



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unand.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Unand.

**PENGARUH PEMBERIAN VCO (Virgin Coconut Oil) PADA
PEMBUATAN SABUN SUSU KAMBING TERHADAP DAYA BUSA,
IRITASI PADA KULIT DAN ORGANOLEPTIK**

SKRIPSI



**SARI MUSTIKA
07 163 005**

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG 2011**

THE EFFECT OF *VCO* (*Virgin Coconut Oil*) ON THE MANUFACTURE OF GOAT MILK SOAP TO THE SPONGE POWER, SKIN IRRITATION AND ORGANOLEPTIC

Sari mustika, under the guidance of
Prof. drh. Hj. Endang PRN., MS, PhD and **Indri Juliyarsi SP, MP**
Technology Studies Program The Livestock Department of Animal Production
Faculty of Animal Husbandry Andalas University, Padang 2011

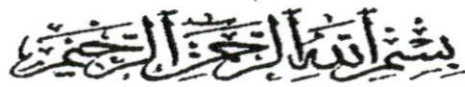
ABSTRACT

This research aims to determine the effect of giving the level of *VCO* (*Virgin Coconut Oil*) on the manufacture of goat milk soap on the sponge power, irritation skin and organoleptic. This research material uses goat milk of Etawa hybrid as much as 1000 ml and *VCO* (*Virgin Coconut Oil*) as much as 250 ml. Methods of research using randomized block design with 4 treatments and 5 groups as replicates. Treatment given in this research is the level of *VCO* (*Virgin Coconut Oil*) as much as A (10%), B (20%), C (30%), and D (40%). The observed variable is the sponge power, skin irritation, and organoleptic goat milk soap. The results showed that giving of *VCO* (*Virgin Coconut Oil*) in the manufacture of goat milk soap is a real increase sponge power ($P < 0.05$), decrease irritation to the skin and organoleptic value. Giving of *VCO* (*Virgin Coconut Oil*) as much as 10% of the best to produce goat milk soap with 0,5 sponge, 0,14 irritation value, 2,46 textures, 1,89 aromas and 2,54 color.

Keywords : milk goat, *VCO*, sponge power, skin irritation, organoleptic

UNTUK KEDJAJAAN BANGSA

KATA PENGANTAR



Syukur *Alhamdulillah* penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“PENGARUH PEMBERIAN VCO (*Virgin Coconut Oil*) PADA PEMBUATAN SABUN SUSU KAMBING TERHADAP DAYA BUSA, IRITASI PADA KULIT, DAN ORGANOLEPTIK”**. Skripsi ini dimaksudkan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan pada Fakultas Peternakan Universitas Andalas.

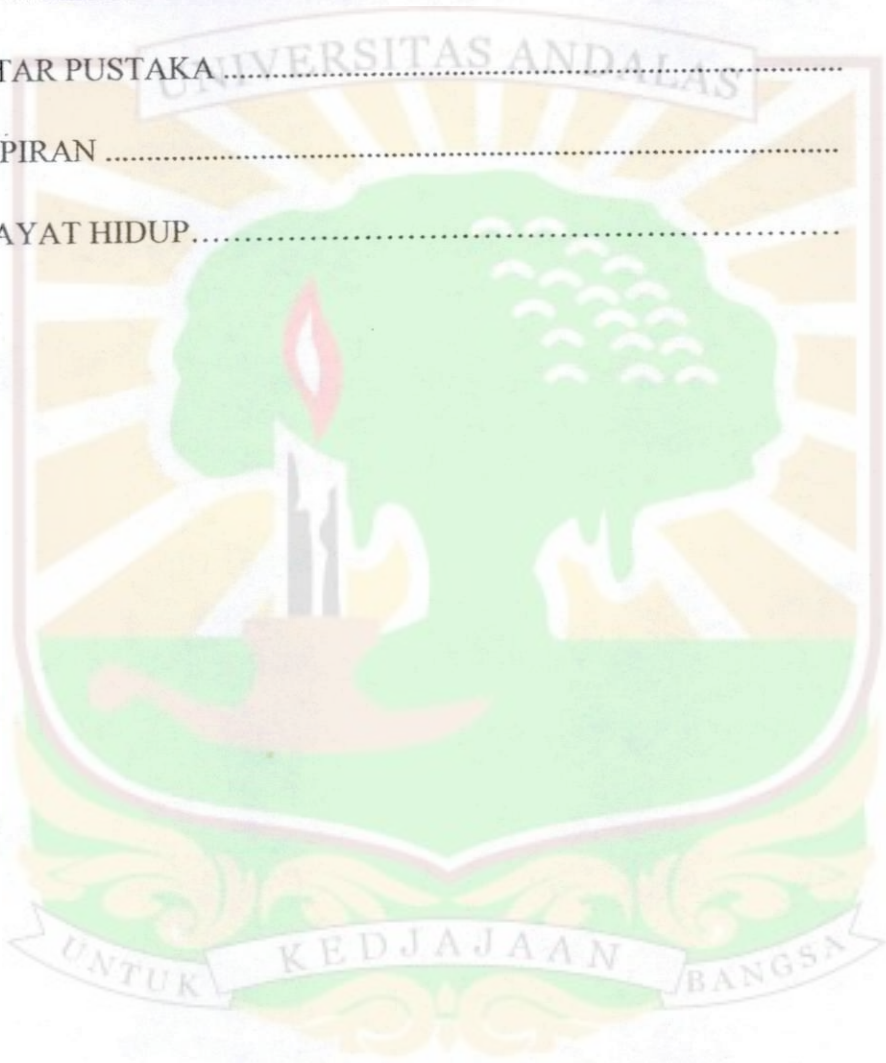
Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Ibu Prof.drh. Hj. Endang Purwati, MS, Ph.D selaku pembimbing utama dan Ibu Indri Juliyarsi SP, MP selaku pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan, pengarahan serta masukan kepada penulis selama penelitian sampai selesainya skripsi ini. Ucapan terima kasih juga menulis sampaikan kepada Ketua Program Studi Teknologi Hasil Ternak Bapak Drh. Yuherman, MS, Ph.D beserta staf Dosen dan karyawan. Teristimewa penghormatan dan penghargaan penulis persembahkan kepada Ayahanda Ardelis dan Ibunda (almh) Sumarni yang selalu memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis demi tercapainya apa yang penulis cita-citakan.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang akan membangun dari semua pihak. Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu penulis hingga selesainya

DAFTAR ISI

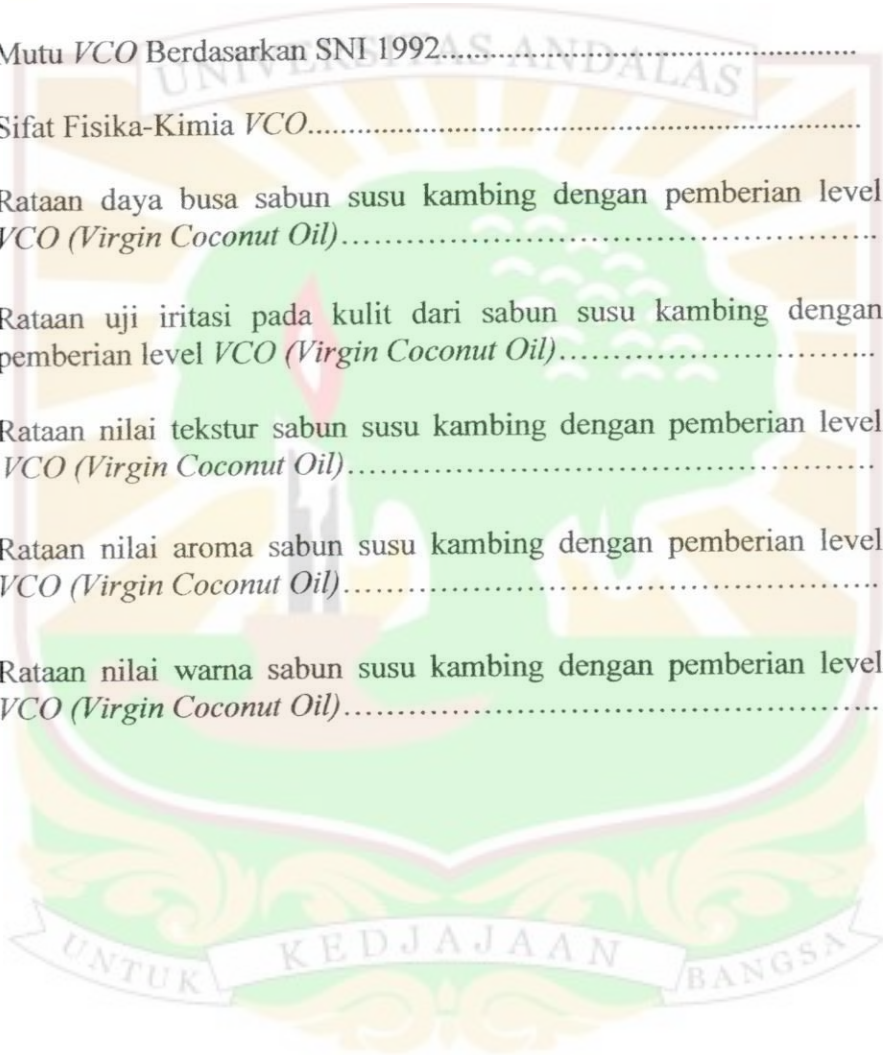
	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	3
C. Tujuan dan Kegunaan Penelitian	3
D. Hipotesis Penelitian	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Susu Kambing	5
B. <i>VCO (Virgin Coconut Oil)</i>	8
C. Sabun.....	10
D. Daya Busa Sabun.....	13
E. Iritasi Sabun Pada Kulit	15
F. Organoleptik Sabun.....	17

BAB III. MATERI DAN METODA	20
A. Materi Penelitian	20
B. Metode Penelitian	20
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	38
DAFTAR PUSTAKA.....	39
LAMPIRAN	42
RIWAYAT HIDUP.....	70



DAFTAR TABEL

Tabel	Teks	Halaman
1.	Komposisi Rata-rata Susu (%) dari Berbagai Hewan Mamalia.....	6
2.	Kandungan Nutrisi <i>VCO</i> /100 gram	8
3.	Mutu <i>VCO</i> Berdasarkan SNI 1992.....	9
4.	Sifat Fisika-Kimia <i>VCO</i>	10
5.	Rataan daya busa sabun susu kambing dengan pemberian level <i>VCO (Virgin Coconut Oil)</i>	29
6.	Rataan uji iritasi pada kulit dari sabun susu kambing dengan pemberian level <i>VCO (Virgin Coconut Oil)</i>	31
7.	Rataan nilai tekstur sabun susu kambing dengan pemberian level <i>VCO (Virgin Coconut Oil)</i>	33
8.	Rataan nilai aroma sabun susu kambing dengan pemberian level <i>VCO (Virgin Coconut Oil)</i>	35
9.	Rataan nilai warna sabun susu kambing dengan pemberian level <i>VCO (Virgin Coconut Oil)</i>	36



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Teks	Halaman
1.	Analisis Statistik Daya Busa Sabun Susu Kambing Hasil Penelitian (%).....	42
2.	Uji Jarak Berganda <i>Duncan Multi Range Test (DMRT)</i>	44
3.	Analisis Statistik Uji Iritasi Pada Kulit Sabun Susu Kambing Hasil Penelitian (%).....	47
4.	Analisis Nilai Organoleptik Tekstur Sabun Susu Kambing Hasil Penelitian (%).....	51
5.	Analisis Nilai Organoleptik Aroma Sabun Susu Kambing Hasil Penelitian (%).....	56
6.	Analisis Nilai Organoleptik Warna Sabun Susu Kambing Hasil Penelitian (%).....	61
7.	Formulir Uji Organoleptik.....	64
8.	Dokumentasi Penelitian.....	67



I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ilmu pengetahuan dan teknologi sangat cepat perkembangannya saat ini. Penemuan-penemuan teknologi baru dan canggih telah banyak dilakukan. Seiring dengan ditemukannya teknologi baru dan canggih tersebut maka akan diciptakan produk-produk baru untuk memenuhi kebutuhan manusia dari hari ke hari yang terus meningkat dan berkembang.

Susu kambing adalah susu yang didapat dari hasil pemerahan kambing perah yang dilakukan secara teratur dan terus-menerus yang hasilnya berupa susu segar murni tanpa dicampur, dikurangi atau ditambah sesuatu. Susu kambing mempunyai kandungan gizi lengkap dan baik untuk kesehatan. Tidak menjadi hal yang mengherankan, bila susu kambing menjadi salah satu alternatif pilihan bagi orang-orang yang tidak bisa mengonsumsi susu sapi.

Selain untuk dikonsumsi susu kambing dapat diolah menjadi berbagai produk yang lain misalnya diolah menjadi sabun untuk perawatan kulit. Sabun adalah garam natrium/kalium asam lemak yang dihasilkan apabila lemak/minyak direaksikan dengan natrium hidroksida atau kalium hidroksida yang dikenal dengan reaksi saponifikasi. Sabun merupakan salah satu produk yang dapat digunakan untuk kulit yang bertujuan agar kulit menjadi lebih bersih dan sehat. Pengolahan susu kambing menjadi sabun adalah salah satu bentuk diversifikasi susu kambing sebagai bahan kosmetik yang dapat digunakan untuk merawat dan menjaga kesehatan kulit.

Susu kambing memiliki banyak keunggulan dibandingkan dengan susu ternak yang lainnya. Susu kambing tidak mengandung beta-lactoglobulin yang

merupakan senyawa yang dapat menimbulkan alergi seperti kemerahan pada kulit, asma, dan gangguan pencernaan makanan. Selain itu globula lemak susu kambing lebih kecil dibanding dengan susu sapi, sehingga susu kambing ini lebih mudah diserap oleh tubuh manusia. Menurut Moedji dan Wiryanta (2002), susu kambing juga memiliki antiseptik alami yang dapat berfungsi menekan pertumbuhan bakteri patogen pada tubuh karena mengandung fluorin 10-100 kali lebih besar dari susu sapi, sehingga dapat membantu menyehatkan saluran pencernaan, menetralkan asam lambung, serta menyembuhkan reaksi alergi pada kulit.

