

Pemucatan Minyak Kelapa Sawit (CPO) dengan cara Adsorpsi Menggunakan Zeolit Alam Lampung

Widi Astuti¹, Muhammad Amin¹ dan Aprimal²

¹ UPT. Balai Pengolahan Mineral Lampung – LIPI
Jl. Ir. Sutami Km.15 Tanjung Bintang – Lampung Selatan
Telp. (0721) 350055, Fax. (0721)350056
Email : as_widi@yahoo.com

² Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang

ABSTRAK

Penelitian tentang pemucatan minyak kelapa sawit dengan metode penyerapan telah dilakukan dengan menggunakan zeolit alam dari Lampung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa zeolit alam dari Lampung dapat digunakan sebagai adsorben untuk proses pemucatan minyak kelapa sawit. Zeolit yang telah diaktivasi dengan metode kimia dengan larutan asam klorida (HCl) sebelum digunakan sebagai bahan adsorben. Kondisi terbaik untuk proses pemucatan adalah persentase berat zeolit untuk memperoleh transmisi tertinggi adalah 20% dan konsentrasi terbaik larutan HCl adalah 4%. Transmittan tertinggi pada kondisi ini adalah 48.5.

Kata kunci: Pemucatan, zeolit alam dari Lampung, adsorpsi, aktivasi

ABSTRACT

BLEACHING OF CRUDE PALM OIL BY ADSORPTION METHOD WITH USING NATURAL ZEOLITE FROM LAMPUNG. The research about bleaching of crude palm oil by adsorption method with using natural zeolite from Lampung has been done. The experiment result shows that natural zeolite from Lampung can be used as adsorbent for bleaching process of crude palm oil. Zeolite had been activated by chemical method with hydrochloric acid (HCl) solution before it was used as adsorbent. From the experiment result, we know that the best condition for bleaching process are weight percentage of zeolite that was used to get the highest of transmittance is 20% and the best concentration of HCl solution is 4%. The highest of transmittance for this condition is 48.5.

Keywords: Bleaching, natural zeolite from Lampung, adsorption, activation

PENDAHULUAN

Minyak kelapa sawit yang diperoleh dari pengolahan buah kelapa sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq), merupakan senyawa yang tidak larut dalam air dengan komponen utamanya trigliserida dan non trigliserida. Seperti jenis minyak lain, minyak kelapa sawit tersusun dari unsur-unsur C, H, dan O. Minyak kelapa sawit ini terdiri dari fraksi padat yang biasanya berupa lemak dan fraksi cair yang berupa minyak dengan perbandingan yang

seimbang. Penyusun fraksi padat terdiri dari asam oleat (39%) dan asam linoleat (11%). Komposisi tersebut ternyata agak berbeda jika dibandingkan dengan minyak inti sawit dan minyak kelapa (Ketaren, 1986) [1].

Trigliserida merupakan ester dari gliserol dengan tiga molekul asam lemak, sedangkan senyawa non trigliserida yang ada pada minyak sawit adalah monogliserida, digliserida, fosfatida, karbohidrat, protein, bahan berlendir atau

getah (gum) serta zat warna alami. Adanya senyawa tersebut berpengaruh terhadap kualitas minyak sawit, misalnya perubahan bau, warna yang ditunjukkan dalam bentuk kadar kotoran, kadar air, bilangan asam, bilangan peroksida, bilangan penyabunan, zat warna dan sebagainya.

Pemucatan minyak kelapa sawit merupakan salah satu proses pemurnian yang bertujuan menghilangkan partikel-partikel zat warna alami dalam minyak. Pemucatan menggunakan *bleaching earth* dengan komposisi utama SiO_2 dan Al_2O_3 terjadi disebabkan oleh adanya ion Al^{3+} pada permukaan adsorben yang mengadsorpsi partikel-partikel zat warna (Ketaren, 1986) [1].

Zeolit merupakan jenis batuan alam dapat digunakan sebagai adsorben pada proses pemucatan minyak kelapa sawit. Zeolit sangat baik digunakan sebagai adsorben sebab mempunyai daya serap yang tinggi, luas permukaan yang besar, memiliki pori yang banyak dan juga harganya relatif murah serta banyak terdapat di Indonesia. Zeolit merupakan sumber daya mineral yang banyak terdapat di tempat-tempat yang berdekatan dengan gunung api seperti di Jawa Barat (bayah, Nanggung, Cikalong), di Sumatera (Aceh, Sumatera Utara dan Lampung) dan beberapa tempat lainnya. Dari hasil penelitian lapangan, Indonesia berpotensi memiliki sumber daya mineral zeolit, diperkirakan sekitar 120 juta ton endapan zeolit terdapat di Jawa Barat (Husaini, 1990) [2]. Propinsi Lampung juga memiliki potensi zeolit yang cukup besar sehingga pemanfaatan zeolit alam Lampung ini perlu ditingkatkan untuk meningkatkan nilai jualnya.

