

PENGARUH JENIS DAN JUMLAH LEMAK YANG DITAMBAHKAN TERHADAP SIFAT MENTEGA TEMPE

Thomas Indarto Putut Suseno^{*)}, Maria Margaretha Husodo ^{**)}

Abstrak

Mentega tempe merupakan produk baru, dalam telaah sebagai acuan dipergunakan mentega kacang (*peanut butter*). Permasalahan yang timbul dalam mentega tempe adalah rendahnya kadar lemak. Pembuatan mentega tempe dimulai dari sortasi, pemotongan, penimbangan, penggorengan, penirisan, penghancuran, pencampuran dengan bahan-bahan lain, dan penghalusan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis dan konsentrasi lemak terhadap sifat (kadar air, viskositas, kadar lemak dan kestabilan emulsi) mentega tempe.

Dari penelitian ini diketahui bahwa kadar air mentega tempe dengan penambahan margarin atau mentega memiliki kisaran yang sama. Hasil analisa kadar lemak dan viskositas, mentega tempe dengan penambahan margarin atau mentega dengan perbandingan tempe : lemak = 4 : 5 memiliki kadar lemak tertinggi dan viskositas terendah. Pada analisa kestabilan emulsi, mentega tempe dengan penambahan margarin atau mentega dengan perbandingan tempe : lemak = 4 : 3 memiliki kestabilan emulsi tertinggi.

PENDAHULUAN

Tempe merupakan komoditi yang mudah rusak sehingga dibutuhkan usaha-usaha untuk memperpanjang masa simpannya dan sekaligus menganekaragamkan jenis makanan dari tempe. Salah satu cara mengolah tempe menjadi produk baru adalah dengan mengolahnya menjadi mentega tempe. Dengan berpedoman pada produk mentega kacang (*peanut butter*) yang telah ada, mentega tempe diharapkan dapat menjadi suatu produk baru yang dapat ikut serta menambah variasi makanan dari tempe di Indonesia.

Mentega kacang adalah suatu produk makanan yang dibuat dari kacang tanah yang tidak berkulit, disangrai dan dicampur dengan garam, pemanis dan pengemulsi; dan 90% dari mentega kacang adalah kacang. Ada 3 macam tekstur mentega kacang, yaitu: *smooth*, *regular*, dan *chunky*. Penggunaan mentega kacang sangat luas,

antara lain untuk *sandwich*, permen, kue, *muffin*, dan sebagainya (Woodroof, 1973).

Salah satu masalah dalam pembuatan mentega tempe adalah rendahnya kadar lemak mentega tempe yang dihasilkan sehingga mempengaruhi cara penggunaannya. Oleh karena itu dilakukan penambahan lemak dalam beberapa tingkat konsentrasi dengan harapan diperoleh mentega tempe yang baik.

TINJAUAN PUSTAKA

Mentega Tempe

Mentega tempe merupakan produk olahan dari tempe yang dihasilkan melalui serangkaian proses, yaitu penggorengan, penggilingan dan penambahan bahan-bahan lain yang diperlukan. Mentega tempe merupakan produk yang masih baru sehingga masih belum banyak pustaka yang dapat menunjang. Oleh karena itu digunakan mentega kacang sebagai acuan untuk pembuatan mentega tempe.

Secara umum, mentega kacang (*peanut butter*) adalah produk makanan setengah padat yang dibuat dari kacang yang sudah dikuliti,

^{*)} Staf Pengajar Tetap Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

^{**)} R & D PT. Santos Jaya Abadi, Sidoarjo

disangrai, dihancurkan, dan ditambahkan garam sebagai bumbu (Woodroof, 1973). Woodroof (1973) menggambarkan pembuatan mentega kacang dalam 7 langkah, yaitu pengupasan dan pembersihan, penyangraian, pendinginan, *blanching*, pemilahan dan inspeksi, penggilingan dan pengemasan.

Mentega kacang komersial dibuat dari kacang yang dikuliti, disangrai, dan dicampur dengan garam, pemanis, dan pengemulsi; dan 90 persen dari mentega kacang harus terbuat dari kacang. Jumlah bahan-bahan lain dapat bervariasi, selama tidak ditambahkan lebih dari 10 persen dari mentega kacang (Woodroof, 1973).