Sabun yang terbuat dari susu kambing memiliki tingkat keasaman yang menyamai kulit dan mengandung protein yang tinggi, vitamin A, mineral dan globula lemak yang halus yang dapat menjaga kelembaban dan kehalusan kulit, serta tidak menimbulkan iritasi pada kulit. Untuk menghasilkan sabun dengan kualitas baik, dipengaruhi oleh bahan yang digunakan. Bahan yang dapat digunakan dalam pembuatan sabun adalah minyak. Salah satu minyak yang dapat digunakan dalam pembuatan sabun adalah *VCO (Virgin Coconut Oil)*. *VCO* merupakan minyak yang diperoleh dari daging kelapa segar melalui proses fermentasi dan tidak menggunakan zat kimia dan pemanasan. *VCO* atau minyak kelapa murni mengandung asam laurat yang baik untuk memperhalus kulit, obat alergi, obat infeksi yang berasal dari jamur, virus.

VCO memiliki banyak keunggulan karena mengandung asam laurat hingga 53% dan asam kaprat 6% yang merupakan asam lemak jenuh dengan rantai karbon sedang (memiliki 12 atom karbon) yang disebut *Medium Chain Fatty Acid (MCFA)* sehingga mudah dicerna dan dimanfaatkan oleh tubuh dari pada lemak yang lainnya. Soebagio, Sriwidodo dan Anggraini (2009) menyatakan

penggunaan minyak sebanyak 30% dari air yang digunakan pada pembuatan sabun mandi cair dengan lendir daun lidah buaya tidak menimbulkan iritasi pada kulit dan dapat mengurangi kekeringan pada kulit.

Melihat keunggulan dari susu kambing dan *VCO* seperti yang telah diuraikan di atas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“PENGARUH PEMBERIAN *VCO* (*Virgin Coconut Oil*) PADA PEMBUATAN SABUN SUSU KAMBING TERHADAP DAYA BUSA, IRTIASI PADA KULIT, DAN ORGANOLEPTIK”**.

B. Perumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh pemberian *VCO* pada sabun susu kambing terhadap daya busa, iritasi pada kulit, dan organoleptik.
2. Pada level berapa pemberian *VCO* yang tepat untuk menghasilkan sabun susu kambing yang terbaik.

C. Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk dapat mengetahui pengaruh pemberian *VCO* yang berbeda terhadap daya busa, iritasi terhadap kulit pada sabun susu kambing. Kegunaan dari penelitian ini adalah dapat memproduksi sendiri sabun susu kambing yang dikombinasikan dengan *VCO* dengan kualitas yang baik dan tanpa menimbulkan iritasi pada kulit yang bermanfaat bagi masyarakat dan menjadi produk kosmetik pilihan dalam menjaga kesehatan kulit.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Susu Kambing

Susu dapat didefinisikan sebagai sekresi cairan yang didapatkan dengan pemerahan dari satu atau beberapa ternak betina sehat sedang laktasi, 15 hari sebelum dan setelah melahirkan (Sugitha dan Jalil, 1989). Sarwono (2002) menyatakan bahwa susu kambing adalah susu yang diperoleh dengan jalan pemerahan seekor kambing perah yang dilakukan secara teratur, terus menerus dan hasilnya berupa susu segar murni tanpa dicampur, dikurangi, atau ditambah sesuatu.

Menurut Sarwono (2002), komposisi dan kandungan gizi susu kambing terdiri dari :

1. Protein

Susu kambing mengandung protein sekitar 3,5% yang terdiri dari 3,1% kasein dan 0,4% laktalbumin.

2. Lemak

Kandungan lemak pada susu kambing sekitar 4,2%. Lemaknya terdapat dalam keadaan emulsi (butiran-butiran kecil) yang tersebar merata didalam susu. Lemak susu kambing terdiri dari campuran trigliserida yang terdiri dari sekitar 52% asam berlemak, yang 67% berupa lemak jenuh dan 23% tak jenuh. Lemak susu secara alamiah terbungkus gelembung-gelembung membran sekitar 3 mikron, lebih kecil dibanding globula susu sapi berukuran 4-5 mikron.

3. Laktosa

Susu kambing mengandung laktosa sekitar 4,23%. Laktosa atau gula susu itu terlarut dalam susu sehingga memberikan rasa manis. Manfaat laktosa susu

kambing sama dengan karbohidrat, tetapi harus dipecah dulu menjadi glukosa dan galaktosa oleh enzim laktase dari alat pencernaan.

4. Mineral dan vitamin

Susu kambing mengandung mineral provitamin A, vitamin B1, vitamin B2, vitamin B12, vitamin D, dan vitamin E. Selain itu, juga mengandung zat-zat bukan protein yang mengandung unsur N seperti uraner, kreatina dan kretinina. Susu kambing bagus sekali diminum sebagai sumber kalsium, fosfor, vitamin B1, B2 dan sumber protein.

Komposisi rata-rata susu dari berbagai hewan mammalia dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 . Komposisi Rata-rata (%) Susu dari Berbagai Hewan Mammalia

Hewan	Lemak	Protein	Laktosa	Mineral	Bahan Kering
Sapi	4.00	3.50	4.90	0.70	13.10
Kerbau	12.40	6.03	3.74	0.89	13.91
Domba	6.18	5.15	4,17	0.93	16.43
Kambing	4.09	3.71	4.20	0.78	12.68
Kuda	1.59	2.69	6.14	0.51	10.96
Manusia	3.70	1.63	6.98	0.21	12.57

Sumber : Aritonang (2009)

Susanto dan Budiana (2005) menyatakan bahwa karakteristik susu kambing antara lain : (1) Warnanya lebih putih. (2) Globula lemak susunya lebih kecil dan mudah beremulsi dengan susu, lemak harus dipisahkan dengan mesin pemecah (*mechanical separator*), karena lemak tersebut tidak dengan sendirinya akan muncul ke permukaan. (3) Lemak susu kambing lebih mudah dicerna. (4) Curd proteinnya lebih lunak, hingga memungkinkan untuk dibuat keju yang spesial. (5) Susu kambing mengandung mineral : kalsium, fosfor, vitamin A, E

dan B kompleks yang tinggi. (6) Susu kambing baik diminum oleh orang yang alergi minum susu sapi.

Menurut Moedji dan Wiryanta (2002), susu kambing juga memiliki antiseptik alami dan dapat menekan pembiakan bakteri dalam tubuh karena mengandung fluorin 10-100 kali lebih besar dari susu sapi, sehingga dapat membantu menyetatkan saluran pencernaan, menetralsir asam lambung, serta menyembuhkan reaksi alergi pada kulit. Djaja (2007) menyatakan bahwa susu kambing tidak mengandung beta-lactoglobulin, senyawa allergen yang sering disebut sebagai pemicu reaksi alergi seperti asma, kemerahan kulit, dan gangguan pencernaan makanan. Susu kambing juga tidak mengandung agglutinin yaitu senyawa yang membuat molekul lemak menggumpal seperti pada susu sapi. Itu sebabnya susu kambing mudah diserap usus halus.

Menurut Moedji dan Wiryanta (2002) kelebihan susu kambing dibanding dengan binatang lainnya antara lain :

1. Mempunyai sifat antiseptik alami dan bisa membantu menekan pembiakan bakteri dalam tubuh. Hal ini disebabkan adanya flourin yang kadarnya 10-100 kali lebih besar daripada susu sapi.
2. Bersifat basa (*alkalin food*) sehingga aman bagi tubuh.
3. Proteinnya lembut dan efek laktasanya ringan, sehingga tidak menyebabkan diare.
4. Lemaknya mudah dicerna karena mempunyai tekstur yang lembut dan halus lebih kecil dibandingkan dengan butiran lemak susu sapi atau susu lainnya.
5. Dengan adanya Sodium (Na), Flourin (F), Kalsium (C), Fosfor (P) sebagai elemen kimia yang dominan maka susu kambing berkhasiat membantu

pencernaan dan menetralkan asam lambung, menyembuhkan reaksi alergi pada kulit, saluran pernapasan dan pencernaan.

B. *VCO (Virgin Coconut Oil)*

VCO (Virgin Coconut Oil) adalah minyak kelapa hasil fermentasi mikroba khusus yang diisolasi dari kelapa segar atau yang biasa disebut dengan nonkopra tanpa menggunakan zat kimia ataupun pemanasan. Mikroba yang digunakan dapat mempertahankan kandungan vitamin A, D, E, K, omega 3, 6 dan 9, asam lemak laurat, kaprat, monokaprat, kaprilat. Kandungan *VCO* secara umum dilaporkan terdiri dari 92% asam lemak, yang terdiri dari 48-53% asam laurat (C_{12}), 8,9% asam kapilait (C_8) dan 7% asam kaprat (C_{10}). Selain itu juga terdapat kandungan beberapa vitamin yang larut dalam lemak diantaranya adalah vitamin A, D, E, K (Syukur, 2005). Adapun kandungan nutrisi *VCO*/100 gram dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan Nutrisi *VCO*/100 gram

Komposisi	Jumlah
Energi (Kal)	3,760
Protein	0
Karbohidrat	0
Gula	0
Lemak	100
Lemak jenuh	92,1

Sumber : Astawan (2007)

Menurut Alamsyah (2005), arti virgin adalah minyak *VCO* yang dibuat dengan mempertahankan sifat fisiko-kimia secara alami, dan padat bila didinginkan pada suhu 4°C serta bening seperti air bila dicairkan. Menurut Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pasca Panen Pertanian Lampung (2007), *VCO* lebih banyak dimanfaatkan sebagai bahan suplemen, perawatan kesehatan

dan bahan baku farmasi kosmetik. Bambang (2007) mengatakan bahwa kriteria *VCO* yang baik untuk dikonsumsi yaitu berwarna jernih (bening), aroma segar dan harum (tidak tengik), pembuatan minyak sesuai dengan prosedur, bersih, serta higienis.

Menurut Syukur (2005), manfaat dari *VCO* adalah sebagai makanan sehat, mengandung vitamin A, D, E, K yang tinggi, mengandung 3 macam omega yaitu omega 3, 6, 9, menghasilkan kalori yang tinggi, sebagai pengawet bahan makanan alami dan meningkatkan nilai gizi serta aroma makanan, sebagai bahan baku kosmetik (pembuatan sabun), obat gigitan serangga dan luka, obat alergi kulit, obat infeksi yang berasal dari jamur, virus.

Tabel berikut ini memperlihatkan mutu *VCO* berdasarkan SNI 1992.

Tabel 3. Mutu *VCO* berdasarkan SNI 1992.

No.	Parameter	SNI 1992	<i>VCO</i>
1	Warna	Bening	Bening
2	Bau	Khas Kelapa	Khas Kelapa
3	Kolesterol	<0,2 g/100g	0,00
4	Asam Lemak Bebas	Maks 2,5%	0,110%
5	Bilangan Iodin (g iod/100 g sampel)	8 - 10,0	6,99
6	Kadar Air	Maks 0,5%	0,14%
7	Nilai Saponifikasi (mg KOH/g sampel)	255 - 265	255,150
8	Nilai Peroksida (mg O ₂ /g sampel)	Maks 5,0%	1,58%
9	Kotoran	Maks 0,5%	0,412%

Sumber : Syukur (2005)

Alamsyah (2005) menyatakan bahwa *VCO* menyerupai lemak susu ibu yang dapat membangun sistem kekebalan tubuh seperti halnya ASI. Menurut Darmoyuwono (2006), asam laurat dan kaprat dalam tubuh akan diubah menjadi senyawa monogliserida yaitu monolaurin dan monokaprin yang bersifat anti virus,

kalium dari asam stearat atau asam lemak lainnya, yang didapat dari proses saponifikasi dengan mereaksikan trigliserida minyak atau lemak dengan soda kaustik (NaOH) untuk mendapatkan sabun dan gliserol.

Menurut Anshory (1988), ada dua jenis sabun, yaitu :

1. Natrium Karboksilat (Na palmitat dan Na stearat), yang dibuat dari lemak dan NaOH. Sabun yang mengandung logam natrium ini disebut sabun keras (*Hard Soap*).
2. Kalium Karboksilat (K palmitat dan K stearat), yang dibuat dari lemak dan KOH. Sabun yang mengandung logam kalium ini disebut sabun lunak (*Soft Soap*).

Ophardt dalam Qisti (2009) menyatakan sabun dapat diklasifikasikan menjadi tiga kelompok. Sabun dengan kualitas A yaitu sabun yang diproduksi dengan menggunakan bahan baku dari minyak atau lemak terbaik dan mengandung sedikit alkali atau tidak mengandung alkali bebas. Sabun A ini umumnya digunakan untuk sabun mandi (*toilet soap*) yang biasa kita kenal. Sabun kualitas B merupakan sabun yang dibuat dengan menggunakan bahan baku yang berasal dari minyak atau lemak dengan kualitas yang lebih rendah dan mengandung sedikit alkali, namun tidak menyebabkan iritasi pada kulit. Sabun B ini biasanya digunakan untuk mencuci pakaian dan piring. Sabun dengan kualitas C merupakan sabun yang dibuat dengan minyak atau lemak yang berwarna gelap (kualitas rendah) dan mengandung alkali yang relatif tinggi.

Menurut Yelli (2005), bahan dasar pembuatan sabun adalah lemak, garam alkali/basa serta air. Campuran ini sebenarnya sudah mampu mengangkat sel-sel

kulit yang mati, sisa keringat, debu serta minyak yang menutup kulit. Sabun yang dibuat sekarang ini biasanya mengandung komposisi sebagai berikut :

1. Lemak/minyak

Lemak atau minyak yang biasa digunakan dalam pembuatan sabun adalah dapat berupa minyak hewani atau nabati. Minyak kelapa merupakan salah satu jenis minyak nabati dengan kemampuan tersendiri yang cukup penting dalam proses pembuatan sabun. Asam laurat merupakan asam lemak dominan yang terdapat dalam minyak kelapa yaitu sebesar 48.2% dan berperan dalam pembentukan sabun dan pembusaan.

2. Alkali

Senyawa alkali yang biasa digunakan dalam pembuatan sabun adalah NaOH dan KOH. NaOH merupakan salah satu jenis alkali (basa) kuat yang bersifat korosif serta mudah menghancurkan jaringan organik yang halus. NaOH berbentuk butiran padat berwarna putih dan memiliki sifat higroskopis. Ion-ion dari NaOH bereaksi dengan asam lemak membentuk sabun.

3. Asam stearat

Asam stearat berbentuk padatan berwarna putih kekuningan. Asam stearat memiliki atom karbon C_{18} yang merupakan asam lemak jenuh dan berperan dalam memberikan konsistensi dan kekerasan pada produk.

4. Surfaktan

Surfaktan bekerja sebagai pelarut (kotoran dan lemak), pengemulsi dan pembentuk busa. Surfaktan yang biasa digunakan adalah trietanol amin, natrium laurel sulfat.

5. Pelembab

Pelembab pada sabun digunakan untuk menghindari kekeringan pada kulit dan berfungsi untuk pembentuk sabun yang lunak, menstabilkan busa. Pelembab yang biasa digunakan adalah gliserin, lanoil, minyak almond.

6. Antioksidan

Digunakan untuk menghindari kerusakan lemak terutama bau yang tengik dibutuhkan penghambat oksidasi. Didalam *VCO*, tokoferol berfungsi sebagai antioksidan alami yang dapat memperpanjang periode terjadinya proses oksidasi sampai timbulnya bau tengik.

7. Pengharum

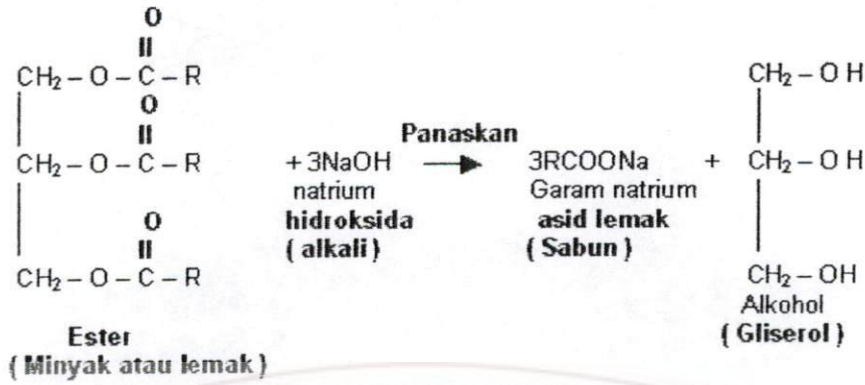
Penggunaan pengharum dalam pembuatan sabun bertujuan untuk menambah wangi. Sebaiknya pengharum yang digunakan adalah pengharum yang berasal dari bahan-bahan alami.

8. Pengontrol pH

pH dapat dikontrol dengan penambahan asam-asam misalnya asam sitrat, asam karboksilat, asam klorida yang dapat menurunkan pH dari sabun.

D. Daya Busa Sabun

Busa ialah dispersi gas dalam cairan dan zat aktif permukaan memperkecil tegangan antar muka, sehingga busa akan stabil, jadi surfaktant mempunyai daya busa (Admin, 2010). Proses saponifikasi (penyabunan) terjadi karena reaksi antara trigliserida dengan alkali. Reaksi kimia pada proses saponifikasi trigliserida dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Proses saponifikasi sabun

Menurut Larasatie (2010), busa dibedakan menjadi:

(1) Busa cair

Busa cair adalah sistem koloid dengan fase terdispersi gas dan pendispersi zat cair. Fase terdispersi gas biasanya berupa udara atau CO_2 yang terbentuk dari fermentasi. Kestabilan busa diperoleh dari adanya zat pembusa (surfaktan). Zat pembusa ini teradsorpsi ke daerah antar fase dan mengikat gelembung-gelembung gas sehingga diperoleh suatu kestabilan.

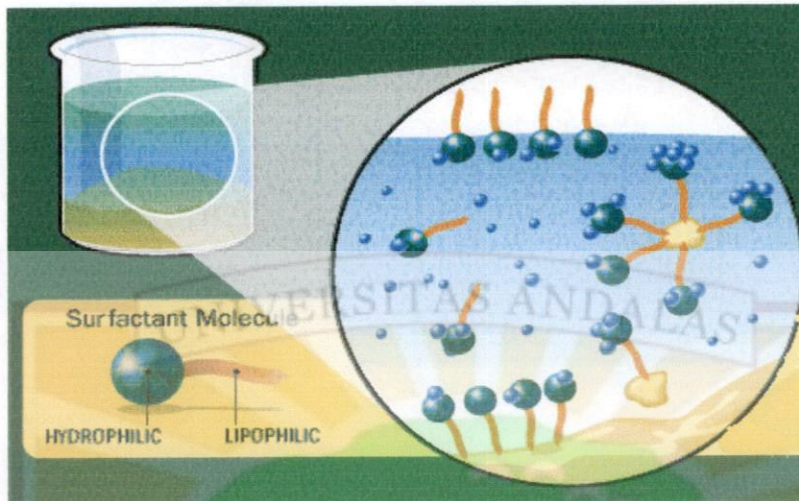
(2) Busa padat

Busa padat adalah sistem koloid dengan fase terdispersi gas dan medium pendispersi zat padat. Kestabilan busa padat juga diperoleh dari zat pembusa (surfaktan).

Menurut Fessenden dan Fessenden (1989), suatu molekul sabun mengandung suatu rantai hidrokarbon panjang plus ujung ion. Bagian hidrokarbon dari molekul itu bersifat hidrofobik dan larut dalam zat-zat non-polar, sedangkan ujung ion bersifat hidrofilik dan larut dalam air. Busa dapat menurunkan tegangan permukaan air dengan mematahkan ikatan-ikatan hidrogen pada permukaan. Hal ini dilakukan dengan cara menaruh kepala-kepala hidrofiliknya pada permukaan air dengan ekor-ekor hidrofobiknya terentang menjauhi permukaan air, sehingga

tegangan permukaan air menjadi berkurang dan kotoran mengapung dalam air.

Gugua ampibik pada sabun dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Gugua ampibik pada sabun

Menurut Winarno (1992), kotoran yang menempel pada kulit umumnya adalah minyak, lemak dan keringat. Zat-zat ini tidak dapat larut dalam air karena sifatnya yang non polar. Sabun digunakan untuk melarutkan kotoran-kotoran pada kulit tersebut. Sabun memiliki gugus non polar yaitu gugus $-R$ yang akan mengikat kotoran, dan gugus $-COONa$ yang akan mengikat air karena sama-sama gugus polar. Kotoran tidak dapat lepas karena terikat pada sabun dan sabun terikat air.

Menurut Desmawati (2008), daya busa sabun yang banyak dijual dipasaran antara 1.52 -1.85. Penghitungan jumlah busa pada sabun bertujuan untuk mengetahui seberapa banyak busa yang dihasilkan dari larutan sabun selang beberapa menit.

E. Iritasi Sabun Pada Kulit

Menurut Nasution (1992), iritasi kulit disebabkan oleh suatu bahan, dapat terjadi pada setiap orang, tidak melibatkan sistem imun tubuh dan ada beberapa

faktor-faktor tertentu yang memegang peranan seperti keadaan permukaan kulit, lamanya bahan bersentuhan dengan kulit, dan konsentrasi dari bahan. Reaksi kulit terhadap pemakaian sabun dan detergent dapat terjadi berdasarkan iritasi kulit akibat pemakaian yang berlebihan. Terjadinya iritasi kulit oleh pemakaian sabun disebabkan oleh sifat alkalis sabun, disertai dengan daya menghapus minyak dari kulit dan sifat iritasi dari asam lemak. Menurut Hayakawa (2000), iritasi kulit adalah peradangan non-infeksi pada kulit yang diakibatkan oleh senyawa yang kontak dengan kulit tersebut. Keefner dan Curry (2004) menambahkan iritasi disebabkan oleh pemaparan iritan berupa bahan kimia dan pelarut. Peradangan dapat terjadi setelah satu kali pemaparan atau setelah pemaparan yang berulang.

Menurut Sumantri, Febriani dan Musa (2011), beberapa mekanisme dapat menjadi penyebab terjadinya iritasi. Pertama, bahan kimia merusak sel dermal secara langsung dengan absorpsi langsung melewati membran sel kemudian merusak sistem sel. Mekanisme kedua, setelah adanya sel yang mengalami kerusakan maka akan merangsang pelepasan mediator inflamasi ke daerah tersebut oleh sel T maupun sel mast secara non-spesifik. Misalnya, setelah kulit terpapar asam sulfat maka asam sulfat akan menembus ke dalam sel kulit kemudian mengakibatkan kerusakan sel sehingga memacu pelepasan asam arakidonat dari fosfolipid dengan bantuan fosfolipase. Asam arakidonat kemudian dirubah oleh siklooksigenase (menghasilkan prostaglandin, tromboksan) dan lipoosigenase (menghasilkan leukotrien). Prostaglandin dapat menyebabkan dilatasi pembuluh darah sehingga terlihat berwarna merah dan mempengaruhi saraf sehingga terasa sakit. Leukotrien meningkatkan permeabilitas vaskuler

Rahayu (2001) menyatakan dalam penilaian organoleptik ada tujuh macam panel yaitu :

1. Panel Perseorangan

Panel perseorangan adalah orang yang sangat ahli dengan kepekaan yang spesifik yang sangat tinggi yang diperoleh karena bakat atau latihan-latihan yang sangat intensif.

2. Panel Terbatas

Panel terbatas ini terdiri dari 3-5 orang yang mempunyai kepekaan tinggi sehingga bias lebih dapat dihindari.

3. Panel Terlatih

Panel terlatih terdiri dari 15-25 orang yang mempunyai kepekaan cukup baik.

Untuk menjadi panelis terlatih perlu didahului dengan seleksi dan latihan-latihan.

4. Panel Agak Terlatih

Panel agak terlatih terdiri dari 15-25 orang yang sebelumnya dilatih untuk mengetahui sifat sensorik tertentu. Panel agak terlatih dapat dipilih dari kalangan terbatas dengan menguji kepekaannya terlebih dahulu.

5. Panel Tidak Terlatih

Panel tidak terlatih terdiri lebih dari 25 orang awam yang dapat dipilih berdasarkan jenis kelamin, suku bangsa, tingkat sosial dan pendidikan. Panel tidak terlatih hanya diperbolehkan menilai sifat-sifat organoleptik yang sederhana seperti sifat kesukaan, tetapi tidak boleh digunakan dalam uji pembedaan.

III. MATERI DAN METODE PENELITIAN

A. Materi Penelitian

Penelitian ini menggunakan susu kambing yang berasal dari kambing jenis PE (Peranakan Etawah) sebanyak 1 000 ml yang diperoleh dari peternakan Sathersun Air Dingin Padang. Bahan-bahan yang diperlukan untuk penelitian ini antara lain : *VCO* dengan merek dagang "*Bio Virco Phytomega*" sebanyak 250 ml, NaOH sebanyak 30 g, asam stearat sebanyak 70 g, aquadest 90 ml. Dimana satu formula sabun terdiri dari : susu kambing 100 ml, *VCO* sesuai perlakuan (A = 10%, B = 20%, C = 30%, D = 40%) dari banyak susu yang digunakan, NaOH 3 g, asam stearat 7 g, aquades 9 ml.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu : gelas ukur, erlenmeyer, gelas piala, sendok pengaduk, timbangan analitik, magnetic stirrer, gelas plastik, dyna-mix motor, hot plate, alat shaker.

B. Metode Penelitian

1. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 4 perlakuan dengan 5 ulangan, dimana kelompok sebagai ulangan.

Perlakuan tersebut adalah pemberian *VCO* pada sabun susu kambing masing-masing sebanyak : A = 10%, B = 20%, C = 30%, D = 40% dari banyak susu yang digunakan.

Model matematika dari rancangan ini menurut Steel dan Torrie (1995) adalah sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \sum_{ij}$$

Dimana :

Y_{ij} = Nilai pengamatan dari perlakuan ke-I dan ulangan ke-j

μ = Nilai tengah umum

α_i = Pengaruh kelompok ke-i

β_j = Pengaruh perlakuan ke-j

\sum_{ij} = Pengaruh sisa dari unit percobaan

i = Banyak perlakuan (A, B, C, D)

j = Banyak kelompok (1, 2, 3, 4, 5)

Menurut Steel dan Torrie (1995) jika antar perlakuan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) dan sangat nyata ($P < 0,01$) dilakukan uji lanjut dengan *Duncan's Multiple Rangbele Test (DMRT)*

2. Variabel yang diukur

a) Daya busa sabun

Pengukuran daya busa sabun berpedoman pada Awang, Ahmad, dan Ghazali (2001) dan Isah (2006) yang dilakukan dengan cara sebanyak 2 gr sabun dilarutkan dalam 100 ml aquadest dimasukkan kedalam gelas piala 500 ml. Larutan diaduk selama 0.5 menit dan 5.5 menit dengan menggunakan alat shaker 200 rpm. Volume busa dicatat setelah 0.5 menit (V_0) dan 5.5 menit (V_S). Stabilitas busa ditunjukkan sebagai perbandingan dari volume busa pada 0.5 menit dan 5.5 menit.

