

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara agraris dengan beberapa komoditas pertanian unggulan, salah satunya adalah padi. Produksi padi mengalami peningkatan yang cukup signifikan. Menurut data BPS pada tahun 2009, produksi padi di Indonesia mengalami peningkatan sebesar 64.398.890 ton per tahun. Salah satu provinsi yang produksi padinya selalu mengalami peningkatan adalah provinsi Lampung. Berdasarkan data BPS pada tahun 2007 – 2008 produksi padi di provinsi Lampung meningkat sebesar 0,77 %, pada tahun 2008 – 2009 meningkat sebesar 0,85 %. Meningkatnya produksi padi tersebut, secara tidak langsung menyebabkan peningkatan volume jerami padi sebagai hasil samping produksi padi.

Pemanfaatan jerami padi selama ini masih belum dirasakan optimal, karena petani masih banyak membakarnya untuk menghindari penumpukan. Secara kimia, jerami padi masih memiliki nilai ekonomis yang tinggi karena jerami merupakan polimer lignoselulosa yang dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan. Komponen utama penyusun jerami padi adalah selulosa (39,10 %), hemiselulosa (27,5 %) dan lignin (12,50 %). Hemiselulosa yang dikandung jerami padi

sebagian besar merupakan polimer xilan dengan konsentrasi sebesar 15-30 % berat kering jerami (Wenzl, 2003).

Xilan merupakan polimer dari xilosa yang berikatan β -1,4-glikosidik dengan jumlah monomer 150-200 unit. Secara umum, xilan dapat ditempatkan ke dalam tiga kelas polisakarida yaitu pentosa, glikan dan hemiselulosa. Xilan dimasukkan ke dalam kelas pentosa karena pada prinsipnya xilan adalah polimer dari pentosa (xilosa). Jerami padi mengandung sekitar 35 % pentosa. Xilan dimasukkan ke dalam kelas glikan karena jumlahnya yang cukup besar dan merupakan polimer dari gula yang tak termodifikasi. Kebanyakan xilan diklasifikasikan atau disebut sebagai hemiselulosa karena dapat diperoleh melalui prosedur ekstraksi hemiselulosa dan xilan adalah komponen pokok dari hemiselulosa. Menurut Whistler (1950) hemiselulosa murni identik dengan xilan.

Xilan dapat diekstraksi dari beberapa bahan berlignoselulosa dengan berbagai proses meliputi ekstraksi fisik secara proses hidrotermal (Garrote *et al.*, 2001), *pretreatment* dengan asam sulfat dan ultrasonikasi (Yang *et al.*, 2004), proses ekstraksi enzimatik (Widyani, 2002) serta ekstraksi kimia secara alkalin dengan menggunakan NaOH, KOH (Puls *et al.*, 2006) dengan metode asidifikasi (Widyani, 2002; Adam, 1965; Soltes, 1983) dan netralisasi (Widyani, 2002).

Ekstraksi fisik terhadap xilan dapat dilakukan dengan pemanasan pada suhu tinggi (Zilliox and Debeire, 1998). Ekstraksi xilan secara fisik memerlukan energi yang tinggi dengan biaya yang mahal. Ekstraksi xilan secara enzimatik merupakan perlakuan pendahuluan yang dilakukan untuk meningkatkan jumlah dan kecepatan hidrolisis bahan lignoselulosa. Ekstraksi xilan secara enzimatik

metodenya masih rumit dan belum dipelajari lebih lanjut. Sedangkan ekstraksi xilan secara kimia dengan metode netralisasi mudah dikerjakan dan lebih efisien dibandingkan dengan ekstraksi secara fisik dan enzimatis (Widyani, 2002).

Widyani (2002) melakukan ekstraksi xilan dari tongkol jagung dengan rendemen produk xilan sebesar 0,52 sampai 0,63 % setelah dimurnikan dengan berat awal tongkol jagung sebesar 50 gram dalam bentuk tepung menggunakan metode netralisasi. Kandungan tongkol jagung adalah 40 % selulosa, 36 % hemiselulosa dan 16 % lignin serta zat-zat lainnya 8 %.

Xilan dapat dihidrolisis menjadi xilooligosakarida melalui dua cara yaitu hidrolisis menggunakan asam dan hidrolisis secara enzimatis. Cara yang pertama memiliki kelemahan karena produk akhir hidrolisis lebih banyak mengandung xilosa sebagai monomer penyusun xilan dibandingkan dengan xilooligosakarida. Sedangkan hidrolisis secara enzimatis menggunakan enzim xilanase yaitu enzim ekstraseluler yang dapat menghidrolisis polisakarida β -1,4-xilan yang merupakan komponen utama hemiselulosa menjadi xilooligosakarida dan xilosa (Richana, 2002). Xilosa hanya dihasilkan dalam jumlah yang terbatas pada akhir hidrolisis karena xilosa dapat menghambat aktivitas enzim xilanase untuk menghidrolisis xilan (Akpinar *et al.*, 2010).

Hidrolisis xilan secara enzimatis dapat menghasilkan xilooligosakarida (XOS). XOS dapat berfungsi sebagai prebiotik yaitu senyawa yang dapat memperbaiki mikroflora pada usus dengan menstimulasi pertumbuhan *Bifidobacteria* dan *Lactobacilli*. Selain itu XOS, juga dapat berfungsi menurunkan kadar kolesterol, memperbaiki penyerapan kalsium dan bertindak sebagai antioksidan (Goldman,

2009). Upaya biokonversi xilan dari jerami padi menghasilkan XOS secara ekonomi dapat menguntungkan. Menurut Chen *et al.*, (2009), harga jual xilooligosakarida mencapai \$22 per-kg sehingga sangat potensial untuk meningkatkan nilai ekonomis limbah jerami padi.

Pada penelitian ini dilakukan proses ekstraksi xilan dari jerami padi menggunakan metode netralisasi. Untuk selanjutnya dipelajari proses hidrolisis xilan secara enzimatik menggunakan enzim xilanase yang dihasilkan dari *Actinomycetes*.

B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa tujuan, yaitu:

1. Melakukan ekstraksi xilan dari jerami padi menggunakan metode netralisasi.
2. Mempelajari hidrolisis xilan secara enzimatik menggunakan enzim xilanase untuk menghasilkan xilooligosakarida.

C. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan nilai ekonomis limbah jerami padi dan biokonversi jerami padi untuk memenuhi kebutuhan pangan seperti kebutuhan bahan prebiotik yang diprediksikan akan meningkat sebagai upaya untuk meningkatkan status kesehatan masyarakat.