

**Karakterisasi Komponen Intrinsik Utama Buah Sawit
(*Elaeis guineensis*, Jacq.) Dalam Rangka Optimalisasi Proses Ekstraksi
dan Pemanfaatan Provitamin A**

Tien R. Muchtadi

*Program Studi Ilmu Pangan, Program Pascasarjana
Institut Pertanian Bogor*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari karakteristik buah sawit dan komponen kimia intrinsik, agar dapat memberikan landasan teknis proses pengolahan, dan untuk pemanfaatan komponen minyak sawit

Percobaan yang berkaitan dengan karakterisasi buah meliputi beberapa tingkat umur buah (3, 10, 13, 16 dan 20 minggu), analisis morfologi, anatomi, histologi dan susunan komponen kimia lemak. Sedangkan perlakuan yang berkaitan dengan proses dan pemanfaatan, meliputi tingkat umur panen, perlakuan pemanasan awal, ekstraksi minyak, pemisahan asam lemak bebas, dan karotenoid.

Pada aplikasi SFE (*Supercritical Fluid Extraction*) untuk ekstraksi minyak dan deasidifikasi, dipelajari parameter proses yang meliputi suhu (40, 50, 60 °C) dan tekanan (2000 dan 2500 psi) untuk deasidifikasi, serta suhu (40 °C) dengan tekanan (3000-3500 psi) untuk proses ekstraksi, menggunakan fluida CO₂.

Dalam satu tandan sawit, terdapat sebanyak 46% buah, yang berukuran panjang sekitar 2-5 cm dan berat sekitar 3-30 gram, berwarna ungu hitam pada saat masih muda, kemudian akan berwarna kuning merah pada saat matang, terdiri atas bagian buah (perikarp), dan daging buah (mesokarp), serta bagian biji (endokarp) yang meliputi tempurung dan inti (endosperm) atau kernel.

Buah sawit dari varietas Tenera mengandung bagian mesokarp sebanyak 60-85%, dengan tebal kulit 0,5-4,0 mm (Hartley, 1979). Bagian mesokarp tersusun oleh serat-serat yang mengarah longitudinal memanjang dan sel-sel

parenkim yang tersusun dan berorientasi radial pada irisan melintang. Sel parenkim berbentuk tabung yang panjangnya sekitar 8-10 μ dan diameter sekitar 2-3 μ . Kandungan minyak, terutama yang ada dalam sel mesokarp, pada saat tua/matang akan membesar sehingga sel-selnya terisi penuh oleh globula lemak, yang kemudian disebut kantung lemak. Sedangkan sel-sel ini sawit berbentuk sel diagonal yang tersebar merata, terisi oleh globula lemak yang berukuran kecil

Pembentukan minyak mulai terjadi pada buah yang berumur 10 minggu, berbentuk globula lemak. Globula lemak dalam sel mesokarp ataupun inti akan mencapai maksimum mengisi seluruh bagian sel, pada saat buah berumur 16 minggu (tua/matang). Setelah lewat 16 minggu dinding sel mulai retak dan pada umur 20 minggu kantung lemak sudah pecah. Hal ini sehubungan dengan kadar lemak yang meningkat sampai umur 16 minggu (54,65% bk dalam mesokarp dan 45,02% bk dalam inti), setelah itu menurun, sampai umur 20 minggu

Sebaiknya panen dilakukan pada saat buah berumur 15-17 minggu, karena selain sudah menurunnya kadar lemak, juga terjadi peningkatan asam lemak bebas, yang terbentuk dari penguraian lemak oleh enzim lipase, yang mulai aktif ada mesokarp yang berumur 16 sampai 20 minggu (Aurumughan, 1989).

Komponen-komponen lemak yang terdeteksi pada minyak sawit terdiri dari trigliserida (trilaurin, trimiristin, tripalmitin, tristearin), digliserida (distearin); monogliserida (laurat, palmitat, oleat), serta fosfolipid dan karotenoid. Pada setiap tahapan proses jumlah komponen lemak ini menurun, komponen yang masih tinggi pada minyak sawit kasar (CPO dari *screw presser*), setelah melalui pemisahan air dengan *vacuum drying* dan proses klarifikasi terjadi penurunan, bahkan beberapa komponen tidak terdeteksi lagi

Asam lemak dalam minyak sawit terdiri dari asam laurat, asam miristat, asam palmitat, asam stearat, dan asam oleat. Dalam minyak inti sawit terdiri dari asam kaprat, asam kaprilat, asam laurat, asam miristat, asam palmitat, asam stearat dan asam oleat, yang meningkat konsentrasinya seiring dengan peningkatan umurnya.

