

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Selulosa merupakan komponen utama penyusun dinding sel tanaman.

Keberadaan selulosa biasa ditemukan pada limbah pertanian seperti jerami padi, jerami jagung, jerami gandum, jerami tongkol, tandan kosong kelapa sawit dan bagase tebu. Seperti pada limbah jerami padi, diketahui kandungan selulosa mencapai 34,2% berat kering (Wyman *et al.*, 2002). Selulosa berpotensi tinggi untuk didegradasi menjadi produk akhir yang berguna seperti glukosa dan glukooligosakarida.

Secara kimia selulosa merupakan senyawa polimer glukosa yang tersusun dari unit-unit β -1,4-glukosa yang dihubungkan dengan ikatan β -1,4-D-glikosida (Han *et al.*, 1995). Ikatan ini dapat didegradasi dengan baik secara Fermentasi Fase Padat (*Solid State Fermentation/SSF*) dan hidrolisis enzim dengan menggunakan enzim selulase.

Enzim selulase merupakan kelompok enzim yang diproduksi mikroorganisme dalam degradasi selulosa. Enzim ini berperan dalam hidrolisis selulosa dengan memecah ikatan β -1,4-D-glikosida untuk menghasilkan oligosakarida maupun glukosa. Dengan enzim tersebut selulosa mampu didegradasi dengan baik

menjadi komponen gula sederhana, seperti glukosa (Onsori, Zamani, Mottalebi., 2005).

Enzim selulase dapat dihasilkan dari beberapa genus bakteri pendegradasi selulosa salah satunya adalah *Actinomycetes*. Beberapa spesies *Actinomycetes* yang diketahui memiliki kemampuan untuk mendegradasi selulosa adalah *Streptomyces* sp. AT7 (Al-Tai *et al.*, 1989), *Streptomyces viridosporus* (Pasti *et al.*, 1990), *Microbispora bispora* (Waldron *et al.*, 1986), *Streptomyces murinus* (Howard *et al.*, 2003), *Thermomonas* sp. (George, 2001), *Micromonospora chalcea*, *Streptomyces roseiflavus* dan *Nocardiodetes fulvus* (Abdulla & El-Shatoury, 2006).

Untuk memproduksi enzim selulase dapat dilakukan dengan menggunakan metode Fermentasi Fase Padat (*Solid State Fermentation/SSF*) yang merupakan proses fermentasi yang melibatkan zat padat dalam suatu fasa cair (Moo-Young *et al.*, 1983). Proses SSF sebenarnya hampir sama dengan proses hidrolisis dan proses fermentasi, tetapi proses hidrolisis dan fermentasi pada SSF dilakukan dalam satu tempat. Proses SSF membutuhkan bahan mentah alami sebagai sumber karbon. Untuk proses fermentasi ini dapat dilihat berdasarkan karakteristik (pH, perbandingan substrat: buffer dan waktu inkubasi), aktifitas enzim selulase ditentukan berdasarkan pada glukosa dengan metode kolonimetri DNS (Adney dan Baker, 2008).

Berdasarkan uraian di atas maka pada penelitian ini telah dilakukan biodegradasi selulosa hasil bio-pretreatment jerami padi menggunakan metode Fermentasi Fase Padat (*Solid State Fermentation/SSF*) oleh isolat *Actinomycetes* AcP-1 dan AcP-7 menjadi glukosa. Dengan memperhatikan optimasi fermentasi pH dengan cara

melakukan pengukuran beberapa parameter meliputi pengukuran APPL, kadar selulosa aktivitas enzim selulase dan kandungan gula pereduksi selama proses fermentasi jerami padi oleh isolat *Actinomyces* AcP-1 dan AcP-7.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mendapatkan kondisi fermentasi optimum dalam biodegradasi selulosa jerami padi secara Fermentasi Fase Padat (*Solid State Fermentation/SSF*) oleh isolat *Actinomyces* AcP-1 dan AcP-7.
2. Mengkarakterisasi beberapa parameter dalam biodegradasi selulosa seperti kadar selulosa, aktivitas enzim selulase dan kandungan gula pereduksi hasil biodegradasi jerami padi oleh isolat *Actinomyces* AcP-1 dan AcP-7.
3. Menganalisis produk biodegradasi optimum jerami padi menggunakan Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT).

C. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi tentang karakteristik degradasi lignoselulosa pada umumnya dan optimasi biodegradasi selulosa jerami padi secara Fermentasi Fase Padat (*Solid State Fermentation/SSF*) menggunakan isolat *Actinomyces* AcP-1 dan AcP-7. Gula pereduksi hasil fermentasi diharapkan dapat dikonversi menjadi senyawa yang lebih bermanfaat seperti

alkohol, asam sitrat, asam glutamat dan lainnya, sehingga mampu meningkatkan komoditas ekonomi limbah jerami padi.