

## INTISARI

### **Fabrikasi Dan Karakterisasi Selulosa Nanokristalin Dari Ampas Teh (*Camellia sinensis*) Sebagai Bahan Bioplastik**

Oleh

**Fauzi Handoko**

**17/422219/PPA/05529**

Fabrikasi bioplastik polivinil alkohol (PVA)/selulosa nanokristalin (SNK) ampas teh tanpa dan penambahan gliserol 25 % (b/b) telah dilakukan dengan metode *film casting*. PVA sebagai matriks, SNK sebagai bahan pengisi (*filler*) dan gliserol sebagai bahan pemlastis (*plasticizer*). SNK yang digunakan merupakan hasil ekstraksi dari ampas teh melalui proses alkalisasi, pengklantangan (*bleaching*) dan hidrolisis asam. Alkalisasi dilakukan sebanyak tiga kali dengan direndam dalam larutan 6% (b/v) NaOH selama 3 jam pada suhu 80 °C dilanjutkan proses pengklantangan dua proses. Proses pertama digunakan larutan 2,5 % (v/v) NaClO + *buffer* asetat selama 1 jam pada suhu 70 °C kemudian dilakukan proses kedua digunakan larutan 7% (v/v) H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> + larutan 6% (b/v) NaOH selama 2 jam pada suhu 60 °C. Hidrolisis asam digunakan larutan 5M HCl selama 12 jam pada suhu 50°C. Pengujian FTIR ditunjukkan gugus fungsi dari SNK yaitu -CH<sub>2</sub>, C-O (*stretching*), O-H (*stretching*) dan C-H (*stretching*). Peningkatan kristalinitas SNK menjadi 63,8 % ditunjukkan oleh pengujian XRD. Morfologi sebelum dan sesudah perlakuan kimia terjadi penguraian serat dan dihasilkan SNK dengan diameter rata-rata (6,99 ± 0,50) nm melalui pengamatan SEM dan TEM. Karakterisasi bioplastik PVA/SNK, nilai *opacity* 12,62 au.nm – 307,79 au.nm; temperatur titik leleh 223,17 °C – 227 °C; temperatur degradasi 338,07 °C - 349,97 °C; temperatur transisi gelas 70,50 °C – 76,54 °C dan kuat tarik (18,7 ± 5,1) MPa – (40,5 ± 7,7) MPa. Karakterisasi bioplastik PVA/SNK setelah ditambahkan gliserol 25 % (b/b), nilai *opacity* 7,43 au.nm – 356,03 au.nm; temperatur titik leleh 200,15 °C – 206,86 °C; temperatur degradasi 307,32 °C – 333,60 °C; temperatur transisi gelas 68,56 °C – 74,96 °C dan kuat tarik (5,3 ± 3,2) MPa – (13,0 ± 1,3) MPa.

**Kata kunci** : ampas teh, bioplastik, gliserol, SNK ampas teh.

## ABSTRACT

### **Fabrication And Characterization of Cellulose Nanocrystalline From Tea (*Camellia sinensis*) Waste As Bioplastic Material**

By

**Fauzi Handoko**  
**17/422219/PPA/05529**

Polyvinyl alcohol (PVA)/nanocrystalline cellulose (NCC) bioplastic without and using glycerol 25% (w/w) has been fabricated by the film casting method. PVA as a matrix, NCC as a filler (filler) and glycerol as a plasticizer. NCC was extracted from tea waste through the process of alkalization, bleaching and acid hydrolysis. Alkalization was done three times by soaking in a solution of 6% (w/v) NaOH for 3 hours at 80 °C. The first process used a solution of 2.5% (v/v) NaClO + acetate buffer for 1 hour at temperature of 70 °C then the second process used solution of 7% (v/v) H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> + solution of 6% (w/v) NaOH for 2 hour at temperature of 60 °C. Acid hydrolysis using 5M HCl solution for 12 hours at 50°C. FTIR test shows the functional groups of NCC were -CH<sub>2</sub>, C-O (stretching), O-H (stretching) and C-H (stretching). XRD testing shows an increase in NCC crystallinity to 63.8%. SEM and TEM test results shows morphology before and after completing chemistry increased decomposition and produced NCC with average diameter (6.99 ± 0.50) nm. The PVA / NCC bioplastic characterization has opacity value of 12.62 au.nm - 307.79 au.nm; melting point temperature 223.17°C - 227°C; degradation temperature 338.07 °C - 349.97 °C; glass transition temperature is 70.50 °C - 76.54 °C and tensile strength (18.66 ± 5.06) MPa - (40.50 ± 7.68) MPa. PVA/NCC bioplastic characterization after receiving glycerol 25% (w/w) has opacity value of 7.43 au.nm - 356.03 au.nm; melting point temperature 200.15 °C - 206.86 °C; degradation temperature 307.32 oC - 333.60 °C; glass transition temperature 68.56 °C - 74.96 °C and tensile strength (5.26 ± 3.18) MPa - (12.97 ± 1.27) MPa.

**Keywords** : tea waste, bioplastic, glycerol, tea waste NCC