

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara penghasil minyak sawit terbanyak nomor dua di dunia, karena itu selain sebagai bahan pangan perlu juga dicari alternatif pemanfaatan lainnya dengan usaha mengubah minyak nabati menjadi produk lain yang nilai ekonomisnya lebih tinggi. Kelapa sawit menjadi komoditi unggulan di Indonesia, karena memberikan kontribusi penting pada pembangunan ekonomi terutama pada pengembangan sektor industri agro. Sejak tahun 2006, Indonesia sudah menjadi penghasil minyak sawit mentah (MSM), yang merupakan gabungan CPO dan CPKO, terbesar di dunia dengan total produksi CPO sebesar 16 juta ton. Pada tahun 2011 total produksi mencapai 25,6 juta ton, yang terdiri dari produksi CPO (*Crude Palm Oil*) sekitar 23,8 juta ton dan CPKO (*Crude Palm Kernel Oil*) sekitar 2,8 juta ton. Diperkirakan pada tahun 2020 produksi Indonesia akan mencapai 40 juta ton.

Minyak kelapa sawit pada dasarnya terdiri dari dua bagian yaitu stearin (fraksi padatan) dan olein (fraksi cairan). Pemisahan kedua fraksi tersebut dilakukan melalui proses fraksinasi. Pada proses fraksinasi akan didapatkan fraksi stearin sebanyak 25 persen dan fraksi olein (minyak makan) sebanyak 75 persen. Stearin memiliki *slip melting point* sekitar 44.5-56.2°C sedangkan olein pada kisaran 13-23°C. Fraksinasi merupakan proses awal pembuatan RPO dengan bahan baku *Crude palm olein* (CPO). Pada proses ini dilakukan pemisahan fraksi padat dan fraksi cair CPO. Pada proses fraksinasi CPO akan diperoleh 70 % fraksi padat berupa *Crude Palm Stearin* (CPS) dan fraksi cair berupa *Crude Palm Olein* (CPO) (Naibaho P.M,1990).

Komponen utama minyak sawit adalah trigliserida yang tersusun dari gliserol dan asam lemak, baik jenuh maupun tidak jenuh. Trigliserida dengan asam lemak tidak jenuh dapat dibuat menjadi polioliol, dimana 90% polioliol bisa dimanfaatkan sebagai bahan baku dalam pembuatan plastisizer yang kemudian

berbagai produk lanjutan dari plastisizer tersebut bisa diaplikasikan secara luas menjadi berbagai-bagai produk seperti: busa, elastomer, serat, perekat, dan pelapis (*coating*). Sampai saat ini kebutuhan akan polioliol terus meningkat tapi belum diimbangi oleh produksi di dalam negeri, karena hingga kini baru ada satu produsen polioliol di dalam negeri yaitu PT. Arco Chemical Indonesia yang berlokasi di Ciwandan Serang Jawa Barat, dengan kapasitas 26.000 ton per tahun (Anonim, 1996). Selama ini polioliol diproduksi dari produk turunan minyak bumi yaitu etilen oksida dan propilen oksida (Faleh, 2001). Mengingat minyak bumi merupakan bahan baku yang tidak terbarukan dan cadangannya semakin berkurang, serta makin meningkatnya permintaan polioliol maka sebagai alternatif pengganti minyak bumi, dipilih minyak nabati. Minyak nabati berasal dari sumber yang dapat diperbaharui. Molekul minyak nabati dapat ditransformasi secara kimia untuk menghasilkan gugus hidroksil dengan reaksi epoksidasi dan hidroksilasi.

Penelitian mengenai pembuatan polioliol telah dilaporkan oleh berbagai peneliti diantaranya: Norma A. Kinasih dan Adi Cifriadi (2012) melakukan penelitian tentang pembuatan pemlastis karet dengan menggunakan minyak nabati terepoksidasi. Selfia Gala (2011) pernah melakukan Sintesa Polioliol dari Minyak Sawit dengan Reaksi Epoksidasi dan Hidroksilasi. Neny dan Imron (2004) membuat polioliol dari *Crude Palm Oil* (CPO) dengan melihat pengaruh variabel pereaksi pada reaksi epoksidasi dan hidroksilasi, bilangan hidroksil polioliol yang dihasilkan masih kecil dan sedikit keruh, ini disebabkan bahan baku CPO masih mengandung zat-zat pengotor. Faleh dan Zainal (2001) melakukan penelitian mengenai proses hidroksilasi minyak sawit menjadi polioliol terhadap pembentukan bilangan hidroksil. Kemudian Petrovic (2003) membuat polioliol dari berbagai jenis minyak nabati melalui proses reaksi epoksidasi dan hidroksilasi dengan menggunakan katalis asam fluoroborat. Bilangan hidroksil produk polioliol minyak nabati yang dihasilkan lebih besar dari 100 mg KOH/gram sampel. Namun mempunyai kelemahan pada katalis yang digunakan, karena katalis asam fluoborat merupakan pereaksi yang sangat mahal, sangat reaktif, merupakan bahan yang berbahaya dan sulit diperoleh dipasaran serta sangat eksotermis.

