

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Filtrasi atau penyaringan (*filtration*) merupakan suatu metode pemisahan partikel zat padat dari fluida dengan jalan melewatkan fluida itu melalui suatu medium penyaring atau septum, di mana zat padat itu akan tertahan. Beberapa bahan yang digunakan filter yaitu pasir filter, karbon aktif, zeolit, *bio-ball*, pasir *greensand* dan *manganese*. Karbon aktif merupakan salah satu material yang berbentuk butiran atau serbuk yang terbuat dari granular dan granular dapat di peroleh di batubara, arang batok kelapa atau material lainnya yang dibakar di suhu yang tinggi. Pemanasan suhu tinggi tersebut dikondisikan pada ruang yang tertutup sehingga tidak terjadi *heat loss* dan kandungan karbon tersebut hanya terkarboniasi serta tidak teroksidasi. Karbon aktif memiliki waktu penggunaan hingga permukaan karbon aktif tersebut sudah jenuh atau tidak mampu lagi menyerap. Keadaan tersebut menandakan bahwa karbon aktif harus diganti pada filter (Juniarto, Rudiyanto, & Hartanto, 2013).

Mangan Zeolit atau disebut juga *Manganese-treated greensand* merupakan mineral yang dapat mengoksidasi kandungan besi dan mangan yang terlarut di dalam air sehingga menjadi bentuk lain yang tak larut dalam air sehingga dapat dipisahkan dengan mudah. Pemanfaatan material alam yang sering digunakan sebagai adsorben alam adalah zeolit alam (Purbaningtias dkk., 2017).

Pada tahun 2019 Indonesia merupakan produsen minyak sawit terbesar di dunia dengan produksi minyak sawit mencapai 36,17 juta ton (Dirjen Perkebunan, 2020). Buah kelapa sawit terdiri dari 80 % bagian perikarp (epikarp dan mesokarp) yang menghasilkan minyak sawit kasar (*Crude Palm Oil*, CPO) dan 20 % biji (endokarp dan endosperm) yang menghasilkan minyak inti sawit (*Palm Kernel Oil*, PKO). Peningkatan produksi dan konsumsi lemak dan minyak sawit ini perlu didukung oleh pengolahan minyak sawit untuk menghasilkan komoditas berbasis sawit yang beraneka ragam. (Deny Sumarna *et al*, 2017)

Minyak sawit adalah satu-satunya minyak nabati dengan hampir 50-50 komposisi asam lemak jenuh dan tak jenuh. Fraksinasi CPO menghasilkan

terutama *palm olein* (fraksi cairan) dan *palm stearin* (fraksi padat). Fraksi ini memiliki sifat fisik dan kimia yang berbeda. CPO, olein sawit dan stearin sawit adalah konstituen penting dari beberapa makanan dan produk industri seperti shortening, es krim, kosmetik, lilin, pasta gigi dan biodiesel. (Mba et al., 2015)

Minyak sawit mengandung berbagai zat gizi mikro yang sangat penting untuk peningkatan kesehatan. Dari aspek gizi, kandungan asam lemak tak jenuh terutama oleat dan linoleat, karotenoid dan tokoferol yang terkandung di dalamnya sangat penting untuk peningkatan derajat kesehatan. Kandungan karoten dalam minyak sawit berkisar antara 600-1000 ppm dan tokoferol atau vitamin E berkisar antara 800-1000 ppm. Karotenoid pada minyak sawit terdiri dari α -karoten, β -karoten, τ -karoten, likopen, dan santofil, masing-masing dengan kadar 36, 55, 3, 4, dan 2 %. Sedangkan senyawa tokoferol dalam minyak sawit merupakan campuran dari α -tokoferol, α -tokotrienol, τ -tokotrienol, dan δ -tokotrienol, masing-masing dengan konsentrasi 20, 25, 45, dan 10 % (Zou et al., 2012; Ketaren, 2008; Muchtadi et al., 2015).

Pada masa perkembangan dimana masyarakat menggunakan kecerdasan serta seleranya dalam menghendaki tampilan produk-produk yang lebih baik, maka berkembang juga teknologi proses dalam menciptakan minyak goreng yang tidak berwarna, tidak berbau dan tidak berasa, sebagai akibatnya dalam proses pembuatan minyak goreng, warna merah yang mengandung zat gizi mikro penangkal penyakit kronik degeneratif yang masih ada dalam minyak sawit justru sengaja dibuang sebagian lagi terbuang menggunakan tanpa sengaja.

