

ANALISIS KADAR β -KAROTEN KELAPA SAWIT TIPE DURA DELI DAN DURA DUMPY BERDASARKAN TINGKAT KEMATANGAN BUAH

Yusran Pangaribuan

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tingkat kematangan buah terhadap kadar β -karoten pada kelapa sawit tipe Dura Deli dan Dura Dumpy yang dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Hasil dan Nutrisi (PHN) PPKS Medan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor yaitu tingkat kematangan buah dan varietas. Tingkat kematangan buah terdiri dari usia 4,5; 5,0; 5,5 dan 6,0 bulan sedangkan varietas terdiri dari Dura Deli dan Dura Dumpy. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kematangan buah yang terbaik terdapat pada perlakuan umur buah 5,5 bulan (A3V2) (571,08 ppm) untuk Dura Dumpy dan 6 bulan (A4V1) (247,03 ppm) untuk Dura Deli. Varietas yang terbaik terdapat pada perlakuan V2 (Dura Dumpy) (344,3 ppm) yang memberikan pengaruh yang sangat berbeda nyata dengan varietas Dura Deli. Sedangkan interaksi pada usia 4,5 bulan menunjukkan kadar β -karoten masih sama.

Kata kunci : *Elaeis guineensis*, Karoten, Dura Deli, Dura Dumpy

ABSTRACT

The purpose of this research is to assess the impact of fruit ripeness to the β -carotene concentration of oil palm types of Deli Dura and Dumpy Dura. The research was conducted in laboratory of Product Processing and Nutrition (PHN) of Indonesian Oil Palm Research Institute (PPKS) Medan. The Complete Random Design (RAL) factorial with two factors of the fruit ripeness and variety were used to analysed the data. The age of fruit ripeness consisted of 4.5, 5.0, 5.5, 6.0 months and variety consisted of Deli Dura and Dumpy Dura. The result showed that the best fruit ripeness is in the treatment of 5.5 months (A3V2) (571,08 ppm) for Dumpy Dura and 6 months (A4V1) (247,03 ppm) for Deli Dura. the best Variety is in the treatment V2 (Dumpy Dura) (344,3 ppm) that gives significantly different with Deli Dura. While interaction in the treatment of 4.5 months gives the same of β -carotene concentration.

Keywords : *Elaeis guineensis*, Carotene, Deli Dura, Dumpy Dura

PENDAHULUAN

Kelapa sawit merupakan tanaman yang mampu menghasilkan minyak

tertinggi dibanding jenis tanaman lainnya. Indonesia merupakan penghasil minyak sawit terbesar kedua di dunia setelah Malaysia. Memperhatikan potensi

sumber daya lahan, sumber daya manusia dan potensi tanaman kelapa sawit serta letak geografis Indonesia maka dapat dipahami bahwa kelapa sawit menjadi salah satu komoditi andalan untuk agroindustri di Indonesia (10). Pemanfaatan kelapa sawit di Indonesia umumnya sebagai bahan baku minyak sawit dan sebagian besar diekspor sebagai minyak sawit mentah .

Sampai tahun 1980-an tujuan utama pemuliaan kelapa sawit adalah untuk meningkatkan produktivitas *crude palm oil* (CPO). Namun memasuki tahun 1990-an pengembangan bahan tanaman kelapa sawit mulai bergeser ke arah perbaikan kualitas minyak disamping peningkatan produktivitasnya. Hal ini dipicu oleh peningkatan perhatian konsumen terhadap nilai nutrisi minyak makan dan alasan kesehatan. Komponen utama yang menjadi prioritas utama untuk diperbaiki adalah kandungan asam lemak tidak jenuh (ALTJ) dan komponen minor minyak sawit seperti β -karoten, tokoferol, dan tokotrienol (2).