Untuk menghasilkan poliol yang baik, dipilih bahan baku minyak sawit yang sudah mengalami proses *Refined Bleached Deodorized (RBD)*, walaupun tidak mengandung gugus hidroksil tetapi mempunyai 4-6 ikatan rangkap tiap molekulnya. Bagian ikatan rangkap yang merupakan bagian tidak jenuh tersebut dapat dibuka melalui proses epoksidasi dan proses selanjutnya akan menghasilkan gugus hidroksil melalui proses hidroksilasi, senyawa yang mengandung gugus hidroksil inilah yang disebut poliol. Pemilihan minyak sawit sebagai bahan baku pembuatan poliol didasarkan pada beberapa keunggulan diantaranya ketersediaan yang cukup berlimpah di Indonesia, merupakan sumber alam terbarukan dan kandungan asam lemak tidak jenuh lebih besar dibanding asam lemak jenuhnya. Hal yang baru dalam penelitian ini adalah bahan baku fraksi olein minyak sawit belum pernah digunakan sebagai bahan baku pembuatan poliol skala industri sehingga masih perlu penelitian lebih mendalam lagi, sedangkan katalisator yang digunakan adalah katalisator yang murah dan mudah didapat yaitu katalisator asam sulfat. Tahap epoksidasi, minyak sawit RBD direaksikan dengan asam perbenzoat untuk membentuk senyawa epoksida yang dibuat secara *in situ* yaitu mereaksikan asam benzoat dan hidrogen peroksida dengan perbandingan tertentu dengan bantuan katalis asam sulfat, kemudian dilanjutkan pada proses hidroksilasi dimana minyak terepoksidasi direaksikan dengan campuran alkohol, katalis dan air untuk membentuk gugus hidroksil dari pembukaan cincin epoksidasi. Identifikasi produk dalam hal ini sebagai bilangan hidroksil diuji secara kualitatif dengan FTIR dan kuantitatif dengan metode volumetrik, sedangkan analisis densitas menggunakan piknometer. Penelitian ini secara umum bertujuan untuk dapat mengetahui dan mendapatkan produk poliol yang memadai dari minyak sawit sehingga memberikan nilai tambah dalam pemanfaatan minyak sawit ini menjadi bahan baku industri polimer yang bernilai ekonomis tinggi.

Berdasarkan pertimbangan diatas, peneliti melakukan penelitian tentang pembuatan poliol dari fraksi olein minyak kelapa sawit terepoksidasi dengan hidroksilasi.

1.1 Batasan Masalah

Agar dalam penelitian terarah dan menghindari meluasnya permasalahan maka perlu adanya pembatasan masalah sebagai berikut: Penelitian ini dibatasi hanya menggunakan fraksi olein CPO sebagai bahan sintesis polioliol untuk *plastisizer*.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang dan pembatasan masalah yang telah diuraikan diatas, maka dapat diambil rumusan masalah yaitu:

1. Bagaimanakah proses sintesis polioliol berbasis fraksi olein CPO terepoksidasi?
2. Apakah polioliol untuk *plastisizer* berbasis fraksi olein CPO dapat disintesis ?
3. Bagaimanakah pengaruh reagensia dan lama reaksi terhadap hasil epoksidasi?

1.3 Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah dan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Menjelaskan bahwa polioliol dapat disintesis dari fraksi olein minyak sawit melalui epoksidasi
2. Mengamati pengaruh penambahan reagen pembuka cincin epoksida pada proses epoksidasi untuk Produksi polioliol *plastisizer*
3. Mengetahui pembuatan.polioliol berbahan dasar fraksi olein CPO terepoksidasi

1.4 Manfaat Penelitian

1. Sebagai informasi tambahan mengenai pemanfaatan minyak sawit dalam industri non pangan, terutama dalam industri plastik.
2. Sebagai solusi alternatif permasalahan perkerasan jalan raya yaitu bahan aditif dalam aspal, bidang pertanian, kosmetik, obat-obatan, pembuatan cat, dan minyak pelumas.
3. Sebagai tambahan ilmu pengetahuan bagi peneliti dalam mengembangkan pengetahuan dan pengalaman ilmiah.