

# BAB 1. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Kertas adalah benda buatan manusia berbentuk lembaran-lembaran tipis, yang sifatnya dapat disobek, digulung, dilipat, dicoret dan direkatan. Kertas dibuat untuk membantu kehidupan manusia sehari-hari yang sangat beragam, baik dalam dunia pendidikan maupun dalam bidang kreatifitas seni. Kertas dikenal sebagai media untuk berbagai keperluan seperti menulis, menggambar, dan mencetak. Menurut Muntazhor, (2020) bahan baku pembuatan kertas berasal dari serat alam berupa selulosa yang dimiliki oleh dinding sel tumbuhan. Kertas memiliki berbagai macam jenis, salah satunya yaitu kertas HVS. Dalam kehidupan masyarakat umumnya kertas HVS digunakan untuk kegiatan menulis, melukis dan mencetak. Pada masa sekarang kebutuhan kertas masih tinggi walaupun sudah banyak teknologi yang menggantikan fungsi kertas, seperti *e-book* dan ujian berbasis komputer, akan tetapi tidak sedikit pula masyarakat yang masih mencatat di atas kertas, serta membaca menggunakan buku tidak melalui perangkat elektronik.

Konsumsi kertas di dalam negeri sendiri terus meningkat sebesar 1 kilogram (kg) per kapita per tahun atau sekitar 220.000 ton (Fuadi *et al*, 2015). Menurut data dari APKI (Asosiasi Pulp dan Kertas Indonesia), permintaan kertas global sekitar 394 juta ton, yang diperkirakan akan tumbuh dengan rata-rata sebesar 2,1% per tahun, dan kemungkinan akan mencapai 490 juta ton pada tahun 2020. Peningkatan konsumsi kertas ini dapat membuat dampak tingginya sampah kertas bekas yang dihasilkan. Menurut data kementerian lingkungan hidup (KLHK) indonesia akan menghasilkan 34,5 juta ton sampah setiap tahunnya pada tahun 2020, dimana 43% diantaranya masih belum terkelola dan menjadi limbah yang merusak lingkungan. Sebagian besar masyarakat setelah menggunakan kertas dan tidak menggunakannya kembali, akan langsung dibuang begitu saja, sehingga menyebabkan masalah bagi lingkungan sekitar. Ketika kertas bekas dibakar akan mencemari udara, namun jika dibuang sembarangan, penumpukan sampah kertas tentu akan mencemari lingkungan. Kertas bekas bila dijual pada tengkulak, harga jualnya pun relatif murah sehingga masyarakat enggan untuk menjualnya.

Pemanfaatan kertas bekas saat ini terbatas hanya pada pembuatan produk kertas daur ulang. Kertas bekas yang merupakan salah satu bahan baku industri daur ulang yang saat ini belum tertangani dengan baik karena, minimnya sistem pemilahan yang belum memadai, dimana sebagian kertas bekas tersebut tercampur dengan sampah lainnya sehingga, menjadi kotor dan hancur, akibatnya menjadi sulit untuk didaur ulang. Dalam selembar kertas bekas memiliki kandungan berupa selulosa dan hemiselulosa yang masih bisa dimanfaatkan. Belum banyak yang tertarik untuk mengolah atau memanfaatkan kertas bekas. Berdasarkan kandungan yang terdapat pada kertas bekas, pemanfaatannya sangat berpotensi sekali sebagai bahan baku untuk pembuatan bioetanol. Menurut Laila (2020), dibandingkan dengan kandungan lignin dan hemiselulosa, komposisi kertas HVS sebagian besar terdiri dari selulosa, yang sehingga dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan bioetanol.

Berikut beberapa penelitian yang pernah dilakukan dengan bahan baku kertas HVS, yaitu penelitian kalpatari *et al.*, (2019) dengan cara sampel kertas dihancurkan terlebih dahulu hingga menjadi bubur kertas, lalu ditambahkan NaOH 1.5% volume untuk proses *pretreatment*, selanjutnya menghidrolisis bubur kertas dengan asam sulfat 1,5 M sebanyak 50 ml pada suhu 130°C dan difermentasi menggunakan ragi roti. Variabel berubah pada penelitian ini adalah konsentrasi *Saccharomyces cerevisiae* yaitu 1, 3, dan 5 gram, sedangkan untuk waktu fermentasi yaitu 48, 96, 144, dan 192 jam. Hasil maksimal bioetanol dari penelitian ini adalah pada penambahan ragi *Saccharomyces cerevisiae* sebanyak 5 gram, dengan waktu fermentasi 96 jam yakni sebesar 6% v/v.

