

INTISARI

Resin Epoksi merupakan material polimer yang memiliki sifat mekanik dan sifat elektrik yang baik. Selain itu, resin epoksi juga memiliki ketahanan yang baik terhadap korosi dan kondisi yang lembab. Oleh karena itu, material tersebut memiliki potensi untuk diaplikasikan di bidang pertahanan. Akan tetapi, agar resin epoksi dapat diaplikasikan di bidang pertahanan masih diperlukan peningkatan sifat material berupa peningkatan kuat tarik, kekerasan, elastisitas dan kestabilan termal. Tujuan penelitian yang dilakukan ini adalah untuk mempelajari karakteristik serta kinetika reaksi antara resin epoksi (DGEBA) dan asam tereftalat (TPA).

Reaksi antara resin epoksi (DGEBA) dengan asam terftalat (TPA) menggunakan Bteach sebagai katalisator, menghasilkan gugus hidroksil -OH sekunder. Gugus -OH ini kemudian bereaksi lanjut dengan epoksi, membentuk -OH sekunder yang lain. Reaksi ini akan berlanjut sampai molekul polimer hasil tidak bisa bergerak dalam campuran, membentuk struktur jaringan. Reaksi dilakukan selama 2 jam. Untuk mempelajari kinetika reaksi, sampel hasil reaksi diambil setiap 15 menit, dan dianalisis gugus karboksilat sisa. Analisis dengan FTIR dilakukan pada variasi perbandingan TPA/DGEBA 0.8 - 1.4 (mol/mol). Reaksi juga dilakukan pada variasi temperatur 30°C, 50°C, 60°C dan 75°C.

Hasil penelitian menunjukkan, bahwa hasil FTIR menggambarkan adanya perubahan peak gugus epoksi pada panjang gelombang awal 833 - 910 cm^{-1} dalam DGEBA dan peak gugus karboksil pada panjang gelombang 1597 - 1760 cm^{-1} dalam TPA yang menghilang setelah bereaksi. Dari model reaksi yang diajukan, nilai konstanta laju reaksi meningkat seiring dengan peningkatan temperatur. Pada variasi komposisi, nilai konstanta laju reaksi yang diperoleh relatif konstan. Dari hasil perhitungan dengan model reaksi yang diajukan, didapatkan kesalahan relatif rata-rata sebesar 4.13% untuk pengaruh variasi temperatur dan 6.24% untuk pengaruh variasi komposisi. Sedangkan hasil uji mekanik pada berbagai komposisi menunjukkan kuat tarik dan kekerasan produk yang dihasilkan akan berkurang seiring dengan penambahan jumlah DGEBA yang direaksikan dengan TPA. Hal ini berbanding terbalik dengan perpanjangan (elongation) produk, dimana semakin bertambahnya DGEBA yang direaksikan maka akan semakin bertambah perpanjangan yang dimiliki oleh sampel yang dihasilkan.

Kata kunci : Studi kinetika, Polimerisasi, Resin Epoksi, Asam Tereftalat

ABSTRACT

Epoxy resin is a polymer material that has good mechanical and electrical properties and has good resistance to corrosion and humid conditions so that it has the potential to be applied in the defense sector. To achieve this, the epoxy resin is modified through a reaction between the epoxy resin and other compounds to produce a new polymer material. The resulting new polymer material is expected to have better characteristics such as better tensile strength, hardness and ductility. The aim of this research was to study the characteristics and reaction kinetics between epoxy resin (DGEBA) and terephthalic acid (TPA).

The reaction between the epoxy resin (DGEBA) and terephthalic acid (TPA) using BTeach as a catalyst form a secondary -OH group. The secondary -OH group will continuously react with epoxy ring group to form another secondary -OH group. This reaction undergoes until all molecules in the mixture stops reacting and produces network structure. Reaction was carried out for 2 hours. For the purpose of kinetic reaction study, sample was taken for every 15 minute and analyzed its carboxyl content FTIR characterization was carried out at composition variation of TPA/DGEBA 0,8-1,4 (mole/mole). This reaction was also carried out at various temperatures of 30°C, 50°C, 60°C and 75°C

The results of characterization using FTIR showed a change in the peak of the epoxy group at the wavenumber of 833 to 910 cm^{-1} in DGEBA and the peak of the carboxyl group at a wavenumber of 1597 to 1760 cm^{-1} in TPA which disappeared after the two were reacted. From the proposed reaction model, the value of the reaction rate constant increases with increasing temperature. On the variations in composition, the value of the reaction rate constant is relatively constant. The average relative error in the temperature variation is 4,13% and the average relative error in the composition variation is 6.24%. The result of mechanical test on composition variation showed that tensile strength and hardness of sample decreased with increasing of DGEBA: TPA ratio. This result was inversely proportional to the elongation of sample, where increasing the amount of DGEBA would increase elongation of sample.

Keywords : Kinetic Study, Polymerization, Epoxy Resin, Terephthalic Acid