

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara penghasil minyak sawit terbesar di dunia dan banyak sekali produk turunan dari minyak sawit yang dapat menggantikan keberadaan minyak bumi. Sawit di Indonesia telah mencapai lebih dari 9.27 juta Ha dan produksi minyak kelapa sawit (*Crude Palm Oil/CPO*) sebanyak 26.5 juta ton, sehingga pada tahun tersebut Indonesia masih menjadi negara penghasil minyak sawit terbesar didunia. Namun demikian, produk CPO di Indonesia ini lebih banyak dimanfaatkan untuk keperluan makanan, dan hanya lebih kurang 14% untuk keperluan industri. Sifat fleksibilitas komponen minyak nabati yang berupa beberapa asam lemak dan *gliserol ester* merupakan faktor pendorong dilakukannya eksploitasi pemanfaatan minyak nabati sebagai bahan baku untuk industri. Asam oleat atau esternya (metil oleat) merupakan produk turunan minyak sawit yang memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai bahan baku industri. Produk hasil olahan minyak sawit diantaranya adalah plastisiser. Asam lemak tak jenuh di dalam minyak sawit dapat dikonversi menjadi minyak epoksida yang dapat digunakan sebagai plastisizer untuk meningkatkan fleksibilitas, elastisitas dan stabilitas polimer terhadap panas dan radiasi sinar ultraviolet (Purwanto, 2011).

Polimer secara kuantitatif merupakan produk industri kimia paling penting yang digunakan dalam berbagai penerapan di kehidupan sehari-hari. Hampir kebanyakan polimer saat ini diproduksi dari sumber fosil yang tidak dapat diperbaharui. Karena kegunaan polimer yang meluas dan pola konsumsi yang dominan sehingga diperlukan bahan alternatif pengganti sumber fosil sebagai bahan baku polimer. Saat ini, minyak nabati diterapkan sebagai bahan baku alternatif polimer berbasis minyak. Polimer-polimer ini mempunyai banyak

kelebihan dibandingkan dengan polimer yang dibuat berbasis monomer minyak bumi yaitu sifatnya *biodegradable* dan lebih murah.

Selama beberapa dekade terakhir, minyak nabati telah dianggap sebagai alternatif biaya yang kompetitif dan ramah lingkungan untuk bahan kimia berbasis minyak bumi, khususnya di industri polimer, yang terdiri dari trigliserida (molekul gliserol dan tiga asam lemak). Ikatan rangkap dari minyak nabati ini memberikan peluang untuk modifikasi monomer dan polimerisasi (Hernandez, 2015).

Dalam upaya mengefisienkan penggunaan minyak nabati, maka modifikasi ikatan rangkap telah digunakan sebagai cara untuk menciptakan monomer yang mampu menghasilkan polimer melalui teknik polimerisasi yang berbeda. Sebagai contoh menurut Larock (2001) menggunakan katalis rhodium dalam proses isomerisasi untuk meningkatkan aktivitas reaksi minyak nabati. Metode ini mampu menghasilkan minyak nabati dengan ikatan rangkap terkonjugasi yang kemudian disintesis menjadi polimer termoset melalui kationik polimerisasi. Crivello dalam Hernández, (1990), melaporkan polimerisasi minyak kedelai teroksidasi melalui kationik polimerisasi.

Saat ini, minyak nabati teroksidasi telah digunakan dalam produksi resin epoksi dengan pengeras diamin atau menggunakan katalis termal. Senyawa epoksi merupakan produk komersial yang dapat diaplikasikan untuk beberapa kegunaan seperti pelentur (*plasticizer*), stabilizer dan *coating* pada resin polimer, serta merupakan anti oksidan pada pengolahan karet alam. Sadi (1995) menyebutkan senyawa epoksi juga dapat digunakan sebagai surfaktan dan agen anti korosi, aditif pada minyak pelumas, bahan baku pestisida.

Industri oleokimia merupakan salah satu industri hilir kelapa sawit yang mempunyai peranan penting pada masa sekarang dan masa yang akan datang. Hal ini disebabkan luasnya penggunaan produk oleokimia di masyarakat, misalnya sebagai bahan baku surfaktan, emulsifier, cat, farmasi dan kosmetik. Salah satu jenis produk oleokimia yang telah lama diproduksi adalah senyawa epoksi.

