

ABSTRAK

Tesalonika Bela Simanjuntak, Nim 4213510022 (2025). Sintesis Dan Karakterisasi Bioplastik Dari *Karboksimetil Selulosa* (CMC) Sabut Kelapa Muda (*Cocos Nucifera L.*) Dan Ekstrak Pati Singkong (*Manihot Utilissima*).

Penggunaan plastik sebagai bahan kemasan semakin meluas, yang mengakibatkan penumpukan sampah plastik di lingkungan. Kondisi ini berkontribusi pada pencemaran lingkungan, mengingat sampah plastik sulit terurai oleh mikroorganisme. Berbagai upaya telah dilakukan untuk mengatasi permasalahan limbah plastik, salah satunya melalui pengembangan plastik ramah lingkungan yang dikenal sebagai bioplastik. Bioplastik terbuat dari bahan alami yang dapat diuraikan oleh mikroorganisme, sehingga aman untuk manusia dan lingkungan, serta memiliki dampak yang lebih kecil dibandingkan dengan plastik konvensional yang beredar di pasaran. Dalam penelitian ini, memanfaatkan sabut kelapa muda (*Cocos nucifera L.*) α -Selulosa yang dikonversi menjadi karboksimetil selulosa (CMC) menggunakan natrium kloroasetat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik CMC dan pati dengan variasi konsentrasi perbandingan 1:1, 1:2, dan 2:1, di mana masing-masing campuran juga ditambahkan 3 ml gliserol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbandingan 2:1 antara CMC dan pati memberikan dampak signifikan terhadap sifat mekanik bioplastik, seperti kekuatan tarik, modulus Young, ketahanan air, daya serap air, dan laju biodegradasi. Karakteristik bioplastik CMC: Pati untuk perbandingan 1:1, 1:2, dan 2:1 menunjukkan nilai kuat tarik berturut-turut sebesar 1,448 MPa, 1,9659 MPa, dan 2,0068 MPa. Sementara nilai elongasi yang diperoleh adalah 36,66%, 62,69%, dan 20,74%. Modulus Young tercatat masing-masing sebesar 0,040 MPa; 0,031 MPa; dan 0,096 MPa, dengan ketebalan bioplastik sebesar 0,05 mm; 0,05 mm; dan 0,1 mm. Selain itu, nilai ketahanan air yang diukur adalah 68,07%; 56,76%; dan 68,83%, dan laju biodegradasi mencapai 93,55%, 85,71%, dan 97,37%. Dengan demikian, penelitian ini memberikan wawasan mengenai potensi bioplastik berbasis CMC dan pati sebagai alternatif ramah lingkungan terhadap limbah plastik konvensional.

Kata Kunci : Bioplastik, Sabut Kelapa Muda, α - Selulosa, CMC, Pati Singkong,

ABSTRACT

Tesalonika Bela Simanjuntak, Nim 4213510022 (2025). Sintesis Dan Karakterisasi Bioplastik Dari Karboksimetil Selulosa (CMC) Sabut Kelapa Muda (*Cocos Nucifera L.*) Dan Ekstrak Pati Singkong (*Manihot Utilissima*).

The use of plastic as packaging material is becoming increasingly widespread, leading to the accumulation of plastic waste in the environment. This condition contributes to environmental pollution, as plastic waste is difficult to decompose by microorganisms. Various efforts have been made to address the plastic waste problem, one of which is through the development of environmentally friendly plastic known as bioplastic. Bioplastic is made from natural materials that can be decomposed by microorganisms, making it safe for humans and the environment while having a lower impact compared to conventional plastics available on the market. In this study, we utilized young coconut coir (*Cocos nucifera L.*), which was converted into carboxymethyl cellulose (CMC) using sodium chloroacetate. The objective of this study was to determine the characteristics of CMC and starch with varying concentration ratios of 1:1, 1:2, and 2:1, with each mixture also supplemented with 3 ml of glycerol. The results showed that the 2:1 ratio of CMC to starch had a significant impact on the mechanical properties of bioplastic, such as tensile strength, Young's modulus, water resistance, water absorption, and biodegradation rate. The tensile strength values of CMC:Starch bioplastic for the ratios of 1:1, 1:2, and 2:1 were recorded at 1.448 MPa, 1.9659 MPa, and 2.0068 MPa, respectively. Meanwhile, the obtained elongation values were 36.66%, 62.69%, and 20.74%. Young's modulus was recorded at 0.040 MPa, 0.031 MPa, and 0.096 MPa, with bioplastic thicknesses of 0.05 mm, 0.05 mm, and 0.1 mm, respectively. Additionally, the measured water resistance values were 68.07%, 56.76%, and 68.83%, while the biodegradation rates reached 93,55%, 85,71%, and 97,37%. Thus, this study provides insights into the potential of CMC- and starch-based bioplastics as an environmentally friendly alternative to conventional plastic waste.

Keywords : Bioplastic, Coconut Husk, α -Cellulose, CMC, Cassava Starch