

TEKNIK PEMOTONGAN PROSES DALAM PEMBUATAN MARGARIN KAYA β -KAROTEN

Tri Ratna Nastiti (trnastiti@mail.ut.ac.id)
Universitas Terbuka

ABSTRAK

Margarin adalah produk pangan yang dapat dikonsumsi secara langsung atau dalam bentuk olahannya. Jenis pangan ini disukai oleh semua usia, terutama oleh anak-anak dan remaja, sehingga untuk meningkatkan nilai nutrisinya seringkali harus difortifikasi dengan vitamin (A dan D) atau nutrisi lagi untuk memenuhi komposisi bakunya. Proses pengolahan margarine pada umumnya menggunakan bahan baku minyak sawit yang telah melalui beberapa prosedur pengolahan seperti : **bleaching** (pemutihan), **degumming**, **refining** (pemurnian), dan seterusnya dimana proses tersebut mengakibatkan kandungan karotenoidnya sangat berkurang, sehingga pada proses pengolahan selanjutnya harus dilakukan pengisian kembali (*re-enrichment* atau fortifikasi kembali) agar diperoleh margarin dengan kandungan vitamin A, D dan nutrisi lainnya dalam jumlah yang sesuai dengan standar yang ditetapkan. Melalui teknik pemotongan proses, diharapkan komponen minor dalam bahan baku maupun dalam produk margarin dapat diselamatkan. Pemotongan proses dilakukan 2 kali yaitu pada proses produksi minyak sawit merah (*refining*) dan pada proses pengolahan margarin (*processing*). Minyak sawit merah diproduksi dengan teknik ekstraksi fluida superkritik-CO₂ sehingga kaya akan karotenoid terutama **α -carotene**, **β -carotene** dan **lycopene**. Selanjutnya dilakukan teknik pengendalian dalam proses pengolahan menjadi margarin, sehingga tidak memerlukan fortifikasi vitamin dan karoten lagi.

Kata kunci : pemotongan proses, margarin, kaya karotenoid

Minyak sawit merah yang dikenal sebagai 'minyak sawit' minyak yang diperoleh dari ekstraksi bagian mesokarp buah kelapa sawit.(Anon ; Muchtadi, 1996). Di dalam minyak sawit kasar (CPO) terkandung komponen karotenoid dalam jumlah sekitar 500 sampai 1000 ppm (Hartley et al., 1970). Kandungan karoten yang tinggi tersebut menyebabkan minyak sawit berwarna merah-jingga, sehingga dikenal sebagai **minyak sawit merah**, yang merupakan sumber karoten terbesar dari bahan pangan alami. Keistimewaan minyak sawit adalah bahwa didalamnya mengandung lemak jenuh dan tidak jenuh sekaligus namun sama sekali tidak mengandung kolesterol atau asam lemak trans. Komposisi kandungan lemak tersebut adalah (Anon):

- Gliserol laurat 0,1% (jenuh)
- Miristat 0,1% (jenuh)
- Palmitat 44% (jenuh)
- Stearat 5% (jenuh)
- Oleat 39% (tak jenuh, tunggal)
- Linoleat 10% (tak jenuh, jamak)
- Linoleat 0,3% (tak jenuh, jamak)

Seluruh asam lemak esensial dari minyak sawit merah mengandung nutrisi penting untuk pertumbuhan dan kesehatan manusia (Anon 1). Erdman menyatakan bahwa di dalam minyak sawit terkandung komponen karotenoid dan vitamin E yang memiliki komposisi (gugus) tokol yang unik yaitu α -tokotrienol dan semua isomer tokoferol, dimana α -tokotrienol jumlahnya lebih dominan, yang mempunyai efek biologis positif (Erdman, 1989). Beberapa penelitian terbaru bahkan menyebutkan keberadaan komponen minor lain yang mempunyai efek antioksidan 10