Dextrose, madu, atau sirup jagung biasa digunakan sebagai pemanis. Sejumlah minyak sayur terhidrogenasi biasa digunakan sebagai pengemulsi, yang ditambahkan untuk mencegah pemisahan minyak dan untuk membuat produk lebih mudah dioleskan. Kadar air mentega kacang biasanya 0,5-2,0 persen (Woodroof, 1973). Penambahan vitamin, pewarna, flavor buatan, dan pemanis buatan tidak diperkenankan pada pembuatan mentega kacang (Weiss, 1970).

Emulsi

Emulsi adalah suatu sistem dispersi dari suatu cairan dalam cairan yang lain, yang molekul-molekul keduanya tidak saling berbaur atau saling antagonistik. Suatu emulsi mempunyai tiga fase atau bagian. Fase pertama adalah fase terdispersi, fase kedua adalah fase pendispersi. Agar kedua fase dapat tersuspensi dibutuhkan fase ketiga, yaitu pengemulsi, yang molekulnya mempunyai afinitas untuk kedua fase tersebut (Charley, 1982). Menurut Considine dan Considine (1982), emulsi ada dua macam, yaitu emulsi minyak dalam air (M/A), contohnya susu, dan emulsi air dalam minyak (A/M), contohnya mentega.

Stabilitas suatu emulsi dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti ukuran partikel, perbedaan densitas dua fase, kondisi penyimpanan, termasuk tinggi rendahnya suhu, jumlah dan efektivitas pengemulsi (Kirk dan Othmer, 1950). Suatu emulsi tidak stabil kecuali bila fase terdispersi dari emulsi terlindungi untuk mencegah flokulasi (pembentukan massa yang halus dan lunak seperti busa) dan koalesen (penggabungan). Begitu

terjadi flokulasi atau koalesen, akan terjadi sedimentasi, ditunjukkan oleh adanya pemisahan fase, yang berarti emulsi mengalami ketidakstabilan (Larsson, 1990).

Ukuran globula berkisar dari beberapa ratus sampai beberapa mikrometer. Globula besar cenderung untuk naik atau jatuh karena perbedaan kerapatan, dan dapat membentuk lapisan yang terpisah. Pengemulsi akan menstabilkan permukaan setiap globula sehingga cukup untuk mencegah penggabungan kembali. Pengemulsi akan menyelimuti setiap globula (Considine dan Considine, 1982).

Lemak

Lemak merupakan senyawa yang larut dalam pelarut organik tetapi tidak dapat larut dalam air (Fennema, 1985). Lemak jika dihidrolisis menghasilkan 3 molekul asam lemak dan 1 molekul gliserol. Lemak dapat berwujud padat atau cair, dan hal ini tergantung dari komposisi asam lemak yang menyusunnya. Sebagian besar minyak nabati berbentuk cair karena mengandung sejumlah asam lemak tidak jenuh. Lemak pada umumnya berbentuk padat pada suhu kamar karena banyak mengandung asam lemak jenuh. Margarin dan mentega termasuk dalam jenis lemak yang siap dikonsumsi (*table fat*) (Ketaren, 1986).

Margarin

Margarin dimaksudkan sebagai pengganti mentega dengan bentuk, bau, konsistensi rasa dan nilai gizi yang hampir sama dengan mentega. Menurut Ketaren (1986) margarin merupakan emulsi dengan tipe emulsi air dalam minyak (A/M), yaitu fase air berada dalam fase minyak atau lemak.

Margarin mengandung tidak kurang dari 80 persen lemak. Lemak yang digunakan dapat berasal dari lemak hewani atau nabati. Lemak hewani yang digunakan biasanya lemak babi (*lard*) dan lemak sapi (*oleo oil*), sedangkan lemak nabati yang digunakan adalah minyak kelapa, minyak kelapa sawit, minyak kedelai, dan minyak biji kapas. Karena minyak nabati pada umumnya berbentuk cair, maka harus dihidrogenasi dahulu menjadi lemak padat, yang berarti margarin harus bersifat plastis, padat

pada suhu ruang, agak keras pada suhu rendah, dan segera mencair dalam mulut (Winarno, 1992).

Mentega

Mentega merupakan suatu emulsi air dalam lemak, dan komposisinya terdiri dari lemak susu, air, casein (*curd*), dan garam dapur (Ketaren, 1986). Menurut Eckles, *et al.* (1984), mentega dibuat melalui serangkaian proses, yaitu: pemisahan susu, pemilihan krim, netralisasi krim, pasteurisasi krim, pemeraman krim (*cream ripening*), pengocokan (*churning*), pengemasan dan pemasaran.

