

PEMBUATAN PENGGANTI MENTEGA COKLAT (COCOA BUTTER SUBSTITUTES) MELALUI REAKSI INTERESTERIFIKASI ANTARA REFINED BLEACHED DEODORIZED PALM OIL (RBDPO) DAN PALM KERNEL OIL (PKO) DENGAN MENGGUNAKAN KATALIS NATRIUM METHOKSIDA

Juliati Br. Tarigan

Jurusan Kimia FMIPA

Universitas Sumatera Utara

Jl. Bioteknologi No. 1 Kampus USU Medan 20155

Abstrak

Interesterifikasi antara minyak nabati merupakan salah satu proses alternative dalam pembuatan pengganti mentega coklat. Dalam penelitian ini telah dilakukan pembuatan pengganti mentega coklat melalui interesterifikasi antara RBDPO (Refined Bleached Deodorized Palm Oil) dan PKO (Palm Kernel Oil) dengan perbandingan (9:1), (8:2), (7:3), (6:4), (4:6), 3:7), (2:8), dan (1:9) (w/w). Interesterifikasi dilakukan dengan kecepatan 3000 rpm selama 4 jam dan menggunakan katalis natrium metoksida. Pengganti mentega coklat yang diperoleh kemudian dianalisa titik lebur dan kandungan lemak padat dengan Pulse Nuclear Magnetic Resonance (NMR) Analyzer Bruker NMS 120.

Dengan menganalisa berbagai perbandingan hasil interesterifikasi RBDPO dan PKO 3:7, 4:6, 6:4, dan 7:3 (w/w) diperoleh titik lebur 33°C, 33.5°C, 34°C, dan 35°C serta kandungan lemak padat pada temperature tubuh (35°C) masing-masing 0%, 0.44%, 1.48%, dan 2.57%.

Berdasarkan persyaratan mentega coklat yang padat pada suhu kamar dan meleleh pada suhu tubuh serta kandungan lemak padat yang rendah, maka interesterifikasi antara RBDPO dan PKO dengan perbandingan 6:4 dan 7:3 memenuhi persyaratan sebagai pengganti mentega coklat.

Kata kunci: *interestrifikasi, RBDPO, PKO.*

PENDAHULUAN

Mentega coklat adalah komponen terpenting pembuatan penyalut coklat karena dapat mempengaruhi kualitas permen coklat, di mana 29.5% dari penyalut coklat adalah mentega coklat dan 70.5% lagi merupakan bubuk coklat, lemak susu, gula dan zat aditif lainnya. Penambahan lemak susu pada mentega coklat dapat menyebabkan turunya titik lebur dan melembutkan sehingga memberi efek yang merugikan pada kristalisasi dan kekerasannya. Mentega coklat berbentuk semi cair pada temperature kamar dan memiliki titik lebur antara 32 – 35°C dan mulai melebur pada 30 – 32°C. Mentega coklat diekstraksi dari buah dan membutuhkan biaya yang besar dalam memprosesnya sebagai penyalut permen coklat, selain itu produksi mentega coklat sangat dipengaruhi oleh produksi buah coklat sehingga harganya mahal. Oleh karena itu perlu

dilakukan modifikasi lemak untuk mendapatkan alternative lain sebagai mentega coklat.

Minyak sawit merupakan minyak nabati yang sangat potensial di Indonesia khususnya di Sumatera Utara dan terus diupayakan pemanfaatannya. Minyak kelapa sawit terdiri dari minyak inti sawit (Palm Kernel Oil, PKO) dan minyak kelapa sawit (Palm Oil, PO) yang diperoleh dari inti kelapa sawit dan bagian mesokarp buah kelapa sawit. Minyak kelapa sawit melalui proses degumming, bleaching, deodorization akan menghasilkan RBDPO (Refined Bleached Deodorized Palm Oil).

RBDPO kaya akan asam palmitat dan asam oleat berwujud semi padat dan pada 20°C membentuk padatan sehingga dapat digunakan untuk memperbaiki kualitas kelembutan dari coklat. PKO kaya akan asam laurat dan asam miristat, dengan asam lemak jenuh lebih dari 50 persen dan sedikit asam lemak tidak jenuh

sehingga memiliki kestabilan oksidasi yang lebih tinggi.

