

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/274721140>

EFEK PENAMBAHAN MINYAK KEDELAI TERHADAP KARAKTERISTIK ORGANOLEPTIK DAN KANDUNGAN OMEGA-6 SUSU PASTEURISASI (EFFECT OF ADDITION SOYBEAN OIL AT PASTEURIZED MILK FOR O....

Article · December 2013

CITATIONS

0

READS

808

3 authors, including:



[Anang Mohamad Legowo](#)
Universitas Diponegoro

53 PUBLICATIONS 109 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



[Ahmad Nimatullah Al-Baarri](#)
Universitas Diponegoro

90 PUBLICATIONS 96 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Penelitian Hibah Bersaing-DIKTI [View project](#)



Maillard Reaction [View project](#)

EFEK PENAMBAHAN MINYAK KEDELAI TERHADAP KARAKTERISTIK ORGANOLEPTIK DAN KANDUNGAN OMEGA-6 SUSU PASTEURISASI

EFFECT OF ADDITION SOYBEAN OIL AT PASTEURIZED MILK FOR ORGANOLEPTIC CHARACTERISTICS AND OMEGA-6

Angela Nitia Nefasa, Anang Mohamad Legowo dan Ahmad Nimatullah Al-Baarri

Fakultas Peternakan dan Pertanian; Program Pascasarjana, Magister Ilmu Ternak,
Universitas Diponegoro Semarang

Penulis korespondensi : Angela Nitia Nefasa (email: nefasan@yahoo.com)

Abstract

The purpose of the study to determine the effect of the addition of soybean oil with different levels of the organoleptic characteristics and the effect of increased omega-6 content of pasteurized milk. Research material that is derived from cow's milk a cow shed in the Faculty of Animal Husbandry and Agriculture, Diponegoro University and soybean oil from one of the markets in the city of Semarang. The addition of soybean oil into a fresh cow's milk, then pasteurized using LTLT (63°C, 30 min). The results showed the addition of soybean oil can increase the content of omega-6 in pasteurized milk. Significantly of the addition of soybean oil to the organoleptic odor, whereas taste and color are not significant. Increased levels of omega-6 highest in pasteurized milk obtained from the addition of soybean oil as much as 0.45% with ratio 3.2: 1. Increased levels of omega-6 still has not reached 4: 1. The addition of antioxidants in milk pasteurization aims to prevent oxidation. Feed silage tend to increase the risk of oxidation, the milk used should not be obtained from cows fed silage.

Key words: pasteurized Milk, soybean oil, omega-6, organoleptic properties

PENDAHULUAN

Susu dan produknya merupakan jenis pangan bernutrisi. Nutrisi yang dikandung susu sapi antara lain lemak, protein, karbohidrat, vitamin dan mineral. Nutrisi yang terkandung di dalam susu sapi adalah nutrisi yang diperlukan oleh tubuh manusia untuk tumbuh dan berkembang. Susu sapi dapat dikonsumsi oleh masyarakat mulai dari usia anak-anak hingga dewasa. Oleh karenanya masyarakat sangat disarankan untuk mengkonsumsi susu agar tetap sehat.

Dewasa ini, studi pada aspek evolusi menunjukkan bahwa adanya perubahan yang telah terjadi dalam makanan yang dikonsumsi

oleh manusia, khususnya pada jenis dan jumlah asam lemak esensial (EFA) termasuk di dalamnya omega-6 dan omega-3 (Simopoulos, 2004). Simopoulos (2006) menyatakan bahwa keseimbangan rasio antara omega-6 dan omega-3 telah lama menjadi perbincangan, dan adanya perubahan-perubahan genetik yang terjadi sebagai bagian dari tanggapan terhadap pengaruh-pengaruh dari makanan yang berhubungan dengan kesehatan. Akhir-akhir ini telah diketahui bahwa asam lemak esensial omega-6 dan omega-3 memainkan peranan penting dalam mengatasi permasalahan mengenai penyakit kardiovaskular antara lain jantung koroner, hipertensi, diabetes, arthritis, kanker,