Hasilnya dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$V_B = \frac{V_S}{V_0}$$

Dimana :

V_B = Volume busa

V_S = Volume busa pada menit ke 5.5

V_0 = Volume busa pada menit ke 0.5

b) Iritasi sabun terhadap kulit

Uji iritasi sabun terhadap kulit ini berpedoman pada Farima (2009) dan Narkhede (2010), dilakukan dengan cara uji iritasi tempel terbuka. 0,1 g sabun dicampur dengan sedikit air, dioleskan pada kulit lengan tangan, dibiarkan terbuka dan dibiarkan selama 30 menit dan diamati apa yang terjadi. Reaksi iritasi postif ditandai dengan adanya kemerahan, gatal-gatal atau bengkak pada bagian kulit yang dioleskan sabun. Adanya kulit merah diberi tanda (+), gatal-gatal(++), bengkak (+++), dan yang tidak menunjukkan reaksi apa-apa diberi tanda (-). Uji iritasi sabun terhadap kulit ini dilakukan terhadap 25 orang panelis yang berumur 18-20 tahun dengan jenis kulit yang berbeda. Dalam pelaksanaan uji iritasi ini diikutsertakan tim kesehatan untuk mengantisipasi jika terjadi iritasi pada kulit panelis pada saat dilakukan pengujian.

c) Organoleptik sabun

Pengukuran organoleptik sabun meliputi pengamatan secara visual perubahan dari bentuk, bau, dan warna yang didiamkan selama 3 minggu pada suhu kamar. Sabun dengan organoleptik yang baik memiliki bentuk yang padat, bau yang khas sesuai dengan bahan yang digunakan, dan warna sesuai dengan bahan baku yang digunakan. Pengujian organoleptik sabun ini dilakukan dengan metode uji Hedonik (tingkat kesukaan) dengan menggunakan panelis tidak terlatih sebanyak 25 orang. Panelis dapat mengisi formulir isian yang telah disediakan (Rahayu, 2001). Panelis dapat memberikan tanda ceklis pada formulir isian yang telah disediakan sesuai dengan penilaian terhadap produk. Produk yang diberikan diberikan diberi kode dengan angka-angka sesuai dengan perlakuan. Menurut Nasoetion (1980) dalam hal ini panelis diminta memberikan penilainnya berdasarkan skala yang disediakan.

Masing-masing parameter diberi skor dengan skala numeric yakni :

a. Tekstur

Sangat Padat skor = 3

Padat skor = 2

Tidak Padat skor = 1

b. Aroma

Sangat Harum skor = 3

Harum skor = 2

Tidak Harum skor = 1

c. Warna

Kuning skor = 3

Agak Kuning skor = 2

Tidak Kuning skor = 1

Data yang diperoleh akan dianalisis secara statistik non parametrik dengan uji Friedman dengan perhitungan sebagai berikut :

$$X^2_r = \frac{12}{b.t(t+1)} \times \sum R^2 - 3.b(t+1)$$

Dimana :

X^2_r = kriteria uji Friedman

b = jumlah ulangan

t = jumlah perlakuan

R^2 = total ranking dari tiap kelompok perlakuan

Dan bila hasilnya berbeda nyata $X^2_{hit} > X^2_{tab}$ maka dilanjutkan dengan uji lanjut Friedman.

3. Pelaksanaan Penelitian

a. Sterilisasi Alat

Alat - alat yang akan digunakan dalam penelitian seperti gelas ukur, erlenmeyer, sendok pengaduk, gelas kimia 80 ml disterilisasikan dalam autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit dengan tekanan 15 lb.

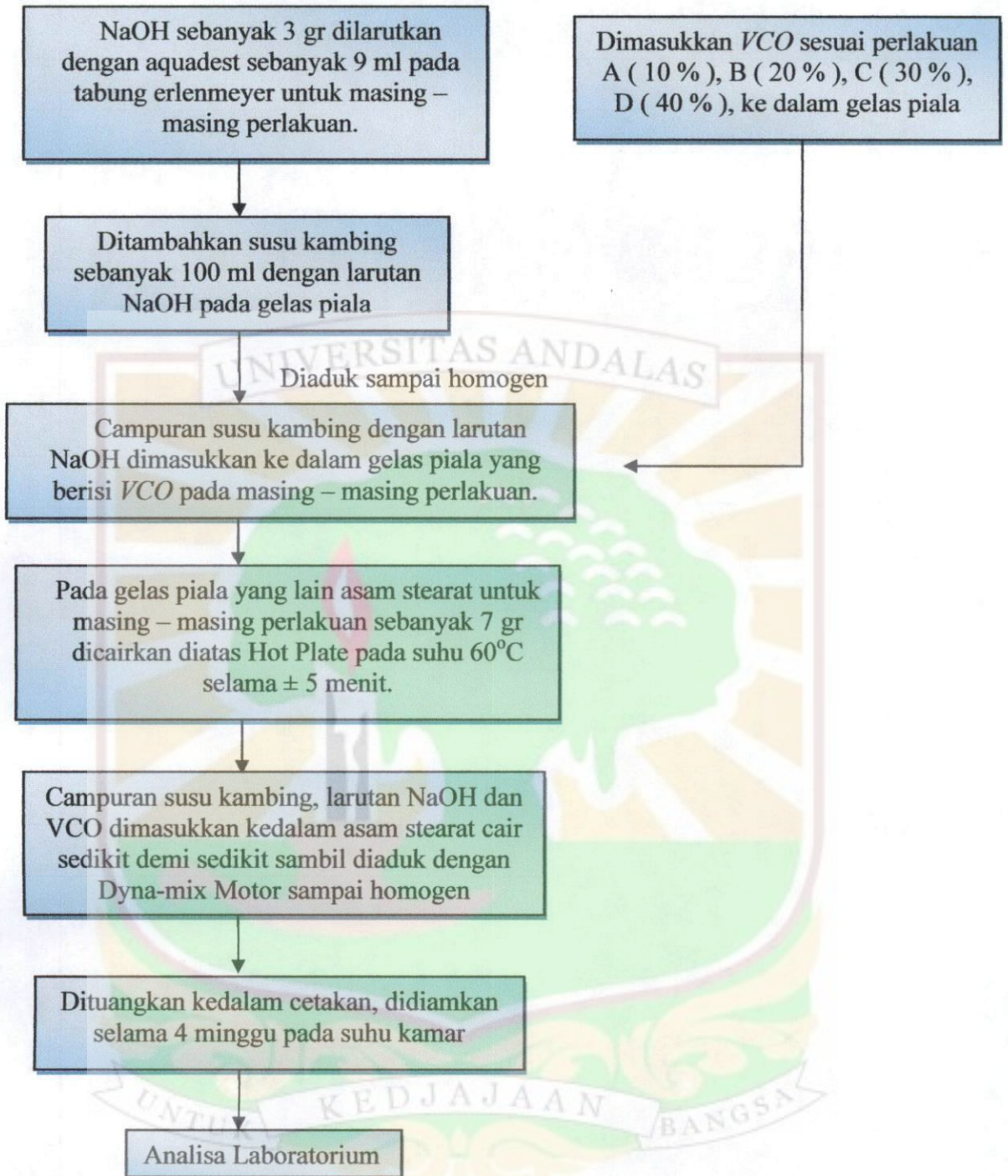
b. Pembuatan Sabun Susu Kambing dengan Pemberian *VCO*

Proses pembuatan sabun susu kambing dengan pemberian *VCO* ini merupakan modifikasi dari Hambali (2005). Adapun cara pembuatannya dalam satu kali pengerjaan adalah sebagai berikut :

1. NaOH sebanyak 3 gr dilarutkan dengan aquadest sebanyak 9 ml pada tabung erlenmeyer untuk masing – masing perlakuan.
2. Ditambahkan susu kambing sebanyak 100 ml dengan larutan NaOH pada gelas piala sambil dilakukan pengadukan dengan spatula steril sampai homogen.
3. Dimasukkan *VCO* kedalam gelas piala sesuai perlakuan A (10 %), B (20 %), C (30 %), D (40 %).
4. Campuran susu kambing dengan larutan NaOH dimasukkan ke dalam gelas piala yang berisi *VCO* pada masing – masing perlakuan.
5. Dilakukan pengadukan dengan menggunakan Magnetic Stirer selama ± 1 menit agar susu kambing, larutan NaOH, dan *VCO* tercampur dengan homogen.
6. Pada gelas piala yang lainnya, dimasukkan asam stearat untuk masing – masing perlakuan sebanyak 7 gr kemudian dicairkan diatas Hot Plate pada suhu 60°C selama ± 5 menit.
7. Campuran susu kambing, NaOH dan *VCO* pada masing – masing perlakuan dimasukkan kedalam asam stearat cair dengan cara sedikit – demi sedikit. Dilakukan pengadukan pada campuran dengan menggunakan alat Dyna-mix Motor ± 2 menit.

8. Campuran dituangkan ke dalam cetakan dan didiamkan pada suhu kamar, dan sabun didiamkan selama 4 minggu, lalu dilakukan pengamatan sesuai variabel yang diamati
9. Langkah 1 sampai dengan 8 dilakukan pengulangan sebanyak 5 kali.





Gambar 3 . Skema kerja Pembuatan Sabun Susu Kambing dengan Pemberian VCO

4. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak dan Laboratorium Biokimia Fakultas MIPA Universitas Andalas yang dimulai pada tanggal 28 Februari 2011 sampai pada tanggal 31 Maret 2011.



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Daya Busa Sabun Susu Kambing

Rataan daya busa sabun susu kambing yang diperoleh pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rataan daya busa sabun susu kambing dengan pemberian level *VCO* (*Virgin Coconut Oil*)

Perlakuan	Rataan daya busa
A	0.5 ^a
B	0.7 ^a
C	0.7 ^a
D	1.0 ^b

Keterangan : Superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0.05$)

Dari Tabel 5 terlihat bahwa rata-rata daya busa sabun susu kambing dengan pemberian level *VCO* berkisar antara 0.5 – 1.0. Daya busa yang tertinggi terdapat pada perlakuan D yaitu 1,0 sedangkan daya busa terendah terdapat pada perlakuan A yaitu 0.5. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0.05$) terhadap daya busa sabun susu kambing (Lampiran 1). Ini berarti bahwa pemberian *VCO* berpengaruh terhadap daya busa sabun susu kambing.

Hasil uji jarak berganda Duncan's (Lampiran 2) menunjukkan bahwa daya busa sabun susu kambing pada perlakuan D paling tinggi dan berbeda nyata ($P < 0.05$) dengan perlakuan A, B, dan C. Ini berarti bahwa peningkatan pemberian *VCO* pada sabun susu kambing akan meningkatkan daya busa sabun susu kambing.

Kemampuan sabun menghasilkan busa dipengaruhi oleh kandungan asam lemak jenuh yang terdapat pada *VCO*. Adapun *VCO* mengandung 92% asam lemak jenuh. Semakin banyak kandungan asam lemak jenuh yang digunakan dalam pembuatan sabun, maka akan meningkatkan daya busa sabun. Hal ini sesuai dengan penelitian Qisti (2009) yang menyatakan busa pada sabun transparan yang menggunakan minyak kelapa lebih banyak dibandingkan dengan minyak sawit, ini disebabkan karena minyak sawit mempunyai kandungan asam lemak jenuh lebih sedikit dibandingkan dengan minyak kelapa. Kandungan asam lemak jenuh minyak kelapa sawit adalah 54.4%. Seperti tampak pada hasil penelitian ini, semakin banyak pemberian *VCO* akan meningkatkan kandungan asam lemak jenuh sehingga pemberian *VCO* paling tinggi pada perlakuan D sebanyak 40% menghasilkan daya busa yang paling banyak yaitu 1.0.

Berbeda tidak nyatanya daya busa sabun susu kambing pada perlakuan A, B, dan C dengan sabun susu kambing perlakuan D, disebabkan pemberian *VCO* sebanyak 10%, 20%, dan 30% belum maksimalnya reaksi antara asam lemak jenuh yang terdapat pada *VCO* dengan NaOH untuk meningkatkan daya busa sabun. Akibatnya, pada saat pemberian *VCO* sampai 30% pada perlakuan C, daya busa sabun yang dihasilkan relatif sama dan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata.

Hasil pengukuran daya busa pada sabun susu kambing dengan penambahan *VCO* sampai 40% pada perlakuan D yaitu 1.0 lebih rendah dibandingkan dengan sabun-sabun yang banyak dipasaran. Dari penelitian Desmawati (2008) sabun yang ada dipasaran mempunyai daya busa sekitar 1.52 - 1.85. Sedikitnya busa yang

dihasilkan dalam penelitian ini disebabkan karena dalam pembuatan sabun ini hanya menggunakan NaOH sebanyak 3g, sedangkan sabun yang ada dipasaran menggunakan NaOH yang lebih tinggi yaitu lebih dari 20g. Penggunaan NaOH yang tinggi akan menimbulkan iritasi pada kulit meskipun akan menghasilkan busa yang banyak.

B. Iritasi Pada Kulit Sabun Susu Kambing

Rataan uji iritasi pada kulit dari sabun susu kambing hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rataan uji iritasi pada kulit dari sabun susu kambing dengan pemberian level *VCO* (*Virgin Coconut Oil*)

Perlakuan	Rataan Uji Iritasi pada Kulit
A	0.14 ^a
B	0.08 ^a
C	0.06 ^a
D	0.06 ^a

Keterangan : Superskrip yang sama menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata ($P>0.05$)

Dari Tabel 6 terlihat bahwa rataan uji iritasi pada kulit dari sabun susu kambing dengan pemberian level *VCO* pada perlakuan A paling tinggi yaitu 0.14 dan rataan uji iritasi pada kulit dari sabun susu kambing dengan pemberian level *VCO* paling rendah pada perlakuan D yaitu 0.06. Hasil analisis keragaman (Lampiran 3) menunjukkan bahwa iritasi pada kulit pada perlakuan A berbeda tidak nyata dengan perlakuan B, C, dan D.