METODOLOGI PENELITIAN

Persiapan Adsorben

Zeolit yang digunakan berasal dari daerah Sukamulyo, Lampung Selatan, Propinsi Lampung dengan ukuran partikel yang digunakan adalah 100 mesh dan dilakukan aktivasi secara kimia menggunakan larutan

HCl. Persen HCl yang digunakan divariasikan dan digunakan sebagai variabel percobaan.

Komposisi kimia zeolit yang digunakan adalah :

SiO_2 = 69,6 %	MgO = 0,83 %
Al_2O_3 = 13,6 %	K_2O = 2,25 %
Fe_2O_3 = 1,86 %	Na_2O = 0,88 %
TiO_2 = 0,19 %	LOI = 8,66 %
CaO = 1,63 %	

Analisa fisik :

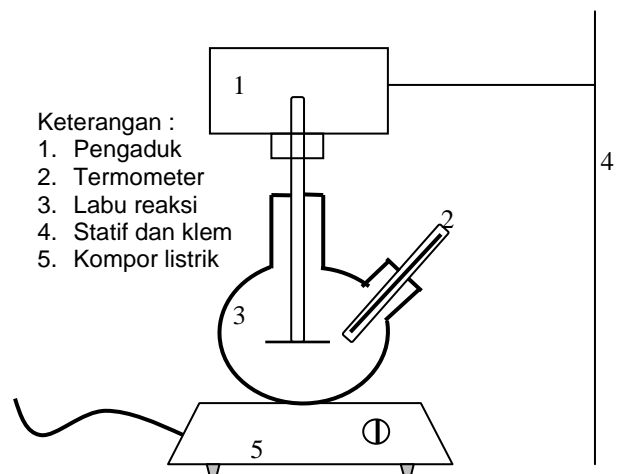
KTK	= 85,71 meq/100 gr
True density	= 1,99
Bulk density	= 0,8 gr/cm ³
Butiran	= 100 mesh

Hasil analisa XRD :

Komposisi mineral adalah clinoptilolite dan montmorillonite.

Proses Adsorpsi

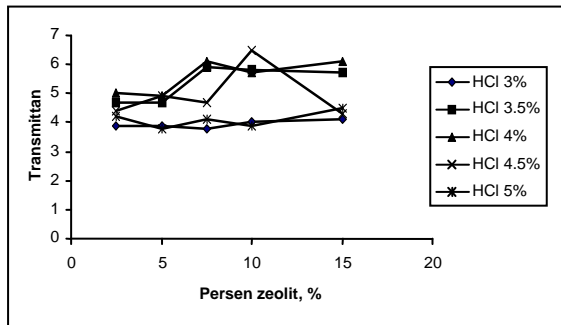
Adsorpsi dilakukan dengan cara pengadukan menggunakan pengaduk magnetik dengan kecepatan 575 rpm selama 1 jam. Variabel yang digunakan dalam proses ini adalah persen berat zeolit yang digunakan terhadap berat minyak kelapa sawit (CPO) dan temperatur (suhu) operasi.



Gambar 1. Rangkaian Alat Adsorpsi Cara Batch

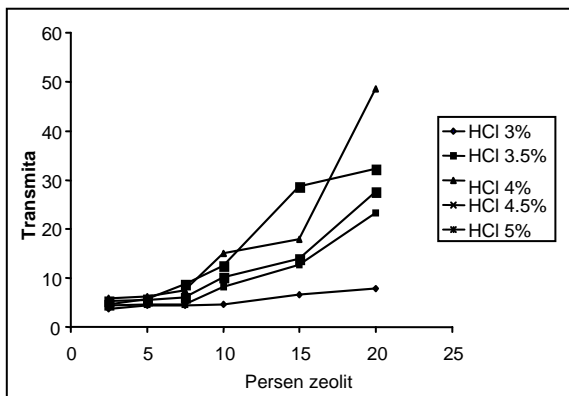
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil percobaan pemucatan minyak kelapa sawit dengan cara adsorpsi menggunakan zeolit alam Lampung dapat dilihat pada gambar 2 dan 3 berikut.



