

Sintesis bioplastik dari pati ubi jalar menggunakan penguat logam ZnO dan penguat kitosan alami = Bioplastic synthesis of sweet potato using ZnO metal and chitosan natural reinforcement

Ahmad Erfan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20308134&lokasi=lokal>

Abstrak

Masalah lingkungan dari pembuangan limbah plastik turunan minyak bumi telah menjadi isu penting karena sifatnya yang sulit diuraikan. Oleh karena itu, upaya telah dilakukan untuk mempercepat tingkat degradasi material polimer dengan mengganti beberapa atau seluruh polimer sintetis dengan polimer alami. Pati merupakan salah satu polimer alami yang dapat digunakan untuk produksi material biodegradabel karena sifatnya yang mudah terdegradasi, melimpah, dan terjangkau namun memiliki kekurangan seperti kuatnya perilaku hidrofilik dan sifat mekanis yang lebih buruk. Untuk meningkatkan kekuatan mekanis pada pati, sejumlah kecil penguat berupa bahan anorganik dan organik ditambahkan ke dalam matriks polimer. Oleh karena itu, bioplastik disiapkan dengan percampuran pati ubi jalar sebagai matriks, gliserol sebagai pemlastis, dan ZnO sebagai penguat logam dan kitosan sebagai penguat alami dengan metode melt intercalation. Distribusi kitosan dari hasil SEM terbukti mempengaruhi FT-IR, XRD, sifat mekanis, dan biodegradabilitas bioplastik. Ketika penguat kitosan divariasikan dari 0, 1, 3, 6, 9 % wt kekuatan tarik meningkat dari 12,81 kgf/cm² menjadi 35,56 kgf/cm²; derajat elongasi menurun dari 43% menjadi 21,5%. Pada kombinasi penguat antara kitosan 9% dan ZnO 1% nilai kuat meningkat menjadi 40,03 kgf/cm², derajatnya elongasi menurun menjadi 10,40. Untuk WVTR pada bioplastik dengan penambahan kitosan 9% adalah 11,7 g/m².jam.

.....Environmental problems from petroleum derivatives waste has become an important issue because of difficult to decomposed. So, the efforts have done for increasing degradation time through replacement of synthetic polymer with natural polymer. Starch is as one of natural polymers that can be used to produce biodegradable materials due to its characters that easily degraded, abundant, and affordable. However, starch has several disadvantages such as strong hydrophilic behavior and worse mechanical properties. To enhance the mechanical properties and barrier properties of starch, a small amount of reinforcement in the form of inorganic and organic materials are usually added to the polymer matrix. Thus, bioplastics were prepared by mixing a sweet potato starch, glycerol, and ZnO as metal reinforcement and chitosan as natural reinforcement by the melt intercalation method. Distribution of chitosan from SEM affected the studies of FTIR, XRD, mechanical properties, and biodegradabilities. When chitosan was varied from 0. 1. 3. 6. 9 wt%, tensile strength increased from 12.81 to 35.56 kgf/cm² while the degree of elongation decreased from 43% to 21.5%. In combination reinforcement chitosan 9% and ZnO 1% tensile strength increased to 40.03 kgf/cm², while the degree of elongation decreased 10.40%. The WVTR in bioplastic with adding chitosan 9% is 11.7 g/m².jam.