Minyak sawit dan minyak inti sawit dari buah tua (13 minggu) kecerahannya lebih rendah daripada yang berumur 16 dan 20 minggu. Titik cair yang tertinggi ditemukan pada minyak dari mesokarp yang berumur 10 dan 16 minggu (45,85

°C), sedangkan titik cair minyak inti sawit hampir sama, baik yang dewasa ataupun yang tua, (15,5-16,3 °C).

Bilangan iod minyak inti sawit sekitar 20,4 - 23,5 sedangkan bilangan oid minyak sawit 50,6-59,0. Masing-masing setiap umurnya, tidak berubah. Pada minyak sawit tidak terjadi perubahan yang nyata terhadap bilangan peroksida yang sangat rendah (0,9-1,4 meq/1000 g), tetapi pada minyak inti sawit meningkat sejalan dengan peningkatan umur panen, bahkan pada saat lewat matang ditemukan bilangan peroksida yang sangat tinggi (16,4 meq/1000 g), meskipun pada umur 16 minggu masih berada pada batas yang masih dapat ditolerir (3,5 meq/1000 g).

Dari percobaan perlakuan pemanasan pendahuluan (*blanching*) terhadap tandan buah sebelum pengolahan dapat disampaikan bahwa perlakuan tersebut menghasilkan rendemen minyak yang lebih tinggi daripada yang tidak diblanching. Demikian juga kecerahan minyak dan titik cair yang tinggi serta bilangan peroksida yang rendah pada minyak sawit dari buah yang mengalami perlakuan pendahuluan (*blanching*).

Untuk mempelajari perubahan karotenoid selama proses pengolahan, sehubungan dengan maksud rencana penyelamatan beta karoten sebagai provitamin A, dengan mengambil contoh-contoh minyak dari PTP VI, PTP VII, PT. Pamina-Adolina dan dari PPP/RISPA Medan. Dari hasil penelitian dapat disampaikan, adanya komponen-komponen alfa karoten, beta karoten dan gamma karoten. Komponen beta karoten, terdeteksi dalam jumlah yang tertinggi (340-525 ppm), terutama pada saat awal ekstraksi minyak dari buah (CPO). Pada setiap tahapan proses terjadi penurunan konsentrasi karotenoid, bahkan pada minyak hasil klarifikasi, terjadi penurunan yang cukup banyak (alfa karoten 75,87%; beta karoten 72,95%; gamma karoten 85,97%). Hal ini terjadi karena proses oksidasi yang dipercepat oleh perlakuan suhu tinggi.

Percobaan ekstraksi dengan fluida superkritik (SFE), pada suhu 40 °C dengan tekanan 3000-3500 psi selama 4 jam, diperoleh minyak sawit dengan komposisi karotenoid yang penurunannya jauh lebih kecil (total karotenoid 26,8%; alfa karoten 25,8%; beta karoten 26,8%; gamma karoten 23,5%). Demikian pula pada pemisahan asam lemak bebas (deasidifikasi) dari CPO, dengan SFE pada suhu 50 °C dengan tekanan 2000 psi selama 4 jam, penurunan karotenoid masih cukup rendah (a karoten 23%; beta karoten 3,6 %; gamma karoten 41,5).

Pada percobaan aplikasi teknologi ekstraksi dengan fluida superkritis (SFE), untuk pemisahan asam lemak bebas (deasidifikasi) dapat menurunkan sekitar 50% asam lemak dari CPO. Dengan metode SFE juga telah dilakukan ekstraksi minyak dari mesokarp buah sawit dan dapat mencapai rendemen sekitar 24% dari mesokarp kering (=10,3% dari 100 gram buah), dengan mutu minyak yang bersih, sudah terpisah dari *sludge* dan tidak memerlukan tahapan proses seperti pada cara konvensional. Kondisi terbaik proses deasidifikasi dengan SFE menggunakan pelarut fluida CO₂ pada suhu 50°C dan tekanan 2500 psi, selama 4 jam. Sedangkan ekstraksi minyak dari mesokarp sawit dalam bentuk serpihan kering dilakukan pada suhu 40°C, dengan tekanan 3500 psi selama 4 jam.

Muchtadi, T.R. 1992. Karakterisasi Komponen Intrinsik Utama Buah Sawit (*Elaeis guineensis*, Jacq) Dalam Rangka Optimalisasi Proses Ekstraksi dan Pemanfaatan Provitamin A. **Disertasi**. Program Studi Ilmu Pangan Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor