

# Ekstraksi Karoten Dari *Spent Bleaching Earth* Hasil Dari Proses *Bleaching* Pengolahan Minyak Goreng

<sup>1</sup>Nina Veronika, <sup>2</sup>Vonny Indah Sari

<sup>1,2</sup> Program Studi Teknik Pengolahan Sawit, Politeknik Kampar

<sup>1</sup>Email : [Nina.veronika@poltek-kampar.ac.id](mailto:Nina.veronika@poltek-kampar.ac.id)

**Intisari**—Politeknik Kampar memiliki pabrik minyak goreng, di mana mahasiswa dapat mempelajari pengalaman nyata pengolahan minyak goreng. Saat ini, tidak ada pengolahan untuk lahan pemutihan bekas sebagai limbah yang dihasilkan dalam pengolahan minyak goreng. *Spent Bleaching Earth* yang dihasilkan dari proses *bleaching* dalam pengolahannya masih mengandung zat-zat seperti minyak dan karoten. Ekstraksi zat karotenoid dari *spent bleaching earth* merupakan salah satu alternatif pemulihan karoten dari limbah. Secara umum, tujuan dari penelitian ini adalah untuk memanfaatkan limbah dari proses *bleaching* dengan mengekstraksi karotenoid dari *spent bleaching earth* dan menganalisis ekstrak karoten. Dengan demikian, pemanfaatan lahan pemutih bekas dapat diselesaikan dan memberikan nilai tambah bagi pabrik minyak goreng. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan 2 (dua) jenis pelarut, yaitu heksana dan aseton untuk memisahkan karoten dari *spent bleaching earth*, yang memperoleh kondisi optimum baik untuk pelarut maupun rasio antara sampel dengan waktu proses ekstraksi. Ekstrak karoten dianalisis menggunakan spektrofotometer UV –Vis . Berdasarkan hasil diperoleh kandungan karoten tertinggi dengan menggunakan pelarut aseton yaitu 506,93 ppm dengan waktu 24 jam dan sampel perbandingan - pelarut 1 : 2 , sedangkan hasil tertinggi adalah 63,32% dengan menggunakan heksana sebagai pelarut dengan perbandingan dengan sampel - pelarut 1 : 2 , dan 24 jam .

**Kata kunci** —*menghabiskan* pemutihan bumi, ekstraksi, karoten

**Abstract**—Polytechnic Kampar has a cooking oil plant, where students can learn the real experience of cooking oil processing. Currently, no treatment for the *spent bleaching earth* as waste that generated in the cooking oil processing. *Spent Bleaching Earth* resulting from the process of *bleaching* in the processing still contains substances such as oil and carotene. Extraction of carotenoids substance from *spent bleaching earth* is one of the alternative recovery carotene from waste. In general, the objectives of this research was to utilize the waste from *bleaching* process by extracting carotenoids from *spent bleaching earth* and analyse the extract of carotene. Thus, the utilization of *spent bleaching earth* can be completed and provide added value to the cooking oil plant. This study was conducted using two (2) types of solvents, namely hexane and acetone to separate carotenes from *spent bleaching earth*, that obtain optimum conditions for both the solvent and the ratio between the sample and the time of extraction process. The extract of carotene was analyzed using a UV –Vis spectrophotometer .Based on the results, the highest carotene content obtained by using acetone solvent that was 506.93 ppm with the time 24 hours and a comparison sample - solvent 1 : 2 , while the highest yield was 63.32% by using hexane as the solvent with the ratio with samples - solvent 1 : 2 , and 24 hours .

**Key words** : *spent bleaching earth*, extraction, carotene

## I. PENDAHULUAN

Kelapa Sawit adalah salah satu komoditi non migas andalan Indonesia. Sejak pembangunan jangka panjang tahap pertama (PJPT I), agribisnis kelapa sawit tersebut berkembang dengan sangat pesat, hal ini ditandai dengan peningkatan luas lahan perkebunan kelapa sawit dan produksi minyak kasar (*Crude Palm Oil*) dari tahun ke tahun (Said, 1996).

