



Potensi Enzim Protease yang Dihasilkan oleh *Bacillus subtilis* sebagai Produk Biodeterge

Beni Gusnadi, Isna Aryunita Putri, Mulia, Irdawati

*Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang
Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Bar., Kec. Padang Utara, Kota Padang, Sumatera Barat 25171*

ABSTRAK

Protease adalah enzim yang dapat memecah ikatan peptida menghasilkan asam amino dan peptida sederhana. Enzim ini dapat diisolasi dari berbagai sumber seperti tanaman, hewan dan mikroba. Protease alkalin yang berasal dari mikroba memiliki potensi industri yang cukup besar karena keanekaragaman biokimianya dan kegunaannya yang luas di dalam industri seperti penyamakan kulit, makanan, formulasi obat dan deterjen. Enzim merupakan salah satu bahan aditif di dalam pembuatan deterjen. Zat aditif pembuatan deterjen sebanyak 1-2% terdiri dari enzim, pemutih, pencerah, parfum dan pewarna. Enzim yang dapat digunakan dalam deterjen harus tahan terhadap sifat-sifat komponen deterjen, terutama senyawa pemutih, aktif pada pH 7-10 (alkalin) dan suhu yang beragam 40-65°C. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik enzim protease yang dihasilkan oleh *Bacillus subtilis* yang dapat digunakan sebagai bahan biodeterjen adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini berupa metode deskriptif, dimana sumber diperoleh dari beberapa jurnal. Hasil yang didapat dari sumber jurnal menunjukkan Strain A1 diidentifikasi secara molekuler melalui sekuensing 16S rDNA dan analisis filogenetik berdasarkan metode Neighbor Joining. Aktivitas protease strain A1 secara kualitatif diperlihatkan dengan adanya zona bening disekitar koloni di dalam media yang mengandung 1% susu skim. Hasil yang didapat dengan aktivitas tertinggi pada waktu inkubasi tiga hari, suhu 50 °C dan pH 8,5 berturut-turut adalah sebesar 87,35 U/mL, 83,44 U/mL dan 93,11 U/mL.

Kata Kunci: protease, enzim, strain, deterjen

PENDAHULUAN

Protease adalah salah satu enzim penting dan memiliki nilai ekonomi tinggi karena aplikasinya yang sangat luas di dalam industri enzim. Industri pengguna protease di antaranya adalah industri deterjen, obat-obatan, produk kulit, produk makanan dan bahkan dalam industri pengolahan limbah. Deterjen dengan beberapa merk terkenal mengandung enzim proteolitik, sebagian besar diproduksi dari genus *Bacillus* (Nascimento dan Martins, 2006).

Enzim merupakan salah satu bahan aditif di dalam pembuatan deterjen. Menurut Matheson (1996) di dalam Timurti et al. (2009), aditif pembuatan deterjen sebanyak 1-2% terdiri dari enzim, pemutih, pencerah, parfum dan pewarna. Enzim yang dapat digunakan dalam deterjen harus tahan terhadap sifat-sifat komponen deterjen, terutama



senyawa pemutih, aktif pada pH 7-10 (alkalin) dan suhu yang beragam 40-65°C (Hmidet et al., 2009).

Deterjen menggunakan enzim untuk menguraikan protein dan lemak. Protein dan lemak merupakan penyebab kotoran pada pakaian. Rumput, darah, dan telur, adalah contoh noda protein. Sementara lipstik, minyak, mentega, dan saus, merupakan noda lemak. Tanpa enzim, menghilangkan protein dan lemak sangat sulit dan memerlukan banyak deterjen serta suhu tinggi (Ahira, 2011).

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif, dimana peneliti memperoleh berbagai sumber dari beberapa jurnal yang akan di review. Adapun jurnal-jurnal tersebut diambil dari google scholar, reecharge, dan lain lain. Adapun tujuan dari review jurnal ini adalah untuk mengetahui karakteristik enzim protease yang dihasilkan oleh *Bacillus subtilis* yang dapat digunakan sebagai bahan biodeterjen.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian diperoleh hasil uji aktivitas protease alkalin secara kualitatif dan semi-kuantitatif

Tabel 1. Hasil uji aktivitas protease alkalin secara kualitatif dan semi-kuantitatif (Alkaline protease activity assay results qualitatively and semi-quantitatively)

Kode	Aktivitas Protease (kualitatif)	Aktivitas Protease (semi kuantitatif)
A ₁	+++	2,90
A ₄	+++	2,20
C ₄	++	1,50

Hasil pengujian aktivitas protease secara kualitatif dan semi kuantitatif ditampilkan pada Tabel 1. Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa strain A1, A4 dan C4 mampu menghasilkan protease ekstraseluler pada media susu skim agar yang ditandai dengan pembentukan zona bening di sekeliling koloni sel. Nisbah diameter zona bening dengan diameter koloni yang dinyatakan dengan indeks proteolitik (semi kualitatif) dari koloni strain A1, A4 dan C4 masing-masing sebesar 2,90, 2,20 dan 1,50.

