

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Negara Indonesia merupakan salah satu negara yang kaya akan sumber daya alamnya dalam berbagai bidang, seperti perkebunan, pertambangan, perikanan, dan lain-lain. Kekayaan sumber daya alam Indonesia dapat meningkatkan perdagangan di tingkat internasional. Hal ini dikarenakan Indonesia memiliki berbagai jenis produk perkebunan yang bernilai strategis dalam bidang sosial ekonomi bagi bangsa Indonesia, khususnya dalam meningkatkan taraf hidup para petani di pedesaan (Coniwanti, Oktarisky dan Wijaya, 2008). Seiring dengan berkembangnya populasi dunia maka diikuti juga dengan peningkatan konsumsi dari penduduknya. Hal ini dapat diatasi dengan memanfaatkan sumber daya alam yang ada, karena lebih penting untuk menghasilkan produk dari bahan baku terbarukan. Permintaan untuk mengganti produk yang tidak terbarukan dengan produk berbasis bio membutuhkan pengetahuan dan alat tentang cara memanfaatkan sumber daya dengan cara yang lebih efektif dan berkelanjutan (Borjesson, Richardson, *and* Westman, 2015).

Jenis bahan yang semakin penting seiring dengan perkembangan saat ini berasal dari polimer serat alami maupun sintetis. Serat alami memiliki beberapa kelemahan seperti adsorpsi kelembaban tinggi, stabilitas dimensi yang buruk, dan pembasahan yang buruk dengan matriks. Serat sintesis lebih menarik minat konsumen sehingga penggunaan serat alami telah berkurang sedemikian rupa dan banyak industri yang berurusan dengan produk serat alami harus ditutup. Namun dalam beberapa waktu kemudian, penggunaan serat sintetis mulai memudar karena bahan sintetis menimbulkan ancaman serius bagi lingkungan dan kembali ke penggunaan bahan alami. Sikap ini

menuntut peningkatan bahan serat alami untuk menandingi penggunaan bahan sintesis (Khan *et al.*, 2006).

Serat alami terbentuk dari tiga komponen yaitu hemiselulosa, selulosa, dan lignin yang ketiganya memiliki struktur yang kompleks. Selulosa merupakan penyusun dinding sel tanaman dan juga merupakan penyusun terbanyak di dalam tanaman. Tanaman atau bagian tanaman secara normal mengandung selulosa sebanyak 30-50%, komponen penyusun lainnya yang terikat adalah lignin (20-30%) dan hemiselulosa (10-30%) (Akgul *and* Kirci, 2009). Oleh karena itu, tanaman yang mengandung selulosa yang cukup tinggi dapat diolah menghasilkan bahan selulosa atau derivatnya. Tanaman atau bagian tanaman yang mengandung selulosa dapat diolah salah satunya menjadi produk selulosa mikrokristalin/*microcrystalline cellulose* (MCC) yang digunakan dalam bidang farmasi. Selulosa mikrokristalin adalah hasil depolimerisasi parsial selulosa yakni dari α -selulosa. Selulosa tidak mudah didegradasi secara kimia maupun mekanis (Holtzapple, 1993). Pemanfaatan serat alami dari selulosa membutuhkan beberapa metode atau tahapan untuk mendapatkan selulosa yang murni.

Tanaman yang mengandung selulosa harus terpisahkan terlebih dahulu dari bahan lignin dan hemiselulosa. Metode yang digunakan harus dapat memisahkan dengan baik antara selulosa dengan kandungan lainnya. Tahapan mengubah selulosa menjadi selulosa mikrokristalin yaitu delignifikasi (ekstraksi), isolasi α -selulosa, dan hidrolisis asam atau enzimatis. Penelitian-penelitian sebelumnya banyak melakukan variasi metode untuk mendapatkan selulosa mikrokristalin dengan rendemen yang tinggi. Salah satu tahapan yang menjadi perhatian penting yaitu pada tahapan delignifikasi. Proses delignifikasi adalah tahapan pertama untuk menghilangkan kandungan lignin yang ada di dalam bahan tanaman, dimana dengan adanya ikatan silang dari struktur aromatik lignin salah satunya dapat

memperlambat penetrasi oleh enzim sehingga mempengaruhi proses hidrolisis (Safaria *et al.*, 2013). Proses delignifikasi membutuhkan suatu pelarut untuk merendam bahan tanaman yang mengandung selulosa. Menurut Julfana (2012) ekstraksi hemiselulosa yang dapat digunakan seperti NaOH, NH₄OH dan KOH. Namun, di antara ketiga senyawa basa tersebut yang paling baik digunakan adalah NaOH, karena penggunaan NaOH dapat menghilangkan lignin sekaligus mengekstraksi hemiselulosa.

Pada proses delignifikasi juga dapat dilakukan pra-perlakuan lain yang membantu NaOH dalam memisahkan selulosa dengan lignin. Salah satu pra-perlakuan yang dapat dilakukan yakni dengan radiasi ultraviolet (UV). Radiasi UV dapat digunakan sebagai sumber potensial untuk meningkatkan sifat fisiko-mekanis suatu polimer. Serat selulosa dapat dimodifikasi oleh radiasi UV dan telah disarankan untuk beberapa bidang (Borjesson, Richardson, and Westman, 2015). Radiasi UV dapat memfasilitasi penghapusan lignin atau hemiselulosa, dengan mengganggu ikatan hidrogen dalam selulosa kristal dan meningkatkan akses enzimatik ke selulosa. Di antara beberapa pra-perlakuan, oksidasi fotokatalisis telah menarik perhatian yang signifikan untuk depolimerisasi lignin dalam kondisi ringan (Chang *et al.*, 2018). Pada panjang gelombang yang pendek dapat menghasilkan energi tinggi dari sinar UV sehingga memicu reaksi dari dua jalur yang berbeda, yaitu, reaksi *electron-hole* dan oksidasi radikal OH, untuk menyelesaikan proses fotolisis (Li *et al.*, 2015).

Dari kajian-kajian di atas diperlukan suatu studi literatur untuk mengetahui pengaruh dari penyinaran radiasi UV ada atau tidaknya berpengaruh pada perkembangan sifat serat alami dari selulosa. Pada kaji ulang literatur ini akan ditinjau mengenai pengaruh dari radiasi UV terhadap selulosa sehingga dapat menjadi informasi sebagai alternatif dalam pembuatan selulosa mikrokristalin dari bahan alam. Sumber dari literatur

adalah jurnal-jurnal ilmiah penggunaan radiasi UV yang telah diseleksi berdasarkan kriteria-kriteria tertentu, selanjutnya dapat dianalisis dengan membandingkan antar literatur dan dapat ditarik kesimpulan.

1.2 Rumusan Masalah

- a. Apakah pengaruh penyinaran UV pada kandungan selulosa dari bahan alam?
- b. Apakah keuntungan dari adanya penyinaran UV pada pra-perlakuan pembuatan selulosa mikrokristalin dari bahan alam?

1.3 Tujuan Penelitian

- a. Mengetahui pengaruh penyinaran UV pada produksi selulosa dari bahan alam.
- b. Mengetahui keuntungan yang dihasilkan dari penyinaran UV pada pra-perlakuan pembuatan selulosa mikrokristalin dari bahan alam.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pengaruh dari penyinaran UV terhadap kandungan selulosa yang berasal dari bahan alam. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai suatu alternatif metode produksi selulosa mikrokristalin atau sebagai bahan referensi bagi penelitian selanjutnya untuk topik sejenis.