dan peradangan serta autoimunitas (Candella *et al.*, 2011). Menurut Mathias (2001), penyakit terbesar pertama penyebab kematian adalah penyakit jantung koroner. Penyakit ini bertanggung jawab atas lebih dari 80% kematian di berbagai negara. WHO menyatakan bahwa di Indonesia, terutama dikota-kota besar, dengan adanya perubahan gaya hidup yang menjurus ke *westernisasi* berakibat pada perubahan pola makan masyarakat yang merujuk pada pola makan tinggi kalori, tinggi lemak dan kolesterol, terutama terhadap penawaran makanan siap saji. Oleh karenanya penyakit jantung koroner perlu diperhatikan dan dihambat perkembangannya. Keseimbangan rasio antara omega-6 dan omega-3 yang dibutuhkan tubuh untuk mempromosikan kesehatan terutama untuk penyakit jantung koroner adalah 4:1 (de Lorgeril *et al.*, 1994). Dijelaskan oleh Simopoulos (2006), bahwa omega-6 dan omega-3 dengan rasio 4:1 terbukti mengurangi angka kematian akibat penyakit kardiovaskular hingga 70%. Akan tetapi rasio antara omega-6 dan omega-3 yang terkandung di dalam susu yang digunakan dalam penelitian ini 2,67:1 sehingga belum sesuai dengan susu yang dibutuhkan untuk menurunkan resiko penyakit jantung koroner. Melihat permasalahan diatas, pada studi kali ini, rasio antara omega-6 dan omega-3 pada susu dicoba disesuaikan dengan susu yang dibutuhkan untuk menurunkan resiko penyakit jantung koroner melalui sebuah perlakuan. Perlakuan tersebut berupa penambahan minyak kedelai. Alasan penggunaan minyak kedelai karena menurut The Culinary Institute of America (2011) kandungan omega-6 minyak kedelai lebih tinggi dibandingkan dengan jenis minyak asal nabati yang lain seperti minyak jagung, minyak biji kapas, dan minyak kacang tanah. Selain itu menurut (United Soybean Board, 2011), minyak kedelai mempunyai rasa yang natural dan hampir tidak memberikan efek aroma pada pangan yang kemudian tidak

merusak rasa alami dari pangan sehingga pangan siap untuk dikonsumsi. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui efek penambahan minyak kedelai dengan level yang berbeda terhadap karakteristik organoleptik dan efek peningkatan kandungan omega-6 susu pasteurisasi.

METODOLOGI

Bahan yang digunakan adalah susu sapi segar, metilen klorida, NaOH, BF₃, aquades, heksana, dan minyak kedelai. Peralatan yang digunakan adalah tabung, *centrifuge*, wadah sampel, penangas air, kromatografi gas, mikropipet, *waterbath*, wadah botol dengan tutup, lembar kuisioner, alat tulis, kertas label.

Metode penelitian ini terbagi menjadi tiga tahap yaitu penentuan rancangan percobaan, pelaksanaan prosedur penelitian, dan pengukuran variabel penelitian.

Rancangan percobaan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang diterapkan dalam penelitian ini adalah :

- T₀ : tanpa penambahan minyak kedelai
- T₁ : penambahan minyak kedelai sebanyak 0,15% dari berat sampel susu
- T₂ : penambahan minyak kedelai sebanyak 0,25% dari berat sampel susu
- T₃ : penambahan minyak kedelai sebanyak 0,35% dari berat sampel susu
- T₄ : penambahan minyak kedelai sebanyak 0,45% dari berat sampel susu

Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dilakukan melalui dua tahap yaitu penambahan minyak kedelai pada susu dan pembuatan susu pasteurisasi. Berikut akan dijelaskan mengenai prosedur penelitian yang akan dilakukan.

Langkah pertama yang dilakukan adalah penambahan minyak kedelai pada pembuatan susu pasteurisasi adalah dengan dicampurkan kedalam susu sebelum dipasteurisasi dengan perbandingan konsentrasi sebanyak 0%, 0,15%, 0,25%, 0,35%, 0,45% untuk setiap 100 ml susu. Setelah penambahan minyak pada susu segar, tahap selanjutnya adalah pembuatan susu pasteurisasi yang diadaptasi dari Legowo *et al.* (2009). Pembuatan susu pasteurisasi menggunakan metode LTLT (*low temperature long time*) pada suhu 63°C selama 30 menit yang biasa digunakan untuk skala industri kecil atau di laboratorium. Beberapa sampel susu segar yang sudah ditambahkan minyak kedelai dimasukkan ke dalam wadah botol kemudian ditutup. Wadah yang berisi susu ini kemudian dimasukkan ke dalam *waterbath* yang telah diisi air untuk dipanaskan sesuai dengan suhu dan waktu yang telah ditentukan. Agar panas merata pada semua bagian susu, sebaiknya wadah digoyang-goyangkan selama proses pasteurisasi.

