

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Epoksidasi adalah reaksi antara alkena ($C=C$) dengan reagen yang dapat menghasilkan oksigen seperti per-asam karboksilat menghasilkan eter siklis tiga yang lebih dikenal dengan oksiran. Bahan dasar yang umum digunakan digunakan untuk sintesa epoksida adalah minyak nabati yang mengandung asam lemak tidak jenuh (olefin). Senyawa epoksida sangat luas penggunaannya sebagai senyawa antara untuk sintesis berbagai bahan kimia seperti alkohol, glikol, alkanolamina, senyawa karbonil, senyawa olefinik, poliester, poliuretan dan resin epoksi. Reaksi epoksidasi dilakukan dengan mereaksikan olefin ($>C = C$) dengan reagen donor oksigen dengan keseluruhan reaksi adalah merupakan reaksi oksidasi. Reagen donor oksigen yang umum adalah senyawa peroksi ($-O-O-$) dan yang umum digunakan adalah Asam peroksi Asam karboksilat. Dalam penelitian ini reagen donor oksigen yang digunakan adalah Asam per-formiat yang dibuat secara *in situ* dengan dari Asam formiat dan Hidrogen peroksida dan selanjutnya secara simultan direaksikan dengan alkena untuk menghasilkan epoksida (Ghozali *et al.*, 2017).

Reaksi epoksidasi merupakan reaksi antara asam peroksi organik dan senyawa yang berikatan rangkap (termasuk asam lemak tak jenuh dalam minyak nabati) untuk membentuk senyawa oksiran (epoksida). Pada dasarnya ada empat metode epoksidasi yaitu dengan asam perkarboksilat, dengan peroksida organik dan anorganik, dengan halohidrin, dan dengan molekul oksigen bebas (Kinasih dan Cifriadi, 2013). Epoksidasi umumnya dilakukan menggunakan perasam (asam peroksi), karena bahannya lebih mudah diperoleh baik yang sudah terbentuk sebelumnya atau dibentuk secara *in situ*, dengan mereaksikan asam karboksilat sebagai pembawa oksigen dengan hidrogen peroksida pekat (H_2O_2) sebagai donor oksigen. Reagen yang umum digunakan adalah Asam per-asetat namun kurang reaktif, karena gugus metil adalah donor elektron secara hiperkonjugasi sehingga akan lebih sulit melepaskan elektron. Dalam penelitian ini digunakan Asam per-format yang lebih reaktif dibanding asam per-asetat yang

dalam hal ini berfungsi sebagai sebagai pembawa oksigen. Per-asam karboksilat adalah suatu zat yang tidak stabil dan rentan terhadap suhu dan sinar sehingga dalam penelitian ini Asam per-oksi formiatnya dibuat secara insitu dengan mereaksikan Asam formiat dengan Hidrogen Peroksida yang dikatalisis oleh asam. yang tinggi, tidak diperlukan katalis dalam pembentukan asam performat, (Derawi dan Salimom, 2010).

Reaksi epoksidasi pada prinsipnya adalah reaksi oksidasi ikatan rangkap dan yang umum digunakan adalah minyak yang mengandung komponen tidak jenuh. Epoksida minyak dapat digunakan secara langsung sebagai pemlastis yang sesuai untuk polivinil klorida (PVC) dan sebagai penstabil resin PVC untuk meningkatkan fleksibilitas, elastisitas, kekuatan dan untuk mempertahankan stabilitas polimer terhadap perpindahan panas dan radiasi UV. Reaktivitas cincin oksiran yang tinggi menyebabkan epoksi juga dapat digunakan sebagai bahan baku untuk beberapa bahan kimia, seperti alkohol, glikol, alkanolamin, senyawa karbonil, senyawa olefin, dan polimer seperti poliester, poliuretan, dan resin epoksi dengan ikatan rangkap ester asam lemak (Allundaru dan Sitio, 2013).