Senyawa tersebut diproduksi sejak 1963 di Amerika Serikat dan dimanfaatkan sebagai plasticizer dan stabilizer pada *Polyvinyl Chloride* (PVC) (Rangarajan, 1995). Termasuk Indonesia, masih dalam tahap penelitian dan pemanfaatannya mulai dikembangkan.

Sinaga (2007), telah melakukan penelitian dalam hal pengaruh katalis H_2SO_4 pada reaksi epoksidasi metil ester PFAD, menghasilkan senyawa epoksi dengan kandungan oksiran oksigen maksimum sebesar 2,57% dan bilangan iod sebesar 0,28 dengan waktu reaksi selama 130 menit. Purnama, (2013), juga melakukan penelitian epoksidasi metil oleat dengan katalis padat (Amberlite) menghasilkan senyawa epoksi dengan kandungan oksiran maksimum sebesar 5,619% pada perbandingan persen katalis 5%. Yogo, (2013) melakukan penelitian Degradasi Cincin Oksiran Dari Epoksi Asam Oleat Dalam Suatu Sistem Reaksi Katalis Cair, menghasilkan bilangan iod sebesar 3,15. Nilai yodium ditentukan dari ESO adalah 2,5. Kandungan epoxy tertinggi sintesis minyak terepoksidasi kedelai (ESO) adalah 6,13% (habib, 2011).

Asam akrilat merupakan bahan kimia industri yang penting karena merupakan bahan kimia intermediate yang banyak digunakan dalam proses-proses produksi pada industri dan produk-produk konsumen. Ada dua penggunaan utama untuk asam akrilik. Yang pertama adalah dengan menggunakan asam akrilik sebagai intermediate bahan kimia dalam produksi ester akrilat dan resin. Penggunaan kedua asam akrilat adalah sebagai sebuah blok bangunan dalam produksi polimer asam poliakrilat. Polimer-polimer ini merupakan jenis *cross-linked poliacrilat* dan absorben dengan kemampuan untuk menyerap dan mempertahankan lebih dari seratus kali berat mereka sendiri.

Akrilasi minyak nabati pertama kali digunakan pada akhir tahun 1960, membuat minyak nabati cukup rentan terhadap polimerisasi pertumbuhan rantai. Digunakan akrilasi terepoksidasi minyak kedelai sebagai monomer dalam polimerisasi berbagai bahan termoset, termasuk komposit lembar cetakan, perekat, bahan elastomer, pelapis, busa, dan lain-lain. Saat ini ada banyak contoh

modifikasi minyak nabati dikombinasikan dengan termal, kationik atau polimerisasi radikal bebas yang telah menghasilkan plastik termoset. Kandungan asam lemak tidak jenuh atau ikatan rangkap pada asam lemak oleat dan linoleat pada minyak kelapa sawit dapat digunakan sebagai bahan pembuatan Akrilasi Epoksi Palm Oil (AEPO).

Oleh karena itu, pentingnya melakukan penelitian untuk mengembangkan metode epoksidasi dan akrilasi. Untuk itu, penulis melakukan penelitian **“Epoksidasi dan Akrilasi Asam Oleat dari Minyak Kelapa Sawit : Analisa FTIR (*Fourier Transform Infrared*) dan GC (*Gas Chromatography*)”**.

1.2. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Katalis yang digunakan dalam pembuatan Epoksi Asam Oleat (EAO) adalah katalis heterogen (Amberlite) dengan variasi 5%, 10%, 15%, dan 20% dari Asam Oleat.
2. Bahan pembuatan Akrilasi Epoksi Asam Oleat (AEAO) dari asam lemak oleat dari hasil variasi katalis heterogen terbaik.

1.3. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Apakah epoksidasi dari asam lemak oleat dengan variasi katalis heterogen (Amberlite) dapat terbentuk?
2. Apakah Akrilasi Epoksi Asam Oleat (AEAO) dapat terbentuk dari Epoksi Asam Oleat (EAO)?

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui reaksi epoksidasi yang terbentuk dari asam lemak oleat dengan Hidrogen Peroksida (H_2O_2) dan Asam Asetat dengan variasi katalis heterogen (Amberlite).
2. Untuk mengetahui bagaimana Akrilasi Epoksi Asam Oleat (AEAO) Epoksi yang terbentuk dari Asam Oleat (EAO).

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tambahan mengenai pembentukan epoksidasi dari asam lemak oleat yang selanjutnya di akrilasi dengan asam akrilat dapat digunakan sebagai bahan termoplastik elastomer.