

Uji Efektifitas Suhu dan Kadar Air Terhadap Pembentukan Polyol Pada Reaksi Hidroksilasi Minyak Kedelai Terepoksida

Edy Purwanto^{1,*}, Ulli Viola¹, dan Lanny Yovita¹

^{1,*} Jurusan Teknik Kimia – Universitas Surabaya, Jalan Raya Kalirungkui 60293 Surabaya
Telpon 031-2981158, Fax 031-2981178, Email: edypurwanto@ubaya.ac.id

Abstrak

Polyol merupakan bahan baku untuk pembuatan polyuretan yang memiliki banyak aplikasi di dalam kehidupan sehari – hari seperti coating, adhesive, foam rigid atau non-rigid, serta material thermoset dan thermoplastic. Karena jumlah permintaan polyol meningkat dan jumlah petroleum yang menipis maka perlu adanya alternatif bahan baku untuk pembuatan polyol dari bahan yang renewable. Salah satu bahan yang bisa digunakan adalah minyak kedelai karena memiliki kadar asam lemak tidak jenuh yang tinggi. Sintesa polyol dilakukan melalui dua tahap reaksi yaitu epoksidasi dan hidroksilasi. Penelitian ini difokuskan pada tahap hidroksilasi dengan tujuan mempelajari pengaruh dari kadar air dan suhu hidroksilasi terhadap pembentukan polyol dari minyak kedelai terepoksida serta mendapatkan kondisi optimum pada tahap hidroksilasi. Pada tahap epoksidasi, minyak kedelai direaksikan dengan asam peroxyasetat pada suhu 60°C selama 4 jam di dalam labu leher tiga untuk membentuk minyak terepoksida. Tahap selanjutnya adalah hidroksilasi yaitu minyak terepoksida direaksikan dengan campuran alkohol (methanol dan isopropanol) dan air dengan kadar tertentu selama 4 jam pada suhu tertentu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu optimum untuk hidroksilasi adalah pada 40°C menghasilkan polyol dengan bilangan hidroksil antara 181,5 – 223,1 mg KOH/g sampel sedangkan komposisi air 10% memberikan hasil yang optimal dengan bilangan hidroksil antara 132,9 – 223,1 mg KOH/g sampel. Produk polyol yang dihasilkan dari penelitian ini mempunyai viskositas pada range 13,3 – 27,7 cP.

Kata Kunci: Minyak kedelai, Epoksidasi, Hidroksilasi, Polyol.

Abstract

Polyol is a raw material for synthesis of polyurethane. It has many applications such as for coating, adhesives, rigid or non-rigid foams and thermoset and thermoplastic materials. As the demand of polyol is increasing whilst the amount of petroleum is declining, alternative raw materials for the production of polyol are needed from renewable resources. One of alternative raw material is soybean oil as it has high content of unsaturated fatty acid. Polyol can be synthesized through two consecutive steps, namely epoxidation and hydroxylation. This research was focused on the hydroxylation step with the aim is to study the influence of temperature and water composition on the quality of polyol synthesized from epoxidized soybean oil. Another purpose is to determine the optimal operating condition in the hydroxylation step. In the epoxidation step, soybean oil was reacted with peroxyacetic acid at temperature of 60°C and 4 h reaction time in a three neck flask to produce epoxidized oil. The next step was hydroxylation reaction. In this step, epoxidized soybean oil was reacted with alcohol mixture (methanol and isopropanol) and water for 4 h reaction time at certain reaction temperature. The result shows that the optimal temperature condition in the hydroxylation step is 40°C and resulted polyol with hydroxyl value in the range 181.5 – 223.1 mg KOH/g sample. Another important finding is composition of water at 10% indicates as the optimal water concentration and resulted polyol with iodine value in the range 132.9 – 223.1 mg KOH/g sample. The polyol products in this research were in the range of 13.3 – 27.7 cP.

Keywords: Soybean oil, Epoxidation, Hydroxylation, Polyol.