

BAB I LATAR BELAKANG

1.1 Latar Belakang

Minyak kelapa sawit tersusun dari unsur- unsur senyawa organik, yaitu C, H, dan O (Darnoko, 1999). Minyak sawit sebagian besar tersusun dari trigliserida yang terdiri atas beberapa asam lemak, yaitu asam miristat (1%), asam palmitat (45%), asam oleat (39%) dan asam linoleat (11%) (Widayanto, 2007). Selain itu, minyak sawit juga mengandung komponen minor seperti karotenoid, vitamin E (tokoferol dan tokotrienol), sterol, fosfolipid, glikolipid, terpenoid dan hidrokarbon alifatik (Corley, 2003). Dari komponen- komponen tersebut, vitamin E dan karotenoid memiliki potensi penting dalam kesehatan (Paiva, 1999).

Metil ester merupakan salah satu produk turunan non pangan yang memiliki potensi pasar yang sangat besar (Maslan, 2006). Metil ester dapat dihasilkan melalui reaksi transesterifikasi antara trigliserida (minyak sawit) dengan metanol menjadi metil ester dan gliserol dengan bantuan katalis basa seperti KOH (Widayanto, 2007). Menurut Freedman, *et al* (1986) reaksi transesterifikasi merupakan reaksi tiga tahap dan reversibel dimana mono dan digliserida terbentuk sebagai intermediate. Proses transesterifikasi dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu suhu, kecepatan pengadukan, jenis katalis dan konsentrasi katalis (Manurung, 2006).

Salah satu peluang untuk meningkatkan daya saing metil ester berbahan baku minyak sawit adalah adanya kandungan mikronutrien karotenoid (Eko, 2007). Dengan melakukan penjumlahan (*recovery*) terhadap karotenoid minyak sawit selama proses produksi metil ester, selain dihasilkan nilai tambah dari metil ester, juga akan diperoleh nilai tambah yang tinggi dari penjumlahan karotenoid (Paiva, 1999).

Minyak kelapa sawit memiliki kandungan karoten (pro- vitamin A) dengan kisaran 500- 700 ppm (Choo *et al*, 1989). Karotenoid pada minyak kelapa sawit terdiri dari 56,02% terdapat dalam bentuk β -karoten, 35,16% α -karoten dan 0,33% γ -karoten dan pada proses oleokimia (*fatty acid dan fatty alcohol*) karotenoid ini

sering terbuang secara percuma (Darnoko, 1999). Komponen ini memiliki banyak kegunaan bagi kesehatan manusia selain sebagai komponen vitamin, di antaranya merupakan senyawa antikanker, mencegah penuaan dini dan penyakit kardiovaskuler, serta kegunaan lainnya (Brody, 1993).

Proses produksi biodiesel selama ini hanya memfokuskan pada pembentukan metil ester kasar minyak sawit, tanpa memperhatikan keberadaan karoten di dalamnya. Untuk memperoleh karotenoid dari metil ester, perlu dilakukan upaya mempertahankan komponen karotenoid di dalam metil ester minyak sawit tersebut dengan teknik tertentu (Eko, 2006). Salah satu metode karoten yang cukup potensial, teknologinya sederhana, dan peralatannya relatif murah adalah teknik kromatografi kolom adsorpsi (KKA) (Wulandari, 2006).

Beberapa peneliti telah melakukan upaya untuk mendapatkan karotenoid dari minyak kelapa sawit berkadar lebih tinggi, dengan menyabunkan CPO dengan NaOH metanolik dan produk penyabunan diuapkan pada suhu 100-110°C dan tekanan 0,001 – 0,0001 mmHg dan karotenoid tertinggal sebagai residu (Blaizot, 1956), metode ekstraksi dengan menggunakan pelarut petroleum eter : aseton (Sahidin, dkk, 2001), metode ekstraksi cairan superkritis CO₂ yang dilakukan pada suhu 40°C dan tekanan 30 MPa (Wei, dkk, 2005). Proses ekstraksi yang berlangsung pada suhu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan kerusakan pada karotenoid tersebut (Blaizot, 1956).

