

ABSTRAK

Esther Sipayung, 4202540009 (2025). Peningkatan Karakteristik Bioplastik Dari Limbah Tapioka Dengan Menggunakan Titanium Dioksida Sebagai Filler

Penggunaan plastik konvensional yang sulit untuk diuraikan sehingga penumpukan sampah plastik dapat menimbulkan berbagai permasalahan di lingkungan. Salah satu cara mengatasi masalah tersebut yaitu dengan mengganti plastik berbahan dasar minyak bumi dengan bahan lain yang memiliki karakteristik serupa tetapi terbuat dari bahan yang terbarukan dan memiliki sifat *biodegradable* sehingga dapat terurai secara alami dengan waktu yang relatif lebih cepat. Ubi kayu tergolong polisakarida yang mengandung pati dengan kandungan amilopektin yang tinggi tetapi lebih rendah daripada ketan yaitu amilopektin 83% dan amilosa 17%. Ampas tapioka merupakan limbah yang cepat membusuk jika tidak diolah lebih lanjut. Oleh karena itu diperlukan usaha untuk memanfaatkan ongkok tapioka. Penambahan Titanium oksida sangat cocok sebagai agen antibakteri karena ekonomis, memiliki stabilitas mekanik yang baik, stabilitas termal, menyerap sinar ultraviolet, memiliki efek fotokatalitik, dan memiliki luas permukaan yang besar khususnya dalam pembuatan Bioplastik. Titanium oksida sebagai *filler* pada bioplastik dari limbah tapioka dapat meningkatkan karakteristik bioplastik. Pada penelitian ini nilai ketahanan air plastik *biodegradable* paling tinggi yaitu 47,73%. Titanium oksida sebagai *filler* mempengaruhi kekuatan tarik pada bioplastik dari limbah tapioka. Tegangan tarik tertinggi diperoleh pada persentase 0,8307 MPa, regangan tertinggi diperoleh pada persentase 0,0951%, dan modulus elastisitas yang tertinggi sebesar 11,4411 MPa. Pada uji biodegradabilitas dengan nilai 47,77% dengan penambahan *filler* titanium oksida memenuhi syarat untuk dijadikan sebagai bahan dasar plastik *biodegradable*.

Kata Kunci: Bioplastik, Limbah Tapioka, Gliserol, Titanum Oksida

ABSTRACT

Esther Sipayung, 4202540009 (2025). Improvement of Bioplastic Characteristics from Tapioca Waste Using Titanium Dioxide as *Filler*

The use of conventional plastics that are difficult to decompose so that the accumulation of plastic waste can cause various problems in the environment. One way to overcome this problem is to replace petroleum-based plastics with other materials that have similar characteristics but are made from renewable materials and have *biodegradable* properties so that they can decompose naturally in a relatively faster time. Cassava is a polysaccharide containing starch with a high amylopectin content but lower than sticky rice, namely 83% amylopectin and 17% amylose. Tapioca dregs are waste that rots quickly if not processed further. Therefore, efforts are needed to utilize tapioca waste. The addition of Titanium Oxide is very suitable as an antibacterial agent because it is economical, has good mechanical stability, thermal stability, absorbs ultraviolet light, has a photocatalytic effect, and has a large surface area, especially in the manufacture of Bioplastics. Titanium oxide as a *filler* in bioplastics from tapioca waste can improve the characteristics of bioplastics. In this study, the water resistance value of *biodegradable* plastics was the highest, namely 47.73%. Titanium Oxide as a *filler* affects the tensile strength of bioplastics from tapioca waste. The highest tensile stress was obtained at a percentage of 0.8307 MPa, the highest strain was obtained at a percentage of 0.0951%, and the highest modulus of elasticity was 11.4411 MPa. In the biodegradability test with a value of 47.77% with the addition of titanium oxide *filler*, it meets the requirements to be used as a basic material for *biodegradable* plastic.

Keywords : Bioplastic, Tapioca Waste, Glycerol, Titanium Oxide.

