

PENINGKATAN PERFORMANSI *HYDROPHOBICITY* DAN KARAKTERISTIK MEKANIS BIOPLASTIK BERBASIS PATI GANYONG MODIFIKASI *CROSSLINKING*

Nama Mahasiswa : Sazkia Indramawarni
NIM : 2042010015
Pembimbing : Azmi Alvian Gabriel, S.TP., M.P., MPM., MQM.

ABSTRAK

Bioplastik berbasis pati ganyong menjadi salah satu alternatif pengembangan kemasan ramah lingkungan yang dapat terurai secara alami dibandingkan dengan plastik konvensional yang cenderung tidak mudah terurai dan berpotensi merusak lingkungan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi pengaruh modifikasi crosslinking pada pati ganyong terhadap karakteristik fisiko-kimia, sifat bioplastik, dan kualitas bioplastik dibandingkan dengan penelitian terdahulu dan standar yang berlaku. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) modifikasi pati ganyong menggunakan variabel bebas konsentrasi natrium asetat yang terbagi menjadi 4 variasi (10%, 12%, 15%, dan 17%) dan lama waktu pencampuran (10, 15, dan 20 menit). Selanjutnya diambil dua pati modifikasi dengan karakteristik terbaik (P6 dan P8) berdasarkan hasil pengujian kadar abu, kadar air, dan swelling power. Bioplastik yang telah dihasilkan kemudian dilakukan pengujian karakteristik mekanis (tensile strength, elongation, dan modulus young), Daya Degradasi, OBC dan WBC, Kecepatan Larut, dan Hydrophobicity serta pengujian karakterisasi meliputi TGA&DSC, FT-IR, dan X-RD. Hasil dari pengujian karakteristik mekanis terjadi peningkatan nilai *modulus young* dan *elongation* pada sampel P8 sedangkan terjadi penurunan nilai *tensile strength* yang disebabkan oleh penurunan kemampuan rantai polimer untuk bergerak bebas. Penurunan daya degradasi sampel P8 menjadi 49,60% dalam waktu 14 hari sejalan dengan hasil OBC dan WBC yang dipengaruhi proses *crosslinking*. Disamping itu, kecepatan larut sampel P8 juga mengalami peningkatan menjadi 26 menit 02 detik dengan peningkatan sudut kontak bioplastic menjadi 70,585°. Setelah dilaksanakan pengujian mekanis, dilanjutkan dengan pengujian karakterisasi bioplastik. Pada uji TGA&DSC terjadi peningkatan suhu awal degradasi pada sampel P8 240,95°C dengan berat residu sebesar 82,598%. Pengujian FT-IR didapatkan hasil tidak memunculkan puncak baru namun hanya berubah intensitasnya. Hasil pengujian XRD terjadi peningkatan intensitas pada sampel P8 yang menunjukkan pergeseran sifat amorf menjadi kristalin. Dengan demikian, terjadi peningkatan kualitas bioplastik modifikasi *crosslinking* yang dihasilkan jika dibandingkan dengan standar penelitian terdahulu dan memenuhi memenuhi SNI 7188.7:2022.

Kata Kunci: Bioplastik, Pati Ganyong, *Crosslinking*.

IMPROVEMENT OF HYDROPHOBICITY AND MECHANICAL CHARACTERISTICS OF CROSS-LINKED GANYONG STARCH-BASED BIOPLASTIK

Name of Student : Sazkia Indramawarni
Student Identity Number : 2042010015
Supervisor : Azmi Alvian Gabriel, S.TP., M.P., MPM., MQM.

ABSTRACT

Starch-based bioplastics derived from ganyong tubers have emerged as an eco-friendly alternative for packaging, offering natural degradation compared to conventional plastics, which are less biodegradable and environmentally harmful. This research aims to evaluate the impact of crosslinking modification on ganyong starch regarding physicochemical characteristics, bioplastic properties, and quality, compared to prior studies and relevant standards. The study conducted using a Complete Randomized Design (CRD) to modify ganyong starch, varying sodium acetate concentration (10%, 12%, 15%, and 17%) and mixing time (10, 15, and 20 minutes). Two starch modifications (P6 and P8) were selected based on ash content, moisture, and swelling power tests. The resulting bioplastics underwent mechanical testing (tensile strength, elongation, and young modulus), degradation ability assessment, OBC and WBC measurements, solubility rate determination, and hydrophobicity analysis, along with TGA&DSC, FT-IR, and X-RD characterization. Mechanical tests revealed increased young modulus and elongation in P8, while a decrease in tensile strength was attributed to reduced polymer chain mobility. Degradation ability decreased to 49.60% for P8 within 14 days, aligned with OBC and WBC results influenced by crosslinking. Additionally, P8 exhibited faster solubility (26 minutes 02 seconds) and increased contact angle (70.585°). Subsequent bioplastic characterization showed higher initial degradation temperature (240.95°C) and residue weight (82.598%) in P8 via TGA&DSC. FT-IR revealed intensity changes without new peaks, while XRD indicated increased intensity, suggesting a shift from amorphous to crystalline properties in P8. Thus, crosslinked modified bioplastics demonstrated improved quality compared to previous research standards and met SNI 7188.7:2022 requirements.

Keywords: Bioplastiks, Ganyong Starch, Crosslinking.