kali lebih kuat dibanding vitamin E. Komponen tersebut adalah **ubiquinone** atau yang dikenal sebagai **coenzyme Q₁₀**. (Han et al, 2006). Koenzim Q₁₀ telah terbukti efektif mencegah terjadinya peroksidasi lemak dan kerusakan yang ditimbulkan oleh oksidasi lemak di dalam hemoglobin. Potensi efek biokimiawi koenzim Q₁₀ dapat menjadi solusi bagi para pasien pengidap penyakit proses penuaan dan penyakit degeneratif seperti kanker, kardiovaskuler, penyumbatan pembuluh darah yang meliputi hiperlipidemik, aterosklerosis, stroke, dan tekanan darah tinggi serta terganggunya sistem imun tubuh yang disebabkan oleh **stress oksidatif**, yaitu keadaan tidak seimbangnya jumlah oksidan dan prooksidan dalam tubuh. Pada kondisi ini aktivitas molekul radikal bebas atau *reactive oxygen species* (ROS) menimbulkan kerusakan seluler dan genetika. Kekurangan zat gizi dan adanya senyawa xenobiotik dari makanan atau lingkungan yang terpolusi akan memperparah keadaan tersebut.

Komponen karotenoid merupakan prekursor vitamin A dan berfungsi sebagai provitamin A, terutama β-karoten yang mempunyai 100% aktivitas vitamin A (Muchtadi, 1996). Mengonsumsi β-karoten (provitamin A) jauh lebih aman daripada mengonsumsi vitamin A yang dibuat secara sintesis dan difortifikasikan ke dalam makanan, sebab di dalam tubuh β-karoten alami akan diabsorpsi dan dimetabolisme. Separuh dari β-karoten yang diabsorpsi akan diubah menjadi retinol (vitamin A) di dalam mukosa usus dengan bantuan enzim 15,15-β-karotenoid oksigenase (Packer, 1991). Keunikan dari enzim tersebut adalah tidak pernah mengalami kejenuhan karena enzim tersebut juga terdapat pada organ lain selain usus diantaranya adalah hati (Erdman, 1989), sehingga kecepatan reaksi maksimum dari enzim lebih kecil daripada jumlah yang diperlukan untuk dapat menyebabkan toksisitas. Maka meskipun mengonsumsi α-karoten berlebih, tidak akan pernah terjadi hipervitaminosis A. Perlu diperhatikan bahwa aktivitas antioksidan komponen karotenoid menjadi aktivitas prooksidan sangat dipengaruhi beberapa faktor diantaranya tensi oksigen, konsentrasi karotenoid, dan interaksi dengan antioksidan-antioksidan lainnya (Jaswir, 2008).

Angka Kecukupan Gizi (AKG) vitamin A adalah 200.000 IU/gram/bulan/orang. Kebutuhan Indonesia per bulan untuk menanggulangi kekurangan vitamin A yang terjadi pada lebih kurang 7% penduduk (sekitar 12,6 juta jiwa) diperkirakan sebesar $7\% \times 180 \text{ juta} \times 200.00 \text{ IU} = 5 \times 10^{12}$ IU (5,1 trilyun IU). Padahal sampai saat ini, 80% kebutuhan vitamin A tersebut masih bergantung pada suplai dari Unicef (Muchtadi, 1996). Dalam upaya memenuhi kebutuhan tersebut perlu dirancang suatu formula produk olahan dari minyak sawit yang kaya akan provitamin A dan relatif murah dengan harga terjangkau oleh masyarakat luas. Diharapkan produk olahan yang dihasilkan selain dapat mencegah defisiensi vitamin A, juga dapat mengatasi suplai vitamin A dari Unicef yang sudah dihentikan.

Keutamaan lain dari penelitian ini adalah penyederhanaan proses pemurnian minyak sawit sebagai bahan baku dan proses pengolahan margarine sehingga relatif lebih murah (ekonomis) serta tidak memerlukan fortifikasi ulang vitamin atau nutrisi lain yang larut dalam lemak. Pada pembuatan minyak sawit secara konvensional diperlukan beberapa perlakuan, misalnya : perebusan, pengempaan, penyaringan, dan penjernihan (*refining*), pemucatan (*bleaching*), dan penghilangan bau (*deodorizing*). Proses-proses tersebut dapat mengurangi kandungan pigmen β-karoten cukup besar, yaitu lebih kurang 23-80%. Sehingga pada saat akan dibuat produk olahan, misalnya margarin, harus difortifikasi ulang (*re-enrichment*) dengan vitamin atau nutrisi larut lemak yang diinginkan. Sedangkan pada penelitian ini, produk olahan (margarin) dibuat dari minyak sawit merah yang diperoleh dengan pengendalian pada proses ekstraksinya sehingga masih mengandung β-karoten dalam jumlah yang tinggi. Disain proses (pengolahan) dirancang sedemikian rupa untuk meminimalisasi kerusakan atau kehilangan komponen karotenoid, sehingga produk olahan tidak perlu difortifikasi ulang dengan vitamin atau nutrisi lain yang diperlukan.

