

PENGARUH PENAMBAHAN PRODUK ETANOLISIS PKO (*Palm Kernel Oil*) YANG DIPRODUKSI PADA SUHU RUANG TERHADAP SIFAT ORGANOLEPTIK DAN STABILITAS EMULSI, SUSU SEGAR DAN SANTAN KELAPA SELAMA PENYIMPANAN
(Skripsi)

Oleh

DEVI ROSALINA S



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2016**

ABSTRACT

EFFECT OF ADDITION PKO (*Palm Kernel Oil*) ETHANOLYSIS PRODUCT THAT BE PRODUCED IN THE ROOM TEMPERATURE TO STABILITY OF EMULSIONS, AND ORGANOLEPTIC PROPERTIES FRESH MILK AND COCONUT MILK DURING STORAGE.

By

Devi Rosalina S

Fresh milk and coconut milk classified into foodstuffsemulsion. Generally there are not stable emulsion, to stabilize the emulsion system of fresh milk and coconut milk should be added by emulsifier material. One of the materials that can be emulsifier is the palm kernel oil ethanolysis productwhich allegedly produce derivative products such as monoglycerides (MG) and diglycerides (DG) that can function as an emulsifier (emusifire) because it have a polar and non-polar cluster. The purpose of this study is to get te best additional concentration palm kernel oil ethanolysis product to maintain the emulsion system and reduce damage fresh milk and coconut milk during storage. This research was arranged by RAKL non factorial with6 contentration of palm kernel oil ethanolysis product andthree replications. The treatment are K0 (0%), K1 (0.4%) K2 (0.8%), K3 (1.2%), K4 (1.6%), and K5 (2%) (v/v). K0 treatment was treatment without palm kernel oil ethanolysis product

(control). The data analysis followed using BNJ test at 5%. The best treatment is obtained, namely the treatment of fresh milk and coconut milk with the addition of emulsifier product concentration of 2% who score highest organoleptic and presentation of stability during storage (0, 1, 2 and 3 days).

Keywords: coconut milk, fresh milk, emulsifier, PKO emulsifier product

ABSTRAK

PENGARUH PENAMBAHAN PRODUK ETANOLISIS PKO (*Palm Kernel Oil*) YANG DIPRODUKSI PADA SUHU RUANG TERHADAP SIFAT ORGANOLEPTIK DAN STABILITAS EMULSI SUSU SEGAR DAN SANTAN KELAPA SELAMA PENYIMPANAN.

Oleh

Devi Rosalina S

Susu segar dan santan kelapa digolongkan kedalam bahan pangan emulsi, pada umumnya emulsi bersifat tidak stabil, untuk menstabilkan sistem emulsi susu dan santan perlu ditambahkan bahan yang bersifat emulsifier. Salah satu bahan yang diduga dapat bersifat sebagai emulsifier adalah produk etanolisis PKO yang diduga menghasilkan produk turunan berupa monogliserida (MG) dan digliserida (DG) yang dapat berfungsi sebagai pengemulsi (emulsifier) karena memiliki gugus polar dan non polar. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi penambahan produk etanolisis PKO yang terbaik dalam mempertahankan sistem emulsi dan menekan kerusakan susu segar dan santan kelapa selama penyimpanan. Penelitian ini disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) faktor tunggal dengan tiga kali ulangan kemudian dianalisis menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ). Faktor yang dikaji adalah konsentrasi penambahan produk etanolisis PKO sebanyak 5 taraf yaitu

K0 (0%), K1 (0,4) K2 (0,8%), K3(1,2%), K4(1,6%), dan K5 (2%). Perlakuan terbaik yang didapatkan yaitu perlakuan susu segar dan santan kelapa dengan penambahan konsentrasi produk etanolisis sebesar 2% yang memberikan skor organoleptik dan presentasi stabilitas tertinggi selama penyimpanan (0, 1, 2 dan 3 hari).

Kata kunci : santan kelapa, susu segar, emulsifier, produk etanolisis PKO.

PENGARUH PENAMBAHAN PRODUK ETANOLISIS PKO (*Palm Kernel Oil*) YANG DIPRODUKSI PADA SUHU RUANG TERHADAP SIFAT ORGANOLEPTIK DAN STABILITAS EMULSI SUSU SEGAR DAN SANTAN KELAPA SELAMA PENYIMPANAN.

Oleh

DEVI ROSALINA S

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN

pada

**Jurusan Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2016**

Judul Skripsi

**: PENGARUH PENAMBAHAN PRODUK
ETANOLISIS PKO (*Palm Kernel Oil*)
YANG DIPRODUKSI PADA SUHU RUANG
TERHADAP SIFAT ORGANOLEPTIK DAN
STABILITAS EMULSI SUSU SEGAR DAN
SANTAN KELAPA SELAMA PENYIMPANAN**

Nama Mahasiswa

: Devi Rosalina S

Nomor Pokok Mahasiswa

: 1214051022

Program Studi

: Teknologi Hasil Pertanian

Fakultas

: Pertanian



MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si.
NIP 19640326 198902 1 001

Dr. Sri Hidayati, S.T.P., M.P.
NIP 19710930 199512 2 001

2. Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian

Ir. Susilawati, M.Si.
NIP 19610806 198702 2 001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua

: Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si.

Sekretaris

: Dr. Sri Hidayati, S.T.P., M.P.

Penguji

Bukan Pembimbing

: Dr. Dewi Sartika, S.T.P., M.Si.

2. Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.

NIP.19611020 198603 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 22 November 2016

PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya adalah Devi Rosalina S NPM 1214051022

Dengan ini menyatakan bahwa apa yang tertulis dalam karya ilmiah ini adalah hasil kerja saya sendiri yang berdasarkan pada pengetahuan dan informasi yang telah saya dapatkan.

Karya ilmiah ini tidak berisi material yang telah dipublikasikan sebelumnya atau dengan kata lain bukanlah hasil dari plagiat karya orang lain.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dan dapat dipertanggungjawabkan. Apabila dikemudian hari terdapat kecurangan dalam karya ini, maka saya siap mempertanggungjawabkannya.

Bandar Lampung, 14 November 2016

Yang membuat pernyataan



Devi Rosalina S
NPM. 1214051022

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Tanjung Karang, Bandar Lampung pada tanggal 28 Agustus 1994. Penulis merupakan anak kedua dari tiga bersaudara buah hati pasangan Bapak H. Silaban dan Ibu Ria Haloho

Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri 3 Way Urang pada tahun 2006, Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 1 Kalianda pada tahun 2009, dan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 1 Kalianda pada tahun 2012.

Pada tahun 2012, penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN). Selama menjadi mahasiswa penulis pernah menjadi asisten praktikum mata kuliah Kimia Dasar II dan Teknologi Minyak dan Lemak. Pada Juli 2015, penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di PT. Indofood Fritolay Makmur Cikokol Tangerang. Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Pekon Padang Dalam Kecamatan Bengkunt Kabupaten Pesisir Barat pada bulan Januari 2015.

*Sebab karena kasih karunia kamu diselamatkan oleh iman
itu bukan hasil usahamu
tetapi pemberian Allah (Efesus 2:8)*

*Kupersembahkan karya kecil ini sebagai tanda cinta dan
baktiku kepada :*

*Mama, Papa, Kakak, Adik dan seluruh sahabat
sahabatku yang tersayang serta almamater ku*

Teknologi Hasil Pertanian

Universitas Lampung

SANWACANA

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa atas segala limpahan berkat dan karunia serta petunjuk- Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini yang berjudul “Pengaruh Penambahan Produk Etanolisis PKO (*Palm Kernel Oil*) Yang Diproduksi Pada Suhu Ruang Terhadap Sifat Organoleptik dan Stabilitas Emulsi Susu Segar dan Santan Kelapa Selama Penyimpanan”. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Irwan Sukri Banuwa, M. Si, selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
2. Ibu Ir. Susilawati, M.Si., selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung atas izin penelitian yang diberikan.
3. Ibu Dr. Dewi Sartika, S.T.P., M.Si. selaku Sekretaris Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung serta dosen penguji atas saran, bimbingan dan evaluasinya terhadap penyelesaian skripsi penulis.
4. Bapak Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si. selaku pembimbing satu skripsi yang telah banyak memberikan pengarahan, saran, dan masukan dalam proses penelitian dan penyelesaian skripsi penulis.
5. Ibu Dr. Sri Hidayati, S.T.P., M.P. selaku pembimbing dua atas saran dan bimbingannya dalam proses penelitian dan penyelesaian skripsi penulis.