Dalam penelitian ini akan dilakukan reaksi interesterifikasi antara RBDPO kaya akan asam palmitat dan asam oleat dan PKO yang kaya akan asam laurat dengan menggunakan katalis natrium metoksida untuk menghasilkan pengganti mentega coklat. Diharapkan melalui reaksi interesterifikasi ini akan diperoleh pengganti mentega coklat yang padat pada suhu kamar dan mencair pada suhu tubuh, memiliki stabilitas oksida, tekstur dan citarasa yang baik.

BAHAN DAN METODE

Alat dan Bahan

Alat

Labu leher tiga, corong pisah, hot plate, stirrer, oven, thermometer, batang pengaduk, motor listrik dengan alat pemutar, labu aspirator, gelas ukur, rotary evaporator, pipa kapiler, pipet tetes, lemari pendingin, kromatografi gas, NMR tipe BS 684.

Bahan

Methanol kering, Na_2SO_4 anhidrat, KOH, H_2SO_4 pekat, benzene, CaCl_2 , kloroform, asam sitrat, natrium metoksida dan aquadest, bahan ini buatan E merck. RBDPO dan PKO yang digunakan dalam reaksi ini adalah buatan PT. Sinar Oleo Chemicals Industry (PT. SOCI)

Pembuatan Metil Ester RBDPO dan PKO.

Sampel (RBDPO atau PKO) sebanyak 100 gram dimasukkan ke dalam labu leher dua yang telah dilengkapi dengan kondensor dan dihubungkan dengan kaca berisi natrium sulfat anhidrat dan kapas serta labu dilengkapi dengan pengaduk magnet. Methanol kering sebanyak 100 ml dan benzene 200 ml dimasukkan ke dalam labu sambil didinginkan dan diaduk, kemudian ditambahkan 5 ml asam sulfat pekat melalui corong penetes. Campuran direfluks selama tiga jam. Hasil reaksi yang terbentuk diuapkan pelarutnya kemudian diekstraksi dengan n-heksan dan dicuci dengan aquadest dan selanjutnya dikeringkan dengan natrium sulfat anhidrat dan disaring untuk kemudian filtratnya diuapkan. Residu yang diperoleh adalah metal ester asam lemak yang dimurnikan melalui destilasi vakum sehingga diperoleh metal ester asam lemak murni. Metil ester ini kemudian dianalisa dengan kromatografi gas.

Interesterifikasi antara PKO dengan RBDPO.

RBDPO sebanyak 50 gram dicampur dengan 50 gram PKO lalu

dimasukkan ke dalam aspirator dan ditambahkan katalis natrium metoksida sebanyak 0.3 gram. Campuran ini diaduk menggunakan pengaduk mekanik dengan kecepatan putaran 3000 rpm selama 4 jam. Setelah itu katalis diinaktivasi dengan menggunakan 20 ml asam sitrat 20%, kemudian dipisahkan dengan corong pisah dan diperoleh hasil reaksi interesterifikasi dan ditentukan titik leburnya dan dianalisa kandungan asam lemak padat dengan pulsa NMR tipe BS-684. dengan cara yang sama juga dilakukan interesterifikasi antara RBDPO dan PKO dengan perbandingan 9:1, 8:2, 3:7, 6:4, 4:6, 3:7, 2:8, dan 1:9.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi Asam Lemak

Hasil analisa KGC menunjukkan komposisi asam-asam lemak utama yang digunakan dalam penelitian ini yang terdapat dalam RBDPO (C_{12} : 0.37%, C_{14} : 1.19%, C_{16} : 43.94%, C_{18} : 4.09%, C_{20} : 0.14%, $\text{C}_{18:1}$: 38.55%, $\text{C}_{18:2}$: 11.66%) dan PKO (C_8 : 3.63%, C_{10} : 3.54%, C_{12} : 46.81%, C_{14} : 15.85%, C_{16} : 8.65%, C_{18} : 2.34%, $\text{C}_{18:1}$: 16.47%, $\text{C}_{18:2}$: 2.67%).

Pada data di atas komponen utama penyusun RBDPO terdiri dari asam palmitat 43.94% dan oleat 38.55%. RBDPO mengandung asam lemak jenuh dan tidak jenuh yang hamper sama sehingga hal ini mempengaruhi sifat fisik dari RBDPO yang bersifat semi padat pada suhu kamar. Pada data PKO dapat dilihat bahwa PKO memiliki komposisi asam lemak jenuh yang rantai karbonnya pendek dalam jumlah yang besar dan sedikit asam lemak tidak jenuh (19.14%). Keadaan ini menyebabkan PKO memiliki daya tahan tinggi terhadap oksidasi dan titik leburnya tidak begitu tinggi (26°C) sehingga cair pada temperature kamar. Namun keadaan ini menyebabkan PKO tidak dapat digunakan sebagai pengganti mentega coklat yang sifatnya pada suhu kamar dan melebur pada suhu tubuh. Untuk itulah perlu dilakukan modifikasi untuk mendapatkan lemak yang padat dan memiliki sifat fisik seperti mentega coklat.

Jenis asam lemak sangat berperan dalam sifat-sifat minyak/lemak, baik sifat-sifat fisika maupun karakteristik nutrisi minyak/lemak. Dengan demikian komposisi asam lemak pada RBDPO dan PKO dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam memperoleh lemak yang padat dan memiliki sifat fisik seperti mentega coklat melalui interesterifikasi antara kedua minyak/lemak tersebut.

Hasil kromatografi gas menunjukkan bahwa PKO mengandung asam lemak laurat

sebanyak 46.81% yang merupakan kandungan tertinggi. Asam lemak ini mempunyai cita rasa yang tinggi yang dapat saling berdistribusi dengan asam lemak pada RBDPO sehingga memungkinkan terjadinya pembentukan pengganti mentega coklat dari laurat.

Titik Lebur Hasil Interesterifikasi antara RBDPO dengan PKO

Hasil penentuan titik lebur untuk RBDPO dan PKO sebelum interesterifikasi masing-masing berturut-turut 50°C dan 26°C. Hal ini diduga berkaitan dengan komposisi asam lemak jenuh dan tidak jenuh yang dikandungnya yang mempengaruhi titik lebur RBDPO dan PKO.

Interesterifikasi mengubah titik lebur dari minyak di mana interesterifikasi yang dilakukan antara minyak nabati yang berbeda titik leburnya akan menghasilkan titik lebur baru yang berada diantara kedua titik lebur bahan pencampurnya. Dapat dilihat bahwa titik lebur hasil interesterifikasi antara RBDPO dan PKO dengan perbandingan 3:7, 4:6, 6:4, dan 7:3 masing-masing berturut-turut 33°C, 33.5°C, 34°C, dan 35°C.

Berdasarkan hasil yang diperoleh ternyata semakin banyak PKO maka titik lebur hasil interesterifikasi semakin kecil, hal ini diduga karena jumlah asam lemak tidak jenuh atau asam lemak jenuh rantai pendek yang memiliki titik lebur yang rendah dari PKO semakin bertambah dalam campuran dan mempengaruhi titik lebur hasil interesterifikasi.

Berdasarkan pengukuran titik lebur pada hasil interesterifikasi antara PKO dengan RBDPO maka perbandingan 6:4, 7:3 memenuhi sifat fisik sebagai pengganti mentega coklat yang syarat utamanya adalah padat pada suhu kamar (27°C) dan melebur pada suhu tubuh (36.5 – 37°C).

Kandungan Lemak Padat (Solid Fat Content) Hasil Interesterifikasi antara RBDPO dan PKO.

Kandungan Lemak Padat (Solid Fat Content) dari hasil interesterifikasi antara RBDPO dan PKO dianalisa dengan Pulse Nuclear Resonance (NMR) Analyzer Bruker NMS 120 dapat dilihat pada table 1.

Tabel 1. Kandungan Lemak Padat dari Hasil Interesterifikasi antara RBDPO dan PKO

| Hasil Interesterifikasi RBDPO: PKO | Kandungan Lemak Padat | | | | |
|------------------------------------|-----------------------|------|------|------|------|
| | 20°C | 25°C | 30°C | 35°C | 40°C |
| 3: 7 | 19.05 | 3.59 | 1.10 | 0.00 | 0.00 |

| | | | | | |
|------|-------|------|------|------|------|
| 4: 6 | 16.60 | 4.20 | 1.73 | 0.44 | 0.00 |
| 6: 4 | 12.47 | 6.12 | 3.88 | 1.48 | 0.00 |
| 7: 3 | 13.90 | 8.92 | 5.58 | 2.57 | 0.32 |