Berdasarkan nilai indeks yang diperoleh pada tabel, strain A1 dapat menghasilkan enzim protease yang tertinggi sebesar 2,90. Akhdiya (2003) menyatakan isolat dengan indeks proteolitik ≥ 3 sangat potensial untuk dikembangkan sebagai sumber protease. Penelitian ini bila dibandingkan dengan dengan penelitian Agustin, 2006 strain A1, A4 dan C4 yang berasal dari terasi Samarinda mempunyai indeks proteolitik lebih kecil dari



isolat CG-10 (indeks proteolitik 3,3) yang berasal dari sumber air panas Cangar batu Malang

Aktivitas enzim protease dari strain A1 yang mempunyai suhu optimum 50 ° C dan pH 8,5 sesuai dengan penelitian Nadeem et al. (2013). Protease alkalin yang berasal dari mikroba dalam bidang industri mempunyai potensi yang cukup besar. Protease alkalin yang berasal dari mikroba dalam bidang industri mempunyai potensi yang cukup besar. Aplikasinya yang luas dalam penyamakan kulit, industri makanan, obat, formulasi deterjen dan dalam proses limbah, pengobatan, pemulihan perak dan resolusi amino asam campuran dan untuk rumah tangga.

Bacillus subtilis mempunyai aktivitas protease tertinggi dibandingkan dengan *Pseudomonas fluorescens*, *E.coli* dan *Serratia marscens* dan baik untuk digunakan di dalam industri deterjen. Untuk mendapatkan aktivitas enzim protease yang tinggi harus dilakukan optimasi produksi protease dan produksi enzim pada skala labu kocok dengan menggunakan optimasi produksi enzim. Hasil penelitian ini sesuai dengan Yang et al. (2000) bahwa aktivitas optimum protease *B. subtilis* Y-108 adalah pada suhu 50 ° C dan pH 8.

PENUTUP

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa Protease merupakan enzim yang dapat memecah ikatan peptida menghasilkan asam amino dan peptida sederhana. Strain A1 dapat mendegradasi protein yang terdapat pada susu skim, dengan aktivitas enzim protease tertinggi didapat dengan waktu inkubasi tiga hari dengan substrat azokasein 0,1%, suhu 50°C, pH 8,5, diaktifkan oleh Ca²⁺, Mn²⁺ dan dihambat Cu²⁺, Hg²⁺ dan K⁺, Na⁺.

Strain A1, A4 dan C4 mampu menghasilkan protease ekstraseluler pada media susu skim agar yang ditandai dengan pembentukan zona bening di sekeliling koloni sel. Nisbah diameter zona bening dengan diameter koloni yang dinyatakan dengan indeks proteolitik (semi kualitatif) dari koloni strain A1, A4 dan C4 masing-masing sebesar 2,90, 2,20 dan 1,50.

REFERENSI

Ahira A. 2011. Faktor-faktor yang mempengaruhi kerja enzim.

Hmidet N, NEH Ali, A Haddar, S Kanoun, SK Alya and M Nasri. 2009. Alkaline proteases and thermostable α amylase co-produced by *Bacillus licheniformis* NH1: Characterization and potential application as detergent additive. *Biochemical Engineering Journal* 47, 71–79

Mubarik NR. 2001. Imobilisasi Protease *Bacillus subtilis* ATCC 6633 menggunakan Matriks Gel Poliakrilamida. *Journal Hayati* 8(1), 11-14



Nascimento WCA , MLL Martins. 2006. Studies on the stability of protease from Bacillus sp. and its compatibility with commercial detergent. Brazilian Journal of Microbiology 37, 307-311

Timurti BC, IN Fauziah dan M Kristin. 2009. Aplikasi enzim Protease Dalam Formulasi Deterjen Cair Berbasis Metil Ester Sulfonat (MES) yang Ramah Lingkungan. Program Kreativitas Mahasiswa. Jurusan Teknologi Industri Pertanian. Institut Pertanian Bogor.