SABUN CAIR HERBAL DARI MINYAK VCO DENGAN PENAMBAHAN MINYAK ATSIRI SEREH (*Cymbopogon nardus L*) SEBAGAI ANTIMIKROBIA

SKRIPSI

Disusun Oleh :

Rubertus Abatan
16/18367/THP/STIPP

JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN STIPER
YOGYAKARTA

2020

SABUN CAIR HERBAL DARI MINYAK VCO DENGAN PENAMBAHAN MINYAK ATSIRI SEREH (*Cymbopogon nardus L*) SEBAGAI ANTIMIKROBIA

SKRIPSI

Disajikan kepada Institut Pertanian STIPER Yogyakarta
Untuk memenuhi sebagian dari persyaratan
Guna memperoleh derajat Sarjana (S1) pada
Fakultas Teknologi Pertanian

Disusun Oleh :
RUBERTUS ABATAN
16 / 18367/ THP/STIPP

JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN STIPER
YOGYAKARTA
2020

Halaman Pengesahan

SABUN CAIR HERBAL DARI MINYAK VCO DENGAN PENAMBAHAN MINYAK ATSIRI SEREH (*Cymbopogon nardus L*) SEBAGAI ANTIMIKROBIA

Disusun oleh :

RUBERTUS ABATAN

16/ 18367/ THP/ STIPP

Telah Mendapatkan Persetujuan Dari Dosen Pembimbing

Pada tanggal 24 Februari 2020

Skripsi Tersebut Telah diterima Sebagai Sebagian

Dari Persayaratan yang diperlukan untuk

Memperoleh Derajat Sarjana Strata 1

Pada Fakultas Teknologi Pertanian

Institut Pertanian Stiper Yogyakarta

Yogyakarta 04 Maret 2020

Mengetahui

Dosen Pembimbing Utama	Dekan Fakultas Teknologi Pertanian
(Ngatirah, SP. MP)	(Dr. Ir. Ida Bagus Banyuro Partha, MS)

Dosen Pembimbing Pendamping

(M. Prasanto Bimantio, ST. M.Eng)

KATA PENGANTAR

Tiada kata selain segala puji dan syukur yang dapat penulis haturkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan karunia dan rahmat-Nya hingga terselesaikannya skripsi ini. Skripsi yang penulis tulis dengan judul " sabun cair herbal dari minyak vco dengan penambahan minyak atsiri sereh (*cymbopogon nardus l*) sebagai antimikrobia*"* ini tentu tak terlepas dari doa, bantuan dan dukungan banyak pihak. Oleh karenanya, dengan penuh rasa hormat, ucapan terimakasih setulus hati penulis sampaikan kepada :

1. Kedua orang tua yang telah membesarkan, mendidik dan mendo'akan atas kesuksesan penulis.
2. Dr. Ir. Harsawardana, M. Eng selaku Rektor Institut Pertanian Stiper Yogyakarta.
3. Dr. Ir. Ida Bagus Banyuro Partha, MS. selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Instiper Yogyakarta.
4. Ir. Sunardi, MSi. selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Instiper Yogyakarta.
5. Ngatirah, SP. MP. selaku dosen pembimbing utama dan dosen penguji yang telah membimbing dan mengarahkan dalam penyusunan skripsi ini.
6. M. Prasanto Bimantio, ST. M. Eng selaku dosen pembimbing pendamping dan dosen penguji yang telah membimbing dalam penyusunan skripsi ini.
7. Segenap dosen dan staff non edukatif di lingkungan Fakultas Teknologi Pertanian INSTIPER Yogyakarta.
8. Kakak Delkianus Suni Abatan dan Adik Yohana Stefania Abatan yang telah membiayai perkuliahan saya.

9. Teman-teman STIPP-A 2016 yang telah memberikan semangat dan menemani dalam proses pembuatan Skripsi.
10. Teman-teman dan adik-adik tersayang di keluarga Fakultas Teknologi Pertanian dan rekan seperjuangan yang telah membantu baik dalam pelaksanaan maupun dalam penyusunan skripsi ini.

Atas ketidak sempurnaan diri sebagai manusia, penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari sempurna. Maka dari itu, kritik dan saran yang bersifat konstruktif guna perbaikan skripsi ini sangatlah penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan dapat membuka wawasan pengetahuan kita semua.

Yogyakarta, 04 Maret 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL ..... **i**
HALAMAN PENGESAHAN ..... **ii**
KATA PENGANTAR ..... **iii**
DAFTAR ISI ..... **v**
DAFTAR TABEL ..... **vii**
DAFTAR GAMBAR ..... **ix**
INTISARI ..... **x**
I. PENDAHULUAN **1**
A. Latar Belakang 1
B. Tujuan Penelitian 3
C. Manfaat Penelitian 3
II. TINJAUAN PUSTAKA **4**
A. Sabun 4
B. Sifat-sifat sabun 5
C. Saponifikasi 6
D. Proses Pembuatan Sabun Cair 9
E. Bahan-bahan Pembuatan Sabun Cair 10
F. Sereh (*Cymbopogon nardus L*) 14
G. Minyak VCO 17
H. Tween-80 19
III. METODE PENELITIAN. **21**
A. Alat dan Bahan 21
B. Tempat dan Waktu Penelitian 21
C. Rancangan Percobaan 21
D. Prosedur Penelitian 23
E. Evaluasi Hasil Penelitian 24
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN. **26**
A. pH 26
B. Bobot Jenis 28
C. Viskositas 30

D. Stabilitas Busa 33
E. Alkali Bebas 35
F. Antimikrobia 37
G. Organoleptik (Kenampakan, Aroma, Warna) 40
H. Hasil Rerata Keseluruhan Uji Organoleptik Sabun Cair 45
I. Hasil Rerata Keseluruhan Uji Kimia Sabun Cair 46
V.KESIMPULAN DAN SARAN. 48
A. Kesimpulan 48
B. Saran 48
DAFTAR PUSTAKA 49
LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Syarat Mutu Sabun Cair 5
Tabel 2. Komposisi Kimia Senyawa Penyusun Minyak Kelapa Murni 18
Tabel 3. Tata Letak Urutan Eksperimental 22
Tabel 4. Formulasi Pembuatan Sabun Cair 23
Tabel 5. Data Primer Uji pH 26
Tabel 6. Analisis Keragaman Uji pH 27
Tabel 7. Rerata Uji pH 27
Tabel 8. Data Primer Uji Bobot Jenis 28
Tabel 9. Analisis Keragaman Uji Bobot Jenis 29
Tabel 10. Rerata Uji Bobot Jenis 29
Tabel 11. Data Primer Viskositas 30
Tabel 12. Analisis Keragaman Uji Viskositas 31
Tabel 13. Rerata Uji Viskositas 31
Tabel 14. Data Primer Uji Stabilitas Busa 33
Tabel 15. Analisis Keragaman Uji Stabilitas Busa 33
Tabel 16. Rerata Uji Stabilitas Busa 34
Tabel 17. Data Primer Uji Alkali Bebas 35
Tabel 18. Analisis Keragaman Uji Alkali Bebas 35
Tabel 19. Rerata Uji Alkali Bebas 36
Tabel 20. Data Primer Uji Antimikrobia 37
Tabel 21. Analisis Keragaman Uji Antimikrobia 37
Tabel 22. Rerata Uji Antimikrobia..... 38
Tabel 23. Data Primer Organoleptik Kenampakan 40
Tabel 24. Analisis Keragaman Organoleptik Kenampakan..... 41
Tabel 25. Rerata Organoleptik Kenampakan..... 41
Tabel 26. Data Primer Organoleptik Aroma..... 42
Tabel 27. Analisis Keragaman Organoleptik Aroma..... 42
Tabel 28. Rerata Organoleptik Aroma..... 43
Tabel 29. Data Primer Organoleptik Warna 44
Tabel 30. Analisis Keragaman Organoleptik Warna 44

Tabel 31. Rerata Organoleptik Warna 45
Tabel 32. Hasil Rerata Keseluruhan Uji Organoleptik Sabun Cair 46
Tabel 33. Hasil Rerata Keseluruhan Uji Kimia Sabun Cair..... 47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Reaksi Saponifikasi 8
Gambar 2. Proses Pembuatan Sabun Menggunakan Metode Panas 25
Gambar 3. Daya hambat sabun cair terhadap *E.coli* 38

SABUN CAIR HERBAL DARI MINYAK VCO DENGAN PENAMBAHAN MINYAK ATSIRI SEREH (*Cymbopogon nardus L*) SEBAGAI ANTIMIKROBIA

INTISARI

Penelitian tentang Sabun Cair Herbal Dari Minyak VCO Dengan Penambahan Minyak Atsiri Sereh Sebagai Antimikrobia, ini bertujuan mendapatkan sabun cair dengan konsentrasi minyak VCO dan penambahan minyak atsiri sereh yang paling tepat sesuai standart SNI dan mengetahui pengaruh penambahan minyak sereh terhadap zona hambat bakteri.

Penelitian ini dilakukan dengan Rancangan Blok Lengkap dengan 1 faktor yaitu perbandingan minyak VCO dan minyak atsiri sereh yang terdiri dari 5 taraf yaitu A (50 : 0), B (47,5 : 2,5), C (45 : 5), D (42,5 : 7,5), E (40 : 10). Analisis yang dilakuakan meliputi pH, Alkali Bebas, Bobot Jenis, Viskositas, Stabilitas Busa, Antimikroba.

Hasil penelitian menunjukan perbandingan minyak VCO dan minyak sereh berpengaruh terhadap uji antimikrobia, kenampakan dan aroma namun tidak berpengaruh terhadap uji pH, bobot jenis, viskositas, stabilitas busa, alkali bebas dan warna. Sabun cair yang paling mendekati SNI dan memiliki kestabilan busa, daya hambat *E.coli* dan uji kesukaan tertinggi pada perbandingan minyak VCO dan minyak sereh 45 : 5 gram dengan uji pH 9,21, bobot jenis 1,03 g/ml, viskositas 1.033 cP, stabilitas busa 51,70%, alkali bebas 0%, antimikrobia 11,33 mm.

Kata Kunci : Sabun Cair, Minyak VCO, Minyak Sereh, Antimikrobia.

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sabun adalah suatu produk yang cukup penting dalam kehidupan manusia dengan adanya kebutuhan manusia untuk membersihkan diri. Produk sabun mandi telah berkembang menjadi kebutuhan primer di seluruh lapisan masyarakat. Sabun tidak hanya dapat digunakan untuk membersihkan kulit tetapi juga dapat mengobati penyakit, seperti mengobati penyakit kulit yang disebabkan oleh bakteri dan jamur. Sabun dapat membersihkan kuman pada tubuh sehingga kemungkinan terserang penyakit akan berkurang.

Jenis sabun mandi yang banyak dijual di pasaran adalah sabun padat dan sabun cair. Sabun cair memiliki karakteristik yaitu praktis, nilai higienitasnya lebih terjamin dan teksturnya tetap kental dan wangi hingga menjelang habis. Karakteristik tersebut tentu berbeda dengan sabun mandi batang yang aromanya mulai berkurang ketika ukurannya mengecil. Kelebihan sabun cair bila dibandingkan dengan sabun mandi padat, di antaranya adalah praktis, mudah larut dalam air karena mengandung KOH, mudah berbusa dengan menggunakan spon kain, dan sterilitasnya terjaga.

Masyarakat mempercayai bahwa sabun yang ada saat ini bisa melenyapkan bakteri pada tubuh mereka, hal itu karena pada sabun ada bahan tambahan untuk membunuh bakteri, mengambilnya dari permukaan kulit dan ketika dibilas dengan air, sehingga bakteri dapat hilang dari tubuh. Bahan antiseptik yang sering digunakan mengandung *tricsolan*. Kandungan inilah yang dapat menimbulkan masalah pada kulit. Beberapa efek samping

yang ditimbulkan oleh senyawa *tricsolan* yaitu kulit menjadi kering dan kasar, meningkatkan resiko alergi dan dapat mengubah hormon.

Produk sabun dengan bahan alami masih sangat jarang ditemukan di pasaran. Produk sabun yang ada saat ini masih menggunakan bahan sintetik sebagai bahan aktifnya. Bahan aktif sintetik pada sabun dapat memberikan efek negatif terhadap kulit manusia, karena berpotensi menimbulkan iritasi pada konsumen yang memiliki kulit sensitif. Masalah ini dapat diatasi dengan bahan dasar pembuatan sabun cair dengan menggunakan minyak kelapa murni (*Virgin Coconut Oil*) dan minyak sereh (*Cymbopogon nardus L*).

Penggunaan VCO sebagai bahan dasar pembuatan sabun karena VCO merupakan minyak yang paling kaya dengan kandungan asam lemak laurat yang menguntungkan kulit dibandingkan dengan minyak lainnya dan warna VCO yang bening putih jernih dan mudah larut dalam air. Asam lemak yang paling dominan dalam VCO adalah asam laurat ($HC_{12}H_{23}O_2$). Kandungan utama pada VCO adalah asam laurat 46%. Asam laurat sangat diperlukan dalam pembuatan sabun karena mampu memberikan sifat pembusaan yang sangat baik dan lembut untuk produk sabun. Asam laurat merupakan asam lemak jenuh rantai sedang yang bersifat antimikroba (antivirus, antibakteri, dan antijamur).