Adapun tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan produk pangan olahan yang berasal dari bahan nabati yang kaya akan vitamin dan nutrisi yang diperlukan oleh

tubuh, khususnya β -karoten sebagai sumber vitamin A. Dalam upaya pencapaian tujuan tersebut, penelitian ini diarahkan untuk menyelamatkan kandungan vitamin (β -karoten) dan nutrisi lain yang terkandung dalam minyak sawit merah yang akan diolah menjadi margarine. Upaya penyelamatan dilakukan dengan cara meminimalisasi kerusakan-kerusakan yang mungkin terjadi selama pengolahan melalui suatu metoda pengolahan yang dirancang seteliti dan se-efisien mungkin dengan mempertimbangkan parameter-parameter perlakuan yang akan dilakukan selama proses pengolahan serta berlandaskan (mengkaji) pada hasil penelitian mengenai subyek yang sama sebelumnya.

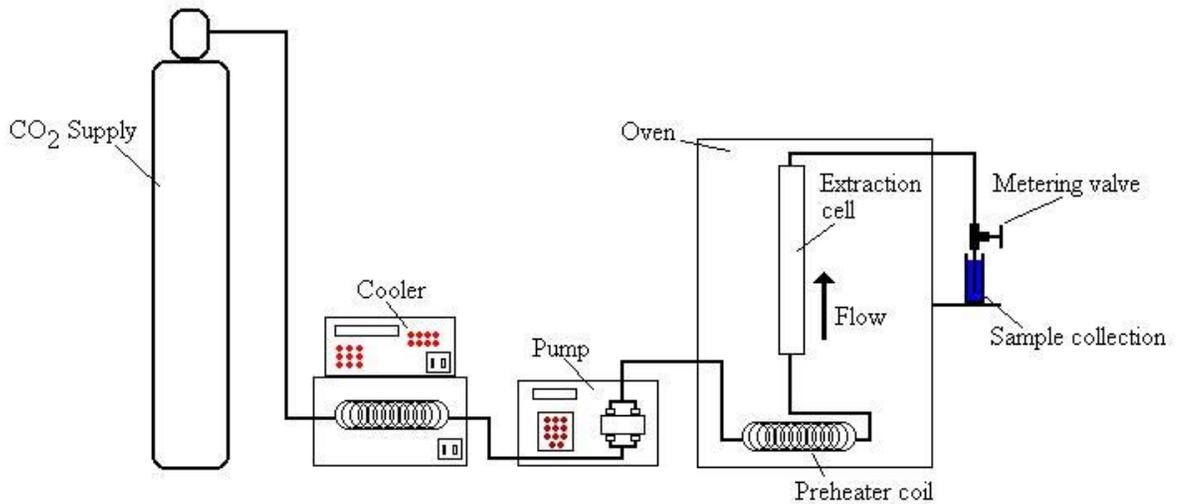
Teknik Ekstraksi Fluida Superkritik – CO₂

