

Nanocellulose filament fabrication from sugarcane bagasse through wet spinning method = Fabrikasi filamen dari nanoselulosa dengan memanfaatkan ampas tebu melalui metode wet-spinning

Fahmy Husin Bagis, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20489413&lokasi=lokal>

Abstrak

The study of nanocellulose has been emerging due to its highly possible applications. The main objective of this research is to fabricate nanocellulose crystalline filament from Sugarcane Bagasse through wet-spinning method. Sugarcane Bagasse is chosen due to its abundance in Indonesia and high cellulose content. In this research, the Sugarcane Bagasse were mechanically treated in order to minimize the size. Secondly, the biomass is pre-treated with NaClO₂ (Bleaching) in order to eliminate lignin and hemicellulose. Thirdly, the biomass is treated with Acid Hydrolysis. The variation used in Acid Hydrolysis is HCl with 1, 3, and 5. After obtaining Nanocellulose Crystalline, the biomass was spun through wet-spinning method using 16G needle, 18G needle, 1.5, and 2 in concentration as the variation. The wet spinning method used a coagulating bath that is filled with Acetone. The characterization used in this research would be Cellulose Content Test, TEM, XRD, and Tensile Strength Test. The average results of this research are 42.75 on cellulose isolation, 63.9 on CNC crystallinity index, 45.3 nm on particle size, and 4.3 lbs on tensile strength at fracture with 11.91 on elongation. Nanocellulose Filament used in this research would be applicable for the future textile and material industry that possibly replace fossil fuel-based material.

<hr>

Studi tentang nanoselulosa telah muncul karena pengaplikasian yang sangat memungkinkan. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk membuat filamen kristal nanoselulosa dari ampas tebu melalui metode pemintalan basah atau wet spinning. Ampas tebu dipilih karena kelimpahannya di Indonesia dan kandungan selulosa yang tinggi. Dalam penelitian ini, ampas tebu diperlakukan secara mekanis untuk meminimalkan ukuran. Kedua, ampas tebu diolah dengan NaClO₂ (Bleaching) untuk menghilangkan lignin dan hemiselulosa. Ketiga, ampas tebu diperlakukan dengan Hidrolisis Asam. Variasi yang digunakan dalam Hidrolisis Asam adalah HCl dengan 1, 3, dan 5. Setelah memperoleh Nanocellulose Crystalline (CNC), biomassa dipintal melalui metode pemintalan basah menggunakan jarum 16G, jarum 18G, konsentrasi 1,5, dan 2 sebagai variasi. Metode pemintalan basah menggunakan rendaman koagulasi yang diisi dengan Aseton. Karakterisasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah Uji Konten Selulosa, TEM, XRD, dan Uji Kekuatan Tarik. Hasil rata-rata dari penelitian ini adalah 42,75 pada isolasi selulosa, 63,9 pada indeks kristalinitas CNC, 45,3 nm pada ukuran partikel, dan 4,3 lbs pada kekuatan tarik pada fraktur dengan 11,91 pada perpanjangan. Filamen Nanoselulosa yang digunakan dalam penelitian ini akan berlaku untuk industri tekstil dan material yang mungkin dapat menggantikan bahan berbasis bahan bakar fosil di masa yang akan datang.