memiliki stabilitas yang baik pada kondisi ekstrim seperti temperatur tinggi, pH ekstrim, pelarut organik, serta penambahan garam-garam anorganik. Untuk itu diperlukan pencarian enzim baru yang mampu menunjukkan aktivitas optimal pada kondisi yang ekstrim (Muthusamy dan Beslin, 2018).

Beberapa lingkungan dengan kondisi ekstrim akan menghasilkan mikroorganisme yang bersifat khusus. Salah satu contoh mikroorganisme ekstrim penghasil enzim yaitu bakteri halofilik. Bakteri halofilik dikategorikan berdasarkan kebutuhannya akan garam. Bakteri ini merupakan salah satu mikroorganisme ektrimofilik yang dapat tumbuh secara optimal di lingkungan dengan konsentrasi garam tinggi, (Ventosa dkk.,1998). Bakteri halofilik berada di lingkungan dengan salinitas tinggi, dapat ditemukan di air laut, danau berkadar garam tinggi, tanah atau gurun berkadar garam tinggi, makanan yang diasinkan dan tambak garam. Dari kemampuan hidupnya di lingkungan dengan salinitas tinggi, maka bakteri halofilik tidak rentan terhadap kontaminasi dan mudah tumbuh dengan nutrisi yang sederhana (Ventosa dkk., 1998). Bakteri halofilik dapat menghasilkan enzim lipase ekstraseluler yang dapat digunakan dalam industri. Bakteri halofilik yang aktif pada kadar garam yang tinggi dan kebanyakan merupakan termotoleran karena stabil pada suhu ruang dalam jangka

waktu yang lama, maka enzim ekstraseluler yang dihasilkan bakteri halofilik dapat beradaptasi pada potensial air yang rendah (Martı dkk., 2003).

Sebagai negara maritim, Indonesia kaya dengan ekosistem yang memiliki salinitas tinggi, seperti sedimen mangrove, sedimen laut dalam dan laut dangkal, dan tambak garam. Namun, hingga saat ini penelitian tentang eksplorasi dan pemanfaatan mikroba halofilik di Indonesia masih sangat minim. Tambak garam adalah salah satu habitat mikroba halofilik yang memiliki karakter unik. Proses pemekatan air laut secara bertahap pada pembuatan garam menyebabkan mikroba-mikroba yang mampu bertahan di lingkungan tersebut memiliki toleransi yang baik terhadap kadar garam. Hal ini akan mempengaruhi karakter metabolit primer maupun sekunder yang dihasilkan oleh mikroba halofilik dalam siklus hidupnya, termasuk salah satunya dalam produksi enzim ekstraseluler seperti lipase.

Penelitian pendahuluan telah berhasil mengisolasi 88 isolat bakteri dari sampel air garam dan sedimen yang diambil pada Tambak Garam Desa Pejarakan, Kecamatan Gerokgak, Kabupaten Buleleng, Bali. Untuk itu, penelitian ini fokus pada skrining bakteri halofilik penghasil lipase ekstraseluler serta isolasi dan karakterisasi lipase yang dihasilkan oleh bakteri halofilik potensial.

1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Apakah bakteri halofilik isolat tambak garam Desa Pejarakan, Kecamatan Gerokgak, Kabupaten Buleleng, Bali, memiliki kemampuan menghasilkan lipase ekstraseluler ?

2. Bagaimana karakteristik lipase ekstraseluler yang dihasilkan oleh bakteri halofilik isolat tambak garam Desa Pejarakan, Kecamatan Gerokgak, Kabupaten Buleleng, Bali?

1.3 Tujuan penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Menskrining bakteri halofilik isolat tambak garam Desa Pejarakan, Kecamatan Gerokgak, Kabupaten Buleleng, Bali, berdasarkan kemampuannya menghasilkan lipase ekstraseluler.
2. Mengkarakterisasi lipase ekstraseluler yang dihasilkan oleh bakteri halofilik isolat tambak garam Desa Pejarakan, Kecamatan Gerokgak, Kabupaten Buleleng, Bali, terhadap parameter-parameter seperti: temperatur, pH, kadar garam, dan pelarut organik.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini telah memperoleh bakteri halofilik yang mampu menghasilkan lipase ekstraseluler yang stabil pada kondisi ekstrim, yaitu pH basa dan dalam pelarut metanol dan n-heksan, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai berikut:

1. Lipase dapat dimanfaatkan untuk aplikasi bioteknologi seperti untuk produksi biodiesel dan sebagai biokatalis untuk reaksi yang melibatkan sistem dengan kandungan pelarut organik tinggi.
2. Bakteri halofilik yang diperoleh dapat dikembangkan lebih lanjut untuk produksi lipase unggul dalam skala industri.