

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang.

Selulosa adalah salah satu jenis polimer yang banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Selulosa merupakan penyusun kapas terbesar (> 94 %) dan kayu (> 75 %) dan banyak digunakan dalam industri tekstil, kertas, begitu juga dengan turunannya yaitu selofan, rayon, dan selulosa asetat^[1].

Alternatif selulosa adalah bioselulosa yaitu selulosa yang dihasilkan oleh suatu bakteri melalui proses biopolimerisasi. Salah satu jenisnya adalah bioselulosa *nata de coco* yang merupakan bioselulosa yang dihasilkan oleh bakteri *Acetobacter xylinum* melalui biopolimerisasi dengan media air kelapa^[2,3].

Bioselulosa *nata de coco* mengandung air sekitar 98 % dengan tekstur agak kenyal, padat, kokoh, berwarna putih dan transparan. Kelebihan bioselulosa dibanding dengan selulosa lain adalah bebas lignin, hemiselulosa dan biodegradabel^[1]. Bioselulosa memiliki kristalinitas yang tinggi. Salah satu penentu sifat bioselulosa tersebut adalah struktur molekul yang didalamnya terdapat ikatan supramolekuler yang menyebabkan interaksi antar rantai dan antar monomer sangat kuat^[1,4,5].

Spektroskopi NMR merupakan metode yang dapat digunakan untuk menentukan struktur dan interaksi polimer^[6]. Spektroskopi tersebut berdasar pada konsep adanya spin inti yang berputar dan pemisahan tingkat energi menggunakan radiasi gelombang elektromagnetik pada frekuensi radio sehingga menyebabkan resonansi inti terhadap frekuensi yang diberikan^[7]. Parameter NMR adalah

pergeseran kimia yang biasa dinyatakan dalam ppm dari referensi internal dan memberikan informasi tipe hidrogen dan karbon yang terikat pada masing-masing inti^[8,9]. Struktur bioselulosa telah dipelajari dengan spektroskopi IR pada penelitian sebelumnya^[10] dimana spektranya hanya menunjukkan gugus fungsi.

Penggunaan spektroskopi NMR untuk mempelajari polimer secara konvensional yang digunakan adalah NMR-fase larutan. Beberapa waktu kemudian NMR-fase padat dikembangkan^[11]. Analisis struktur bioselulosa dengan NMR-fase larutan memerlukan pelarut yang sesuai. DMSO (*dimethyl sulfoxide*) sebagai salah satu pelarut yang dapat melarutkan selulosa^[4] ternyata tidak dapat digunakan untuk melarutkan bioselulosa *nata de coco*. Oleh karena itu, bioselulosa dimodifikasi dengan proses asetilasi menjadi selulosa asetat. Interpretasi spektra NMR diharapkan dapat menjelaskan struktur yang terjadi pada bioselulosa *nata de coco*.

1.2 Perumusan masalah.

Salah satu kelebihan bioselulosa adalah kristalinitasnya yang sangat tinggi. Struktur molekul berperan dalam menentukan sifat tersebut. Dengan menggunakan NMR, struktur bioselulosa dapat dijelaskan dari bentuk spektra, pergeseran kimia, dan lingkungan kimia. NMR ¹H dan ¹³C memberikan informasi tipe hidrogen dan karbon yang terikat pada masing-masing inti, tidak hanya gugus fungsi sehingga dapat menjelaskan posisi ikatan pada tiap unit ulangan pembentuk bioselulosa.

NMR yang biasa digunakan untuk menganalisis selulosa pada umumnya adalah NMR-fase padat, sehingga dapat dianalisis secara langsung. Sedangkan

penggunaan NMR–fase larutan, memerlukan suatu pelarut atau campuran pelarut. Cara yang dilakukan adalah dengan memodifikasi bioselulosa melalui proses asetilasi menjadi selulosa asetat yang dapat larut dalam aseton, sehingga tidak perlu menggunakan NMR-fase padat.

Dengan demikian, dalam penelitian ini, ingin diketahui kemungkinan memperoleh spektra NMR bioselulosa dengan menurunkannya menjadi selulosa asetat. Spektra yang diperoleh kemudian digunakan untuk menjelaskan struktur bioselulosa *nata de coco*.

1.3 Tujuan Penelitian.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan struktur bioselulosa *nata de coco* dengan metode spektroskopi NMR ^1H dan ^{13}C .

