

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 2.1 Latar Belakang Penelitian

Dalam beberapa dekade terakhir, pengembangan material terbarukan yang bersifat *biodegradable* banyak dikembangkan dan di eksplorasi oleh para peneliti untuk menggantikan produk sintetis yang berasal dari minyak bumi yang sifatnya tidak *biodegradable* dan tidak dapat diperbaharui. Selulosa secara luas dikembangkan oleh para peneliti dan digunakan dalam berbagai aplikasi. Ketertarikan para peneliti pada pengembangan selulosa sebagai pengganti material sintetis dikarenakan ketersediaannya yang sangat melimpah, dapat diperbaharui, sifat mekanik yang baik, *biodegradable* serta tidak menimbulkan efek buruk bagi tubuh dan lingkungan (Didier dkk., 2020).

Selulosa merupakan serat polimer yang tersusun oleh rantai monomer glukosa. Selulosa banyak ditemui dalam tumbuhan sebagai struktur utama komponen dalam tumbuhan yang secara normal bercampur dengan hemiselulosa, pektin, dan lignin (Didier dkk., 2020). Selulosa pada umumnya diperoleh dari berbagai biomassa tumbuhan seperti kayu (Shang dkk., 2019), kulit jeruk (Hiasa, Iwamoto, Endo, & Edashige, 2014), kulit pisang (Tibolla, Pelissari, Martins, Vicente, & Menegalli, 2018), tongkol jagung (Kang dkk., 2017), pohon palm (Hafemann, Battisti, Marangoni, & Machado, 2019), dan lain-lain. Selain dari tumbuhan, selulosa juga dapat diproduksi dari bakteri (Albuquerque dkk., 2020; Güzel & Akpınar, 2019; Lin, Lopez-Sanchez, Li, & Li, 2014; Mohammadkazemi, Azin, & Ashori, 2015).

Selulosa bakterial (BC) memiliki kesamaan struktur kimia dengan selulosa dari tumbuhan (PC). Akan tetapi, BC memiliki kemurnian yang lebih unggul dibanding PC, karena pada proses biosintesisnya hanya menghasilkan selulosa. PC selalu tercampur dengan pektin, lignin, dan hemiselulosa, sehingga perlu dilakukan pemurnian untuk memperolehnya. Pemurnian selulosa dari tumbuhan meliputi proses pelarutan dan pemisahan yang menggunakan berbagai bahan kimia yang dapat mencemari lingkungan. Selain unggul dalam kemurniannya, BC juga dapat disintesis dengan menggunakan berbagai limbah agrikultur yang lebih ekonomis

sebagai medium kulturnya seperti jus kulit nanas (Castro dkk., 2011; Junaidi & Azlan, 2012; Kumbhar, Rajwade, & Paknikar, 2015), jus kulit semangka (Kumbhar dkk., 2015), dan hidrolisat kulit jeruk (Güzel & Akpınar, 2019). BC memiliki nilai guna untuk diaplikasikan dalam beberapa aplikasi seperti: jaringan storma kornea (biomedis) (Zhang dkk., 2020), kemasan makanan (Albuquerque dkk., 2020), dan hidrogel film (Bandyopadhyay, Saha, Brodnjak, & Sáha, 2019).

Selain itu, BC juga dapat dijadikan sebagai selulosa bakterial nanokristal (BCNC). Dibanding BC, BCNC memiliki banyak keunggulan, seperti luas permukaan yang lebih besar, kristalinitas yang lebih tinggi, stabilitas termal yang lebih baik, kemampuan dispersi yang lebih baik dan sifat mekanik yang lebih baik (Vasconcelos dkk., 2017; Zhai, Lin, Li, & Yang, 2020). Dengan keunggulannya BCNC banyak diaplikasikan sebagai nanokomposit (George, Bawa, & Siddaramaiah, 2010; Sukhavattanakul & Manuspiya, 2020), penstabil emulsi (Kalashnikova, Bizot, Cathala, & Capron, 2011; Yan dkk., 2017), dan polielektrolit kompleks (Vasconcelos dkk., 2019)

Penelitian mengenai produksi dan karakteristik BC dan BCNC telah banyak dilakukan. Maka dalam penelitian ini bertujuan untuk melakukan review mengenai produksi dan karakteristik BC dan BCNC meliputi pengaruh medium dan kondisi kultur pada proses sintesis BC terhadap rendemen dan karakteristiknya dan pengaruh kondisi hidrolisis pada proses isolasi BCNC terhadap karakteristiknya

## **2.2 Rumusan Masalah**

Penelitian ini dilakukan untuk menjawab pertanyaan yang telah dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh medium dan kondisi kultur pada proses sintesis BC terhadap rendemen dan karakteristiknya?
2. Bagaimana pengaruh kondisi hidrolisis pada proses isolasi BCNC terhadap karakteristiknya?

## **2.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan dilakukannya penelitian ini diantaranya yaitu:

1. Mengkaji pengaruh medium dan kondisi kultur pada proses sintesis BC terhadap rendemen dan karakteristiknya?
2. Mengkaji pengaruh kondisi hidrolisis pada proses isolasi BCNC terhadap karakteristiknya

#### **2.4 Manfaat Penelitian**

- 1 Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan peneliti dan masyarakat luas mengenai produksi dan karakteristik BC dan BCNC
- 2 Dapat dijadikan sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya

#### **2.5 Struktur Organisasi Skripsi**

Skripsi ini terdiri dari lima bab dengan susunan sebagai berikut:

1. Bab 1 Pendahuluan  
Membahas mengenai latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan struktur organisasi skripsi
2. Bab 2 Tinjauan Pustaka  
Memuat uraian teori serta tinjauan pustaka mengenai selulosa, selulosa bakterial, nanoselulosa bakterial, serapan inframerah selulosa bakterial, kristalinitas selulosa bakterial, morfologi dan ukuran selulosa bakterial, serta sifat termal selulosa bakterial.
3. Bab 3 Metode Penelitian  
Menampilkan metode penelitian yang digunakan yaitu studi literatur dengan model *systematic review*.
4. Bab 4 Hasil dan Pembahasan  
Memuat hasil analisis data dan pembahasan dari berbagai jurnal yang telah di *review*
5. Bab 5 Kesimpulan, Implikasi, dan Saran  
Memuat kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan.