FORMULASI MINYAK SAWIT MERAH DAN SUSU KAMBING TERHADAP KARAKTERISTIK SABUN MANDI PADAT

(Skripsi)

Oleh

Rio Wahyu Pratama

JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2019

ABSTRAK

FORMULASI MINYAK SAWIT MERAH DAN SUSU KAMBING TERHADAP KARAKTERISTIK SABUN MANDI PADAT

Oleh

RIO WAHYU PRATAMA

Indonesia merupakan produsen minyak sawit terbesar didunia dengan kapasitas produksi *Crude Palm Oil* (CPO) pada tahun 2016 mencapai 33,23 juta ton CPO. Produksi CPO ini terus mengalami peningkatan setiap tahunnya sehingga diperkirakan produksi CPO sebesar 33,36 juta ton pada tahun 2010. Pada proses pemurnian minyak bertujuan untuk memperbaiki warna minyak guna untuk memenuhi kebutuhan konsumen, salah satunya yaitu senyawa karoten. Karoten yang terdapat didalam minyak sawit merah yang belum dipucatkan dapat berfungsi sebagai antioksidan yang dapat bermanfaan bagi kulit manusia. Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui formulasi minyak sawit merah dan susu kambing yang optimum dalam pembuatan sabun mandi padat dengan sifat sensori terbaik dan sifat kimia sesuai berdasarkan SNI-3532-2016 mengenai syarat mutu sabun mandi padat di Indonesia.

Rancangan penelitian yang digunakan yaitu Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan 4 kali ulangan. Faktor yang mempengaruhi yaitu formulasi antara minyak sawit merah dengan susu kambing dengan nisbah yaitu Nisbah 1, 2, 3, 4, 5, dan 6. Pengamatan dilakukan terhadap sifat sensori sabun (warna, aroma, tekstur, dan penerimaan secara keseluruhan) , sifat fisik sabun (kadar air, stabilitas busa, stabilitas emulsi, dan pH), dan perlakuan terbaik akan di uji kimia sesuai SNI 3532-2016 tentang sabun madi padat. Nisbah optimum dihasilkan pada nisbah 1 yaitu perbandingan susu kambing 50% dan minyak sawit merah 50%

Kata kunci: *Crude Palm Oil* (CPO), minyak sawit merah, nisbah, sabun, susu kambing

ABSTRACT

FORMULATION OF RED PALM OIL AND GOAT MILK ON CHARACTERISTICS OF SOLID BATH SOAP

By

RIO WAHYU PRATAMA

Indonesia is the largest palm oil producer in the world with the production capacity of Crude Palm Oil (CPO) in 2016 reached 33,23 million tons of CPO. This CPO production increase continously every year so it can be predicted that CPO production is about 33,36 million tons in 2017. The aim oil of refining processing is improving the oil color to provide the consumer needs, caused by carotene compounds. Carotene contained in unclean red palm oil has function as an antioxidant that can give benefit things for human skin. The purpose of this study is to find out the optimum formulation of red palm oil and goat milk in producing the solid bath soaps with the best sensory properties and chemical properties according to SNI-3532-about the quality requirements of solid bath soaps in Indonesia.

The study design used was a Complete Randomized Block Design with 4 repetitions. The factors that used is formulation of red palm oil and goat's milk with a ratio that is ratio 1; Ratio 2; Ratio 3; Ratio 4; Ratio 5; Ratio 6. Observations

were made on the sensory properties of soap (color, aroma, texture, and overall acceptance) the physical properties of soap (moisture content, foam stability, emulsion stability, and pH), and the best treatment will be chemically tested (unsaponifiable fraction and free alkalinity). The optimum ratio is produced at ratio 1 which is the ratio of 50% goat's milk and 50% red palm oil

Keywords: Crude Palm Oil (CPO), goat milk, ratio, red palm oil, soap

FORMULASI MINYAK SAWIT MERAH DAN SUSU KAMBING TERHADAP KARAKTERISTIK SABUN MANDI PADAT

Oleh

RIO WAHYU PRATAMA

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN

Pada

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Lampung

FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019

Judul Skripsi : **FORMULASI MINYAK SAWIT MERAH DAN SUSU KAMBING TERHADAP KARAKTERISTIK SABUN MANDI PADAT**

Nama : *Rio Wahyu Pratama*

Nomor Pokok Mahasiswa : 1514051023

Program Studi : Teknologi Hasil Pertanian

Fakultas : Pertanian

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

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

Ir. Zulferiyenni, M.T.A.
NIP 19620207 199010 2 001

2. Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian

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

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

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

Seketaris : **Ir. Zulferiyenni, M.T.A.** .....

Penguji
Bukan Pembimbing : **Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si.** .....

2. Dekan Fakultas Pertanian

Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP. 19611020 198603 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: **30 Juli 2019**

PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya adalah Rio Wahyu Pratama NPM 1514051023

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 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 , 30 Juli 2019
Yang membuat pernyataan

Rio Wahyu Pratama
NPM.1514051023

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Gunung Madu pada tanggal 01 Maret 1997, sebagai anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Peno SN dan Ibu Rohayati. Pendidikan penulis diawali di Sekolah Dasar Negeri (SDN) 1 Gunung Madu pada tahun 2003-2009, Sekolah Menengah Pertama (SMP) Satya Dharma Sudjana pada tahun 2009-2012, dan Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) 1 Terbanggi Besar pada tahun 2012-2015. Penulis melanjutkan pendidikan di Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada tahun 2015 melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Pada bulan Juli - Agustus 2018 penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di PT. Pemukasakti Manisindah (PSMI), Kabuaten Way Kanan, Lampung. Pada bulan Januari - Februari 2019 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Pekon Atar Bawang, Kecamatan Batu Ketulis, Kabupaten Lampung Barat. Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif dibeberapa Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM). Penulis pernah menjadi Anggota Bidang Pengabdian Masyarakat di Himpunan Mahasiswa Jurusan Teknologi Hasil Pertanian (HMJ THP) periode 2016/2017. Penulis pernah menjadi Sekretaris Bidang Pengabdian Masyarakat di Himpunan Mahasiswa Jurusan Teknologi Hasil Pertanian (HMJ THP) ada periode 2017/2018. Penulis juga pernah menjadi Anggota Pengurus Pusat Bidang Pemberdayaan Komunitas Teknologi Pertanian Ikatan Mahasiswa Teknologi Pertanian Indonesia (IMTPI) ada periode 2017/2018.

SANWACANA

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, karena rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **"**Formulasi Minyak Sawit Merah dan Susu Kambing terhadap Karakteristik Sabun Mandi Padat**"** sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian di Universitas Lampung. Sehingga pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung yang telah memberikan fasilitas dalam proses menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Ir. Susilawati, M.Si., selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian.
3. Ibu Dr. Sri Hidayati, S.T.P., M. P., selaku Dosen Pembimbing Satu dan Pembimbing Akademik atas bimbingan, saran, motivasi, arahan, dan nasihat yang telah diberikan.
4. Ibu Ir. Zulferiyenni, M.T.A., selaku Dosen Pembimbing Dua atas bimbingan, saran, motivasi, arahan dan nasihat yang telah diberikan.

5. Bapak Prof. Ir. Dr. Murhadi, M. Si., selaku Dosen Penguji yang telah memberikan kritik dan saran kepada penulis dalam menyusun skripsi ini.
6. Seluruh karyawan dan staf khususnya Bapak Midi dan Bapak Khanafi di Jurusan Teknologi Hasil Pertanian terima kasih atas bantuannya.
7. Kedua orang tua penulis tercinta dan adik penulis Novi Silviyanti yang selalu memberikan do'a, dukungan, semangat dan dorongan sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
8. Sahabat- sahabatku Gunawan Wakom, Bima, Reva, Hayyin, Nopa, Ezum, Dian F, Aulia, Dewul, Putri, Elga, Cak nur, Bang Diki, dan Hati-hati boy squad dan keluarga besar THP angkatan 2015 lainnya yang tidak dapat disebutkan satu persatu atas segala bantuan, semangat, dukungan dan kebersamaannya selama ini.
9. Seluruh pihak yang telah membantu penulis selama ini hingga terselesaikannya skripsi ini.

Penulis sangat menyadari skripsi ini jauh dari kata sempurna sehingga penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Penulis berharap semoga Allah membalas kebaikan bagi pihak - pihak tersebut dan semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan bagi pembaca.

Bandar Lampung, 30 Juli 2019
Penulis,

Rio Wahyu Pratama

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR TABEL vii

DAFTAR GAMBAR.....x

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang.....1
1.2. Tujuan Penelitian 3
1.3. Kerangka Pemikiran.....3
1.4. Hipotesis 6

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Sabun 7
2.2. Minyak Kelapa Sawit.....8
2.3. Karotenoid.....11
2.4. Minyak Sawit Merah.....13
2.5. Natrium Hidroksida (NaOH) 14
2.6. Susu Kambing.....16

III. BAHAN DAN METODE

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian 19
3.2. Bahan dan Alat.....19

3.3. Metode Penelitian 19

3.4. Pelaksanaan Penelitian.....20

3.4.1. Pembuatan Minyak Sawit Merah 20
3.4.2. Pembuatan Larutan NaOH 30%.....22
3.4.3. Pembuatan Sabun 23

3.5. Parameter Pengamatan 24

3.5.1. Pengujian Fisik 24

3.5.1.1. Kadar Air 24
3.5.1.2. Nilai pH.....25
3.5.1.3. Stabilitas Emulsi 25
3.5.1.4. Stabilitas Busa.....26
3.5.1.5. Pengujian Alkali Bebas.....26
3.5.1.6. Pengujian Lemak Tidak Tersabunkan 27

3.5.2. Pengujian Sensori.....28

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Nilai pH.....30

4.2. Kadar Air 31

4.3. Stabilitas Emulsi 33

4.4. Stabilitas Busa.....35

4.5. Pengujian Organoleptik Sensori 37

4.5.1. Aroma 37
4.5.2. Tekstur.....38
4.5.3. Warna 40
4.5.4. Penerimaan Keseluruhan.....42

4.6. Penentuan Perlakuan Terbaik 44

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan 47

5.2. Saran 48

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel Halaman

1. Syarat mutu sabun mandi 8
2. Standar minyak sawit kasar 11
3. Beberapa bahan pangan yang mengandung karotenoid 13
4. Karakteristik minyak sawit merah 14
5. Sifat-sifat fisika dan kimia NaOH 15
6. Kandungan nutrisi susu kambing per 100 gram 18
7. Kuisioner yang digunakan dalam uji skoring dan uji hedonik 29
8. Penentuan perlakuan terbaik sabun mandi padat dengan nisbah minyak sawit merah dan susu kambing 44
9. Hasil uji analisis sabun mandi padat berdasarkan SNI 3532-2016 45
10. Data nilai pH sabun mandi padat 55
11. *Bartlett's test* nilai pH sabun mandi padat 56
12. Tabel analisis ragam nilai pH sabun mandi padat 57
13. Data analisis kadar air sabun mandi padat 57
14. *Bartlett's test* kadar air sabun mandi padat 58
15. Analisis ragam kadar air sabun mandi padat 58
16. Uji BNT kadar air sabun mandi padat 59

17. Data nilai stabilitas emulsi sabun mandi padat 59

18. *Bartlett's test* nilai stabilitas emulsi sabun mandi padat 60

19. Tabel analisis ragam nilai stabilitas emulsi sabun mandi padat..... 61

20. Uji BNTstabilitas emulsi sabun mandi padat..... 61

21. Data analisis stabilitas busa sabun mandi padat..... 62

22. *Bartlett's test* stabilitas busa sabun mandi padat..... 63

23. Analisis ragam stabilitas busa sabun mandi padat 63

24. Data nilai organoleptik aroma sabun mandi padat..... 64

25. *Bartlett's test* nilai organoleptik aroma sabun mandi padat..... 65

26. Tabel analisis ragam nilai organoleptik aroma sabun mandi padat 65

27. Uji BNT organoleptik aroma sabun mandi padat..... 66

28. Data analisis organoleptik tekstur sabun mandi padat 66

29. *Bartlett's test* organoleptik tekstur sabun mandi padat 67

30. Analisis ragam organoleptik tekstur sabun mandi padat 67

31. Uji BNT organoleptik tekstur sabun mandi padat..... 68

32. Data nilai organoleptik warna sabun mandi padat 68

33. *Bartlett's test* organoleptik warna sabun mandi padat 69

34. Tabel analisis ragam organoleptik warna sabun mandi padat..... 70

35. Uji BNT organoleptik warna sabun mandi padat..... 70

36. Data analisis organoleptik penerimaan keseluruhan sabun..... 71

37. *Bartlett's test* organoleptik penerimaan keseluruhan sabun..... 72

38. Analisis ragam organoleptik penerimaan keseluruhan sabun 73

39. Uji BNT organoleptik penerimaan keseluruhan sabun 73

40. Hasil uji analisis lemak tidak tersabunkan dan alkali bebas pada Sabun mandi padat 74

DAFTAR GAMBAR

Gambar Halaman

1. Buah kelapa sawit..... 9
2. Struktur kimia β-karoten 12
3. Butiran NaOH 16
4. Susu kambing murni..... 17
5. Diagram alir pembuatan minyak sawit merah..... 21
6. Proses pembuatan larutan NaOH 30% 22
7. Diagram alir pembuatan sabun mandiu padat 23
8. Grafik pengaruh nisbah minyak susu kambing dan minyak sawit merah terhadap nilai pH sabun mandi padat 30
9. Pengaruh nisbah susu kambing dan minyak sawit merah terhadap kadar air sabun mandi padat..... 32
10. Grafik pengaruh perlakuan nisbah susu kambing dan minyak sawit merah terhadap stabilitas emulsi sabun mandi padat 34
11. Grafik pengaruh nisbah susu kambing dan minyak sawit merah terhadap stabilitas busa sabun mandi padat..... 36
12. Grafik pengaruh nisbah minyak sawit merah dan susu kambing terhadap uji organoleptik aroma sabun mandi padat..... 37
13. Grafik pengaruh nisbah susu kambing dan minyak sawit merah terhadap ujoi organoleptik tekstur sabun mandi padat..... 39

14. Grafik pengaruh nisbah susu kambing dan minyak sawit merah terhadap organoleptik warna sabun susu kambing 40

15. Grafik pengaruh nisbah susu kambing dengan minyak sawit merah terhadap organoleptik penerimaan keseluruhan sabun mandi padat 42

16. Proses pembuatan minyak sawit merah 75

17. Proses pembuatan sabun 75

18. Hasil stabilitas busa 75

19. Hasil stabilitas emulsi 75

20. Proses analisis stabilitas busa 76

21. Proses pembuatan sabun 76

22. Pengukuran pH 76

23. Analisis kadar air 76

24. Susu kambing 77

25. Sabun mandi 77

26. Pengujian organoleptik sabun oleh panelis 77

27. Sabun mandi padat 77

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang dan Masalah

Indonesia merupakan produsen minyak sawit terbesar di dunia dengan kapasitas produksi *Crude Palm Oil* (CPO) pada tahun 2015 mencapai 31,07 juta ton dan pada tahun 2016 mencapai 33,23 juta ton. Produksi CPO ini terus mengalami peningkatan setiap tahunnya sehingga diperkirakan produksi CPO sebesar 33,36 juta ton pada tahun 2017 (Ditjen Bun, 2016). *Crude Palm Oil* (CPO) atau minyak kelapa sawit adalah minyak nabati *edible* yang didapatkan dari *mesocarp* buah pohon kelapa sawit, umumnya dari spesies *Elaeis guineensis* dan sedikit dari spesies *Elaeis oleifera* dan *Attalea maripa*. Minyak sawit mengandung asam oleat 44% dan asam linoleat 13%. Selain itu minyak sawit mengandung sejumlah polinutrient seperti karotenoid, tokoferol, sterol, koenzim Q10, fospolipid dan polifenol. Beberapa polinutrient berfungsi juga sebagai antioksidan (May, 2014). Koenzim Q10/ ubiquinone merupakan koenzim alami dalam minyak sawit yang memiliki sifat antioksidan 10 kali lebih tinggi dari vitamin E (Choo *et al.*, 2002). Minyak yang umum digunakan dalam pembuatan sabun adalah trigliserida dengan tiga buah asam lemak yang tidak beraturan diesterifikasi dengan gliserol. Masing - masing lemak

mengandung sejumlah molekul asam lemak dengan rantai karbon panjang antara C_{12} (asam laurat) hingga C_{18} (asam stearat) pada lemak jenuh dan lemak tak jenuh. Campuran trigliserida diolah menjadi sabun melalui proses saponifikasi dengan larutan natrium hidroksida membebaskan gliserol (Priyono, 2009). Minyak pada proses pembuatan sabun biasanya berasal dari bahan baku minyak sawit ataupun minyak kelapa yang sudah dimurnikan sehingga berwarna jernih dan tidak mengandung antioksidan.

Karoten yang terdapat didalam minyak sawit merah yang belum dipucatkan dapat berfungsi sebagai antioksidan. Antioksidan yang terkandung di dalam minyak sawit merah dapat melindungi dari sinar UV yang dapat menyebabkan kerusakan kulit dan penuaan dini. Oleh karena itu diharapkan penggunaan minyak sawit merah yang memiliki kandungan karoten tinggi dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku sabun mandi padat. Kualitas sabun mandi padat dapat ditingkatkan dengan menambahkan susu kambing. Susu kambing yang kaya kandungan zat asam beta hidroksil alami dapat dijadikan campuran untuk sabun, karena dapat berfungsi sebagai *scrub* yang mengikis kotoran dan sel kulit mati dan mampu mencerahkan kulit sehingga terlihat lebih halus (Anis, 2007). Penelitian ini perlu dilakukan formulasi yang tepat antara minyak sawit merah dengan susu kambing yang dapat menghasilkan karakteristik sabun mandi padat terbaik.

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui formulasi minyak sawit merah dan susu kambing yang optimum dalam pembuatan sabun mandi padat dengan sifat sensori terbaik dan sifat kimia berdasarkan SNI-3532-2016 mengenai syarat mutu sabun mandi padat di Indonesia.

1.3. Kerangka Pemikiran

Minyak kelapa sawit diperoleh dari hasil ekstraksi atau dari proses pengempaan daging buah kelapa sawit dan belum mengalami pemurnian. Komposisi asam lemak jenuh dan asam lemak tidak jenuh pada minyak sawit relatif sama, kandungan asam lemak jenuh sebesar 49,9% dan asam lemak tidak jenuh sebesar 49,3%. Asam lemak dominan pada minyak sawit adalah palmitat sebesar 32 – 59% dan oleat sebesar 27 – 52% (Gunstone, 1997).

Minyak sawit mentah yang sudah difraksinasi akan menjadi minyak sawit merah. Minyak sawit merah juga memiliki kandungan tokoferol, karoten total dan β-karoten yang sangat tinggi yaitu masing - masing 427 ppm, 732 ppm dan 568 ppm. Beberapa peneliti yang lain melaporkan bahwa kandungan β-karoten minyak sawit merah berkisar antara 440 ppm sampai dengan 613 ppm (Darnoko, 2002). Senyawa karotenoid merupakan senyawa antioksidan yang dapat berfungsi sebagai *scavenger* radikal bebas dalam tubuh dan kulit. Minyak kelapa sawit juga merupakan minyak yang mengandung asam palmitat ($C_{16:0}$) yang cukup tinggi, yaitu

sebesar 44,3% (Depperin, 2007). Oleh karena itu minyak sawit merah sangat optimal untuk dimanfaatkan menjadi sabun mandi.

Bahan pembuatan sabun minyak sawit terdiri dari dua jenis, yaitu bahan baku dan bahan pendukung. Bahan baku dalam pembuatan sabun adalah minyak atau lemak dan senyawa alkali (basa). Bahan pendukung dalam pembuatan sabun digunakan untuk menambah kualitas produk sabun baik dari nilai guna maupun dari daya tarik. Bahan pendukung yang umum dipakai dalam proses pembuatan sabun di antara lain natrium klorida, natrium karbonat, natrium fosfat, alkohol, parfum, dan pewarna atau limbah minyak bumi yang terutama digunakan untuk orang-orang yang memiliki kulit sensitif atau eksim. Oleh karena itu, dibutuhkan bahan pendukung untuk bahan baku dalam pembuatan sabun, salah satunya yaitu susu kambing.

Susu kambing telah terbukti kaya manfaat, hal ini sesuai dengan hasil penelitian Purwati (2012) yang menyebutkan bahwa susu kambing mengandung lemak dan protein yang sangat dibutuhkan oleh tubuh. Kandungan fluorin yang terdapat pada susu kambing berkisar 10 sampai 100 kali lebih besar dibandingkan susu sapi. Kandungan fluorin bermanfaat sebagai anti septik alami dan dapat membantu menekan pembiakan bakteri di dalam tubuh.

Hal ini berbeda dengan sabun mandi biasa dimana sabun susu kambing mengandung kadar pH yang rendah karena kandungan asam kaprilat yang mampu menurunkan kadar pH sabun mendekati pH tubuh manusia. Hal ini memungkinkan kulit dapat

menyerap lebih banyak nutrisi dari sabun dan mencegah pertumbuhan bakteri. Sabun alami dalam sabun susu kambing membantu mengunci kelembapan tetap dalam kulit.

Menurut penelitian Soebagio (2009) menyatakan bahwa pH sabun susu kambing berkisar 7,69 - 7,89 dimana pH sabun susu kambing yang tertinggi terdapat pada perlakuan A (90% susu kambing : 10% CPO) yaitu 7,89 dan terendah pada perlakuan D (60% susu kambing : 40% CPO) yaitu 7,69. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P<0,01$) terhadap penurunan pH sabun susu kambing. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pH setelah pemberian CPO pada sabun susu kambing berkisar antara 7,69 – 7,89 yang telah sesuai dengan SNI 35321-2016 tentang sabun mandi padat.

Berdasarkan dari penelitian tersebut belum diketahui berapa formulasi antara minyak sawit merah dengan susu kambing yang optimal untuk proses produksi sabun mandi padat. Penelitian tersebut dapat dijadikan acuan dalam penelitian ini yang diharapkan dapat mengetahui formulasi yang optimal untuk menghasilkan karakteristik sabun padat yang memenuhi syarat sesuai dengan SNI 3532-2016 tentang sabun mandi padat.

1.4. Hipotesis

Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini adalah didapatkan perbandingan antara minyak sawit merah dengan susu kambing yang terbaik terhadap karakteristik sabun mandi padat untuk menghasilkan parameter sifat sensori terbaik dan sifat kimia yang sesuai dengan SNI 3532-2016.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sabun

Sabun adalah garam natrium dan kalium dari asam lemak yang berasal dari minyak nabati atau lemak hewani. Sabun adalah bahan yang digunakan untuk tujuan mencuci dan mengemulsi, terdiri dari asam lemak dengan rantai karbon C_{12} - C_{18} dan *sodium* atau *potassium* (BSN, 1994). Sabun yang digunakan sebagai pembersih dapat berwujud padat (keras), lunak, dan cair. Molekul sabun mengandung rantai hidrokarbon yang panjang dan ion. Bagian hidrokarbon dari molekul itu bersifat hidrofobik dan larut dalam zat - zat non polar, sedangkan ujung ion bersifat hidrofilik dan larut dalam air. Keberadaan rantai hidrokarbon menyebabkan sebuah molekul sabun tidaklah benar-benar larut dalam air secara keseluruhan. Sabun mudah tersuspensi dalam air karena membentuk misel (*micelles*), yakni segerombol (50 - 150) molekul yang rantai hidrokarbonnya mengelompok dengan ujung- ujung ionnya menghadap ke air (Fessenden, 1992).

Sabun dihasilkan dari proses saponifikasi, yaitu hidrolisis lemak menjadi asam lemak dan gliserol dalam kondisi basa. Pembuat kondisi basa yang biasanya digunakan adalah NaOH dan KOH. Hasil lain dari reaksi saponifikasi ialah gliserol, untuk syarat sabun mandi padat dapat dilihat pada

Tabel 1. Selain C_{12} dan C_{16} sabun juga disusun oleh gugus asam karboksilat. Hidrolisis ester dalam suasana basa bisa disebut juga saponifikasi. Asam lemak yang berikatan dengan natrium atau kalium inilah yang kemudian dinamakan sabun. Sabun yang dibuat dengan NaOH lebih lambat larut dalam air dibandingkan dengan sabun yang dibuat dengan KOH. Sabun yang terbuat dari alkali kuat (NaOH, KOH) mempunyai nilai pH antara 9,0 sampai 10,8 sedangkan sabun yang terbuat dari alkali lemah (NH_4OH) akan mempunyai nilai pH yang lebih rendah yaitu 8,0 sampai 9,5 (Prawira, 2008).

Tabel 1. Syarat Mutu Sabun Mandi

No	Kriteria Uji	Satuan	Mutu
1	Kadar Air	% Fraksi Massa	Maks 15,0
2	Total Lemak	% Fraksi Massa	Maks 65,0
3	Bahan Tak Larut dalam Etanol	% Fraksi Massa	Maks 5,0
4	Alkali Bebas (dihitung sbagai NaOH)	% Fraksi Massa	Maks 0,1
5	Asam Lemak Bebas (dihitung sebagai Asam Oleat)	% Fraksi Massa	Maks 2,5
6	Kadar Klorida	% Fraksi Massa	Maks 1,0
7	Lemak Tidak Tersabunkan	% Fraksi Massa	Maks 0,5

Catatan : Alkali bebas atau asam lemak bebas merupakan pilihan bergantung pada sifatnya asam atau basa.

Sumber : SNI 3532 (2016)

2.2. Minyak Kelapa Sawit

Buah kelapa sawit terdiri dari 80% bagian perikarp (epikarp dan mesokarp) dan 20% biji (endokarp dan endosperm), dan setelah diekstraksi akan menghasilkan minyak yang disebut minyak sawit. Minyak sawit terdiri dari dua jenis minyak yaitu minyak dari inti (endosperm) sawit disebut dengan minyak inti sawit (PKO)

dan minyak dari sabut (mesokarp) sawit disebut minyak sawit (CPO) yang memiliki perbedaan sifat (Ketaren, 2005). Karotenoid merupakan pigmen yang membedakan antara minyak sawit dengan minyak inti sawit yang memberikan warna kuning merah pada minyak. Karotenoid yang terkandung didalam minyak sawit memiliki komposisi seperti α-, β-, γ- karoten dan xantofil yang tidak dimiliki oleh minyak inti sawit (tidak terdeteksi adanya karoten). Gambar buah sawit dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar 1. Buah Kelapa Sawit
Sumber: Ketaren (2005)

Pengolahan sabut kelapa sawit menjadi minyak sawit dapat dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu dimulai dengan pemilihan atau sortasi kelapa sawit, sterilisasi dengan cara perebusan yang bertujuan mematikan enzim, memudahkan lepasnya brondolan dari tandan, mengurangi kadar air dalam buah, dan melunakkan mesocarp sehingga memudahkan proses pelumatan dan pengepresan. Setelah perebusan tandan buah segar yang telah direbus siap untuk dipisahkan antara berondolan dan tandannya. Berodolan yang sudah lepas dari tandannya, kemudian dilakukan pencacahan atau pelumatan dengan tujuan untuk

memudahkan daging buah terlepas dari biji sehingga mudah dipres. Pengepresan dilakukan dengan tujuan untuk menghasilkan minyak. Selanjutnya dilakukan proses pemurnian untuk memisahkan kotoran dari daging buah yang masih tercampur dalam minyak, sehingga menghasilkan minyak yang memenuhi standar (Ketaren, 2005).

