

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Besarnya potensi kekayaan alam dengan taraf keragaman hayati yang tinggi dimiliki oleh wilayah air tawar Indonesia yang sangat luas (Achiruddin *et al.*, 2005). Spons air tawar mempunyai potensi sebagai bioaktif yang sangat besar (Bara, 2007). Adanya hubungan simbiotik dengan mikroorganisme menjadikan spons mampu menghasilkan senyawa bioaktif. Simbiosis antara jamur serta bakteri dengan spons mempunyai potensi yang besar serta diduga kuat berperan dalam memproduksi pelbagai senyawa bioaktif yang selama ini diisolasi dari spons (Lee *et al.*, 2001).

Organisme air tawar invertebrata yang berasal dari filum *porifera* ialah spons. Haedar *et al.*, (2016), mengatakan bahwasanya spons ialah salah satu hewan primitif yang hidupnya menetap serta sifatnya *filter feeder* (menyaring makanan). Sedang Manconi & Pronzato (2008) mengatakan bahwasanya kemampuan hidup pada banyak keadaan lingkungan yang merugikan di berbagai habitat dengan substrat keras, seperti batu, cangkang moluska, serpihan kayu, akar, cabang, di zona riparian serta makrofit dimiliki oleh spons air tawar. Di Indonesia, spons air tawar termasuk jenis spons yang memiliki populasi terbatas. Tayung *et al.*, (2020) mengatakan bahwasanya komponen terpenting dalam ekosistem akuatik ialah spons air tawar. Perihal tersebut dikarenakan mereka mempunyai peranan yang krusial dalam pemurnian air serta daur ulang bahan organik. Di lain sisi, fungsi sebagai bioindikator yang baik bagi pencemaran air dimiliki pula oleh spons air tawar.

Protease mampu mengatalisis pemutusan ikatan peptida pada protein menjadi beberapa fragmen secara lebih sederhana serta peptidase yang menghidrolisis fragmen polipeptida menjadi asam amino. Yuniati *et al.*, (2015) mengatakan bahwasanya enzim proteolitik yang mengatalisis pemutusan ikatan peptida pada protein ialah protease. Peranan yang protease miliki tak sekadar dalam proses metabolisme seluler semata, akan tetapi bisa mengaplikasikannya pula pada bidang industri. Lebih lanjut, Yuniati *et al.*, (2015) mengatakan bahwasanya pengaplikasian dari enzim protease dalam industri, antara lain dalam industri pembuatan detergen, industri penyamakan kulit, bahan aditif dalam industri pangan, serta zat terapeutik dalam bidang farmasi. Lebih lanjut, Elfian *et al.*, (2017) mengatakan bahwasanya dalam industri pangan, pembuatan roti maupun bir bisa memanfaatkan protease.

Protease adalah bahan penting dalam pembuatan detergen *modern*. Selama 30 tahun terakhir, protease subtilisin yang digunakan dalam industri detergen telah direkayasa dengan evolusi terarah dan desain rasional untuk menyesuaikan sifat mereka terhadap permintaan industri (Vojcic *et al.*, 2015). Protease detergen harus memiliki kinerja pencucian yang efisien pada pH basa dan pada rentang suhu yang luas (dari suhu rendah untuk serat sintetis, hingga suhu tinggi untuk kapas) (Martinez *et al.*, 2013). Riset yang dijalankan Baweja *et al.*, (2016) menunjukkan bahwasanya aktivitas protease *Bacillus pumilus* MP27 yang diisolasi dari air laut mencapai maksimum pada pH 9, dengan rentang pH uji antara 7 hingga 11. Menurut Sharma *et al.*, (2017), pH kultur dapat mempengaruhi proses enzimatik, termasuk kecepatan enzim dalam

mengkatalisis reaksi dan transportasi berbagai komponen melintasi membran sel. Dalam penelitian ini, optimasi pH protease dari *Aeromonas dhakensis* BLTWB dilakukan untuk menentukan kondisi pH optimum yang dapat meningkatkan aktivitas protease. Protease yang dihasilkan kemudian diaplikasikan sebagai bahan tambahan dalam deterjen, dengan mengevaluasi kemampuannya dalam membersihkan kain.

Kinerja protease deterjen yang baik ditentukan oleh beberapa parameter seperti degradasi noda berprotein, kompatibilitas dengan komponen deterjen lainnya (misalnya surfaktan nonionik dan anionik, zat pengompleks, parfum, dan enzim lainnya), stabilitas dengan adanya zat pengoksidasi sebagai pemutih, dan umur simpan dalam formulasi deterjen (Jakob *et al.*, 2013). Karenanya, dalam riset ini hendak dijalankan pemanfaatan enzim protease sebagai bahan aditif pada deterjen guna menghidrolisis noda protein pada kain, sehingga akan mudah tercuci protein yang terkandung dalam kotoran, seperti darah, lendir, keringat dan lainnya.

1.2 Rumusan Masalah

1. Pada pH berapa aktivitas protease OA 25 dari bakteri *Aeromonas dhakensis* strain BLTWB menghasilkan aktivitas enzim maksimum?
2. Bagaimana kompatibilitas protease OA 25 yang dihasilkan *Aeromonas dhakensis* strain BLTWB terhadap deterjen komersial?
3. Bagaimana kemampuan enzim protease OA 25 yang dihasilkan *Aeromonas dhakensis* strain BLTWB dalam membersihkan noda pada kain?

1.3 Tujuan

1. Mengetahui kondisi pH yang dapat menghasilkan aktivitas optimum dari protease OA 25 *Aeromonas dhakensis* strain BLTWB
2. Menganalisis kompatibilitas protease OA 25 yang dihasilkan *Aeromonas dhakensis* strain BLTWB terhadap deterjen komersil
3. Menganalisis kemampuan protease OA 25 yang dihasilkan *Aeromonas dhakensis* strain BLTWB dalam membersihkan noda pada kain

1.4 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi pH yang optimal untuk aktivitas enzim protease OA 25 dari isolat bakteri *Aeromonas dhakensis* strain BLTWB agar didapatkan aktivitas protease yang maksimum sehingga dapat digunakan untuk mendukung perkembangan industri enzim khususnya untuk bahan aditif pada deterjen.