Dari berbagai tanaman obat yang ada, sereh merupakan salah satu tanaman yang memiliki banyak manfaat karena adanya kandungan pada minyak sereh yang dapat berperan sebagai antimikrobia. Sereh (*Cymbopogon nardus L*) adalah tanaman sangat melimpah di Indonesia. Tanaman sereh

mudah tumbuh pada berbagai tanah yang memiliki kesuburan cukup dan tidak memerlukan perawatan khusus. Keberadaan sereh tergolong melimpah, namun pemanfaatannya masih belum optimal dan harga jualnya tergolong murah. Masyarakat biasanya memanfaatkan sereh sebatas sebagai bumbu masak, minuman tradisional, bahan tambahan anti nyamuk ataupun bahan tambahan sabun. Secara tradisional masyarakat sering memanfaatkan sereh sebagai obat kumur dan peluruh keringat. Komponen senyawa utama yaitu terdiri dari sitronelal (34,6%), sitronellol (12,09%) dan geraniol (23,17%) yang diketahui mampu menghambat aktivitas bakteri. Menurut Abednego (2019) antimikrobia tertinggi pada minyak sereh wangi memiliki zona hambat 3,18 cm, terhadap bakteri *Escherichia Coli*. Hal ini membuat sereh memiliki potensi sebagai pembuatan sabun antimikrobia.

B. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh perbandingan minyak VCO dan minyak sereh terhadap zona hambat bakteri.
2. Mendapatkan sabun cair dengan perbandingan minyak VCO dan minyak atsiri sereh yang paling tepat sesuai standart SNI.

C. Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin dicapai dari penelitian ini yaitu dapat menghasilkan sabun cair yang sesuai dengan standart SNI dan juga sabun cair yang dapat menghambat aktivitas mikrobia.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Sabun

Sabun merupakan surfaktan yang digunakan bersama air untuk membersihkan atau mencuci yang tersedia dalam bentuk padat dan cair. Dilihat dari segi kimia sabun adalah garam dari asam lemak atau minyakdan basa (natrium hidroksida atau kaliumhidroksida). Reaksi yang terjadi disebut reaksi penyabunan atau saponifikasi.

Semakin beragamnya kebutuhan dan selera konsumen, produk sabun pun kini sangat bervariasi, seperti sabun opaque, sabun cair, dan sabun transparan. Sabun opaque adalah jenis sabun mandi biasa yang berbentuk padat dan tidak transparan, sabun cair adalah sabun mandi yang berbentuk cair, sedangkan sabun transparan adalah jenis sabun untuk muka dan untuk mandi yang dapat menghasilkan busa lebih lembut di kulitdan penampakannya berkilau jika dibandingkan dengan jenis sabun yang lain. Kelebihan lain dari sabun cair, pH sabun cair lebih rendah dari pada sabun padat (barsoap) sehingga kulit memiliki tingkat kelembaban tinggi. Selain itu daya bersih sabun cair cukup tinggi sehingga harus lebih diperhatikan penggunaannya untuk kulit yang sensitif. Sabun yang berkualitas baik dapat dipengaruhi oleh bahan baku yang digunakan. Bahan baku utama dalam pembuatan sabun adalah lemak atau minyak dan senyawa alkali. Reaksi yang terjadi yaitu reaksi saponifikasi (tersabunkan), yang dimana gabungan antara lemak atau minyak dengan senyawa alkali akan membentuk pasta sabun (Sukeksi dkk. 2017).

Tabel 1. Syarat mutu sabun cair.

No.	Kriteria uji	Satuan	Persyaratan	
			Jenis S	Jenis D
1.	Keadaan - Bentuk - Bau - Warna		 Cairan homogen Khas Khas	 Cairan homogen Khas Khas
2.	pH 25 ℃		8 – 11	6 -8
3.	Alkali bebas (dihitung sebagai NaOH	%	Maks. 0,1	Tidak dipersyaratkan
4.	Bahan Aktif	%	Min. 15	Min. 10
5.	Bobot Jenis. 25 ℃		1,01 – 1,10	1,01 – 1,10
6.	Cemaran mikroba Angka lempeng total	 Koloni/g	 Maks.$1x10^5$	 Maks. $1x10^5$

Keterangan : Jenis S : sabun cair dengan bahan dasar sabun
Jenis D : sabun cair dengan bahan dasar deterjen
Sumber : SNI 06-4085-1996 (1996).

B. Sifat-Sifat Sabun

Sifat-Sifat Sabun Sifat – sifat sabun yaitu :

1. Sabun bersifat basa. Sabun adalah garam alkali dari asam lemak suku tinggi sehingga akan dihidrolisis parsial oleh air. Karena itu larutan sabun dalam air bersifat basa.

   $CH_3(CH_2)16COONa + H_2O \rightarrow CH_3(CH_2)16COOH + NaOH$ (1)

2. Sabun menghasilkan buih atau busa. Jika larutan sabun dalam air diaduk maka akan menghasilkan buih, peristiwa ini tidak akan terjadi pada air sadah. Dalam hal ini sabun dapat menghasilkan buih setelah garamgaram Mg atau Ca dalam air mengendap.

   $CH_3(CH_2)16COONa + CaSO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + Ca(CH_3(CH_2)16COO)2$ (2)

3. Sabun mempunyai sifat membersihkan. Sifat ini disebabkan proses kimia koloid, sabun (garam natrium dari asam lemak) digunakan untuk mencuci kotoran yang bersifat polar maupun non polar, karena sabun mempunyai gugus polar dan non polar. Molekul sabun mempunyai rantai hidrogen $CH_3(CH_2)16$ yang bertindak sebagai ekor yang bersifat hidrofobik (tidak suka air) dan larut dalam zat organic sedangkan COONa+ sebagai kepala yang bersifat hidrofilik (suka air) dan larut dalam air (Naomi dkk. 2013).

C. Saponifikasi

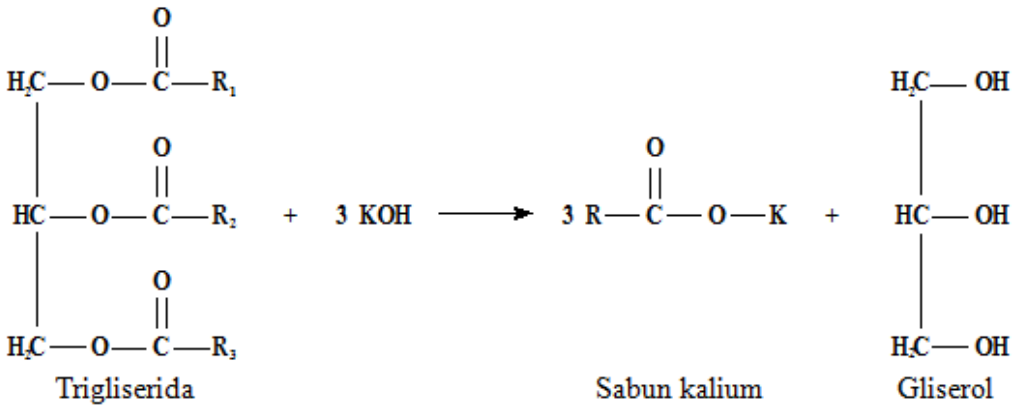
Saponifikasi merupakan proses hidrolisis basa terhadap lemak dan minyak, dan reaksi saponifikasi bukan merupakan reaksi kesetimbangan. Hasil mula-mula dari penyabunan adalah karboksilat karena campurannya bersifat basa. Setelah campuran diasamkan, karboksilat berubah menjadi asam karboksilat (Naomi dkk. 2013).

Proses pembuatan sabun (reaksi saponifikasi) merupakan proses kimia. Untuk itu diperlukan perbandingan antara minyak dan alkali yang tepat untuk menghasilkan sabun yang baik. Konsentrasi alkali yang terlalu tinggi akan menyebabkan kandungan alkali bebas sabun yang dihasilkan juga tinggi. Tetapi bila konsentrasi minyaknya yang tinggi, maka kandungana asam lemak bebas yang akan menjadi tinggi (Silsia dkk. 2017).

Jenis alkali yang umum digunakan dalam proses saponifikasi adalah NaOH, KOH, Na2CO3, NH4OH, dan ethanolamines. NaOH, atau yang biasa dikenal dengan soda kaustik dalam industri sabun, merupakan alkali yang paling banyak digunakan dalam pembuatan sabun keras. KOH banyak

digunakan dalam pembuatan sabun cair karena sifatnya yang mudah larut dalam air. Na2CO3 (abu soda/natrium karbonat) merupakan alkali yang murah dan dapat menyabunkan asam lemak, tetapi tidak dapat menyabunkan trigliserida (minyak atau lemak) (Suarsa, 2018).

Reaksi saponifikasi tidak lain adalah hidrolisis basa suatu eter dengan alkali(NaOH/KOH). Range atom C diatas mempengaruhi sifat-sifat sabun seperti kelarutan, proses emulsi, dan pembasahan. Sabun murni terdiri dari 95% sabun aktif dan sisanya adalah air, gliserin, garam, dan kemurnian lainnya. Semua minyak atau lemak pada dasarnya dapat digunakan untuk membuat sabun. Lemak merupakan campuran ester yang dibuat dari alkohol dan asam karboksilat seperti asam stearat, asam oleat, dan asam palmitat. Lemak padat mengandung ester dari gliserol dan asam palmiat sedangkan minya, seperti minyak zaitun mengandung ester dari gliserol asam oleat. Reaksi penyabunan atau saponifikasi dapat dilihat pada Gambar1. (Suarsa, 2018).



Gambar 1. Reaksi Penyabunan atau Saponifikasi.

Faktor faktor yang mempengaruhi proses safonifikasi :

1. Konsentrasi larutan KOH/NaOH Konsentrasi basa yang digunakan dihitung berdasarkan stoikiometri reaksinya, dimana penambahan basa harus sedikit berlebih dari minyak agar tersabunnya sempurna. Jika basa yang digunakan terlalu pekat akan menyebabkan terpecahnya emulsi pada larutan sehingga fasenyya tidak 15 homogen , sedangkan jika basanya terlalu encer , maka reaksi akan membutuhkan waktu yang lama (Handarini, 2016).
2. Denganadanya kenaikan suhu akan mempercepat reaksi, yang artinya menaikkan hasil dalam waktu yang lebih cepet. Tetapi jika kenaikan suhu telah melibihi suhu optimumnya maka akan menyebabkan pengurangan hasil karena harga konstanta keseimbangan reaksi K akan turun yang berarti reaksi bergeser ke arah pereaksi aau dengan kata lain hasilnya akan menurun. Turunnya harga konstanta keseimbangan reaksi oleh naiknya suhu merupakan akibat dari reaksi oleh naiknya suhu merupakan akibat dari reaksi penyabuanan yang bersifat eksotermis (Handarini, 2016).

3. Pengadukan Pengadukan dilakukan untuk memperbesar probabilitas tumbukan molekul molekul reaktan yang bereaksi. Jika tumbukan antar molekul reaktan semakin besar , maka kemungkinan terjadinya reaksi semakin besar pula. hal ini sesuai dengan persamaan Arhenius dimana konstanta kecepatan reaksi k akan semakin besar dengan semakin sering terjadinya tumbukan yang disimbolkan dengan konstanta A (Handarini, 2016).
4. Semakin lama waktu reaksi menyebabkan semakin banyak pula minyak yang dapat tersabunkan, berarti hasil yang didapat juga semakin tinggi, tetapi jika reaksi telah mencapai kondisi setimabngnya , penambahan waktu tidak akan meningkatakan jumlah minyak yang tersabunkan (Handarini, 2016).

D. Proses Pembuatan Sabun Cair

Ada dua proses dalam pembuatan sabun, yaitu netralisasi minyak dan saponifikasi. Dalam proses saponifikasi minyak mendapatkan hasil produk ialah gliserol, pada proses netralisasi tidak mendapatkan hasil gliserol. Ini terjadi disebabkan reaksi kimia antara alkali dengan trigliserida dalam proses saponikasi, sedangkan reaksi antara alkali dengan asam lemak bebas pada proses netralisasi. Saponifikasi ialah terjadinya reaksi antara lemak atau minyak dicampurkan dengan larutan alkali yang sering digunakan seperti NaOH, KOH, $Ba(OH)_2$, NH_4OH, NaCl, KCl, ethanolimines, Na_2SO_4 dan Na_3PO_4 yang terbuat dari H_3PO_4, Na_2CO_3 dan NaOH (Fauzi dkk, 2019).

Minyak kelapa murni (VCO) dan minyak atsiri ditempatkan di dalam beaker glass dipanaskan di atas *magnetic stirrer*. Pemanasan dilakukan hingga campuran minyak bersuhu 50-70°C. Selanjutnya dimasukkan larutan

KOH 40% dan diaduk dengan kecepatan putar 350-700 rpm hingga homogen. Setelah terbentuk adonan sabun, proses selanjutnya adalah mendiamkan adonan sabun selama 6-10 jam pada suhu ruang (25-27°C) dalam keadaan tertutup. Selanjutnya dilakukan dilusi atau pencairan agar menjadi sabun cair. Bahan yang digunakan untuk mendilusi adonan sabun adalah aquades, gliserin, dan propilen glikol (PG). Tahap awal dari dilusi adalah dengan mencampurkan beberapa gram gliserin dan aquades ke dalam *beaker glass* 500 mL lalu dipanaskan di atas *hot plate* dengan suhu 50-70°C dengan kecepatan 125-360 rpm. Selanjutnya adonan sabun dimasukkan sedikit demi sedikit ke dalamnya. Setelah 2-3 jam proses pengadukan, PG dimasukkan ke dalam sabun cair dan diaduk hingga semua campuran menjadi homogen (Widyasanti dkk. 2017).