6. Bapak Dr.Ir. Subeki, M.Si.,M.Sc. selaku pembimbing akademik yang selalu memberikan arahan dan motivasi hingga penulis menyelesaikan skripsi.
7. Seluruh Bapak dan Ibu dosen pengajar, staff administrasi dan laboratorium di Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
8. Kedua orangtuaku tercinta Bapak H. Silaban dan Ibu R.Haloho, Kakak dan adikku tersayang Debora Silaban dan Delvero silaban yang sangat luar biasa, telah memberikan dukungan, motivasi, dan selalu menyertai penulis dalam doanya untuk melaksanakan dan menyelesaikan skripsi.
9. Teman seperjuangan dari awal kuliah dan selama penelitian Jessica, Kania dan Indira yang selalu membantu penulis selama menjalankan penelitian dilaboratorium dan teman-teman SOP (Desti, Ulfa, Vera, Deslita, Nisa, Numuk, Riananda) serta rekan-rekan PALUSA angkatan 2012 dan adik adik angkatan 2014 terimakasih untuk kebersamaannya selama kurang lebih 4 tahun ini.
10. Josua Siburian partner yang selalu berusaha siap sedia membantu penulis selama menyelesaikan skripsi dan memberikan dukungan dan dorongan semangat.

Penulis berharap semoga Tuhan Yang Maha Kuasa membalas segala amal dan kebaikan semua pihak di atas dan skripsi ini dapat bermanfaat. Amin.

Bandar Lampung, 15 November 2016

Penulis,

Devi Rosalina Silaban

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	3
1.3. Kerangka Pemikiran	4
1.4. Hipotesis	7
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Sistem Emulsi	8
2.2. Susu Segar	9
2.3. Santan Kelapa	11
2.4. Etanolisis Trigliserida	14
2.5. Produk Etanolisis PKO.....	15
2.6. Emulsifier	16
III. BAHAN DAN METODE	
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	19
3.2. Alat dan Bahan.....	19
3.3. Metode Penelitian	20
3.4. Pelaksanaan Penelitian	20
3.4.1 Produksi Produk Etanolisis PKO	20
3.4.2 Penambahan Produk Etanolisis PKO.....	21
3.5. Pengamatan	23

3.5.1. Uji Organoleptik	23
3.5.2. Stabilitas Emulsi	24

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Sifat Organoleptik	26
4.1.1. Aroma	26
1. Susu Segar	26
2. Santan Kelapa	31
4.1.2. Penampakan	36
1. Susu Segar	36
2. Santan Kelapa	39
4.2. Stabilitas Emulsi	43
1. Susu Segar	43
2. Santan Kelapa	48
4.3. Perlakuan Terbaik	52

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan	54
5.2. Saran	55

DAFTAR PUSTAKA	56
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN	59
-----------------------	-----------

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Komposisi susu sapi per 100 g bahan.....	10
2. SNI Susu Sapi segar	11
3. Komposisi santan kelapa	13
4. Kuisisioner pengujian organoleptik	25

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Komposisi Buah Kelapa	12
2. Diagram Alir Produksi Produk Etanolisis PKO	22
3. Diagram alir Penambahan produk etanolisis PKO pada bahan pangan emulsi	23
4. Pengaruh penambahan produk etanolisis PKO terhadap aroma susu segar (S1) pada hari 0	27
5. Pengaruh penambahan produk etanolisis PKO terhadap aroma susu segar (S1) pada hari 1	28
6. Pengaruh penambahan produk etanolisis PKO terhadap aroma susu segar (S1) pada hari 2	29
7. Pengaruh penambahan produk etanolisis PKO terhadap aroma susu segar (S1) pada hari 3	31
8. Pengaruh penambahan produk etanolisis PKO terhadap aroma santan kelapa (S2) pada hari 0	32
9. Pengaruh penambahan produk etanolisis PKO terhadap aroma santan kelapa (S2) pada hari 1	33
10. Pengaruh penambahan produk etanolisis PKO terhadap aroma santan kelapa (S2) pada hari 2	34
11. Pengaruh penambahan produk etanolisis PKO terhadap aroma santan kelapa (S2) pada hari 3	35
12. Pengaruh penambahan produk etanolisis PKO terhadap aroma susu segar (S1) pada hari 0	37

13.	Pengaruh penambahan produk etanolisis PKO terhadap penampakan susu segar (S1) pada hari 1	38
14.	Pengaruh penambahan produk etanolisis PKO terhadap penampakan susu segar (S1) pada hari 2.....	39
15.	Pengaruh penambahan produk etanolisis PKO terhadap penampakan susu segar (S1) pada hari 3.....	39
16.	Pengaruh penambahan produk etanolisis PKO terhadap penampakan santan kelapa (S2) pada hari 0.....	40
17.	Pengaruh penambahan produk etanolisis PKO terhadap penampakan santan kelapa (S2) pada hari 1	41
18.	Pengaruh penambahan produk etanolisis PKO terhadap penampakan susu segar (S1) pada hari 2.....	42
19.	Pengaruh penambahan produk etanolisis PKO terhadap penampakan susu segar (S1) pada hari 3.....	43
20.	Pengaruh penambahan produk etanolisis PKO terhadap stabilitas emulsi susu segar (S2) pada hari 0	44
21.	Pengaruh penambahan produk etanolisis PKO terhadap stabilitas emulsi susu segar (S1) pada hari 1	45
22.	Pengaruh penambahan produk etanolisis PKO terhadap stabilitas emulsi susu segar (S1) pada hari 2	46
23.	Pengaruh penambahan produk etanolisis PKO terhadap stabilitas emulsi susu segar (S1) pada hari 3	47
24.	Pengaruh penambahan produk etanolisis PKO terhadap stabilitas emulsi santan kelapa (S2) pada hari 0	48
25.	Pengaruh penambahan produk etanolisis PKO terhadap stabilitas emulsi santan kelapa (S2) pada hari 1	49
26.	Pengaruh penambahan produk etanolisis PKO terhadap stabilitas emulsi santan kelapa (S2) pada hari 2	50
27.	Pengaruh penambahan produk etanolisis PKO terhadap stabilitas emulsi santan kelapa (S2) pada hari 3	52
28.	Pembuatan produk etanolisis PKO (Suhu ruang)	60

29.	Pemisahan lapisan atas dan lapis bawah produk etanolisis PKO	60
30.	Pemanasan seluruh perlakuan sebelum pengamatan	60
31.	Susu segar hari ke 0	61
32.	Susu segar hari ke 1	61
33.	Susu segar hari ke 2	61
34.	Susu segar hari ke 3	62
35.	Santan kelapa hari ke 0	62
36.	Santan kelapa hari ke 1	62
37.	Santan kelapa hari ke 2.....	63
38.	Santan kelapa hari ke 3.....	63

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang dan Masalah

Bahan pangan secara umum memiliki sifat mudah rusak (*perishable*), sehingga mudah mengalami kerusakan. Kerusakan atau kebusukan makanan dapat terjadi akibat aktivitas mikrobial maupun aktivitas enzim yang ada pada bahan makanan tersebut, selain itu perubahan secara fisika-kimia juga dapat mempengaruhi kebusukan makanan (Bell dkk, 2005). Salah satu jenis bahan pangan hewani dan nabati yang mudah mengalami kerusakan adalah susu segar dan santan kelapa. Susu segar adalah cairan bergizi berwarna putih yang dihasilkan oleh kelenjar susu mamalia betina, sedangkan santan kelapa merupakan cairan yang diperoleh dengan cara memeras daging buah kelapa segar yang telah dihaluskan. Kedua bahan tersebut mempunyai kandungan air, lemak dan protein yang cukup tinggi sehingga susu dan santan menjadi media yang sangat disukai oleh bakteri untuk tumbuh dan berkembang. Bakteri yang berkembang dapat menyebabkan kerusakan baik secara fisik, kimia maupun mikrobiologis (Saleh, 2004).