Minyak yang dihasilkan kemudian dilakukan proses *degumming* yang bertujuan untuk menghilangkan zat - zat yang terlarut atau zat - zat yang bersifat koloida seperti resin, gum, protein, dan fosfatida dalam minyak mentah. Setelah dilakukan proses degumming, selanjutnya dilakukan proses netralisasi atau deasidifikasi bertujuan untuk menghilangkan asam lemak bebas yang dapat menimbulkan bau yang tengik yang terdapat dalam minyak mentah. Minyak yang telah dihilangkan asam lemak bebasnya kemudian lakukan proses *bleaching* atau pemucatan untuk menghilangkan pigmen (zat-zat warna) dalam minyak. Minyak hasil proses bleaching kemudian dilakukan proses deodorisasi yang bertujuan untuk mengurangi atau menghilangkan rasa dan bau yang tidak dikehendaki dalam minyak untuk makanan. Selanjutnya dilakukan proses fraksinasi untuk 10 memisahkan fraksi padat dan fraksi cair minyak yang dilakukan melalui proses pendinginan (Ketaren, 2005). Fraksi yang terdapat pada minyak kelapa sawit yaitu fraksi padat dan fraksi cair yang memiliki perbandingan seimbang. Fraksi padat tersusun atas asam lemak jenuh yang terdiri dari asam miristat (1%), asam palmitat (45%), dan asam stearat (4,5%), sedangkan penyusun fraksi cair terdiri atas asam lemak tidak jenuh antara lain asam oleat (39%) dan asam linoleat (11%) (Semangun, 2005). Untuk mendapatkan kualitas mutu minyak sawit, perlu diketahui standar mutu dari minyak sawit itu sendiri, sehingga minyak yang

dihasilkan memiliki kualitas yang baik. Standar kualitas minyak sawit kasar (CPO) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Standar mutu minyak sawit kasar (CPO)

Karakteristik	Persyaratan Mutu
Warna	Jingga kemerahan
Kadar air	Maksimal 0,5%
Asam lemak bebas (sebagai asam palmitat)	Maksimal 5
Kadar b-karoten	500 – 700 ppm
Kadar tokoferol	700 – 1000 ppm

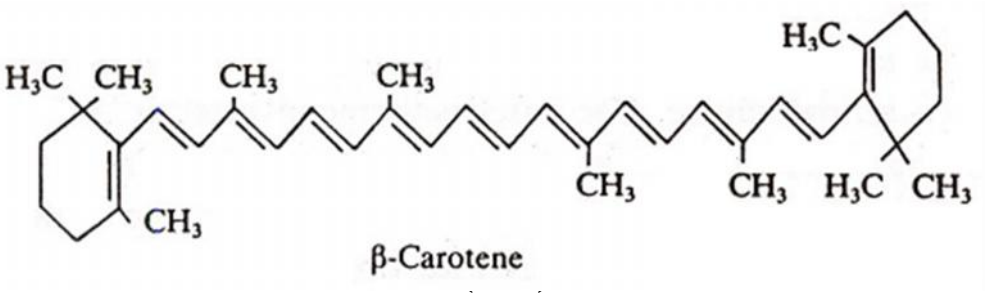
Sumber: BSN (2006)

Minyak sawit memiliki kandungan karotenoid yang lebih tinggi dibandingkan dengan minyak zaitun, kedelai, dan jagung. Selain mengandung provitamin A yaitu α-karoten, β-karoten dan vitamin E (tokoferol dan tokotrienol), minyak sawit mengandung berbagai jenis zat bioaktif lain seperti riboflavin, niasin, likopen, mineral yang terdiri dari fosfor, potassium, kalsium, dan magnesium (Ketaren, 2005).

2.3. Karotenoid

Karotenoid merupakan pigmen yang memberikan keanekaragaman warna. Pigmen tersebut memberikan warna jingga sampai merah terutama pada akar, daun, bunga, dan buah. Struktur alifatik dan alisiklik merupakan struktur yang dimiliki oleh pigmen karotenoid yang pada umumnya disusun oleh delapan unit isoprene (Gambar 2) (Gross, 1991) dan dua gugus metil yang dekat dengan molekul pusat terletak pada posisi C1 dan C6, selain gugus metil tersebut juga terdapat gugus

metil lainnya yang berada pada C1dan C5, serta diantaranya terdapat ikatan ganda terkonjugasi (Ong, 1990).



Gambar 2. Struktur kimia β-karoten
Sumber: Gross (1991)

Warna jingga tua sampai merah pada CPO disebabkan oleh kandungan karotenoid karena dalam ikatan karotenoid terdapat ikatan ganda terkonjugasi yang menunjukan adanya gugus kromofor pada karotenoid yang menyebabkan terjadinya pembentukan warna. Pekatnya warna karotenoid pada CPO bergantung dari banyaknya ikatan ganda terkonjugasi. Karotenoid merupakan pigmen yang tidak larut dalam air tetapi akan larut pada minyak, lemak, asam lemak, pelarut minyak, dan pelarut lemak. Karotenoid mempunyai aktivitas yang penting bagi kesehatan, namun mempunyai sifat yang sensitif terhadap beberapa kondisi pengolahan minyak makan secara konvensional yaitu pengolahan suhu tinggi maupun oksidasi (Winarno, 1997). Beta karoten adalah salah satu jenis senyawa hidrokarbon karotenoid yang merupakan senyawa golongan tetraterpenoid. Adanya ikatan ganda menyebabkan β-karoten peka terhadap oksidasi. Penyimpanan karotenoid harus dilakukan pada suhu 20°C pada ruangan gelap dan dalam keadaan vakum (Winarsi, 2007).

2.4. Minyak Sawit Merah

Minyak sawit merah merupakan jenis minyak yang mengandung karotenoid yang tinggi dan diproses tanpa melalui proses *bleaching eart* (tanah pemucat), karena proses *bleaching eart* dapat menghilangkan sebagian besar kandungan karotenoidnya pada minyak sawit (Rossi, 2001). Arang aktif (*bleaching agent*) dapat menyerap sebagian besar zat warna sebanyak 95-97% dari total zat warna dalam minyak sawit kasar. Menurut Basiron dan Weng (2004), minyak sawit merah yang memiliki kandungan karotenoid yang tinggi, dapat dimanfaatkan sebagai pangan fungsional dan pewarna alami. Penggunaan minyak merah sebagai pangan fungsional, karena minyak merah memiliki kandungan carrier provitamin A dan vitamin E yang sangat baik bagi kesehatan. Beberapa bahan pangan yang mengandung karotenoid dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Beberapa bahan pangan yang mengandung karotenoid

Jenis Tanaman	Kandungan Karotenoid RE/100 g
Minyak sawit merah	30.000
Wortel	2.000
Daun sayur-sayuran	685
Aprikot	250
Tomat	100
Pisang	30
Air jeruk	8

Sumber: Basiron dan Weng (2004)

Minyak sawit merah memiliki kandungan karoten sebesar 600 sampai 1000 ppm. Karotenoid yang terdapat dalam minyak sawit terdiri dari α-karoten ± 36,2%, β-karoten ± 54,4%, τ-karoten ± 3,3%, likopen ± 3,8%, dan santofil ± 2,2%. Kurang lebih 800 ppm tokoferol terdapat dalam minyak sawit yang merupakan campuran

dari α-tokoferol 20%, α-tokotrienol 25%, τ-tokotrienol 45%, dan δ-tokotrienol 10%. Kelompok senyawa tokoferol (vitamin E) tersebut dapat berfungsi sebagai antioksidan. Minyak sawit yang berwarna merah dapat digunakan untuk menanggulangi defisiensi vitamin A karena kandungan β-karotennya. Kandungan β-karoten yang terdapat pada minyak sawit merah dipertahankan dengan pengolahan tanpa melakukan proses *bleaching* sehingga karotenoid yang terdapat pada minyak sawit merah masih sangat tinggi (Riyadi, 2009). Berikut karakteristik dari minyak sawit merah dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Karakteristik minyak sawit merah

Parameter	Jumlah
Kadar air (%)	0,02
Kadar asam lemak bebas (%)	0,14
Total karotenoid (ppm)	382,60
Bilangan peroksida (meq/kg)	3,94

Sumber: Asmaranala (2010)

2.3. Natrium Hidroksida (NaOH)

Senyawa alkali merupakan garam terlarut dari logam alkali seperti kalium dan natrium. Alkali digunakan sebagai bahan kimia yang bersifat basa dan akan bereaksi serta menetralisir asam. Alkali yang umum digunakan adalah NaOH atau KOH. NaOH banyak digunakan dalam pembuatan sabun padat karena sifatnya yang tidak mudah larut dalam air (Rahman, 2009).

NaOH berwarna putih, massa lebur, berbentuk pelet, serpihan atau batang atau bentuk lain. Sangat basa, keras, rapuh dan menunjukkan pecahan hablur. Bila dibiarkan di udara akan cepat menyerap karbondioksida dan melembab. NaOH

membentuk basa kuat bila dilarutkan dalam air. Senyawa ini sangat mudah terionisasi membentuk ion natrium dan hidroksida (Rahayu, 2012). NaOH atau kaustik soda adalah senyawa alkali dengan berat molekul 40 yang berbentuk padat dan berwarna putih, dapat mengakibatkan iritasi pada kulit. Senyawa NaOH larut dalam air dan bersifat basa kuat, mempunyai sifat fisika dan kimia yang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Sifat-sifat Fisika dan Kinia NaOH

Karakteristik	Nilai
Warna	Putih
Masa molar	39,9971 gr/mol
Densitas dan fase	2,1 gr/cm^3, padatan dan liquid
Bentuk	Pelet, serpihan, butiran, ataupun larutan jenuh
Titik leleh	318°C
Titik didih	318°C

Sumber : *Perry's Chemical Enginner's Hand Book*

Kristal NaOH merupakan zat yang bersifat hidroskopis sehingga harus disimpan pada tempat yang tertutup rapat untuk mengurangi konsentrasi basa yang diperlukan. NaOH merupakan salah satu jenis alkali, baik KOH ataupun NaOH harus dilakukan dengan takaran yang tepat. Apabila terlalu pekat atau lebih, maka alkali bebas tidak berikatan dengan trigliserida atau asam lemak akan terlalu tinggi sehingga dapat menyebabkan iritasi pada kulit. Sebaiknya apabila terlalu encer atau jumlahnya terlalu sedikit, maka sabun yang dihasilkan akan mengandung asam lemak bebas yang tinggi, asam lemak bebas pada sabun dapat mengganggu proses emulsi sabun dan kotoran pada saat sabun digunakan (Kamikaze, 2002).

