

BAB I

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Minyak Jarak (*castor oil*) dihasilkan dari biji tanaman jarak (*Ricinus Communis*) yang dengan mudah tumbuh di daerah tropis dan sub tropis salah satunya seperti di Indonesia. Pada tahun 2000, luas area tanaman jarak di Indonesia telah mencapai 12.791 hektar dengan produksi biji jarak sebesar 1.504 ton/tahun. Produksi biji jarak di Indonesia terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Sampai akhir tahun 2003, produksi biji jarak Indonesia telah mencapai 2.978 ton/tahun. (Maysaroh, 2013)

Komponen utama minyak jarak adalah risinoleat yang dapat mencapai 90%. sehingga minyak jarak dikenal dengan nama minyak risinoleat. Risinoleat mempunyai struktur yang tidak lazim seperti lemak pada umumnya, karena mempunyai gugus hidroksi (-OH) pada rantai samping (-R) dengan notasi [C18:1(9),12-OH] dengan nama kimia 12-hidroksi-9-cis enoat. (Pakpahan, 2011).

Transformasi minyak jarak dengan cara dehidrasi akan menjadi sumber linoleat yang baru. Transformasi risinoleat yang merupakan komponen utama yang tidak essensial menjadi essensial yang menghasilkan dua jenis linoleat yaitu ω -6 dengan notasi 18 : 2 (9,12) dan linoleat terkonjugasi dengan notasi 18 : 2 (9,11) melalui reaksi eliminasi air (dehidrasi dengan suatu dehidrator) yang selektif.

Melalui tahapan eliminasi air (dehidrasi), risinoleat dapat ditransformasi menjadi asam linoleat terkonjugasi (CLA). Reaksi eliminasi air (dehidrasi) menghasilkan minyak jarak terdehidrasi (*DCO = dehydrated castor oil*). Risinoleat mempunyai dua Hidrogen alfa ($H\alpha$) terhadap gugus (- OH) yaitu pada C_{10} dan C_{11} , sehingga dehidrasinya akan menghasilkan dua produk yaitu linoleat (*LA = linoleic acid*) dengan notasi struktur [C18 : 2 (9, 12)] dan asam linoleat terkonjugasi (*CLA = conjugated linoleic acid*) dengan notasi struktur [C18 : 2 (9, 11)] (Sitorus, 2011).

Tahap dehidrasi bertujuan untuk menentukan dehidrator kemoselektif, kondisi (suhu, waktu, dan jumlah dehidrator) optimal sehingga menghasilkan DCO yang maksimal. Implementasi tahap pertama adalah melakukan dehidrasi dengan P_2O_5 .

Agar dapat menghasilkan linoleat dalam DCO menjadi CLA dengan tahap isomerisasi. Asam linoleat terkonjugasi (*CLA = conjugated linoleic acid*) adalah suatu asam lemak C_{18} dengan dua ketidak jenuhan dengan posisi terkonjugasi. Senyawa CLA adalah esensial dan sangat bermanfaat, namun permasalahannya adalah terbatas diproduksi oleh makhluk hidup.

Senyawa CLA berkhasiat untuk mencegah dan mengobati berbagai macam penyakit. Beberapa bioaktivitas CLA yang dipublikasikan adalah untuk mencegah dan mengobati berbagai macam penyakit seperti hipertensi, kanker dan tumor, antioksidan, anti osteoarthritis, anti peradangan, antibodi dan serum, anti atheroskeloresis, mencegah obesitas dan antioksidan. Selanjutnya CLA diyakini dapat juga berfungsi seperti *PUFA (poly unsaturated fatty acid)* seperti *DHA (docosa heksanoat acid)* dan *EPA (eicosa pentanoic acid)* yang berperan dalam perkembangan otak balita dan kesehatan indera mata.

Permasalahannya adalah CLA masih sangat sulit diperoleh karena harga bahan konsumsi yang mengandung CLA yang relatif mahal dan sebaran secara alamiah sangat terbatas yaitu hanya sebagai hewani pada ternak ruminansia dengan kadar yang sangat rendah. Dengan demikian pencarian sumber alternatif CLA yang murah, melimpah, kadar tinggi dan terbaharukan adalah hal yang perlu dan merupakan bidang kajian penelitian yang potensial dan berprospek ekonomi tinggi, karena isolasi dari produk alami tidak efisien karena kelimpahannya yang sangat rendah (Sitorus, 2011).

Setiap reaksi mempunyai energi aktivasi (E_a) yang spesifik yang tidak dapat dimanipulasi atau dirubah. Bila E_a makin besar, maka laju reaksinya makin lambat sehingga waktu reaksi makin lama. Untuk mempercepat laju reaksi maka dilakukan manipulasi faktor eksternal agar dihasilkan jalur reaksi lain dengan E_a yang lebih rendah. Dalam penelitian ini dikaji tiga faktor eksternal yaitu waktu reaksi, suhu, dan jumlah dehidrator kemoselektif yang diperoleh untuk

mendapatkan kondisi yang optimal. Dehidrator yang dipakai yaitu P_2O_5 . Tujuan utama Penelitian ini mengkaji reaksi dehidrasi risinoleat agar dihasilkan DCO yang maksimal atau rendemen (*yield*) tinggi.

