

ABSTRAK

SINTESIS DAN KARAKTERISASI BIOPLASTIK BERBASIS PATI UMBI GARUT (*Maranta arundinacea* L.) DAN KARAGENAN DENGAN VARIASI CAIRAN PEMLASTIS

Plastik yang sulit terurai telah menjadi masalah serius dalam isu lingkungan global sehingga diperlukan solusi untuk menanganinya. Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis dan mengkarakterisasi bioplastik berbasis pati umbi garut (*Maranta Arundinacea* L.) dan karagenan dengan penambahan cairan hidrofobik (minyak jarak, EFAME, minyak silikon) serta gliserol sebagai pemlastis. Proses sintesis bioplastik terdiri dari beberapa tahap, yaitu pencampuran bahan dalam air, pemanasan, pencetakan, hingga pengeringan. Bioplastik dikarakterisasi melalui uji spesifikasi, *swelling*, biodegradasi, mekanik (kuat tarik, elongasi, dan modulus Young), dan analisis morfologi menggunakan *Scanning Electron Microscope* (SEM). Hasil karakterisasi menunjukkan bahwa semua sampel memenuhi standar JIS karena memiliki ketebalan $\leq 0,25$ mm. Persen *swelling* tertinggi dicapai oleh sampel S-6 (8,09%) dan terendah oleh S-3 (3,21%). Semua sampel terdegradasi dengan baik dan telah memenuhi standar biodegradabilitas SNI 7188.7:2022. Nilai kuat tarik tertinggi dicapai oleh S-1 (11,248 MPa) dan elongasi tertinggi dicapai oleh S-4 (44,786%). Morfologi SEM S-1 tampak padat dengan struktur agregatif. Secara keseluruhan, hasil dari berbagai formulasi yang diuji menunjukkan potensi yang menjanjikan untuk menghasilkan bioplastik yang ramah lingkungan, dengan sifat mekanik dan fisik yang cukup kompetitif.

Kata kunci: bioplastik, pati garut, karagenan, pemlastis, asam sitrat



ABSTRACT

SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF BIOPLASTIC BASED ON ARROWROOT TUBER STARCH (*Maranta arundinacea* L.) AND CARRAGEENAN WITH VARIATIONS OF PLASTICIZER LIQUIDS

*Non-degradable plastic has become a serious problem in global environmental issues, thus requiring appropriate solutions to overcome it. The purpose of this study is to synthesize and characterize bioplastics based on arrowroot starch (*Maranta arundinacea* L.) and carrageenan with the addition of hydrophobic liquids (castor oil, EFAME, and silicone oil) and glycerol as plasticizers. The bioplastic synthesis process includes several stages, such as mixing the materials in water, heating, molding, and drying. The bioplastics characterized through specification testing, swelling, biodegradation, mechanical properties (tensile strength, elongation, and Young's modulus), and morphological analysis using Scanning Electron Microscope (SEM). Characterization results showed that all samples met the JIS standard as they had a thickness of ≤ 0.25 mm. The highest swelling percentage was shown by sample S-6 (8.09%) and the lowest by S-3 (3.21%). All samples degraded well and met the biodegradability standard of SNI 7188.7:2022. The highest tensile strength value was achieved by S-1 (11.248 MPa) and the highest elongation was achieved by S-4 (44.786%). The SEM morphology of S-1 appeared dense with an aggregative structure. Overall, the results from the various tested formulations show promising potential to produce environmentally friendly bioplastics with fairly competitive mechanical and physical properties.*

Keywords: bioplastic, arrowroot starch, carrageenan, plasticizer, citric acid