Pasca ditetapkannya standarisasi β -karoten terhadap CPO impor antara 500 – 2.500 ppm oleh pemerintah India, berimbas pada penurunan secara drastis ekspor Sumatera Utara akan komoditi sawit mentah ini. Bahkan India telah menahan masuk CPO Indonesia dengan alasan kandungan β -karoten (Provitamin A) komoditas tersebut dibawah standar baru yang ditetapkan negara itu. Standarisasi kandungan β -karoten (karotenoid) tersebut diberlakukan Direktorat Bea dan Cukai India sejak tahun 2003 sehingga kebutuhan CPO India mulai didominasi oleh CPO Malaysia (1).

Telah lama diketahui bahwa β -karoten merupakan antikanker yang efektif. β -karoten erat hubungannya dengan pencegahan beberapa jenis penyakit kanker seperti kanker mulut, tenggorokan, paru – paru, kolon dan lambung sehingga β -karoten dapat dikategorikan sebagai suatu senyawa antikanker utama. Disamping itu β -karoten juga mampu mereduksi plak aterosklerotik pada pembuluh darah arteri. Sejalan dengan aspek penting karotenoid untuk mempertahankan keberadaan karotenoid dalam minyak sawit perlu terus dikembangkan proses untuk memproduksi minyak sawit yang kaya karotenoid yang berfungsi sebagai provitamin A.

Salah satu upaya yang dilakukan adalah dengan mengetahui waktu panen yang tepat sehingga diperoleh kadar β -karoten yang tinggi. Hal ini dilakukan dengan melihat kadar β -karoten pada kelapa sawit tipe Dura Deli dan Dura Dumpy berdasarkan tingkat kematangan buah. Dari varietas Dura dikenal Dura Deli yang dikembangkan dari Dura yang berasal dari Deli yaitu daerah di sekitar Medan yang disebut sebagai kerajaan Deli. Dura Deli ini berasal dari Kebun Raya Bogor yang dimasukkan dari Afrika pada tahun 1848. Semua balai penelitian penghasil biji untuk bahan tanaman menggunakan Dura Deli sebagai pohon induknya. Adaptasinya baik, tandannya besar, daya gabung baik merupakan ciri khas yang belum tertandingi.

“Genetic variance” juga terjadi pada Dura Deli yang menghasilkan “dwarf mutant” yaitu Dura Dumpy. Pohonnya

lebih pendek, tegap, tandannya lebih besar. Pengamatan menunjukkan bahwa produksi tandannya masih lebih rendah dari Dura Deli, tetapi berat tandan lebih tinggi (4).

Pentingnya kandungan karotenoid sebagai provitamin A dalam minyak sawit untuk terus ditingkatkan karena alasan kesehatan dan kebutuhan pasar. Namun, sejauh ini belum ada informasi yang jelas tentang waktu panen yang tepat agar diperoleh kadar β -karoten yang tinggi. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh tingkat kematangan buah terhadap kadar β -karoten pada kelapa sawit tipe Dura Deli dan Dura Dumpy.

BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan adalah buah kelapa sawit tipe Dura Deli AP 90 ex 68 dan Dura Dumpy AP 93 dari kebun Pohon Induk Aek Pancur Kec. Tanjung Morawa Kab. Deli Serdang dengan menggunakan Rancangan Faktorial dalam lingkungan Acak Lengkap. Faktor pertama adalah tingkat kematangan buah yang terdiri atas empat taraf yaitu: 4.5 bulan (A1), 5.0 bulan (A2), 5.5 bulan (A3), dan 6.0 bulan (A4). Sedangkan faktor kedua adalah varietas yang terdiri atas dua jenis yaitu: Dura Deli (V1), dan Dura Dumpy (V2). Diperoleh 8 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan, sehingga terdapat 24 unit percobaan.

