

**ANALISA KANDUNGAN BETA KAROTEN PADA
CPO (CRUDE PALM OIL) DI PUSAT PENELITIAN KELAPA SAWIT (PPKS) MEDAN
MENGUNAKAN SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

Irwan Saputra Harahap¹, Puji Wahyuningsih¹, Yulida Amri^{1*}

¹Program Studi Kimia Fakultas Teknik Universitas Samudra
Jl. Meurandeh, Langsa Aceh 24416, Indonesia

* Corresponding author: yulidaamri@unsam.ac.id

ABSTRAK

Beta karoten merupakan provitamin A yang dapat diubah didalam tubuh menjadi vitamin A setelah mengalami proses metabolisme. Beta karoten merupakan salah satu parameter yang menentukan kualitas CPO dalam perdagangan internasional. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan beta karoten pada sampel CPO (*Crude Palm Oil*) menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Metode yang digunakan dalam analisis beta karoten adalah metode standar MPOB (*Malaysian Palm Oil Board*). Hasil analisis menggunakan spektrofotometer UV-Vis menunjukkan bahwa kandungan beta karoten dari masing-masing sampel berturut-turut adalah sebagai berikut: Sampel A(330,00 ppm), Sampel B (346,26 ppm), Sampel C(358,70 ppm), Sampel D(549,05 ppm), dan Sampel E (533,75 ppm). Berdasarkan hasil analisis UV Vis terhadap sampel dapat disimpulkan bahwa sampel D memiliki kandungan beta karoten yang pal ing tinggi dibandingkan dengan sampel CPO lainnya.

Kata Kunci: CPO, Beta karoten, Spektofotometri UV-VIS

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki areal perkebunan sawit yang sangat luas, dengan peningkatan produksi tanaman sawit selama sepuluh tahun terakhir mencapai 11,09%. Sedangkan luas areal perkebunan sawit selama sepuluh tahun terakhir meningkat dari 5,28 juta ha pada Tahun 2004 menjadi 10,95 juta ha pada Tahun 2014 (Sulhan dkk, 2018).

Kelapa sawit merupakan salah satu tanaman yang berasal dari Pesisir Afrika Barat tepatnya dari wilayah Guinea. Tanaman ini selanjutnya menyebar ke wilayah Amerika Latin dan juga ke wilayah Asia Tenggara. Pada daerah yang memiliki iklim tropis (suhu 24°C-32°C) kelapa sawit dapat tumbuh dengan baik. Selain itu juga didukung oleh faktor kelembabapan dimana pertumbuhan akan lebih baik pada daerah dengan kelembapan tinggi. Buah kelapa sawit terdiri dari kandungan perikarp (sekitar 80%) yang memiliki kandungan minyak sebanyak 30%-40%. Sekitar 20% kelapan sawit terdiri dari buah yang memiliki lapisan kulit tipis. Minyak yang dihasilkan dari buah kelapa sawit ada dua jenis yaitu *crude palm oil* (CPO) dan minyak inti sawit. Minyak CPO diperoleh dari buah kelapa yaitu sabut dagingnya. Sedangkan minyak inti

sawit merupakan minyak yang didapatkan dari inti buah kelapa sawit (Tambunan, 2006).

Crude Palm Oil (CPO) merupakan salah satu produk pertanian andalan Indonesia baik sebagai bahan baku minyak goreng maupun komoditas ekspor (Bariyah, 2017). Selama proses pengolahan CPO, perusahaan masih sering sekali mengalami kendala terutama dalam hal kandungan asam lemak bebas dan beta karoten (Wawan dkk, 2017).

Secara alamiah CPO memiliki kandungan senyawa karotenoid yang sangat meruah, tetapi pada proses pemurnian dan pengolahan menjadi minyak goreng, senyawa karotenoid ini mengalami kerusakan dan bahkan hilang. Karotenoid merupakan suatu kelompok pigmen berwarna orange, merah, atau kuning yang merupakan suatu zat alamiah yang sangat penting dan mempunyai sifat larut dalam lemak atau pelarut organik tetapi tidak larut dalam air. Senyawa ini ditemukan tersebar luas dalam tanaman serta buah-buahan, tetapi tidak dapat diproduksi oleh tubuh manusia (Fitra dkk, 2015)

Beta karoten termasuk dalam salah satu produk dari karotenoid. Beta karoten merupakan

provitamin A yang dapat diubah di dalam tubuh menjadi vitamin A yang aktif setelah mengalami metabolisme (Stutz dkk, 2015).

