

# Studi awal prinsip cascade engineering pada pembuatan pp-clay nano-komposit berbasis organo layered silicates (OLS) tanpa gugus OH terhadap sifat kuat tarik = Initial study of pp-clay nanocomposite fabrication by cascade engineering principle using organo layered silicates (ols) without oh group towards the tensile strength

Daru Tutuko, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20245646&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Polimer-clay nanokomposit menjadi konsep terdepan dalam polimer komposit karena sifat sinergi dari hybrid OLS dengan polimer mampu meningkatkan berbagai sifat material yang signifikan pada konsentrasi filler yang rendah (5 % OLS). Pada sistem PPCN, dispersi OLS di dalam polimer sulit tercapai karena tingkat kepolarannya yang berbeda. Selain itu tingkat afinitas compatibilizer terhadap PP maupun clay dan juga berbagai kondisi proses yang spesifik menyebabkan proses pembuatannya sangat kompleks dan mahal. Penelitian ini menerapkan "Cascade Engineering Principle" pada fabrikasinya. Proses simultan (serempak) dari sintesis PP-g-MA guna tercapainya interkelasi dan/atau eksfoliasi dari PPCN membuat metode ini menjadi singkat sehingga biayanya rendah. Masterbatch menjadi fokus utama dimana pada awalnya PP, Peroksida dan Anhidrida Maleat dicampur untuk membuat PP-g-MA dan kemudian ditambahkan clay dengan menggunakan metoda melt compounding. Waktu 1 menit, 3 menit dan 6 menit menjadi variabel pembuatan masterbatch. Penambahan PP selanjutnya akan menghasilkan sistem PPCN.

Pengujian kuat tarik dilakukan untuk melihat peningkatan sifat mekanisnya dan karakterisasi XRD akan menunjukkan kestabilan nanomorfologi yang terbentuk. Pada penerapannya, metode fabrikasi yang digunakan belum memberikan hasil maksimal. Compatibilizer PP-g-MA memberikan interaksi yang buruk dilihat dari ketidakmampuannya memberi pilar yang kokoh untuk mempertahankan struktur nanomorfologi dalam galeri silikat. Analisa XRD menunjukkan adanya interkelasi di sebagian sistem PPCN, terdapat pula deinterkelasi di sebagian lainnya. Pengujian Kuat Tarik membuktikan bahwa adanya deinterkelasi akan menurunkan sifat kuat tariknya (tensile strength). Variabel waktu dari ketiga PPCN tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan pada nilai kuat tarik dan difaktogram XRD.

.....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 variabls (1, 3 and 6 minutes) and then clay 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 did not offer ideal result yet. 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 variabls, three of PPCN products had no significant differences of data series.