



BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar belakang

Batang Tembakau adalah limbah yang dihasilkan dari tembakau yang merupakan jenis tanaman musiman yang banyak dijumpai di Indonesia. Menurut Direktorat Jenderal Perkebunan, produksi tembakau nasional mencapai 126.728 ton per tahun pada tahun 2016 dengan luas area perkebunan tembakau sekitar 155.950 hektar. Jumlah tembakau yang berlimpah menghasilkan limbah batang tembakau yang berlimpah pula. Batang tembakau ditinggalkan menjadi limbah yang kemudian dibakar. Hal ini dapat menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan karena asap pembakaran batang tembakau masih mengandung nikotin yang berbahaya bagi manusia. Agar tidak terus-menerus mencemari lingkungan, maka perlu adanya upaya lain yang dapat mengolah limbah batang tembakau menjadi suatu bahan yang bernilai guna tetapi tidak berbahaya bagi lingkungan (Arifah, 2018).

Nanoselulosa merupakan selulosa yang berukuran sangat kecil. Senyawa ini memiliki beberapa keunggulan dibanding selulosa antara lain kekuatan tariknya tinggi, kristalinitas besar, dan luas permukaan besar. Nanoselulosa dapat digunakan sebagai filler dalam bioplastik. (Evandani, 2012) melaporkan bahwa bahan baku yang baik untuk proses sintesis nanoselulosa memiliki kandungan selulosa yang tinggi dan lignin yang rendah. Rata-rata limbah pertanian yang digunakan untuk sebagai bahan baku sintesis nanoselulosa memiliki kadar selulosa diatas 30% dan lignin dibawah 25%.

Beberapa metode yang dilaporkan untuk sintesis nanoselulosa antara lain metode biologi, metode mekanik dan Metode kimia (Emilia, 2018). Dari ketiga metode tersebut penelitian ini menerapkan metode kimia yaitu hidrolisis asam. Keunggulan dari metode hidrolisis asam yaitu dapat menghemat kebutuhan energi selama proses, nanokristal yang diperoleh bentuk rigid dengan peningkatan kristalinitas, serta dengan penggunaan asam sulfat sebagai penghidrolisa akan menghasilkan suspensi yang lebih stabil (Emilia, 2018).



Dalam metode hidrolisis asam terdapat tiga proses penting yaitu delignifikasi, bleaching, dan hidrolisis. Delignifikasi untuk menghilangkan hemiselulosa dan lignin digunakan larutan alkali seperti NaOH. Proses pemutihan (bleaching) dengan pemasakan menggunakan larutan H₂O₂ bertujuan untuk menghilangkan lignin yang ada pada serat batang tembakau. Hilangnya lignin pada serat batang tembakau ditandai dengan berubahnya warna serat menjadi coklat muda (Arifah, 2018). Hidrolisis asam dengan menggunakan H₂SO₄ bertujuan untuk memecah bagian amorfus dari selulosa sehingga mereduksi ukuran serat.

Dengan metode hidrolisis asam beberapa peneliti terdahulu seperti Julianto, dkk (2017) mensintesis nanoselulosa dari serat TKKS dengan konsentrasi H₂SO₄ 64% menghasilkan nanoselulosa dengan diameter serat 291,4 nm-8242 μm. Sedangkan Hertiwi, dkk (2020) mensintesis nanoselulosa dari limbah kulit bawang dengan konsentrasi H₂SO₄ 50% menghasilkan nanoselulosa dengan indeks kristalinitas 78,668% dan ukuran kristal 12,615 nm. Sedangkan Evelyn, dkk (2019) mensintesis nanoselulosa dari serat nanas dengan konsentrasi H₂SO₄ 45% menghasilkan indeks kristalinitas 76,5% dan ukuran partikel 134 nm-407 nm. Penelitian ini mengembangkan penelitian terdahulu dengan mengganti bahan baku yaitu tembakau. Beberapa alasan digunakannya tembakau sebagai bahan baku yaitu kadar selulosanya tinggi mencapai 50% (Handayani, 2018), kelimpahan bahan baku (Dirjen Perkebunan, 2017), dan banyaknya batang tembakau sebagai limbah pertanian (Arifah, 2018)

Beberapa faktor yang berpengaruh terhadap proses bleaching antara lain : Waktu Pemasakan, Konsentrasi, Suhu, dan pH. Pada umumnya perlakuan bahan kimia pemutih terhadap serat akan menjadi lebih reaktif dengan memperpanjang waktu reaksi. Namun, waktu reaksi yang terlalu lama akan merusak rantai selulosa dan hemiselulosa pada serat tersebut (Oktaviana, 2017). Sedangkan faktor yang berpengaruh dalam proses hidrolisis antara lain : Konsentrasi asam, waktu Hidrolisis, pH, suhu, tekanan, serta kandungan selulosa pada bahan baku. Semakin besar konsentrasi asam maka semakin banyak kadar glukosa yang dihasilkan sampai dengan konsentrasi optimum (Wulandari, 2017). Sehingga



penelitian ini menggunakan variable waktu pemasakan (bleaching) dan konsentrasi asam sebagai variabel penelitian.

Dalam karakterisasi nanoselulosa dapat dilakukan dengan beberapa uji yaitu SEM dan FTIR. Pengujian dengan SEM dilakukan untuk mengetahui morfologi, ukuran partikel, pori, serta bentuk partikel material (Julianto, 2017). Pengujian FTI dilakukan untuk mengetahui gugus fungsi dalam sampel.

I.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini, adalah :

1. Membuat nanokristalin selulosa dari batang tembakau serta karakterisasinya
2. Mengetahui pengaruh konsentrasi H_2SO_4 serta waktu bleaching agar memperoleh nanoselulosa optimum

I.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini, adalah :

1. Mengurangi penumpukan limbah pertanian dan memaksimalkan penggunaannya
2. Dapat diperoleh produk nanoselulosa kualitas terbaik dengan bahan baku berupa limbah
3. Menambah pengetahuan tentang bahan penghasil nanoselulosa