Warna pada minyak sawit umumnya dipengaruhi oleh kandungan beta karoten yang ada di dalamnya. Namun selama proses pengolahan CPO, beta karoten sering mengalami kerusakan tetapi masih dapat diisolasi dan bertahan dalam minyak dengan konsentrasi lebih dari 30% (Mortensen, 2005). Beta karoten mempunyai aktivitas vitamin A yang sangat tinggi Vitamin A ini sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia terutama dalam kesehatan mata dan penangkapan radikal bebas (Rahayu dkk, 2012).

Indonesia harus selalu meningkatkan dan menjaga mutu minyak kelapa sawit (CPO) sesuai standar internasional mengingat adanya persaingan dengan negara lain seperti Malaysia dalam hal ekspor. Salah satu parameter yang harus dipenuhi adalah kandungan beta karoten. Indonesia sendiri belum memiliki ketentuan mengenai kandungan beta karoten dalam Standar Nasional Indonesia (SNI). Namun negara lain seperti India telah memiliki standar mengenai kandungan kandungan beta karoten yaitu 500-2500 ppm. Adanya ketentuan dari pemerintah India tersebut menyebabkan terhambatnya ekspor CPO Indonesia. CPO Indonesia saat ini memiliki rata-rata nilai beta karoten yaitu 250 ppm (Hasibuan, 2009). Berdasarkan uraian tersebut maka penulis tertarik untuk menentukan kadar beta karoten dalam CPO dengan metode spektrofotometri di PPKS Medan.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah CPO (*Crude Palm Oil*) dan Isooktana.

Metode

Sampel CPO dilelehkan terlebih dahulu diatas penangas air lalu diberikan kode pada masing- masing sampel kemudian ditimbang sampel sebanyak 0,1001 gr dan dimasukkan kedalam labu ukur 25 ml, ditambahkan isooktana sampai tanda batas pada labu kemudian dihomogenkan hingga CPO larut sempurna lalu diukur absorbansi sampel menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 446 nm.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Tabel 1. Absorbansi beta karoten pada sampel uji.

Kode Sampel	Berat Sampel (gr)	Absorbansi
A	0,1001	0.345
B	0,1001	0.362
C	0,1001	0.375
D	0,1001	0.574
E	0,1001	0.558

PERHITUNGAN

Setelah diperoleh nilai absorbansi beta karoten, maka dapat ditentukan kandungan beta karoten pada sampel CPO (*Crude Palm Oil*) menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Konsentrasi karoten (ppm)} = \frac{A \times 383 \times 25}{W \times 100}$$

Dimana : A = Absorbansi

W = Berat sampel (gram)

Konsentrasi beta karoten sampel A

$$\frac{A \times 383 \times 25}{W \times 100} = \frac{0,345 \times 383 \times 25}{0,1001 \times 100} = 330,00 \text{ ppm}$$

Konsentrasi beta karoten sampel B

$$\frac{A \times 383 \times 25}{W \times 100} = \frac{0,362 \times 383 \times 25}{0,1001 \times 100} = 346,26 \text{ ppm}$$

Konsentrasi beta karoten sampel C

$$\frac{A \times 383 \times 25}{W \times 100} = \frac{0,375 \times 383 \times 25}{0,1001 \times 100} = 358,70 \text{ ppm}$$

Konsentrasi beta karoten sampel D

$$\frac{A \times 383 \times 25}{W \times 100} = \frac{0,574 \times 383 \times 25}{0,1001 \times 100} = 549,05 \text{ ppm}$$

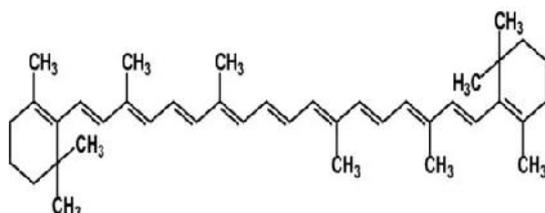
Konsentrasi beta karoten sampel E

$$\frac{A \times 383 \times 25}{W \times 100} = \frac{0,558 \times 383 \times 25}{0,1001 \times 100} = 533,75 \text{ ppm}$$