Lemak mentega berasal dari lemak susu hewan. Jumlah air yang terdapat dalam mentega umumnya berkisar antara 10-15 persen dari berat mentega. Warna mentega yang disenangi adalah warna kuning dan zat warna yang digunakan adalah vitamin A (karoten) yang berupa pigmen berwarna kuning (Ketaren, 1986).

METODE PENELITIAN

Bahan yang digunakan untuk proses adalah tempe dengan waktu fermentasi 30 jam. Bahan lain yang digunakan adalah margarin (Blue Band), mentega (Blue Triangle), sirup jagung (Kroger), minyak kacang (Cock Brand). Rancangan percobaan yang digunakan adalah Metode Tersarang (*Nested Design*) dengan dua faktor dan diulang sebanyak tiga kali. Faktor I: penambahan lemak, ada dua taraf, yaitu : L1 (margarin), L2 (mentega). Faktor II : penambahan lemak, ada tiga taraf, yaitu: K1 (perbandingan tempe : lemak = 4 : 3), K2 (perbandingan tempe : lemak = 4 : 4), K3 (perbandingan tempe : lemak = 4 : 5).

Tempe yang digunakan adalah tempe dengan waktu fermentasi 30 jam. Pembuatan mentega tempe diawali dengan menganalisa kadar air dan kadar lemak tempe. Setelah itu dilakukan pemotongan tempe dengan ukuran 1,5 x 1,5 x 1,5 cm, lalu dilakukan penimbangan (350 gram). Kemudian dilakukan penggorengan dalam margarin atau mentega (4 : 3, 4 : 4, 4 : 5) pada suhu 115 ± 5 °C selama 5 menit dan penirisan selama 15 menit. Diagram alir pembuatan mentega tempe pada Gambar 1.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

Hasil analisa kadar air rata-rata mentega tempe dengan penambahan margarin adalah 33,85 - 34,46% (per berat kering) dan dengan penambahan mentega adalah 33,56 - 34,88% (perberat kering). Hasil analisa sidik ragam kadar air mentega tempe dengan $\alpha = 5\%$ tidak berbeda nyata, hal ini menunjukkan bahwa perlakuan memberikan hasil yang tidak berbeda.

Kadar air tidak berbeda nyata berarti perlakuan memberikan hasil yang tidak berbeda. Hal ini disebabkan konsentrasi penambahan margarin atau mentega tidak mempengaruhi kadar air mentega tempe. Sehingga meskipun margarin atau mentega juga mengandung air, yaitu 16,0% untuk margarin (Ensminger, *et al.*, 1993b) dan 15,9% untuk mentega (Ensminger, *et al.*, 1993a), tidak menimbulkan perbedaan pada hasil perlakuan. Tidak berbedanya kadar air mentega tempe yang dihasilkan juga disebabkan pada saat dilakukan penggorengan, suhu dan lama penggorengan sama, yaitu pada suhu 115 ± 5 °C selama 5 menit, sehingga air bahan mengalami penguapan yang kurang lebih sama. Kadar air mentega tempe yang dihasilkan cukup tinggi, berkisar 33,56% - 34,88%, berbeda dengan kadar air mentega kacang yang kadar airnya rendah, yaitu 1,7%.

