

# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Selulosa adalah biopolimer yang dapat dikonversi menjadi berbagai produk turunan berharga, seperti mikrokristal selulosa, mikrofibril selulosa, selulosa asetat, karboksi metil selulosa dan sebagainya. Selulosa dapat diisolasi dari banyak tanaman termasuk dari kayu (Abe *et al.*, 2007), bambu (Chen *et al.*, 2011), rami (Syafri *et al.*, 2018), serat pohon aren (Ilyas *et al.*, 2018), dan tandan kosong kelapa sawit (Fahma *et al.*, 2010). Salah satu sumber potensial selulosa adalah ampas tebu. Ampas tebu mempunyai kandungan  $\alpha$ -selulosa, hemiselulosa, lignin, dan ekstraktif masing-masing sebesar 44,9 %; 31,8 %; 18,5 %; dan 3,2 % (Zhao *et al.*, 2021). Tingginya kandungan selulosa pada ampas tebu, sehingga ampas tebu mempunyai potensi sebagai alternatif sumber selulosa.

Ampas tebu merupakan hasil samping dari proses ekstraksi cairan tebu di pabrik gula yang selama ini pemanfaatannya masih terbatas, biasanya digunakan untuk makanan ternak, bahan baku pembuatan pupuk (kompos), *pulp*, *particle board*, dan juga untuk bahan bakar boiler di pabrik gula (Lestari *et al.*, 2018). Proses pengolahan tanaman tebu menjadi gula menghasilkan biomassa produk samping yang jumlahnya sangat besar. Pabrik Gula (PG) menghasilkan gula Kristal juga menghasilkan produk-produk samping dan limbah yang tidak diperlakukan dengan benar akan berdampak negatif terhadap lingkungan. Satu ton tanaman tebu mengandung 10 % ampas tebu kering (100 kg), dengan kadar selulosa ampas tebu kering 40 % (40 kg). Tahun 2023 total estimasi produksi tebu perkebunan besar negara dan swasta di Indonesia berdasarkan data direktorat jenderal perkebunan adalah 1.157,98 ton dengan hasil samping ampas tebu kering sebesar 702.909,5 ton dan kadar selulosa 91.163,8 ton. Salah satu PG yaitu PT Sinergi Gula Nusantara yang merupakan perusahaan BUMN yaitu PT Perkebunan IX (PTP-IX), pada tahun 2022 menggiling tebu sekitar 2.259.379 ton, hasil produksinya menghasilkan ampas tebu sebanyak 975.130,37 ton, ampas tebu ini yang tidak terpakai sebesar 413.123 ton. Jumlah ini akan terus meningkat dengan meningkatnya produksi tanaman tebu di Indonesia. Oleh karena itu, perlu dipertimbangkan untuk pemanfaatan ampas tebu lebih lanjut sehingga dapat meningkatkan nilai

kegunaannya, seperti mengisolasi serat selulosa.

Proses isolasi selulosa melalui tahapan delignifikasi dan *bleaching*. Proses delignifikasi dapat dilakukan secara biologi, fisik, atau kimiawi. Proses delignifikasi dengan perlakuan kimia dapat dilakukan dengan hidrolisis asam, hidrolisis alkali, agen oksidasi, organosolv dan larutan ionik (Syafri *et al.*, 2018). Perlakuan kimia dengan hidrolisis alkali yaitu penggunaan NaOH merupakan perlakuan yang paling banyak diaplikasikan dalam proses delignifikasi. Setelah delignifikasi, serat masih mengandung senyawa pengotor non selulosa seperti senyawa pembentuk warna, sisa hemiselulosa dan lignin, sehingga perlu proses *bleaching* salah satu faktor yang mempengaruhi karakteristik selulosa hasil proses *bleaching* adalah jenis agen *bleaching* (Arnata *et al.*, 2019). Hipoklorit dan hidrogen peroksida telah digunakan secara luas sebagai agen *bleaching*, namun hipoklorit diketahui menyebabkan pencemaran lingkungan. Selain itu, peraturan tentang lingkungan yang semakin ketat, menyebabkan industri untuk mencari dan mengembangkan agen *bleaching* ramah lingkungan. Senyawa hidrogen peroksida atau H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> merupakan bahan pemutih yang lebih ramah lingkungan dibandingkan dengan senyawa klorin, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> sering digunakan untuk pemutihan biji-bijian, seperti gandum, kedelai, dan beras (Metzger 2002 dalam Retnowati 2008).

Beberapa peneliti telah menggunakan hidrogen peroksida dan alkali hidrogen peroksida sebagai agent *bleaching* untuk isolasi selulosa. Chowdhury dan Hamid, (2016), menggunakan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> konsentrasi 30 % untuk mengisolasi selulosa dari batang rami, dengan suhu *bleaching* 55 °C dan lama waktu *bleaching* 4 jam. Sementara itu, Wang *et al.*, (2016), menggunakan alkali hidrogen peroksida pada pada rentang konsentrasi 2-8 %, suhu *bleaching* berkisar antara 40 – 80 °C dan lama proses 24 jam. Selanjutnya, Arnata *et al.*, (2019) menggunakan hidrogen peroksida dan alkali hidrogen peroksida sebagai agent *bleaching* untuk isolasi selulosa dari *fond* sagu. Konsentrasi H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> yang digunakan adalah 30 %, sementara itu alkali hydrogen peroksida dibuat dengan pH 10, proses *bleaching* dilakukan pada suhu 95 °C, selama rentang waktu 1 dan 2 jam.

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan diatas, peneliti telah melakukan penelitian dengan judul “ **Pengaruh Jenis *Bleaching Agent* dan Lama Waktu *Bleaching* terhadap Karakteristik Serat Selulosa dari Ampas Tebu**

(*Saccharum officinarum* L.) ”.

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik fisik serat selulosa yang dihasilkan dari ampas tebu?
2. Berapakah waktu *bleaching* dan jenis *bleaching* yang terbaik dalam pembuatan serat selulosa dari ampas tebu?

### 1.3 Tujuan Penelitian

1. Menganalisa interaksi penggunaan jenis *bleaching agent* dan lama waktu *bleaching* terhadap karakteristik serat selulosa dari ampas tebu.
2. Menganalisa pengaruh jenis *bleaching agent* terhadap karakteristik serat selulosa dari ampas tebu.
3. Menganalisa pengaruh lama waktu *bleaching* terhadap karakteristik serat selulosa dari ampas tebu.
4. Menganalisa Harga Pokok Produksi (HPP) terhadap serat selulosa yang dihasilkan.

### 1.4 Manfaat Penelitian

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai proses *bleaching* pada ampas tebu dengan jenis *bleaching agent* yang berbeda.
2. Memberikan informasi mengenai lama proses *bleaching* terhadap ampas tebu.
3. Memberikan informasi mengenai Harga Pokok Produksi (HPP) serat selulosa yang dihasilkan.

### 1.5 Hipotesis

- H<sub>0</sub> : Interaksi jenis *bleaching agent* dengan lama waktu *bleaching* tidak berpengaruh terhadap karakteristik serat selulosa dari ampas tebu.
- H<sub>1</sub> : Interaksi jenis *bleaching agent* dengan lama waktu *bleaching* berpengaruh terhadap karakteristik serat selulosa dari ampas tebu.