Metode yang digunakan untuk analisis kadar β -karoten adalah metode PORIM 1995 dengan Spektrofotometer. Minyak kelapa sawit dari mesokarp yang diblender dan diperas dengan kain kasa yang mengendap dalam botol film

dipanaskan pada suhu 60C - 70C sampai mencair dan homogen. Minyak diambil sebanyak 0,1 g dan dimasukkan dalam labu ukur 25 ml lalu diberi n-heksan sampai batas 25 ml dan dihomogenasi. Homogenat dituang dari labu ukur ke dalam kuvet dan dimasukkan ke dalam spektrofotometer yang telah diaktifkan dan kuvet error stabil pada posisi nol dengan panjang gelombang 446 nm. Panjang absorbansinya diukur lalu dihitung kadar karotennya. Kuvet yang telah digunakan dicuci dengan pelarut n-heksan. Masing-masing sampel diulang secara duplo.

Kandungan karoten dituliskan dalam bentuk ppm β -karoten dengan rumus sebagai berikut:

Kadar β -karoten :

$$25 \times \frac{383}{100W} (a_s - a_b)$$

dimana: a_s : absorbansi sampel

a_b : blanko (n-heksan)

W : berat sampel (g)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat kematangan buah (4,5, 5,0, 5,5, 6,0 bulan) memberikan pengaruh yang sangat berbeda nyata terhadap kadar β -karoten pada kedua varietas (Dura Deli dan Dura Dumpy) seperti yang disajikan pada Tabel 1. Varietas Dura Deli (V1) pada tingkat kematangan buah 6 bulan (A4) mempunyai kadar β -karoten yang tertinggi (247,03 ppm) dibandingkan dengan tingkat kematangan 5,5 bulan (A3) sebesar 115,15 ppm dan tingkat kematangan 4,5 dan 5,0 bulan (A1 dan A2) masing-masing 12,52 dan 48,17 ppm.

Tabel 1. Rataan kadar β -karoten Dura Deli dan Dura Dumpy (ppm)

Varietas	Tingkat kematangan buah (bulan)				Rataan
	4,5 (A1)	5,0 (A2)	5,5 (A3)	6,0 (A4)	
Dura Deli (V1)	12,52 dD	48,17 cdCD	115,15 cBC	247,03 bB	105,72 bB
Dura Dumpy (V2)	19,83 dD	269,4 bB	571,08 aA	516,89 aA	344,3 aA
Rataan	16,18 cC	158,79 bB	343,12 aA	381,96 aA	

Ket: a,b,c,d* = Notasi berbeda sangat nyata pada taraf 5 %, antar baris

A,B,C,D* = Notasi berbeda nyata pada taraf 5 %, antar kolom;

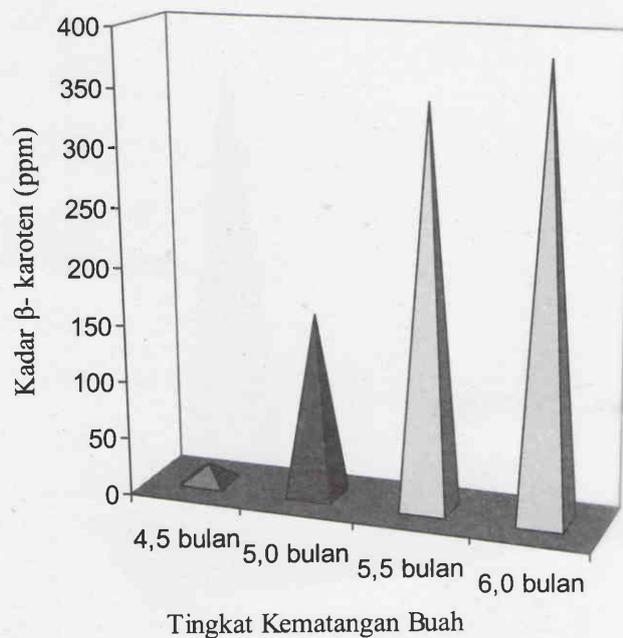
*menurut uji DNMR.

