



INTISARI

Selulosa merupakan salah satu bahan biodegradable yang banyak terdapat pada alam. Selulosa memiliki banyak manfaat seperti pada produk tekstil, farmasi dan lain-lain. Salah satu serat selulosa yang terkenal adalah serat kapas. Serat kapas dapat dimanfaatkan selulosanya sebagai *Crystalline Nanocellulose* (CNC) dengan melakukan proses hidrolisis menggunakan asam. Oleh karena itu dilakukan penelitian nanoselulosa serat kapas menggunakan asam sulfat untuk menentukan karakteristik CNC serat kapas dan konsentrasi optimal asam sulfat untuk proses hidrolisis.

Penelitian diawali dengan mencuci serat kapas pada temperatur 70° Celsius selama 30 menit menggunakan akuades dan NaOH 5%. Kemudian serat dikeringkan dan diuji XRD dan FTIR untuk menentukan serat yang lebih baik. Serat yang dicuci dengan akuades kemudian digunakan untuk pembuatan nanoselulosa. Proses yang diperlukan untuk mengubah serat menjadi nanoselulosa adalah hidrolisis. Serat kapas dihidrolisis dengan menggunakan larutan asam sulfat konsentrasi 40, 45 dan 50%. Kemudian serat dinetralkan menggunakan NaOH dan diubah menjadi serbuk dengan cara dipanaskan. Serbuk nanoselulosa kemudian dilakukan uji karakterisasi XRD, FTIR dan TGA.

Hasil XRD menunjukkan bahwasanya indeks kristal tertinggi terdapat pada nanoselulosa 50% dengan indeks kristal sebesar 51,08% dan ukuran kristal paling kecil yaitu 28 nanometer. Hasil FTIR menunjukkan bahwasanya nanoselulosa mempertahankan gugus ikatan hidrogen dan karakteristik serat kapas. TGA menunjukkan stabilitas termal terbaik terdapat pada nanoselulosa 50%. Hasil uji TEM menunjukkan aspek rasio tertinggi terdapat pada nanoselulosa 50% dengan nilai aspek rasio 10. Hasil pengujian karakteristik CNC serat kapas menunjukkan bahwasanya semakin naik konsentrasi asam maka karakteristik CNC akan semakin baik pula. Serta konsentrasi optimal untuk hidrolisis asam sulfat adalah 50%.



ABSTRACT

Cellulose is one of biodegradable materials that can be found in nature. Cellulose has many uses such as in textile products, pharmaceuticals and others. One of the well-known cellulose fibers is cotton fibers. Cotton fibers can be utilized for their cellulose as Crystalline Nanocellulose (CNC) by doing hydrolysis process using acid. Therefore, research on cotton fiber nanocellulose using sulfuric acid was carried out to determine the CNC characteristics of cotton fiber and the optimal concentration of sulfuric acid for the hydrolysis process.

The research was started by washing cotton fibers at 70° Celsius for 30 minutes using distilled water and 5% NaOH. Then the fiber is dried and tested by XRD and FTIR to better determine the fiber. The fibers washed with aquadest are then used to manufacture nanocellulose. The process required to convert fiber into nanocellulose is hydrolysis. The cotton fiber was hydrolyzed using a solution of sulfuric acid with a concentration of 40, 45 and 50%. Then the fiber is neutralized using NaOH and converted into powder by heating process. The nanocellulose powder was then subjected to XRD, FTIR and TGA characterization tests.

The XRD results showed that the highest crystal index was found in 50% nanocellulose with a crystal index of 51.08% and the smallest crystal size of 28 nanometers. FTIR results show that nanocellulose retains the hydrogen bonding groups and the characteristics of cotton fibers. TGA showed the best thermal stability in 50% nanocellulose. The results of the TEM test showed that the highest aspect ratio was found in 50% nanocellulose with an aspect ratio value of 10. The results of testing the characteristics of the CNC cotton fiber showed that the higher the acid concentration, the better the CNC characteristics. And the optimal concentration for the hydrolysis of sulfuric acid is 50%.