Gambar 3. Butiran NaOH
Sumber : Rahayu, 2012

Jumlah NaOH yang digunakan untuk pembuatan sabun bervariasi, tergantung konsentrasi yang diujicobakan dan banyaknya sampel yang digunakan.

2. 4. Susu Kambing

Menurut Edelsten (1988), secara umum susu adalah sekresi kelenjar ambing dari hewan yang menyusui anaknya. Istilah susu lebih sering artikan sebagai susu sapi. Jika susu berasal dari spesies lain, nama spesies tersebut ditambahkan dibelakang kata susu, misalnya susu kambing, susu kuda dan lain – lain. Rahman *et al*. (1992) menambahkan, secara kimia susu didefinisikan sebagai emulsi lemak dalam air yang mengandung gula, garam – garam, mineral dan protein dalam bentuk suspensi koloidal. Air merupakan komponen terbanyak dalam susu yang jumlahnya mencapai 84-89%.

Gambar 4. Susu Kambing Murni

Air merupakan tempat terdispersinya komponen-komponen susu yang lain. Komponen-komponen yang terdispersi secara molekuler adalah laktosa, garam-garam mineral dan beberapa vitamin. Protein - protein kasein, laktoglobulin dan albumin terdispersi secara koloidal, sedangkan lemak merupakan emulsi (Hadiwiyoto, 1994). Lemak susu terdapat di dalam susu dalam bentuk jutaan bola kecil berdiameter antara 1-20 μ dengan garis tengah rata-rata 3 μ (Buckle *et al.*, 1987).

Protein susu terdiri atas kasein, laktalbumin dan laktoglobulin. Kasein merupakan protein yang terbanyak jumlahnya daripada laktalbumin dan laktoglobulin. Namun di samping ketiga jenis protein tersebut terdapat pula protein lainnya sebagai enzim dan immunoglobulin (Hadiwiyoto, 1994). Laktosa merupakan karbohidrat yang menyebabkan susu berasa manis. Kandungan laktosa dalam susu adalah 4,5% (Rutgers, 1992).

Tabel 6. Kandungan Nutrisi Susu Kambing per 100 gram

Nama	Jumlah	Satuan
Air	87	G
Energi	68	Kkal
Energi	288	kJ
Protein	3.4	G
Total lemak	3.8	G
Karbohidrat	4.4	G
Serat	0	G
Ampas	0.8	G
Mineral		
Kalsium (Ca)	133	Mg
Besi (Fe)	0.05	Mg
Magnesium (Mg)	13.97	Mg
Fosfor (P)	110	Mg
Potassium (K)	204	Mg
Sodium (Na)	49	Mg
Seng (Zn)	0.3	Mg
Tembaga (Cu)	0.04	Mg
Mangan (Mn)	0.018	Mg
Selenium (Se)	1.4	Mcg
Vitamin		
Vitamin C (Asam Askorbat)	1.29	Mg
Thiamin	0.048	Mg
Riboflavin	0.138	Mg
Niacin	0.227	Mg

Sumber: Moeljanto (2002)

III. BAHAN DAN METODE

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan di Laboratorium Analisis Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada bulan Februari 2018 sampai dengan April 2018.

3.2. Bahan dan Alat Penelitian

Bahan baku yang digunakan pada penelitian ini adalah Susu Kambing, yang berasal dari Petani Kambing Etawa (Griya Kambing As-Syifa) di Jl. Klengkeng RT/RW 032/011, Yosomulyo, Metro Pusat, *Crude Palm Oil* (CPO) yang diperoleh dari PTPN (Persero) VII Bekri dan juga NaOH beserta Aquades .

3.3. Metode Penelitian

Penelitian disusun secara non faktorial dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan 4 kali ulangan. Faktor yang mempengaruhi yaitu formulasi antara minyak sawit merah dengan susu kambing dengan nisbah yaitu Nisbah 1, 2 , 3, 4, 5, dan 6. Pengamatan dilakukan terhadap sifat sensori sabun

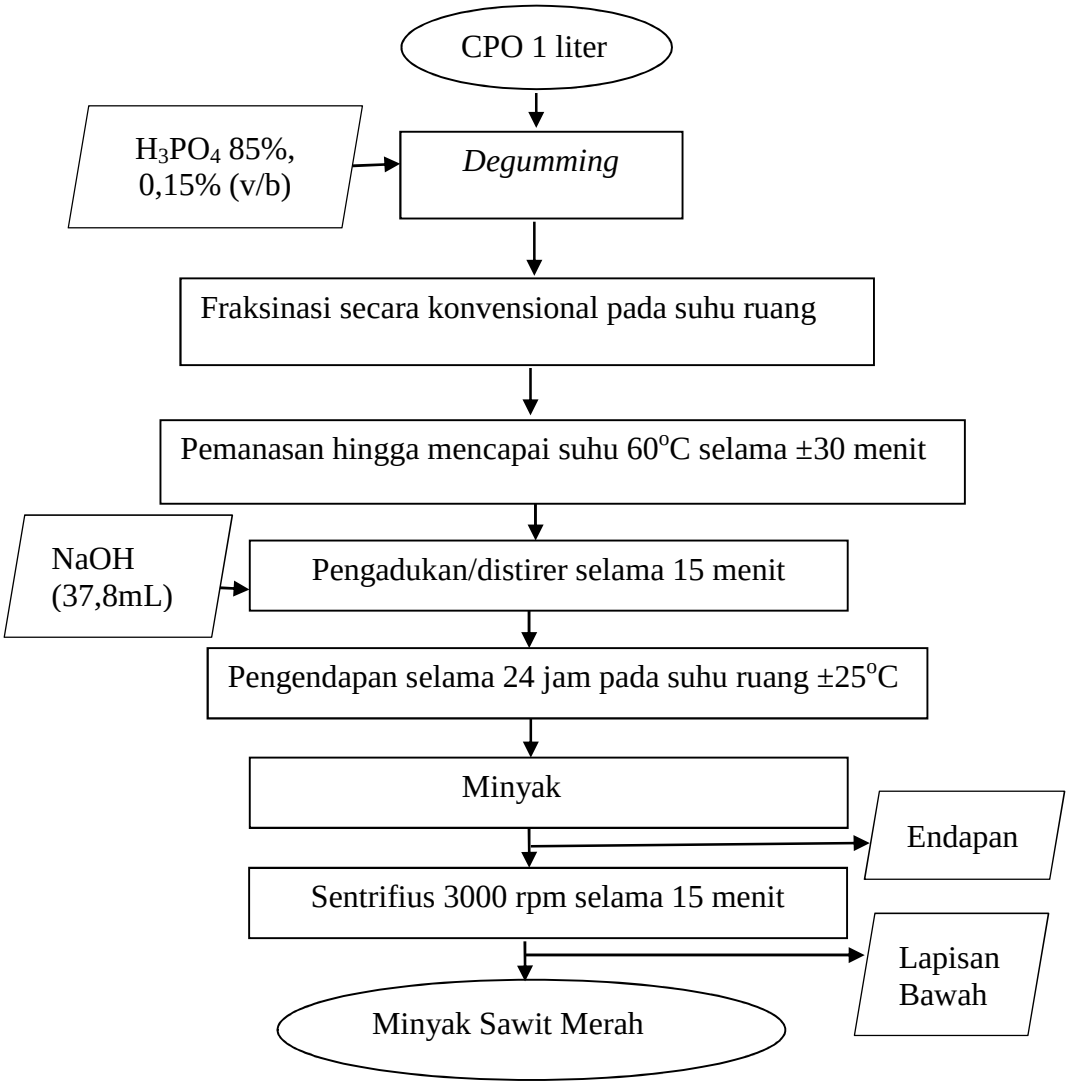
(warna, aroma, tekstur, dan penerimaan secara keseluruhan) , sifat fisik sabun (kadar air, stabilitas busa, stabilitas emulsi, dan pH), dan perlakuan terbaik akan di uji kimia sesuai dengan SNI 3532-2016 tentang sabun mandi padat. Data yang didapat melalui uji sensori dan uji fisik kemudian dianalisis dengan sidik ragam untuk mendapat penduga ragam galat dan uji signifikasi untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan antara perlakuan kemudian dilanjutkan menggunakan uji BNT dengan taraf nyata 1% atau 5%. Kemudian data yang diperoleh dari pengujian kimia sabun disajikan dalam tabel atau grafik dan dianalisis secara kuantitatif.

