BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Etanol (C_2H_5OH)atau Bioetanol merupakan salah satu bahan bakar nabati yang keberadaannya saat ini sangat tepat untuk menggantikan minyak bumi. Minyak bumi pada saat ini harganya semakin meningkat, selain kurang ramah lingkungan minyak bumi juga termasuk sumber daya yang tidak dapat diperbaharui. Bioetanol hadir sebagai bahan bakar alternatif yang lebih ramah lingkungan dan sifatnya terbarukan serta memiliki keunggulan karena mampu menurunkan emisi CO_2 hingga 18% (Pusat Litbang Hasil hutan Bogor).Bioetanol dapat diproduksi dari bahan baku tanaman yang memiliki kadar karbohidrat (pati) tinggi, seperti tebu, nira, buah mangga, sorgum, ubi kayu, aren, umbi garut, jagung, ubi jalar, bahan berserat (sampah organik dan jerami padi) dapat diproduksi menjadi bioetanol. Komoditas pertanian seperti pati garut merupakan salah satu yang tergolong tinggi dengan kandungan pati 69,97% (Damat, 2008). Tanaman garut merupakan jenis umbi – umbian dengan kandungan karbohidrat per 100 gram bahan yaitu 85,20 % (Rukmana, 2000), kandungan tersebut diketahui lebih tinggi dari beras giling 78,99 % dan tepung terigu77,3 % (Marsono dkk., 2002). Kandungan karbohidrat yang tinggi pada tanaman garut tersebut berpotensi untuk dijadikan etanol serta tanaman garut belum banyak dimanfaatkan oleh masyarakat (Rukmana, 2000).

Tahapan untuk memproduksi bioetanol yaitu dengan cara hidrolisis menggunakan enzim yang terdiri dari rangkaian gelatinisasi, likuifikasi serta di ikuti dengan fermentasi untuk menjadi bioethanol (Hamelinck *et al*., 2004, Ningsih *et al*., 2013 dan Kumar *et al*., 2014). Proses hidrolisis dilakukan dengan menggunakan zat pembantu (katalisator) berupa enzim atau asam. Hidrolisis dengan enzim akan rusak pada suhu tinggi dan berlangsung hingga suhu 90°C, sedangkan hidrolisis dengan asam berlangsung hingga suhu 121°C tetapi produk gula yang dihasilkan rendah (Suriawiria, 2010). Hidrolisis dengan asam

membutuhkan biaya yang mahal, temperature yang tinggi, mudah menyebabkan korosi serta bersifat toksik. Hidrolisis dengan enzim merupakan pendekatan yang ramah lingkungan diantaranya produk yang dihasilkan lebih murni, biaya pemurnian lebih murah, perolehan hasil akhir tanpa produk samping yang bersifat toksik. (Elidar, 2006). Tetapi dengan mahalnya harga enzim maka perlu dicari sumber enzim alternatif, beberapa diantaranya bersumber dari serangga (Sun *et al*., ; Huang *et al*., 2012).

Enzim yang digunakan dalam penelitian ini bersumber dari rayap berupa ekstrak kasar enzim. Rayap (*Nasutitermes. sp*)merupakan serangga pengurai terbaik lignoselulosa dari bahan tanaman (Matteotti *et al*., 2012). Seekor rayap dapat mencerna 74 – 99 % lignoselulosa (Ni and Takudo, 2012) dan kemampuan untuk menguraikan lignoselulosa ini sebagian besar didasarkan pada keanekaragaman mikroba yang terdapat pada rayap (Brune *et al*., 2012). Selulase dan amilase merupakan enzim – enzim yang terdapat pada saluran pencernaan rayap (Smith *et al*., 2007; Taggar *et al*., 2015; Mcewen *et al*., 1980). Selulase adalah golongan enzim ekstraseluler yang terdiri atas kompleks endo-β-1,4-glukonase, kompleks ekso-β-1,4-glukonase, dan β-1,4-glukosidase dan selobiase (Maiti *et al*., 2013; Yajalakshmi *et al*., 2016). Amilase merupakan enzim yang menghidrolisis ikatan α-1,4-glikosidik dalam rantai amilosa yang akan menghasilkan maltosa, glukosa, dan unit maltotriosa sehingga dapat digunakan untuk fermentasi alkohol (Sauer, 2000). Hidrolisis pati garut dengan enzim glukoamilase pada pH 6,0 dengan variasi konsentrasi substrat memberikan hasil glukosa 32,897 – 33,472 % (Jariyah et al., 2013).

Berdasarkan uraian diatas maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas enzim yang dihasilkan dari ekstrak kasar perut rayap untuk mendapatkan kondisi optimum terhadap variasi pH, suhu, waktu dan konsentrasi substrat (pati garut), serta menentukan efisiensi fermentasi dalam produksi bioetanol.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang uraian diatas, maka perumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini adalah :

1. Berapakah aktivitas enzimamilase yang terdapat dalam bagian perut rayap dengan menggunakan substrat pati garut (*Marantha arundinaceae l*) ?.
2. Berapakah kondisi optimum (pH, suhu inkubasi, waktu inkubasi, dan konsen- -trasi substrat) untuk menghidrolisis pati garut (*Marantha arundinaceae l*) ?.
3. Berapakah efisiensi fermentasi dengan menggunakan glukosa hasil dari hidrolisis substrat pati garut (*Marantha arundinaceae l*) ?.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapuntujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah :

1. Menentukan aktivitas enzim yang di isolasi dari usus rayap dengan menggunakan subsrat pati garut (*Marantha arundinaceae l*).
2. Menentukan kondisi optimum aktivitas enzim yang di isolasi dari usus rayap .
3. Menentukan efisiensi fermentasi glukosa hasil hidrolisis substrat pati garut (*Marantha arundinacea l*).

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini diharapkan umbi garut (*Marantha Arundinaceae l*) dapat dimanfaatkan sebagai produksi sumber energi alternatif seperti Bioetanol atau sebagai Gasohol (campuran antara bioetanol dan bensin).

UNIVERSITAS ANDALAS
UNTUK KEDJAJAAN BANGSA