Salah satu produk turunan dari CPO adalah minyak goreng. Proses pengolahan minyak goreng dapat dilakukan baik secara fisika maupun secara kimia. Pada proses pemurnian minyak kelapa sawit secara fisika (*physical refining*), secara garis besar akan melalui tahapan proses yaitu berupa *degumming*, netralisasi, *bleaching*, dan deodorisasi. Salah satu proses yang paling banyak menghasilkan limbah pada proses minyak goreng ini adalah proses *bleaching* yang menghasilkan *spent bleaching earth*.

*Bleaching earth* merupakan bahan pemucat yang berfungsi untuk mengabsorpsi kotoran-kotoran yang terikat dalam minyak seperti kandungan logam dan zat warna terutama karoten. Karoten yang terdapat pada *spent bleaching earth* ini berpotensi sebagai sumber karoten alami. Rekoveri karoten dari *spent bleaching earth* merupakan salah satu alternatif perolehan kembali karoten yang terbuang sebagai limbah pengolahan minyak goreng sekaligus dapat menambah nilai ekonomis dari limbah. Hal ini disebabkan oleh karoten merupakan zat yang mempunyai nilai ekonomis relatif tinggi dan sangat dibutuhkan oleh industri terutama industri yang bergerak dibidang farmasi dan kosmetik.

Saat ini Politeknik Kampar memiliki mini plant minyak goreng yang merupakan salah satu sarana pembelajaran kepada mahasiswa sehingga mahasiswa mendapatkan pengalaman nyata tentang proses pengolahan minyak goreng. Saat ini limbah *spent bleaching earth* yang

dihasilkan pada proses pengolahan minyak goreng belum diolah dan hanya menumpuk saja. Atas dasar pemikiran itu penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang pengekstraksian karoten dari *spent bleaching earth* hasil dari proses *bleaching* pengolahan minyak goreng.

## II. METODE PENELITIAN

### 2.1 Bahan dan Alat

Bahan dan alat yang digunakan pada penelitian ini adalah :

#### a. Bahan

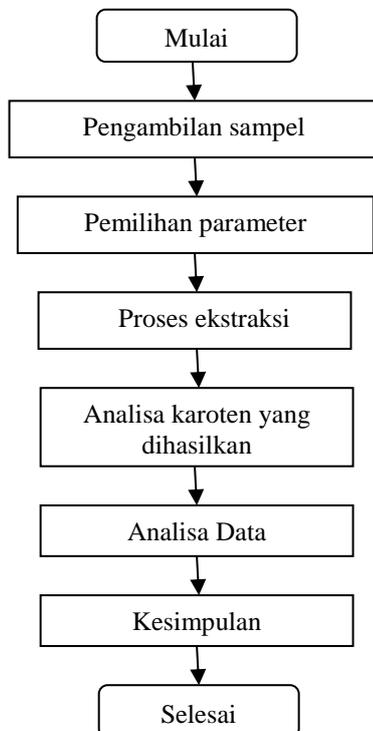
Bahan utama yang digunakan pada penelitian ini adalah *spent bleaching earth* yang diperoleh dari pabrik mini minyak goreng yang berada di Program Studi Teknik Pengolahan Sawit, Politeknik Kampar. Bahan pengekstrak yang digunakan adalah heksana dan aseton. Beberapa bahan kimia lain yang digunakan adalah untuk analisis karoten.

#### b. Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah neraca analitik, corong pemisah, pipet, lemari sampel, *Spectrofotometer UV-VIS*, *rotary vacum evaporator*, dan alat-alat gelas yang umum digunakan di laboratorium kimia.

### 2.2 Rancangan Penelitian

Penelitian ini terdiri dari dua tahap yaitu proses ekstraksi karoten dari *spent bleaching earth* dan analisa karoten yang dihasilkan. Rancangan penelitian ini dapat dilihat pada diagram alir di bawah ini :



## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

*Spent bleaching earth* (SBE) dapat diregenerasi untuk pemanfaatan kembali limbah pabrik minyak goreng (Young, 1987; Tsai dkk, 2002; Kheang dkk, Wambu dkk, 2009) sehingga dapat mengurangi masalah limbah B3. Hasil dari SBE yang telah diregenerasi tidak cocok digunakan kembali untuk pengolahan CPO sebagai bahan makanan karena besar kemungkinan masih mengandung kontaminan yang berbahaya bagi kesehatan.

