

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Selulosa banyak digunakan dalam berbagai bidang sudah cukup banyak penelitiannya pada berbagai bidang seperti farmasi (Boby dkk., 2021), industri (Zhong, 2020), tekstil (Fernandes dkk., 2021), bio material (Hickey & Pelling, 2019) dan sebagainya. Peluang pemanfaatan selulosa yang dapat memenuhi hampir seluruh aspek kebutuhan manusia, contohnya bahan konvensional, seperti industri kayu dan kertas, hingga material maju seperti sumber penyedia energi, komposit (Baghaei & Skrifvars, 2020; Iqbal dkk., 2022), aplikasi biomedis (Seddiqi dkk., 2021; Swinger dkk., 2021), penghantar obat (*drug delivery*) (Ciolacu dkk., 2020; Ulfah & Musfiroh, 2018) dan bio plastik (Fadilla dkk., 2023; Pratiwi dkk., 2016). Berbagai macam produk dari selulosa yang berguna di kehidupan sehari-hari, seperti kertas, pulp, dan bio etanol. Selain itu selulosa merupakan pengembangan polimer alami yang sangat menjanjikan terutama untuk aplikasi dalam bidang bio material.

Sumber selulosa begitu melimpah di Indonesia sehingga banyak penelitian yang menggunakan beberapa limbah atau bahan dasar biomassa yang tidak terpakai, contohnya TKKS (Anjana, 2016; Kurniawan dkk., 2024b), sabut kelapa (Khadafi dkk., 2022), kulit singkong (Sai Prasanna & Mitra, 2020), ampas tebu (Fadilla dkk., 2023), kulit buah matoa (Akbar dkk., 2023), limbah organik (Fitriyano & Abdullah, 2016), kulit jagung (Setyaningsih dkk., 2020), limbah batang dan kulit pisang (Fitriyano & Abdullah, 2016; Lismeri & Darni, 2017), limbah kulit kacang tanah (Ischak dkk., 2021), jerami padi (Nurwahdah dkk., 2018; Pratiwi dkk., 2016) dan masih banyak lagi. Namun, dari beberapa sumber alam yang digunakan sebagai sumber selulosa memiliki beberapa kelemahan dan kekurangannya masing-masing dalam proses pembuatannya contohnya, pada proses isolasi dengan menggunakan limbah TKS dilakukan proses pengikisan (*bleaching*) menggunakan hidrogen peroksida (H₂O₂) yang mana zat tersebut termasuk zat berbahaya dapat menjadi racun jika tertelan, terhirup atau melalui kontak dengan kulit atau mata. Contoh lain pada proses *bleaching* dari sumber

Valensia, 2024

PEMANFAATAN KULIT BIJI MAHONI (SWIETENIA MAHAGONI) SEBAGAI SUMBER SELULOSA: KOMPARASI METODE ISOLASI SELULOSA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

kulit buah matoa menggunakan H₂O₂ 10%.

Selulosa merupakan karbohidrat kompleks yang tersusun dari banyaknya rantai glukosa (polisakarida). Kelimpahannya senyawa ini terdapat banyak pada komponen penyusun kayu. Kayu memiliki kandungan selulosa tinggi, yakni sekitar 42-55% (Sokanandi dkk., 2014; Trisanti dkk., 2018). Selain terdapat di kayu selulosa juga terdapat pada biji-bijian dan tanaman hijau lainnya. Beberapa sumber lainnya seperti bakteri, alga, tanaman tahunan limbah hasil pertanian dan kayu (Nechyporchuk, 2015). Sekitar 60% komponen struktur dalam tumbuhan tersusun dari selulosa yang merupakan karbohidrat utama (Azizah & Marziah, 2022). Selulosa adalah polimer alam yang banyak dimanfaatkan sebagai bahan utama dalam pembuatan kain, bio etanol dan bio plastik. Selain itu selulosa juga dapat diaplikasikan dalam proses pembuatan plastik *biodegradable* (Fadilla dkk., 2023; Pratiwi dkk., 2016) dan membran yang digunakan dalam bidang industri (Kencana, Y. P., W, K. A., K, T., & Setiawan, 2008).

Selulosa memiliki sifat kimia yang tahan terhadap larutan alkali kuat (17,5% berat), namun mudah terhidrolisis oleh asam menjadi gula yang larut dalam air. Selulosa juga relatif tahan terhadap agen pengoksida, dan serat selulosa dapat menahan suhu hingga 211-280°C, tergantung pada jenis seratnya. (Suryanto dkk., 2015). Selulosa merupakan salah satu sumber daya alam terbarukan yang paling berlimpah di Indonesia dan merupakan komponen utama dari lignoselulosa dari dinding sel pada tanaman bersama dengan hemiselulosa, lignin, pektin, dan lilin. Lignoselulosa bisa didapatkan dari berbagai sumber biomassa yang berlimpah di Indonesia.

Produksi dari pohon mahoni sangat bervariasi menurut tempat tumbuh dan umur pohon. Pohon dewasa mahoni dapat menghasilkan kurang lebih sekitar 200 buah masak per tahun atau sekitar 2,5-4 kg biji. Jumlah biji per buah dapat mencapai 29-58 biji (Agung Komang Suardana, 2018). Terdapat 24% kulit biji mahoni dalam 1 kilogram kulit biji mahoni utuh. Hal tersebut diartikan terdapat pula kulit biji mahoni (KBM) yang melimpah. Dari data yang didapat telah dihitung dapat diperkirakan total limbah yang dihasilkan sebanyak 47,5 ton limbah kulit biji mahoni. Pada penelitian ini akan dilakukan isolasi selulosa yang

terdapat pada kulit biji mahoni. Kemudian akan dilakukan karakterisasi dari selulosa biji mahoni untuk mengidentifikasi kandungan selulosa, hemiselulosa, lignin, dan abu dari kulit biji mahoni menggunakan metode Chesson-Datta. Selain penentuan rendemen, selulosa yang diperoleh dikarakterisasi yang meliputi FTIR, XRD, NMR, SEM, EDX, dan TGA.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Rumusan masalah dari penelitian ini yaitu:

1. Berapakah rendemen selulosa yang diperoleh dari kulit biji mahoni menggunakan metode *alkali-bleaching-ionic*?
2. Bagaimana komposisi selulosa, hemiselulosa, lignin, dan abu dalam kulit biji mahoni dan selulosa kulit biji mahoni?
3. Bagaimana karakteristik selulosa dari kulit biji mahoni?

1.3 Tujuan Khusus Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui rendemen selulosa yang diperoleh dari kulit biji mahoni menggunakan metode *alkali-bleaching-ionic*.
2. Mengetahui komposisi selulosa, hemiselulosa, lignin dan abu dalam kulit biji mahoni dan selulosa kulit biji mahoni.
3. Mengetahui karakteristik selulosa dari kulit biji mahoni.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dalam penelitian ini yaitu:

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang kandungan selulosa dari kulit biji mahoni dan sarana pengembangan aplikasi selulosa dari kulit biji mahoni.
2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk kehidupan sehari-hari seperti kegunaannya selulosa untuk bahan baku penting dalam pembuatan produk farmasi, kosmetik, bio plastik, dan bahan kemasan makanan.

Valensia, 2024

PEMANFAATAN KULIT BIJI MAHONI (SWIETENIA MAHAGONI) SEBAGAI SUMBER SELULOSA: KOMPARASI METODE ISOLASI SELULOSA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3. Peneliti mengetahui perbedaan kandungan selulosa pada biji mahoni yang diberikan perlakuan dan tidak diberikan perlakuan menggunakan metode Chesson-Datta.