Susu segar dan santan kelapa digolongkan ke dalam bahan pangan emulsi, bahan pangan emulsi merupakan suatu dispersi atau suspensi suatu cairan dalam cairan yang lain, yang molekul-molekul kedua cairan tersebut tidak saling berbau tetapi saling antagonistik. Pada umumnya emulsi bersifat tidak stabil, yaitu dapat pecah

atau lemak dan air akan terpisah, tergantung dari keadaan lingkungannya. Susu segar dan santan kelapa termasuk kedalam emulsi minyak dalam air (*oil in water* (o/w) yaitu terjadinya dispersi minyak atau lemak di dalam air. Apabila susu dan santan telah memisah dan membentuk dua fase maka dapat dikatakan telah mengalami kerusakan sistem emulsi, oleh karena itu untuk menstabilkan sistem emulsi susu dan santan perlu ditambahkan bahan yang bersifat emulsifier (Hartomo dan Widiatmoko, 1993).

Suatu produk dapat dikatakan bersifat emulsifier jika pengemulsi memiliki gugus hidrofilik dan lipofilik (Hartomo dan Widiatmoko, 1993). Winarno (1992) menambahkan bahwa gugus hidrofilik (polar) dapat larut dalam air, sedangkan gugus lipofilik (non polar) larut dalam minyak atau lemak. Pengemulsi diperlukan agar terbentuk emulsi yang mantap, dimana bahan ketiga mampu membentuk sebuah selaput (film) disekelilingi butiran yang terdispersi, sehingga mencegah bersatunya kembali butir-butir tersebut. Pengemulsi atau surfaktan merupakan bahan kimia yang secara aman dapat mengubah sifat permukaan bahan yang dikenainya. Zat pengemulsi ini mengarahkan diri pada daerah batas dua permukaan yang berdekatan (antar permukaan), mengurangi tegangan permukaan dan mengatasi kesukaran bergabungnya kedua bahan (Hartomo dan Widiatmoko, 1993).

Salah satu bahan yang diduga memiliki kemampuan menstabilkan sistem emulsi adalah produk hasil etanolisis PKO. Produk etanolisis PKO merupakan produk yang dihasilkan dari tahapan etanolisis minyak inti sawit (PKO) yang diduga

menghasilkan produk turunan berupa monogliserida (MG) dan digliserida (DG). Produk mono-digliserida yang dihasilkan dari etanolisis PKO dapat berfungsi sebagai pengemulsi (emulsifier) karena memiliki gugus polar dan non polar (Murhadi, 2009) selain itu produk etanolisis PKO memiliki aktivitas antibakteri terutama terhadap *S.aureus* dan *E. coli* dengan diameter zona hambat antara 7,16 dan 5,91 mm/10 mg ekstrak serta 8,33 dan 5,07 mm/10 mg ekstrak (Lestari, 2008) Oleh karena itu produk hasil etanolisis PKO dapat berpotensi sebagai antimikroba sekaligus sebagai emulsifier alami bagi produk pangan emulsi, namun selama ini belum pernah dilakukan penggunaan produk etanolisis PKO sebagai emulsifier dan juga pengawet pada berbagai jenis produk pangan emulsi sehingga belum diketahui konsentrasi penambahan produk etanolisis PKO yang tepat dalam menekan kerusakan dan mempertahankan stabilitas sistem emulsi susu segar dan santan kelapa selama penyimpanan .

1.2. Tujuan

Tujuan penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh konsentrasi produk etanolisis PKO terhadap sifat organoleptik dan stabilitas emulsi susu segar dan santan kelapa selama penyimpanan.
2. Mendapatkan konsentrasi penambahan produk etanolisis PKO yang terbaik dalam mempertahankan sistem emulsi dan menekan kerusakan susu segar dan santan kelapa selama penyimpanan.

1.3. Kerangka Pemikiran

Santan kelapa merupakan sistem emulsi dalam air yang berwarna putih susu. Emulsi tersebut distabilkan oleh stabilizer yang berupa campuran karbohidrat dan protein dalam bentuk lapisan kuat. Menurut Winarno (1984) sistem emulsi dapat mengalami pemecahan sehingga membentuk dua lapisan yang tidak bercampur. Hasil penelitian Kajs et al (1976), menunjukkan bahwa *Total Plate Count* (TPC) santan mencapai batas yang menyebabkan kerusakan organoleptik adalah sebesar $(1,2 \times 10^6 - 1,7 \times 10^8 \text{ CFU/ml})$ hanya dalam waktu 6 jam pada penyimpanan 35°C . Selain kerusakan oleh mikroba, santan kelapa sangat rentan terhadap kerusakan kimia (termasuk enzimatis), khususnya melalui oksidasi lemak dan hidrolisis yang menghasilkan bau dan rasa yang tidak enak. Secara fisik santan kelapa tidak stabil dan cenderung terpisah menjadi dua fase. Menurut Tangsuphoom dan Coupland (2008), santan kelapa akan terpisah ke dalam fase kaya minyak (krim) dan fase kaya air (skim) dalam waktu 5-10 jam. Sementara itu, pengawetan santan dengan metode sterilisasi dapat menyebabkan beberapa kerusakan mutu produk, seperti pecahnya emulsi santan, timbulnya aroma tengik dan terjadi perubahan warna menjadi lebih gelap (agak coklat).

Susu segar juga tergolong bahan pangan yang tidak stabil. Didalam cairan susu, baik globula lemak maupun protein, terutama *casein micelle* terdispersi dalam suatu cairan plasma. Ukuran globula lemak jauh lebih besar dibandingkan dengan casein atau protein whey. Keberadaan globula lemak dan *casein* memberikan sifat koloidal pada susu. Koloidal merupakan suatu sistem dimana suatu partikel

dalam bentuk padat, cair maupun gas dapat terdispersi pada suatu medium, oleh karena itu susu terdiri dari suatu partikel yang terdispersi dalam suatu senyawa yang lain, maka susu juga memiliki suatu sistem emulsi yaitu emulsi o/w (*oil in water*). Susu memiliki sistem emulsi yang lebih baik dibandingkan santan, karena adanya kandungan *caseinate* dan juga *whey*, yang memiliki permukaan aktif yang sangat mudah terabsorpsi pada interface minyak-air yang berperan untuk menjaga kestabilan emulsi susu. Sebagai suatu sistem koloid dan emulsi, susu dapat mengalami kerusakan secara fisik oleh karena perbedaan ukuran partikel dalam sistem koloidnya. Susu segar yang dibiarkan saja tanpa perlakuan lama kelamaan akan memisah, hal tersebut disebabkan karena adanya gaya gravitasi akan mendorong kecenderungan globula lemak dan *casein micelle* membentuk agregat. Oleh karena sifat kedua bahan tersebut yang mudah rusak dan memiliki sifat emulsi yang tidak stabil dibutuhkan penambahan emulsifier atau stabilizer dan juga pengawet yang dapat mempertahankan sistem emulsi dan memperpanjang masa simpan kedua bahan tersebut.

Salah satu produk yang dapat berfungsi sebagai emulsifier atau stabilizer yang belum diterapkan pada produk pangan adalah produk etanolisis PKO (Minyak inti sawit). Produk etanolisis PKO merupakan produk yang diperoleh dari tahapan etanolisis untuk menghasilkan turunan berupa mono dan digliserida. Dalam minyak inti sawit kandungan asam yang dominan adalah asam laurat (12:0; 49,39 (Ketaren, 2005). Kandungan asam laurat yang tinggi di dalam minyak inti sawit tersebut, diduga kuat bahwa minyak inti sawit dapat menghasilkan produk turunan yang memiliki aktivitas antimikroba yang tinggi. Hal tersebut telah dibuktikan

bahwa produk etanolisis yang dihasilkan dari PKO memiliki aktivitas antibakteri terutama terhadap *S.aureus* dan *E. coli* dengan diameter zona hambat antara 7,16 dan 5,91 mm/10 mg ekstrak serta 8,33 dan 5,07 mm/10 mg ekstrak (Lestari, 2008). Berdasarkan penelitian Murhadi dan Zuidar (2009), produk etanolisis PKO yang dihasilkan dari reaksi etanolisis dengan skala 210 mL yang dilakukan pada suhu 40⁰C selama 8 menit dengan kecepatan putar 1000 rpm menghasilkan produk yang memiliki aktivitas antibakteri dan antikhmir serta memiliki sifat sebagai penstabil produk emulsi, walaupun belum optimal terutama terhadap produk emulsi minyak dalam air (*oil in water; o/w*), oleh karena itu proses etanolisis PKO dapat menghasilkan produk etanolisis PKO yang berfungsi sebagai antimikroba sekaligus emulsifier.