Dengan membandingkan hasil interesterifikasi antara PKO dan RBDPO dengan mentega coklat Ghana yang diinteresterifikasi dengan Illexao diperoleh kandungan lemak padat 4.5 – 16.6% pada temperature 35°C dan juga dibandingkan dengan interesterifikasi antara mentega coklat Malaysia dengan stearin kelapa sawit diperoleh kandungan lemak padat 13.7% pada temperature 35°C. hal ini menunjukkan bahwa interesterifikasi antara RBDPO dan PKO dengan perbandingan 3:7, 4:6, 6:4, dan 7:3 mempunyai kandungan lemak padat relative rendah pada 35°C yaitu masing-masing 0%, 0.44%, 1.44%, dan 2.57% sehingga mudah dicerna dan diabsorpsi oleh usus. Oleh karena itu 6:4 dan 7:3 perbandingan hasil interesterifikasi tersebut layak digunakan sebagai pengganti mentega coklat.

KESIMPULAN

Pembuatan pengganti mentega coklat dapat dilakukan dengan interesterifikasi antara RBDPO dan PKO untuk mengganti mentega coklat yang layak memenuhi standar pada perbandingan 6:4 dan 7:3 dengan titik lebur masing-masing 34°C dan 35°C dan kandungan lemak padat 1.48% dan 2.57%

DAFTAR PUSTAKA

- Basiron, Jalani BS, Chan KW, 2000, *Advances in Oil Palm Research*. Malaysia Palm Oil Board Ministry of Primary Industries Malaysia.
- Belitz, HD., W. Grosch, 1997, *Food Chemistry*, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg.
- Choo, S.Y., MMA. An, S.C. Yap, C.K. Ooi dan Basiron, 1997, *Red Palm Oil a Carotene Rich Nutrition Oil in Nutritional Component of Palm Oil*, Malaysia Palm Oil at AOCS, Seattle – Washington.
- Hamilton, R.J., and Russel JB., 1986, *Analysis of Oil and Fats*, Department of Chemistry.
- Hauman, BF., 1994, *Tools Hydrogenation Interesterification*, INFORM, Vol 5, 6, 215 – 219.
- Kaban, J., S. Sitompul dan S.S. Brahmana, 1997, *Studi Perubahan Cis ke Trans dari Hasil Reaksi Interesterifikasi antara Stearin Kelapa Sawit dengan Minyak Jagung dan Minyak Kedelai dalam Proses Pembuatan Margarin Nabati*,

- Laporan Penelitian, FMIPA – USU, Medan.
- Ketaren, S., 1986, *Minyak dan Lemak Pangan*, UI-Press, Jakarta
- Minifie, B.W., 1989, *Chocolate, and Cocoa and Confectionary, Science and Technology*, Consultant to The Confectionary Industry Richardson Research Inc. Hayward, California.
- O'Brien, RD., 1998, *Fats and Oil Formulating and Processing for Application*, Technomic Publishing Company Inc. USA.
- Paquot, C. dan A. Hauffenne, 1987, *Standard Methods for the Analysis of Oils, Fat and Derivates*, Blackwell Scientific Publication
- Puspharajah, E. dan C.P. Soon, 1984, *Cocoa and Coconut: Progress and Outlook. A Report of the Proceeding of the International Conference on Cocoa and Coconuts*, Kuala Lumpur, Malaysia.
- Sara, D., L.R. Kelly dan W.H. Richard, 1997, *Mixtures of Palm Kernel Oil With Cocoa Butter and Milk Fat in Compound Coating*, *JAOCS*, 4, 74
- Shulka, V.K.S., 1995, *Confectionary Fats, Developments in Oils and Fats*, Edited by R.J. Hamilton, School of Chemical and Physical Science, Liverpool.
- Shulka, V.K.S., 1997, *Chocolate the Chemistry of Pleasure*, *Inform*, 2, 8
- Silalahi, J., 1999, *Modification of Fats and Oils*, *Media Farmasi*, 1, 7.
- Sudarmaji, S., 1996, *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*, Edisi II, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Swern, D., 1979, *Bailey's Industrial Oil and Fat Products*, Vol II. 4th Edition, Jhon Willey and Sons Inc., New York.
- Willis, et all, 1998, *Lipid Modification Strategies in The Production of Nutritionaly Functinal Fats and Oils*, *Crit, Rev, Food Sci. Nutr*, CRC Press. Canada.
- Wong, DWS., 1998, *Mechanism and Theory in Food Chemistry*, Van Nostrand Reinhold, New York.