Berbeda tidak nyatanya uji iritasi pada kulit dari sabun susu kambing pada perlakuan A, B, C, dan D disebabkan karena pemberian *VCO* sampai 40% tidak menimbulkan reaksi iritasi pada kulit. Dari hasil penelitian terlihat bahwa pemberian *VCO* pada pembuatan sabun ini tidak menyebabkan terjadinya iritasi pada kulit. Hal ini disebabkan karena didalam *VCO* terkandung asam laurat yang tinggi dan mengandung vitamin E yang dapat melembutkan kulit dan tidak menimbulkan iritasi pada kulit. Hal ini sesuai dengan Price dalam Safni (2010) yang menyatakan bahwa *VCO* mudah diserap oleh kulit dan mengandung vitamin E, sehingga dapat mengurangi terjadinya iritasi pada kulit, mencegah terjadinya kanker kulit dan membantu menjaga kulit agar tetap lembut dan halus. *VCO* mengandung asam laurat yang merupakan asam lemak rantai sedang atau disebut MCFA (*Medium Chain Fatty Acid*) yang mempunyai molekul lebih kecil, sehingga mudah diserap oleh kulit. Selain itu, monogliserida asam laurat (monolaurin) pada *VCO* mempunyai kemampuan mencegah infeksi jamur dan infeksi bakteri pada kulit. Hal ini didukung oleh Syukur (2005) yang menyatakan bahwa monolaurin merupakan monogliserida antibakterial yang dapat digunakan oleh manusia untuk merusak lapisan lipid dari bakteri yang ada pada tubuh, sehingga asam laurat ini baik untuk kesehatan kulit.

C. Nilai Organoleptik

1. Tekstur

Rataan nilai tekstur sabun susu kambing yang didapatkan dari hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rataan nilai tekstur sabun susu kambing dengan pemberian level *VCO* (*Virgin Coconut Oil*)

Perlakuan	Rataan Nilai Tekstur
A	2.46 ^a
B	1.89 ^{ab}
C	1.86 ^{ab}
D	1.43 ^b

Keterangan : Superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0.05$)

Dari Tabel 7 dapat dilihat rata-rata nilai tekstur sabun susu kambing yang diberikan panelis berkisar antara 1.43 - 2.46. Nilai tekstur tertinggi terdapat pada sabun susu kambing perlakuan A yaitu 2.46, sedangkan nilai tekstur terendah didapat pada sabun susu kambing perlakuan D yaitu 1.43. Hasil uji Friedman menunjukkan bahwa pemberian *VCO* memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0.05$) terhadap tekstur sabun susu kambing yang dihasilkan (Lampiran 4).

Hasil uji lanjut Friedman menunjukkan nilai tekstur paling tinggi pada perlakuan A dibandingkan dengan perlakuan B, C, dan D. Ini berarti tekstur sabun susu kambing pada perlakuan A lebih disukai panelis. Tingginya nilai tekstur sabun susu kambing pada perlakuan A karena pada perlakuan ini *VCO* yang diberikan paling rendah 10%, di mana tekstur sabun susu kambing yang dihasilkan padat dan paling disukai panelis.

Tekstur padat yang dihasilkan pada perlakuan A disebabkan karena jumlah kandungan asam lemak dan linoleat yang terdapat dalam *VCO* sedikit yaitu sebanyak 10%, oleh karena itu akan menghasilkan sabun yang lebih padat dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Semakin banyak asam lemak dan linoleat yang terkandung didalam sabun maka akan menghasilkan sabun yang semakin lunak. Hal ini sesuai

dengan Cavitch dalam Suryani, Windarwati, dan Hambali (2007) yang menyatakan bahwa sabun yang mengandung asam oleat dan linoleat akan menghasilkan sabun yang lunak. Dengan demikian pemberian *VCO* sebanyak 10% memberikan tekstur yang sangat padat pada sabun susu kambing, sehingga mendapatkan nilai tertinggi yaitu 2.46 dan paling disukai panelis.

Berbeda tidak nyata tekstur sabun susu kambing pada perlakuan B dan C disebabkan karena belum maksimalnya reaksi asam oleat dan linoleat untuk menghasilkan sabun yang lunak, sehingga penambahan *VCO* sampai 30% pada perlakuan C, tekstur sabun yang dihasilkan relatif sama. Paling rendahnya tekstur sabun susu kambing pada perlakuan D dengan penambahan *VCO* paling tinggi disebabkan karena kandungan asam oleat dan linoleat yang merupakan asam lemak tidak jenuh semakin meningkat akibatnya tesktur sabun susu kambing yang dihasilkan menjadi semakin lunak, sehingga kurang disukai panelis dan nilai yang diberikan panelis paling rendah. Hal ini sesuai dengan Rohman (2009) yang menyatakan bahwa asam lemak tidak jenuh memiliki ikatan rangkap sehingga titik lelehnya lebih rendah dari pada asam lemak jenuh yang tak memiliki ikatan rangkap, sehingga akan menghasilkan sabun yang lebih lunak dan mudah meleleh pada temperatur tinggi.

2. Aroma

Rataan nilai aroma sabun susu kambing yang didapatkan dari hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rataan nilai aroma sabun susu kambing dengan pemberian level *VCO* (*Virgin Coconut Oil*)

Perlakuan	Rataan Nilai Aroma
A	1.89 ^a
B	1.80 ^a
C	1.76 ^a
D	1.76 ^a

Keterangan : Superskrip yang sama menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata ($P>0.05$)

Pada Tabel 8 menunjukkan bahwa rata-rata nilai aroma sabun susu kambing yang diberikan panelis berkisar antara 1.76 - 1.89. Nilai aroma tertinggi terdapat pada sabun susu kambing perlakuan A yaitu sabun susu kambing yang ditambahkan *VCO* sebanyak 10% yaitu 1.89, sedangkan nilai aroma terendah terdapat pada sabun susu kambing perlakuan C dan D yaitu 1.76. Hasil uji Friedman menunjukkan bahwa penambahan *VCO* memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata ($P>0.05$) terhadap aroma sabun susu kambing yang dihasilkan (Lampiran 5).

Berbeda tidak nyatanya aroma pada sabun susu kambing pada perlakuan A, B, C dan D disebabkan karena aroma *VCO* yang mempunyai bau khas kelapa kurang disukai panelis. Dalam penelitian ini pembuatan sabun tidak menambahkan pengharum atau pewangi, sehingga aroma dari sabun ini berasal dari aroma *VCO* yang mempunyai bau khas kelapa, sehingga bau yang dihasilkan relatif sama. Aroma khas kelapa pada *VCO* ini disebabkan karena adanya reaksi oksidasi yang menghasilkan senyawa δ - dan γ -laktone. Hal ini sesuai dengan Alamsyah (2005) yang menyatakan karakteristik aroma minyak kelapa yang khas disebabkan oleh adanya bagian kecil (< 150 ppm) δ - dan γ -laktone yang merupakan hasil dari reaksi oksidasi.

3. Warna

Rataan nilai warna sabun susu kambing yang didapatkan dari hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Rataan nilai warna sabun susu kambing dengan pemberian level *VCO* (*Virgin Coconut Oil*)

Perlakuan	Rataan Nilai Warna
A	2.54 ^a
B	1.90 ^b
C	1.95 ^b
D	1.75 ^b

Keterangan : Superskrip yang berbeda menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0.05$)

Pada Tabel 9 menunjukkan bahwa rata-rata nilai warna sabun susu kambing yang diberikan panelis berkisar 1.75 - 2.54. Nilai warna tertinggi terdapat pada sabun susu kambing perlakuan A dengan pemberian *VCO* 10% yaitu 2.54 dan nilai warna sabun susu kambing yang terendah ada pada perlakuan D dengan pemberian *VCO* sebanyak 40% yaitu 1.75. Hasil uji Friedman menunjukkan bahwa pemberian *VCO* memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0.05$) terhadap warna sabun susu kambing yang dihasilkan (Lampiran 6).

Hasil uji lanjut Friedman menunjukkan nilai warna sabun susu kambing pada perlakuan A paling tinggi penilaiannya dibandingkan dengan nilai warna sabun susu kambing pada perlakuan B, C, dan D dimana diantara ketiga perlakuan tersebut berbeda tidak nyata ($P > 0.05$). Ini berarti bahwa pemberian *VCO* sebanyak 10% menghasilkan warna yang lebih disukai yaitu warna agak kuning.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Pemberian *VCO (Virgin Coconut Oil)* nyata meningkatkan daya busa sabun, menurunkan iritasi pada kulit dan nilai organoleptik dari sabun susu kambing yang dihasilkan. Pemberian *VCO (Virgin Coconut Oil)* dengan konsentrasi 10% dengan daya busa 0.5, nilai iritasi 0.14, tekstur 2.46, aroma 1.89, dan warna 2.54 memberikan hasil terbaik terhadap kualitas sabun kambing.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan untuk menghasilkan sabun susu kambing dengan kualitas yang baik, dapat diberikan *VCO (Virgin Coconut Oil)* sebanyak 10% dan ditambahkan pewangi untuk mengurangi bau *VCO (Virgin Coconut Oil)* yang kurang disukai.

DAFTAR PUSTAKA

- Admin. 2010. Surfaktant, Deterjen, Sabun(Revisi). Tersedia: <http://smk3ae.wordpress.com/2010/08/28surfaktant-deterjen-sabun-revisi>. Diakses: 14 Oktober 2010. Jam 14.00 WIB.
- Alamsyah, A. N. 2005. *Virgin Coconut Oil* : Minyak Penakluk Aneka Penyakit. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Anshory, I. 1988. Penuntun pelajaran Kimia. Ganeca Exact, Bandung.
- Aritonang, S.N. 2009. Susu dan Teknologi. Swagati Press, Cirebon.
- Astawan, M. 2007. Baru Sebatas Bahan Pangan Fungsional. Tersedia: <http://www.budiboga-blogspot.com>. Diakses: 6 Agustus 2007. Jam 15.00 WIB.
- Awang, R., S. Ahmad, dan R. Ghazali. 2001. Properties Of Sodium Soap Derived From Palm-Based Dihydroxystearic Acid. *Jurnal of Oil Palm Research*. Vol.13. No.2. p. 33-38.
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia. 1994. Standar Mutu Sabun Mandi. SNI 06-3532-1994. Dewan Standar Nasional, Jakarta.
- Bambang. 2007. *Virgin Coconut Oil* Tanpa Pemanasan. Tersedia: <http://www.greengalur.com> . Diakses 25 Maret 2007. Jam 14.00 WIB.
- BPTP Lampung. 2007. Teknik Pembuatan *Virgin Coconut Oil*. Tersedia: <http://www.BPTPLampung.com>. Diakses: 6 Agustus 2007. Jam 15.00 WIB.
- Darmoyuwono, W. 2006. Gaya Hidup Sehat dengan *Virgin Coconut Oil*. Indeks Kelompok Gramedia, Jakarta.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1985. Formularium Kosmetika Indonesia. Departemen Kesehatan, Jakarta.
- Desmawati. 2008. Pembuatan dan Karakterisasi Sabun VCO dengan Penambahan Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius Roxb.*). Tesis UNAND, Padang.
- Djaja, Z. 2007. Segudang Gizi Susu Kambing. Tersedia: <http://fapertaumy.wordpress.com/segudang-gizi-susu-kambing-2/>. Diakses: 5 April 2010. Jam 15.00 WIB.
- Farima, D. 2009. Karakterisasi dan Ekstraksi Simplisia Tumbuhan Bunga Mawar (*Rosa Hybrida L.*) Serta Formulasinya Dalam Sediaan Pewarna Bibir. Skripsi USU, Medan.
- Fessenden, R. J dan J. S Fessenden. 1989. Kimia Organik. Edisi Ketiga. Erlangga, Jakarta.

- Hambali, E. 2005. *Membuat Sabun Transparan*. Penebar Swadya, Jakarta.
- Hayakawa, R. 2000. Contact Dermatitis. *Nagoya J. Med. Sci.* 63. p.83-90.
- Isah, A. G. 2006. Production of Detergent from Castor Oil. *Leonardo Electronic Journal of Practices and Technologies*. ISSN 1583-1078. p. 153-160.
- Keefner, D. M., dan C. E Curry. 2004. Contact Dermatitis. *Handbook of Nonprescription Drugs* 12th edition. APHA. Washington D.C.
- Ketaren, S. 1986. *Minyak dan Lemak Pangan*. UI Press, Jakarta.
- Larasatie. 2010. Adsorpsi dan Pembentukan Emulsi Foam. Tersedia: http://larasatie02.blogspot.com/2010_03_01_archive.html. Diakses: 15 Mei 2011. Jam 22.30 WIB.
- Moedji, R.D dan B.T.W Wiryanta. 2002. *Khasiat dan Manfaat Susu Kambing*. Agromedia Pustaka, Depok.
- Narkhede, D. B. 2010. Formulation and Evaluation of Coconut Oil Liquid Soap. *International Journal of Pharma World Research*. ISSN 0976-111X. Vol. 1.
- Nasoetion, A. 1980. *Metode Penilaian Cita Rasa*. Departement Ilmu dan Kesejahteraan Keluarga Pertanian. Fakultas Pertanian IPB, Bogor.
- Nasution, D. 1992. Alergi dan Iritasi Kulit pada Keadaan Sehari-hari. *Cermin Dunia Kedokteran*. Hlm. 126-127.
- Oluwatoyin, S, M. 2011. Quality of Soaps Using Different Oil Blends. *Journal of Microbiology and Biotechnology Research*. Vol 1. No.1. p. 29-34.
- Qisti, R. 2009. *Sifat Kimia Sabun Transparan dengan Penambahan Madu pada Konsentrasi yang Berbeda*. Skripsi IPB, Bogor.
- Rahayu, W. P. 2001. *Penuntun Praktikum Penilaian Organoleptik*. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Rahhadia, P. K. 2006. *Komposisi dan Evaluasi Hasil Pembuatan Sabun Padat Virgin Coconut Oil (VCO) Dengan Sari Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia S.)*. Skripsi UNAND, Padang.
- Reuters. 1999. *Kualiti Virgin Coconut Oil*. Tersedia: <http://www.bio-asli.com> Diakses 6 Agustus 2007. Jam 15.00 WIB.
- Rohman, S. 2009. *Bahan Pembuatan Sabun*. Tersedia: <http://majarimagazine.com/2009/07/bahan-pembuatan-sabun/>. Diakses: 31 Mei 2010. Jam 15.00 WIB.
- Safni, M. 2010. Asam laurat (Laurat Acid) & Manfaat Minyak Kelapa Dara (VCO). Tersedia: <http://msafhome.blogspot.com/2010/07/asam-laurat-laurtit-acid-manfaat-minyak.html>. Diakses 21 Mei 2011. Jam 20.38 WIB.