Ekstraksi fluida superkritik CO₂ dapat didefinisikan sebagai teknik ekstraksi pada suhu rendah dengan tekanan tinggi, menggunakan pelarut uap (gas) CO₂ yang ditekan dengan tekanan tinggi sehingga berbentuk cair. Cara ini dianggap paling efektif dan efisien untuk mengekstraksi kandungan komponen penting dari bahan alam karena selain sederhana juga mudah dan murah. Sedemikian mudahnya sehingga bila kita ingin mengekstraksi suatu bahan maka bahan tersebut tinggal kita masukkan ke dalam tabung bertekanan dan ke dalamnya kita alirkan pelarut gas cair dengan menggunakan pompa pada temperatur dan tekanan yang spesifik sesuai karakteristik bahan yang diekstrak. Gaya dan tekanan pelarut akan masuk ke dalam dinding sel dari bahan dan mampu memisahkan komponen-komponen yang terkandung dalam bahan tersebut secara cepat. Adapun proses pemisahan ekstrak dari pelarutnya berbeda untuk setiap jenis pelarut yang digunakan. Dari beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, gas cair karbon dioksida (CO₂) merupakan pelarut terbaik dan relatif aman untuk hampir setiap jenis bahan nabati, karena tidak meninggalkan residu toksik.

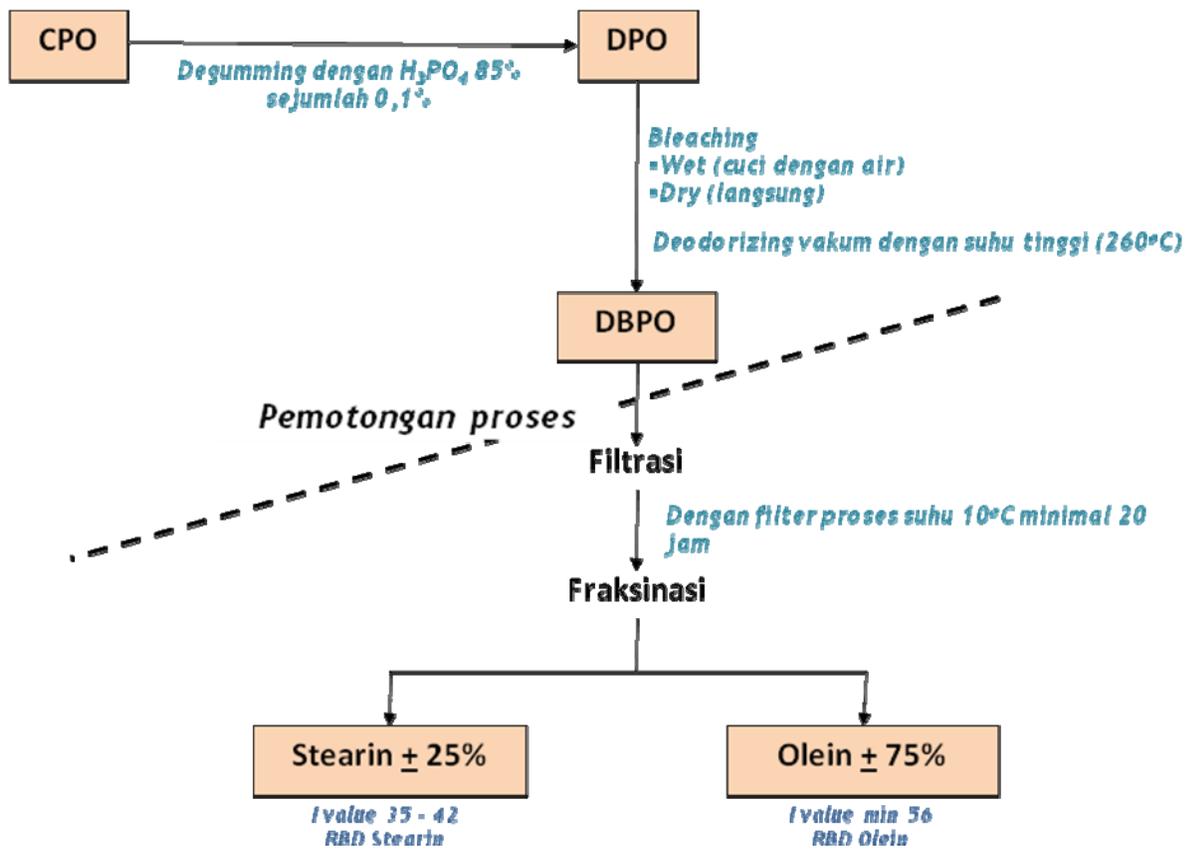
Ada 2 tipe ekstraksi superkritik yang menggunakan CO₂. Tipe 1 adalah ekstraksi dingin dengan tekanan rendah yang melibatkan chilling CO₂ yaitu antara 35 – 55⁰ F. Fluida CO₂ dipompakan melalui bahan yang akan diekstraksi dengan tekanan antara 800-1,500 psi. Tipe ke-2 adalah ekstraksi dengan suhu yang lebih tinggi dimana CO₂ dipompakan dalam keadaan lebih panas yakni diatas 87⁰F dengan tekanan di atas 1100psi. Umumnya teknik ini bekerja dengan baik pada tekanan antara 6000 sampai 10.000 psi