E. Bahan-Bahan Pembuatan Sabun Cair

Bahan-bahan yang digunakan pembuatan sabun cair sebagai berikut :

1. Kalium Hidroksida (KOH)

Senyawa alkali merupakan garam terlarut dari logam alkali seperti kalium atau natrium. Alkali digunakan sebagai bahan kimia yang bersifat basa dan akan bereaksi serta menetralisir asam. Alkali yang umum digunakan adalah KOH atau NaOH. KOH banyak digunakan dalam pembuatan sabun cair karena sifatnya yang mudah larut dalam air. Kalium Hidroksida (KOH) adalah senyawa alkali dengan berat molekul 56,1 gr/mol, merupakan senyawa padat berwarna putih yang dapat menyebabkan iritasi dan bersifat korosif. Senyawa KOH larut dalam air

dan bersifat basa kuat, mempunyai titik leleh 406℃, titik didih 1320℃, dan densitas 1100 gr/L (25℃). Kristal KOH merupakan zat yang bersifat higroskopis sehingga harus disimpan di tempat yang tertutup rapat untuk mengurangi konsentrasi basa yang diperlukan. Pada proses pembuatan sabun, penambahan KOH harus dilakukan dengan jumlah yang tepat. Apabila terlalu pekat atau berlebih, maka alkali bebas tidak berikatan dengan trigliserida atau asam lemak akan terlalu tinggi sehingga dapat menyebabkan iritasi kulit. Sebaliknya, 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 (Lestari. 2014).

2. Dietanolamida (DEA)

Dalam satu sediaan kosmetika, DEA berfungsi sebagai surfaktan dan zat penstabil busa yang paling efektif. Dietaloamida tidak pedih di mata, mampu meningkatkan tekstur kasar busa serta dapat mencegah proses penghilangan minyak secara berlebihan pada kulit dan rambut. Surfaktan (surface active agents) merupakan senyawa aktif yang digunakan untuk menurunkan energi pembatas yang membatasi dua cairan yang berbeda tingkat kepolarannya dan tidak saling larut. Surfaktan bersifat ampifatik. Pada molekulnya terdapat dua gugus, yaitu gugus hidrofilik yang bersifat polar dan gugus hidrofobik yang bersifat non-polar (fachmi, 2008).

3. Aquades

Aquades merupakan pelarut yang jauh lebih baik dibandingkan hampir semua cairan yang umum dijumpai. Senyawa yang segera melarut di dalam aquades mencakup berbagai senyawa organik netral yang mempunyai gugus fungsional polar seperti gula, alkohol, aldehida, dan keton. Kelarutannya disebabkan oleh kecenderungan molekul aquades untuk membentuk ikatan hidrogen dengan gugus hidroksil gula dan alkohol atau gugus karbonil aldehida dan keton. Aquades merupakan air hasil penyulingan yang bebas dari zat-zat pengotor sehingga bersifat murni dalam laboratorium. Aquades berwarna bening, tidak berbau, dan tidak memiliki rasa (Khotimah dkk. 2017).

4. Gliserin

Gliserin merupakan produk samping pemecahan minyak atau lemak untuk menghasilkan asam lemak, diperoleh sebagai hasil samping pembuatan sabun atau dari asam lemak tumbuhan dan hewan, berbentuk 15 cairan jernih, tidak berbau dan memiliki rasa yang manis. Kegunaan gliserin berubah-ubah sesuai dengan produknya. Beberapa contoh kegunaan gliserin adalah sebagai pengawet buah dalam kaleng, bahan dasar lotion, penjaga kebekuan pada dongkrak hidraulik, bahan baku tinta printer, kue dan permen. Gliserin telah lama digunakan sebagai humektan.

Humektan (*moisturizer*) adalah *skin conditioning agents* yang dapat meningkatkan kelembaban kulit. Fungsinya adalah sebagai komponen higroskopis yang mengundang air dan mengurangi jumlah air yang

meninggalkan kulit. Efektifitasnya tergantung pada kelembaban lingkungan di sekitarnya. Humektan, contohnya gliserin dan propilen glikol, dapat melembabkan kulit pada kondisi atmosfer sedang atau pada kondisi kelembaban tinggi. Gliserin dengan konsentrasi 10 % dapat meningkatkan kehalusan dan kelembutan kulit. Penggunaan glikol dan alkohol, contohnya gliserin dan sorbitol, dalam konsentrasi tinggi (diatas 10 %) dapat menyebabkan terbentuknya titik-titik air (fenomena *sweating*) pada produk jika disimpan dalam lingkungan yang lembab (Fachmi, 2008).

5. Minyak dan Lemak

Minyak dan lemak mengandung asam lemak dan trigliserida yang dapat digunakan dalam pembuatan sabun. Asam lemak merupakan asam lemah, yang di dalam air akan terdisosiasi sebagian. Sementara trigliserida merupakan komponen utama minyak dan lemak yang terdiri dari kombinasi berbagai macam asam lemak yang terikat dengan gugus gliserol disebut asam lemak bebas. Asam lemak terdiri dari dua bagian, yaitu yaitu gugus hidroksil dan rantai hidrokarbon yang berikatan dengan gugus karboksil. Asam lemak juga merupakan komponen minyak/lemak yang digunakan untuk pembuatan sabun. Umumnya asam lemak berfase cair atau padat pada suhu ruang (27°C). Semakin panjang rantai karbon penyusunnya, semakin mudah membeku dan juga semakin sukar larut.

Setiap jenis asam lemak memberikan sifat yang berbeda dalam sabun yang terbentuk. Asam laurat dan palmitat dapat ditemukan pada minyak

kelapa dan minyak kelapa sawit yang merupakan bahan baku yang biasa digunakan dalam pembuatan sabun. Asam oleat dan stearat yang ditemukan dominan pada minyak atau lemak hewani, dan memberikan sifat melembabkan (moisturizing). Asam palmitat dan stearat memberikan sifat mengeraskan/ memadatkan sabun dan menghasilkan busa yang stabil dan lembut (Lestari. 2014).

F. Sereh (*Cymbopogon nardus L*)

Minyak atsiri dikenal juga dengan nama minyak eteris atau minyak terbang (essential oil, volatile oil) yang dihasilkan oleh tanaman, minyak tersebut mudah menguap pada suhu kamar, berbau wangi sesuai dengan bau tanaman penghasilnya, umumnya larut dalam pelarut organik, dan tidak larut dalam air. Minyak atsiri mengandung resin, dan lilin dalam jumlah kecil yang merupakan komponen tidak mudah menguap. Komponen kimia minyak atsiri pada umumnya dibagi menjadi dua golongan, yaitu *hydrocarbon*, dan *oxygenated hydrocarbon*. Persenyawaan yang termasuk golongan hidrokarbon terbentuk dari unsur hidrogen (H), dan karbon (C). Jenis hidrokarbon yang terdapat dalam minyak atsiri terutama terdiri dari persenyawaan terpene, selain itu juga parafin, olefin, dan hidrokarbon aromatik, sedangkan persenyawaan yang termasuk dalam golongan *oxygenated hydrocarbon* terbentuk dari unsur karbon (C), hidrogen (H), dan oksigen (O), yaitu persenyawaan alkohol, aldehida, keton, oksida, ester, dan eter (Ariyani dkk. 2008).

Sereh (*Cymbopogon nardus L*), merupakan salah satu tanaman obat yang sangat mudah ditemukan di Indonesia dan sudah lama digunakan sebagai bumbu pada proses pengolahan makanan dan juga sebagai tanaman obat (Paramartha dkk. 2015).

Sereh (*Cymbopogon nardus L*) merupakan sejenis tumbuhan rumput-rumputan yang daunnya panjang seperti ilalang.Sereh mempunyai perawakan berupa rumput-rumputan tegak, menahun dan mempunyai perakaran yang sangat dalam dan kuat. Batang sereh dapat tegak ataupun condong, membentuk rumpun, pendek, masif, bulat dan sering kali di bawah buku-bukunya berlilin.Daun sereh berbentuk tunggal, lengkap, dan pelepah daunnya silindris gundul.Susunan bunganya yaitu malai atau bulir majemuk, bertangkai atau duduk, berdaun pelindung nyata, biasanya berwarna putih (Khasanah dkk. 2010).

Sereh wangi mengandung saponin, flavonoid, polifenol, alkaloid, dan minyak atsiri. Saponin merupakan kelompok glikosida yang tersusun oleh aglikon bukan gula yang berikatan dengan rantai gula. Sifat antimikroba dari senyawa saponin disebabkan oleh kemampuan senyawa tersebut berinteraksi dengan sterol pada membran sehingga menyebabkan kebocoran protein dan enzim-enzim tertentu. Flavonoid terdiri dari flavon, flavonon, isoflavon, antosianin, dan leukoantosianidin. Senyawa ini berfungsi sebagai antioksidan dan antimikroba. Antioksidan flavonoid dapat mencegah oksidasi lipid dengan mengikat (mengkhelat) logam-logam yang bersifat prooksidan.

Senyawa flavonoid lipofilik memiliki aktivitas antimikroba karena memiliki kemampuan penetrasi dalam membran sel (Khasanah dkk. 2010).

Komponen senyawa utama minyak sereh wangi ini terdiri dari sitronelal, sitronellol, dan geraniol. Kandungan sitronelal, geraniol, dan sitronelol dalam minyak sereh wangi juga mampu menghambat aktivitas bakteri (Bota dkk. 2015).

Minyak atsiri sereh dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus, S. epidermidis, S. agalactiae,* dan *E. coli*. Efek minyak atsiri sereh sebagai antibakteri disebabkan adanya komponen α-citral (ggel mimya) dan β citral (neral) yang mampu berefek sebagai antibakteri terhadap bakteri baik gram positif maupun bakteri gram negative. Minyak atsiri Sereh yang dikenal dengan aktivitas antimikroba berspektrum luas (Sikawin dkk. 2018).

Menurut penelitian yang dilakukan Rita Wiwik Susanah dkk (2018) minyak atsiri serai dapur (*Cymbopogon citratus DC*.) dapat digunakan sebagai alternatif pengganti antibakteri sintetik dalam pembuatan sabun mandi padat transparan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan minyak atsiri serai dapur pada sabun transparan berpengaruh nyata terhadap aktivitas antibakteri terhadap *E.coli*, tetapi tidak berpengaruh terhadap *S. aureus*. Perlakuan terbaik pada penelitian ini adalah perlakuan penambahan minyak atsiri serai dapur 1 g (formula 2). Minyak atsiri dapat menghambat pertumbuhan *E. coli* dan *S. aureus* dengan daya hambat kuat. Diameter hambat terhadap *E. coli* sebesar 12,25; 12,25; dan 16,75 mm pada konsentrasi 25; 50; dan 100%, sedangkan daya hambat terhadap *S. aureus* sebesar 10,25;

10,50; dan 11,00 mm pada konsentrasi yang sama. Aktivitas antibakteri sabun transparan terhadap bakteri *E. coli* dan *S. aureus* juga tergolong kuat dengan diameter hambat keduanya antara 17-22 mm. Hasil uji kualitas sabun padat transparan sesuai dengan standar SNI kecuali fraksi tak tersabunkan.

G. Minyak VCO

Kelapa merupakan salah satu tanaman yang semua bagiannya bisa dimanfaatkan, daunnya bisa digunakan sebagai anyaman, daging buahnya digunakan sebagai kopra, *virgin coconut oil* (VCO), santan dan produk lainnya. VCO adalah minyak yang diproses langsung dari buah kelapa segar. VCO memiliki keunggulan dibandingkan dengan minyak kelapa yang diolah secara tradisional, yaitu kadar air rendah 0,02-0,03%, kadar asam lemak bebas 0,02%, bening dan berbau harum serta berdaya simpan 6-8 bulan. VCO mengandung asam lemak baik jenuh maupun tak-jenuh yang baik bagi tubuh seperti asam laurat, asam oleat dan lain-lain (Predianto dkk. 2017).

Komponen utama minyak kelapa murni terdiri dari asam lemak tak jenuh ialah sekitar 10% dan asam lemak jenuh ialah sekitar 90%. Asam laurat pada asam lemak jenuh pada minyak kelapa murni ini terdominasi dikarenakan mempunyai rantai C_{12}. Minyak kelapa murni terdapat kandungan kurang lebih 53% asam laurat dan 7% asam kapriat. Kedua asam tersebut ialah asam lemak jenuh rantai sedang yang dinamakan Medium Chain Fatty Acid (MCFA), minyak kelapa murni terdiri dari kandungan dan 2% lemak poli tidak jenuh, 6% lemak mono tidak jenuh, dan 92% lemak jenuh Dalam minyak kelapa murni jenis asam lemak yang terbanyak adalah asam laurat

($C_{11}H_{23}COOH$). Komposisi kimia senyawa penyusun minyak kelapa murni adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Komposisi Kimia Senyawa Penyusun Minyak Kelapa Murni (Novilla dkk, 2017).