SBE dapat secara efisien digunakan sebagai adsorben murah untuk menghilangkan Cu(II) dari larutan. Karena merupakan produk samping pertanian nonkonvensional dan limbah alami berasal dari geomaterial yang mudah didapat, relatif murah dan dapat dibuang dalam ekosistem jika bersih dari yang terjerap [Wambu dkk, 2011].

Karakteristik dari SBE itu sendiri, dengan tekstur lembab dan mengandung minyak didalamnya sekitar 10-20% . serta memiliki aroma minyak goreng pada umumnya dengan warna hitam kecoklat-coklatan. Adapun SBE pabrik minyak goreng Politeknik Kampar dapat dilihat pada gambar 4.1.

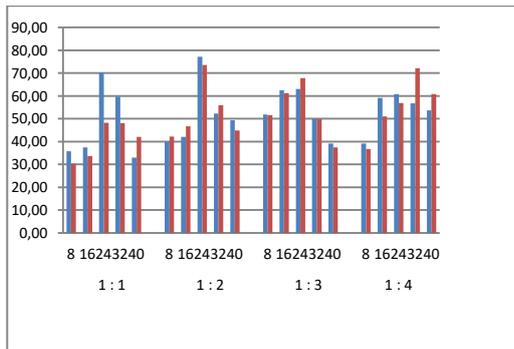


Gambar 1. *Spent Bleaching Earth*

### 3.1 Rendemen Minyak

Rendemen minyak adalah hasil kandungan yang terdapat pada minyak, bertujuan untuk mengetahui kandungan minyak didalam bahan baku yang akan diuji. Dengan menggunakan metoda ekstraksi maserasi ini, padatan SBE akan memisahkan terpisah dengan pelarut heksana dan aseton, dan hanya melarutkan minyak yang mengandung karoten. Minyak masih menyatu dengan campuran pelarut aseton-heksana yang kemudian dipisahkan kembali, sehingga dapat diperoleh hasil rendemen pada minyak dari setiap variabel penelitian yang dilakukan.

Jumlah rendemen minyak yang diperoleh pada setiap perbandingan pelarut dan variasi waktu yang dilakukan akan berbeda. Hal ini dapat dilihat padat Tabel 1 berikut :



Gambar 2. Rendemen Minyak Hasil Ekstraksi

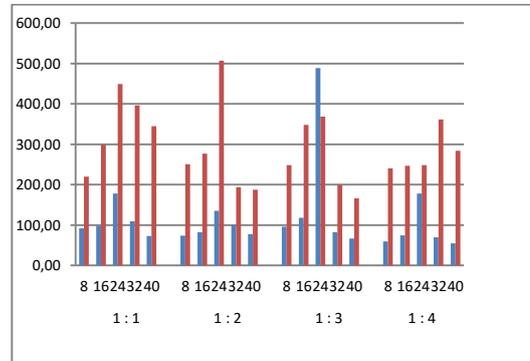
Perolehan rendemen minyak tertinggi yaitu 77,20 % pada perbandingan sampel – pelarut 1 : 2, dan waktu 24 jam dengan menggunakan pelarut heksana. Sedangkan dengan menggunakan pelarut aseton yaitu sebanyak 73,57 % berada pada variabel penelitian dengan perbandingan sampel – pelarut 1 : 2, dan waktu 24 jam. Sehingga dapat dikatakan variabel penelitian yang menghasilkan rendemen optimal adalah pada perbandingan sampel – pelarut 1 : 2, dan waktu 24 jam. Hal ini dikarenakan waktu lama pada saat ekstraksi maserasi dimana semakin lama maserasi maka semakin banyak hasil rendemen yang didapat namun dapat menurun sebelum melarutkan  $\beta$ -karoten, n-heksana dan aseton sudah jenuh terlebih dahulu (Yuliarti, 2007). Hal ini didukung oleh n-heksana yang bersifat non polar dan trigliserida bersifat lebih non polar daripada komponen karoten (Hasanah, 2006). Sedangkan, aseton lebih banyak melepaskan karoten dari adsorben karena aseton memiliki sifat kepolaran yang sama dengan adsorben, yaitu semi polar (Yuliarti, 2007).

