

ABSTRAK

PENGARUH PENAMBAHAN *CELLULOSE NANOCRYSTALINE* (CNC) TERHADAP KARAKTERISTIK *BLEND FILM* BERBAHAN BAKU POLI-ASAM LAKTAT (PLA)

Oleh:

Luthfi Nur Fajrina NIM : 3335150014
Yollanda Angreani NIM : 3335150039

Plastik merupakan bahan polimer kimia yang banyak digunakan dalam kehidupan manusia. Bahan baku utama pembuatan plastik saat ini adalah minyak bumi. Minyak bumi merupakan bahan baku yang tidak dapat diperbarui dan jumlahnya menipis dari tahun ke tahun, sedangkan kebutuhan plastik berbahan baku minyak bumi jumlahnya meningkat seiring dengan laju pertumbuhan penduduk. Permasalahan tersebut sudah dapat diatasi melalui pembuatan plastik sintetis atau plastik *biodegradable*. Salah satu plastik *biodegradable* dan berasal dari sumber daya terbaru adalah poli-asam laktat (PLA). Meskipun PLA sebagai salah satu plastik ramah lingkungan yang menjanjikan, plastik ini memiliki kelemahan yaitu rendahnya ketahanan terhadap panas dan lambatnya proses kristalisasi serta sifatnya yang rapuh dan getas sehingga dapat menghambat dalam aplikasinya. Proses *blend* antara PLA dengan *cellulose nanocrystalline* (CNC) diharapkan dapat mengatasi kelemahan tersebut dan dapat meningkatkan sifat mekanik dari PLA yang dihasilkan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan CNC pada PLA terhadap karakteristik polimer *blend* yang dihasilkan. Pembuatan *blend film* dalam penelitian ini dilakukan dengan pencampuran PLA dan CNC yang terlarut dalam kloroform serta penambahan PEG sebagai *plasticizer*. Pencampuran dilakukan dengan menggunakan sonikator. Karakteristik *blend film* diketahui dengan menganalisa *tensile strength*, *elongation at break*, analisis struktur pori dengan *Scanning Electron Microscope* (SEM) dan analisa kristalinitas dengan *X-ray Diffraction* (XRD). Berdasarkan hasil penelitian ini didapatkan variasi penambahan CNC terbaik adalah 20% dengan nilai *tensile strength* sebesar 15,71 Mpa dan *elongation at break* sebesar 4,8%. keberhasilan proses *blending* dalam penelitian ini ditunjukkan dengan adanya gugus fungsi baru dalam *blend film* PLA-CNC. Penggunaan *blend film* yang dibuat dalam penelitian ini tidak dapat mempengaruhi perubahan nilai pH secara signifikan sehingga aman untuk digunakan.

Kata Kunci: Blend Film, Cellulose Nanocrystalline, Poli-asam Laktat

ABSTRACT

THE EFFECT OF ADDITION OF CELLULOSE NANOCRYSTALLINE (CNC) ON CHARACTERISTICS OF POLY-ACID LACTATE RAW FILM (PLA)

By:

Luthfi Nur Fajrina NIM : 3335150014

Yollanda Angreani NIM : 3335150039

Plastic is a chemical polymer material that is widely used in human life. The main raw material for making plastic now is petroleum. Petroleum is a raw material that cannot be renewed and the amount is thinning from year to year, while the demand for plastic made from petroleum is increasing in line with the rate of population growth. These problems can be overcome through the manufacture of synthetic plastic or biodegradable plastics. One of the biodegradable plastics and derived from the latest resource is poly-lactic acid (PLA). Even though PLA is one of the promising environmentally friendly plastics, this plastic has a disadvantage of low resistance to heat and slow crystallization and its brittle and brittle nature so that it can inhibit its application. The blend process between PLA and cellulose nanocrystalline (CNC) is expected to overcome these weaknesses and can improve the mechanical properties of the PLA produced. The purpose of this study was to determine the effect of adding CNC to PLA on the characteristics of the resulting polymer blend. The making of blend film in this study was carried out by mixing PLA and CNC dissolved in chloroform and adding PEG as a plasticizer. Mixing is done using a sonicator. Characteristics of film blends are known by analyzing tensile strength, elongation at break, pore structure analysis by Scanning Electron Microscope (SEM) and crystallinity analysis with X-ray Diffraction (XRD). Based on the results of this study, the best variation of CNC addition was 20% with tensile strength values of 15.71 MPa and elongation of 4.8%. the success of the blending process in this study is indicated by the presence of a new functional group in the PLA-CNC blend film. The use of blend films made in this study cannot significantly influence changes in pH values so it is safe to use.

Keywords: Biodegradable, Blend Film, Elongation, Plastics, Tensile Strength