Asam Lemak	Rumus Kimia	Jumlah (%)
a. Asam Lemak Jenuh		
Asam Kaproat	$C_5H_{11}COOH$	0,4 - 0,6
Asam Kaprat	$C_9H_{19}COOH$	4,5 - 8,0
Asam Laurat	$C_{11}H_{23}COOH$	43,0 - 53,0
Asam Miristat	$C_{13}H_{27}COOH$	16,0 - 21,0
Asam Palmitat	$C_{15}H_{31}COOH$	7,5 - 10,0
Asam Kaprilat	$C_7H_{15}COOH$	5,0 - 10,0
b. Asam Lemak tak jenuh		
Asam oleat	$C_{16}H_{32}COOH$	1,0 - 2,5
Asam Palmitoleat	$C_{14}H_{28}COOH$	2,0 - 4,0

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Ismanto dkk (2016) Pengaruh penambahan minyak gubal gaharu dalam pembuatan sabun padat aromaterapi dari minyak kelapa murni (*Virgin Coconut Oil*) pada konsentrasi penambahan minyak gubal gaharu 3,5% merupakan produk terbaik dengan hasil rata-rata uji organoleptik pada tingkat suka dan sangat suka adalah warna 66,67%, aroma 73,3%, kekerasan 66,67% dan banyak busa 73,3%. Hasil analisis kimia produk dengan penambahan minyak gubal gaharu 3,5% yaitu kadar air 14,28%, jumlah asam lemak 74,92%, kadar fraksi taktersabunkan 5,78%, kadar asam lemak bebas 0,73%, nilai pH 9,97, kekerasan secara kuantitatif 2,68 N/cm2, banyak busa secara kuantitatif

90,02%, nilai uji iritasi 0 (tidak terjadi iritasi), dan daya hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan zona bening sebesar sebesar 32,83 mm.

H. Tween 80

Emulsifier tween 80 merupakan nama komersial dari *polysorbate* 80 atau *polyoxyethylene* 20 sorbitan mono oleat ($C_{64}H_{124}O_{26}$). Tween 80 merupakan cairan kental dengan nilai kekentalan 300-500 centistokes, berwarna kuning, bersifat sangat larut dalam air, larut dalam minyak, dan pelarutlain seperti etnol, etilasetat, methanol dan toluene (Nurhayati dan Budiyanto, 2016).

Tween 80 merupakan emulgator nonionik yang memiliki keseimbangan lipofilik dan hidrofilik bersifat tidak toksik, tidak iritatif, memiliki potensi yang rendah untuk menyebabkan reaksi hipersensitivitas serta stabil terhadap asam lemah dan basa lemah (Rahayu, 2015).

Tween 80 sering digunakan sebagai bahan pembuih dalam foam mat drying. Tween 80 dapat meningkatkan viskositas fase pendispersi dan membentuk lapisan tipis yang kuat yang dapat mencegah penggabungan fase terdispersi sehingga tidak terjadi pengendapan. Tween 80 tidak menimbulkan alergi dan tidak berbau. Tween 80 dalam konsentrasi tertentu dapat berfungsi sebagai pendorong pembentukan buih (foam). Dalam bentuk buih, permukaan partikel menjadi lebih besar sehingga dapat mempercepat pengeringan. Tween 80 dapat membantu memperbanyak terbentuknya busa serta menurunkan tegangan permukaan antara dua fase. Busa yang terbentuk tersebar sebagai lembaran tipis dan terkena aliran udara panas sampai

dikeringkan ke tingkat kelembaban yang dibutuhkan. Tween 80 yang dicampurkan pada bahan dapat membentuk campuran emulsi. Busa yang terbentuk memudahkan penyerapan air saat pengocokan dan pencampuran sebelum dikeringkan (Dewi, 2019).

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Alat dan Bahan

1. Alat

   Alat yang digunakan yaitu satu timbangan digital, gelas beker, gelas ukur, *magnetic stirrer*, termometer, piknometer, pH indikator, pH meter, tabung reaksi, pipet ukur, pipet tetes, cawan petridish, penangas air, lemari inkubator, cawan, Erlenmeyer, mikro pipet, Bunsen dan jarum ose

2. Bahan

   Bahan yang digunakan antara lain minyak atsiri sereh, minyak VCO, KOH 40%, gliserin, aquades, Larutan buffer, alkohol 96%, aseton (C_6H_6O), dietil eter (C_2H_5)2O, natrium klorida (NaCl), tween-80, *Buffered Peptone Water* (BPW), bakteri *E. coli* cocamid-DEA dan bahan pendukung terdiri dari kertas indikator pH, tissu, kapas, kassa, plastik wrap, masker dan sarung tangan. Bahan-bahan ini didapatkan di Toko Tekun Jaya dan Progo Mulyo.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian STIPER Yogyakarta. Waktu yang digunakan dalam penelitian berlangsung dari bulan Desember 2019 sampai Januari 2020.

C. Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan Rancangan Blok Lengkap (RBL) yaitu, perbandingan antara

minyak VCO (gram) dengan minyak atsiri sereh (gram), terdiri dari 5 taraf yaitu :

A : 50 : 0

B : 47,5 : 2,5

C : 45 : 5

D : 42,5 : 7,5

E : 40 : 10

Percobaan diulangi sebanyak 3 kali sehingga banyak percobaan yaitu $5 \times 1 \times 3 = 15$ satuan eksperimental.

Untuk membantu pelaksanaan penelitian maka dibuat tata letak urutan eksperimental (TLUE) sebagai berikut :

Tabel 3. Tata Letak Urutan Eksperimental (TLUE).

BLOK I	BLOK II	BLOK III
D 1	A 6	B 11
B 2	E 7	A 12
E 3	D 8	E 13
C 4	B 9	D 14
A 5	C 10	C 15

Keterangan :

A, B, C, D, E, : Perbandingan minyak VCO dengan minyak sereh

1,2,3,….,15 : Ururtan eksperimental

Tabel 4. Formulasi Pembuatan Sabun Cair Dari minyak VCO Dengan Penambahan Minyak Atsiri Sereh.

Bahan	Perlakuan				
	A	B	C	D	E
VCO (g)	50	47,5	45	42,5	40
Minyak Atsiri Sereh (g)	0	2,5	5	7,5	10
KOH (ml)	30	30	30	30	30
Gliserin (g)	10	10	10	10	10
Aquadest (ml)	70	70	70	70	70
Coco- DEA (g)	5	5	5	5	5
Tween-80 (g)	5	5	5	5	5
Total	170	170	170	170	170

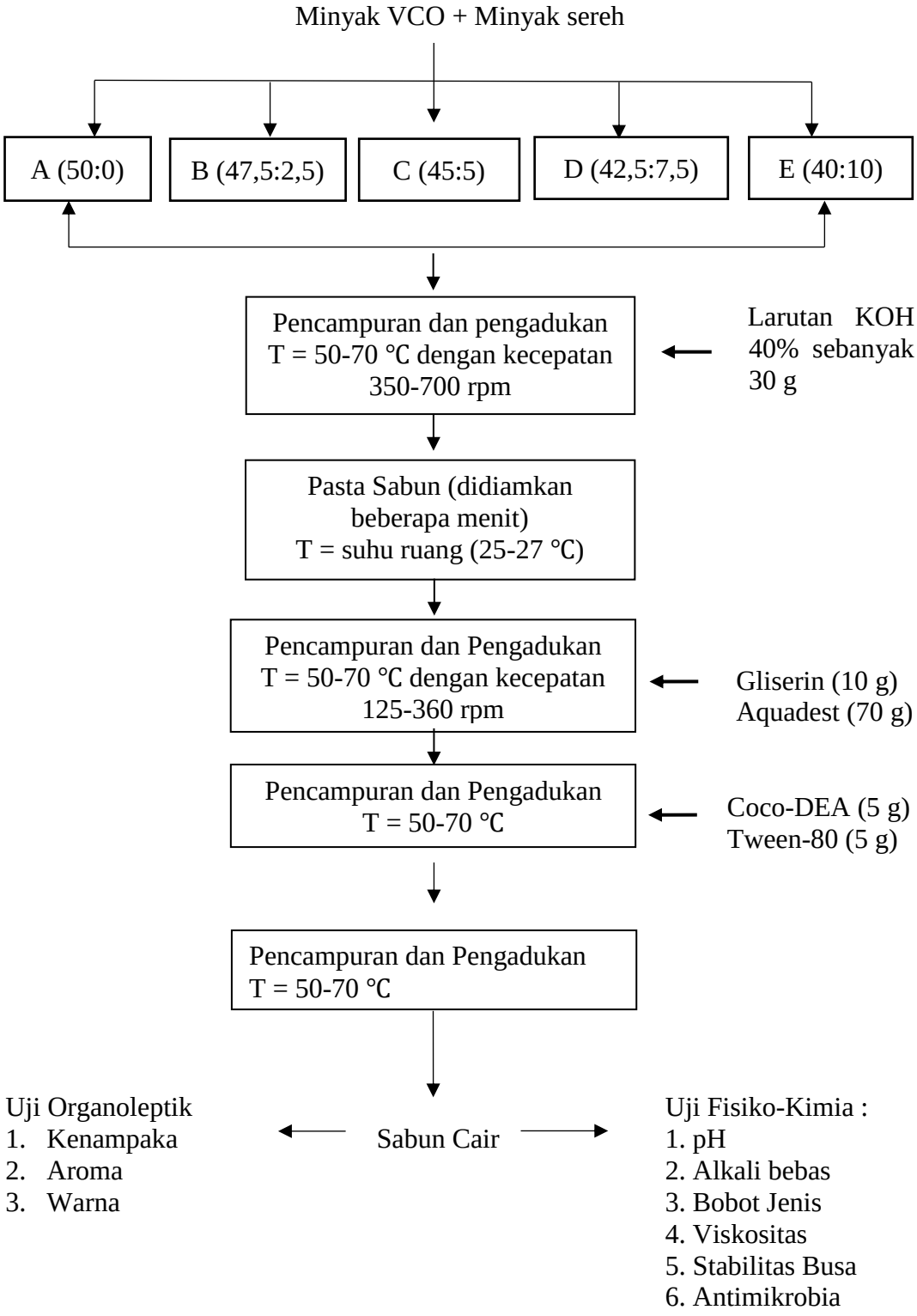
D. Prosedur Penelitian

Mengacu pada TLUE urutan yang pertama kali dilakukan adalah pembuatan sabun cair sebagai berikut, minyak VCO sebanyak 42,5 gram dan minyak atsiri sereh sebanyak 7,5 gram, setelah itu bahan dimasukkan ke dalam gelas beker dan dipanaskan di atas *magnetic stirrer* dengan suhu 50-70°C. Selanjutnya dimasukkan larutan KOH 40% sebanyak 30 gram dengan kecepatan putar 350-700 rpm. Setelah terbentuk adonan sabun, proses selanjutnya adalah mendiamkan adonan sabun selama beberapa menit pada suhu ruang (25-27°C) dalam keadaan tertutup. Selanjutnya dilakukan dilusi atau pencairan agar menjadi sabun cair. Bahan yang

digunakan untuk mendilusi adonan sabun adalah gliserin dan aquades, masing-masing sebanyak 10 gram gram dan 70 ml. Lalu dipanaskan di atas *hot plate* dengan suhu 50-70°C dengan kecepatan 125-360 rpm. Setelah semuanya menjadi homogen sabun ditambahkan dengan coco-DEA sebanyak 5 gram dan tween-80 sebanyak 5 gram. Setelah ulangan 1 selesai dilanjutkan ulangan 2 sesuai dengan TLUE dan dilakukan sesuai dengan diatas. Hanya saja jumlah bahan baku yang digunakan untuk pembuatan sabun cair berbeda. Diagram alir pembuatan sabun cair dapat dilihat pada Gambar 1.

E. Evaluasi Hasil Penelitian

1. pH (Robiyanto dkk, 2017)
2. Alkali Bebas (SNI 06-4085-1996)
3. Bobot Jenis (Sahambangung dkk,2019
4. Viskositas (SNI 06-4085-1996)
5. Stabilitas Busa (Robiyanto dkk, 2017)
6. Antimikrobia (Sari dan Yunita, 2019)



Gambar 2. Diagram Alir Proses Pembuatan Sabun Menggunakan Metode Panas.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan sabun cair menggunakan beberapa bahan diantaranya minyak VCO sebagai asam lemak dan minyak sereh sebagai antimikrobia, kalium hidroksida (KOH) sebagai basa atau alkali, gliserin untuk memberikan kelembutan pada sabun. Adapun bahan lain yang ditambahkan yaitu Dietanolamida (DEA) sebagai surfaktan dan zat penstabil busa yang paling efektif. Dan Tween-80 sebagai pengemulsi. Setelah itu dilakukan pengujian sabun cair yang disesuaikan dengan SNI 06-4085-1996 diantaranya ph, viskositas, alkali bebas, bobot jenis, stabilitas busa dan uji antimikrobia.

A. Analisis pH

Data primer hasil Uji pH sabun cair dari minyak VCO dengan penambahan minyak atsiri sereh dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Data Primer Uji pH

Perlakuan	Blok/Ulangan			Jumlah
	I	II	III	
A	9.86	9.61	9.35	28.82
B	9.57	9.29	9.52	28.38
C	9.15	9.06	9.43	27.64
D	9.64	9.12	9.19	27.95
E	9.42	9.14	9.32	27.88
Jumlah	47.64	46.22	46.81	140.67

Dari data primer selanjutnya dilakukan perhitungan analisis keberagaman untuk mengetahui adanya pengaruh jumlah penambahan minyak VCO dan minyak atsiri sereh terhadap pH sabun cair yang dihasilkan. Data uji keragaman pH dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Analisis Keragaman Uji pH Sabun Cair.

Sumber Keragaman	Db	Jk	Rk	Fh	Ft	
					5 %	1 %
Perlakuan	4	0.291173	0.07279	2.37 tn	3.84	7.01
Blok	2	0.20356	0.10178	3.32	4.46	8.65
Eror	8	0.24511	0.03064			
Total	14					

Keterangan : tn (tidak berpengaruh nyata).

Berdasarkan data hasil analisis keragaman dapat diketahui bahwa jumlah perbandingan minyak VCO dan minyak atsiri sereh tidak berpengaruh nyata terhadap pH sabun cair yang dihasilkan. Rerata uji pH dapat dilihat pada pada Tabel 7 berikut.