Dibandingkan dengan Dura Dumpy, kadar β -karoten tertinggi sudah dicapai pada umur kematangan buah 5,5 bulan (A3) yaitu sebesar 571,08 ppm sedangkan pada umur kematangan 6 bulan (A4) sudah menunjukkan penurunan (516,89 ppm), walaupun secara statistik tidak berbeda nyata. Terjadi peningkatan kadar β -karoten yang sangat tinggi dari tingkat kematangan buah 4,5 bulan (A1) ke tingkat kematangan buah 5 bulan (A2). Pada kedua varietas, tingkat kematangan buah 4,5 bulan (A1) mempunyai kadar β -karoten yang terendah (V1= 12,52 ppm dan V2=19,83 ppm).

Rataan kadar β -karoten antar perlakuan tingkat kematangan buah disajikan pada Gambar 1, dimana kadar β -karoten yang terbaik adalah pada perlakuan A4 dan A3 yaitu masing – masing 381,96 ppm dan 343,12 ppm. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat kematangan buah berpengaruh terhadap kadar β -karoten, sedangkan perlakuan A2 dan A1 memperlihatkan kadar

karoten yang rendah masing – masing 158,79 ppm dan 16,18 ppm.

Kadar β -karoten mengalami peningkatan seiring dengan bertambahnya usia kematangan buah dan akan menurun setelah mencapai batas optimum. Kandungan karoten, geraniol bebas dan asam mevalonat bebas, yang merupakan pembentuk karoten, makin lama makin meningkat selama proses pematangan (6). Selain itu selama proses pematangan komponen-komponen mayor dan minor yang ada dalam buah juga meningkat sehingga mempengaruhi kadar β -karoten. Pada saat proses pematangan buah, terjadi pembentukan komponen buah. Pada saat pembentukan minyak terjadi yaitu trigliserida dengan asam lemak tidak jenuh tanaman membentuk karoten untuk melindungi dari oksidasi. Seperti halnya umbi wortel, yang dinyatakan bahwa dengan pertumbuhan yang terus berlangsung, karoten terakumulasi dan mencapai konsentrasi maksimum setelah tanaman berumur sekitar 90-120 hari, dan selanjutnya secara perlahan berkurang (8).



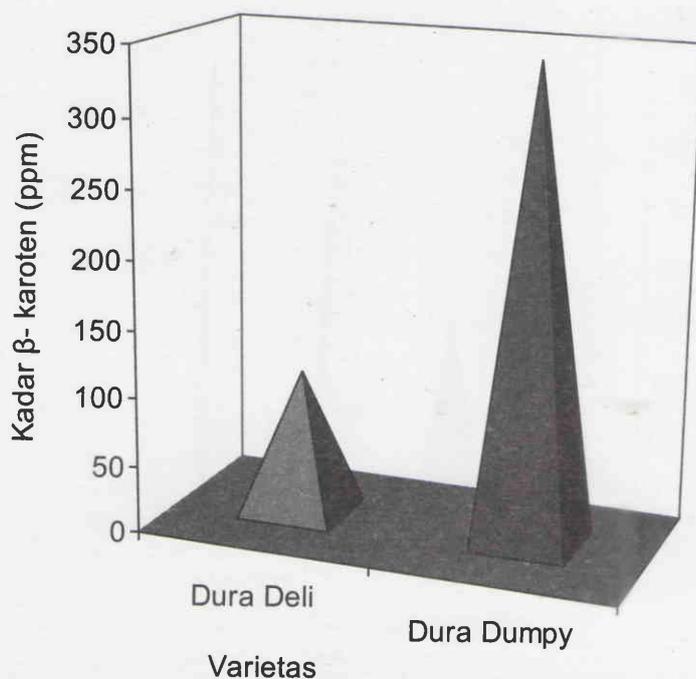
Gambar 1. Hubungan rata-rata kadar β -karoten dengan tingkat kematangan buah.

Antara dua varietas yang diuji kadar β -karoten yang terbaik terdapat pada perlakuan V2 (Varietas Dumpy) (344,3 ppm) yang sangat berbeda nyata dengan V1 (Varietas Deli) (105,72 ppm). Diduga hal ini disebabkan karena Dura Dumpy merupakan mutan dari Dura Deli.