Studi faktor waktu, suhu dan jumlah pereaksi adalah melalui pengkajian hubungan antara laju reaksi dengan ketiga faktor tersebut, melalui parameter perubahan konsentrasi baik laju pengurangan reaktan maupun laju penambahan produk. Berdasarkan persamaan laju reaksi maka hubungan konsentrasi dengan waktu adalah asimtotis. Dengan demikian suatu reaksi akan sempurna pada waktu tak berhingga. Waktu optimal diperoleh dengan suatu asumsi yang didasarkan pada *yield* yang diperoleh. Selanjutnya reaksi senyawa organik pada umumnya membutuhkan pemanasan untuk menambah frekuensi tumbukan antara molekul pereaksi. Berdasarkan persamaan distribusi Maxwell-Boltzmann bila suhu makin tinggi, maka fraksi molekul reaktan yang mengalami tumbukan efektif (mencapai E_a) makin besar sehingga *yield* reaksi makin besar. Secara umum kenaikan suhu akan menaikkan laju reaksi (meningkatkan *yield*), namun menurut persamaan Arrhenius ($k = A^{E_a/RT}$) hubungan laju reaksi adalah asimtotis yang berarti setiap reaksi mempunyai suhu optimal yang spesifik. Secara umum laju persamaan suatu laju reaksi adalah : $r = k C^n$, dengan r adalah laju reaksi (*rate*), k konstanta kecepatan reaksi, C konsentrasi dan n orde atau tingkat reaksi. Dengan demikian laju reaksi akan semakin naik apabila konsentrasi reaktan (substrat) makin tinggi. Jumlah pereaksi secara teoritis dihitung secara stoikiometri berdasarkan koefisien persamaan reaksi. Bila pereaksinya sekaligus bersifat sebagai katalis, maka jumlah pereaksi tidak dihitung secara stoikiometri, karena sesudah terbentuk produk maka katalis akan lepas kembali untuk selanjutnya mengaktifasi molekul reaktan yang belum bereaksi.

Studi terhadap waktu reaksi, suhu dan jumlah dehidrator paling kemoselektif untuk mendehidrasi risinoleat minyak jarak menjadi DCO dilakukan pada penelitian ini. Pengkajian tiap faktor dilakukan pada dua kondisi lain pada keadaan yang identik. Pengkajian dilakukan berdasarkan laju penurunan kadar risinoleat dan kenaikan kadar DCO (campuran LA dan CLA). Analisis perubahan kadar risinoleat dan DCO dilakukan dengan GC dimana waktu, suhu dan jumlah

dehidrator optimal adalah yang menghasilkan laju penurunan risinoleat dan laju kenaikan DCO paling tinggi. Selanjutnya dilakukan dehidrasi pada kondisi optimal untuk menentukan besarnya konversi (*yield*) dehidrasi (Sitorus, 2011).

1.2. Ruang Lingkup masalah

Minyak jarak (*castor oil*) mengandung komponen asam lemak yang 90% terdiri dari asam risinoleat. Penelitian ini akan melakukan tahapan dehidrasi risinoleat yang menghasilkan dua jenis linoleat yaitu ω -6 dengan notasi 18 : 2 (9,12) dan linoleat terkonjugasi dengan notasi 18 : 2 (9,11) melalui reaksi eliminasi air (dehidrasi dengan suatu dehidrator) yang selektif. Dehidrator yang digunakan adalah P_2O_5 dengan variasi suhu, waktu, dan jumlah dehidrator terhadap optimasi hasil reaksi dehidrasi risinoleat.

1.3. Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada optimasi suhu, waktu, dan jumlah dehidrator pada reaksi dehidrasi risinoleat pada minyak jarak dengan dehidrator P_2O_5 .

1.4. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh suhu, waktu, dan jumlah dehidrator terhadap reaksi dehidrasi risinoleat pada minyak jarak dengan dehidrator P_2O_5 ?
2. Bagaimana kondisi suhu, waktu dan jumlah dehidrator yang optimal ?

1.5. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan kondisi yang optimal untuk dehidrasi risinoleat dalam minyak jarak menggunakan dehidrator P_2O_5 dengan variasi suhu, waktu, dan jumlah dehidrator.

1.6. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sebagai pelatihan bagi peneliti untuk melakukan penelitian terhadap minyak jarak.
2. Menjadi acuan untuk kajian lanjut yang lebih mendalam untuk menjadikan risinoleat minyak jarak menjadi sumber asam linoleat terkonjugasi (CLA) alternatif yang murah, berkadar tinggi dan terbarukan (*renewable*).
3. Menaikkan nilai ekonomis minyak jarak secara khusus dan tanaman jarak (*Ricinus communis Linn*) secara umum yang pembudidayaannya relatif mudah namun sejauh ini pemanfaatannya belum optimal, sehingga selanjutnya tanaman jarak ini dapat dipertimbangkan untuk dijadikan sebagai komoditi perkebunan rakyat.