3.4. Pelaksanaan Penelitian

3.4.1. Pembuatan Minyak Sawit Merah

Minyak sawit merah dibuat dengan metode Puspitasari (2008) dengan beberapa tahapan yang dimulai dengan menimbang minyak sawit kasar (CPO) sebanyak 1 liter kemudian dilakukan proses degumming untuk menghilangkan kotoran, getah, dan lendir yang terdapat pada minyak, CPO dipanaskan hingga mencapai suhu 80°C selama kurang lebih 45 menit. Berikutnya CPO diendapkan selama 24 jam untuk memisahkan fraksi padat dan fraksi cair pada CPO, setelah 24 jam dipisahkan minyak dari endapannya. Selanjutnya dilakukan proses netralisasi dengan memanaskan CPO hasil proses sebelumnya hingga mencapai suhu 60°C disertai dengan penambhan NaOH 11,1% dengan jumlah 378 mL/5 liter sambil dilakukan pengadukan dengan menggunakan *stirer* selama 15 menit. Setelah proses netralisasi selesai, CPO didiamkan selama 24 jam dengan tujuan untuk menyempurnakan reaksi penyabunan. Sabun yang terbentuk dari tahapan ini

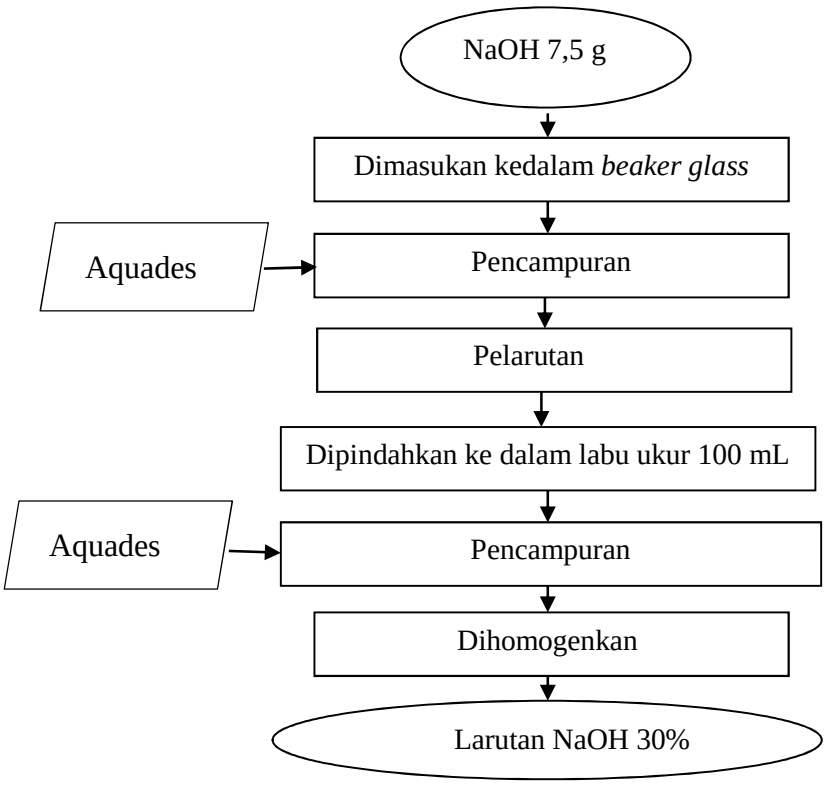
kemudian dipisahkan dengan menggunakan sentrifius dengan kecepatan 3000 rpm selama 15 menit, setelah itu barulah dipishakan minyak sawit merah dan kotoran yang terendapkan. Diagram alir pembuatan Minyak Sawit Merah dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Diagram alir pembuatan minyak sawit merah
Sumber : Puspitasari (2008) dengan modifikasi

3.4.2. Pembuatan Larutan NaOH 30%

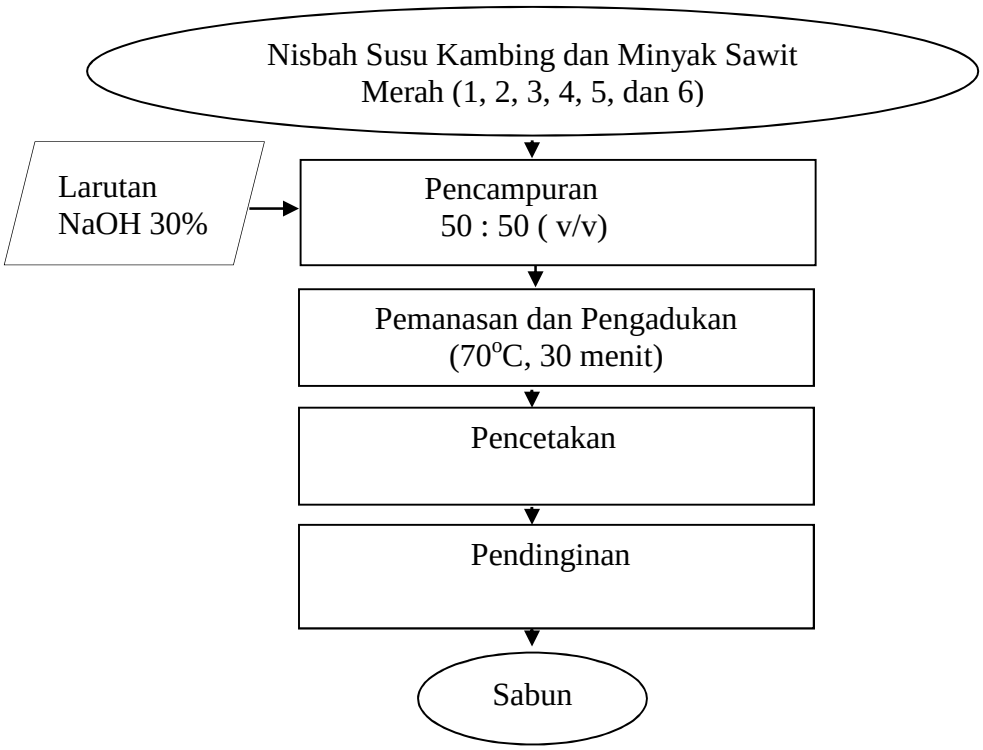
Pembuatan larutan NaOH dengan konsentrasi 30% (b/v) dilakukan dengan cara menimbang NaOH sebanyak 7,5 g, kemudian dimasukan kedalam *beaker glass* 100 mL, selanjutnya masukan Aquades secukupnya aduk hingga homogen. Setelah itu larutan NaOH di tuangkan pada labu ukur dan di tambahkan aquades sampai dengan batas tera. Diagram alir proses dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Proses Pembuatan Larutan NaOH 30%
Sumber : Yazid, 2006.

3.4.3. Pembuatan Sabun

Nisbah susu kambing dan minyak sawit merah sesuai dengan perlakuan ditambahkan dengan NaOH 30%, lalu panaskan pada *Hot Plate Magnetic Steerer* sambil terus diaduk pada suhu 70°C hingga homogen, dan terbentuk stok sabun yang sedikit mengental. Selanjuntnya larutan sabun yang telah homogen dituangkan dalam cetakan dan didiamkan selama 24 jam pada suhu ruang, untuk kemudian dikarakterisasi kualitasnya menurut metode SNI No. 3532-2006 (Badan Stadarisasi Nasional, 2006), serta sensorinya seperti warna, aroma, tekstur (kekerasan), arom dan stabilitas busa sabun . Untuk diagram alir dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Diagram Alir pembuatan sabun mandiu padat
Sumber : Hambali, 2005 (modifikasi)

3.5. Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati pada penelitian pembuatan sabun mandi padat dari formulasi minyak sawit merah dan susu kambing yaitu untuk pengujian fisik antara lain uji kadar air, uji pH, uji stabilitas emulsi, uji stabilitas busa, dan uji sensori meliputi warna, aroma, tekstur. Kemudian untuk perlakuan terbaik dilakukan pengujian sesuai dengan SNI 3532-2016.

3.5.1. Pengujian Fisik

3.5.1.1. Pengujian Kadar Air

Kadar air ditentukan dengan metode cawan kering, yaitu analisis dengan menggunakan oven pada suhu 105°C. Cawan dikeringkan menggunakan oven pada suhu 105°C selama 30 menit (bo). Cawan kemudian didinginkan dalam desikator selama 15 menit dan dilakukan penimbangan. Timbang sampel sebanyak 5 gram (b_1) dan dikeringkan selama 1 jam, dinginkan dalam desikator sampai suhu ruang dan dilakukan penimbangan (b_2). Panaskan kembali dalam oven hingga mendapatkan berat konstan (selisih penimbangan 0,001g) (SNI, 2016).

$$\text{Kadar Air (\%)} : \frac{b1-b2}{b1} \times 100$$

Keterangan :

b_O = bobot cawan kosong (g)

b_1 = bobot contoh uji dan cawan petri sebelum pemanasan (g)

b_2 = bobot contoh uji dan cawan petri setelah pemanasan (g)

3.5.1.2. Pengujian pH

Sepuluh gram sabun kedalam *beaker glass* 100 mL, lalu tambahkan dengan aquades sebanyak 90 mL, perbandingan ini (1 : 9) bisa disesuaikan apabila sampel yang diperoleh kurang dari 10 g. Homogenkan hingga larut, lalu celupkan pH meter kedalam *beaker glass*, sampai dengan angka pH stabil. Setelah hasil didapat, cuci kembali pH meter sebelum di gunakan pengukuran selanjutnya (Widyasanti, 2016).