### 3.2 Kandungan Karoten

**Karotene** merupakan sumber vitamin A dan E yang terdapat di dalam CPO. Sayangnya Karoten ini sering terbuang pada saat proses penyaringan, untuk mendapatkan minyak CPO yang jernih. Warna minyak ditentukan oleh adanya pigmen yang masih tersisa setelah terjadi proses pemucatan karna asam-asam minyak trigliserida tidak bewarna. Warna *orange* atau kuning disebabkan oleh adanya *pigmen* karoten yang larut dalam minyak. Titik cair minyak kelapa berada dalam nilai kisaran suhu. karena minyak kelapa sawit mengandung beberapa asam lemak yang mempunyai titik cair yang berbeda-beda.(Karoten,s). **Karotene** berfungsi sebagai anti oksidan dan dapat meningkatkan daya tahan tubuh serta membantu tumbuh kembang sistem penglihatan.

Hasil dari rendemen langsung dianalisa kandungan karoten dengan menggunakan alat spektrofotometer UV-VIS pada panjang gelombang 446 nm. Komponen karotenoid memiliki sifat penyerapan panjang gelombang tertentu. Pada pelarut yang berbeda, karotenoid akan menyerap panjang gelombang yang berbeda secara maksimum. Sifat penyerapan ini dijadikan dasar untuk menentukan jumlah karotenoid secara

spektrofotometri (Simpson *et al.*, 1987). PORIM (1995) telah menguji bahwa karotenoid minyak sawit yang dilarutkan pada heksana mempunyai serapan maksimum pada panjang gelombang 446 nm (Meyer (1966) menurut Codex Committee on Fat and Oil adalah berkisar 500 – 2.000 mg /kg. Adapun total karoten yang diperoleh dapat dilihat pada Gambar 3 berikut:



Gambar 3. Kandungan Karoten Hasil Ekstraksi

Analisis kandungan karoten, maka nilai karotenoid dari SBE dapat dilihat pada grafik diatas maka karoten yang optimal terdapat dengan menggunakan pelarut aseton dengan variabel penelitian yaitu waktu 24 jam dan perbandingan sampel – pelarut 1 : 2 yaitu sebesar 506,93. Sedangkan untuk pelarut heksana, hasil yang optimal terdapat pada perbandingan sampel – pelarut 1 : 3 dengan waktu ekstraksi 24 jam sebesar 488,30 ppm. Tinggi rendahnya kandungan karoten yang didapat disebabkan beberapa faktor, yaitu bahan baku SBE yang didapat dari pabrik miniplant minyak goreng Politeknik Kampar pada proses *Bleaching* dan sudah lama didiamkan, hal ini mengakibatkan kandungan karoten bernilai rendah karena teroksidasi. Reaksi oksidasi dapat menyebabkan hilangnya warna karotenoid dalam SBE dipicu oleh suhu yang relatif tinggi (Schwartz dan Elbe, 1996). Ikatan ganda pada karotenoid menyebabkan percepatan laju oksidasi karena sinar dan katalis logam, seperti tembaga, besi dan mangan (Walfford, 1980). Karotenoid lebih tahan disimpan dalam lingkungan asam lemak tidak jenuh jika dibandingkan dengan penyimpanan dalam asam lemak jenuh, karena asam lemak lebih mudah menerima radikal bebas dibandingkan dengan karotenoid. Sehingga apabila ada faktor yang menyebabkan oksidasi, asam lemak akan teroksidasi terlebih dahulu dan karotenoid akan terlindungi lebih lama (Chichester *et al.*, 1970).

Selain itu, varietas kelapa sawit juga akan mempengaruhi kandungan karoten karena dengan varietas yang berbeda maka kandungan karotennya juga tidak sama. Apabila dibandingkan dengan sumber lain yaitu Ketaren (1986) nilai total karoten sampel masih berada dalam kisaran yang ditetapkan yaitu 200-800 ppm.