Tabel 7. Rerata Uji pH.

Perlakuan	Rerata
A	9.61
B	9.46
C	9.21
D	9.32
E	9.29

Berdasarkan Tabel 7 maka dapat diketahui pH sabun cair mengalami penurunan seiring dengan bertambahnya jumlah minyak sereh, meskipun tidak signifikan. Hal ini disebabkan karena minyak sereh memiliki pH yang cenderung asam sehingga pada akhirnya dapat menurunkan pH.

Semakin tinggi konsentrasi minyak sereh dapur nilai pH semakin menurun ini dapat terjadi karena minyak atsiri sereh dapur merupakan asam lemah (Arianto dkk, 2018). pH minyak sereh wangi adalah 4,8 dan geraniol adalah 4,09 (Setyaningsih dkk, 2012).

Kandungan asam-asam lemak dalam VCO dapat menurunkan pH. Penurunan pH cenderung kecil, karena asam-asam lemak dalam VCO merupakan asam lemah sehingga hanya sebagian kecil yang terdisosiasi menjadi ion H^+ (Cahyani, 2017).

Nilai pH sabun bergantung pada jenis lemak yang digunakan. Sabun yang dibuat dari minyak nabati mempunyai pH antara 9-10 (Widyasanti dkk, 2017).

pH yang sangat tinggi atau rendah dapat meningkatkan daya absorbsi kulit sehingga kulit menjadi iritasi seperti luka, gatal atau mengelupas. pH yang terlalu tinggi atau rendah juga dapat menyebebkan kulit kering (Sari dkk, 2019).

Hasil rata-rata nilai pH yang diperoleh dari sabun cair dengan penambahan minyak atsiri sereh berada dalam kisaran standar pH sabun cair menurut SNI 06-4085-1996, maka dari itu dapat dikatakan bahwa sabun cair yang dihasilkan aman digunakan. Nilai pH yang dipersyaratkan oleh SNI 06-4085-1996 untuk sabun cair standar yang telah ditetapkan, yakni antara pH 8-11.

B. Bobot jenis

Data primer hasil uji bobot jenis sabun cair dari minyak VCO dengan penambahan minyak atsiri sereh dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Data Primer Uji Bobot Jenis (g/ml).

Perlakuan	Blok/Ulangan			Jumlah
	I	II	III	
A	1.05	1.02	1.03	3.10
B	1.03	1.03	1.03	3.09
C	1.03	1.03	1.03	3.08
D	1.05	1.03	1.03	3.11
E	1.02	1.03	1.02	3.07
Jumlah	5.18	5.13	5.14	15.46

Dari data primer selanjutnya dilakukan perhitungan analisis keragaman untuk mengetahui adanya pengaruh sabun cair yang dihasilkan terhadap bobot jenis. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Analisis Keragaman Uji Bobot Jenis.

Sumber Keragaman	Db	Jk	Rk	Fh	Ft	
					5 %	1 %
Perlakuan	4	0.0003	0.000069	1.19765 tn	3.84	7.01
Blok/Ulangan	2	0.0003	0.00014	2.39529	4.46	8.65
Eror	8	0.0005	0.00006			
Total	14					

Keterangan : tn (tidak berpengaruh nyata).

Berdasarkan data hasil analisis keragaman dapat diketahui bahwa perbandingkan minyak VCO dan minyak sereh tidak berpengaruh nyata terhadap bobot jenis sabun cair yang dihasilkan. Rerata uji bobot jenis dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Rerata Hasil Uji Bobot Jenis (g/ml).

Perlakuan	Rerata
A	1.03
B	1.03
C	1.03
D	1.04
E	1.02

Berdasarkan Tabel 10 maka dapat diketahui bahwa perbandingan minyak VCO dan minyak sereh tidak berpengaruh nyata terhadap bobot jenis sabun cair yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena pada minyak VCO dan minyak sereh memeliki bobot jenis yang berbeda. Bobot jenis pada minyak kelapa murni yaitu

sebesar 0,883. Sedangkan bobot jenis pada minyak atsiri sereh pada suhu 25^{o}C sebesar 0,876-0,919 (Widyasanti dkk, 2017).

Penurunan bobot jenis pada sabun dimungkinkan juga pada saat pengujian bobot jenis sabun menggunakan piknometer sampel sabun mudah membentuk gelembung udara sehingga bobot sampel yang ditimbang akan menjadi berkurang dan dapat mempengaruhi nilai bobot jenis yang dihasilkan (Widyasant dan Ramadha, 2018).

Dari rerata bobot jenis menunjukkan bahwa bobot jenis sabun cair yang dihasilkan memenuhi standard mutu yang telah ditentukan, dimana bobot jenis berdasarkan SNI 06-4085-1996 adalah 1,01-1,10 .

C. Viskositas

Data primer hasil uji viskositas sabun cair dari minyak VCO dengan penambahan minyak atsiri sereh dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Data Primer Uji Viskositas (cP).

Perlakuan	Blok/Ulangan			Jumlah
	I	II	III	
A	700	600	800	2.100
B	700	550	800	2.050
C	1.500	700	900	3.100
D	2.050	950	1.000	4.000
E	2.500	900	1.000	4.400
Jumlah	7.450	3.700	4.500	15.650

Data primer selanjutnya dilakukan perhitungan analisis keragaman untuk mengetahui adanya pengaruh penambahan minyak atsiri sereh terhadap sabun cair pada uji viskositas. Data uji keragaman viskositas dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Analisis Keragaman Uji Viskositas.

Sumber Keragaman	Db	Jk	Rk	Fh	Ft	
					5 %	1 %
Perlakuan	4	1,532,666.67	383,166.67	2.52 tn	3.84	7.01
Blok	2	1,560,333.33	780,166.67	5.13	4.46	8.65
Eror	8	1,216,333.33	152,041.67			
Total	14					

Keterangan : tn (tidak berpengaruh nyata).

Berdasarkan data hasil analisis keragaman dapat diketahui bahwa jumlah perbandingan minyak VCO dan minyak sereh tidak berpengaruh nyata terhadap uji viskositas sabun cair yang dihasilkan. Rerata uji bobot jenis dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Rerata Uji Viskositas (cP).

Perlakuan	Rerata
A	700
B	683
C	1.033
D	1.333
E	1.466

Berdasarkan Tabel 13 maka dapat diketahui viskositas sabun cair mengalami kenaikan seiring berkurangnya minyak VCO dan bertambahnya jumlah minyak sereh. Hal ini disebabkan karena reaksi saponifikasi pada minyak VCO dan minyak sereh terjadi dengan sempurna, sehingga semakin kental produk sabun cair yang dihasilkan dan kemungkinan juga terjadi polimerisasi pada minyak sereh.

Pemanasan menyebabkan sebagian kecil komponen minyak atsiri mengalami polimerisasi. Komponen-komponen minyak atsiri yang mengalami

polimerisasi adalah dari golongan senyawa hidrokarbon takteroksigenasi seperti; senyawa terpen dan sesquiterpen. Polimerisasi minyak menyebabkan terbentuknya senyawa-senyawa polimer dalam minyak yang akan memicu meningkatkan nilai kekentalan (Pramani, 2010).

Viskositas dipengaruhi oleh kadar air dalam sabun. Makin sedikit kadar air dalam sabun viskositas semakin tinggi, dan sebaliknya makin banyak kadar air dalam sabun maka viskositas semakin rendah (Nauli dkk, 2015).

VCO dan minyak kelapa dominan mengandung asam lemak jenuh, tetapi sabun yang dihasilkan dari VCO memiliki kenampakan yang sangat cair dibandingkan perlakuan minyak kelapa dan minyak kelapa sawit. Hal tersebut disebabkan oleh kadar air yang berbeda pada ketiga jenis minyak. Semakin tinggi kadar air dalam bahan baku, maka semakin kecil nilai viskositas yang dihasilkan begitu pula sebaliknya. VCO memiliki kadar air sebesar 0,21%, sedangkan kadar air pada minyak kelapa sebesar 0,16% dan minyak kelapa sawit sebesar 0,15% (Oktari dkk, 2017).

Sabun cair berbahan baku minyak dengan komposisi asam lemak jenuh yang lebih tinggi akan memiliki viskositas yang lebih rendah (Wulandari dkk, 2018).

Standar umum untuk viskositas produk sabun cair yaitu 400 – 4000 cPs (Widyasanti dan Ramadha, 2018). Sehingga sabun cair yang dihasilkan masih sesuai standard yang ditetapkan.

D. Stabilitas Busa

Data primer hasil uji stabilitas busa sabun cair dari minyak VCO dengan penambahan minyak atsiri sereh dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Data Primer Uji Stabilitas Busa (%).

Perlakuan	Blok/Ulangan			Jumlah
	I	II	III	
A	59,21	42,68	48,10	149,99
B	55,88	43,24	43,03	142,15
C	48,43	55,00	51,66	155,09
D	57,57	44,73	50,00	152,3
E	53,12	37,34	48,61	139,07
Jumlah	274,21	222,99	241,4	738,6

Dari data primer selanjutnya dilakukan perhitungan analisis keberagamannya untuk mengetahui adanya pengaruh sabun cair yang dihasilkan terhadap uji stabilitas busa. Hasil perhitungan sumber keragaman dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Analisis Keragaman Uji Stabilitas Busa.

Sumber Keragaman	Db	Jk	Rk	Fh	Ft	
					5 %	1 %
Perlakuan	4	62.09786667	15.5244667	0.569 tn	3.84	7.01
Blok/Ulangan	2	269.26084	134.63042	4.938	4.64	8.65
Eror	8	218.0870933	27.2608867			
Total	14					

Keterangan : tn (tidak berpengaruh nyata).

Berdasarkan data hasil analisis keragaman dapat diketahui jumlah perbandingan minyak VCO dan minyak sereh tidak berpengaruh nyata terhadap uji stabilitas busa sabun cair yang dihasilkan. Rerata uji stabilitas busa dapat dilihat pada Tabel 16.

Tabel 16. Rerata Hasil Uji Stabilitas Busa (%).

Perlakuan	Rerata
A	50.00
B	47.38
C	51.70
D	50.77
E	46.36

Berdasarkan Tabel 16 maka dapat diketahui stabilitas busa sabun cair tidak stabil seiring dengan dengan jumlah perbandingan minyak VCO dan minyak sereh yang ditambahkan. Hal ini disebabkan karena kandungan utam pada minyak sereh mudah menguap. Dibandingkan kontrol (A), makan penambahan minyak sereh akan memenuhi kestabilan busa.

Busa yang tidak stabil disebabkan busa tersebut lebih mudah pecah. Pecahnya busa dikarenakan lapisan atau dinding busa menguap dan daya gravitasi menarik air dibagian atas ke arah bawah. Semakin sedikit molekul yang tidak cepat menguap, maka semakin mudah busa pengalami penguapan sehingga lebih cepat pecah. Busa akan lebih stabil bila dilapisi oleh lapisan yang tidak menguap dengan cepat sabun atau lemak (Widyasanti dan Ramadha, 2018).

VCO memiliki kandungan asam laurat akan tetapi kadar air yang cenderung tinggi menyebabkan tidak terjadi pembusaan yang cukup baik pada produk. Karakteristik busa dipengaruhi juga oleh adanya bahan aktif sabun atau surfaktan, penstabil busa dan bahan-bahan penyusun sabun cair lainnya. Kriteria stabilitas busa yang baik yaitu apabila dalam waktu 5 menit (T5) diperoleh stabilitas busa antara 60-70% (Oktari dkk, 2017).

E. Alkali Bebas

Data primer hasil analisis alkali bebas sabun cair dari minyak VCO dengan penambahan minyak atsiri sereh dapat dilihat pada Tabel 17.

Tabel 17. Data Primer Uji Alkali Bebas (%).

Perlakuan	Blok/Ulangan			Jumlah
	I	II	III	
A	0	0.55	0.83	1.38
B	0	0	0	0
C	0	0	0	0
D	0	0	0	0
E	0	0	0	0

Data primer selanjutnya dilakukan perhitungan analisis keberagamannya untuk mengetahui adanya pengaruh penambahan minyak atsiri sereh terhadap sabun cair pada uji alkali bebas. Data uji keragaman alkali bebas dapat dilihat pada Tabel 18.

Tabel 18. Analisis Keragaman Uji Alkali Bebas.

Sumber Keragaman	Db	Jk	Rk	Fh	Ft	
					5 %	1 %
Perlakuan	4	0.511314	0.127829	3.551 tn	3.84	7.01
Blok/Ulangan	2	0.072002	0.036001	1.000	4.64	8.65
Eror	8	0.287962	0.035995			
Total	14					

Keterangan : tn (tidak berpengaruh nyata).

Berdasarkan data hasil analisis keragaman dapat diketahui bahwa jumlah perbandingan minyak VCO dan minyak sereh tidak berpengaruh nyata terhadap alkali bebas sabun cair yang dihasilkan. Rerata alkali bebas dapat dilihat pada Tabel 19.

Tabel 19. Rerata Uji Alkali Bebas (%).

Perlakuan	Rerata
A	0.46
B	0
C	0
D	0
E	0

Berdasaran Tabel 19 maka dapat diketahui alkali bebas sabun cair mengalami penurunan seiring dengan jumlah penambahan minyak sereh berbeda dendan kontrol (tanpa penambahan minyak sereh). Perbandingan kontrol (A) jumlah lemak yang belum tersabunkan lebih banyak.

Alkali bebas yang ada dalam sabun merupakan alkali (dalam hal ini KOH) yang tidak habis bereaksi dengan asam lemak pada saat pembentukan pasta sabun (Putra dkk, 2019).