Variabel Penelitian

Variabel yang diujikan pada penelitian ini adalah karakteristik organoleptik (bau, rasa dan warna) dan kandungan omega-6 susu pasteurisasi.

1. Karakteristik organoleptik susu pasteurisasi

Pengukuran variabel bau, rasa dan warna dilakukan dengan cara membau, mencicipi dan melihat sampel secara visual. Panelis yang digunakan adalah panelis agak terlatih sebanyak 25 orang dengan menghadapkan sebanyak 5 sampel susu pasteurisasi yang berbeda dalam wadah plastik. Setelah membau, mencicipi dan melihat secara visual, panelis diminta untuk memberikan tanggapan dengan mengisi pada lembar kuisisioner yang telah disediakan sebelumnya.

2. Kandungan omega-6 susu pasteurisasi

Pengukuran kandungan omega-6 dilakukan dengan menggunakan kromatografi gas. Analisis kandungan omega-6 susu pasteurisasi diadaptasi dari Mursyidin (2007). Dalam metode ini, sebanyak 50 mL sampel susu dimasukkan kedalam tabung bertutup teflon. Kedalam tabung tersebut kemudian ditambahkan 100 µL metilen klorida dan 1 mL NaOH 0,5 N dalam metanol. Setelah diberi gas nitrogen dan ditutup, tabung reaksi dipanaskan dalam penangas air pada suhu 90° C selama 10 menit. Tabung reaksi didinginkan dan ditambahkan 1 mL BF₃ 14% dalam metanol. Setelah diberi gas nitrogen, pemanasan dilanjutkan pada suhu yang sama selama 10 menit.

Tabung reaksi didinginkan pada suhu ruang dan ditambah 1 mL aquades serta 200 µL heksana. Campuran dikocok (*divorteks*) dengan kuat selama 1 menit untuk mengekstrak metil ester asam lemak. Setelah disentrifugasi, lapisan atas diambil dan diekstrak kembali dengan 1 mL aquades serta 200 µL heksana dan begitu seterusnya hingga sebanyak 5 kali ekstraksi. Lapisan atas hasil ekstraksi terakhir setelah disentrifuge siap untuk dianalisis menggunakan kromatografi gas.

Analisis data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian, untuk kadar lemak dan bahan padatan tanpa lemak diuji normalitas dengan menggunakan Shapiro-Wilk dilanjutkan dengan uji ANOVA dan Uji Wilayah Ganda Duncan. Untuk hasil analisis ragam terhadap bau, rasa dan warna diuji normalitas menggunakan Kolmogorov Smirnov dilanjutkan dengan analisis menggunakan Kruskal Wallis dan uji Gibbon.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bau, Rasa dan Warna

Bau, rasa dan warna merupakan faktor-faktor fisik dari susu. Ketiga faktor ini mempengaruhi penerimaan dari suatu produk susu. Hasil pengujian bau dengan perlakuan penambahan minyak kedelai pada susu pasteurisasi, disajikan dalam Tabel 1.

Berdasarkan kisaran angka pada Tabel 1, dapat diklasifikasikan bahwa pengujian bau pada produk susu pasteurisasi tergolong mulai dari tidak tengik hingga agak tengik. Hal ini terlihat dari angka skor bau yang semakin menurun seiring dengan penambahan minyak kedelai. Secara statistik perlakuan memberikan perbedaan yang nyata terhadap skor bau susu pasteurisasi akan tetapi setelah diuji lanjut menggunakan Gibbon tidak berbeda nyata antar tiap perlakuan. Perubahan bau menjadi agak tengik diduga akibat proses oksidasi. Menurut Aluyor dan Jesu (2008) secara umum oksidasi pada minyak terjadi akibat adanya molekul asam lemak tak jenuh yang berubah menjadi asam lemak terbag yang kemudian teroksidasi sehingga membentuk hidroperoksida dan kandungan organik lain seperti aldehid, keton serta asam-asam lain yang mana memberikan karakteristik bau dan citarasa yang tengik. Proses oksidasi yang terjadi juga diduga akibat adanya proses pemanasan saat pasteurisasi. Hal ini sesuai dengan pendapat dari Hamilton *et al.* (1997) bahwa stabilitas oksidasi terutama dipengaruhi oleh kondisi pengolahan yang menyiratkan adanya proses pemanasan oksidan, enzim seperti lipoxygenases, kelembaban, cahaya dan oksigen. Grafik organoleptik bau pada susu pasteurisasi dengan penambahan minyak kedelai sebagai perlakuan tersaji pada Gambar 1.