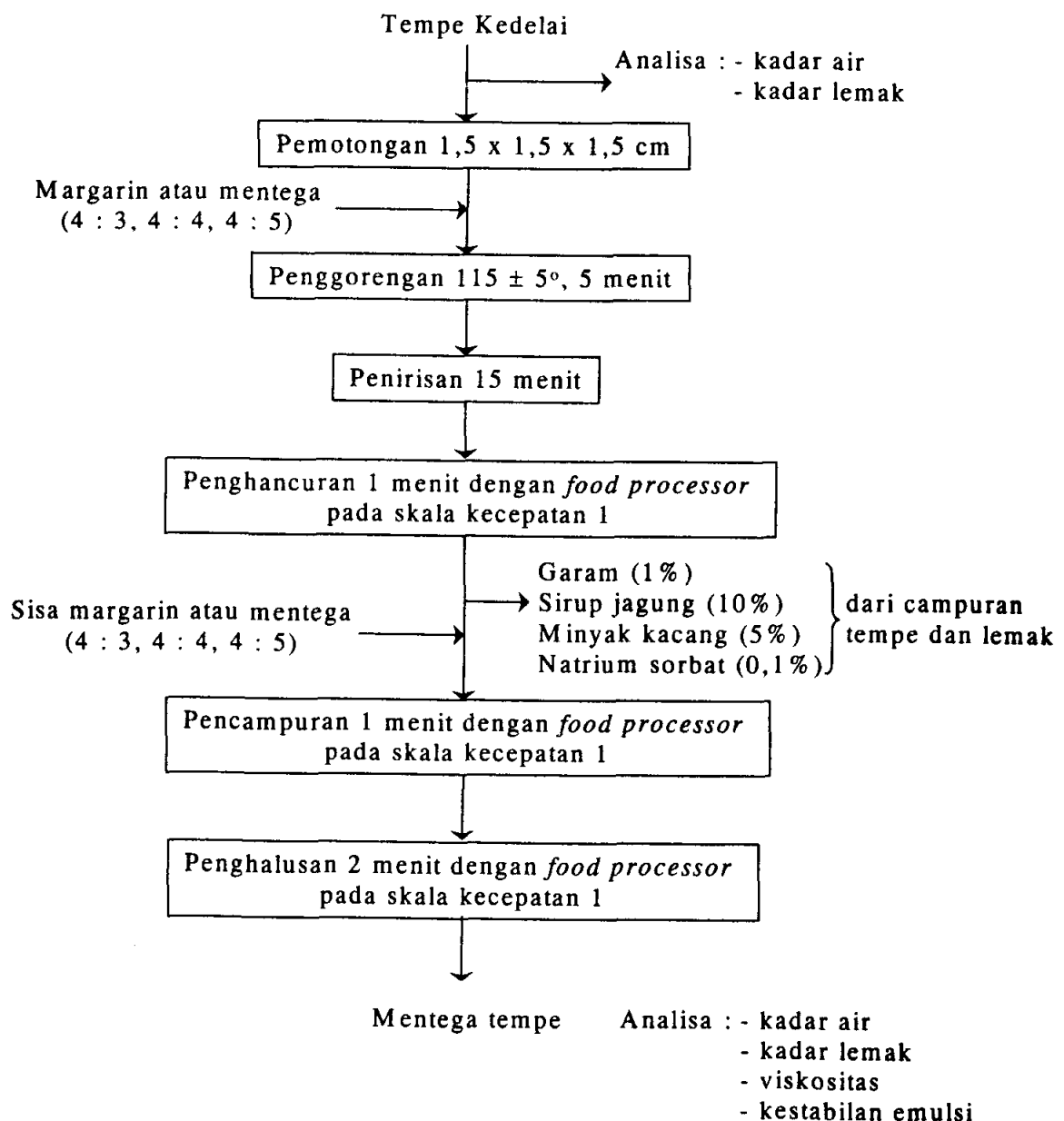
Kadar Lemak

Kadar lemak rata-rata mentega tempe dengan penambahan margarin adalah 61,04 - 67,18% (per berat kering) dan dengan penambahan mentega adalah 60,01 - 68,67% (per berat kering). Hasil analisa sidik ragam, kadar lemak mentega tempe dengan $\alpha = 5\%$ menunjukkan adanya perbedaan yang nyata. Hal ini menunjukkan bahwa paling tidak ada satu perlakuan yang berbeda. Untuk mengetahui perlakuan mana yang berbeda dilanjutkan dengan *Duncan's Multiple Range Test* dengan $\alpha = 5\%$. Hasil uji Duncan dengan $\alpha = 5\%$ tertera pada Tabel 1.

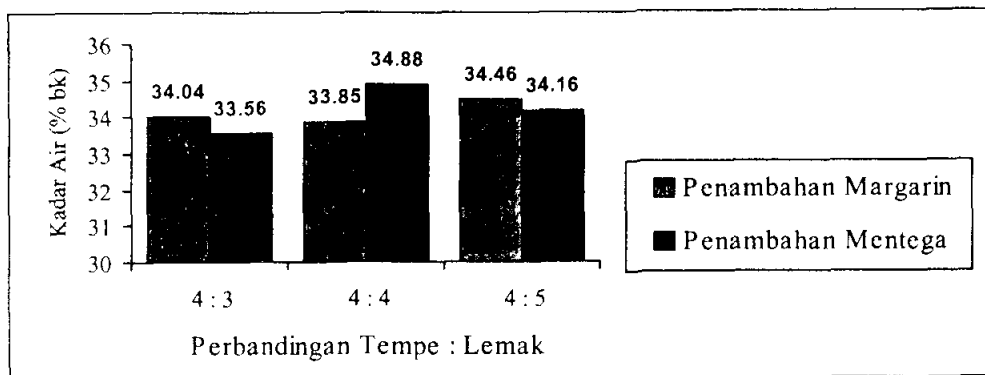
Dari Gambar 3 dapat diketahui bahwa kadar lemak mentega tempe meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah margarin atau mentega yang ditambahkan. Hal ini disebabkan kadar lemak