Penambahan minyak sereh tidak berpengaruh terhadap uji alkali bebas sehingga hasil yang didapatkan yaitu 0 %. Hal ini disebabkan peningkatan kadar minyak serai pada proses pembuatan sabun serai tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap alkali bebas dari sabun serai. Hal ini terjadi karena jumlah KOH yang ditambahkan pada proses pembuatan sabun adalah sama.

Parameter alkali bebas merupakan parameter terpenting dalam menentukan tingkat keamanan sabun. Kadar alkali bebas yang tinggi dapat menyebabkan kulit iritasi akibat basa kuat yang digunakan dalam sabun sehingga kadar alkali bebas dalam sabun haruslah seminimal mungkin (Fadillah, 2014).

Nilai alkali bebas yang dipersyaratkan oleh SNI 06-4085-1996 untuk sabun cair standar yang telah ditetapkan maksimal 0,1%. Sehingga sabun cair yang dihasilkan aman untuk digunakan.

F. Antimikrobia

Data primer hasil analisis antimikrobia sabun cair dari minyak VCO dengan penambahan minyak atsiri sereh dapat dilihat pada Tabel 20.

Tabel 20. Data Primer Analisis Antimikrobia (mm).

Perlakuan	Blok/Ulangan			Jumlah
	I	II	III	
A	9	8	8	25
B	12	10	10	32
C	12	12	10	34
D	10	11	11	32
E	11	10	10	31
Jumlah	54	51	49	154

Data primer selanjutnya dilakukan perhitungan analisis keragaman untuk mengetahui adanya pengaruh sabun cair yang dihasilkan terhadap analisis antimikrobia. Hasil perhitungan sumber keragaman dapat dilihat pada Tabel 21.

Tabel 21. Analisis Keragaman Uji Antimikrobia.

Sumber Keragaman	Db	Jk	Rk	Fh	Ft	
					0.05	0.01
Perlakuan	4	15.6000	3.9000	6.5000 *	3.84	7.01
Blok/Ulangan	2	2.5333	1.2667	2.1111	4.64	8.65
Eror	8	4.8000	0.6000			
Total	14					

Keterangan : * (berpengaruh nyata).

Berdasarkan data hasil analisis keragaman minyak VCO dan minyak sereh dapat berpengaruh nyata terhadap zona hambat bakteri *eschericia coli*. Untuk

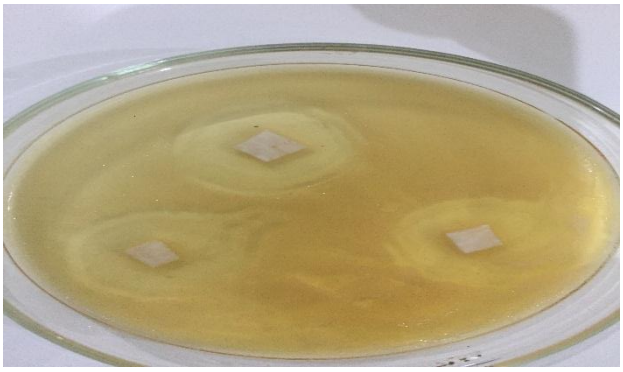
mengetahui perbedaan antar perlakuan maka dilakukan uji Duncan pada jenjang nyata 5% pada Tabel 22.

Tabel 22. Rerata Duncan Uji Antimikrobia sabun cair (mm)

Perlakuan	Rerata
A	8.33 [c]
B	10.67 [b]
C	11.33 [a]
D	10.67 [b]
E	10.33 [b]

Keterangan : rerata yang diikuti huruf yang berbeda menunjukan pengaruh nyata dengan uji Duncan jenjang 5%.

Dari Tabel 22 menunjukkan bahwa adanya pengaruh nyata antara perlakuan A sebagai kontrol dan perlakuan dengan minyak atsiri sereh dalam menghambat pertumbuhan *Escherichia coli*. Hal ini disebabkan minyak sereh mengandung senyawa senyawa yang berfungsi sebagai antimikroba. Pengaruh sabun terhadap *E.coli* dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Daya hambat sabun cair terhadap *E.coli.*

Kandungan kimia yang terdapat pada minyak atsiri sereh ialah kandungan kimia yang terdapat pada minyak atsiri sereh geraniol, neral, kadinol, eugenolmetil eter, dipenten dan mirsen. Senyawa tersebut menunjukan bahwa

minyak atsiri sereh memiliki aktifitas antibakteri pada gram positif dan gram negatif (Bano, 2018).

Sereh mengandung zat kimia seperti saponin dan tanin. Berbagai kandungan senyawa aktif tersebut mengindikasikan bahwa sereh memiliki aktivitas antibakteri yang cukup besar. senyawa-senyawa tersebut dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan merusak dinding sel bakteri dan mengubah komponen penyusun sel bakteri (Ahsan, 2018).

Pada perlakuan A sebagai kontrol terhadap uji antimikroa paling rendah dengan daya hambatnya sebesar 8,33 mm. Hal ini disebabkan karena kandungan pada minyak VCO hanya memiliki efek antimikrobia terhadap bakteri gram positif sedangkan pada uji antimikrobia ini menggunakan bakteri *Escherichia coli* yang memiliki ketahanan lebih baik terhadap antibakteri dibandingkan dengan gram positif.

Asam laurat (C-12) dari VCO memiliki aktivitas antibakteri terbesar dibandingkan semua asam lemak rantai menengah. Efek antibakteri dari asam lemak ini akan semakin meningkat jika asam lemak tersebut diesterifikasi sehingga terbentuk monolaurin. Monolaurin bekerja efektif terhadap bakteri patogen Gram positif dan bakteri yang berperan dalam proses pembusukan. Namun, aktivitas antibakteri dari asam lemak ini akan semakin meningkat jika dikombinasikan dengan zat lain. Selain itu, dengan adanya gliserin pada sabun tersebut dapat berfungsi sebagai humektan, yaitu suatu zat yang dapat membantu mempertahankan keberadaan zat aktif yang berperan sebagai antibakteri. Keberadaan surfaktan pada sabun juga berperan penting karena dapat membantu

mengantarkan senyawa aktif ke dalam media yang bersifat hidrofilik ataupun hidrofobik (Arianty, 2018).

G. Hasil Uji Organoleptik

Pengamatan Organoleptik pada produk sabun cair dilakukan oleh 20 panelis meliputi kenampakan, Aroma, dan warna pada setiap perlakuan. Skor yang disajikan sebagai berikut : 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = agak tidak suka, 4 = netral, 5 = agak suka, 6 = suka, 7 = sangat suka.

1. Kenampakan

Data primer hasil organoleptik kenampakan sabun cair dari minyak VCO dengan penambahan minyak atsiri sereh dapat dilihat pada Tabel 23.

Tabel 23. Data Primer Organoleptik Kenampakan Sabun Cair (Skor).

Perlakuan	Blok/Ulangan			Jumlah
	I	II	III	
A	5.10	5.10	5.15	15.35
B	4.95	4.90	4.90	14.75
C	5.20	5.20	5.05	15.45
D	5.15	5.05	4.90	15.10
E	5.25	5.00	5.05	15.30
Jumlah	25.65	25.25	25.05	75.95

Dari data primer organoleptik kenampakan sabun cair selanjutnya dilakukan perhitungan analisis keragaman untuk mengetahui pengaruh penambahan minyak VCO dan minyak sereh terhadap kenampakan sabun cair yang dihasilkan pada Tabel 24.

Tabel 24. Analisis Keragaman Organoleptik Kenampakan.

Sumber Keragaman	Db	Jk	Rk	Fh	Ft	
					0.05	0.01
Perlakuan	4	0.1023	0.0256	4.2937*	3.84	7.01
Blok/Ulangan	2	0.0373	0.0187	3.1329	4.64	8.65
Eror	8	0.0477	0.0060			
Total	14					

Keterangan : * (berpengaruh nyata).

Berdasarkan data hasil analisis dapat diketahui bahwa perbandingan minyak VCO dan minyak sereh berpengaruh sangat nyata terhadap kenampakan sabun cair yang dihasilkan. Untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan maka dilakukan uji Duncan pada jenjang nyata 5% pada Tabel 25.

Tabel 25. Rerata Uji Duncan Organoleptik Kenampakan (Skor).

Perlakuan	Rerata
A	5.12^{a}
B	4.92^{c}
C	5.15^{a}
D	5.03^{b}
E	5.10^{a}

Keterangan : rerata yang diikuti huruf yang berbeda menunjukan pengaruh nyata dengan uji Duncan jenjang 5%.

Dari Tabel 25 rerata organoleptik kenampakan tingkat kesukaan panelis terhadap sabun cair yang dihasilkan dengan nilai tertinggi pada perlakuan perbandingan minyak VCO 45 gram dan minyak sereh 5 gram dengan skor 5,15 kategori agak suka.

Hasil analisis kenampakan dengan panelis menunjukkan bahwa sabun cair cair dari minyak VCO dan minyak sereh yang berbeda-beda mempengaruhi

bentuk pada sabun mandi cair yang dihasilkan. Hal ini dikarenakan semakin besar penambahan minyak sereh yang diberikan maka hasil dari sabun cair semakin kental. Dapat disimpulkan bahwa panelis tidak menyukai sabun cair yang tidak begitu cair dan juga tidak menyukai sabun yang terlalu kental.

2. Aroma

Data primer hasil organoleptik kesukaan aroma sabun cair dari minyak VCO dengan penambahan minyak atsiri sereh dapat dilihat pada Tabel 26.

Tabel 26. Data Primer Organoleptik Aroma Sabun Cair (Skor).

Perlakuan	Blok/Ulangan			Jumlah
	I	II	III	
A	4.05	4.30	4.15	12.50
B	4.65	4.15	4.40	13.20
C	4.80	4.60	4.55	13.95
D	5.05	4.70	4.70	14.45
E	4.90	4.70	4.65	14.25
Jumlah	23.45	22.45	22.45	68.35

Dari data primer organoleptik aroma sabun cair selanjutnya dilakukan perhitungan analisis keragaman untuk mengetahui pengaruh penambahan minyak VCO dan minyak sereh terhadap kenampakan sabun cair yang dihasilkan pada Tabel 27.

Tabel 27. Analisis Keragaman Organoleptik Aroma.

Sumber Keragaman	Db	Jk	Rk	Fh	Ft	
					5 %	1 %
Perlakuan	4	0.8710	0.2177	9.9543**	3.84	7.01
Blok/Ulangan	2	0.1333	0.0667	3.0476	4.64	8.65
Eror	8	0.1750	0.0219			
Total	14					

Keterangan : ** (berbeda sangat nyata).

Berdasarkan data hasil analisis dapat diketahui bahwa jumlah perbandingan minyak VCO dan minyak sereh berpengaruh sangat nyata. Untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan maka dilakukan uji Duncan pada jenjang nyata 5% pada Tabel 28.

Tabel 28. Rerata Uji Duncan Organoleptik Aroma (Skor).

Perlakuan	Rerata
A	4.17[c]
B	4.40[b]
C	4.65[a]
D	4.82 [a]
E	4.75[a]

Keterangan : rerata yang diikuti huruf yang berbeda menunjukan pengaruh nyata dengan uji Duncan jenjang 5%.

Rata-rata nilai aroma sabun cair pada organoleptik ditunjukkan pada Tabel 28 aroma yang terbentuk dari semua perlakuan cenderung memiliki khas minyak atsiri sereh terkecuali pada perlakuan A. Oleh sebab itu penilaian aroma yang dimiliki tiap sabun mandi berbeda sangat nyata antara satu yang lainnya. Pada penelitian ini sabun cair tidak ditambahkan dengan pewangi sehingga ketertarikan panelis terhadap aroma sabun cair yang dihasilkan masih di skor 4,17 – 4,82 dengan kategori netral tetapi bisa dikategorikan agak suka karena skornya hampir mencapai skor 5.

3. Warna

Data primer hasil organoleptik kesukaan aroma sabun cair dari minyak VCO dengan penambahan minyak atsiri sereh dapat dilihat pada Tabel 29.

Tabel 29. Data Primer Organoleptik Warna Sabun Cair (Skor).

Perlakuan	Blok/Ulangan			Jumlah
	I	II	III	
A	4.80	4.80	4.65	14.25
B	4.80	4.70	4.95	14.45
C	4.80	5.10	5.00	14.90
D	5.00	4.95	5.00	14.95
E	4.75	4.60	4.75	14.10
Jumlah	24.15	24.15	24.35	72.65

Dari data primer organoleptik warna sabun cair selanjutnya dilakukan perhitungan analisis keragaman untuk mengetahui pengaruh penambahan minyak VCO dan minyak sereh terhadap aroma sabun cair yang dihasilkan pada Tabel 30.

Tabel 30. Analisis Keragaman Organoleptik Warna (Skor).

Sumber Keragaman	Db	Jk	Rk	Fh	Ft	
					5 %	1 %
Perlakuan	4	0.1943	0.0486	3.7134 tn	3.84	7.01
Blok/Ulangan	2	0.0053	0.0027	0.2038	4.64	8.65
Eror	8	0.1047	0.0131			
Total	14					

Keterangan : tn (tidak berpengaruh nyata).

Berdasarkan data hasil analisis dapat diketahui bahwa perbandingan minyak VCO dan minyak sereh tidak berpengaruh nyata terhadap warna sabun cair yang dihasilkan. Rerata uji organoleptik warna dapar dilihat pada Tabel 31.

Tabel 31. Rerata Uji Organoleptik Warna (Skor).