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

##### a. Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. SBE yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan konsentrat karotenoid padat dalam kondisi baik, dilihat dari tingginya rendemen dan kandungan karotenoid setelah diuji.
2. Pada proses Ekstraksi maserasi, terjadi pemisahan serta reaksi antara pelarut dan minyak.
3. Kandungan karoten yang terbanyak didapat dengan menggunakan pelarut aseton yaitu 506,93 ppm dengan variabel penelitian yaitu waktu 24 jam dan perbandingan sampel – pelarut 1 : 2, sedangkan pelarut yang mampu menghasilkan rendemen terbanyak adalah heksan yaitu 63,23 % pada variabel penelitian dengan perbandingan sampel – pelarut 1 : 2, dan waktu 24 jam.

##### b. Saran

1. Dapat dilakukan penambahan variabel penelitian untuk penelitian berikutnya.
2. Dapat dilakukan penelitian lanjutan dengan metode yang berbeda.
3. Minimnya waktu pelaksanaan, sehingga diharapkan pelaksanaan kegiatan ini dapat dilaksanakan dengan waktu yang lebih panjang sehingga hasil yang diberikan dapat optimal

#### DAFTAR PUSTAKA

- Andarwulan, N. dan S. Koswara. 1992. Kimia Vitamin. Di dalam Ervina Yulianti. 2007. Kinetika Desorpsi Isotermal  $\beta$ -Karoten Olein Sawut Kasar Dari Atapulgit dengan Menggunakan Isopropanol. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian IPB. Bogor.
- Basiron Y. 2005. Palm Oil. Di dalam : Shahidi, F, editor. Bailey's Industrial Oil and Fat Products. Ed ke-6. Canada : A John Wiley & Sons, Inc. Vol 2. hlm 333-420
- Chanrai, Niraiin, Et Al. 2002. Recovery Of Oil From Spent Bleaching Eart. US0201228 A1. USA.
- Choo Y.M., S.C. Yap, A.S.H. Ong, C.K. Ooi and S.H. Gog 1989. Palm oil carotenoid: chemistry and technology. Proc. Of Int. Palm Oil Conf. PORIM, Kuala Lumpur.
- De Witt GF, Chong, YH. 1998. The Nutritional Value of Palm Oil Minor Component. Palm Oil Research Institut of Malaysia, Malaysia
- deMan, J. M. 1997. Kimia Makanan. Diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata. Penerbit ITB, Bandung.
- Iwasaki R. and M. Murakoshi., 1992. Palm oil yields carotene for word markets oleochemicals. Inform, 3(2) : 210 – 217.
- Jacobs, M. B and L. Schefflan. 1953. The Handbook of Solvents. D. Van Nostrand Company, Inc. New York.
- Kaimal TNB, Vijayalakshmi P, Laximi AA, Ramakinga B. 22 Agustus 2002, Process for simultaneous conversion of adsorbed oil to alkyl esters and regeneration of commercial spent bleaching earth for reuse. US Patent 0115875.
- Ketaren S. 2005. Minyak dan Lemak Pangan. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Kheang LS, Cheng SF, Choo YM, Ma AN. 2006a. A study of residual oils recovery from spent bleaching earth: Their characteristics and applications. Am J App Sci. 3(10):2063-2067.
- Khoo, L.E., Morsingh., F., Liew, K.L., 1972. The Absorban Of  $\beta$ - Carotene By Bleaching Earth. Journal Of The American Oil Chemical Society 56, 672-675.
- Kusumaningtyas, Nur Widi.2011. Proses Esterifikasi Transesterifikasi In Situ Minyak Sawit Dalam Tanah Pemucat Bekas Untuk Proses Produksi Biodiesel. Bogor:Institute Pretanian Bogor.
- Linder. 1991. Nutritional Biochemistry and Metabolism with Clinical Applications. Edisi ke-2. Pretice-Hall International, Inc., California.
- Mappiratu. 1990. Produksi  $\beta$ -Karoten pada Limbah Cair Tapioka dengan Kapang Oncom Merah. Tesis. Sekolah Pascasarjana, IPB, Bogor.
- May, C.Y. 1994. Palm oil carotenoids food and nutrition. Food and Nutrition Bulletin 15(2):130-136.
- Meyer, L.H. 1966. Food Chemistry, 4<sup>th</sup> ed. Reinhold Publishing Corp. New York.
- Muchtadi, T. R. 1992. Karakterisasi Komponen Intrinsik Utama Buah Sawit (*Elaeis guineensis*, Jacq.) dalam Rangka Optimalisasi Proses Ekstraksi Minyak dan Pemanfaatan Provitamin A. Disertasi Doktor. Fakultas Pascasarjana IPB, Bogor.
- Muhilal. 1991. Minyak sawit suatu produk nabati untuk penanggulangan atherosclerosis dan penundaan proses penuaan. Prosiding Seminar Nilai Tambah Minyak Kelapa Sawit untuk Meningkatkan Derajat Kesehatan. Jakarta.
- Naibaho, P. M. 1983. Pemisahan Karoten (Provitamin A) Palm Oil dengan Metode Adsorpsi. Disertasi Program Pascasarjana IPB, Bogor.