Selain cara-cara tersebut, karotenoid juga dapat diperoleh dengan metode adsorpsi. Latif (2000), melakukan penjumlahan melalui proses adsorpsi menggunakan adsorben polimer sintesis diikuti dengan ekstraksi pelarut. Adsorben yang digunakan adalah kopolimer stirena divinil benzena. Karotenoid dipekatkan sampai sekitar 15.000 ppm dengan % *recovery* 30-62 % dengan variasi yang paling sesuai adalah pada 1,5 jam dan temperatur 400°C. Selain itu, menurut Zulkipli (2007) dapat juga digunakan campuran abu sekam padi dan silika gel sebagai adsorben berdasarkan metode kromatografi adsorpsi dimana adsorben dimasukkan ke dalam kolom yang diikuti dengan metil ester kasar dan dielusi dengan menggunakan pelarut n-heksan kemudian eluat dipekatkan dengan gas N₂ dengan perolehan 3754,55 µg/gram dan % *recovery* adalah 28,8 %.

Sementara Wulandari (2007) melaporkan untuk produksi konsentrat karotenoid dari fraksi cair minyak sawit dengan metode kromatografi kolom adsorpsi menggunakan penjerap campuran abu sekam padi dan silika gel menunjukkan bahwa pemisahan terbaik dicapai pada nisbah abu sekam padi : silika gel dengan ratio 30 : 10 mampu menghasilkan total karoten 317,2 µg dan pemulihan karotenoid 41,7%. Konsentrasi produk konsentrat karotenoid yang diperoleh adalah 1865,9 ppm dengan tingkat pemekatan karoten 4 kali dibandingkan kadar pada CPO awal. Sementara Ping (2007) telah melakukan penelitian mengenai konsentrat karotenoid dari minyak kelapa sawit mentah menggunakan kromatografi kolom vakum cair dengan adsorben silika gel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrat karotenoid tertinggi (> 10%) dicapai dengan menggunakan rasio 1: 10 (v/ v) minyak sawit mentah : silika gel. Rasio tersebut menggunakan silika gel yang telah diaktifkan untuk meningkatkan *recovery* karotenoid menjadi 72% - 92% dibandingkan dengan 21% -32% oleh non-aktif silika gel. Berdasarkan penelitian Gazali (2014), mengenai aktivitas radikal bebas karotenoid konsentrat dari minyak sawit dan metil ester minyak sawit . Hasil penelitian menunjukkan bahwa antioksidan dari metil ester minyak sawit (69,38%) lebih tinggi daripada minyak sawit (30,15%). Hal tersebut menunjukkan bahwa karotenoid dari metil ester dapat berpotensi sebagai antioksidan sehingga butuh pemurnian.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka pada penelitian ini telah dilakukan optimasi penggunaan adsorben pada proses pemisahan karotenoid dari minyak kelapa sawit dan metil ester minyak sawit dengan menggunakan kromatografi kolom. Analisis karotenoid hasil ekstraksi dilakukan dengan spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 446 nm.

1.2 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada pembuatan metil ester minyak sawit dari minyak kelapa sawit dengan proses transesterifikasi dan ekstraksi karotenoid menggunakan kromatografi kolom dengan berbagai perbandingan pelarut adsorben.

1.3 Rumusan Masalah

1. Berapa kadar karotenoid dari minyak kelapa sawit dan metil ester minyak sawit sebelum menggunakan kromatografi kolom ?
2. Bagaimana pengaruh perbandingan pelarut dalam pemisahan karotenoid dari minyak kelapa sawit dan metil ester minyak sawit menggunakan metode kromatografi kolom ?
3. Bagaimana pengaruh perbandingan adsorben dalam pemisahan karotenoid dari minyak kelapa sawit dan metil ester minyak sawit menggunakan metode kromatografi kolom ?

1.4 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui kadar karotenoid dari minyak kelapa sawit dan metil ester minyak sawit sebelum menggunakan kromatografi kolom.
2. Mengetahui pengaruh perbandingan pelarut dalam pemisahan karotenoid dari minyak kelapa sawit dan metil ester minyak sawit menggunakan metode kromatografi kolom.
3. Mengetahui pengaruh perbandingan adsorben dalam pemisahan karotenoid dari minyak kelapa sawit dan metil ester minyak sawit menggunakan metode kromatografi kolom.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi dan nilai tambah untuk teknik pemisahan karoten dengan kromatografi kolom.
2. Mengetahui kadar karoten paling maksimum dari minyak kelapa sawit dan metil ester minyak sawit menggunakan kromatografi kolom dengan perbandingan variasi pelarut dan adsorben yang sesuai.