Penambahan jumlah atau konsentrasi emulsifier dalam bahan pangan dilakukan dengan mengetahui ambang batas penambahan yang sesuai dengan aturan yang ditetapkan untuk menjaga keamanan bahan pangan tersebut, sedangkan belum diketahui konsentrasi penambahan produk etanolisis PKO terbaik dalam mempertahankan sistem emulsi dan menekan kerusakan susu segar dan santan kelapa. Berdasarkan penelitian Suci (2013) pengujian stabilitas emulsi dengan penambahan stabilizer sintesis yaitu jenis Polyoxyethylen (20) sorbitan monostearat, diketahui bahwa semakin besar konsentrasi stabilizer maka emulsi tersebut akan semakin kental. Penambahan stabilizer dengan konsentrasi 0.75% dan 1.00% memiliki stabilitas emulsi yang sama besar, sedangkan penambahan stabilizer dengan konsentrasi 0.50% memiliki nilai cukup rendah karena kestabilannya terganggu. Pada penelitian ini ditentukan 5 taraf konsentrasi

penambahan produk etanolisis sebagai emulsifier yaitu 0%, 0,4%, 0,8 %, 1,2%, 1,6% dan 2 %.

1.4. Hipotesis

Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini adalah :

1. Terdapat pengaruh konsentrasi produk etanolisis PKO terhadap sifat organoleptik dan stabilitas emulsi susu segar dan santan kelapa selama penyimpanan.
2. Terdapat konsentrasi penambahan produk etanolisis PKO yang terbaik dalam mempertahankan sistem emulsi serta menekan kerusakan susu segar dan santan kelapa selama penyimpanan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sistem Emulsi

Emulsi dapat diartikan sebagai suatu sediaan yang di dalamnya terkandung bahan dapat berupa obat cair atau larutan obat, yang terdispersi dalam cairan pembawa, dan distabilkan dengan emulgator atau surfaktan yang cocok (Depkes RI, 1979), selain itu emulsi juga merupakan suatu dispersi dimana fase terdispersi terdiri dari bulatan-bulatan kecil zat cair yang terdistribusi keseluruhan pembawa yang tidak saling bercampur (Ansel, 1989). Dari penjelasan diatas maka emulsi dapat juga didefinisikan sebagai sistem dua fase dalam (terdispersi) yang berupa batas-batas kecil yang terdistribusi keseluruhan fase luar (pembawa) dengan bantuan emulgator yang cocok sebagai komponen penunjang emulsi.

Suatu emulsi terdiri dari dua fase yang bersifat kontradiktif, tetapi dengan adanya zat pengemulsi maka salah satu fase tersebut terdispersi dalam fase lainnya. Pada umumnya dikenal dua tipe emulsi yaitu :

a. Tipe A/M (Air/Minyak) atau W/O (Water/Oil)

Emulsi ini mengandung air yang merupakan fase internalnya dan minyak merupakan fase luarnya. Emulsi tipe A/M umumnya mengandung kadar air yang kurang dari 25% dan mengandung sebagian besar fase minyak. Emulsi jenis ini

dapat diencerkan atau bercampur dengan minyak, akan tetapi sangat sulit bercampur/dicuci dengan air.

b. Tipe M/A (Minyak/Air) atau O/W (Oil/Water)

Merupakan suatu jenis emulsi yang fase terdispersinya berupa minyak yang terdistribusi dalam bentuk butiran-butiran kecil didalam fase kontinyu yang berupa air. Emulsi tipe ini umumnya mengandung kadar air yang lebih dari 31% sehingga emulsi M/A dapat diencerkan atau bercampur dengan air dan sangat mudah dicuci.

2.2. Susu segar

Susu dapat didefinisikan sebagai cairan berwarna putih yang diperoleh dari proses pemerahan hewan menyusui yang dapat didiamkan atau digunakan sebagai bahan pangan yang sehat serta padanya tidak dikurangi komponen-komponennya atau ditambah bahan-bahan lain (Hadiwiyoto, 1994). Dilihat dari bidang peternakan susu merupakan suatu sekresi kelenjar susu dari sapi yang sedang laktasi dan dilakukan pemerahan yang sempurna tanpa ditambah atau dikurangi oleh suatu komponen (Nurliyani dkk, 2008). Menurut SNI tahun 1997 definisi susu dibagi menjadi dua. Susu murni adalah cairan yang berasal dari ambing sapi sehat dan bersih yang diperoleh dengan cara pemerahan yang benar, yang kandungan alaminya tidak dikurangi atau ditambah sesuatu apapun dan belum mendapat perlakuan apapun. Sedangkan susu segar adalah susu murni yang tidak mendapat perlakuan apapun kecuali proses pendinginan tanpa mempengaruhi kemurniannya.

Susu memiliki kandungan air yang cukup tinggi yaitu sekitar 87,5%, dengan kandungan gula yang cukup tinggi yaitu 5%, meskipun demikian rasa susu tidak

begitu manis karena daya kemanisannya hanya seperlima dari kemanisan sukrosa. Kandungan laktosa bersamaan dengan garam yang ada di dalam susu berpengaruh terhadap rasa susu yang spesifik (Winarno,1993). Komposisi kimia susu sapi segar disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Susu Sapi per 100 g bahan

Kandungan Zat Gizi	Komposisi
Energi (kkal)	61
Protein (g)	3,2
Lemak (g)	3,5
Karbohidrat (g)	4,3
Kalsium (mg)	143
Fosfor (mg)	60
Besi (mg)	1,7
Vitamin A (μ g)	39
Vitamin B1 (mg)	0,03
Vitamin C (mg)	1
Air (g)	88,3

Sumber. Daftar Komposisi Bahan Makanan (Depkes RI, 2005).

Susu merupakan suatu emulsi lemak dalam air yang mengandung beberapa senyawa terlarut. Agar lemak dan air dalam susu tidak mudah terpisah, maka protein susu bertindak sebagai emulsifier (zat pengemulsi). Susu juga merupakan sumber kalsium, fosfor, dan vitamin A yang sangat baik. Mutu protein susu sepadan nilainya dengan protein daging dan telur, dan terutama sangat kaya akan lisin, yaitu salah satu asam amino esensial yang sangat dibutuhkan tubuh.

Permasalahan lain yang ada pada susu sapi segar adalah sangat mudah rusak.

Susu sapi segar merupakan bahan pangan yang tinggi gizinya, sehingga bukan saja bermanfaat bagi manusia tetapi juga bagi mikrobia pembusuk. Kontaminasi

bakteri mampu berkembang dengan cepat sekali sehingga susu menjadi rusak dan tidak layak untuk dikonsumsi. Untuk memperpanjang daya guna, daya tahan simpan, serta untuk meningkatkan nilai ekonomi susu, maka diperlukan teknik penanganan dan pengolahan (Widodo, 2003). Syarat mutu susu sapi segar disajikan pada tabel 2.

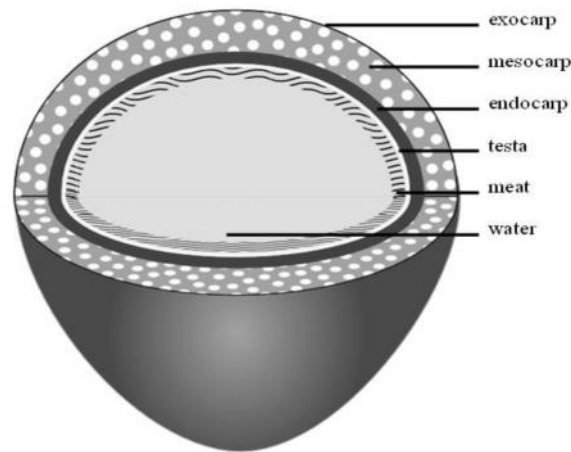
Tabel 2. Syarat Mutu Susu Sapi Segar

No.	Karakteristik	Satuan	Syarat
a.	Berat Jenis (pada suhu 27,5 °C) minimum	g/ml	1,0270
b.	Kadar lemak minimum	%	3,0
c.	Kadar bahan kering tanpa lemak minimum	%	7,8
d.	Kadar protein minimum	%	2,8
e.	Warna, bau, rasa, kekentalan	-	Tidak ada perubahan
f.	Derajat asam	°SH	6,0 – 7,5
g.	pH	-	6,3 – 6,8
h.	Uji alkohol (70 %) v/v	-	Negatif
i.	Cemaran mikroba, maksimum: 1. <i>Total Plate Count</i> 2. <i>Staphylococcus aureus</i> 3. <i>Enterobacteriaceae</i>	CFU/ml CFU/ml CFU/ml	1x10 ⁶ 1x10 ² 1x10 ³
j.	Jumlah sel somatis maksimum	sel/ml	4x10 ⁶
k.	Residu antibiotika (Golongan penisilin, Tetrasiklin, Aminoglikosida, Makrolida)	-	Negatif
l.	Uji pemalsuan	-	Negatif
m.	Titik beku	°C	-0,520 s.d - 0,560
n.	Uji peroxidase	-	Positif
o.	Cemaran logam berat, maksimum: 1. Timbal (Pb) 2. Merkuri (Hg) 3. Arsen (As)	µg/ml µg/ml µg/ml	0,02 0,03 0,1

Sumber : SNI 01-3141-1998 Susu segar-bagian1: Sapi

2.3. Santan Kelapa

Kelapa (*Cocos nucifera*) merupakan komoditas yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Buah kelapa dapat dibuat menjadi berbagai macam olahan pangan, salah satunya adalah santan kelapa.