Hasil pengujian rasa dengan perlakuan penambahan minyak kedelai pada susu pasteurisasi, disajikan dalam Tabel 2.

Pada Tabel 2, kisaran angka skor rasa untuk susu pasteurisasi dapat diklasifikasikan bahwa rasa susu tergolong tidak asin hingga agak asin. Secara statistik, adanya penambahan minyak kedelai tidak memberikan perbedaan yang nyata. Dengan adanya penambahan minyak kedelai, organoleptik rasa pada susu pasteurisasi masih tergolong normal. Menurut Amar dan Dewi (2013) rasa normal susu adalah sedikit manis akibat dari laktosa dan rasa asin yang berasal dari klorida. Hal ini diduga akibat dari minyak kedelai yang tidak memiliki rasa yang spesifik, seperti yang ditulis dalam United Soybean Board (2011), minyak kedelai mempunyai rasa yang natural dan hampir tidak memberikan efek aroma sehingga tidak merusak rasa alami dari pangan sehingga pangan siap untuk dikonsumsi. Karakteristik minyak kedelai yang mempunyai rasa yang natural, menyebabkan tidak adanya perubahan rasa pada susu sehingga susu memiliki rasa asli susu. Grafik organoleptik rasa pada susu pasteurisasi dengan penambahan minyak kedelai sebagai perlakuan tersaji pada Gambar 2.

Hasil pengujian warna dengan perlakuan penambahan minyak kedelai pada susu pasteurisasi, disajikan dalam Tabel 3.

Berdasarkan Tabel 3, kisaran angka skor warna untuk susu pasteurisasi dapat diklasifikasikan bahwa warna susu tergolong putih kuning muda. Secara statistik, adanya penambahan minyak kedelai tidak memberikan perbedaan yang nyata. Warna susu pasteurisasi yang menunjukkan warna putih kuning muda masih tergolong normal. Hal ini sesuai dengan pendapat dari Amar dan Dewi (2013) bahwa warna normal susu adalah putih kuning muda. Warna putih disebabkan karena kandungan kasein dan kalium fosfat yang merupakan disperse koloid sehingga tidak tembus cahaya, sedangkan warna kuning disebabkan oleh kandungan lemak dalam susu, terutama

dipengaruhi oleh zat-zat terlarut dalam lemak seperti karoten yang berasal dari pakan ternak (Sawitri *et al.*, 2010).

Akan tetapi dapat dilihat bahwa angka skor warna cenderung mengalami penurunan. Penurunan ini cenderung menunjukkan perubahan warna susu semakin memudar menuju warna putih seiring dengan adanya penambahan minyak kedelai. Hal ini diduga disebabkan oleh proses oksidasi yang membuat warna susu menjadi memudar menjadi lebih putih seiring dengan adanya penambahan minyak kedelai. Sesuai dengan pendapat dari Timmons *et al.* (2001) bahwa proses oksidasi dapat menyebabkan warna produk susu menjadi memudar. Adanya proses oksidasi diperkuat dengan adanya bau tengik yang mulai timbul pada susu pasteurisasi saat pengujian parameter organoleptik bau. Hal ini berarti bahwa dengan adanya penambahan minyak kedelai dapat memudahkan warna susu akan tetapi warna susu pasteurisasi masih tergolong normal. Grafik organoleptik warna pada susu pasteurisasi dengan penambahan minyak kedelai sebagai perlakuan tersaji pada Gambar 3.

