

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Indonesia memiliki berbagai kekayaan alam yang berpotensi untuk dikembangkan menjadi berbagai bahan pangan. Kelapa sawit merupakan tanaman yang dapat tumbuh baik di daerah beriklim tropis dengan curah hujan 2000 mm/tahun dan kisaran suhu 22-32°C. Saat ini 11 juta Ha lahan perkebunan kelapa sawit di Indonesia telah memproduksi minyak kelapa sawit mentah dengan kapasitas produksi mencapai 31,10 juta ton per tahun dan merupakan penghasil minyak sawit terbesar didunia.

CPO (*Crude palm oil*) merupakan minyak kasar yang diperoleh dengan cara ekstraksi daging buah sawit dan biasanya masih mengandung kotoran terlarut dan tidak terlarut dalam minyak. Pengotor yang dikenal dengan sebutan *gum* atau getah ini terdiri dari fosfatida, protein, hidrokarbon, karbohidrat, air, resin, asam lemak bebas (FFA), tokoferol, pigmen dan senyawa lainnya. CPO (*Crude Palm Oil*) juga dikenal kaya akan zat warna yang terdapat secara alamiah di dalam kelapa sawit, Zat warna tersebut antara lain terdiri dari α -karoten, β -karoten, xanthopil, kloropil dan antosianin. Zat-zat warna tersebut menyebabkan minyak berwarna kuning, kuning-kecoklatan, kehijau-hijauan dan kemerah-merahan.

Berlebihnya kandungan zat warna pada minyak atau CPO (*Crude palm oil*) akan menurunkan kualitas dan mempengaruhi penampilan fisik, rasa, bau dan waktu simpan dari minyak, sehingga harus dihilangkan melalui proses pemisahan secara fisik maupun secara kimia.

Proses pemucatan atau pemurnian adalah salah satu proses yang sering dilakukan untuk mengurangi atau menghilangkan zat-zat warna (pigmen) dalam minyak mentah (CPO), baik yang terlarut ataupun yang terdispersi. Warna minyak mentah dapat berasal dari warna bawaan minyak ataupun warna yang timbul pada proses pengolahan. Biasa terdapat di dalam minyak mentah ialah karotenoid yang berwarna merah atau kuning, klorofil dan turunanya yang berwarna hijau, maka CPO tersebut perlu dimurnikan/diolah menjadi minyak berkualitas tinggi.

Salah satu alternatif pemecahan masalah untuk mengurangi kandungan karoten atau zat warna pada CPO adalah pemurnian melalui proses adsorpsi. Proses ini dapat menyerap karoten pada CPO dengan menggunakan bahan penyerap (adsorben). Beberapa jenis adsorben yang dapat digunakan pada proses adsorpsi yaitu *clay*, karbon aktif dan zeolit.

Juli Elmariza, *et al* (2015) melakukan penelitian tentang adsorpsi β -karoten pada CPO dengan Karbon aktif, dengan nilai efektivitas menunjukkan hubungan keberhasilan adsorben dalam melakukan adsorpsi dengan massa karbon aktif 2,5 gram dan efektivitas tertinggi karbon aktif dengan ukuran 100 mesh yaitu sebesar 61,30%.

Penelitian sejenis pernah dilakukan oleh Rosip (2008), Pada pemurnian minyak jelantah dengan penambahan karbon aktif sebanyak 20% berat minyak jelantah, diperoleh hasil bahwa konsentrasi zeolit aktif dan suhu pencampuran memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kadar air, kadar asam lemak, bilangan peroksida, nilai indeks warna, dan viskositas pada minyak jelantah. Kondisi optimum diperoleh pada pemakaian zeolit aktif dengan konsentrasi 12,5% dan suhu pencampuran 60°C.

Widayat, *et al.* (2006) juga meneliti adsorpsi minyak jelantah dari bekas penggorengan menggunakan zeolit alam (dari Malang). Dengan massa zeolit 19,07 gram dan diameter 1,69mm (~10 mesh) diperoleh hasil optimum angka asam 1,71. Minyak goreng yang baik mempunyai sifat tahan panas, tidak merusak rasa bahan yang digoreng, menghasilkan produk dengan tekstur dan rasa yang baik, serta menghasilkan sedikit asap setelah digunakan berulang-ulang.

Pada penelitian Gomgom P Sinaga (2010) tentang penentuan kadar β -karoten dari minyak sawit yang terikat pada adsorben zeolit alam dan hasil pada penelitian tersebut menunjukkan kandungan kadar β -karoten sebelum proses bleaching diperoleh konsentrasi sebesar 4,77 mg/L dan kandungan minyak yang terikat pada bentonit setelah proses bleaching adalah 1,91; 3,45; 4,12; dan 5,10%. Kandungan kadar β -karoten setelah proses bleaching dengan variasi bentonit diperoleh konsentrasi sebesar 4,09; 4,46; 4,47 dan 4,48 mg/L.

Selanjutnya Riyanti (2006) melakukan penelitian. Menggunakan zeolit alam berukuran 60 mesh dengan temperatur pencampuran 60°C. Ternyata zeolit alam mampu menurunkan angka asam dan angka peroksida dengan hasil paling baik pada massa zeolit 30 gram dan waktu pencampuran 30 menit.

Berdasarkan penelitian diatas, zeolit alam sangat berpotensi untuk dijadikan adsorben, Zeolit alam adalah zeolit yang ditambang langsung dari alam. Dengan demikian harganya jauh lebih murah dari pada zeolit sintetis. Zeolit alam merupakan mineral yang jumlahnya banyak tetapi distribusinya tidak merata, seperti klinoptilolit, mordenit, philipsit, chabazit, dan laumontit.