PEMBAHASAN

CPO dapat diartikan sebagai *crude palm oil* adalah minyak yang masih berbentuk mentah. CPO dapat dihasilkan baik dari proses pengempaan daging kelapa sawit maupun melalui proses ekstraksi. Kegunaan dari minyak kelapa sawit adalah digunakan untuk berbagai kebutuhan diantaranya untuk industri kimia, kosmetik, industri pakan ternak, pangan maupun kebutuhan-kebutuhan lainnya. Pada bidang pangan sekitar 90% minyak sawit digunakan untuk berbagai produk seperti es krim, biskuit, coklat, *snack*, margarin, minyak goreng, *shortening*, industri roti, dan sebagai pengganti lemak kakao. Sedangkan 10% sisa dari penggunaan difungsikan dalam industri penghasil asam lemak (industri oleokimia), gliserol, metil ester, *fatty alcohol*, surfaktan dan gliserol (Henni, 2008).

Salah satu kandungan yang terdapat pada CPO adalah beta karoten. Beta karoten termasuk dalam salah satu produk dari karotenoid, Beta Karoten merupakan provitamin A yang dapat diubah didalam tubuh menjadi vitamin A yang aktif setelah mengalami metabolisme (Stutz dkk, 2015). Vitamin A sendiri sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia terutama dalam penangkapan radikal bebas (Rahayu dkk, 2012). Adapun struktur dari beta karoten ditunjukkan pada Gambar 3.1 berikut:



Gambar 3.1 Struktur Beta Karoten

Untuk menganalisa beta karoten dilakukan dengan menggunakan metode spektrofotometri UV Vis. Spektroskopi UV Vis adalah suatu metode analisis berdasarkan sinar tampak menggunakan sumber radiasi elektromagnetik ultraviolet dengan menggunakan instrument spektrofotometer. Prinsip dari spektrofotometer UV Vis adalah suatu penyerapan sinar tampak

untuk ultraviolet dengan suatu molekul yang dapat mengakibatkan terjadinya eksitasi molekul dari tingkat energi yang rendah ke tingkat energi yang lebih tinggi. Spektrofotometer UV Vis dapat digunakan untuk mengukur serapan cahaya pada daerah UV dengan panjang gelombang berada pada range 100-200 nm dan daerah sinar tampak 200-700 nm (Sumar, 1994).

Pada umumnya beta karoten menyerap sinar pada daerah UV tetapi lebih kuat pada daerah Vissibel antara 400 dan 500 nm dengan puncak 470 nm (Mutia, 2009). Namun, pengukuran beta karoten pada sampel CPO di PPKS Medan dilakukan pada panjang gelombang 446 nm dikarenakan pada panjang gelombang tersebut merupakan panjang gelombang yang memberikan serapan maksimum dari beta karoten.

Dalam analisa kandungan beta karoten ini, digunakan standar pengujian MPOB (*Malaysian palm oil board*) yang termasuk dalam suatu metode baku pengujian beta karoten di Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) Medan. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis sehingga diperoleh nilai absorbansinya. Nilai absorbansi yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 3.1 diatas.

Berdasarkan nilai absorbansi yang dihasilkan maka dapat dihitung kadar beta karoten pada sampel CPO. konsentrasi beta karoten pada sampel CPO berturut- turut adalah sebagai berikut ; sampel A (330 ppm); B (346,26 ppm); C (358,7 ppm); D (549,05 ppm); E (533,73 ppm). Berdasarkan nilai tersebut diketahui bahwa sampel D memiliki konsentrasi beta karoten yang paling tinggi yaitu 549,05 ppm dibandingkan sampel CPO lainnya. Jika hasil ini dibandingkan dengan standar kandungan beta karoten pada CPO yang ditetapkan oleh *Codex Alimentarius Commission* yaitu 500- 2000 ppm maka kandungan beta karoten pada sampel A, B, dan C masih dibawah standar sedangkan sampel D dan E telah memenuhi standar. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa kualitas CPO masih tergolong rendah.

