

**TUGAS AKHIR**

**PENGARUH VARIASI WAKTU PEREBUSAN  
TERHADAP SIFAT MEKANIK DARI BIOKOMPOSIT  
*NATA DE COCO DAN MXENE***

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan  
Pendidikan Tahap Sarjana**



**Oleh:**

**FATH ALMASHYUR MUHAMMAD**

**NBP. 1810912052**

**Pembimbing:**

**Prof. Dr. -Ing. Hairul Abral**

**DEPARTEMEN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2023**

## ABSTRACT

Biocomposite is a combination of two or more materials consisting of a matrix and reinforcement made from natural materials to form new properties. Based on the composite matrix type used, one type is most widely used, namely *Polymer-matrix composites (PMC)*. *Polymer-matrix composite (PMC)* is easy to obtain and costs relatively less than other composites. In this study, the biocomposite building materials used were *Nata de coco* and *MXene*. *Nata de coco* in the early stages was cleaned and neutralized with a pH of up to 7 with a mixture of distilled water and NaOH and then proceeded with the tempo process to decompose the *Nata de coco* bond chain. The *nata de coco* was then boiled for 0 minutes, 30 minutes, 300 minutes, and 480 minutes to increase the crystalline area of the material by adding *MXene*, which is a conductive material that had previously been etched in the MAX phase using HF compounds and an ultrasonic process. against the *MXene* solution. The composite material was then dried and cut for tensile testing using a tensile testing machine following the ASTM D638-14 Type 5 test standard. The tensile test results showed that the tensile strength of the *Nata de coco* and *MXene* biocomposites decreased after boiling for 30 minutes and 300 minutes and experienced an increase in the boiling duration of 480 minutes with the highest tensile strength at 0 minutes of boiling time of 98,2 MPa. The decrease in the tensile strength value occurred due to the addition of *MXene* to the *Nata de coco* fiber, which made it more difficult for the fiber to stretch straight, causing the tensile strength to be lower.

Keywords: *Nata de coco*, *MXene*, Mechanical Properties, Boiling, *Ultrasonic*.

## ABSTRAK

Biokomposit adalah kombinasi dari dua atau lebih bahan yang terdiri dari matriks dan *reinforcement* yang terbuat dari bahan alami untuk membentuk sifat baru. Berdasarkan jenis matriks komposit yang digunakan, terdapat salah satu jenisnya yang paling banyak digunakan, yaitu *Polymer-matriks composites* (PMC). *Polymer-matriks composite* (PMC) mudah didapat dan memiliki biaya yang relatif lebih murah dibanding jenis komposit lainnya. Pada penelitian ini, material penyusun biokomposit yang digunakan adalah *Nata de coco* dan *MXene*. *Nata de coco* pada tahap awal dibersihkan dan dinetralkan pH nya hingga 7 dengan campuran larutan *aquades* dan NaOH lalu dilanjutkan dengan perlakuan proses tempo untuk menguraikan rantai ikatan *Nata de coco*. *Nata de coco* kemudian direbus dengan variasi waktu 0 menit, 30 menit, 300 menit, dan 480 menit untuk meningkatkan daerah kristal material dengan ditambahkan *MXene* yang merupakan material yang bersifat konduktif yang terlebih dahulu telah dilakukan proses etsa pada fasa MAX menggunakan senyawa HF dan proses ultrasonik terhadap larutan *MXene*. Material komposit kemudian dikeringkan dan dipotong untuk dilakukan pengujian tarik menggunakan mesin uji tarik sesuai dengan standar pengujian ASTM D638-14 Tipe 5. Hasil pengujian tarik menunjukkan bahwa kekuatan tertarik dari biokomposit *Nata de coco* dan *MXene* mengalami penurunan setelah dilakukan perebusan pada durasi waktu 30 menit, 300 menit dan mengalami kenaikan pada durasi waktu 480 menit perebusan dengan kekuatan tarik tertinggi pada 0 menit waktu perebusan sebesar 98,2 MPa. Penurunan nilai kekuatan tarik tersebut terjadi karena dengan adanya penambahan *MXene* pada serat *Nata de coco* yang menyebabkan semakin sulit serat untuk merenggang lurus sehingga menyebabkan kekuatan tarik menjadi semakin rendah.

Kata Kunci: *Nata de coco*, *MXene*, Sifat Mekanik, Perebusan, Ultrasonik.