Indonesia memiliki cadangan zeolit alam cukup besar yang tersebar disekitar 50 lokasi, di Indonesia, khususnya pada lokasi yang secara geografis terletak di jalur pegunungan vulkanik, sampai saat ini telah dieksplorasi mineral zeolit diantaranya dari daerah Jawa Timur, Jawa Tengah, Jawa Barat, Kalimantan, Nusa Tenggara, Maluku hingga Sumatera dengan potensi deposit sebesar 16,6 juta ton (Kartika Udyani, 2014). Salah satu sumber zeolit alam terdapat di Desa Sarulla Kecamatan Pahae Jae Kabupaten Tapanuli Utara Provinsi Sumatera Utara. Zeolit alam juga telah banyak digunakan sebagai padatan pendukung untuk pembuatan adsorben.

Menurut data dari Departemen Pertambangan dan Energi Sumatera utara, endapan zeolit tersebar luas di daerah Tapanuli Utara (termasuk daerah Sarulla) dengan jumlah cadangan yang diperkirakan cukup besar, penambangan zeolit di daerah ini umumnya dapat dilakukan dengan tambang terbuka dengan terlebih dahulu mengupas tanah penutupnya setebal antara 1-2 meter. Berdasarkan data dari Badan Penelitian dan Pengembangan Provinsi Sumatera Utara (2006) diperoleh jumlah cadangan zeolit di Desa Sarulla Kecamatan Pahae Kabupaten Tapanuli Utara berjumlah 3.340.000 ton.

Beberapa sifat yang dimiliki oleh zeolit adalah dehidrasi, adsorpsi, penukar ion, katalisator dan separator. Dehidrasi pada zeolit menyebabkan struktur zeolit mempunyai struktur pori yang sangat terbuka, dan mempunyai luas permukaan internal yang luas sehingga mampu mengadsorpsi sejumlah besar substansi selain air dan mampu memisahkan molekul zat berdasarkan ukuran

molekul dan kepolarannya. Sifat zeolit sebagai adsorben dan penyaring molekul, dimungkinkan karena struktur zeolit yang berongga, sehingga zeolit mampu menyerap sejumlah besar molekul yang berukuran lebih kecil atau sesuai dengan ukuran rongganya. Selain itu Kristal zeolit yang telah terdehidrasi merupakan adsorben yang selektif dan mempunyai efektivitas adsorpsi yang tinggi.

Pada proses pemurnian CPO (*Crude Palm Oil*) akan digunakan adsorben untuk menyerap kandungan dalam minyak yang akan meningkatkan kualitas minyak CPO. Pemurnian ini dilakukan dengan mencampurkan CPO dengan variasi jumlah adsorben yang berasal dari zeolit dan akan diaduk dengan variasi waktu kontak.

Dengan pembuatan zeolit alam sebagai adsorben yang akan digunakan sebagai pemucat pada minyak sawit maka diharapkan dengan zeolit alam ini akan menghasilkan CPO yang lebih murni dan berkualitas tinggi. Kemampuan memucat zeolit alam tersebut disebabkan oleh adanya senyawa SiO_2 dan AlO_2 yang terdapat pada permukaan partikel adsorben sehingga dapat mengadsorpsi senyawa β karoten pada minyak sawit. Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti tertarik melakukan penelitian tentang zeolit alam sarulla dengan judul **“Preparasi Dan Aktivasi Zeolit Alam Sarulla Sebagai Adsorben Pada Proses Pemurnian CPO (*Crude Palm Oil*)”**.

1.2 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Zeolit alam yang digunakan dalam penelitian berasal dari daerah Sarulla kecamatan Pahae jae Kabupaten Tapanuli utara.
2. Proses aktivasi zeolit alam sarulla menggunakan larutan HCl pada proses pengasaman.
3. Proses pemurnian CPO dengan adsorben zeolit alam sarulla divariasikan dengan waktu kontak 30, 60, dan 90 menit.
4. Proses pemurnian CPO dengan adsorben zeolit alam sarulla divariasikan dengan jumlah zeolit 10, 20, dan 30 gram.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana preparasi dan karakterisasi zeolit alam sarulla menjadi adsorben untuk proses pemurnian pada CPO.
2. Bagaimana pengaruh lamanya waktu kontak zeolit alam sarulla sebagai adsorben dalam proses pemurnian pada CPO.
3. Bagaimana pengaruh jumlah zeolit alam sarulla sebagai adsorben dalam proses pemurnian pada CPO.
4. Bagaimana kondisi optimum pada absorpsi menggunakan zeolit alam sarulla dalam proses pemurnian pada CPO.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui preparasi dan karakterisasi zeolit alam sarulla menjadi adsorben untuk proses pemurnian pada CPO.
2. Mengetahui pengaruh lamanya waktu kontak zeolit alam sarulla sebagai adsorben dalam proses pemurnian pada CPO.
3. Mengetahui pengaruh jumlah zeolit alam sarulla sebagai adsorben dalam proses pemurnian pada CPO.
4. Mengetahui kondisi optimum pada absorpsi menggunakan zeolit alam sarulla dalam Proses pemurnian pada CPO.

1.5 Manfaat penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini dapat digunakan oleh masyarakat sebagai sumber informasi mengenai pemanfaatan zeolit alam sarulla sebagai adsorben untuk proses pemurnian pada CPO.
2. Sebagai informasi tentang berapa kondisi optimum dari proses adsorpsi dengan zeolit alam pada proses pemurnian CPO.
3. Untuk bahan referensi penelitian yang terkait adsorben dari zeolit alam sarulla untuk proses pemurnian CPO