3.5.1.3. Stabilitas Emulsi

Sepuluh gram sabun ke dalam beaker glass 100 mL, lalu dilarutkan dengan aquades sebanyak 90 mL. Kemudian siapkan *beaker glass* 100 mL yang bersih dan kering, tuangkan minyak makan 10 mL dan aquades 10 mL, lalu diberi sabun yang sudah dilarutkan sebanyak 10 mL, lalu dihomogenkan menggunakan *fortex.* Amati kestabilan emulsi yang terbentuk (Yazid, 2006).

$$\text{Stabilitas Emulsi} = \frac{\text{Tinggi Emulsi Setelah 24 jam}}{\text{Tinggi Emulsi Awal}} \; x\ 100\%$$

2.5.1.4. Pengujian Stabilitas Daya Busa

Dua gram sampel sabun dimasukkan kedalam gelas ukur berukuran 500 mL Tambahkan air sebanyak 100 mL ke dalam gelas ukur tersebut. Larutkan sabun dengan cara dikocok selama 2 menit, lalu hitung tinggi busa sabun, ukur kembali tinggi busa setelah 5 menit, lalu dicatat hasilnya (Warra, 2010).

$$Stabilitas\ Daya\ Busa = \frac{\text{Tinggi Busa Setelah 5 menit}}{\text{Tinggi Busa Awal}}\ x\ 100$$

3.5.1.5. Pengujian Alkali Bebas

Sampel sabun 5 g dimasukkan ke dalam tabung *Erlenmayer*, kemudian ditambahkan 50 mL etanol 3 tetes indikator fenolftalein ditambahkan ke dalam larutan. Sampel dipanaskan dengan rangkaian pendingin refluk. Sampel dititrasi dengan HCl 0,1 N sampai berubah warna menjadi semula, hal ini dilakukan setelah larutan mendidih (SNI, 2016).

$$Alkali\ Bebas = \frac{40 \text{ x V x N}}{\text{b}}\ x\ 100$$

Keterangan :

V = Volume HCl yang digunakan (mL)

N = normalitas HCl yang digunakan

b = bobot contoh uji (mg)

40= berat ekuivalen NaOH

3.5.1.6. Pengujian Lemak Tidak Tersabunkan

Lima gram sampel sabun ditimbang dan dilarutkan dalam campuran 50 mL etanol netral dan 50 mL natrium hidrogen karbonat. Larutan sampel dipanaskan di atas penangas air tidak lebih dari 70°C lalu dinginkan. Larutan diekstraksi dengan 50 mL larutan n-heksana. Residu yang terbentuk setelah diuapkan lalu

dikeringkan dalam oven selama 5 menit. Sampel didinginkan dan ditimbang sampai bobot tetap. Kedalam 10 mL etanol netral sampel dilarutkan lalu ditambahkan beberapa tetes indikator fenolftalein kemudian dititrasi dengan larutan standar KOH 0,1N. Setelah titrasi, tambahkan 10 mL larutan standar KOH 2 N. Kemudian dipanaskan selama 30 menit. Sampel diekstraksi dengan n-heksana. Residu hasil penguapan pelarut dikeringkan lalu ditimbang sampai bobot tetap (SNI 3532-2016).

$$Lemak\ Tidak\ Tersabunkan = \left(\mathrm{b1} - \frac{\mathrm{V\ x\ M}}{10.000} - b2\right) x\ \frac{100}{\mathrm{bo}}$$

Keternagan :

bo = bobot contoh uji (g)

b_1 = bobot hasil ekstrak pertama (g)

b_2 = bobot hasil ekstrak kedua (g)

M = rata-rata relative bobot molar dari asam lemak dalam sabun

V = Volume larutan standar KOH 0,1 N yang digunakan dalam penentuan keasaman pada ekstrasi pertama (mL)

3.5.2. Uji Sensori

Kriteria penerimaan sabun mandi padat minyak sawit merah dan susu kambing dilakukan dengan uji sensori (uji skoring) yang melibatkan 20 orang panelis. Panelis yang di gunakan panelis semi terlatih yaitu mahasiswa Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Masing – masing sampel sampel sabun disajikan pada piring kecil yang diberi 3 kode acak dilengkapi dengan kuisioner. Data yang diperoleh selanjutnya dilakukan uji anara dan uji lanjut BNT 5% untuk mendapatkan perlakuan terbaik.

Pada penelitian ini juga dilakukan pengujian sensori sabun mandi padat minyak sawit merah dan susu kambing dilakukan dengan menggunakan uji hedonik. Uji hedonik ditujukan kepada mahasiswa Teknologi Hasil Pertanian Universitas Lampung meliputi penerimaan keseluruhan, yang responnya berupa suka atau tidak suka terhadap sabun mandi padat minyak sawit merah dan susu kambing. Contoh kuisioner yang digunakan dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 7. Kuisioner yang digunakan dalam uji hedonik

KUISIONER SABUN MANDI PADAT

Nama :.....
Tanggal :.....
Produk :.....
Dihadapan anda disajikan 6 sampel sabun padat formulasi minyak sawit merah dan susu kambing. Anda diminta untuk memberikan penilaian terhadap warna, aroma, rasa dan nyatakan tingkat kesukaan (uji hedonik) terhadap sampel dengan memberi nilai berdasarkan parameter berikut :

Parameter	Kode Sampel				
	A	B	C	D	E
Warna					
Aroma					
Tekstur					
Penerimaan Keseluruhan					

Keterangan :

Warna :
5 = Kuning Cerah
4 = Kuning
3 = Kuning Kecoklatan
2 = Coklat
1 = Sangat Coklat

Aroma :
5 = Netral
4 = Agak Netral
3 = Agak Beraroma Susu Kambing
2 = Beraroma Susu Kambing
1 = Sangat Beraroma Susu Kambing

Tekstur :
5 = Sangat Keras
4 = Keras
3 = Agak Lunak
2 = Lunak
1 = Sangat Lunak

Penerimaan Keseluruhan :
5 = Sangat Suka
4 = Suka
3 = Agak Suka
2 = Tidak Suka
1 = Sangat Tidak Suka

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil simpulan :

1. Perlakuan nisbah 1 susu kambing dan minyak sawit merah dengan formulasi perbandingan 50% : 50% menghasilkan karakteristik terbaik pada sabun mandi padat.
2. Formulasi nisbah susu kambing dan minyak sawit merah memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap organoleptik warna, aroma, tekstur, dan penerimaan keseluruhan sabun mandi padat.
3. Formulasi nisbah susu kambing dan minyak sawit merah tidak berpengaruh nyata terhadap analisis uji fisik yaitu stabilitas busa dan nilai pH sabun mandi padat yang dihasilkan.
4. Semua perlakuan nisbah susu kambing dan minyak sawit merah berpengaruh nyata terhadap uji fisik yaitu stabilitas emulsi dan kadar air sabun mandi padat yang dihasilkan.
5. Perlakuan terbaik nisbah 1 memiliki kandungan alkali bebas, total lemak, kadar klorida,asam lemak bebas yang sesuai dengan standar SNI 3532 - 2016 sabun

mandi padat dan memiliki kandungan lemak tidak tersabunkan dan kadar lemak tak larut etanol yang tidak sesusi dengan SNI 3532 - 2016 sabun mandi padat.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diberikan saran antara lain :

1. Perlu adanya bahan baku penunjang dalam pembuatan sabun mandi padat, agar dapat menghasilkan karakteristik sabun mandi padat yang sesuai dengan SNI 3532 - 2016 tentang sabun mandi padat.
2. Perlu diperbaiki dalam proses pembuatan produk sabun mandi padat selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Anis, M., Nandiroh, S., dan Supriyanto, A. 2007. Usaha peningkatan produktivitas dengan *productivity evaluation tree* (PET) *models*. *jurnal ilmiah teknik industri* 5 (3) : 106 – 112.

Asmaranala, U. 2010. Pemanfaatan minyak sawit merah dalam pembuatan biskuit kaya beta karoten. *Jurnal Media Gizi Masyarakat Indonesia* 1(2): 117-121. ProgramStudi Ilmu Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Hasanuddin,Makassar.

Azhar, M., Effendi, J., Syofyeni, E., Lesi, R.M., dan Novalina, S. 2010. Pengaruh Konsentrasi NaOH dan KOH Terhadap Drajat Deasetilisasi Kitin dari Limbah Kulit Udang. EKSAKTA 1 (11) : 9.

Badan Standarisasi Nasional . 2006. *Standar Mutu Sabun Mandi*. SNI 06-3532-2006. Dewan Standarisasi Nasional. Jakarta. 1-2 hlm.

Badan Standarisasi Nasional. 1994. *Standar Mutu Sabun Mandi*. SNI 06-3532-1994. Dewan Standarisasi Nasional. Jakarta. 3-4 hlm.

Badan Standarisasi Nasional, 2006. *Minyak Kelapa Sawit (CPO).* SNI 01-2901-2006. Dewan Standarisasi Nasional. Jakarta. 3-4 hlm.

Bonnie, T.Y. and Choo, Y. M. 2000. *journal of Oil Palm Research*, 12 (1): 14-24.

Buckle, K.A., Edwards, G.H and Wooton, M. 1987. *Ilmu Pangan*. Diterjemahkan oleh Purnomo dan Aldino. UI-Press . Jakarta. 365 hlm.

Cavitch, S. M. 1997. *The Soapmaker's Companion A Comprehensive Guide With Recipes, Techniques & Know How*. Story Books. North Adams. 132-135 hal.

Choo, Y.M., Lau, H.L., Puah, C.W., and Bong, S.C. 2002. *Production of phytonutrients (carotenes, vitamin E, sterols, squalene, coenzyme Q and phospholipids) from palm methyl esters*. MPOB Information Series. MPOB TT. No. 348.

Cognis. 2002. *Clear Bar Soap, Formulation No:GWH 96/25*. Care Chemical Division PT. Cognis Indonesia, Jakarta. 56-59 hlm.

Cottrell, R.C . 1991. Introduction nutritional aspects of palm oil. *The American journal of clinical nutrition*. 53 (4): 989S–1009S. *PMID 2012022*.