- Sarwono, B. 2002. *Beternak Kambing Unggul*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Soebagio, B., Sriwidodo, dan I. Anggraini. 2009. *Formulasi Sabun Mandi Cair dengan Lendir Daun Lidah Buaya (Aloe vera linn.)*. Laporan Penelitian UNPAD, Sumedang.
- Soekarto, S.T. 1985. *Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian*. Bharata Karya Aksara, Jakarta.
- Steel, R.G.D. dan J.H. Torrie. 1995. *Prinsip dan Prosedur Statistik Suatu Pendekatan Biometrik*. Edisi Kedua. Diterjemahkan Oleh Bambang Sumantri. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Sugitha, M. dan M. Jalil. 1989. *Susu Penanganan Dan Teknologinya*. Fakultas Peternakan. UNAND, Padang.
- Sumantri, M.A., H.T Febriani dan S.T. Musa. 2011. *Dermatitis Kontak*. Tersedia: <http://toshiworld.site90.com/cadangan/DERMATITIS%20KONTAK.pdf>. Diakses: 15 Mei 2011. Jam 16.46 WIB.
- Suryani, A., S. Windarwati, dan E. Hambali. 2007. *Pemanfaatan Gliserin Hasil Samping Produksi Biodiesel Dari Berbagai Bahan Baku (Sawit, Jarak, Kelapa) Untuk Sabun Transparan*. Tersedia: <http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/13656/F07ysa1.pdf?sequence=3>. Diakses: 21 Mei 2011. Jam 18.00 WIB.
- Susanto, N.S dan Budiana. 2005. *Susu Kambing*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Syukur, S. 2005. *Teknologi Tepat Guna Virgin Coconut Oil Untuk Pembangunan Industri Pedesaan dan Peningkatan Kesehatan Masyarakat*. UNAND, Padang.
- Winarno, F. G. 1992. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia, Jakarta.
- Yelli, S. 2005. *Formulasi Sabun Padat Papain Getah Buah Papaya (Carica papaya L)*. Skripsi STIFI, Padang.

Lampiran 1. Analisis Statistik Daya Busa Sabun Susu Kambing Hasil Penelitian (%)

Kelompok	Perlakuan				Total	Rataan
	A	B	C	D		
1	0.5	0.5	0.5	1.0	2.5	0.63
2	0.5	0.5	1.0	1.0	3.0	0.75
3	0.5	1.0	0.5	1.0	3.0	0.75
4	0.5	1.0	1.0	1.0	3.5	0.87
5	0.5	0.5	0.5	1.0	2.5	0.63
Total	2.5	3.5	3.5	5.0	14.5	
Rataan	0.5	0.7	0.7	1.0		0.73

$$FK = \frac{(14.5)^2}{20}$$

$$= 10.5125$$

$$JKT = (0.5)^2 + \dots + (1.0)^2 - 10.5125$$

$$= 11.75 - 10.5125$$

$$= 1.2375$$

$$JKK = \frac{(2.5)^2 + \dots + (2.5)^2}{4} - 10.5125$$

$$= \frac{42.75}{5} - 10.5125$$

$$= 10.6875 - 10.5125$$

$$= 0.175$$

$$JKP = \frac{(2.5)^2 + \dots + (5.0)^2}{5} - 10.5125$$

$$= \frac{55.75}{5} - 10.5125$$

$$= 11.15 - 10.5125$$

$$= 0.6375$$

$$JKS = 1.2375 - 0.175 - 0.6375$$

$$= 0.425$$

$$KTK = \frac{0.175}{4}$$

$$= 0.04375$$

$$KTP = \frac{0.6375}{3}$$

$$= 0.2125$$

$$KTS = \frac{0.425}{12}$$

$$= 0.0354$$

$$F \text{ hit } P = \frac{0.2125}{0.0354}$$

$$= 5.99$$

$$F \text{ hit } kl = \frac{0.04375}{0.0354}$$

$$= 1.23$$

Tabel Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	Fhit	F tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	3	0.6375	0.2125	5.99**	3.49	5.95
Kelompok	4	0.175	0.04375	1.23 ^{ns}	3.26	5.41
Sisa	12	0.425	0.0354			
Total	19	1.2375				

Keterangan: **) = Berbeda sangat nyata

ns = Tidak berbeda nyata

Lampiran 2. Uji Jarak berganda Duncan Multi Range Test (DMRT)

$$SE = \sqrt{\frac{KTS}{r}}$$

$$= 0.08$$

$$LSR = SE.SSR$$

Perlakuan	SSR		0.08	LSR	
	0.05	0.01		0.05	0.01
2	3.08	4.32		0.25	0.35
3	3.23	4.55	0.08	0.26	0.36
4	3.33	4.68		0.27	0.37

Urutan nilai rata-rata perlakuan dari yang terkecil sampai yang terbesar

A	B	C	D
0.5	0.7	0.7	1.0

Pengujian Nilai Tengah

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	KET
A - B	0.2	0.25	0.35	ns
A - C	0.2	0.26	0.36	ns
A - D	0.5	0.27	0.37	**
B - C	0.0	0.25	0.35	ns
B - D	0.3	0.26	0.36	*
C - D	0.3	0.25	0.35	*

Keterangan : **) = Berbeda sangat nyata

*) = Berbeda nyata

ns = Tidak berbeda nyata

Superskrip :

A^a B^a C^a D^b

Data Uji Iritasi Pada Kulit Sabun Susu Kambing

P	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	-	-	-	++	++	-	-	-	-	-
23	-	++	++	++	-	++	-	-	++	+
24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	-	-	++	-	-	-	-	-	++	-
Jumlah	1	2	4	7	4	2	1	0	6	1
Rataan	0.04	0.08	0.16	0.28	0.16	0.08	0.04	0.0	0.24	0.04

P	C1	C2	C3	C4	C5	D1	D2	D3	D4	D5
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	++
23	-	++	++	-	-	++	-	-	++	-
24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	-	-	-	++	-	-	-	-	-	-
Jumlah	0	2	3	2	0	2	1	0	2	2
Rataan	0.0	0.08	0.12	0.08	0.0	0.08	0.04	0.0	0.08	0.08

Lampiran 3. Analisis Uji Iritasi Pada Kulit Sabun Susu Kambing Hasil Penelitian (%)

Kelompok	Perlakuan				Total	Rataan
	A	B	C	D		
1	0.04	0.08	0.00	0.08	0.20	0.05
2	0.08	0.04	0.08	0.04	0.24	0.06
3	0.16	0.00	0.12	0.00	0.28	0.07
4	0.28	0.24	0.08	0.08	0.68	0.17
5	0.16	0.04	0.00	0.08	0.28	0.07
Total	0.72	0.40	0.28	0.28	1.68	
Rataan	0.14	0.08	0.06	0.06		0.08

$$FK = \frac{(1.68)^2}{20}$$

$$= 0.141$$

$$JKT = (0.04)^2 + \dots + (0.08)^2 - 0.141$$

$$= 0.2528 - 0.141$$

$$= 0.1118$$

$$JKK = \frac{(0.20)^2 + \dots + (0.28)^2}{4} - 0.141$$

$$= \frac{0.7168}{4} - 0.141$$

$$= 0.1792 - 0.141$$

$$= 0.0382$$

$$JKP = \frac{(0.72)^2 + \dots + (0.28)^2}{5} - 0.141$$

$$= \frac{0.8352}{5} - 0.141$$

$$= 0.16704 - 0.141$$

$$= 0.02604$$

$$\begin{aligned} \text{JKS} &= 0.1118 - 0.0382 - 0.02604 \\ &= 0.04756 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KTK} &= \frac{0.0382}{4} \\ &= 0.00955 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KTP} &= \frac{0.02604}{3} \\ &= 0.00868 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KTS} &= \frac{0.04756}{12} \\ &= 0.00396 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{F hit P} &= \frac{0.00868}{0.00396} \\ &= 2.19 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{F hit kl} &= \frac{0.00955}{0.00396} \\ &= 2.41 \end{aligned}$$

Tabel Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	Fhit	F tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	3	0.02604	0.00868	2.19 ^{ns}	3.49	5.95
Kelompok	4	0.0382	0.00955	2.41 ^{ns}	3.26	5.41
Sisa	12	148.47	12.37			
Total	19	514.92				

Keterangan: ^{ns}) = Tidak berbeda nyata

Data Nilai Organoleptik Tekstur Sabun Susu Kambing

P	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5
1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	3
3	3	3	3	2	3	2	2	2	3	1
4	3	3	3	2	2	2	2	1	2	1
5	3	3	2	3	2	2	2	2	2	2
6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
7	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
8	2	3	3	3	3	1	2	2	2	2
9	2	3	3	3	3	1	2	2	2	1
10	2	3	3	2	3	1	2	2	2	1
11	2	3	3	2	3	1	2	1	2	3
12	3	3	3	2	3	2	2	2	2	2
13	3	3	3	2	3	2	2	2	2	2
14	3	2	3	2	2	2	2	2	3	1
15	2	2	3	3	2	2	1	2	2	2
16	2	2	3	1	2	2	2	2	2	1
17	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2
18	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2
19	3	3	3	2	3	2	2	2	2	2
20	3	3	3	3	3	2	2	3	3	1
21	3	3	3	2	3	2	2	2	3	1
22	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1
23	3	3	3	2	3	1	2	2	3	1
24	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
25	2	3	3	2	2	2	2	2	2	1
Jumlah	61	66	67	53	60	44	49	48	54	41
Rataan	2.44	2.64	2.68	2.12	2.40	1.76	1.96	1.92	2.16	1.64

P	C1	C2	C3	C4	C5	D1	D2	D3	D4	D5
1	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2
2	2	2	2	3	3	2	2	2	1	1
3	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1
4	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2
5	2	3	2	2	2	2	1	1	1	2
6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
7	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
8	1	2	1	3	2	1	1	1	1	2
9	1	2	1	2	2	1	1	2	1	2
10	1	2	1	3	2	1	1	2	1	2
11	2	2	3	3	2	2	1	2	1	2
12	2	2	1	3	2	2	1	2	1	2
13	2	1	2	3	2	1	2	1	1	1
14	2	3	1	3	2	1	1	2	1	3
15	2	2	2	3	3	2	1	1	1	2
16	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1
17	1	2	1	2	2	1	1	1	1	1
18	1	2	1	2	2	1	1	1	1	2
19	2	3	2	3	2	2	1	2	1	1
20	1	2	1	3	1	1	1	3	3	1
21	2	1	1	3	3	2	1	1	1	2
22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
23	1	2	1	3	1	1	1	1	1	1
24	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
25	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1
Jumlah	39	48	36	61	48	36	31	40	31	41
Rataan	1.56	1.92	1.44	2.44	1.92	1.44	1.24	1.60	1.24	1.64

Lampiran 4. Analisis Nilai Organoleptik Tekstur Sabun Susu Kambing Hasil Penelitian (%)

Kelompok	Perlakuan				Total	Rataan
	A	B	C	D		
1	2.44	1.76	1.56	1.44	7.20	1.80
2	2.64	1.96	1.92	1.24	7.26	1.94
3	2.68	1.92	1.44	1.60	7.64	1.91
4	2.12	2.16	2.44	1.24	7.96	1.99
5	2.40	1.64	1.92	1.64	7.60	1.90
Total	12.28	9.44	9.28	7.16	38.16	
Rataan	2.46	1.89	1.86	1.43		1.91

Uji Friedman untuk klasifikasi dua arah

Nilai Ranging

Kelompok	Perlakuan				ΣRI
	A	B	C	D	
1	4.0	3.0	2.0	1.0	10
2	4.0	3.0	2.0	1.0	10
3	4.0	3.0	1.0	2.0	10
4	2.0	3.0	4.0	1.0	10
5	4.0	1.5	3.0	1.5	10
ΣRI	18.0	13.5	12.0	6.5	50
(ΣRI) ²	324	182.25	144	42.25	692.53
Y1	3.60	2.70	2.40	1.30	

$$\begin{aligned}
 X^2_r &= \frac{12}{bt(t+1)} \sum R^2 - 3b(t+1) \\
 &= \frac{12}{5.4(4+1)} 692.53 - 3.5(4+1) \\
 &= 8.10
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Pembagi} &= 1 - \frac{\sum T^2}{bt(t^2-1)} \\
 &= 1 - \frac{12}{5 \times 4(4^2-1)} \\
 &= 0.96
 \end{aligned}$$

$$X^2 \text{ terkoreksi} = \frac{8.10}{0.96}$$

$$= 8.44$$

X ² Koreksi	X ² (0.05)	X ² (0.01)
8.44*	7.81	11.3

Kesimpulan : X² hitung > X² tabel (0.05) maka dinyatakan ada pengaruh yang nyata terhadap tekstur sabun susu kambing yang dihasilkan