Perlakuan	Rerata
A	4.75
B	4.82
C	4.97
D	4.98
E	4.70

Berdasarkan Tabel 34 menunjukan bahwa perlakuan dengan rerata terendah dimiliki oleh perlakuan E dengan nilai 4.70. Perlakuan E memiliki warna kuning lebih pekat dibandingkan sabun lainnya dan perlakuan A (0 gram) tidak memiliki warna atau bening transparan. Hal ini disebabkan karena perlakuan E (10 gram) memiliki penambahan minyak atsiri sereh terbanyak dibandingkan dengan B (2,5 gram) C (5 gram) dan D (7,5 gram). Semakin banyak penambahan minyak atsiri sereh akan menyebabkan semakin menguning sabun cair yang dihasilkan begitu pun sebaliknya. Perlakuan A (0 gram) tidak memiliki warna atau transparan karena hanya diolah dari VCO. Oleh sebab itu, dapat disimpulkan bahwa panelis tidak menyukai sabun cair tanpa warna atau transpran dan juga tidak menyukai sabun cair yang berwarna kuning pekat.

H. Hasil Rerata keseluruhan uji Organoleptik

Hasil rerata keseluruhan uji organoleptik sabun cair dapat dilihat pada Tabel 32.

Tabel 32. Hasil rerata keseluruhan uji organoleptik sabun cair.

Perlakuan	Kenampakan	Aroma	Warna	Rerata	Keterangan
A	5,12 [a]	4,17	4,75	4,68	Agak Suka
B	4,92 [c]	4,40	4,82	4,71	Agak Suka
C	5,15 [a]	4,65	4,97	4,91	Agak Suka
D	5,03 [b]	4,82	4,98	4,94	Agak Suka
E	5,10 [a]	4,75	4,70	4,85	Agak Suka
SNI 06-4085-1996	Cairan homogen	Khas	Khas		

Keterangan skor uji organoleptik :
1 = Sangat tidak suka, 2 = Tidak suka, 3 = Agak tidak suka, 4 = Netral, 5 = Agak suka, 6 = Suka, 7 = Sangat suka

Dari Tabel 32, menunjukkan bahwa uji organoleptik sabun cair yang paling disukai panelis pada perlakuan perbandingan minyak VCO 42,5 gram dan minyak sereh 7,25 gram. Uji organoleptik ini sesuai dengan standar pada SNI mengenai sabun cair yang ideal yakni memiliki bentuk cair, serta aroma dan warna yang khas (SNI, 1996).

I. Hasil Rerata Keseluruhan Uji Kimia Sabun Cair

Hasil rerata keseluruhan uji kimia sabun cair dapat dilihat pada Tabel 33.

Tabel 33. Hasil Rerata Keseluruhan Uji Kimia Sabun Cair.

Perlakuan	pH	Bobot Jenis (g/ml)	Viskositas (cP)	Stabilitas Busa (%)	Alkali Bebas (%)	Anti Mikrobia (mm)
A	9,61	1,03	700	50,00	0,46	8,33
B	9,46	1,03	683	47,38	0	10,67
C	9,21	1,03	1,033	51,70	0	11,33
D	9,32	1,04	1,333	50,70	0	10,67
E	9,29	1,02	1.466	46,36	0	10,33
Standar SNI 06-4085-1996	8-11	1,01-1,10 g/ml	400-4000	60-70%	0,1 %	

Dari Tabel 33, menunjukkan bahwa sabun cair yang sesuai standard Nasional SNI 06-4085-1996 yaitu pada perlakuan perbandingan minyak VCO 45 gram dan minyak sereh 5 gram. Namun pada uji stabilitas busa tidak memunuhi standar yang ditetapkan.

Hasil analisis kimia serta kesukaan maka sabun yang dihasilkan dengan perbandingan minyak VCO dan minyak sereh 45 : 5 gram dengan stabilitas busa tertinggi 51,70 %, daya hambat terhadap E.coli 11,33 mm dan kesukaan tertinggi 4,91 (agak suka).

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan maka dapat didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Perbandingan minyak VCO dan minyak sereh berpengaruh terhadap uji antimikrobia, kenampakan dan aroma namun tidak berpengaruh terhadap uji pH, bobot jenis, viskositas, stabilitas busa, alkali bebas dan warna.
2. Sabun cair yang paling mendekati SNI dan memiliki kestabilan busa, daya hambat *E.coli* dan uji kesukaan tertinggi pada perbandingan minyak VCO dan minyak sereh 45 : 5 gram dengan uji pH 9,21, bobot jenis 1,03 g/ml, viskositas 1.033 cP, stabilitas busa 51,70%, alkali bebas 0%, antimikrobia 11,33 mm.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka saran untuk penelitian berikutnya yaitu penambahan pewangi untuk menambah aroma dan penambahan cocamide DEA atau zat penstabil busa lainnya agar sabun cair yang dihasilkan mendapatkan stabilitas busa yang tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

Ahsan, Muhammad. 2018. *Uji Daya Hambat Lotion Ekstrak Pelepah Sereh (Cymbopogon Citratus) Terhadap Pertumbuhan Staphylococcus Aureus*. Makassar : Akademi Farmasi Yamasi.

Apriyani, Diniah. 2013. *Formulasi Sediaan Sabun Mandi Cair Minyak Atsiri Jeruk Nipis (Citrus Aurantifolia) Dengan Cocamid Dea Sebagai Surfaktan.* Surakarta : Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Arianto, Anayanti., Sitorus, Panal., Ma'rufah, Rodiah.2018. *Formulasi dan Evaluasi Aktivitas Antijamur Gel Sampo Anti ketombe Minyak Sereh Dapur (Cymbopogon citratus)*. Sumatera Utara : Talenta Publisher.

Arianty, Resty Gessya. 2018. *Karakteristik Fisikokimia, Organoleptik, Dan Antibakteri Sabun Cair Berbasis Minyak Kelapa Murni (Cocos Nucifera L) Fermentasi Lactobacillus Casei (Inacc B1045)*. Bogor : Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Pertanian Bogor.

Ariyani, Fransiska., Setiawan, Laurentia, Eka Setiawan dan Soetaredjo. 2008. *Ekstraksi Minyak Atsiri Dari Tanaman Sereh Dengan Menggunakan Pelarut Metanol, Aseton, Dan N-Heksana*. Surabaya : Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala

Bota, Welmince., Martosupono, Martanto dan Rondonuwu, Fredy S. 2015. *Potensi Senyawa Minyak Sereh Wangi (Citronella Oil) Dari Tumbuhan Cymbopogon Nardus L. Sebagai Agen Antibakteri*. Salatiga : Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Kristen Satya Wacana.

Cahyani, Mariatik. 2017. *Formulasi Dan Uji Pelepasan Kuersetin Ekstrak Daun Jambu Biji (Psidium guajava L.) Pada Mikroemulsi Dalam Basis Gel Menggunakan Virgin Coconut Oil (VCO) Sebagai Fase Minyak*. Malang : Fakultas Kedokteran Dan Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri.

Dewi, Oktavia Winda. 2019. *Pengaruh Konsentrasi Tween 80 Terhadap Karakteristik Fisik Dan Kimia Petai (Parkia Speciosa) Bubuk*. Semarang : Fakultas Peternakan Dan Pertanian, Universitas Diponegoro.

Fachmi, Chairul. 2008. *Pengaruh penambahan gliserin dan sukrosa terhadap mutu sabun transparan*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

Fadillah, Haris. 2014. *Optimasi Sabun Cair Antibakteri Ekstrak Etanol Rimpang Jahe Merah (Zingiber Officinale Rosc. Var. Rubrum) Variasi Virgin*

Coconut Oil (Vco) Dan Kalium Hidroksida (Koh) Menggunakan Simplex Lattice Design. Pontianak : Rogram Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura.

Fauzi, Indah Gusti., Sari, Indri Novita., Gultom, Miranda Dwi Putri dan Ananda, Rendi. 2019. *Pembuatan Sabun Mandi Padat dengan Menggunakan VCO Campuran Ekstrak Wortel*. Padang : Kimia, FMIPA, Universitas Negeri Padang.

Handarini, Winda Dinniyah. 2016. *Pengaruh Komposisi Lemak Abdomen Sapi (Taujdw) Dan Minyak Jelantah Terhadap Kualitas Sabun Padat Dengan Proses Saponifikasi Naoh*. Palembang : Jurusan Teknik Kimia, Universitas Muhammadiyah Palembang.

Ismanto, Sahadi Didi., Neswati dan Amanda, Selviorizal. 2016. *Pembuatan Sabun Padat Aromaterapi Dari Minyak Kelapa Murni (Virgin Coconut Oil) Dengan Penambahan Minyak Gubal Gaharu (Aquilaria Malaccensis)*. Padang : FATETA Universitas Andalas.

Khasanah, Retno Atun., Budiyanto, Eko dan Widiani, Nenny . 2010. *Pemanfaatan Ekstrak Sereh (Chymbopogon Nardus L.) Sebagai Alternatif Anti Bakteri Staphylococcus Epidermidis Pada Deodoran Parfume Spray*).* Yogyakarta : FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta.

Khotimah, Husnul., Anggraeni, Erika Wulan dan Setianingsih, Ari. 2017. *Karakterisasi Hasil Pengolahan Air Menggunakan Alat Destilasi Characterization Of Water Processing Using Distilation Equipment*. Samarinda : Fakultas Teknik, Universitas Mulawarman.

Lestari, Yunita Ayu. 2014. *Pengaruh Temperatur Dan Kecepatan Pengadukan Sludge Industri Minyak Kelapa Sawit Dalam Produksi Minyak Untuk Pembuatan Sabun Cair*. Palembang : Jurusan Teknik Kimia, Politeknik Negeri Sriwijaya.

Mu'awanah, Isnin Aulia Ulfah., Setiaji, Bambang dan Syoufian, Akhmad. 2014. *Pengaruh Konsentrasi Virgin Coconut Oil (VCO) Terhadap Stabilitas Emulsi Kosmetik dan Nilai Sun Protection Factor (SPF)*. Yogyakarta : Universitas Gadjah Mada.

Naomi, Phatalina., Gaol, Anna M. Lumban Dan Toha, M. Yusuf. 2013. *Pembuatan Sabun Lunak Dari Minyak Goreng Bekas Ditinjau Dari Kinetika Reaksi Kimia*. Palembang : Jurusan Teknk Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya.

Nauli, Asti Permata., Darmanto, Yudhomenggolo Sastro dan Susanto, Eko. 2015. *Karakteristik Sabun Cair Dengan Penambahan Kolagen Ikan Air Laut*

Yang Berbeda. Semarang : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro.

Nurhayati dan Budiyanto. 2016. *Stabilitas Dan Penerimaan Emulasi Sawit Minyak Sawit Merah Menggunakan Berbagai Konsentrasi Tween 80*. Bengkulu : Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu.

Novilla, Arina., Nursidika, Perdina dan Mahargyani, Wikan. 2017. *Komposisi Asam Lemak Minyak Kelapa Murni (Virgin Coconut Oil) Yang Berpotensi Sebagai Anti Kandidiasis*. Cimahi : EduChemia.

Oktari, Sang Ayu Sri Eka., Wrasiati, Luh Putu dan Wartini, Ni Made. 2017. *Pengaruh Jenisminyak Dan Konsentrasi Larutan Alginat Terhadap Karakteristik Sabun Cair Cuci Tangan*. Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian Unud.

Paramartha, Dewa Nyoman Adi., Putra, I Nengah Kencana dan Antara, Nyoman Semadi. 2015. *Kajian Aktivitas Antibakteri Minyak Daun Sereh (Cymbopogon citratus) pada Adonan Sate Lilit Ikan Laut*. Bali : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Udayana.

Pramani , C Hristian Argo. 2010. *Pengaruh Perlakuan Awal Bahan Baku Dan Waktu Destilasi Serai Dapur Terhadap Karakteristik Fisikokimia Minyak Serai Dapur (Lemongrass Oil)*. Surakarta : Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret

Predianto, Herwin., Momuat, Lydia I. dan Sangi, Meiske S. 2017. *Produksi Sabun cair Berbahan Baku Vco Yang Ditambahkan Dengan Ekstrak Wortel (Daucus Carrota)*. Manado : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sam Ratulangi.

Putra, Endo Pebri Dani., Ismanto, Sahadi Didi., dan Silvy, Diana. 2019. *Pengaruh Penggunaan Gel Lidah Buaya (Aloe Vera) Pada Pembuatan Sabun Cair Dengan Pewangi Minyak Nilam (Patchouli Oil)*. Sumatera Barat : Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Andalas.

Rahayu, Sri. 2015. *Penggunaan Tween 80 Sebagai Surfaktan Dalam Formulasi Mikroemulsi Minyak Atsiri Daun Jeruk Sambal (Citrus Microcarpa Bunge) Dan Uji Aktivitas Terhadap Propionibacterium Acnes*. Pontianak : Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura.

Rita, Wiwik Susanah., Vinapriliani, Ni Putu Eka dan Gunawan, I Wayan Gede. 2018. *Formulasi Sediaan Sabun Padat Minyak Atsiri Serai Dapur (Cymbopogon Citratus Dc.) Sebagai Antibakteri Terhadap Escherichia Coli Dan Staphylococcus Aureus*. Bali : Universitas Udayana.

Robiyanto., Sari, Rafika., Apridamayanti, Pratiwi., Untari, Eka Kartika. 2017. *Pelatihan Pembuatan Sabun Cair Lidah Buaya Pada Kelompok Aspeliya Pontianak*. Pontianak : Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura.