Kandungan Omega-6 dan Susu Pasteurisasi

Omega-6 merupakan salah satu jenis asam lemak tak jenuh yang penting untuk tubuh dalam menjaga kesehatan jantung dan otak. Hasil pengujian kandungan omega-6 dengan perlakuan penambahan minyak kedelai pada susu pasteurisasi, disajikan dalam Tabel 4.

Berdasarkan Tabel 4, kandungan omega-6 susu pasteurisasi mengalami peningkatan seiring dengan penambahan minyak kedelai. Peningkatan kandungan omega-6 tertinggi yakni sebanyak 0,24g/100ml pada sampel T₄ dengan penambahan minyak kedelai sebanyak 0,45%. Hal ini telah sesuai dengan hipotesis adanya

penambahan minyak kedelai akan meningkatkan kandungan omega-6 pada susu pasteurisasi.

Akan tetapi rasio yang diperoleh dari penelitian ini masih belum mencapai rasio 4:1. Hal ini diduga karena adanya proses oksidasi yang terjadi pada minyak kedelai. Menurut Aluyor dan Jesu (2008) secara umum oksidasi pada minyak terjadi akibat adanya molekul asam lemak tak jenuh yang berubah menjadi asam lemak terbang yang kemudian teroksidasi sehingga membentuk hidroperoksida dan kandungan organik lain seperti aldehid, keton serta asam-asam lain. Ditambahkan oleh Pignitter and Somoza (2012), konsentrasi asam lemak tak jenuh ganda (PUFA) membuat minyak nabati makin rentan akan oksidasi, sehingga hilangnya PUFA diakibatkan karena adanya pembentukan produk oksidasi asam lemak volatil dan non volatil. Proses oksidasi minyak kedelai sangat mudah terjadi bahkan pada suhu ruang, pasalnya mengingat bahwa minyak kedelai memiliki kandungan asam lemak tak jenuh ganda yang tinggi sehingga mudah teroksidasi. Dijelaskan oleh Edward *et al.* (2011) bahwa minyak nabati yang banyak mengandung asam lemak tak jenuh dengan ikatan ganda mudah teroksidasi secara spontan oleh udara pada suhu ruang. Oksidasi spontan ini secara langsung akan menurunkan tingkat kejenuhan minyak sehingga menyebabkan minyak menjadi tengik dan terasa tidak enak.

Selain proses oksidasi yang dapat terjadi pada suhu ruang, proses pemanasan pada saat pembuatan susu pasteurisasi diduga juga memicu terjadinya proses oksidasi. Hal ini diperkuat dengan adanya bau tengik yang mulai timbul pada susu pasteurisasi saat pengujian parameter organoleptik bau. Skor pada data yang diperoleh dari pengujian parameter bau, menunjukkan adanya penurunan angka yang berarti bahwa mulai terdapatnya ketengikan pada susu pasteurisasi. Selain itu ditunjukkan pula oleh

memudarnya warna susu menjadi lebih putih yang diperoleh dari pengujian parameter warna pada susu pasterisasi. Skor pengujian warna mengalami penurunan seiring dengan adanya penambahan minyak kedelai pada susu pasterisasi yang berarti bahwa warna susu mulai memudar menjadi lebih putih. Menurut Clemente and Cahoon (2009) yang perlu dilakukan hanyalah mengendalikan stabilitas oksidasi seperti pada minyak kedelai. Mengendalikan stabilitas oksidasi salah satunya adalah dengan menggunakan antioksidan. Menurut Aluyor dan Jesu (2008) antioksidan adalah molekul yang dapat memperlambat atau mencegah oksidasi molekul lain. Secara umum reaksi oksidasi menghasilkan radikal bebas yang memulai reaksi berantai. Antioksidan menghambat reaksi berantai ini dengan menghapus radikal bebas. Senyawa antioksidan menurut Perron dan Brumaghim (2009) banyak terdapat pada teh hijau, teh hitam, kopi, buah-buahan, berbagai macam jus buah, sayuran, *olive oil*, anggur merah dan putih, dan coklat. Grafik kandungan omega-6 pada susu pasterisasi dengan penambahan minyak kedelai sebagai perlakuan tersaji pada Gambar 4.