Gambar 1. Komposisi Buah Kelapa

Kingdom: Plantae

Kelas: Dicotyledonae

Ordo: Arecales

Famili: Araceae

Genus: *Cocos*

Spesies: *Cocos nucifera* L

Santan kelapa adalah emulsi minyak dalam air yang berwarna putih susu yang diperoleh dengan cara pemerasan parutan daging kelapa dengan atau tanpa penambahan air. Santan kental merupakan hasil olahan santan kelapa yang telah diberi emulsifier, sehingga emulsinya lebih stabil. Namun, santan kental mudah rusak dan berbau tengik, karena itu perlu diupayakan produk santan kental siap pakai yang mempunyai daya simpan cukup, untuk memperpanjang masa simpan santan kental diperlukan perlakuan pemanasan (Ramdhoni *et al*, 2009).

Komposisi kimia santan kelapa disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Komposisi Santan Kelapa

Kandungan Gizi	Komposisi
Air (gr)	46
Kalori (Kal)	359
Protein (g)	3,4
Lemak (g)	34,7
Karbohidrat (g)	14
Kalsium (mg)	21
Phospor (mg)	21
Thiamin (mg)	0,1
Asam Askorbat	46,9

Sumber : Prihatin (2008)

Santan merupakan bentuk emulsi minyak dalam air dengan protein sebagai stabilisator emulsi. Air sebagai pendispersi dan minyak sebagai fase terdispersi. Di dalam sistem emulsi minyak air, protein membungkus butir-butir minyak dengan suatu lapisan tipis sehingga butir-butir tersebut tidak dapat bergabung menjadi satu fase kontinyu. Butir-butir minyak dapat bergabung menjadi satu fase kontinyu jika sistem emulsi di pecah dengan jalan merusak protein sebagai pembungkus butir-butir minyak. Pamarutan merupakan tahap pendahuluan dalam memperoleh santan. Pamarutan bertujuan untuk menghancurkan daging buah dan merusak jaringan yang mengandung santan sehingga santan mudah keluar dari jaringan tersebut. Pemerasan dengan menggunakan tangan untuk memberikan tekanan pada hasil parutan dan memaksa santan keluar dari jaringan. Mengekstraksi santan dapat dilakukan pemerasan dengan tangan dan selanjutnya dilakukan penyaringan. Dalam industri makanan, peran santan sangat penting

baik sebagai sumber gizi, penambahan aroma, cita rasa , *flavour* dan perbaikan tekstur bahan pangan hasil olahan.

2.4. Etanolisis Triglisierida

Etanolisis merupakan salah satu metode reaksi yang digunakan untuk menghasilkan produk monoglisierida (MG) dan diglisierida (DG) dari triglisierida minyak nabati. Reaksi etanolisis pada minyak nabati khususnya triglisierida (TG) melalui tiga tahapan reaksi, yaitu: (1) Triglisierida bereaksi dengan etanol dalam suasana basa menghasilkan diglisierida dan etil ester pertama dari posisi asam lemak ke-1/ sn-1, (2) diglisierida selanjutnya bereaksi dengan sisa etanol berlebih dalam suasana basa menghasilkan monoglisierida dan etil ester kedua dari posisi asam lemak ke 3/ sn-3, dan (3) Jika reaksi berlanjut, monoglisierida akan bereaksi dengan sisa etanol berlebih dalam suasana basa menghasilkan gliserol dan etil ester ketiga dari posisi asam lemak ke 2/sn-2 (Hasanuddin *et al*, 2003).

Hasil penelitian Hasanuddin *et al* (2003) menunjukkan bahwa reaksi etanolisis terhadap triglisierida jauh lebih mudah dan cepat untuk menghasilkan diglisierida dan etil ester pertama, dibandingkan dengan reaksi etanolisis terhadap diglisierida untuk menghasilkan monoglisierida dan etil ester kedua. Khususnya pada waktu reaksi antara 1 sampai 5 menit dengan ratio etanol/CPO 0,25 (v/b). Sebaliknya pada waktu reaksi 5 sampai 8 menit diglisierida untuk menghasilkan monoglisierida dan etil ester ketiga, jauh lebih tinggi daripada etanolisis triglisierida.

2.5. Produk etanolisis PKO

Produk etanolisis PKO merupakan produk yang dihasilkan dari proses etanolisis minyak inti sawit menggunakan etanol. Produk etanolisis PKO mengandung komponen monogliserida dan digliserida. Monogliserida adalah komponen yang tersusun oleh satu rantai asli lemak yang teresterifikasikan ke rantai gliserol, sehingga MG memiliki baik gugus hidrosil bebas, yang disebut gugus hidrofilik dan grup teresterifikasi yang merupakan gugus hidrofobik (nonpolar). Karena sifat afinitas gandanya tersebut, MG dapat digunakan sebagai emulsifier. MG dengan satu gugus asam lemak dan dua gugus hidroksil bebas pada gliserol membuatnya bersifat amfipatik. Monogliserida dan digliserida dalam industri pangan digunakan sebagai emulsifier pada penggolongan margarine, pudding, roti, dan kue kering berlemak (Rangga *et al.*, 2005).

Sifat fungsional MG sangat ditentukan oleh jenis asam lemak yang terikat dengan gliserol pada proses gliserolisis secara keseluruhan dari bahan asal, yaitu TAG di dalam minyak. Semakin panjang rantai karbon asam lemaknya, maka MG akan bersifat semipolar menuju nonpolar, sedangkan MG dengan asam lemak rantai pendek sampai sedang (C_8 - C_{12}) akan bersifat semipolar menuju polar. Namun semua MG akan berfungsi sebagai emulsifier baik dalam sistem emulsi air di dalam minyak (w/o) atau minyak di dalam air (o/w). MG dapat disintesa melalui beberapa metode, hidrolisis selektif, esterifikasi asam lemak atau ester asam lemak dengan gliserol dan gliserolisis lemak/minyak (Rangga *et al.*, 2005).

2.6. Emulsifier

Emulsifier didefinisikan sebagai senyawa yang mempunyai aktivitas permukaan (*surface-active agents*) sehingga dapat menurunkan tegangan permukaan (*surface tension*) antara udara-cairan dan cairan-cairan yang terdapat dalam suatu sistem makanan. Kemampuannya dalam menurunkan tegangan permukaan disebabkan emulsifier memiliki struktur kimia yang mampu menyatukan dua senyawa yang berbeda polaritasnya. Produk emulsifier ini dapat berfungsi untuk meningkatkan stabilitas emulsi, stabilitas sistem aerasi, dan mengontrol aglomerasi globula lemak, memodifikasi tekstur, umur simpan dan sifat reologi dengan membentuk kompleks dengan protein dan lemak, serta memperbaiki tekstur makanan yang berbasis lemak dengan pengontrolan polimorfisme lemak (Krog, 1990).