Uji Lanjut Friedman

$$\alpha = 0.05$$

$$= Z\left(\frac{0.05}{t(t-1)} \times \frac{\sqrt{bt(t-1)}}{4}\right)$$

$$= Z\left(\frac{0.05}{4(4-1)} \times \frac{\sqrt{5 \times 4(4-1)}}{4}\right)$$

$$= 0.0042 \times 3.87$$

$$= 2.64 \times 3.87$$

$$= 10.22$$

$$\alpha = 0.01$$

$$= Z\left(\frac{0.01}{t(t-1)} \times \frac{\sqrt{bt(t-1)}}{4}\right)$$

$$= Z\left(\frac{0.01}{4(4-1)} \times \frac{\sqrt{5 \times 4(4-1)}}{4}\right)$$

$$= 0.0008 \times 3.87$$

$$= 3.14 \times 3.87$$

$$= 12.15$$

Urutan nilai rata-rata dari perlakuan yang terbesar ke yang terkecil

A	B	C	D
18.0	13.5	12.0	6.6

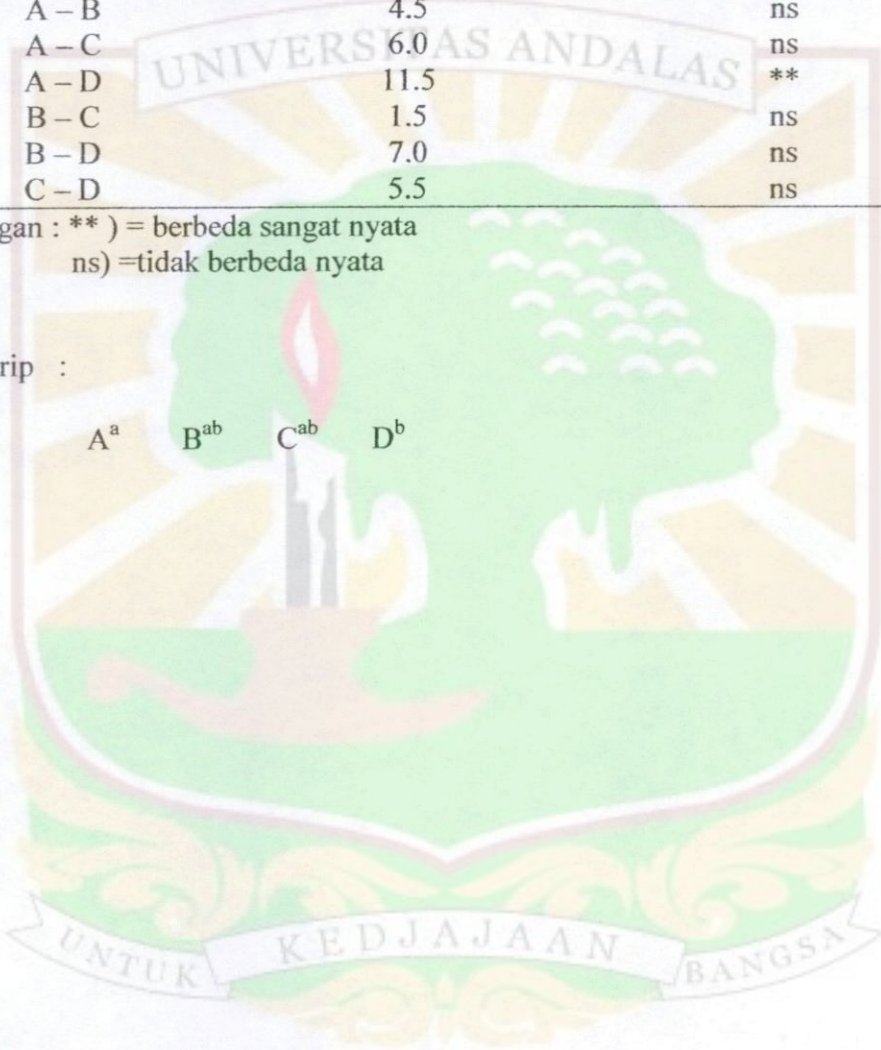
Pengujian Nilai Tengah

Perlakuan	Selisih Nilai Rangking	KET
A - B	4.5	ns
A - C	6.0	ns
A - D	11.5	**
B - C	1.5	ns
B - D	7.0	ns
C - D	5.5	ns

Keterangan : **) = berbeda sangat nyata
ns) = tidak berbeda nyata

Superskrip :

A^a B^{ab} C^{ab} D^b



Data Nilai Organoleptik Aroma Sabun Susu Kambing

P	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5
1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2
3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
4	2	1	1	1	2	2	1	1	1	2
5	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2
6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
7	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
8	1	1	2	2	1	1	1	2	2	2
9	1	1	2	2	2	1	1	2	1	3
10	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2
11	2	2	1	1	1	1	1	1	3	1
12	3	2	3	3	3	2	2	3	2	2
13	3	3	3	2	3	2	2	1	2	2
14	1	2	1	2	1	1	1	1	1	2
15	2	2	1	2	1	2	1	1	1	1
16	2	2	2	2	2	1	1	1	2	1
17	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
18	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
19	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
20	3	3	3	3	3	2	2	1	3	2
21	2	2	2	3	2	1	1	1	2	2
22	2	1	2	1	2	1	2	1	2	3
23	2	2	2	1	1	3	2	2	2	3
24	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
25	1	2	1	1	2	1	1	1	2	2
Jumlah	47	47	47	48	47	42	40	40	49	49
Rataan	1.88	1.88	1.88	1.92	1.88	1.68	1.60	1.60	1.96	1.96

P	C1	C2	C3	C4	C5	D1	D2	D3	D4	D5
1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2
4	2	1	1	1	2	2	1	1	1	2
5	2	2	2	3	2	2	3	2	2	2
6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
7	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
8	1	1	2	2	2	1	2	2	2	2
9	1	2	1	1	1	1	2	2	2	2
10	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
11	2	2	1	2	2	2	2	1	3	2
12	2	3	2	2	2	1	2	2	2	2
13	2	2	1	2	2	1	2	2	3	1
14	2	1	2	1	1	1	2	1	1	2
15	2	1	1	2	1	2	2	2	1	1
16	1	1	2	1	2	1	1	1	1	2
17	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
18	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
19	3	2	3	1	2	2	3	2	2	2
20	2	2	2	3	2	1	2	2	3	1
21	2	2	1	2	2	1	1	1	1	1
22	3	1	1	2	2	1	3	1	2	1
23	2	2	2	2	2	3	1	1	2	2
24	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
25	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1
Jumlah	47	44	43	45	46	42	47	41	46	44
Rataan	1.88	1.76	1.72	1.80	1.84	1.68	1.88	1.64	1.84	1.76

Lampiran 5. Analisis Nilai Organoleptik Aroma Sabun Susu Kambing Hasil Penelitian (%)

Kelompok	Perlakuan				Total	Rataan
	A	B	C	D		
1	1.88	1.88	1.68	1.68	7.12	1.78
2	1.88	1.76	1.60	1.88	7.12	1.78
3	1.88	1.72	1.60	1.64	6.84	1.71
4	1.92	1.80	1.96	1.84	7.52	1.88
5	1.88	1.84	1.96	1.76	7.44	1.86
Total	9.44	9.00	8.80	8.80	36.04	
Rataan	1.89	1.80	1.76	1.76		1.80

Uji Friedman untuk klasifikasi dua arah

Nilai Ranging

Kelompok	Perlakuan				$\sum R1$
	A	B	C	D	
1	3.5	3.5	1.5	1.5	10
2	3.5	2.0	1.0	3.5	10
3	4.0	3.0	1.0	2.0	10
4	3.0	1.0	4.0	2.0	10
5	3.0	2.0	4.0	1.0	10
$\sum R1$	17.0	11.5	11.5	10	50
$(\sum R1)^2$	289	132.25	132.25	100	653.5
Y1	3.40	2.30	2.30	2.00	

$$\begin{aligned}
 X^2_r &= \frac{12}{bt(t+1)} \sum R^2 - 3b(t+1) \\
 &= \frac{12}{5.4(4+1)} 653.5 - 3.5(4+1) \\
 &= 3.42
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Pembagi} &= 1 - \frac{\sum T^2}{bt(t^2-1)} \\
 &= 1 - \frac{12}{5 \times 4(4^2-1)} \\
 &= 0.96
 \end{aligned}$$

$$X^2 \text{ terkoreksi} = \frac{3.42}{0.96}$$

$$= 3.56$$

X^2 Koreksi	X^2 (0.05)	X^2 (0.01)
3.56 ^{ns}	7.81	11.3

Kesimpulan : X^2 hitung < X^2 tabel (0.05) maka dinyatakan ada pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap aroma sabun susu kambing yang dihasilkan

Uji Lanjut Friedman

$$\alpha = 0.05 = Z \left(\frac{0.05}{t(t-1)} \right) x \frac{\sqrt{bt(t-1)}}{4}$$

$$= Z \left(\frac{0.05}{4(4-1)} \right) x \frac{\sqrt{5x4(4-1)}}{4}$$

$$= 0.0042 x 3.87$$

$$= 2.64 x 3.87$$

$$= 10.22$$

$$\alpha = 0.01 = Z \left(\frac{0.01}{t(t-1)} \right) x \frac{\sqrt{bt(t-1)}}{4}$$

$$= Z \left(\frac{0.01}{4(4-1)} \right) x \frac{\sqrt{5x4(4-1)}}{4}$$

$$= 0.0008 x 3.87$$

$$= 3.14 x 3.87$$

$$= 12.15$$

Urutan nilai rata-rata dari perlakuan yang terbesar ke yang terkecil

A	B	C	D
17.0	11.5	11.5	10

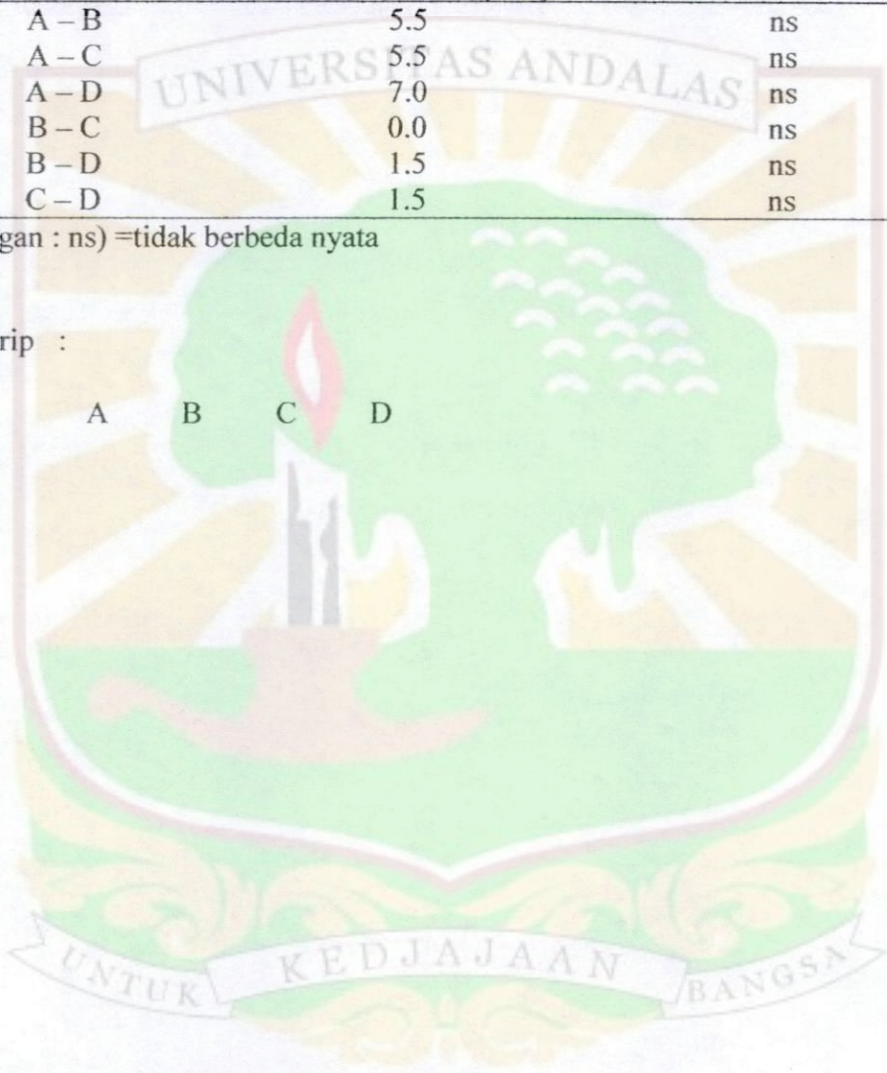
Pengujian Nilai Tengah

Perlakuan	Selisih Nilai Ranking	KET
A - B	5.5	ns
A - C	5.5	ns
A - D	7.0	ns
B - C	0.0	ns
B - D	1.5	ns
C - D	1.5	ns

Keterangan : ns) =tidak berbeda nyata

Superskrip :