Darnoko, D. 2002. *Teknologi Pengolahan Kelapa Sawit dan Produk turunannya*. Pusat Penelitian Kelapa Sawit Medan, lndonesia. 78-81 hlm.

Departemen Perindustrian. 2007. *Gambaran Sekilas Industri Minyak Kelapa Sawit*. Sekretariat Jenderal Departemen Perindustrian, Jakarta. 23 hlm.

Dragon, S.A., Daley, P.M., Maso, H.F., and Conrad, L.I. 1968. *Studies on Lanolin Derivatives in Shampoo Systems J. Soc. Chemistry's*. 20 (1): 777-793.

Ditjenbun, 2016. *Statistik Perkebunan*. Departemen Pertanian. Direktorat Jenderal Perkebunan Indonesia. Jakarta. 5-8 hlm.

Edelsten, D. 1988. *Composition of milk*. editor Meat Science. Milk Science and Technology. New York. Elsevier Science Publisher. 5 (38): 879-885.

Fauziah , I. N. 2010 . *Formulasi detergen cair dan pengaruh konsentrasi ekstrin dan Metil Ester Sulfonat (MES)* . Fakultas teknologi Pertanian . Institut Teknologi Pertanian . Bogor. 147 hlm.

Fessenden, R. J., Fessenden, J. S. 1992. *Kimia Organik*. Jilid 2. Edisi ketiga. Penerbit Erlangga. Jakarta. 8 hlm.

Goon, P., and Bhirud, V. V. 1999. Detergency and foam studies on linear alkylbenzene sulfonate and secondary alkyl sulfonate. *journal of surfactants and detergents* 2(4): 489–493.

Gross, F. dan Padley, F. B. 1997. *Lipids Technologies and Applications Inc*., New York. 167-171 hlm.

Hadiwiyoto, S. 1994. *Teori dan Prosedur Pengujian Mutu Susu dan Hasil Olahannya*. Liberty. Yogyakarta. 36-39 hlm.

Hambali, E. 2005. Pembuatan Sabun Transparan dari Minyak Kelapa Murni. Skripsi. Program Sarjana Fakultas Teknik. Universitas Sebelas Maret. Surakarta. 18-19 hlm.

Jatmika, A. P., dan Guritno. 1997. Sifat Fisiko Kimiawi Minyak Goreng Sawit Merah dan Minyak Goreng Biasa. *jurnal penelitian kelapa sawit* 05(2): 127-138.

Kamikaze, D. 2002. *Studi Awal Pembuatan Sabun Menggunakan Campuran Lemak Abdomen Sapi dan Curd Susu Aktif*. Skripsi. Bogor. 121 hlm.

Ketaren, S. 2005. *Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. UI Press. Jakarta. 15 hlm

Mas'ud, F. 2007. *Optimasi Proses Deasidifikasi untuk Meminimalkan Kerusakan Karotenoid dalam Pemurnian Minyak Sawit.* Disertasi. Fakultas Teknologi Pertanian IPB. Bogor. 243 hal.

Moeljanto. 2002. *Khasiat dan Manfaat Susu Kambing*. Agromedia Pustaka. Depok. 74 hal.

May, C.Y., and Ng, M.H. 2014. Chromatographic analyses of tocopherols and tocotrienols in palm oil. *J. Chromatograf* 5(50): 283–286.

Pradipto, M. 2009. *Pemanfaatan Minyak Jarak Pagar (Jatropha Curcas L) Sebagai Bahan Dasar Sabun Mandi*. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor. 67-69 hlm.

Prawira. 2008. Reaksi Saponifikasi pada Proses Pembuatan Sabun. http://yprawira.wordpress.com/reaksi-saponifikasi-pada proses pembuatan sabun.html. Diakses pada 28 Mei 2019.

Priyono, A. 2009. *Makalah Pembuatan Sabun* . Fakultas Teknik Jurusan Teknik Kimia. Universitas Riau. 11-15 hlm.

Purwati, E., Vebriyanti, E. L. S., dan Suharto. 2012. *Sabun Susu Kambing Virgin Coconut Oil Dapat Meningkatkan Kesehatan Kulit Melalui pH dan Bakteri Baik (Bakteri Asam Laktat) serta Meningkatkan Pendapatan Masyarakat*. www.journal.unipdu.ac.id/index.php/seminas/article/download/158/105. Diakses tanggal 10 Mei 2019.

Puspitasari, D.A. 2008. *Optimasi Proses Produksi dan Karakteristik Produk serta Pendugaan Umur Simpan Minyak Sawit Kaya Karotenoid* . Skripsi. Bogor. 35-36 hlm.

Puspitarini, O.R., Bintoro, S. dan Mulyani. 2012. Pengaruh penambahan buah durian (*Durio ziberthhinusmurr*) terhadap kadar air, Tekstur, rasa, bau, dan kesukaan karamel susu kambing . IFT Community. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 1(2): 457-459.

Rahayu, L. H. 2014. *Potensi Sabut dan Tempurung Kelapa Sebagai Adsorben Untuk Meregenerasi Minyak Jelantah*. *journal kimia industri* 10(1): 52.

Rahman, A., S. Fardiaz, W.P. Rahaju, S dan Nurwitri, C. C.1992. *Teknologi Fermentasi Susu*. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi IPB. Bogor. 614 hal.

Rahman. 2009. *Sifat Kimia Sabun Transparan dengan Penambahan Madu pada Konsentrasi yang Berbeda*. Skripsi. Bogor. IPB. 87-89 hlm.

Riyadi, A. dan Guritno. P. 2009. Sifat fisikokimia minyak goreng sawit merah dan minyak goreng sawit biasa. *jurnal penelitian kelapa sawit* 5 (2): 127–138.

Rossi, L.N. 2001. *World Oilseeds, Chemistry. Technology and Utilization*. Published by Van Nostrand Reinhold. New York. 4 hlm.

Rutgers, K dan P. Ebing. 1992. *Penyediaan Produk Susu Berskala Kecil*. Penerbit Universitas Brawijaya, Malang (Diterjemahkan oleh S. Idris dan I. Tohari). 357 hlm.

Semangun, L. 2005. Consumer and Food Economics Institute .*Composition of foods: fats and oils.* Agriculture handbook 8-4. Washington, D.C.: U.S. Dept. of Agriculture, Science and Education Administration. 4 hlm.

Soebagio, S., dan Ahmad. I. 2009. *Formulasi Sabun Mandi Cair dengan Lendir Daun Lidah Buaya (aloe vera linn).* Laporan Penelitian UNPAD. Bandung. 32 hlm.

Sukarini. 2006 . *Produksi dan kualitas air susu kambing peranakan etawa yang diberi tambahan urea molasses blok dan atau dedak padi pada awal laktasi.* Animal Production . 8(3): 196-205.

Sun, Y., Hayakawa, M., Chuamanochan, M., Fujimoto, A. 2006. *Antioxidan effect of maillard reaction product obtsin for ovalbumin and different D – aldohexoses* . Biosci . Bioetchnol . Biochem 70 (3):598 – 605.

Suryani, A. 2002. *Teknologi Emulsi*. Jurusan Teknologi Industri Pertanian. Fateta. IPB. Bogor. 7 hlm.

Suwetja, I. K. 2007. *Biokimia Hasil Perikanan. Jilid III*. Rigormortis, TMAO, dan ATP. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Uversitas Sam Ratulangi Manado. Manado. 76-78 hlm.

Warra, A.A, Hassan, L.G., Gunu, S.Y., and Jega, S.A. 2010. Cold Process Synthesis and Properties of Soaps Prepared from Different Triacylglycerol Sources. *Nigerian Journal of Basic and Applied Science*. 18 (2): 315-321.

Wenang, B. 2010. *Prokontra Air Murni dan Air Mineral*, http://bardowenang.blogspot.com/2010/04/pro-kontra-air-murni-dan-air-mineral.html. Diakses 24 Februari 2019

Weng, C.Y. B. 2004. Kajian Peningkatan Skala, Proses Pencampuran padaPemekatanKarotenoid Minyak Sawit Kasar Secara Kimia (Skripsi). Bogor: FakultasTeknologi Pertanian IPB. 74 hlm.

Widyasanti, A., Chintya, L.F., Rohdiana, D. 2016. Pembuatan sabun padat transparan menggunakan minyak kelapa sawit (*palm oil*) dengan penambahan bahan aktif ekstrak teh putih (*Camellia Sinensis*) . Departemen Teknik Pertanian Dan Biosistem, Fakultas Teknologi Industri Pertanian. *Jurnal Teknik Pertanian.* Universitas Lampung. 5(3): 125-136.

Winarno, F.G. 2002 . *Kimia Pangan dan Gizi* . Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 253 hlm.

Winarsi, P.M. 2007. *Pemisahan Karoten (Provitamin A) Minyak Sawit dengan Metode Adsorpsi*. Disertasi S3. FPS. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 89-91 hlm.

Yazid, S.P. Kurnia, F dan Hakim, I. 2008. Pembuatan Sabun Cair dari Minyak Jarak dan Soda sebagai Upaya Meningkatkan Pangsa Pasar Soda Q. Pekan Kreativitas Mahasiswa. Jurusan Teknik Kimia. Fakultas Teknik. Universitas Diponegoro, Semarang. 76 hlm.

Yazid, M. 2006. *Pembuatan Sabun Cair dari Minyak Jarak dan Soda Q sebagai Upaya Meningkatkan Pangsa Pasar Soda Q. Pekan Kreativitas Mahasiswa*. Jurusan Teknik Kimia. Fakultas Teknik. Universitas Diponegoro. Semarang. 15 hlm.