Sifat-sifat fluida superkritik dapat dimodifikasi secara luas dengan variasi kombinasi tekanan dan suhu proses ekstraksi sesuai sifat-sifat bahan. Misalnya minyak volatil dapat diekstraksi dari tanaman dengan tekanan rendah (100 bar). Sifat-sifat atau perlakuan selama ekstraksi dapat dimodifikasi secara luas dengan pengaturan tekanan dan temperature sehingga diperoleh hasil yang maksimal dan akurat. Teknik ini juga dinilai lebih mudah, aman dan murah.

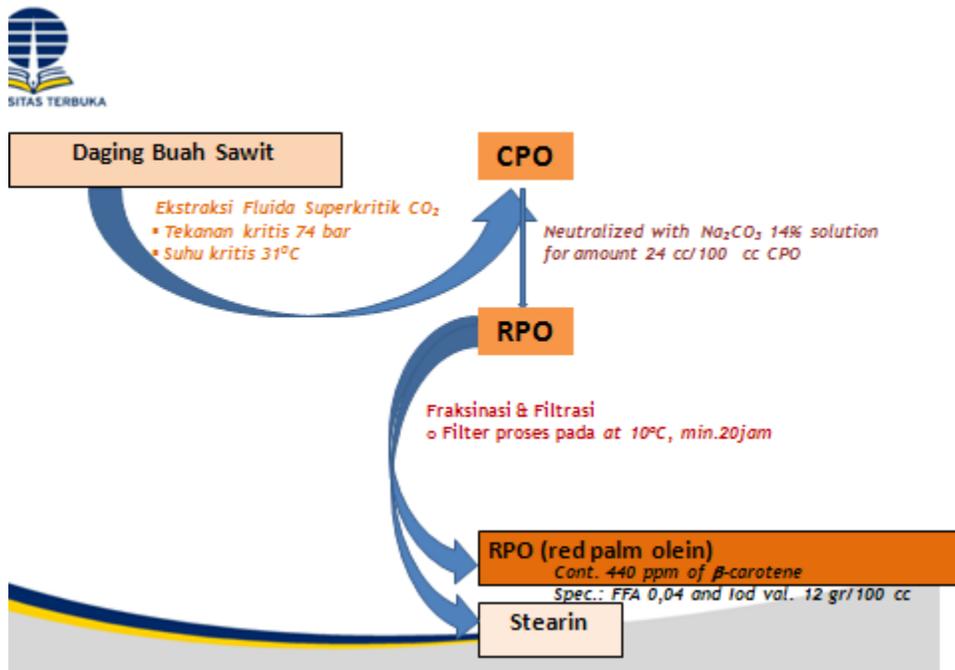
Prosedur umum pembuatan minyak sawit merah dapat dilihat pada gambar 2. Setiap tahap proses degumming, bleaching, dan deodorizing menghasilkan minyak sawit yang berwarna kuning pucat dengan kandungan karotenoid rendah. Pada penelitian ini dihasilkan red palm olein yang diperoleh dengan teknik ekstraksi fluida superkritik CO₂ (gambar 3) sehingga minyak sawit berwarna merah dengan kandungan karotenoid, terutama β karoten yang masih tinggi.