Rendahnya kandungan beta karoten pada sampel CPO dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu:

- Proses pemanenan buah yang tidak tepat waktu
- Proses pemanenan buah sering sekali

menjadi permasalahan utama yang sangat mempengaruhi kualitas dari CPO itu sendiri, karena kebanyakan dari perkebunan kelapa sawit tidak terlalu memperhatikan kematangan buah sebelum dipanen. Padahal tindakan yang dilakukan para pemanen buah ini sangat berdampak besar terhadap persaingan dagang CPO internasional.

b. Suhu pada saat proses pengolahan CPO di PKS

Beta karoten merupakan suatu zat warna yang tidak tahan panas. Pada umumnya proses pengempaan buah sawit untuk menghasilkan CPO tidak terlepas dari pemanasan dengan suhu yang tinggi yang tanpa disadari senyawa beta karoten yang terdapat di dalam CPO akan terdegradasi sehingga menyebabkan penurunan kualitas dari CPO itu sendiri.

c. Lamanya proses pengolahan CPO di PKS

Sebelum diolah menjadi minyak, CPO terlebih dahulu diproses di PKS. Proses ini membutuhkan waktu yang cukup lama sehingga sering kali CPO telah rusak karena adanya proses oksidasi yang disebabkan oleh logam besi yang berasal dari tangki penyimpanan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis beta karoten yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa sampel dengan kode D dan E merupakan sampel uji dengan kandungan beta karoten tertinggi dan telah memenuhi standar *Codex Alimentarius Commission*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian studi ini terutama kepada Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) Medan yang memberikan fasilitas dan bantuan kepada penulis dalam melakukan penelitian tentang beta karoten ini. Terima kasih juga kepada Universitas Samudra yang memfasilitasi terlaksananya kegiatan ini dan dosen pembimbing yang telah membimbing penulis dengan diskusi yang sangat bermanfaat dalam penyelesaian studi ini.

REFERENSI

[1] Bariyah, Khoerul. 2017. Pengurangan

Kadar Digliserida Asam Lemak Bebas dalam Minyak Sawit Kasar Menggunakan Absorben *Jurnal Agritec*. 37:1, 49.

[2] Hasibuan. A. H, Harjanto. S. 2009 diakses pada <http://js.bsn.go.id/index.php/standardisasi/article/download/677/416>.

[3] Henni. C. S. 2008. Penetapan Kadar Air Dalam Crude Palm Oil (CPO) Secara Gravimetris. Medan : USU.

[4] Fitrah. F, Roslinda. R, Reza. F. 2015. Pengaruh Proses Pengolahan Terhadap Beta Karoten Pada Ubi Jalar Varietas Ungu (*Ipomoea batatas (L.) Lam*) Dengan Metode Spektrofotometri Visibel. 7:2, 152-161.

[5] Mortensen. A. 2005. Analysis of a Complex Mixture of Carotenes From Oil Palm (*Elaeis guineensis*) Fruit Extract. *Food Research International* 38: 847-853.

[6] Mutia. A. 2009. Hubungan Analisa DOBI (*Deteration Of Bleachability Index*) dan Beta Karoten Dalam CPO (Crude Palm Oil) Dengan Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis. Medan: *Repository* USU.

[7] Rahayu. P, Fathonah. S, Meddiati. F. 2012. Daya Terima dan Kandungan Gizi Makanan Berbahan Dasar Ubi Jalar Ungu. *FSCE*.1:1,2252-6587

[8] Sulhan. A, Sumeru. A. 2018. Analisis Potensi Produksi Tanaman Sawit (*Elaeisguineensis*) dan Observasi Polinator Potensial Dilingkungan Universitas Brawijaya. *Jurnal produksi tanaman*. 6:7, 1451-1457

[9] Sumar, H. 1994. Kimia Analisis Farmasi. Jakarta: UI-Press

[10] Stutz H, Bresgen N, Eckl PM. 2015. Analytical Tools For The Analysis of β -Carotene and its Degradation Products. *Free radical research* 49:5, 650-680.

[11] Tambunan, Tulus. 2006. Perdagangan Internasional. Jakarta: PT. Pustaka LP3ES Indonesia

- [12] Wawan. K, Dedy. S, Ricky. S. 2017. Usulan Penerapan Metode *SIX SIGMA* Untuk Meningkatkan Mutu *CRUDE PALM OIL* (CPO) di PT.X. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*.5:2, 85-91.