Gambar 2 menunjukkan bahwa Dura Dumpy menunjukkan hasil yang terbaik dalam pembentukan kadar β -karoten. Mutasi adalah suatu proses dimana suatu gen mengalami perubahan struktur dan gen yang berubah karena mutasi disebut mutan. Mutasi ini merupakan sumber utama gen baru dan menimbulkan keragaman genetik dan menciptakan varietas baru (3). Akibat adanya mutasi tersebut diduga gen – gen khusus yang mengkode kadar β -karoten yang kurang tereksresi pada Dura Deli muncul pada

Dura Dumpy. Gen – gen khusus tersebut berubah strukturnya menjadi lebih tereksresi pada Dura Dumpy sehingga kadar β -karoten pada Dura Dumpy menjadi lebih tinggi.

Perubahan genetik dalam mutasi dapat juga memperbaiki kemampuan organisme untuk bertahan hidup, tumbuh dan berkembang biak. Dalam hal ini sel – sel yang mengandung material genetik yang baru akan menghasilkan suatu keuntungan dibandingkan dengan bentuk lama dan dapat menggantikan tipe jaringan atau organisme yang lama (5). Hal ini sesuai dengan penelitian Dollet *al.* (5), yang memperlakukan secara ekstensif kultivar Barley “Bomi” dan “Calsberg II” dengan mutagen. Salah satu



Gambar 2. Hubungan rata-rata kadar β -karoten dengan varietas (Dura Deli dan Dura Dumpy)

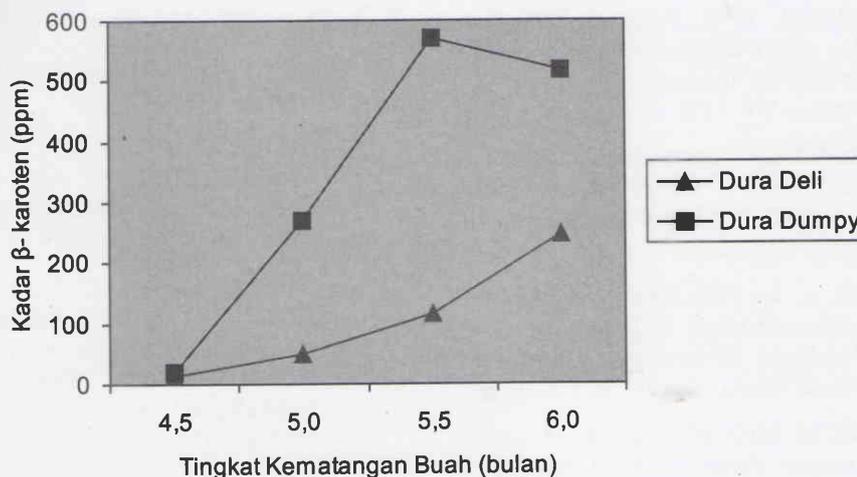
diantaranya yaitu "Bomi 1508" yang dihasilkan dari perlakuan dengan etilenimin yang merupakan mutan gen tunggal dengan 40% kandungan lisinnya lebih tinggi dibandingkan dengan tetuanya kultivar Bomi.

Selain tingkat kematangan buah, iklim dan lingkungan juga sangat mempengaruhi kadar β -karoten. Seperti halnya umbi wortel, bahwa pembentukan karoten dipengaruhi oleh suhu, dan suhu optimum pada 16 - 25°C (8).

Pada Gambar 3 dapat dilihat bahwa perlakuan tingkat kematangan buah dan varietas menunjukkan Dura Deli dan Dura Dumpy pada umur 4,5 bulan belum

memiliki kandungan β -karoten yang berbeda. Perubahan warna daging buah menjadi kuning kehijauan setelah tiga bulan menunjukkan bahwa minyak telah terbentuk yaitu terbentuknya karoten. Selain itu perubahan warna buah dari hijau menjadi kuning karena hilangnya kandungan klorofil dalam buah diganti oleh terbentuknya karotenoid dan akan bertambah seiring dengan masakannya buah (4).