KESIMPULAN

Perlakuan penambahan minyak kedelai dapat meningkatkan kandungan omega-6 dan memberikan perbedaan yang nyata terhadap organoleptik bau pada susu pasterisasi. Organoleptik rasa serta warna susu pasterisasi tidak berbeda nyata dengan adanya penambahan minyak kedelai. Peningkatan kandungan omega-6 dan kadar lemak tertinggi susu pasterisasi ada pada penambahan 0,45% dari minyak kedelai dengan rasio 3,2:1. Peningkatan kandungan omega-6 belum mencapai rasio 4:1, oleh karenanya perlu adanya penambahan antioksidan pada produk susu pasterisasi untuk mengurangi

resiko terjadinya proses oksidasi. Dengan mengingat bahwa pakan silase dapat memicu proses oksidasi, maka susu yang digunakan sebaiknya bukan berasal dari sapi yang diberi pakan silase.

DAFTAR PUSTAKA

- Aluyor, E.O., M.O. Jesu. 2008. The use of antioxidants in vegetable oils. *African Journal of Biotechnology* 7(25): 4836-4842.
- Amar, S.W. dan L. Dewi. 2013. Pengaruh Penggunaan Minyak Kedelai dan Susu Skim terhadap Sifat Organoleptik Pasta Kedelai Edamame. *e-journalboga* 2(1): 139-149.
- Candela, C.G., L.M. Bermejo López and V. Loria Kohen. 2011. Importance of a balanced omega 6/omega 3 ratio for the maintenance of health. *Nutritional recommendations*. *Nutr Hosp.* 26(2): 323-329.
- Clemente, T.E. and B. Cahoon. 2009. Soybean Oil: Genetic approaches for modification of functionality and total content. *J. Plant Physiology* 151: 1030–1040.
- de Lorgeril, M., S. Renaud, N. Mamelle, P. Salen, J.L. Martin, and I. Monjaud. 1994. Mediterranean a-linolenic acid-rich diet in secondary prevention of coronary heart disease. *Lancet.* 343: 1454 – 9.
- Edwar, Z., H. Suyutuhie, E. Yerizel, D. Sulastri. 2011. The Effect of high temperatures to the palm oil and corn unsaturated fatty acids. *J. Indon. Med. Assoc.* 61(6): 249-252.
- Hamilton, R.J., C. Kalu, and E. Prisk. 1997. Chemistry of free radicals in lipids. *Food Chem.* 60: 193-199.
- Legowo, A.M., Kusrahayu dan S. Mulyani. 2009. Ilmu dan Teknologi Susu. Badan

- Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang.
- Matthias, M.D. 2001. Cellular Health Series : Cancer. First Edision. MR Publishing. Inc, Santa Clara.
- Mursyidin, D.H. 2007. Kandungan Asam Lemak Omega 6 pada Ketam Pasir (*Emerita spp*) di Pantai Selatan Yogyakarta. BIOSCIENTIAE. 2007. **4**(2): 79-84.
- Perron, N.R. and Brumaghim, J.L. 2009. A Review of the antioxidant mechanisms of polyphenol compounds related to iron binding. J. Cell Biochem Biophys. **53**:75–100.
- Pignitter, M. and V. Somoza. 2012. Critical Evaluation of Methods for the Measurement of Oxidative Rancidity in Vegetable Oils. Journal of Food and Drug Analysis. **20**: 4.
- Sawitri, M.E., A. Manab, M.Ch. Padaga, T.E. Susilorini, U. Wisaptiningsih, dan Ghozi. 2010. Kajian Kualitas Susu Pasteurisasi yang Diproduksi U.D. Gading Mas Selama Penyimpanan dalam Refrigerator. Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak. **5** (2): 28-32.
- Simopoulos, A.P. 2004. Nutrigenetics and Nutrigenomics. World Rev Nutr Diet. Basel: Karger, volume 93.
- Simopoulos, A.P. 2006. Evolutionary aspects of diet, the omega-6/omega-3 ratio and genetic variation: nutritional implications for chronic diseases. Biomedicine & Pharmacotherapy. **60**: 502–507.
- The Culinary Institute of America. 2011. The Professional Chef. New York : Wiley. ISBN 0-470-42135-5.
- Timmons, J.S., W.P.Weiss, D.L. Palmquist, W.J. Harper,. 2001. Relationships among dietary roasted soybeans, milk components, and spontaneous oxidized flavor of milk. J. Dairy Sci. **84**: 2440 - 2449.
- United Soybean Board, SoyBean Oil Innovations, in (http://www.soyconnection.com/soybean_oil/pdf/soy-oil-solutions.pdf. 2011) (accessed on Oktober 27th, 2012 at 6:00 am). United Soybean Board: Saint Louis, MO p.1-12.

