

BAB I

PENDAHULUAN

Produksi kertas di Indonesia pada tahun 2006 mencapai 10,30 juta ton per tahun (Dinas Perindustrian dan Perdagangan 2006: 1). Menurut data WALHI, 95% pabrik kertas di Indonesia masih menggunakan klorin sebagai pemutih (WALHI 1994: 1). Klorin menghasilkan limbah yang dapat merusak lingkungan. Di alam, klorin mudah bersenyawa dengan bahan organik menjadi organoklorin yang sangat beracun. Apabila organoklorin tersebut masuk ke dalam rantai makanan maka dapat membahayakan manusia dan hewan (Sardjoko 1991: 286; Khasin *dkk.* 1993: 1726). Menurut Garg *dkk.* (1996: 261) pabrik kertas menghasilkan organoklorin sebesar 5 kg per ton dari kertas yang diproduksi. Oleh karena itu, alternatif pemutih kertas yang ramah lingkungan diperlukan. Menurut Vikari *dkk.* (1994: 335) xilanase dapat menggantikan klorin pada proses *bleaching* di industri kertas.

Xilanase adalah enzim ekstraselular yang dapat menghidrolisis xilan menjadi xilo-oligosakarida dan xilosa. Xilan merupakan penyusun utama hemisellulosa, polisakarida kedua terbanyak yang terdapat pada dinding sel tumbuhan (Khasin *dkk.* 1993: 1725; Polizeli *dkk.* 2005: 577). Proses hidrolisis xilan berperan dalam delignifikasi pada proses *bleaching pulp* kertas di industri kertas. Proses *bleaching pulp* kertas dilakukan pada pH dan suhu yang tinggi (Khasin *dkk.* 1993: 1725; Srinivasan & Rele 1995: 93). Oleh karena itu, xilanase yang bersifat alkalo termofilik diperlukan.

Xilanase termofilik dapat diisolasi dari mikroorganisme termofilik (Haki & Rakshit 2003: 17). Mikroorganisme termofilik adalah mikroorganisme yang tumbuh dengan baik pada suhu di atas 45° C (Bauman 2004: 174).

Mikroorganisme alkalofil adalah mikroorganisme yang tumbuh dengan baik pada lingkungan basa dengan kisaran pH antara 7--11,5 (Black 1999: 146).

Mikroorganisme yang dapat menghasilkan xilanase adalah fungi, bakteri dan khamir (Polizeli *dkk.* 2005: 582). Pada umumnya fungi menghasilkan xilanase dengan aktivitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan bakteri, namun fungi memiliki waktu tumbuh yang lebih lama dibandingkan bakteri (Ray 2004: 63). Menurut Hölker *dkk.* (2004: 181) xilanase dapat dihasilkan oleh bakteri melalui fermentasi padat dan cair.

Laboratorium Teknologi Bioindustri (LTB) BPPT memiliki 136 isolat bakteri yang belum diketahui aktivitas xilanasenya. Bakteri tersebut diisolasi dari sumber air panas di Desa Rambah Tengah Hulu, kecamatan Rambah, kabupaten Rokan Hulu, Provinsi Riau Darat. Sumber air panas tersebut memiliki suhu sekitar 57° C dan pH sekitar 7. Untuk mengetahui aktivitas xilanasenya, penapisan dilakukan terhadap 136 isolat bakteri tersebut pada suhu 55° C menggunakan medium modifikasi Nakamura *dkk.* (1993: 2311) pH 9. Aktivitas xilanase dilihat dari zona bening yang terbentuk dan dilakukan pengukuran indeks xilanolitik. Tiga isolat bakteri yang menghasilkan indeks xilanolitik tertinggi diteliti lebih lanjut untuk mengetahui nilai aktivitas xilanasenya. Penelitian bertujuan untuk melakukan penapisan dan pengujian aktivitas xilanase dari bakteri alkalo termofilik yang terseleksi.