

TUGAS AKHIR

PENGARUH PERLAKUAN PENAMBAHAN TEMPO (*TETRAMETHYL PIPERIDINE OXYL*) DAN PEREGANGAN TERHADAP SIFAT MEKANIK FILM BIOPOLIMER *PELLICLE NATA DE COCO*

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Pendidikan Tahap
Sarjana (SI) Teknik Mesin Universitas Andalas*



Oleh:

APRINALDO JENNER

NBP : 1810911038

Dosen Pembimbing :

Prof. Dr.-Ing. Hairul Abral

Devi Chandra, Ph.D

DEPARTEMEN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ANDALAS

2022

ABSTRAK

Perkembangan material polimer didunia semakin pesat. Pada saat sekarang yang sering digunakan adalah polimer sintetis. Pada polimer sintetis memiliki kekurangan yang sangat merugikan lingkungan yaitu tidak dapat dihancurkan secara alami. Pemecahan masalah ini dapat dilakukan dengan memanfaatkan polimer alami biasa dikenal dengan plastik biodegradable. Bahan baku bisa didapatkan dari sumber daya alam hayati seperti serat alam karena lebih mudah diurai oleh bakteri sehingga tidak merusak lingkungan. Pada penelitian ini selulosa bakteri yang digunakan adalah nata de coco. Pemilihan selulosa bakteri nata de coco karena berasal dari alam, di Indonesia kaya akan sumber daya alam. Nata de coco bersumber dari bakteri Acetobacter Xylinum yang akan dapat membentuk serat nata jika ditumbuhkan pada air kelapa yang diperkaya karbon dan nitrogen melalui proses yang terkontrol. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh variasi perlakuan TEMPO dan pengaruh peregangan. Variasi massa TEMPO yang digunakan adalah 0, 0.008, 0.016 dan 0.024 gram. Berdasarkan hasil pengujian tarik yang dilakukan dapat diketahui bahwa kekuatan tarik tertinggi film biopolimer nata de coco yaitu 152,98 MPa. Kekuatan tarik meningkat seiring dengan peningkatan massa TEMPO. Kekuatan tarik juga meningkat pada sampel dengan perlakuan TEMPO yang diberi pengaruh peregangan. Nilai modulus elastisitas menurun setelah diberikan perlakuan TEMPO. Nilai modulus elastisitas meningkat pada sampel dengan perlakuan TEMPO yang diberi pengaruh peregangan. Nilai elongasi meningkat setelah diberikan perlakuan TEMPO. Nilai elongasi menurun pada sampel dengan perlakuan TEMPO yang diberi pengaruh peregangan. Berdasarkan penelitian ini kekuatan tarik optimal didapatkan pada sampel TEMPO 0,024 gram dengan peregangan.

Kata Kunci : Polimer Alami, Nata De Coco, TEMPO, Peregangan dan Sifat Mekanik.

ABSTRACT

*The development of polymer materials in the world is increasing rapidly. At present, synthetic polymers are often used. However, synthetic polymers have disadvantages that are very detrimental to the environment, they cannot be destroyed naturally. This problem can be solved by utilizing natural polymers, known as biodegradable plastics. Raw materials can be obtained from biological natural resources such as natural fibres because they are more easily decomposed by bacteria so as not to damage the environment. In this study, the bacterial cellulose used was nata de coco. The selection of nata de coco bacterial cellulose comes from nature, in Indonesia is rich in natural resources. Nata de coco is sourced from *Acetobacter Xylinum* bacteria which will be able to form nata fibre if grown in coconut water enriched with carbon and nitrogen through a controlled process. This study was conducted to determine the effect of variations in TEMPO treatment and the effect of stretching. The mass variations of TEMPO used are 0, 0.008, 0.016 and 0.024 grams. Based on the results of the tensile testing, it can be seen that the highest tensile strength of the nata de coco biopolymer film is 152.98 MPa. Tensile strength increases as the mass of TEMPO increases. Tensile strength also increased in samples with TEMPO treatment, which had a stretching effect. The value of modulus elasticity decreases after being given TEMPO treatment. The value of modulus elasticity increased in samples with TEMPO treatment, which had a stretching effect. The value of elongation increases after being given TEMPO treatment. The value of elongation decreased in samples with TEMPO treatment, which had a stretching effect. This study obtained the optimal tensile strength in a sample 0.024 gram TEMPO with stretching effect.*

Keywords : Natural Polymers, Nata De Coco, TEMPO, Stretching and Mechanical Properties.