margarin maupun mentega yang cukup tinggi, yaitu 80,5% untuk margarin (Ensminger, *et al.*, 1993b) dan 82,0% untuk mentega (Ensminger, *et al.*, 1993a), sehingga kadar lemak dalam margarin atau mentega mempengaruhi kadar lemak mentega

tempe yang dihasilkan. Semakin banyak jumlah margarin atau mentega yang ditambahkan, akan semakin tinggi pula kadar lemak mentega tempe yang dihasilkan.



Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan Mentega Tempe



Gambar 2. Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Lemak terhadap Kadar Air Mentega Tempe

Viskositas

Viskositas rata-rata mentega tempe dengan penambahan margarin berkisar antara 27966 - 55200 cps dan dengan penambahan mentega berkisar antara 17400 - 37600 cps. Dari hasil analisa sidik ragam viskositas mentega tempe dengan $\alpha = 5\%$ menunjukkan adanya perbedaan yang nyata. Hal ini menunjukkan bahwa paling tidak ada satu perlakuan yang berbeda. Untuk mengetahui perlakuan mana yang berbeda dilanjutkan dengan *Duncan's Multiple Range Test* dengan $\alpha = 5\%$. Hasil uji Duncan dengan $\alpha = 5\%$ tertera pada Tabel 2.

Pada Gambar 4 diketahui bahwa viskositas mentega tempe menurun seiring dengan meningkatnya jumlah margarin atau mentega yang

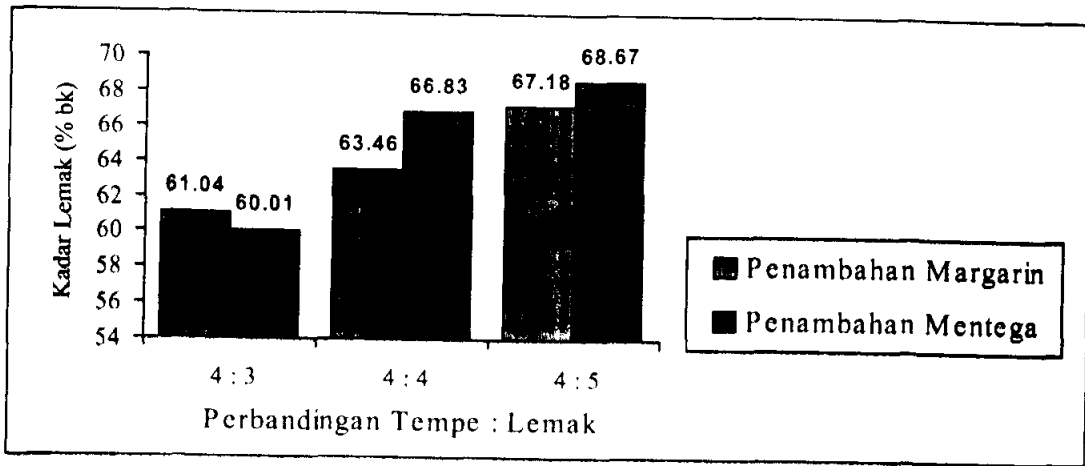
ditambahkan. Hal ini berarti penambahan margarin atau mentega akan menyebabkan mentega tempe semakin berkurang kekentalannya. Kekentalan mentega tempe dapat menurun karena margarin atau mentega yang ditambahkan mengandung sejumlah air, yaitu 16,0% untuk margarin (Ensminger, *et al.*, 1993b) dan 15,9% untuk mentega (Ensminger, *et al.*, 1993a). Sehingga air dalam margarin atau mentega mempengaruhi viskositas mentega tempe yang dihasilkan. Semakin banyak konsentrasi margarin atau mentega yang ditambahkan, maka semakin banyak jumlah air yang ditambahkan pada mentega tempe. Oleh karena itu viskositas semakin menurun seiring dengan kenaikan konsentrasi penambahan margarin atau mentega.

