

Analisis pengaruh aplikasi pelapis silika pada nilon hasil cetak tiga dimensi (3D) terhadap penyerapan kelembapan dan uap air = Analysis the effect of silica coating on nylon 3D-Printing result on the absorption of moisture and water vapor

Maimun Ibnu Masykur, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920544689&lokasi=lokal>

Abstrak

Material nilon memiliki banyak kegunaan dan aplikasi yang luas di berbagai bidang. nilon terkenal dengan higroskopisitasnya yakni menyerap kelembapan dari lingkungan sekitar dan juga rentan terhadap degradasi dengan adanya uap air pada temperatur tinggi. Penggunaan nilon dalam jangka waktu yang cukup panjang, perlu pertimbangan yang lebih lanjut mengenai kekuatan serta umur pakainya. Pelapis silika merupakan produk lapisan nano yang terdiri atas oksida dan silikon. Dengan dimensi yang kurang dari 100 nm dan disebut sebagai nanopartikel ini menawarkan berbagai keuntungan dalam memproteksi material seperti hidrofobisitas, stabilitas pH, dan konsistensi dimensi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh pelapis silika pada nilon hasil cetak tiga dimensi (3D) terhadap daya serap air dan uap air pada temperatur tinggi. Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan proses, dimulai dari pencetakan sampel dengan pencetakan 3D, pengaplikasian lapisan SiO₂, perlakuan penuaan hidrotermal, analisa daya serap air dan desorpsi massa, uji tekuk, dan pengamatan melalui mikroskop elektron. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh pelapis silika yang diaplikasikan pada sampel nilon hasil cetak tiga dimensi (3D) terhadap penuaan hidrotermal, baik sebagai penghalang penyerapan kelembapan, kekuatan mekanis tambahan, dan juga pelindung terhadap pembebanan.

.....Nylon material has many uses and wide applications in various fields. Nylon is famous for its hygroscopicity, namely absorbing moisture from the surrounding environment and is also susceptible to degradation in the presence of water vapor at high temperatures. When using nylon for a long period of time, further consideration is needed regarding its strength and lifespan. Silica coating is a nano-coating product consisting of oxide and silicon. With dimensions of less than 100 nm and referred to as nanoparticles, they offer various advantages in protecting materials such as hydrophobicity, pH stability and dimensional consistency. The aim of this research is to analyze the effect of silica coating on three-dimensional (3D) printed nylon on the absorption capacity of water and water vapor at high temperatures. This research was carried out in several process stages, starting from printing the sample using 3D printing, applying a silica coating, hydrothermal aging treatment, analyzing water absorption and mass desorption, bending tests, and observing via an electron microscope. The research results show that there is an effect of silica coating applied to three-dimensional (3D) printed nylon samples on hydrothermal aging, both as a barrier to moisture absorption, additional mechanical strength, and also protection against loading.