

ABSTRAK

Kiki Haikal Siagian, 4172240001 (2024) Modifikasi *Linear Low Density Polyethylene* (Lldpe) Dengan Penambahan *Maleic Anhidrida* (MA) Dan Zat Peroksida Pada Proses Pemanasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suhu, lamanya waktu pemanasan dan penambahan maleat anhidrida dan zat peroksida terhadap struktur LLDPE dengan metode leleh (*melt prosesing*) menggunakan alat internal mixer dengan memvariasikan suhu pemanasan. Proses pemanasan LLDPE dilakukan pada suhu 140⁰C, 160⁰C, 180⁰C, 200⁰C dan waktu 10 menit. Pada proses pencampuran (*blending*) dilakukan pada temperatur 160⁰C selama 10 menit dengan kecepatan rotor 60 rpm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh variasi suhu terhadap nilai torque LLDPE cenderung mengalami penurunan. Penurunan nilai torque terjadi karena banyaknya rantai ikatan polimer LLDPE telah tergedrasi ketika dipanaskan melebihi titik lelehnya yaitu 122⁰C - 130⁰C. Penambahan DCP pada proses pelelehan LLDPE menunjukkan perbedaan yang signifikan terhadap nilai torque LLDPE. Nilai torque LLDPE terus mengalami peningkatan selama proses pencampuran. LLDPE dengan penambahan MA dan DCP menyebabkan terjadinya penurunan nilai torque lelehan LLDPE selama proses pencampuran. Terjadinya penurunan nilai torque pada penambahan MA dan DCP pada LLDPE dikarenakan persaingan reaksi pemutusan rantai ikat silang pada LLDPE dikarenakan suhu yang tinggi ditambah waktu pemrosesan yang lama dan mencairnya MA sehingga menurunkan nilai viskositasnya. Penambahan MA, DCP dan DVB nilai torque LLDPE terjadi peningkatan nilai torque ini menunjukkan adanya indikasi ikat silang yang dominan sehingga rantai molekulnya menjadi lebih besar. Selanjutnya dilakukan analisa FTIR untuk melihat gugus fungsi yang terbentuk setelah dilakukan pemrosesan terhadap LLDPE. Analisis sifat termal dilakukan untuk mengidentifikasi perubahan sifat termal LLDPE setelah pemrosesan. Analisis termal menunjukkan perubahan termal pada struktur LLDPE pada temperatur 475⁰C PE murni menjadi 1,608%, PE 200⁰C menjadi 4,627%, PE dengan DCP dan MA 7,118%, dan PE dengan DCP ditambahkan MA dan DVB menjadi 11,57% . Ini menunjukkan bahwa LLDPE yang diproses dengan variasi suhu dan penambahan MA dan zat peroksida bisa menaikkan sifat termal dari LLDPE.

Kata kunci : Modifikasi, LLDPE, Torque, Karakterisasi

ABSTRACT

Kiki Haikal Siagian, 4172240001 (2024) Modification of Linear Low Density Polyethylene (LLDPE) with the Addition of Maleic Anhydride (MA) and Peroxide in the Heating Process

This research aims to determine the effect of temperature, length of heating time and the addition of maleic anhydride and peroxide on the structure of LLDPE using the melt processing method using an internal mixer by varying the heating temperature. The LLDPE heating process is carried out at temperatures of 1400C, 1600C, 1800C, 2000C and a time of 10 minutes. The mixing process was carried out at a temperature of 1600C for 10 minutes with a rotor speed of 60 rpm. The research results show that the influence of temperature variations on the torque value of LLDPE tends to decrease. The decrease in torque value occurs because many of the LLDPE polymer chains have degraded when heated above the melting point, namely 1220C - 1300C. The addition of DCP to the LLDPE melting process shows a significant difference in the LLDPE torque value. The LLDPE torque value continues to increase during the mixing process. LLDPE with the addition of MA and DCP causes a decrease in the LLDPE melt torque value during the mixing process. There was a decrease in the torque value when adding MA and DCP to LLDPE due to competition in the reaction of breaking the crosslink chain in LLDPE due to high temperatures plus long processing times and melting of the MA, thereby reducing the viscosity value. The addition of MA, DCP and DVB torque values for LLDPE results in an increase in torque values, indicating that there is an indication of dominant cross-linking so that the molecular chains become larger. Next, FTIR analysis was carried out to see the functional groups formed after processing the LLDPE. Thermal property analysis was carried out to identify changes in the thermal properties of LLDPE after processing. Thermal analysis shows the thermal changes in the LLDPE structure at a temperature of 4750C pure PE becomes 1.608%, PE 2000C becomes 4.627%, PE with DCP and MA is 7.118%, and PE with DCP added MA and DVB becomes 11.57%. This shows that LLDPE processed with temperature variations and the addition of MA and peroxide can increase the thermal properties of LLDPE.

Keywords: Modification, LLDPE, Torque, Characterization