

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Alang-alang (*Imperata cylindrica*), merupakan salah satu jenis rumput-rumputan yang dapat tumbuh sepanjang tahun di daerah tropik maupun subtropik. Di Indonesia alang-alang tersebar luas dari pinggir laut sampai pegunungan, dengan ketinggian 2700 meter dari permukaan laut. Luas tumbuhan alang-alang di Indonesia $\pm$ 16.000.000 ha (Departemen Perindustrian, 1982).

Alang-alang terkenal sebagai tanaman pengganggu (gulma) yang dapat menimbulkan masalah dalam pengolahan tanah pertanian. Pemanfaatannya juga masih sangat terbatas seperti pencegah erosi, makanan ternak, kompos, dan atap rumah. Beberapa komponennya digunakan dalam ilmu pengobatan tradisional dan di Sulawesi Tengah telah dimanfaatkan untuk minuman segar. Maka untuk lebih meningkatkan nilai tambah alang-alang dapat dicari alternatif pemanfaatannya berdasarkan komponen-komponen yang ada dalam alang-alang tersebut.

Departemen Perindustrian Badan Penelitian dan Pengembangan Industri Banjarbaru, telah melakukan identifikasi dan isolasi terhadap rhizoma alang-alang. Berdasarkan hasil analisa yang diperoleh, ternyata rhizoma alang-alang memiliki komponen kimia yang penting

antara lain karbohidrat 52,98% dengan kandungan serat kasar 32,36%, protein 10,28%, lemak 0,71%, dan abu 3,67%.

Serat kasar pada akar alang-alang terdapat dalam jumlah yang cukup besar. Salah satu komponen dalam serat kasar adalah selulosa. Selulosa ini dapat dimanfaatkan sebagai sumber karbon yang cocok bagi mikroorganisme untuk memproduksi enzim selulase.

Enzim selulase adalah enzim yang mampu mengkatalisis reaksi hidrolisis selulosa. Kemampuan enzim ini dalam mengkatalisis selulosa akan membuka jalan untuk memanfaatkan limbah hasil pertanian yang mengandung selulosa, terutama dalam usaha meningkatkan nilai tambah limbah tersebut sehingga menjadi produk-produk bernilai ekonomis yang lebih tinggi. Manfaat enzim selulase untuk industri pangan adalah glukosa, produksi flavor pada jeruk, pengempukan serat sayuran, etanol, dan juga makanan ternak. Produksi glukosa diperoleh dari hidrolisis selulosa oleh enzim selulase pada ikatan β -1,4-glikosida (Hurst, 1977 dalam Wirahadikusumah, 1995). Selain itu enzim selulase digunakan pada produk pangan tertentu seperti pada bir (untuk menghidrolisis karbohidrat kompleks dinding sel) dan pada buah-buahan (untuk penghilangan *graininess* buah pear, pengupasan apricot dan tomat) (Whitaker, 1994).

Menurut Suhartono (1989), enzim selulase secara komersial berasal dari kapang *Aspergillus* sp dan *Trichoderma reesei*. Enzim selulase komersial yang diproduksi oleh *Aspergillus* sp mempunyai nama dagang *Cellulase C* (dihasilkan oleh industri Rohm, Jerman), *Cellase* (oleh industri Gist Brocades), dan *Celluzyme* (oleh industri Nagase, Jepang). Sedangkan *Trichoderma reesei* mempunyai nama dagang *Cellulase* (dihasilkan oleh industri NOVO, Denmark), dan *Meicelase* (oleh industri Meiji Seika, Jepang).

Penelitian produksi enzim ini menggunakan mikroba yang belum teridentifikasi secara genetik (*wild type microorganism*). Oleh karena itu enzim selulase yang dihasilkan mempunyai aktifitas yang bervariasi. Dalam penelitian produksi suatu enzim, sering terjadi fluktuasi aktifitas enzim. Tingkat produksi enzim ini disamping sangat dipengaruhi oleh jenis mikroorganisme yang dipergunakan juga ditentukan oleh media untuk pertumbuhannya. Jenis mikroorganisme dan media pertumbuhan yang berbeda akan memerlukan waktu fermentasi untuk mencapai produksi maksimum yang berbeda pula. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian aktifitas enzim berdasarkan waktu inkubasi yang berbeda-beda.

Penelitian ini sebagai penelitian awal yang bersifat eksploratif. Metode eksplorasi merupakan metode yang menggunakan data-data dasar tanpa analisa statistik.

Menurut Hawkins (1992), metode eksplorasi adalah suatu teknik penjajagan yang bersifat menjelaskan atau menganalisa dan berpusat pada data sehingga mudah dipelajari.

1.2 Ruang Lingkup

Penelitian ini dibatasi pada bahan baku alang-alang jenis *Imperata cylindrica* dan mikroorganisme yang terpilih adalah *Aspergillus niger* dengan fermentasi media padat. Analisa aktifitas enzim selulase yang dihasilkan tidak dilakukan pemurnian terlebih dahulu.

Parameter yang digunakan untuk pengujian efektifitas enzim selulase kasar yang dihasilkan meliputi aktifitas CMC-ase (*Carboxy Methyl Cellulase*), aktifitas β -glukosidase, aktifitas FP-ase (*Filter Paperase*), dan sebagai pendukung dilakukan pengukuran pH produktif (pH akhir filtrat enzim selulase).

1.3 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari kemungkinan pemanfaatan rhizoma alang-alang sebagai sumber karbon (substrat) bagi pertumbuhan kapang *Aspergillus niger* untuk memproduksi enzim selulase serta mengkaji pengaruh lama fermentasi terhadap tingkat produksinya yang diukur dari aktifitas enzim selulase yang dihasilkan pada media tersebut.