Pada penelitian ini akan dilakukan epoksidasi terhadap minyak kastor (*Ricinus Communis Linn*), dengan reagen penghasil oksigen Asam per – oksi formiat yang disintesa secara in situ dengan mereaksikan Asam formiat dengan Hidrogen peroksida yang dikatalisis Asam sulfat (Abdullah, 2012). Proses epoksidasi bertujuan untuk merubah rangkap menjadi eter cincin tiga atau dikenal dengan oksiran (Anam *et al.*, 2015). Penggunaan minyak kastor sebagai bahan dasar untuk Epoksidasi adalah karena minyak kastor merupakan minyak non konsumsi (*non edible oil*) yang komponen utamanya adalah lemak tak jenuh risinoleat sehingga tidak bersaing dengan minyak konsumsi (*edible oil*) seperti minyak kelapa sawit dan beberapa minyak sayur (Ariatmi *et al.*, 2012).

Keberlangsungan reaksi epoksidasi dievaluasi melalui perhitungan bilangan Iodium dan dikonformasi dengan Spektroskopi FTIR untuk verifikasi perubahan gugus fungsional dan spektroskopi tandem Kromatografi Gas-Spektroskopi Massa (GC-MS) untuk konformasi komposisi produk epoksida.. Bilangan iodin merupakan ukuran ketidakjenuhan atau banyaknya ikatan rangkap pada asam lemak, sehingga keberlangsungan reaksi terindikasi dari penurunan

bilangan Iodium. Selanjutnya keberlangsungan reaksi akan didukung oleh uji FTIR dengan menurut gugus fungsionalnya. Pada produk akan terjadi penurunan intensitas serapan gugus alkenan ($C=C$) pada sekitar 1600 cm^{-1} dibanding reaktan dan muncul serapan oksiran serapan sekitar 823 cm^{-1} , yang merupakan vibrasi rentangan C-O oksiran. Untuk komposisi produknya dari kromatogram dan fragmentasi analisis GC-MS.

Berdasarkan paparan di atas, maka peneliti melakukan reaksi epoksidasi minyak kastor utamanya adalah risinoleat (85 – 90 %) yang mengandung satu ketidakjenuhan dan linoleat sekitar 6% (Sitorus et.al; 2022). Reagen penghasil oksigen yang digunakan adalah Asam per-oksi formiat yang disintesis dari asam formiat dan Hidrogen peroksida dengan katalis asam sulfat. Oksiran juga merupakan zat antara yang sangat reaktif terhadap pereaksi polar, suhu dan durasi suatu reaksi. Reaksi epoksidasi biasanya dilakukan pada suhu menengah dan durasi yang tidak terlalu lama untuk mencegah reaksi reversibel yang juga akan dikaji pada penelitian ini. Dengan demikian peneliti melakukan kajian penelitian dengan judul **“Epoksidasi Minyak Kastor (*Ricinus communis* Linn) Dengan Asam Per-oksi Formiat ”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya, maka yang menjadi rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana komposisi kimia minyak kastor yang digunakan
2. Bagaimana kondisi optimal (waktu dan suhu) reaksi Epoksidasi Minyak Kastor?
3. Bagaimana komposisi komponen hasil epoksidasi pada kondisi suhu dan waktu yang optimal?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dari reaksi epoksidasi minyak kastor (*Ricinus communis* Linn) dengan asam per-oksi dengan asam sulfat adalah:

1. Mengetahui komposisi kimia minyak kastor yang digunakan
2. Mengetahui kondisi optimal Waktu dan Suhu Reaksi Epoksidasi Minyak Jarak

3. Mengetahui komposisi kimia hasil epoksidasi minyak kastor pada kondisi suhu dan waktu optimal

1.4 Manfaat Penelitian

1. Menghasilkan bahan kimia ramah lingkungan: Produk epoksida dari minyak jarak dapat digunakan dalam industri resin, pelumas, dan bahan baku lainnya yang lebih berkelanjutan.
2. Meningkatkan kinerja industri kimia dan plastik: Epoksida minyak jarak dapat diterapkan dalam pembuatan material plastik dan polimer yang lebih berkualitas dan ramah lingkungan.
3. Diversifikasi penggunaan minyak jarak: Penelitian ini membuka potensi baru bagi minyak jarak sebagai bahan baku industri selain biodiesel dan kosmetik.
4. Inovasi proses kimia: Memberikan wawasan baru dalam proses epoksidasi yang dapat diterapkan pada industri kimia dan energi terbarukan.