Sebagaimana pada buah jeruk manis, pada waktu buah jeruk masak klorofil sedikit demi sedikit menjadi hilang, karotenoid bertambah banyak sehingga warna akan berubah menjadi



Gambar 3. Hubungan rata-rata kadar β -karoten pada perlakuan tingkat kematangan buah dan varietas yang menunjukkan adanya interaksi

kuning, orange atau merah. Selain itu menurut Calvarano, 1963b dan Bowden, 1968 dalam (6), sintesis karotenoid terjadi setelah ada perubahan warna. Untuk kebanyakan buah tanda kematangan pertama adalah hilangnya warna hijau dalam buah terutama dalam jaringan - jaringan buah.

KESIMPULAN

Selama proses pematangan buah, komponen-komponen mayor dan minor seperti geraniol bebas dan asam mevalonat bebas yang merupakan pembentuk dalam terjadinya karoten makin lama makin meningkat selama proses pematangan buah, sehingga kadar β -karoten mengalami peningkatan seiring dengan bertambahnya usia kematangan buah dan akan menurun setelah mencapai batas optimum.

Kadar β -karoten yang terbaik terdapat pada tingkat kematangan buah umur 6,0 bulan pada Dura Deli (247,03 ppm) dan 5,5 bulan pada Dura Dumpy (571,08 ppm). Varietas Dura Dumpy menghasilkan kadar β -karoten yang terbaik yaitu 344,30 ppm.

SARAN

Untuk mendapatkan kadar β -karoten yang optimum, sebaiknya panen tandan buah segar dilakukan pada umur 6 bulan untuk varietas Dura Deli dan umur 5,5 bulan untuk varietas Dura Dumpy.

DAFTAR PUSTAKA

1. ANONIMUS, 2003. Kelapa Sawit Dalam Berita. Dikumpulkan dari Surat Kabar Ibukota dan Daerah Oktober - Desember 2003. PPKS, Medan. hlm. 34 - 36

2. ASMONO, D., P. GURITNO, dan K. PAMIN. 1999. Peluang, Tantangan, dan Arah Penelitian pemuliaan Kelapa Sawit di Indonesia. Warta PPKS, Medan. Vol. 7 (1) : 1 – 9
3. CROWDER, V. 1986. Genetika Tumbuhan. Diterjemahkan oleh Kusdiarti, L. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. hlm. 323
4. LUBIS, A. U. 1992. Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Indonesia. Pusat Penelitian Perkebunan. Marihat - Bandar Kuala. hlm.56, 58, 62, 76, 84
5. NASIR, M. 2002. Bioteknologi Molekuler. Cetakan Pertama. PT Citra Aditya Bakti, Bandung. hlm. 60, 86
6. PANTASTICO, E. R. B. 1993. Fisiologi Pasca Panen. Diterjemahkan oleh Kamariyani. Cetakan ketiga. Gadjah mada University Press, Yogyakarta. hlm. 173 – 174
7. PORIM. 1995. PORIM Test Methods. Malaysia. hlm 43 – 44
8. RUBATZKY, V. E dan M. YAMAGUCHI. 1998. Sayuran Dunia 2. Edisi kedua. ITB, Bandung. hlm. 166
9. SAHIDIN, S. MATSJEH dan E. NURYANTO. 2001. Pemisahan - karoten dari Minyak Sawit Mentah dengan Metode Ekstraksi dan Kromatografi Kolom. Warta PPKS Medan. 9 (1) : 29 – 35
10. SUBRANTO dan ASMONO, D. 2000. Aplikasi Bioteknologi dalam Bidang Prapanen untuk Meningkatkan Produktivitas Industri Kelapa Sawit. Warta PPKS Medan. 8 (2) : 69 – 77