

Pengaruh komposisi serbuk limbah proses powder coating sebagai pengisi terhadap sifat mekanis, termal, dan morfologi komposit bermatriks high density polyethylene (HDPE) = Effect of powder coating wastes as filler on mechanical, thermal, and morphological properties of high density polyethylene (HDPE) composites.

Sirait, Altamira Neni Saur Augustine, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20527823&lokasi=lokal>

Abstrak

High Density Polyethylene (HDPE) digunakan sebagai matriks dari komposit dengan zat penggabung PP-g-MA, dan pengisi yang digunakan berasal dari industri powder coating, berupa serbuk limbah poliester dan poliester-epoksi sebagai salah satu bentuk usaha daur ulang. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh komposisi serbuk limbah poliester dan poliester-epoksi sebagai pengisi terhadap sifat mekanis, sifat termal, dan morfologi komposit bermatriks HDPE. Penelitian ini menggunakan HDPE sebagai matriks dengan penambahan variasi komposisi pengisi 20%, 30%, dan 40% dengan 5% PP-g-MA. Selain itu, untuk mengetahui pengaruh komposisi PP-g-MA sebagai zat penggabung, dilakukan penambahan PP-g-MA dengan variasi komposisi 0%, 2%, 5%, dan 10% dalam komposit dengan komposisi matriks 70% dan pengisi 30%. Pencampuran dilakukan menggunakan metode hot melt mixing dengan kondisi temperatur 180oC, kecepatan pencampuran sebesar 60 rpm, dan total waktu 9 menit. Karakterisasi dan pengujian yang dilakukan adalah pengukuran nilai tegangan permukaan dengan metode sessile drop, FTIR, SEM, TGA dan DSC, serta uji tarik mikro. Kompatibilitas pencampuran terbaik didapatkan pada pengisi poliester dengan komposisi 30% dan 40% untuk pengisi poliester-epoksi. Untuk komposisi PP-g-MA, didapatkan pada komposisi 10% dengan pengisi serbuk limbah poliester dan poliester-epoksi. Morfologi komposit menunjukkan seiring penambahan komposisi pengisi serbuk limbah poliester dan poliester-epoksi, semakin terlihat dan meningkatkan jumlah pengisi dalam matriks, serta adanya pengaruh penambahan PP-g-MA dalam berkurangnya pori-pori dalam komposit. Sifat mekanis terbaik diperoleh dengan komposisi pengisi 20% dan 5% PP-g-MA, baik dengan pengisi serbuk limbah poliester maupun poliester-epoksi. Sedangkan, untuk mendapatkan sifat termal terbaik dengan pengisi serbuk limbah poliester adalah 30% dengan 5% PP-g-MA dan untuk pengisi poliester-epoksi sebesar 20% dengan 0% PP-g-MA.

.....High Density Polyethylene (HDPE) was used as matrix for composites with PP-g-MA as coupling agent, and the fillers used were from the powder coating industry, in the form of polyester and polyester-epoxy waste powder as a resort of recycling. This study aims to study the effect of polyester and polyester-epoxy waste powder as fillers on mechanical, thermal, and morphological properties of High Density Polyethylene composites. This study used HDPE as matrix with various compositions of fillers, 20%, 30%, and 40% with 5% of PP-G-MA. To further determine the effect of PP-g-MA as coupling agent, PP-g-MA was added in variations of 0%, 2%, 5%, and 10% in the composite with 70% matrix and 30% filler. Mixing was done using hot melt mixing method with a temperature of 180oC, mixing speed of 60 rpm, and total time of 9 minutes. The characterizations and tests carried out were the measurement of surface tension using sessile drop test, FTIR, SEM, TGA and DSC, as well as micro-tensile test. The best mixing compatibility was found with polyester fillers with a composition of 30% and 40% for polyester-epoxy filler. For PP-g-MA composition, it was found at a composition of 10% with polyester and polyester-epoxy waste powder. The

morphology of the composites showed that along with the addition of polyester and polyester-epoxy waste powder fillers, the more visible and increased the amount of filler in the matrix, as well as the effect of adding PP-g-MA in reducing voids in the composites. The best mechanical properties were obtained with a filler composition of 20% and 5% PP-g-MA, both with polyester and polyester-epoxy waste fillers. Meanwhile, to get the best thermal properties with polyester waste filler was 30% with 5% PP-g-MA and for polyester-epoxy filler it was 20% with 0% PP-g-MA.