Tabel 1. Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Lemak terhadap Kadar Lemak Mentega Tempe

Konsentrasi (tempe : lemak)	Kadar Lemak Rata-Rata (% b. k.)		DMRT* 5%
	+ Margarin	+ Mentega	
4 : 3	61,04 a	60,21 a	
4 : 4	63,46 b	66,83 b	1,85
4 : 5	67,18 c	68,67 c	1,94

Keterangan : * *Duncan's Multiple Range Test*

Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama adalah berbeda nyata



Gambar 3. Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Lemak terhadap Kadar Lemak Mentega Tempe

Kestabilan Emulsi

Hasil analisa kestabilan emulsi menunjukkan bahwa minyak terpisah rata-rata pada mentega tempe dengan penambahan margarin berkisar antara 27,43 - 35,90% dan dengan penambahan mentega berkisar antara 24,20 - 35,23%. Dari hasil analisa sidik ragam kestabilan emulsi mentega tempe dengan $\alpha = 5\%$ menunjukkan adanya perbedaan yang nyata. Hal ini menunjukkan bahwa paling tidak ada satu perlakuan yang berbeda. Untuk mengetahui perlakuan mana yang berbeda dilanjutkan dengan *Duncan's Multiple Range Test* dengan $\alpha = 5\%$. Hasil analisa *Duncan's Multiple Range Test* pada Tabel 3.

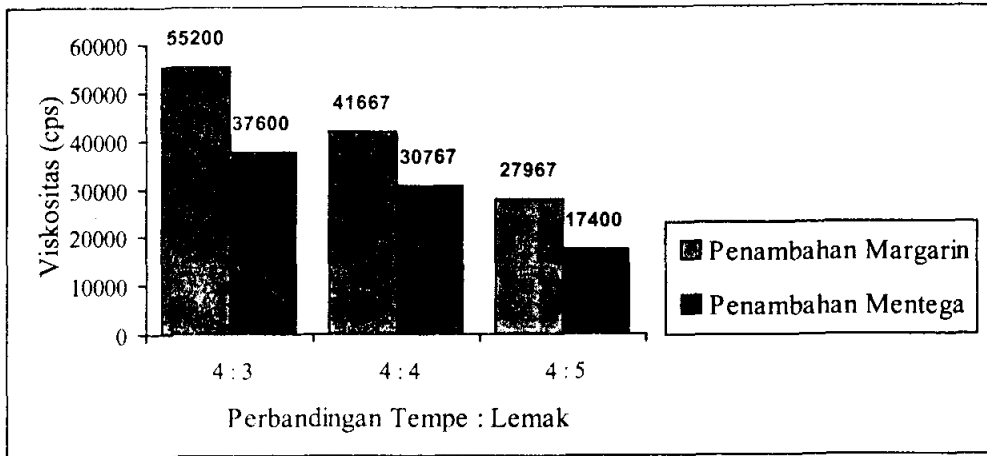
Pada Gambar 5 dapat diketahui bahwa semakin banyak persentase minyak yang terpisah, berarti emulsi mentega tempe semakin tidak stabil. Emulsi yang tidak stabil pada mentega tempe yang dihasilkan disebabkan antara lain oleh perbandingan jumlah fase terdispersi dan pendispersi serta keberadaan zat pengemulsi. Jumlah penambahan lemak yang terlalu banyak, jumlah air yang terlalu sedikit, dan kurangnya zat pengemulsi dapat menyebabkan emulsi menjadi tidak stabil. Selain itu pemanasan margarin atau mentega pada saat penggorengan dapat merusak emulsi margarin atau mentega. Sehingga hal ini dapat juga menjadi salah satu penyebab ketidakstabilan emulsi pada mentega tempe yang dihasilkan.

