

RINGKASAN

ISOLASI BAKTERI XILANOLITIK ALKALIFIL DARI INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH PABRIK KERTAS

ISOLATION OF ALKALIFIL XILANOLYTIC BACTERIA FROM WASTE WATER TREATMENT OF PAPER FACTORY

Sofijan Hadi ⁽¹⁾, Ali Rohman ⁽²⁾

Lab. Kimia Organik-Biokimia, MIPA Universitas Airlangga
Lab. Mikrobiologi, MIPA Universitas Airlangga
Kampus C, Jl. Mulyorejo Surabaya 60115 Telp 031 – 5992785

Indonesia merupakan negara yang menghasilkan limbah industri hutan/pertanian dengan jumlah yang sangat melimpah. Pengolahan limbah ini untuk menghasilkan produk yang bermanfaat tentunya akan sangat menguntungkan dari segi ekonomi. Di Indonesia, limbah tersebut terutama dimanfaatkan pada sektor industri pulp dan kertas. Walaupun demikian, variasi pemanfaatannya pada sektor industri lain masih sangat terbatas di Indonesia. Hal ini karena keterbatasan untuk menguraikan komponen utama limbah tersebut, yakni selulosa dan hemiselulosa.

Penggunaan bahan kimia untuk menguraikan bahan-bahan tersebut, selain tidak selektif, seringkali juga menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan. Industri pulp dan kertas, misalnya, banyak menimbulkan masalah lingkungan karena penggunaan klorin sebagai *bleaching agent* dalam jumlah besar. Untuk menghindari hal itu, alternatif yang dapat dipakai adalah penggunaan enzim. Enzim dapat menguraikan bahan-bahan tersebut secara lebih selektif (sehingga dihasilkan produk yang spesifik) dan ramah lingkungan.

Senyawa utama yang terdapat pada hemiselulosa adalah xilan. Xilan merupakan heteropolimer yang tersusun dari monosakarida pentosa (xilosa, arabinosa), heksosa (glukosa, galaktosa), dan asam uronat (Beg *et al.*, 2001). Untuk menguraikan senyawa ini secara enzimatik diperlukan kerja sinergi beberapa enzim xilanolitik. Penguraian xilan oleh enzim xilanolitik akan

menghasilkan oligosakarida dan monosakarida yang selanjutnya dapat dimanfaatkan untuk membuat senyawa turunannya, seperti xilitol, 2,3-butanadiol, atau etanol (Herrmann *et al.*, 1997; Thomson, 1993).

Tujuan dari penelitian ini adalah mendapatkan isolat bakteri xilanolitik alkalifil dari IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah) pabrik kertas dan mendapatkan sifat-sifat enzim xilanolitik yang dihasilkan oleh bakteri xilanolitik alkalifil dari IPAL pabrik kertas.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia Organik-Biokimia Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Airlangga Surabaya. Penelitian ini menggunakan sampel air limbah yaitu air yang diambil dengan cara aseptik dari IPAL PT. Surabaya Agung Industri Pulp dan Kertas Tbk. Driyorejo-Gresik. Penelitian ini meliputi penumbuhan bakteri, seleksi bakteri, dan isolasi bakteri xilanolitik alkalifil. Uji aktivitas enzim xilanase dilakukan menggunakan substrat aot spelt xilan, xilosa yang dihasilkan ditentukan konsentrasinya menggunakan metode DNS (asam 3,5- Dinitrosalisilat)-spektrofotometer. Pada penelitian ini juga ditentukan suhu dan pH optimum aktivitas enzim xilanase, Identifikasi secara fisiologis bakteri xilanolitik alkalifil dilakukan dengan *Microbact identification kit*.

Hasil isolasi dan identifikasi bakteri xilanolitik alkalifil dari PT. Surabaya Agung Industri Pulp dan Kertas Tbk, Driyorejo-Gresik, berdasarkan hasil pewarnaan Gram isolat bakteri xilanolitik alkalifil (E8) memiliki bentuk kokoid serta tergolong ke dalam bakteri Gram negatif. Hasil uji fisiologis menggunakan *Microbact identification kit*, diketahui bahwa isolat bakteri E8 merupakan spesies *Pseudomonas pseudomallei*. Sifat-sifat enzim xilanolitik yang didapat yaitu memiliki aktivitas tertinggi pada suhu optimum 40⁰C dan pH optimum 8.

Kata kunci = bakteri xilanolitik alkalifil ; air limbah

(Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Airlangga Nomor Kontrak : SK Rektor : 615/J03.2/PG/2006 DANA DIPA PNB Universitas Airlangga 2006 Tanggal : 7 juni 2006)