- Ooi, C.K., Y.M Choo, C.C. Yap, Y. Bashiron, A.S.H. Oong. 1994. Recovery of carotenoids from palm oil. *JAOCS* Vol 71 (4) : 423-426.
- Ooi CK, Choo, YM Yap, SC Ma, AN. 1996. Refining red palm oil. *Elaeis* 8(1) June 1996: 20-28.
- Pahan, I. 2008. Panduan Lengkap Kelapa Sawit: Manajemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir. Penebar Swadaya, Jakarta.
- PORIM. 1995. PORIM Test Methods. Palm Oil Research Institute of Malaysia, Kuala Lumpur.
- Ranganna, S. 1979. Manual of Analysis of Fruit and Vegetable Products. Tata Mc. Graw Hill Publ. Co., Limited, New York.
- Rahayu, S.D.T. 1996. Teknik Pemekatan  $\beta$ -karoten Minyak Sawit Kasar dengan Transesterifikasi dan Saponifikasi. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, IPB, Bogor.
- Rahman. 2012. Pengertian Dasar Spektrofotometer UV-VIS. [Http://blogspot.com/2012/10/Spektrofotometer\\_21.html](http://blogspot.com/2012/10/Spektrofotometer_21.html). Diakses pada 5 November 2013.
- Setiadi, Ir. 2010. Perpindahan Masa. Depok:Universitas Indonesia. Jurusan Teknik Kimia.
- Standar Nasional Indonesia (SNI). 2006. Minyak Kelapa Sawit Mentah (Crude Palm Oil). Badan Standarisasi Nasional, Jakarta. (SNI 01-2901-2006).
- Sundram K. 2007. Palm Oil: Chemistry and Nutrition Updates. Malaysia : MPOB
- Tan B. 1987. Novel Aspects of Palm Oil Carotenoid Analytical Biochemistry. Int. Oil Palm/Palm Oil Conf.: 370-376.
- Walfford, J. 1980. Development in Food Colours. Applied Science Publisher, Ltd., London.
- wartz, S.J. dan J.H.V. Elbe. 1996. Colorants. Di dalam Food Chemistry. Third Edition. O.R. Fennema (ed). Marcel Dekker Inc. New York.
- Winarno, F. G. 1997. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno, F.G. 1999. Minyak Goreng dalam Menu Masyarakat. Bogor: Pusat Pengembangan Teknologi Pangan Institut Pertanian Bogor.
- Wirahadikusuma, M. 1985. Biokimia: Metabolisme Energi, Karbohidrat dan Lipid. Penerbit ITB, Bandung.
- Zhansheng W, Chun L, Xifang S, Xiaolin X, Bin D, Jin'e L, Hongsheng Z. 2006. Characterization, acid activation and bleaching performance of bentonite from Xinjiang. *Chinese J Chem Eng* 14 (2):253-258.