

# Studi awal prinsip cascade engineering pada pembuatan pp-clay nanokomposit berbasis organo layered silicates (OLS) dengan gugus OH terhadap sifat kuat tarik = Pre study cascade engineering principle in fabrication of pp-clay nanocomposite based on organo layered silicates (ols) with grafted oh in tensile properties

Topaz Patria Teguh Pratomo, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20245617&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Baru-baru ini polymer-clay nanocomposite telah menjadi sebuah konsep yang berkembang di dalam pemanfaatan komposit matriks polimer hal ini dikarenakan penggabungan antara OLS dengan polymer memiliki kesempatan yang menjanjikan untuk meningkatkan performa yang lebih baik dari pada filled polymers pada umumnya. Dispersi dari OLS sulit untuk dicapai karena perbedaan polaritas antara keduanya. Kebutuhan akan compatibilizer yang memiliki kecocokan dengan PP dan clay juga kondisi proses yang sesuai menjadikan proses ini kompleks dan relatif mahal. Penelitian menjalankan aplikasi Cascade Engineering Principle selama proses fabrikasi. Proses yang simultan untuk menghasilkan polimer fungsional (sintesis dari PP-g-MA) untuk mencapai struktur PP-clay nanokomposit dengan interkalasi dan atau eksfoliasi menjadikan sebuah metode jalan pintas yang memiliki biaya proses relatif rendah. Untuk awal dibuat terlebih dahulu Masterbatch untuk kemudian dilanjutkan dengan membuat PPCN. PP, Peroxide dan Maleat Anhidrida dicampur menghasilkan PP-g-MA menggunakan metode melt compounding dengan tiga variabel waktu pencampuran (1, 3 dan 6 menit) kemudian clay OLS dengan gugus OH (2-Hydroxyethyl(hexadecyl)- dimethylammonium iodide) dimasukkan dengan metode yang sama. Lalu, PP ditambahkan ke dalam masterbatch untuk menghasilkan PPCN. Pengujian Kekuatan Tarik (Tensile Strength Test) dilakukan untuk mengidentifikasi adanya peningkatan terhadap sifat mekanik dan pemeriksaan dengan XRD untuk menunjukkan stabilitas struktur nanomorfologi. Metode fabrikasi ini belum memberikan hasil yang ideal. Sebagai compatibilizer, PP-g-MA yang dihasilkan memberikan interaksi yang kurang baik, mengacu pada runtuhnya/collapse dari struktur nanomorfologi-nya diantara gallery silikat. XRD difractogram menunjukkan bahwa terbentuk interkalasi pada PPCN dan beberapa deinterkalasi juga terdeteksi. Pengujian Kekuatan Tarik (Tensile Strength Test) membuktikan penurunan pada kekuatan tarik dari PPCN.

.....Recently, polymer-clay nanocomposite has become advanced concept in polymer matrix composites due to the fusion of hybrid between OLS and polymer promising to have significantly improved performance over traditionally filled polymers. Dispersion of OLS to polymer is difficult to be achieved in that the difference in polarity grade. Compatibilizer affinity to PP and clay and suitable process conditions make this process complex and expensive. The research applying Cascade Engineering Principle during fabrication. A simultaneous process of polymer functionalization (synthesis of PP-g-MA) to achieve intercalated and/or exfoliated PP-clay nanocomposite makes such proposed method is a shortcut and a low cost processing. Masterbatch being the main focus on preparation of PPCN. PP, Peroxide and Maleic Anhydride mixed to be PP-g-MA using melt compounding method with three variables (1, 3 and 6 minutes) and then clay OLS with OH functional group (2-Hydroxyethyl(hexadecyl)-dimethylammonium iodide) inserted with the same method. Next, PP added to masterbatch to produce PPCN system. Tensile Strength testing indicating the

improvement of mechanical properties and XRD examination showing the stability of nanomorphology structure. This fabrication method didn't offer ideal result yet. Although there is an improvement in the modulus of elasticity. As compatibilizer, PP-g-MA gave poor interaction referred to the collapse on nanomorphology structure between silicate galleries. XRD diffractogram showed that some intercalation formed in PPCN system while some deintercalation detected on the contrary. Tensile Strength testing proved that deintercalation had its tensile strength lower. As variables, three of PPCN products had no significant differences of data series.