$$\text{Kadar Asam Lemak (\% relatif)} = \frac{\text{Luas area asam lemak}}{\text{Luas area total} - \text{Luas area pelarut}} \times 100\%$$

Tabel 1. Skor Organoleptik dan Kriteria Bau Susu Pasteurisasi

Perlakuan	Rerata skor organoleptik bau	Kriteria
T ₀	3,88	Tidak tengik - Agak tengik
T ₁	3,84	Tidak tengik - Agaktengik
T ₂	3,48	Tidak tengik - Agak tengik
T ₃	3,36	Tidak tengik - Agak tengik
T ₄	3,16	Tidak tengik - Agak tengik

* Sumber data : Laboratorium Teknologi Hasil Ternak UNDIP (2013)

Tabel 2. Skor Organoleptik dan Kriteria Rasa Susu Pasteurisasi

Perlakuan	Rerata skor organoleptik rasa	Kriteria
T ₀	3,44	Tidak Asin - Agak Asin
T ₁	3,52	Tidak Asin - Agak Asin
T ₂	3,32	Tidak Asin - Agak Asin
T ₃	3,32	Tidak Asin - Agak Asin
T ₄	3,28	Tidak Asin - Agak Asin

* Sumber data : Laboratorium Teknologi Hasil Ternak UNDIP (2013)

Tabel 3. Skor Organoleptik dan Kriteria Warna Susu Pasteurisasi

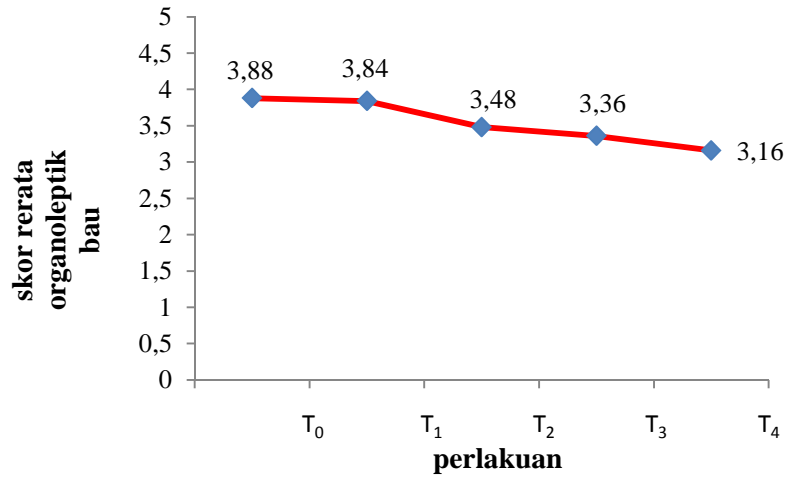
Perlakuan	Rerata skor organoleptik warna	Kriteria
T ₀	2,04	Putih Kuning muda - Putih Kuning
T ₁	1,96	Putih - Putih Kuning Muda
T ₂	2,00	Putih Kuning Muda
T ₃	1,76	Putih - Putih Kuning Muda
T ₄	1,84	Putih - Putih Kuning Muda

* Sumber data : Laboratorium Teknologi Hasil Ternak UNDIP (2013)

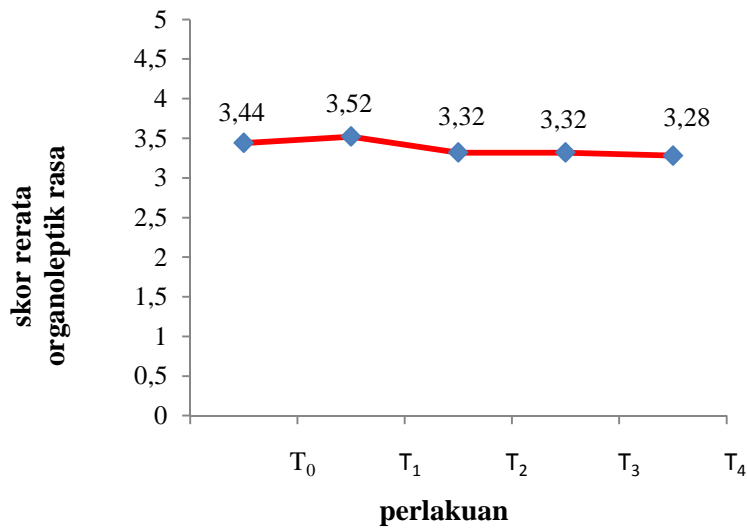
Tabel 4. Kandungan Omega-6 dan Rasio Susu Pasteurisasi

