



BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Nanas adalah salah satu buah yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat, akan tetapi hanya bagian daging buahnya saja yang dimanfaatkan, sedangkan bagian bonggol, dan kulitnya hanya menjadi limbah buangan saja atau digunakan sebagai pakan ternak. Limbah kulit nanas ini termasuk limbah organik yang masih mengandung banyak nutrisi yang dapat dimanfaatkan apabila dibiarkan begitu saja tanpa penanganan yang tepat akan mencemari lingkungan (Sri Wahyuni,2015). Nanas (*Ananas comosus*) merupakan anggota dari famili Bromeliaceae dan terdiri dari sekitar 200 species dengan produksi tahunan di seluruh dunia lebih dari 14 juta ton (Brat dkk., 2004). Limbah pertanian merupakan sumber energi terbarukan dan dapat dimanfaatkan karena memiliki karakteristik tidak beracun, terdapat dalam jumlah besar, murah dan mampu mendukung pertumbuhan produksi biomassa (Dhanasekaran dkk., 2011). Di Indonesia tepatnya di kota Kediri Jawa Timur terdapat produksi buah nanas yang menghasilkan nanas berkisar 80 ton nanas pada tahun 2019.

Produksi nanas yang besar menimbulkan masalah baru yaitu timbulnya limbah kulit nanas yang tidak terpakai dan tanpa adanya proses pengolahan atau pemanfaatan kulit nanas di daerah Kabupaten Kediri. Sebagai alternatif lain limbah kulit nanas dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan bioetanol karena memiliki kandungan glukosa yang cukup besar (81,72 % air, 20,87 % serat kasar, 17,53 % karbohidrat, 4,41 % protein dan 13,65 % gula reduksi) (Wijana dkk, 1991).

Selulosa merupakan polisakarida melimpah di bumi yang dapat diubah menjadi glukosa dengan cara hidrolisis (Groggins dalam Sari 2009). Selama ini, proses pembentukan gulanya adalah dengan polimerisasi. Pada teknologi bioetanol yang sedang digunakan saat ini yaitu pengambilan gula dan selulosa pada lignin (pengikat serat) yang dipisahkan dan akan didapatkan serat.



Potensi Bioethanol dari kulit nanas sangat besar karena Indonesia menghasilkan 250 292,00 Ton di Jawa Timur dan 2 196 458,00 Ton di Indonesia (Badan Pusat Statistika Indonesia, 2019). Oleh karena itu dengan hasil bumi yang melimpah dapat menghasilkan bioethanol lebih tinggi dan dapat mengurangi konsumsi bahan bakar fosil yang semakin menipis di dunia.

Oleh karena itu, limbah Kulit Nanas di manfaatkan untuk mendapatkan selulosa sebagai bahan pembuatan bioethanol agar masyarakat tidak tergantung pada bahan bakar fosil dan menjaga kebersihan lingkungan.

Berdasarkan penelitian jurnal ilmiah terdahulu : **PEMBUATAN BIOETHANOL DARI LIMBAH AMPAS PATI AREN DENGAN METODE HIDROLISIS ENZIMATIS MENGGUNAKAN ENZIM LIGNINOLITIK DARI JAMUR PELAPUK PUTIH** pada penelitian tersebut penambahan bahan H₂SO₄ dapat menurunkan jumlah lignin dalam sampel. Penambahan H₂SO₄ Pekat 10 ml menurunkan kadar lignin 38,86%, 20ml H₂SO₄ pekat 20 menurunkan 43,62% lignin, 30 ml H₂SO₄ pekat menurunkan 48,20% lignin pada sampel. Pada Tahap hidrolisis menggunakan enzim lignolitik jamur pelapuk putih untuk mengetahui adanya kadar gula reduksi. Pada Penambahan H₂SO₄ 10ml ditambahkan enzim lignolitik 20%, 30%, 40% dan menghasilkan gula reduksi berturut-turut sebesar 2,01%, 2,09%, 2,44%. Kemudian Pada penambahan 20 ml H₂SO₄ ditambahkan 20,30,40 menghasilkan gula reduksi berturut-turut sebesar 2,69%, 2,89%, 3,04%. Kemudian pada penambahan 30 ml H₂SO₄ dtambahkan 20,30,40 mendapatkan gula reduksi sebesar 3,24%, 3,53%, 3,75%. Pada tahap Fermentasi sampel ditambah dengan ragi sebanyak 20%,30%, 40% dan dilakukan fermentasi selama 8,10,12 hari, pada penambahan H₂SO₄ sebesar 10ml serta ditambahkan enzim lignolitik 20%,30%,40% didapatkan hasil kadar etanol selama 8 hari berturut turut sebesar 0,47%, 0,53%, 0,63%. Keudian pada penambahan H₂SO₄ pekat 20 ml dan enzim lignolitik sebsar 20,30,40ml maka dihasilkan kadar etanol berturut turut 0,57%, 0,66%, 0,77%. Pada penambahan 30 ml H₂SO₄ Pekat dan 20,30,40 ml enzim lignolitik didaptakan kadar etanol sebesar 0,72%, 0,81%, 0,92%.



