

ABSTRAK

Limbah plastik menjadi permasalahan bagi lingkungan karena membutuhkan waktu ratusan tahun untuk terdegradasi sehingga menyebabkan pencemaran. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk mengganti plastik menjadi bioplastik yang ramah lingkungan dan *biodegradable*. Bahan baku bioplastik dapat berasal dari limbah kulit singkong sebagai pati dan penambahan gliserol sebagai *plasticizer*. Namun, bioplastik dari bahan pati masih memiliki sifat mekanik dan sifat fisik yang rendah. Maka dari itu, diperlukan bahan pengisi seperti silika dari ampas tebu yang diharapkan dapat memperbaiki sifat fisik dan mekanik bioplastik. Tujuan dari penelitian ini adalah memperbaiki sifat fisik, sifat mekanik, dan kemampuan biodegradasi yang efektif pada bioplastik melalui penambahan *filler* silika dari ampas tebu pada bioplastik berbasis pati kulit singkong. Penelitian ini terdiri dari preparasi pati kulit singkong, isolasi silika ampas tebu, dan pembuatan bioplastik dengan variasi massa silika 0; 0,5; 1; 1,5 gram. Bioplastik yang dihasilkan dikarakterisasi sifat fisik, sifat mekanik, morfologi dengan SEM, dan kemampuan degradasinya. Hasil dari penelitian ini menunjukkan silika mempengaruhi karakteristik bioplastik. Semakin tinggi massa silika semakin meningkatkan ketebalan dan ketahanan air. Bioplastik dengan nilai kuat tarik tertinggi diperoleh pada massa silika 0,5 gram yakni 3,43 MPa. Bioplastik dengan komposisi terbaik pada sifat fisik yakni massa silika 1,5 gram dengan nilai ketahanan air sebesar 80,43% dan kadar air 1,87%. Analisis morfologi SEM pada nilai kuat tarik tertinggi, yakni massa silika 0,5 gram menunjukkan ketidakhomogenan pada bioplastik. Sedangkan pada pengujian biodegradasi, komposisi terbaik pada massa silika 1,5 gram yakni terdegradasi sempurna selama 58 hari.

Kata Kunci: biodegradasi; bioplastik; karakteristik; pati kulit singkong; silika ampas tebu.

ABSTRACT

Plastic waste has become an environmental issue as it takes hundreds of years to degrade, causing pollution. Therefore, efforts are needed to replace plastic with environmentally friendly and biodegradable bioplastics. The raw material for bioplastics can be derived from cassava peel waste as starch, with the addition of glycerol as a plasticizer. However, bioplastics made from starch still possess low mechanical and physical properties. Therefore, the addition of fillers such as silica from sugarcane bagasse is needed to improve the physical and mechanical properties of bioplastics. The aim of this research is to enhance the physical properties, mechanical properties, and effective biodegradation ability of bioplastics through the addition of silica filler from sugarcane bagasse to cassava peel starch-based bioplastics. This research consists of cassava peel starch preparation, silica isolation from sugarcane bagasse, and bioplastic production with variations of silica mass at 0, 0.5, 1, and 1.5 grams. The produced bioplastics are characterized by their physical properties, mechanical properties, morphology using SEM, and degradation ability. The results of this research indicate that silica influences the characteristics of bioplastics. Increasing the mass of silica enhances the thickness and water resistance of the bioplastics. The highest tensile strength of bioplastics is obtained at a silica mass of 0.5 grams, which is 3.43 MPa. The best composition in terms of physical properties is achieved with a silica mass of 1.5 grams, resulting in a water resistance value of 80.43% and a moisture content of 1.87%. SEM morphology analysis of the highest tensile strength, which is at a silica mass of 0.5 grams, demonstrates heterogeneity in the bioplastics. Meanwhile, in the biodegradation test, the best composition with a silica mass of 1.5 grams shows complete degradation for 58 days.

Keywords: *bagasse silica; biodegradation; bioplastics; cassava peel starch; characteristics.*