Perlakuan	Persentase Minyak Kedelai	Kandungan Omega-6 dalam 100 ml susu	Rasio (omega 6 : omega 3)
		------(g)-----	
T ₀	0	0,17	2,67 : 1
T ₁	0,15	0,19	2,53 : 1
T ₂	0,25	0,17	2,67 : 1
T ₃	0,35	0,22	2,93 : 1
T ₄	0,45	0,24	3,2 : 1

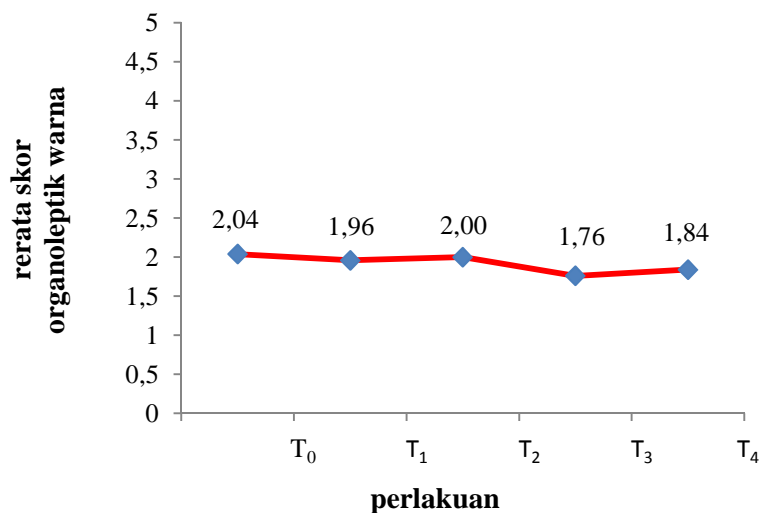
* Sumber data : Lembaga Penelitian dan Pengujian Terpadu UGM (2013)



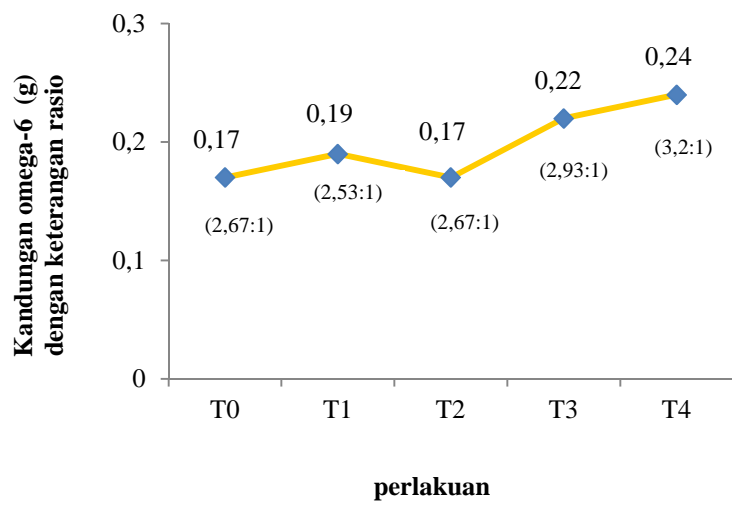
Gambar 1. Grafik Organoleptik Bau Susu Pasteurisasi dengan Penambahan Minyak Kedelai



Gambar 2. Grafik Organoleptik Rasa Susu Pasteurisasi dengan Penambahan Minyak Kedelai



Gambar 3. Grafik Organoleptik Warna Susu Pasteurisasi dengan Penambahan Minyak Kedelai



Gambar 4. Grafik Kandungan Omega-6 Susu Pasteurisasi dengan Penambahan Minyak Kedelai