Menurut Winarno (1992), emulsi adalah suatu dispersi atau suspensi suatu cairan dalam cairan yang lain, dimana molekul-molekul kedua cairan tersebut tidak saling berbaaur tetapi saling antagonistik. Terdapat dua jenis utama emulsi yaitu emulsi minyak dalam air (*oil in water, O/W*) misalnya susu, es krim, dan emulsi air dalam minyak (*water in oil, W/O*) misalnya margarin dan mentega (Hartomo dan Widiatmoko, 1993). Menurut Winarno (1992), bila bahan pengemulsi tersebut lebih terikat pada air atau lebih larut dalam air (polar) maka dapat lebih membantu terjadinya dispersi minyak dalam air sehingga terjadilah emulsi minyak dalam air (O/W). Sebaliknya bila bahan pengemulsi lebih larut dalam minyak (non polar) terjadilah emulsi air dalam minyak (W/O). Dilihat dari struktur molekulnya pengemulsi memiliki gugus hidrofilik dan lipofilik (Hartomo dan

Widiatmoko, 1993). Winarno (1992) menambahkan bahwa gugus hidrofilik (polar) dapat larut dalam air, sedangkan gugus lipofilik (non polar) larut dalam minyak atau lemak. Pengemulsi diperlukan agar terbentuk emulsi yang mantap, dimana bahan ketiga mampu membentuk sebuah selaput (film) disekelilingi butiran yang terdispersi, sehingga mencegah bersatunya kembali butir-butir tersebut. Pengemulsi atau surfaktan merupakan bahan kimia yang secara aman dapat mengubah sifat permukaan bahan yang dikenainya. Zat pengemulsi ini mengarahkan diri pada daerah batas dua permukaan yang berdekatan (antar permukaan), mengurangi tegangan permukaan dan mengatasi kesukaran bergabungnya kedua bahan (Hartomo dan Widiatmoko, 1993).

Pengemulsi pangan mengandung mono- dan digliserida yang dihasilkan dari proses gliserolisis minyak atau lemak. Mono- dan digliserida dapat berfungsi sebagai pengemulsi terutama disebabkan oleh bentuk molekulnya yang dapat terikat baik pada minyak maupun air. Molekul-molekul pengemulsi mempunyai afinitas terhadap kedua cairan, minyak atau air, dengan daya afinitas yang parsial dan tidak sama terhadap kedua cairan tersebut (Winarno, 1992). Monogliserida bersifat aktif di bagian permukaan minyak atau lemak dan dapat dipergunakan untuk menyempurnakan dispersi lemak dalam adonan, sehingga menghasilkan bahan pangan dengan rupa dan konsistensi yang lebih baik (Ketaren, 2005). Bentuk mono- dan digliserida dapat berupa cairan, plastik lunak, butiran atau bubuk. Penggunaannya dalam pembuatan roti, margarin, *shortening*, *desert* dingin dan beku, es krim dan produk lainnya yang berkaitan dengan sistem lemak.

Berdasarkan sifat lipofiliknya, mono- dan digliserida cocok dipakai sebagai pengemulsi dalam sistem emulsi *water in oil* (w/o) (Hartomo dan Widiatmoko, 1993). Emulsifier memiliki hubungan erat dengan produk yang digunakan. Salah satunya, pemilihan emulsifier yang diaplikasikan pada berbagai produk harus mempertimbangkan berbagai faktor seperti muatan emulsifier, nilai pH, nilai *Hidrofilik-Lipofilik Balance* (HLB), titik leleh, sinergisme dan kompetisi emulsifier, jenis sistem emulsi *oil in water* (o/w) dan *water in oil* (w/o). Daya kerja emulsifier itu sendiri terutama disebabkan oleh bentuk molekulnya yang dapat terikat baik pada minyak maupun air (Winarno, 1992).

III. BAHAN DAN METODE

3.1. Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Pengelolaan Limbah Agroindustri dan Laboratorium Mikrobiologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Universitas Lampung. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Maret 2016 sampai dengan April 2016.

3.2. Alat dan Bahan

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah minyak inti sawit (PKO). Bahan lain yang digunakan yaitu santan kelapa dan susu segar untuk pengujian sifat organoleptik dan stabilitas emulsi. Bahan kimia yang digunakan untuk reaksi etanolisis adalah etanol PA 96%, gliserol, NaOH, HCl 35%, dan aquades.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik, *magnetic stirrer*, stopwatch, batang pengaduk, labu pemisah (*separating funnel*) 500 mL, botol kaca, kain saring, gelas ukur, oven, tabung reaksi, corong kaca, lemari pendingin, penangas air, thermometer, aluminium foil, dan alat-alat gelas penunjang lainnya.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) faktor tunggal dengan tiga kali ulangan. Faktor yang dikaji adalah konsentrasi penambahan produk etanolisis PKO sebanyak 5 taraf yaitu K0 (0%), K1 (0,4%) K2(0,8%), K3(1,2%), K4(1,6%), dan K5 (2%). Data yang diperoleh dilakukan analisis ragam untuk mendapatkan penduga ragam galat dan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Kemeambahan data diuji dengan Uji *Tuckey* dan kesamaan ragam data diuji dengan uji Barlett. Selanjutnya data dianalisis lebih lanjut dengan menggunakan Uji BNJ 1%.

3.4. Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan dalam empat tahap yang meliputi: (1) Produksi Produk Etanolisis PKO, (2) Penambahan Produk etanolisis PKO ke dalam produk pangan emulsi, (3) Pengamatan yang terdiri dari Uji organoleptik, serta pengujian stabilitas emulsi selama penyimpana (0, 1, 2 dan 3 hari) .

3.4.1 Produksi Produk Etanolisis PKO

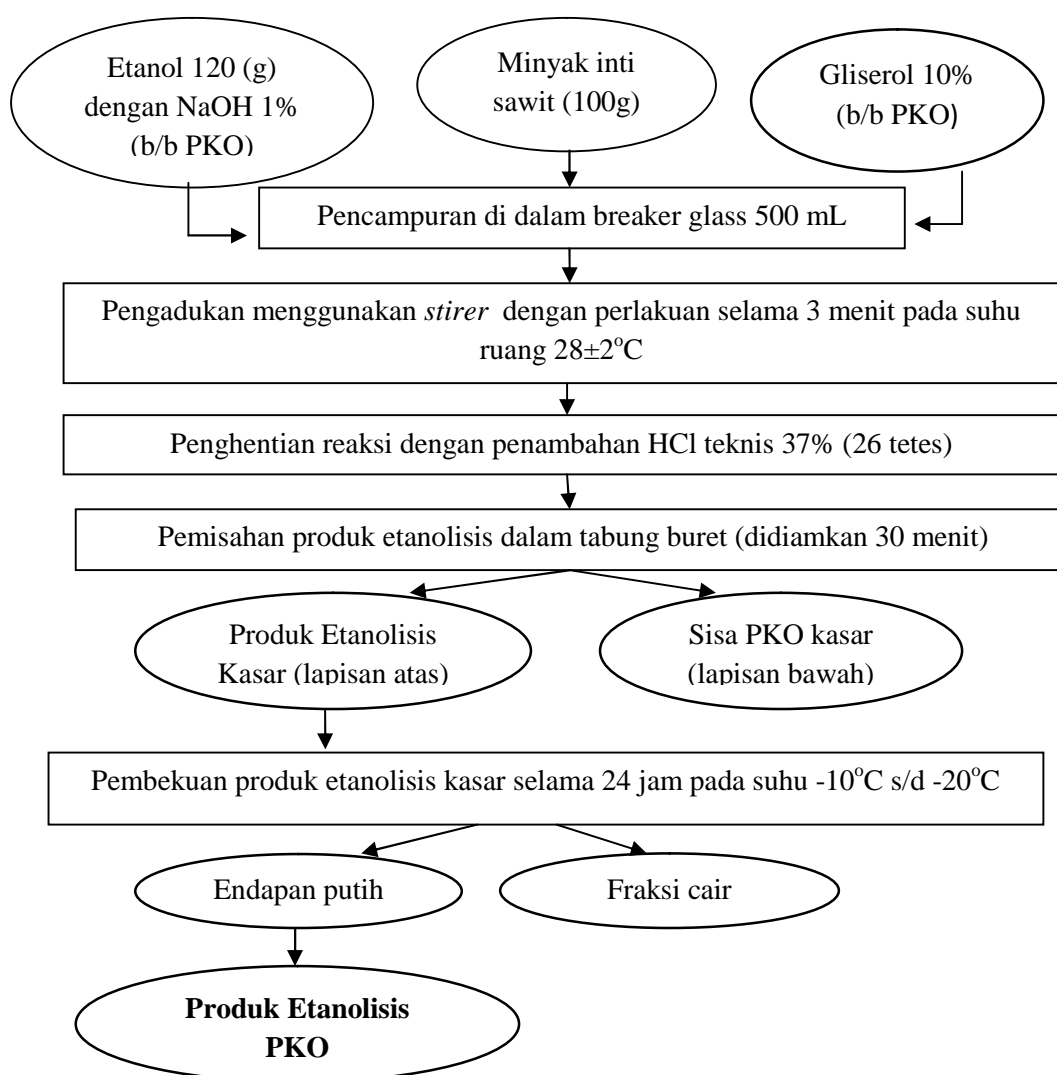
Proses produksi produk etanolisis PKO dilakukan mengikuti metode Murhadi Hidayati (2015) dengan modifikasi. Reaksi dilakukan dengan mengambil Sejumlah 1 g NaOH dilarutkan dalam 120 g Etanol 99,9 % yang diencerkan menjadi 96% sebanyak 120 g untuk memperoleh larutan etoksi ($\text{CH}_3 \text{CH}_2 \text{Na}^+$) Selanjutnya ditambahkan 100 g PKO dan larutan etoksi ($\text{CH}_3 \text{CH}_2 \text{Na}^+$) sebanyak 120 g lalu ditambahkan gliserol sebanyak 10 g. Setelah itu dilakukan pengadukan