A B C D



Data Nilai Organoleptik Warna Sabun Susu Kambing

P	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5
1	2	2	2	2	3	1	1	1	1	1
2	3	2	3	3	3	3	2	2	1	1
3	3	3	2	3	3	2	2	2	2	1
4	3	3	3	3	3	2	2	2	2	1
5	3	3	3	3	3	2	2	3	2	3
6	2	3	3	3	3	2	3	3	3	2
7	2	3	2	3	2	2	2	2	2	1
8	3	3	3	3	2	2	2	3	2	1
9	3	3	3	3	3	2	2	3	1	1
10	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1
11	3	3	3	3	3	2	2	3	2	1
12	3	3	3	3	3	3	2	3	2	1
13	3	3	3	1	3	2	3	3	3	1
14	1	1	2	2	3	1	2	2	1	1
15	3	2	2	3	2	3	2	2	2	1
16	3	3	3	3	3	2	2	2	1	1
17	2	3	2	3	3	2	2	2	2	1
18	2	3	2	3	3	1	2	2	2	1
19	1	1	1	1	1	2	1	3	3	1
20	3	2	3	2	3	3	2	3	2	1
21	3	3	3	3	3	3	2	3	3	1
22	2	3	3	3	2	1	2	3	1	1
23	2	2	3	2	2	3	2	2	1	1
24	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
25	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
Jumlah	62	63	63	64	65	52	50	60	46	29
Rataan	2.48	2.52	2.52	2.56	2.60	2.08	2.00	2.40	1.84	1.16

P	C1	C2	C3	C4	C5	D1	D2	D3	D4	D5
1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	3
2	1	2	1	2	2	1	1	2	1	1
3	1	2	1	2	2	1	1	3	1	3
4	1	2	1	2	2	1	1	3	1	3
5	1	3	2	2	2	1	3	3	2	3
6	2	3	2	3	3	2	2	3	3	3
7	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
8	1	2	1	2	3	1	1	2	2	3
9	1	2	1	1	2	1	1	2	1	3
10	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
11	1	1	1	3	2	1	2	2	2	3
12	1	3	1	2	2	2	1	2	1	2
13	1	2	2	2	3	1	3	3	3	3
14	1	1	1	2	2	2	2	2	1	3
15	2	3	1	2	1	2	2	3	2	2
16	1	1	1	2	1	1	1	2	1	2
17	1	2	1	2	2	1	1	3	1	3
18	1	2	1	2	2	1	1	3	1	3
19	3	2	2	2	3	3	3	3	1	2
20	1	1	1	2	2	1	1	2	2	3
21	2	3	1	2	2	2	2	3	2	3
22	1	2	1	2	2	1	2	3	2	3
23	1	2	1	3	3	2	3	3	1	2
24	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
25	1	2	1	2	2	1	2	2	2	2
Jumlah	33	50	32	51	53	36	43	61	40	64
Rataan	1.32	2.00	1.28	2.04	2.12	1.44	1.72	2.44	1.60	2.56

Lampiran 6. Analisis Nilai Organoleptik Warna Sabun Susu Kambing Hasil Penelitian (%)

Kelompok	Perlakuan				Total	Rataan
	A	B	C	D		
1	2.48	2.08	1.44	1.32	7.32	1.83
2	2.52	2.00	1.72	2.00	8.24	2.06
3	2.52	2.40	2.44	1.28	8.64	2.16
4	2.56	1.84	1.60	2.04	8.04	2.01
5	2.60	1.16	2.56	2.12	8.44	2.11
Total	12.68	9.48	9.76	8.76	40.68	
Rataan	2.54	1.90	1.95	1.75		2.03

Uji Friedman untuk klasifikasi dua arah

Nilai Ranging

Kelompok	Perlakuan				$\sum R1$
	A	B	C	D	
1	4.0	3.0	2.0	1.0	10
2	4.0	2.5	1.0	2.5	10
3	4.0	2.0	3.0	1.0	10
4	4.0	2.0	1.0	3.0	10
5	4.0	1.0	3.0	2.0	10
$\sum R1$	20.0	10.5	10.0	9.5	50
$(\sum R1)^2$	400	110.25	100	90.25	700.5
Y1	4.00	2.10	2.00	1.90	

$$X^2_r = \frac{12}{bt(t+1)} \sum R^2 - 3b(t+1)$$

$$= \frac{12}{5.4(4+1)} 700.5 - 3.5(4+1)$$

$$= 9.06$$

$$Pembagi = 1 - \frac{\sum T^2}{bt(t^2 - 1)}$$

$$= 1 - \frac{12}{5 \times 4(4^2 - 1)}$$

$$= 0.96$$

$$X^2 \text{ terkoreksi} = \frac{9.06}{0.96}$$

$$= 9.44$$

X^2 Koreksi	X^2 (0.05)	X^2 (0.01)
9.44*	7.81	11.3

Kesimpulan : X^2 hitung $>$ X^2 tabel (0.05) maka dinyatakan ada pengaruh yang nyata terhadap warna sabun susu kambing yang dihasilkan

Uji Lanjut Friedman

$$\alpha = 0.05$$

$$= Z\left(\frac{0.05}{t(t-1)}\right) \times \frac{\sqrt{bt(t-1)}}{4}$$

$$= Z\left(\frac{0.05}{4(4-1)}\right) \times \frac{\sqrt{5 \times 4(4-1)}}{4}$$

$$= 0.0042 \times 3.87$$

$$= 2.64 \times 3.87$$

$$= 10.22$$

$$\alpha = 0.01$$

$$= Z\left(\frac{0.01}{t(t-1)}\right) \times \frac{\sqrt{bt(t-1)}}{4}$$

$$= Z\left(\frac{0.01}{4(4-1)}\right) \times \frac{\sqrt{5 \times 4(4-1)}}{4}$$

$$= 0.0008 \times 3.87$$

$$= 3.14 \times 3.87$$

$$= 12.15$$

Urutan nilai rata-rata dari perlakuan yang terbesar ke yang terkecil

A	B	C	D
20.0	10.5	10.0	9.5

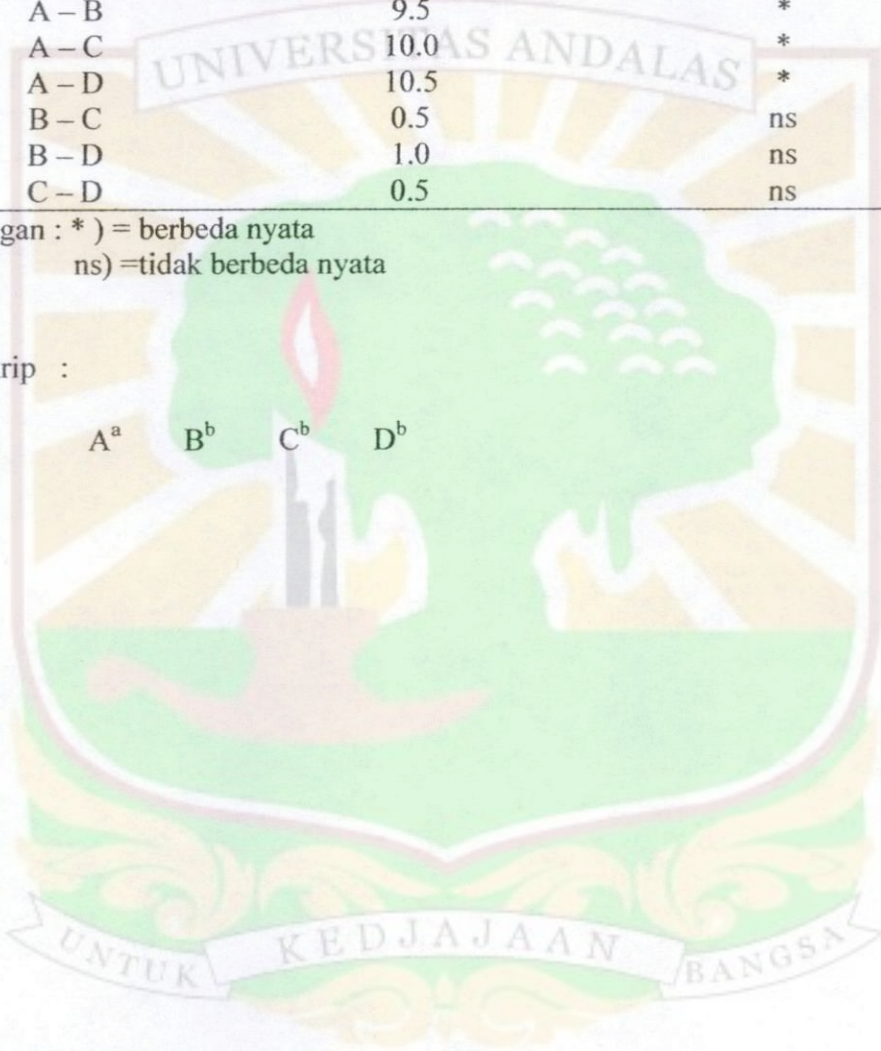
Pengujian Nilai Tengah

Perlakuan	Selisih Nilai Rangking	KET
A – B	9.5	*
A – C	10.0	*
A – D	10.5	*
B – C	0.5	ns
B – D	1.0	ns
C – D	0.5	ns

Keterangan : *) = berbeda nyata
 ns) = tidak berbeda nyata

Superskrip :

A^a B^b C^b D^b



Lampiran 7. Formulir Uji Organoleptik

Nama Panelis :
 Tanggal Pengujian :
 Jenis Bahan : Sabun susu kambing
 Instruksi : Nyatakan penilaian anda terhadap tekstur dengan memberi tanda \checkmark pada pernyataan yang sesuai dengan penilaian anda sesuai dengan skor berikut:

Kode Bahan	Penilaian		
	Sangat Padat	Padat	Tidak Padat
545	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
645	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
655	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
456	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Nama Panelis :

Tanggal Pengujian :

Jenis Bahan : Sabun susu kambing

Instruksi : Nyatakan penilaian anda terhadap aroma dengan memberi tanda \surd pada pernyataan yang sesuai dengan penilaian anda sesuai dengan skor berikut:

Kode Bahan	Penilaian		
	Sangat Harum	Harum	Tidak Harum
545	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
645	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
655	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
456	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Nama Panelis :

Tanggal Pengujian :

Jenis Bahan : Sabun susu kambing

Instruksi : Nyatakan penilaian anda terhadap warna dengan memberi tanda \checkmark pada pernyataan yang sesuai dengan penilaian anda sesuai dengan skor berikut:

Kode Bahan	Penilaian		
	Kuning	Agak Kuning	Tidak Kuning
545	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
645	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
655	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
456	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

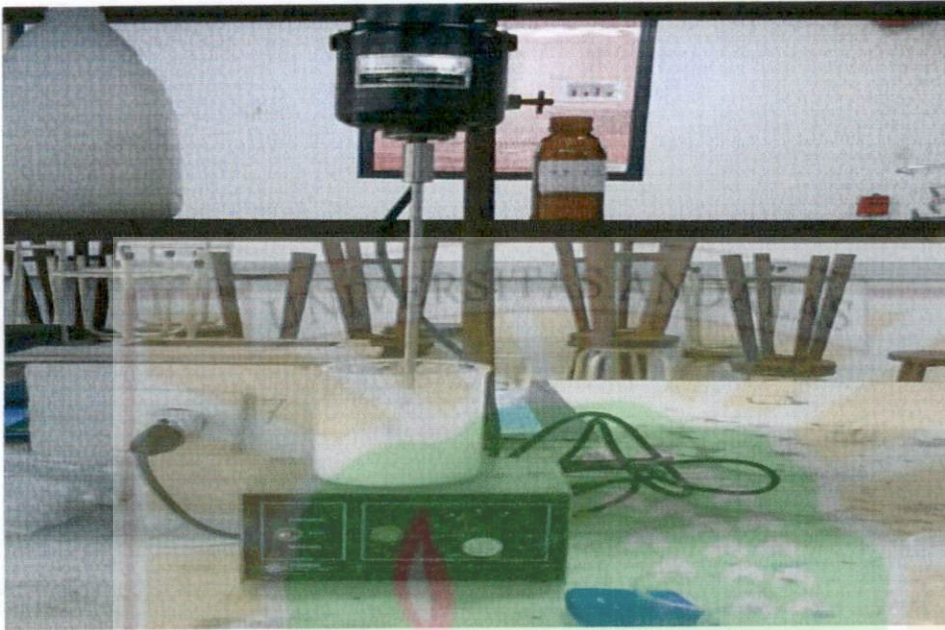
Lampiran 8. Dokumentasi Penelitian



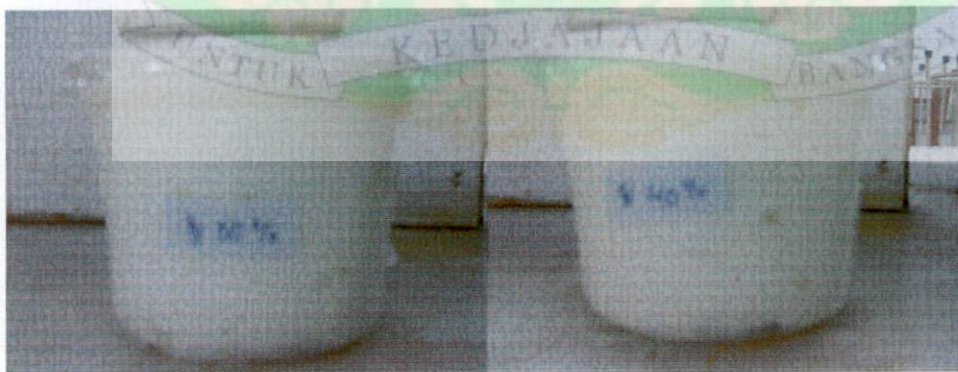
VCO (*Virgin Coconut Oil*)



Susu Kambing



Pengadukan sabun dengan *Dyna-mix Motor*



Sabun Susu Kambing dengan Pemberian Level VCO (*Virgin Coconut Oil*) yang berbeda



Uji Organoleptik Sabun Susu Kambing dengan Pemberian VCO (*Virgin Coconut Oil*)



Uji Iritasi Sabun Pada Kulit