Gambar 1. Skema Diagram Peralatan Ekstraksi Fluida Superkritik



Gambar 2. Skema Pemotongan Proses Pembuatan Minyak Sawit Merah



Gambar 3. Diagram Alir Pembuatan Minyak Sawit Merah dengan FSE – CO₂

Margarin

Margarin adalah suatu emulsi air dalam minyak (*w/o emulsion*). Air sebagai fasa dispersi didistribusikan secara homogeny dan sangat halus di dalam fasa kontinyu (lemak). Sebagai bahan utama atau bahan baku penyusun margarine, lemak atau campuran lemak merupakan faktor yang sangat penting di dalam formulasi margarine. Sifat fisik dan karakteristik lemak sangat berpengaruh pada titik leleh dari margarine, sehingga akan mempengaruhi kemampuan oles margarine tersebut. Komposisi standar dari margarin secara umum adalah (Flack, 1995) :

- Fat (lemak), minimal 80%
- Air, maksimum 16 %
- Komponen lain yang terdiri dari garam, protein, emulsifier, vitamin, bahan pewarna, bahan penambah citarasa.

Namun demikian komposisi tersebut masih dapat dimodifikasi. Beberapa negara tertentu mempunyai komposisi standar (formula baku) dan dinyatakan sebagai komposisi/formula yang paling disukai oleh masyarakatnya sehingga sudah merupakan komposisi yang mempunyai hak paten, misalnya Canadian Standart B.09.016. Dari nama dan nomor kode tersebut dapat dijabarkan kriteria mengenai suatu formula, yakni : **suatu cairan emulsi atau cairan plastis dari air dalam lemak, atau minyak, atau campuran lemak dan minyak, yang bukan diturunkan dari produk susu, dan mengandung tidak kurang dari 80% lemak dan tidak kurang dari 3300 I.U. vitamin A dan 530 I.U. vitamin D.**

Dalam penelitian ini dicoba membuat formula margarin yang mengandung kadar lemak bervariasi antara 10 - 79% dari minyak sawit merah yang mengandung β -karoten konsentrasi tinggi. Dengan pengendalian kadar lemak yang rendah tetapi tetap memperhatikan keseimbangan yang linier antara stabilitas dan *mouthfeel* (sebab keduanya sangat dipengaruhi

oleh komposisi formula dan metode pengolahan), serta dengan perlakuan penambahan beberapa emulsifier/stabilizer (lesitin atau gliserida) dan beberapa pengendali citarasa diharapkan dapat dihasilkan produk margarin dengan kadar β -karoten yang masih tinggi.

Formulasi Margarin

Faktor penting dalam formulasi margarin adalah menentukan komposisi formula dari bahan yang digunakan berikut sifat-sifat koligatif (*coligative properties*) dari bahan diantaranya titik leleh dari lemak yang digunakan, tipe dan level emulsifier, dan penambahan zat-zat pengikat seperti gelatin, Na-alginat, karagenan, dan pektin ke dalam fase terdispersi. Beberapa contoh parameter tipe dan batas emulsifier yang akan digunakan sebagai acuan dalam rekayasa formula margarin adalah seperti yang terpapar dalam tabel 1 dan table 2 berikut ini :

Tabel 1. Parameter jumlah dan campuran emulsifier pada stabilitas 40% lemak pendispersi (Flack, 1995)

Level dan Jenis Emulsifier	Pemisahan air setelah / menit			
	5	10	15	20
0,6% Destilat monogliserida dari minyak nabati (bil. Iodin \pm 80)	1.6	2.6	9.5	15.8
0,6% Destilat monogliserida dari minyak nabati (bil. Iodin \pm 80) + 0,2% Ester poligliserol asam lemak (bil. Iodin \pm 80)	0	1.0	2.6	6.3
0,4% Destilat monogliserida dari minyak nabati (bil. Iodin \pm 80) + 0,2% Ester poligliserol dari asam risinoleat terinteresterifikasi (bil. Iodin \pm 80)	0	0	0	0

Fasa terdispersi (Fasa air) : 56,4% air

0,5% tepung whey
1,5% gelatin pH 4,5
1,5 % garam
0,1% K-sorbit

Fasa kontinyu (Fasa minyak) : 39,2 - 39,4% campuran lemak (fat blend)

0,6 - 0,8 % emulsifier (tertera padaTabel 1)

Parameter percobaan untuk kadar lemak lebih kurang 20% dan formulasi fasa terdispersi dengan komposisi sebagai berikut :

Fasa terdispersi (fasa air) : 69,9% air

4,0% susu bubuk skim
3,0% gelatin pH 6,8
1,5% Na-alginat
0,1% K-sorbit

Fasa kontinyu (fasa minyak): 19,0 - 19,2% lemak atau campuran lemak

0,8 - 1 % emulsifier (tertera pada Tabel 2.)