dengan menggunakan *stirer* selama 1 menit pada suhu ruang ($28\pm 2^{\circ}\text{C}$). Reaksi yang berlangsung dihentikan dengan meneteskan sebanyak 26 tetes larutan HCl 37% dan dilakukan pengadukan kembali. menggunakan *stirer* selama 1 menit. Campuran produk reaksi dimasukkan ke dalam buret dan didiamkan selama 30 menit, sehingga akan terlihat jelas pemisahan antar lapisan. Lapisan atas (produk etanolisis kasar, berwarna putih kuning pucat) dipisahkan dari lapisan bawah (sisa PKO dll, berwarna kuning cerah). Produk etanolisis kasar dilakukan pembekuan pada suhu -10°C s/d -20°C selama 24 jam sampai dihasilkan endapan putih dan fraksi cair, endapan putih tersebut merupakan produk etanolisis PKO sedangkan fraksi cair merupakan sisa etanol dan bahan – bahan lainnya yang tidak bereaksi. Diagram alir produksi produk etanolisis PKO disajikan dalam Gambar 2.

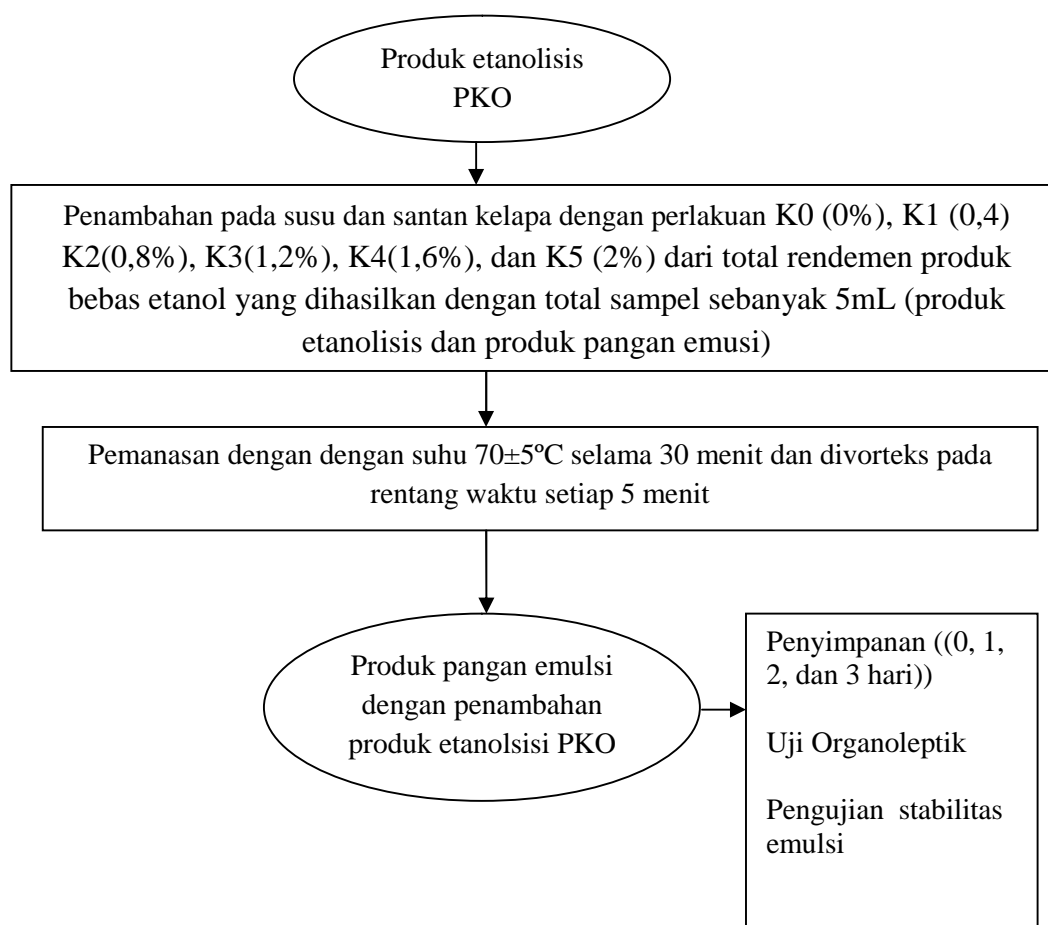
3.4.2. Penambahan Produk Etanolisis PKO

Penambahan produk etanolisis PKO dilakukan dengan mengambil susu dan santan kelapa yaitu dengan total larutan (Produk pangan dan produk etanolisis PKO) sebanyak 5 ml lalu dimasukkan kedalam tabung reaksi yang jumlahnya disesuaikan dengan perlakuan yaitu K0 (0%), K1 (0,4) K2 (0,8%), K3 (1,2%), K4 (1,6%), dan K5 (2%) selanjutnya dilakukan penambahan produk etanolisis PKO yang telah dihasilkan dengan menghitung dari total rendemen atau produk bebas etanol yang dihasilkan sehingga banyaknya produk etanolisis yang ditambahkan adaah 0 mL pada perlakuan kontrol (S1K0 dan S2K0), 0,11 ml pada perlakuan pertama (S1K1 dan S2K2), 0,22 mL pada perlakuan kedua (SIK2 dan S2K2), 0,33 mL pada perlakuan ketiga (SIK3 dan S2K3) , 0,44 mL pada perlakuan keempat

(S1K4 dan S2K4) dan 0,55 mL pada perlakuan kelima (S1K5 dan S2K5) lalu dilakukan pemanasan di atas penangas air dengan suhu $70\pm 5^{\circ}\text{C}$ selama 15 menit dan divorteks dengan rentang waktu setiap lima menit (sukasih, 2009). Setelah dipanaskan masing masing tabung reaksi dilakukan penyimpanan untuk dilakukan pengujian organoleptik dan stabilitas emulsinya selama penyimpanan. Diagram alir penambahan produk etanolisis PKO disajikan dalam Gambar 3.



Gambar 2. Diagram alir produksi produk etanolisis PKO.



Gambar 3. Diagram alir penambahan produk etanolisis PKO pada bahan pangan emulsi.

3.5. Pengamatan

3.5.1 Uji organoleptik

Pengujian organoleptik santan kelapa dan susu segar dengan atau tanpa penambahan produk etanolisis PKO dilakukan menggunakan uji skoring terhadap aroma dan penampakan sampel selama penyimpanan (hari ke-0, 1, 2 dan 3).

Sampel diberi kode angka tertentu dan disajikan secara acak kepada 20 mahasiswa

sebagai panelis semi terlatih (Nawansih dkk, 2005). Contoh kuisisioner yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.

3.5.2 Stabilitas Emulsi

Berdasarkan penelitian Murhadi dan Hidayati (2015) Pengujian daya stabilitas pengemulsi dilakukan dari hari ke- 0 sampai hari ke-3 dengan mengukur Fraksi minyak yang terpisah (sebagai santan kelapa/krim dan skim/air) lalu dihitung dengan menggunakan menggunakan persamaan berikut :

$$\text{Stabilitas emulsi (\%)} = \frac{\text{volume santan kelapa total (mL)} - \text{Volume air terpisah (mL)}}{\text{Volume santan kelapa total(mL)}} \times 100$$

Tabel 3. Kuisioner Pengujian Organoleptik

Nama :

Tanggal:

Jenis kelamin:

Dihadapan anda disajikan 5 (lima) sampel santan kelapa dan 5 (lima) sampel susu segar yang ditambahkan stabilizer dan pengawet dengan tiga kode acak. Berikan penilaian anda terhadap warna, aroma, stabilitas emulsi, dan penampakan. Gunakan skala yang tercantum dibawah ini untuk menyatakan penilaian anda terhadap sifat indrawi sampel dengan cara mengisi nilai sampel menurut skala.

