

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Plastik merupakan salah satu bahan polimer kimia yang banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari, memiliki keunggulan dibandingkan bahan polimer lain diantaranya ringan namun kuat, transparan, tahan air serta harganya relatif lebih murah. Masalah terbesar yang di alami atau yang sedang marak diperbincangkan di Indonesia yaitu mengenai sampah salah satunya limbah plastik(Mujiarto et al.,2005).

Plastik polietilen jenis LDPE (Low Density Polyethylene) merupakan salah satu turunan poliolefin yang banyak digunakan sebagai bahan dasar untuk pembuatan berbagai jenis peralatan rumah tangga dan kemasan seperti kemasan makanan dan minuman karena memiliki sifat mekanik yang baik, fleksibel, ringan, tahan air dan harganya murah. Dalam kehidupan sehari-hari, manusia tidak lepas dari yang namanya bahan plastik seperti peralatan rumah tangga, kemasan makanan yaitu LDPE(Mujiarto et al.,2005).

Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk maka akan dibarengi juga dengan meningkatnya limbah plastik yang dihasilkan. Dampak yang ditimbulkan dari limbah plastik ini sendiri seperti banjir, pencemaran lingkungan dan dapat juga merusak ekosistem di laut. Sedangkan pemanfaatan limbah plastik ini sendiri masih minim digunakan untuk diolah menjadi produk yang lebih berguna seperti limbah plastik LDPE yang umumnya banyak dibuang oleh manusia. Untuk itu perlu dilakukan pengembangan untuk mengatasi masalah limbah plastik, khususnya LDPE(Nasution 2015).

Namun polietilena memiliki kestabilan fisika-kimia yang terlalu kuat seperti struktur rantai polietilena yang berbentuk linier, kekristalan dan sifat hidrofobnya sangat tinggi juga sifatnya yang kurang polar, sehingga menyebabkan rendahnya energi permukaan, sifat adhesi yang kurang baik dan memiliki sifat kompatibel yang kurang baik dengan senyawa polar(He et al. 2013).

Secara umum, beberapa sifat tertentu seperti komposisi kimia, hidrofilitas, dan daya adhesi dibutuhkan untuk pemanfaatan polimer tersebut dalam berbagai bidang aplikasinya. Untuk meningkatkan kesesuaian sifatnya (compatibility),

salah satu upaya yang telah dikembangkan adalah dengan memodifikasi permukaan polietilena agar memiliki daya adhesi yang tinggi sehingga dapat berinteraksi dengan bahan lain dan memudahkan aplikasinya dalam berbagai bidang sesuai dengan peruntukannya. Salah satu metode yang diketahui efektif untuk menghasilkan sifat-sifat yang diinginkan ke dalam polietilena adalah dengan teknik grafting (pencangkokan). Teknik *grafting* memiliki beberapa kelebihan, salah satunya adalah polietilena dapat difungsionalisasikan berdasarkan sifat yang dimiliki oleh monomer yang terikat secara kovalen tanpa mempengaruhi struktur dasar dan sifat kimia polietilena (Peacock 2000; Choi et al. 2003).

Teknik grafting telah dimanfaatkan dalam berbagai bidang aplikasi antara lain untuk mengubah sifat-sifat polimer induk dengan tujuan, seperti meningkatkan kekuatan adhesif polimer (Song et al. 2006), biodegradasi polimer (Hendri et al., 2008), memberikan sifat kepekaan polimer terhadap perubahan suhu dan pH (Partama et al., 2013), sifat hidrofilik sebagai superadsorben (Lanthong et al., 2006).

Modifikasi *grafting* merupakan salah satu cara yang efektif untuk memperluas penerapan aplikasi polietilena. Salah satu senyawa yang dapat diaplikasikan untuk kopolimer pencangkokan ke dalam poliolefin yaitu asam oleat. Asam oleat adalah asam lemah tidak jenuh rantai panjang memiliki ikatan rangkap dua dengan rumus molekul $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$.

Asam oleat (AO) digunakan sebagai monomer penggrafting dalam penelitian ini adalah karena mudah berpolimerisasi, bahannya tidak berbahaya, berlimpah di alam, biodegradable, banyak tersedia dipasaran dan harganya murah, sedangkan penggunaan benzoil peroksida (BPO) sebagai inisiator adalah karena bersifat oksidator kuat yang sangat reaktif, banyak tersedia dipasaran (mudah diperoleh), dan harganya lebih murah apabila dibandingkan dengan inisiator lainnya seperti ammonium peroksodisulfat (Aritonang and Wirjosentono 2019).

Asam oleat diharapkan mampu memperbaiki sifat fisis dan mekanis serta dapat meningkatkan kompatibilitas dari karet alam siklis karena asam oleat dapat dikonversi menjadi minyak epoksida yang akan digunakan sebagai monomer

sehingga memungkinkan proses pencangkakan asam oleat pada rantai molekul polietilena dapat terjadi (Aritonang and Wirjosentono 2020)

Hal ini telah dibuktikan oleh Liu et al (2003) bahwa melalui proses grafting polimerisasi monomer asam oleat telah berhasil dicangkok kerantai utama LDPE di dalam pencampur internal mixer (Rheometer Haake), dengan menggunakan inisiator dikumul peroksida. Hasilnya asam oleat dapat meningkatkan fleksibilitas, elastisitas dan stabilitas polimer terhadap panas dan radiasi sinar ultraviolet. dengan teknik Berdasarkan uraian di atas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai kopolimerisasi graft asam oleat pada limbah plastik LDPE dengan menggunakan benzoil peroksida sebagai inisiator dengan tehnik refluks.

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latarbelakang diatas adapun yang menjadi rumusan masalah :

1. Apakah terjadi reaksi pencangkakan (grafting) asam oleat kedalam rantai molekul polietilena ?
2. Bagaimanakah pengaruh variasi konsentrasi monomer asam oleat dan inisiator benzoil peroksida terhadap persen derajat grafting LDPE-g-AO sebelum dan sesudah dimurnikan ?

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini membatasi masalah hanya berfokus untuk mengetahui reaksi pencangkakan asam oleat pada struktur polietilena melalui uji karakterisasi dengan spektra FT-IR dan penentuan persen derajat grafting.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui apakah reaksi grafting asam oleat kedalam rantai molekul polietilena dapat terjadi
2. Untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi monomer asam oleat dan inisiator benzoil peroksida terhadap persen derajat grafting LDPE-g-AO

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi reaksi grafting antara polietilena dengan asam oleat dan inisiator benzoil peroksida. Selanjutnya polietilena yang telah dimodifikasi dapat digunakan sebagai senyawa kompatibiliser (coupling agent) dalam pembuatan komposit.