Tabel 2. Parameter jumlah dan campuran emulsifier pada stabilitas 20% lemak pendispersi (Flack, 1995)

Level dan Jenis Emulsifier	Hasil
0.8% destilat monogliserida dari minyak biji bunga matahari (bil Iodin + 105)	Menghasilkan emulsi yang licin, dengan tekstur yang sangat halus.
0.5% destilat monogliserida dari minyak biji bunga matahari (bil Iodin + 105) + 0.5% Ester poligliserol dari asam risinoleat terinteresterifikasi (bil. Iodin 85)	Menghasilkan produk dengan tekstur halus, terdispersi stabil dengan daya pendispersi dan <i>moutfeel</i> yang baik.

Prosedur formulasi

- Rekayasa formula dalam percobaan ini menggunakan bahan-bahan :
 - A. Fat blend :** Stearin (maksimal 10 – 30%)
Palm Olein (maksimal 5 – 15%)
Red Palm Oil 75%
 - B. Emulsifier premix :** 0,1 – 0,2%
 - C. Air garam :** 2% garam dalam air dan Kalium sorbat
 Palm Olein yang digunakan adalah *coconut oil* atau minyak kelapa*, Emulsifier menggunakan *Dimodan PV*.
- Ke dalam *homogenizer (hand blender)* yang diletakkan di atas es dimasukkan campuran **A** ($\pm 80\%$ Fat blend leleh) + **B** (0,2%) dan **C** ($\pm 20\%$).
- Pengadukan dimulai pada suhu 50°C sampai kondisi homogen sempurna tercapai.
- Pemeriksaan homogenitas dilakukan dengan menempelkan kertas lakmus pada adonan. Bila masih ada bercak air (basah) maka adonan belum homogen.

Dari formula margarin yang diperoleh, kemudian dilakukan pengujian-pengujian terhadap sifat-sifat fisik produk yang meliputi : warna (Hunter, AOAC 1984); bau dan rasa (Rahayu, 1994); titik cair (*melting point*) dengan metode AOCS (AOAC, 1984); berat jenis (Apriantono, 1989); dan indeks bias/refraksi (Metode AOCS Ce7-25, AOAC 1984). Sedangkan pengujian terhadap sifat-sifat kimia meliputi : bilangan Iod (Iodine value) dengan titrasi Weiss; bilangan asam (FFA test, Apriantono, 1989); kadar total dan retensi karoten, kadar β -karoten, dan kadar tokoferol menggunakan HPLC. Selain itu dilakukan pula uji organoleptik yang meliputi rasa 'kental' pada mulut (*mouthfeel*) dan pengamatan penampakan (*visual*) keseluruhan produk.

PEMBAHASAN

- Teknik pemotongan proses dalam pembuatan bahan baku margarine dengan ekstraksi fluida superkritik CO₂ menghasilkan minyak sawit yang masih berwarna merah karena mengandung komponen karoten tinggi.
- Formulasi margarin sangat tergantung dari komposisi bahan yang digunakan dengan memperhatikan ketentuan **baku** yang diizinkan dan level emulsifier yang digunakan. Dalam penelitian ini jumlah lemak campuran (*fat blend*) yang digunakan di re-komposisi berulang kali dengan menyesuaikan level emulsifier yang digunakan sampai diperoleh komposisi yang paling stabil serta jumlah minyak sawit merah maksimal. Penentuan komposisi terbaik dilakukan dengan tes aplikasi yang meliputi beberapa jenis uji diantaranya tes volume spesifik, titik leleh dan hasil olesan (*spreadable test*).
- Titik leleh merupakan syarat mutlak bagi produk jenis margarin. Pemeriksaan titik leleh dilakukan pada setiap bahan (lemak) yang digunakan untuk *fat blend* dan pada produk akhir

(*finish product*). Kisaran titik leleh produk margarin yang diberlakukan oleh FDA adalah 34^o - 45^o C. Titik leleh secara universal produk margarin komersial adalah pada 38^o C, namun yang terbaik adalah pada 37^o C. Mengingat Indonesia adalah negara tropis, ketentuan titik leleh seyogyanya lebih tinggi dari margarine pada umumnya.