Gambar 2. Grafik Hubungan Antara Persen Zeolit dalam CPO Terhadap %Transmittan Pada Berbagai Macam Variasi %HCl untuk Aktivasi (perlakuan tanpa pemanasan)

Gambar 2 menunjukkan hubungan antara persen zeolit dalam CPO terhadap transmittan pada berbagai macam variasi konsentrasi HCl yang digunakan untuk aktivasi pada kondisi operasi tanpa pemanasan.



Gambar 3. Grafik Hubungan Antara Persen Zeolit dalam CPO Terhadap %Transmittan Pada Berbagai Macam Variasi %HCl untuk Aktivasi (perlakuan dengan pemanasan)

Gambar 3 menunjukkan hubungan antara persen zeolit dalam CPO terhadap transmittan pada berbagai macam variasi konsentrasi HCl yang digunakan untuk

aktivasi pada kondisi operasi dengan pemanasan pada suhu 60°C.

Pada kondisi yang sama dan untuk konsentrasi HCl yang sama, semakin tinggi persen zeolit yang dimasukkan ke dalam CPO, maka akan semakin tinggi angka transmittan yang dihasilkan dan secara fisik terlihat semakin jernih. Yang berarti zat warna (karoten) yang ada dalam dalam CPO akan semakin berkurang, karena zat warna ini akan terserap oleh zeolit selaku adsorban.

Dilihat dari persen zeolit pada CPO yang sama untuk setiap konsentrasi HCl, maka didapatkan nilai maksimum untuk transmittan, di mana jika jumlah zeolit ditambah maka kenaikan angka transmittan hanya sedikit. Hal ini dikarenakan bila jumlah zeolit yang berada pada CPO sudah optimum maka zat warna yang terdapat pada CPO sudah habis terserap oleh zeolit, jadi jika terus ditambah maka akan hanya terjadi pemborosan adsorban saja. Pada penelitian ini diperoleh titik maksimum pada konsentrasi HCl 3,5% dan jumlah zeolit dalam CPO sebesar 15% dengan angka transmittan sebesar 70%. Daya pemucatan CPO terbaik menggunakan konsentrasi HCl 3,5% dan persen zeolit dalam CPO 15% adalah 96,3%.

Konsentrasi HCl pada proses aktivasi juga sangat berpengaruh pada kondisi zeolit, karena jika penambahan HCl berlebih maka zeolit akan kehilangan daya serapnya karena kandungan-kandungan montmorillonitnya akan rusak, dan juga sebaliknya jika konsentrasi HCl kurang, maka kotoran-kotoran yang berada di dalam zeolit tidak akan hilang semua sehingga pori-porinya masih tertutup.

Kondisi operasi yang digunakan adalah pemanasan pada suhu 60° C dan divariasikan dengan tanpa pemanasan atau pada suhu ruang. Dari data, diperoleh hasil bahwa pemanasan sangat berpengaruh dan lebih efektif terhadap daya pemucatan CPO oleh zeolit dibandingkan dengan yang tanpa pemanasan. Hal ini ditunjukkan oleh

angka transmittansi yang naik tinggi jika menggunakan pemanasan dilihat pada salah satu konsentrasi HCl. Akan tetapi jika tanpa pemanasan tidak naik begitu tinggi, hal ini dapat dilihat perbandingannya pada gambar 3 dan gambar 4 di atas. Karena kurang efektifnya kondisi operasi tanpa pemanasan maka penelitian untuk tanpa pemanasan dilakukan sampai dengan konsentrasi HCl 3,5%.

KESIMPULAN

Dari hasil percobaan yang dilakukan diperoleh kesimpulan bahwa ternyata zeolit yang digunakan dapat dipakai sebagai adsorben pada proses pemucatan minyak kelapa sawit (CPO). Proses pemucatan yang dilakukan lebih baik dengan

menggunakan pemanasan dari pada yang tidak menggunakan pemanasan. Aktifasi terbaik dilakukan dengan cara kimia menggunakan HCl 3,5%. Persen zeolit optimum pada penelitian ini adalah 15% pada konsentrasi HCl 3,5% dengan menggunakan pemanasan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ketaren, S., 1986, *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*, Universitas Indonesia Press, Jakarta.
2. Husaini, 1990, *Percontohan Pengolahan Zeolit Bayah*, Laporan Teknik Pengolahan, No. 29, PPTM Bandung.