1. Sampel Susu sapi Segar

Kode Sampel	562	170	437	681	311	280
Aroma						
Penampakan						

2. Sampel Santan kelapa

Kode Sampel	134	171	256	165	211	232
Aroma						
Penampakan						

Keterangan :

Aroma

1. Sangat Basi
2. Agak Basi
3. Khas bahan segar

Penampakan

1. Banyak Bintik hitam
2. Sedikit Bintik hitam
3. Normal

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Konsentrasi penambahan produk etanolisis PKO tidak berpengaruh nyata terhadap aroma susu segar dan santan kelapa pada hari ke 0 namun berpengaruh nyata pada hari 1, 2 dan 3 pada taraf 1%.
2. Konsentrasi penambahan produk etanolisis PKO tidak berpengaruh nyata terhadap penampakan susu segar dan santan kelapa pada hari 0, namun berpengaruh nyata pada hari 1, 2 dan 3 pada taraf 1%
3. Konsentrasi produk etanolisis PKO berpengaruh nyata terhadap stabilitas emulsi santan dan susu segar pada hari 0, 1, 2 dan 3 pada taraf 1%
4. Perlakuan terbaik pada penelitian ini yaitu pada perlakuan K5 dengan penambahan produk etanolisis 2% menghasilkan skor uji organoleptik aroma tertinggi, dan penampakan mendekati normal, dengan presentase satabilitas tertinggi yaitu 94,23% untuk produk susu segar (S1K5) dan 76,48% untuk produk santan kelapa (S2K5) pada hari ketiga.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, perlu dilakukan:

1. Penerapan produk etanolisis PKO untuk jenis produk emulsi lainnya.
2. Penggunaan konsentrasi produk etanolisis PKO diatas 2%.
3. Penyimpanan produk susu segar dan santan kelapa yang telah ditambahkan produk etanolisis PKO melebihi 3 hari penyimpanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ansel, Haward C. 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. F. Ibrahim, Edisi ke-4, Jakarta: UI. Press.
- Chiewchan, N., C. Phungamngoen and S. Siriwattanayothin. 2006. Effect of homogenizing pressure and sterilizing condition on quality of canned high fat coconut milk. *Journal Food Engineering*, 73: 38-44.
- DepKes RI. 1979. *Farmakope Indonesia*. Edisi ke-3, Jakarta.
- Habibah dan Y. Ramadhani. 2012. Perubahan kadar protein dan pH susu pasteurisasi selama penyimpanan dingin. *Agroscientiae*, 19 (1): 11-14.
- Hadiwiyoto, S. 1994. *Teori dan Prosedur Pengujian Mutu Susu dan Hasil Olahannya*. Edisi II. Penerbit Liberty, Yogyakarta.
- Hariyani, Sri, 2006, Pengaruh Waktu Pengadukan Terhadap Kualitas Virgin Coconut oil (VOC), *Jurnal Teknologi Technoscientia*, Vol.1, 191-197.
- Hartomo, A.J. dan M.C. Widiatmoko. 1993. *Emulsi dan Pangan Instan Ber-lesitin*. Andi offset. Yogyakarta. 74 hlm.
- Hasanuddin, A., Mappiratu, dan G.S. Hutomo, 2003. Pola Perubahan mono dan diasilgliserol dalam Reaksi Etanolisis Minyak Sawit Mentah. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. XIV(3): hlm 241-246.
- Kabara, J.J. 1984. Antimicrobial agents derived from fatty acids. *J. Am. Oil. Chem. Soc.* 61: 397-403.
- Kajs, T.M., Hagenmaier, R., Anderzant, C and K.F. Matti. 1976. Microbiological evaluation of coconut and coconut products. *Journal Food Science*. 41:362-366.

- Ketaren, S. 2005. *Minyak dan Lemak Pangan*. UI-Press. Jakarta. 316 hlm.
- Krog N. J. 1990. Food Emulsifier and Their Chemical and Physical Properties. In Food Emulsions, (ED) K. Larsson and S.E. Friberg. P. Marcel Dekker, New York. 127-180.
- Lestari, M. 2008. Kajian Aktivitas Antibakteri Produk Etanolisis Minyak Inti Sawit (Palm Kernel Oil). Skripsi. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Majeti, N. V. dan R.Kumar, 2000. A review of chitin and chitosan applications. *Journal of reactive and functional polymers*. 46:1-27.
- McClements DJ. 2005. *Food Emulsions: Principles, Practices, and Technique 2nd Edition*. CRC Press. Florida.
- Mexis S.F, E.K. Chouliara, M.G. Ontominas. 2009. Combined effect of an O₂ absorber and oregano essential oil on shelf-life extension of greek cod roe paste (tarama salad) stored at 4⁰C. *Journal of food Science*.
- Micinski, J., I. M. Kowalski, G. Zwierzchowski, J. Szarek, B. Pierozynski and E. Zablocka. 2013. Characteristics of cow's milk proteins including allergic properties and methods for its reduction. *Polish Annals of Medicine*, 20: 69-76.
- Murhadi dan Hidayati, S. 2015. Pengembangan Produksi Emulsifier Dan Surfaktan Dari Minyak Inti Sawit Berbasiskan Reaksi Alkoholisis. Laporan akhir Hibah penelitian strategis nasional Tahun Ke III. Lembaga Penelitian Unila. Bandar Lampung.
- Murhadi dan Zuidar, A. S. 2009. Penganekaragaman Bahan Tambahan Pangan (BTP) Berbasis Minyak Inti Sawit. Laporan Usul Penelitian HB Tahun Ke 11. Lembaga Penelitian Unila. Bandar Lampung.
- Nababan L.A, Ketut S dan Bagus NS. 2014. Ketahanan Susu Segar pada Penyimpanan Suhu Ruang Ditinjau dari Uji Tingkat Keasaman, Didih, dan Waktu Reduktase. *Jurnal Indonesia Medicus Veterinus* 3(4) : 274-282
- Nuraini, F. dan O. Nawansih. 2005. *Uji Sensori*. Buku Ajar. Lampung: Universitas Lampung. 121 hlm.

- Nurliyani, Rihastuti, Indratiningsih, Wahyuni Endang. 2008. Bahan Ajar Ilmu dan Teknologi Susu dan Telur. Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Pelczar M.J. dan Reid R.D. 1979. *Microbiology*. Mc Graw Hill Book Co., New York.
- Rangga, A., Murhadi, F. Nuraeni, dan Pitutur. 2005. Produksi dan Kajian Aktivitas Antibakteri Produk Gliserolisis dari Minyak Inti Sawit (PKO). Makalah Seminar Nasional Research and Studies TPSDP Dikti Depdiknas. Mei 2005. Yogyakarta.
- Saleh Eniza. 2004. "*Dasar Pengolahan Susu dan Hasil Ikutan Ternak*". Universitas Sumatera Utara.
- Sidik S.L., F. Fatimah, M.S Sangi. 2013. Pengaruh penambahan emulsifier dan stabilizer terhadap kualitas santan kelapa. *Jurnal MIPA UNSRAT*. 2(2):79-83.
- Sukaisih, E., S. Prabawati dan T. Hidayat. 2009. Optimasi kecukupan panas pada pasteurisasi santan dan pengaruhnya terhadap mutu santan yang dihasilkan. *Jurnal Pascapanen*, 6 (1): 34-42.
- Tangsuphroom, N and J.N. Coupland. 2008. Effect of surface active stabilizers on the microstructure and stability of coconut milk emulsion. *Journal Food Hydrocolloids* 22:1233-1242.
- Widodo AD. 2003. Bioteknologi Industri Susu. Cetakan ke-1. Yogyakarta: Lacticia Press. p 114.
- Winarno, F.G. 1992. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 251 hlm.
- Winarno, F.G. 1993. *Pangan Gizi, Teknologi dan Konsumen*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarno, F.G., 1984. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Zakaria, Y, Helmy, MY dan Safara Y. 2011. Analisis Kualitas Susu Kambing Peranakan Etawah yang Disterilkan pada Suhu dan Waktu yang Berbeda. *Jurnal Agripet* 11 (1): 29- 31.