- Uji organoleptik yang meliputi rasa 'kental' pada mulut (*mouthfeel*), pemilihan bahan penambah citarasa (flavor), serta pengamatan penampakan (*visual*) keseluruhan produk akhir sangat penting mengingat produk margarine akan dikonsumsi terutama oleh anak-anak.

KESIMPULAN

- Minyak sawit merah yang diperoleh dengan ekstraksi fluida superkritik CO₂ mengandung β karoten 440 ppm dengan spesifikasi asam lemak bebas (FFA) 0,04 *Iodine value* 12gr/100cc.
- Formulasi margarin dari minyak sawit merah kaya β-karoten menghasilkan produk akhir berupa margarin berwarna merah jingga yang memiliki sifat-sifat fisik : FFA < 0,1% ; IV : 49 ; MP : 39^o – 40^oC ; pH netral ; HLB 2,8 – 3,5.
- Bahan penambah citarasa (flavor) ditambahkan dengan mempertimbangkan harmonisasi atau keselarasan antara *moutfeel* produk (produk pangan olahan lemak) dan tampilan akhir margarin.
- Tidak dilakukan *re-enrichment* (fortifikasi ulang) vitamin A dan D karena kandungan masih melampaui kriteria baku yang ditetapkan.

PUSTAKA

- Anon. 1. **Healthcare Information Directory : Red Palm Oil Benefits**, <http://www.ihealthdirectory.com/red-palm-oil/>
- , **AOAC 1984. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemist**. 14 th. Ed., AOAC. Inc. Arlington, Virginia.
- Apriyantono, A., Fardiaz, D., Puspitasari, N.L., Sedarnawati, Budiyanto, S. 1989. **Petunjuk Laboratorium Analisis Pangan**, PAU Pangan dan Gizi, IPB - Bogor
- Erdman, J., 1989. **The Physiology & Chemistry of Carotenes in Man**, In: Beta Carotene in Human Health., **Vitamin and Fine Chemicals**, Division Human Nutrition and Health. Roche Pharmaceutical Industry Unit., p. 101 - 106.
- Flack, A. 1995. **Edible Oil & Fat Products : Processing Technology**, In : Baileys Industrial Oil & Fats Product, Fifth Edition, vol 4
- Han, Ng Mei, Choo Yuen May, Ma Ah Ngan, Chuah Cheng Hok dan Mohd. Ali Hashim. 2006 : Separation of Coenzyme Q₁₀ in Palm Oil by Supercritical Fluid Chromatography, **American Journal of Applied Sciences 3 (7)** : 1929 – 1932.
- Hartley, C.W.S., 1970. **The Palm Oil (Elaeis guineensis Jacq.)**, Longman, London.
- Jaswir, Irwandi. 2008. **National Food Research Institute**. Tsukuba
- Muchtadi, T.R., 1996. **Peranan Teknologi Pangan Dalam Peningkatan Nilai Tambah Produk Minyak Sawit Indonesia**, Orasi Ilmiah Guru Besar Tetap Ilmu dan Teknologi Pangan, Fateta IPB. Bogor.
- Nielsen, S.S., 1994. **Introduction to the Chemical Analysis of Foods**, Jones and Bartlett Publishers, Boston London.
- Packer, 1991. Vitamin E, Tocopherol and Tocotrienol in Health and Disease. **Proceeding Seminar on Palm Oil Added Value for Health**, Jakarta.
- Rahayu, W.P. 1994. **Penuntun Praktikum Penilaian Organoleptik**, Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, IPB - Bogor.

[KEMBALI KE DAFTAR ISI](#)