Pada proses fermentasi selama 10 hari dengan Penambahan 10ml H₂SO₄ pekat dan 20,30,40% enzim lignolitik didapatkan kadar etanol 0,56%, 0,62%, 0,70%. Kemudian pada penambahan H₂SO₄ 20 ml ditambah enzim lignolitik 20,30,40% didapat kadar etanol sebesar 0,76%, 0,82%, 0,905%. Kemudian penambahan H₂SO₄ ditambahkan enzim lignolitik 20,30,40% maka didapatkan kadar etanol sebesar 1%, 1,10%, 1,17%. Pada Fermentasi 12 hari dengan penambahan 20 ml H₂SO₄ ditambahkan 20,30,40% enzim lignolitik didapatkan kadar etanol sebesar 0,54%, 0,60%, 0,66%. Kemudian pada penambahan H₂SO₄ 20ml ditambahkan 20,30,40% enzim lignolitik didapatkan kadar etanol 0,70%, 0,76%, 0,80%. Kemudian pada penambahan 30ml H₂SO₄ ditambahkan 20,30,40% enzim lignolitik didapatkan kadar etanol 0,85%, 0,90%, 0,96%. B) **PEMBUATAN BIOETANOL DARI LIMBAH KULIT SINGKONG MELALUI PROSES HIDROLISA ASAM DAN ENZIMATIS** pada penelitian tersebut menggunakan lamanya waktu fermentasi per jam dengan konsentrasi larutan H₂SO₄ sebesar 0,3M. variabel waktu yang digunakan adalah 24,48,72 dengan kadar glukosa yang dihasilkan setelah fermentasi berturut turut sebesar 14,05gr/l, 13,75gr/l, 12,57 gr/l. Kadar etanol dihasilkan berturut turut sebesar 0,59%, 0,96%, 1,45% dan pH yang didapat 7. C) **Pembuatan Bioethanol dari Kulit Nanas (*Ananas comosus* L.) Menggunakan Enzim Selulase dan Yeast *Saccharomyces Cerevisiae* dengan Proses Simultaneous Saccharification and Fermentation (SSF)** pada penelitian ini enzim selulase digunakan untuk mengubah selulosa menjadi glukosa dengan bantuan Yeast *Saccharomyces Cerevisiae*. variabel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu konsentrasi enzim yang digunakan dan waktu yang berbeda. Konsentrasi yang digunakan 1%, 3%, 5%, 7%, dan 10% (v/v). Variabel enzim digunakan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi enzim terhadap kadar bioethanol yang dihasilkan. waktu yang digunakan pada proses fermentasi yaitu 2 hari dengan perbandingan kulit nanas dan air 1:2 dengan konsentrasi 0%,1%,3%,5%,7%,10% dan dihasilkan konsentrasi bioethanol berturut turut sebesar 2%,3%,4%,4%,5%,6%. Pada waktu fermentasi 3 hari dengan perbandingan kulit nanas dan air 1:2 konsentrasi enzim yang digunakan



Pembuatan Bioethanol dari limbah kulit nanas dengan metode hidrolisis enzimatis menggunakan enzim ligninolitik dari jamur pelapuk putih

adalah 0%, 1%, 3%, 5%, 7%, dan 10% dan kadar bioetanol yang dihasilkan berturut-turut adalah 3%, 4%, 4%, 5%, 6%, dan %. Pada proses fermentasi 4 hari dengan perbandingan air dan kulit nanas yang sama dan konsentrasi enzim yang sama kadar bioetanol yang dihasilkan sebesar 1%, 3%, 3%, 4%, 4%, 5%.

Rencana penelitian ini bertujuan untuk menciptakan sumber energi terbarukan bioetanol dari limbah kulit nanas yang ramah lingkungan dengan bantuan enzim ligninolitik untuk memisahkan selulosa pada lignin dengan bantuan hidrolisis enzimatis. Maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kadar bioetanol yang dihasilkan dari kulit nanas.

I.2 Tujuan

1. Membuat bioetanol dari limbah kulit nanas dengan metode hidrolisis enzimatis
2. Mengetahui efektifitas waktu dengan enzim pada proses fermentasi

I.3 Manfaat

Memberi nilai tambah lebih pada pengolahan limbah kulit nanas.