Dengan semakin populernya penggunaan senyawa alami untuk bahan suplemen kesehatan, maka karotenoid dan tokoferol minyak sawit memiliki prospek yang sangat baik untuk dikembangkan, antara lain dengan memproduksi minyak sawit merah yang mempertahankan komponen bioaktif tersebut. Selama ini pada proses pemurnian minyak, warna merah minyak sawit sengaja dihilangkan untuk memperoleh minyak goreng jernih. (Deny Sumarna dkk, 2017)

Proses pengolahan minyak sawit menjadi minyak goreng sawit menjadi minyak goreng sawit komersial di industri pangan pada umumnya melalui serangkaian tahap pemurnian, yaitu pemisahan *gum* (*degumming*), netralisasi (*deacidifikasi*), pemucatan (*bleaching*), dan deodorisasi. Proses *bleaching* dilakukan pada suhu 90-105°C menggunakan *bleaching earth*. (Basiron, dkk., 2000)

Dalam pembuatan minyak sawit merah ini menggunakan teknologi membran keramik zeolit alam yang dapat memisahkan dua fase zat atau lebih dengan

menggunakan membran keramik berpori yang diperuntukkan untuk dalam memisahkan partikel-partikel yang ada pada CPO nantinya. Teknologi membran telah banyak digunakan dalam berbagai industri, seperti produksi air minum, pengolahan makanan dan minuman dan lain sebagainya. Proses membran adalah metode pemisahan menggunakan membran dengan adanya bantuan gaya dorong tekanan, dimana komponen yang memiliki ukuran molekul yang lebih kecil dari diameter pori akan melewati membran sedangkan ukuran molekul yang lebih besar dari diameter pori akan tertahan pada permukaan membran. Media filtrasi berupa membran memiliki keunggulan hemat energi, pengoperasian yang sederhana, mudah di-*scale up*, serta ramah lingkungan (Mustabsyirah dkk., 2022).

Untuk menjamin agar produk minyak sawit merah yang masuk dari unit filtrasi benar-benar sudah bersih dari partikel-partikel maka digunakan penyaringan *Cartridge Filter* yang digunakan untuk penyaringan terakhir.

Pada penelitian ini proses pembuatan minyak sawit merah dari *Crude Palm Oil* yang akan dilakukan yaitu menggunakan filter batuan zeolit, membran keramik dan *cartridge filter*. Diharapkan pada penelitian ini dapat diketahui kinerja membran dan apakah minyak sawit merah yang dihasilkan dapat memenuhi standar untuk bahan pangan dan obatan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka permasalahan yang akan dibahas pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui kinerja pengolahan minyak sawit merah dari *Crude Palm Oil* menggunakan filter batuan zeolit, membran keramik dan *cartridge filter*?
2. Mengetahui parameter optimum berdasarkan variasi suhu pengolahan minyak sawit merah dari *Crude Palm Oil*?
3. Mengetahui produk Minyak Sawit Merah (MSM) yang diproduksi dari *Crude Palm Oil* menggunakan filtrasi batuan zeolit, membran keramik dan *cartridge filter* dapat memenuhi standar produk bahan pangan dan obat-obatan?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Memperoleh proses kinerja pengolahan minyak sawit merah dari *Crude Palm Oil* dengan filter batuan zeolit, membran keramik dan *cartridge filter*.

2. Memperoleh parameter optimum yang di tinjau berdasarkan variasi suhu pengolahan.
3. Memperoleh minyak sawit merah yang dihasilkan dapat digunakan sebagai bahan pangan dan atau obat yang memenuhi standar.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah :

1. Dapat menambah ilmu pengetahuan bagi mahasiswa atau pembaca dalam minyak sawit merah.
2. Mampu menghasilkan produk minyak sawit merah yang dapat digunakan sebagai alternatif pengolahan *Crude Palm Oil* (CPO) sesuai standar.
3. Dapat dijadikan sebagai acuan bagi mahasiswa dan dapat menjadi bahan referensi bagi pihak perpustakaan sebagai bahan bacaan yang dapat menambah ilmu pengetahuan dan wawasan bagi pembaca baik mahasiswa atau lainnya.

1.5 Relevansi Penelitian

Keterkaitan hasil penelitian terhadap bidang keilmuan Teknik Kimia yang terdapat di dalam tugas akhir ini, yaitu pengolahan *crude palm oil* menjadi minyak sawit merah menggunakan filter batuan zeolit, membran keramik dan *cartridge filter* yang berhubungan dengan mata kuliah Rekayasa Bioproses, Peralatan Industri proses, dan Industri Hilir Agro.