

**SINTESIS SELULOSA NANOKRISTALIN DARI LIMBAH
BATANG KELAPA SAWIT DAN PENGGUNAANNYA
SEBAGAI *REINFORCEMENT* PADA *BIOFOAM***

TESIS

CHANDRA GUNAWAN

1721112005



Pembimbing:

Dr. Ir. Alfi Asben, M.Si

Prof. Tuty Anggraini, STP, MP, Ph.D

Athanasia Amanda Septevani, S.T, Ph.D

**PROGRAM PASCASARJANA
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS**

PADANG

2021

**SINTESIS SELULOSA NANOKRISTALIN DARI LIMBAH BATANG
KELAPA SAWIT DAN PENGGUNAANNYA SEBAGAI
REINFORCEMENT PADA BIOFOAM**

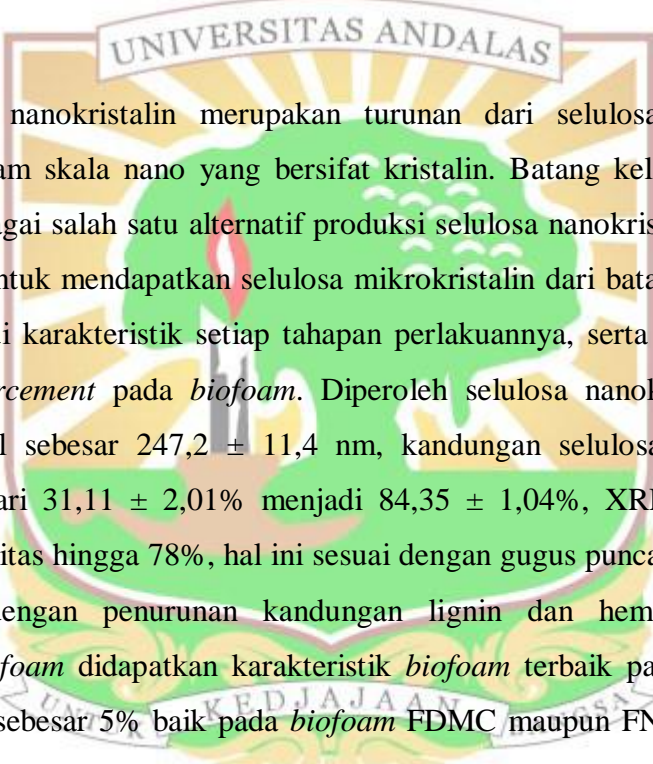
ABSTRAK

Chandra Gunawan¹, Alfi Asben¹, Tuty Anggraini¹, Athanasia Amanda S².

¹Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Andalas, Padang

²Pusat Penelitian Kimia LIPI, Kawasan Puspiptek Serpong, Tangerang Selatan

Email: chandragunawan.stp@gmail.com



Selulosa nanokristalin merupakan turunan dari selulosa atau selulosa modifikasi dalam skala nano yang bersifat kristalin. Batang kelapa sawit dapat digunakan sebagai salah satu alternatif produksi selulosa nanokristalin. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan selulosa mikrokristalin dari batang kelapa sawit dan mengetahui karakteristik setiap tahapan perlakuannya, serta penggunaannya sebagai *reinforcement* pada *biofoam*. Diperoleh selulosa nanokristalin dengan ukuran partikel sebesar $247,2 \pm 11,4$ nm, kandungan selulosa yang berhasil ditingkatkan dari $31,11 \pm 2,01\%$ menjadi $84,35 \pm 1,04\%$, XRD menunjukkan indeks kristalinitas hingga 78%, hal ini sesuai dengan gugus puncak serapan FTIR dan seiring dengan penurunan kandungan lignin dan hemiselulosa. Pada Pembuatan *biofoam* didapatkan karakteristik *biofoam* terbaik pada penambahan *reinforcement* sebesar 5% baik pada *biofoam* FDMC maupun FNC yaitu dengan kuat tarik sebesar $1,73 \pm 0,12$ Mpa dan $1 \pm 0,12$ Mpa dengan densitas $0,339 \pm 0,01$ gr/cm³ dan $0,3262 \pm 0,02$ gr/cm³, laju transmisi uap air (WVTR) 789,44 g/(m².24h) dan 690,58 g/(m².24h). Berdasarkan hasil penelitian ini, proses sintesis selulosa nanokristalin berhasil disintesis dari batang kelapa sawit dan dapat diaplikasikan sebagai *reinforcement* pada *biofoam*, namun masih rentan terhadap air.

Kata kunci: Batang kelapa sawit, Selulosa nanokristalin, Hidrolisis asam, Biodegradable foam

SYNTHESIS OF CELLULOSE NANOCRYSTALLIN FROM OIL PALM TRUNK WASTE AND ITS USE AS REINFORCEMENT IN BIOFOAM

ABSTRACT

Chandra Gunawan¹, Alfi Asben¹, Tuty Anggraini¹, Athanasia Amanda S².

¹Faculty of Agricultural Technology, Andalas University, Padang

²Chemical Research Center LIPI, Puspiptek Serpong Area, Tangerang Selatan

Email: chandragunawan.stp@gmail.com

Nanocrystalline cellulose is a derivative of cellulose or modified cellulose in the nanoscale which is crystalline. Oil palm trunks can be used as an alternative for the production of nanocrystalline cellulose. This study aims to obtain microcrystalline cellulose from oil palm trunks and determine the characteristics of each treatment stage, as well as its use as reinforcement in biofoam. Nanocrystalline cellulose was obtained with a particle size of 247.2 ± 11.4 nm, the cellulose content was successfully increased from $31.11 \pm 2.01\%$ to $84.35 \pm 1.04\%$, XRD showed a crystallinity index of up to 78%, this is according to the FTIR absorption peak group and along with the decrease in lignin and hemicellulose content. In the manufacture of biofoam, the best biofoam characteristics were obtained at the addition of 5% reinforcement for both FDMC and FNC biofoam, namely with a tensile strength of 1.73 ± 0.12 Mpa and 1 ± 0.12 Mpa with a density of 0.339 ± 0.01 gr/cm³ and 0.3262 ± 0.02 gr/cm³, water vapor transmission rate (WVTR) 789.44 g/(m².24h) and 690.58 g/(m².24h). Based on the results of this study, the synthesis process of nanocrystalline cellulose was successfully synthesized from oil palm trunks and can be applied as reinforcement in biofoam, but is still susceptible to water.

Kata kunci: Oil palm trunk, Cellulose nanocrystallin, Acid hydrolysis, Biodegradable foam