Tabel 2. Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Lemak terhadap Viskositas Mentega Tempe

Konsentrasi (tempe : lemak)	Viskositas Rata-Rata (cps)		DMRT* 5%
	+ Margarin	+ Mentega	
4 : 3	55200 a	37600 a	
4 : 4	41667 b	30767 b	1635,72
4 : 5	27967 c	17400 c	1716,69

Keterangan : * *Duncan's Multiple Range Test*

Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama adalah berbeda nyata



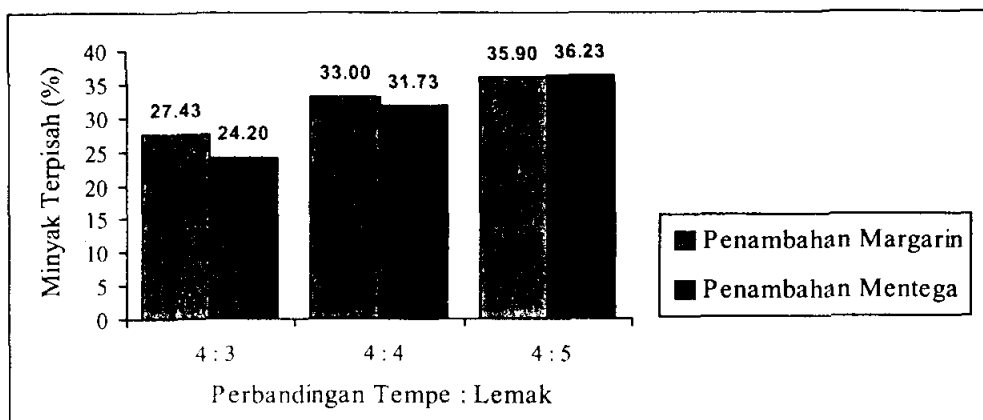
Gambar 4. Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Lemak terhadap Viskositas Mentega Tempe

Tabel 1. Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Lemak terhadap Kestabilan Emulsi Mentega Tempe

Konsentrasi (tempe : lemak)	Minyak Terpisah Rata-Rata (%)		DMRT* 5%
	+ Margarin	+ Mentega	
4 : 3	27,43 a	24,20 a	1,18
4 : 4	33,00 b	31,73 b	
4 : 5	35,90 c	35,23 c	

Keterangan : * *Duncan's Multiple Range Test*

Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama adalah berbeda nyata



Gambar 5. Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Lemak terhadap Kestabilan Emulsi Mentega Tempe

KESIMPULAN

1. Penambahan margarin pada pembuatan mentega tempe berpengaruh nyata ($\alpha = 5\%$) terhadap kadar lemak, daya oles, viskositas dan kestabilan emulsi, akan tetapi tidak berpengaruh nyata ($\alpha = 5\%$) terhadap kadar air mentega tempe.
2. Penambahan mentega pada pembuatan mentega tempe berpengaruh nyata ($\alpha = 5\%$) terhadap kadar lemak, daya oles, viskositas dan kestabilan emulsi, akan tetapi tidak berpengaruh nyata ($\alpha = 5\%$) terhadap kadar air.

DAFTAR PUSTAKA

- Charley, H. 1982. **Food Science. Second Edition.** John Wiley & Sons, New York
- Considine, D. M. dan Glenn D. Considine. 1982. **Foods and Food Production Encyclopedia.** Van Nostrand Reinhold Company, Inc., New York
- Eckles, C. H., W. B. Combs dan H. Macy. 1984. **Milk and Milk Products. Fourth Edition.** Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited, New Delhi
- Ensminger, A. H., M. E. Ensminger, J. E. Konlande dan J. R. K. Robson. 1993a. **Foods and Nutrition Encyclopedia. Second Edition, Vol. 1.** CRC Press, Boca Raton
- _____. 1993b. **Foods and Nutrition Encyclopedia. Second Edition, Vol. 2.** CRC Press, Boca Raton
- Fennema, O. R. 1985. **Food Chemistry. Second Edition, Revised and Expanded.** Marcel Dekker, Inc., New York
- Ketaren, S. 1986. **Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan.** Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta
- Kirk, R. E. dan D. F. Othmer. 1950. **Encyclopedia of Chemical Technology. Vol 5.** The Interscience Encyclopedia, Inc., New York
- Larsson, K. dan Stig E. Friberg. 1990. **Food Emulsion. Second Edition.** Marcel Dekker, Inc., New York
- Lissant, K. J. 1974. **Emulsions and Emulsion Technology. Part II, Vol. 6.** Marcel Dekker, Inc., New York
- Weiss, T. J. 1970. **Food Oils and Their Uses.** The AVI Publishing Company, Inc., Westport, Connecticut
- Woodroof, J. G. 1973. **Peanuts : Production, Processing, Products. Second Edition.** The AVI Publishing Company, Inc., Westport, Connecticut