Dubey *et al.*, (2012) awal mula Limbah kertas dikumpulkan lalu kertas bekas diproses menggunakan alat *valley beater* pada suhu ruang untuk proses fiberisasi dan dijadikan pulp, setelah itu pulp dikeringkan dan digiling hingga menjadi tepung kertas dengan ukuran 60 mesh. Perlakuan asam encer limbah kertas dioptimalkan dengan memvariasikan rasio padat/cair 1:8–1:14, waktu pengolahan 01–06 jam, dan konsentrasi asam sulfat 0,005-1,00 Normalitas pada suhu 120°C dalam *autoclave*. Hasil menunjukkan kondisi yang optimal untuk hidrolisis kertas bekas

adalah 0,50 N H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pada suhu 120°C selama 02 jam waktu reaksi dengan rasio biomassa:asam 1:10 (b/v).

Proses pembuatan bioetanol berbahan lignoselulosa, perlu perlakuan khusus sebelum hidrolisis yaitu *pretreatment*. *Pretreatment* sendiri dilakukan untuk mengurangi kandungan lignin, hemiselulosa dan mengurangi selulosa kristal serta meningkatkan porositas bahan (Sun dan Cheng, 2002) dalam (Artiyani, 2011). Hidrolisis adalah proses penguraian polisakarida dalam biomassa lignoselulosa (selulosa dan hemiselulosa) menjadi monomer gula. Proses hidrolisis dengan asam digunakan karena harga bahan kimia yang relatif murah dan waktu proses yang relatif lebih cepat. Proses hidrolisis asam dapat menghasilkan kadar glukosa yang tinggi apabila mencapai kondisi yang optimal (Girisuta, 2007) dalam (Fuadi *et al*, 2015). Waktu fermentasi yang lebih lama juga dapat menurunkan hasil produksi etanol, karena terjadi kematian sel mikroba akibat kekurangan nutrisi dari proses fermentasi *anaerobic* (Taslim *et al*, 2017). Kendala yang dialami tersebut disebabkan oleh beberapa faktor yang sangat mempengaruhi proses produksi bioetanol. Oleh karena itu, penelitian ini akan berupaya mengetahui kondisi optimal dari pengaruh variasi asam sulfat dan urea terhadap kadar etanol yang dihasilkan dari kertas HVS bekas. Berdasarkan penjelasan diatas, maka peneliti akan melakukan penelitian dengan judul pemanfaatan kertas HVS bekas untuk pembuatan bioetanol dengan penambahan variasi urea sebagai nutrisi *Saccharomyces cerevisiae*, guna untuk mengetahui pengaruh dari variasi urea yang terbaik untuk perkembangan (*Saccharomyces cerevisiae*), sehingga menghasilkan kadar etanol yang optimal dari proses pembuatan bioetanol berbahan baku kertas HVS bekas.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh *pretreatment* delignifikasi secara kimia basa terhadap kandungan lignoselulosa berbahan baku kertas bekas?
2. Bagaimana pengaruh hidrolisis dengan variasi konsentrasi asam sulfat terhadap nilai brix?

3. Bagaimana pengaruh variasi konsentrasi penambahan nutrisi urea terhadap kadar etanol yang dihasilkan, dari proses pembuatan bioetanol berbahan kertas HVS bekas?

### **1.3 Tujuan**

1. Menganalisis pengaruh *pretreatment* delignifikasi secara kimia basa terhadap kadar lignoselulosa berbahan baku kertas HVS bekas
2. Menganalisis pengaruh hidrolisis dengan variasi konsentrasi asam sulfat terhadap nilai brix
3. Menganalisis pengaruh variasi konsentrasi penambahan nutrisi urea terhadap kadar etanol yang dihasilkan dari proses pembuatan bioetanol berbahan baku kertas HVS bekas.

### **1.4 Manfaat**

1. Dapat sebagai pemecahan masalah sampah kertas bekas, sehingga mengurangi pencemaran lingkungan.
2. Memberikan informasi mengenai potensi kertas HVS bekas sebagai bahan baku bioetanol ke masyarakat.

### **1.5 Batasan Masalah**

1. Tidak menghitung konsumsi dan kebutuhan energi selama proses
2. Tidak membahas lignoselulosa (lignin, selulosa dan hemiselulosa)
3. Tidak membahas lebih lanjut tentang proses *deinking*
4. Tidak menggunakan variasi komposisi bahan.
5. Ragi yang digunakan dalam penelitian ini adalah ragi instan yang dibeli di toko dengan merk tertentu (1 merk).