Sari, Dewi Intan dan Yunita, Yunita. 2019. *Mutu Fisik Dan Aktivitas Antibakteri Minyak Gosok Sereh Wangi (Cymbopogon Nardus L.Rendle) Terhadap Bakteri Staphylococcus Aureus*. Malang : Akademi Farmasi Putera Indonesia Malang.

Sari, Ni Wayan Titin Kartika., Putra, G. P. Ganda dan Wrasiati, Luh Putu. 2019. *Pengaruh Suhu Pemanasan Dan Konsentrasi Carbopol Terhadap Karakteristik Sabun Cair Cuci Tangan*. Badung : Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana.

Setyaningsih, Dwi., Hambali, Erliza Dan Nasution, Muharamia. 2012. *Aplikasi Minyak Sereh Wangi (Citronella Oil) Dan Geraniol Dalam Pembuatan Skin Lotion Penolak Nyamuk*. Bogor : Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

Sikawin, Bryce Maria Brigitha., Yamlean, Paulina V. Y. dan Sudewi, Sri. 2018. *Formulasi Sediaan Gel Antibakteri Ekstrak Etanol Tanaman Sereh (Cymbopogon Citratus (Dc.) Stapf) Dan Uji Aktivitas Antibakteri (Staphylococcus Aureus) Secara In Vitro*. Manado : FMIPA Unsrat.

Silsia, Devi., Susanti, Laili Dan Apriantonedi, Reko. 2017. *Pengaruh Konsentrasi Koh Terhadap Karakteristik Sabun Cair Beraroma Jeruk Kalamansi Dari Minyak Goreng Bekas*. Bengkulu : Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu.

SNI 06-4085. 1996. *Sabun Mandi*. Jakarta : Badan Standarisasi Nasional.

Suarsa, I Wayan. 2018. *Pembuatan Sabun Lunak Dari Minyak Goreng Bekas Ditinjau Dari Kinetika Kimia*. Bali : Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana.

Sukeksi, Lilis., Sidabutar, Andy Junianto dan Sitorus, Chandra. 2017. *Pembuatan Sabun Dengan Menggunakan Kulit Buah Kapuk (Ceiba Petandra) Sebagai Sumber Alkali*. Medan : Fakultas Teknik Universitas Sumatera Utara.

Widyasanti, Asri., Qurratu'ain, Yona dan Nurjanah, Sarifah. 2017. *Pembuatan Sabun cair Berbasis Minyak VCO (VCO) dengan Penambahan Minyak Biji Kelor (Moringa oleifera Lam)*. Jatinangor : Fakultas Teknologi Industri Pertanian Universitas Padjadja.

Wulandari, Dewi., Ayu, Dewi Fortuna dan Ali, Akhyar. 2018. *Pengaruh Minyak Atsiri Bangle (Zingiber Purpureum Roxb.) sebagai Antibakteri terhadap Kualitas Sabun Cair*. Riau : Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian, Universitas Riau.

Lampiran I.

A. Uji Bobot Jenis (Sahambangung dkk, 2019).

Pengujian bobot jenis Piknometer dikeringkan dan ditimbang. Air dimasukkan kedalam piknometer dan didiamkan pada suhu 25ºC selama 10 menit. Piknometer dingkat dan ditimbang. Pekerjaan diulangi dengan memakai sampel sabun cair sebagai pengganti air.

Bobot jenis = $\frac{bobot\ piknometer\ sampel - bobot\ piknometer\ kosong}{bobot\ piknometer\ aquadest - bobot\ piknometer\ kosong}$

Perhitungan = A1 = $\frac{75{,}3787 - 27{,}5411}{73{,}3149 - 27{,}5411}$

$= \frac{47{,}8376}{45{,}7738} = 1{,}0450$

B. Uji pH (Robiyanto dkk, 2017).

Uji pH Pengujian pH dilakukan dengan menggunakan pH meter. Alat pH meter dikalibrasi dengan larutan buffer setiap akan melakukan pengukuran. Elektroda yang telah dibersihkan dicelupkan ke dalam sampel yang akan diperiksa. Nilai pH pada skala pH meter dibaca dan dicatat.

C. Uji Tinggi Busa (Robiyanto dkk, 2017).

Tinggi busa Sampel ditimbang sebanyak 1 g, dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan akuades ad 10 ml, dikocok dengan membolak-balikkan tabung reaksi, lalu segera diukur tinggi busa yang dihasilkan dan diamkan 5 menit, kemudian diukur lagi tinggi busa yang dihasilkan setelah 5 menit.

Uji Busa = $\frac{Tinggi\ Busa\ Akhir}{Tinggi\ Busa\ Awal} \times 100\ \%$

Perhitungan A1 $= \frac{4,5}{7,6} \times 100\ \%$

$= 59,21\ \%$

D. Uji Antimikrobia (Sari, Dewi Intan and Yunita, 2019)

Menggunakkan metode sumuran dengan cara kerja sebagai berikut: Bakteri uji yang umurnya 18- 24 jam disuspensikan ke dalam media agar pada suhu sekitar 45°C. Media agar yang telah tersuspensi bakteri dituangkan ke dalam cawan petri steril. Setelah agar memadat, dibuat lubang-lubang dengan diameter 6-8 mm. Sumuran tersebut dimasukkan larutan zat yang diuji aktivitasnya, kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam. Aktivitas antibakteri dapat dilihat dari daerah bening yang mengelilingi lubang. Metode cakram kertas (disk diffusion method) Zat yang diuji diserapkan ke dalam cakram kertas dengan cara meneteskan pada cakram kertas 26 kosong larutan antibakteri sejumlah volume tertentu dengan kadar tertentu pula. Cakram kertas diletakan diatas permukaan agar padat yang telah diolesi bakteri, diinkubasi selama 18-24 jam pada suhu 37°C. Aktivitas antibakteri dapat dilihat dari diameter hambat disekeliling cakram kertas.

$$\frac{d1\ + d2}{2} - x$$

Keterangan:
d1 = diameter vertikal zona bening pada media.
d2 = diameter horizontal zona bening pada media.
X = lubang sumuran (1 mm).

Perhitungan A1 $= \frac{16\ +14}{3} - 1$
$= 10 - 1$
$= 9$ mm

E. Uji Alkali Bebas (SNI 06-4085-1996)

Sebanyak 5 g sabun mandi cair ditimbang, dimasukkan ke dalam erlenmeyer 250 mL. Ditambahkan 100 mL alkohol 96% teknis dan beberapa tetes larutan indikator phenolptalein. Dipanaskan diatas penangas air memakai pendingin tegak selama 30 menit mendidih. Bila larutan berwarna merah, kemudian dititer dengan larutan HCl 0.1N dalam alkohol sampai warna merah tepat hilang.

Contoh perhitungan = A2 = $\frac{0,5 \times 0,1 \times 56,1}{5,0,992} \times 100$

$= \frac{2,805}{5,0992} \times 100 = 0,55008$

F. Uji Viskositas (SNI 06-4085-1996)

Sabun cair yang diuji ditempatkan dalam wadah penampung bahan, wadah diatur ketinggiannya sehingga rotor dapat bergerak. Dicari rotor yang sesuai dengan tingkat kekentalan pada sampel, yaitu rotor no 1:0,3- 15 P (*Poise*), rotor no 2 : 3-150 P (*Poise*), dan rotor no 3:100-4000 P (*Poise*). Kemudian rotor ditempatkan pada penggantung dan diatur, sehingga diperoleh nilai viskositas pada sampel. Pengukuran viskositas dilakukan sebanyak tiga kali replikasi.

Konversi pascal second (pa.s) ke centipoise (cP) = $0,1 \times 10^{-3}$

Konversi centipoise (cP) ke pascal second (pa.s) = $0,1 \times 10^{3}$

Perhitungan A1 = $0,7 \times 10^{3}$ = 700 centipose (cP)

Lampiran II.

1. Analisis pH

Tabel 1. Data Primer Analisis pH Pada Sabun Cair

Perlakuan	Blok/Ulangan			Jumlah	Rerata
	I	II	III		
A	9.86	9.61	9.35	28.82	9.61
B	9.57	9.29	9.52	28.38	9.46
C	9.15	9.06	9.43	27.64	9.21
D	9.64	9.12	9.19	27.95	9.32
E	9.42	9.14	9.32	27.88	9.29
Jumlah	47.64	46.22	46.81	140.67	

$$FK = \frac{GT2}{r \times t} = \frac{140{,}672}{3 \times 5} = \frac{19.788{,}0489}{15} = 1.319{,}20326$$

JK Total $= \Sigma(X1.1^2 + X1.2^2 \ldots + Xn^2) - FK$

$= (9.86^2 + 9.57^2 + 9.15^2 + 9.64 + 9.42 + 9.61 + 9.29 + 9.06 + 9.12 + 9.14 + 9.35 + 9.52 + 9.43 + 9.19 + 9.32^2) - 1.319{,}20326$

$= 1.319{,}9431 - 1.319{,}20326$

$= 0{,}73984$

JK Perlakuan $= \frac{\Sigma(T1^2 + T2^2 + T3^2 + T4^2 + T5^2)}{r} - FK$

$= \frac{(28{,}82^2 + 28{,}38^2 + 27.64^2 + 27.95^2 + 27{,}88^2)}{3} - FK$

$= \frac{(830.59 + 805.42 + 763.97 + 781.20 + 777.29)}{3} - 1.319{,}20326$

$= 3.958{,}483 - 1.319{,}20326$

$= 0.29117$

JK Blok $= \frac{\Sigma(R1^2 + R2^2 + R3^2)}{t} - FK$

$= \frac{(28{,}82^2 + 28{,}38^2 + 27.64^2 + 27.95^2 + 27{,}88^2)}{5} - FK$

$= \frac{(2{,}269.5696 + 2{,}136.2884 + 2{,}191.1761)}{5} - 1.319{,}20326$

= 6,597.0341 – 1.319,20326

= 0.20356

JK Eror = JK Total – JK Perlakuan – JK Blok

= 0,73984 – 0.29117 – 0.20356

= 0,24511

Tabel 2. Sumber Keragaman pH sabun cair.

Sumber Keragaman	Db	JK	RK	Fh	Ft	
			JK/db	Rkper/Rkerror	0.05	0.01
Perlakuan	4	0.29117	0.07279	2.37589 tn	4.46	8.65
Blok	2	0.20356	0.10178	` 3.32198	3.84	7.01
Eror	8	0.24511	0.03064			
Total	14					

Keterangan : tn (tidak berpengaruh nyata).

2. Analisis Bobot Jenis

Tabel 3. Data Primer Analisis Bobot Jenis Pada Sabun Cair

Perlakuan	Blok/Ulangan			Jumlah	Rerata
	I	II	III		
A	1.05	1.02	1.03	3.10	1.03
B	1.03	1.03	1.03	3.09	1.03
C	1.03	1.03	1.03	3.08	1.03
D	1.05	1.03	1.03	3.11	1.04
E	1.02	1.03	1.02	3.07	1.02
Jumlah	5.18	5.13	5.14	15.46	

FK = $\frac{GT2}{r \times t} = \frac{15{,}462}{3 \times 5} = \frac{238{,}9065}{15} = 15{,}9271$

JK Total = $\Sigma(X1.1^2 + X1.2^2 \ldots + Xn^2) - FK$

= $(1.05^2 + 1.03^2 + 1.03^2 + 1.05^2 + 102^2 + 1.02^2 + 1.03^2 + 1.03^2 + 1.03^2 + 1.03^2 + 1.03^2 + 1.03^2 + 1.03^2 + 1.03^2 + 1.02^2) - 15{,}9271$

= 15.9281 – 15.9271

= 0.0010

JK Perlakuan = $\frac{\Sigma(T1^2 + T2^2 + T3^2 + T4^2 + T5^2)}{r} - FK$

= $\frac{(3.10^2 + 3.09^2 + 3.08^2 + 3.11^2 + 3.07^2)}{} - FK$

$$= \frac{47.7821}{3} - 15.9270$$

$$= 15.9273\text{-}15.9270$$

$$= 0.0003$$

JK Blok $= \frac{\Sigma(R1^2 + R2^2 + R3^2)}{t} - FK$

$$= \frac{(5.18^2 + 5.13^2 + 5.14^2)}{5} - FK$$

$$= \frac{79.6370}{5} - 15.9270$$

$$= 15.9273 - 15.9270$$

$$= 0.0003$$

JK Eror = JK Total – JK Perlakuan – JK Blok

$$= 0.0010 - 0.0003 - 0.0003$$

$$= 0.0004$$

Sumber Keragaman	Db	JK	RK	Fh	Ft	
			JK/db	Rkper/Rkerror	0.05	0.01
Perlakuan	4	0.000276	6.912E-05	1.19765 tn	3.84	7.01
Blok/Ulangan	2	0.000276	0.0001382	2.3952	4.64	8.65
Eror	8	0.000462	5.772E-05			
Total	14					

Keterangan :
** = Berbeda sangat nyata
* = Berbeda nyata
tn = Tidak berbeda nyata

Tabel Rerata

Perlakuan	Blok/Ulangan			Rerata
	I	II	III	
A	1.05	1.02	1.03	1.03
B	1.03	1.03	1.03	1.03
C	1.03	1.03	1.03	1.03
D	1.05	1.03	1.03	1.04
E	1.02	1.03	1.02	1.02
Jumlah	5.18	5.13	5.14	

3. **Analisis Alkali Bebas**

Tabel Data Primer

Perlakuan	Blok			Jumlah
	I	II	III	
A	0	0.55008	0.83457	1.38465
B	0	0	0	0
C	0	0	0	0
D	0	0	0	0
E	0	0	0	0
Jumlah	0	0.55008	0.83457	1.38465
Blok^2	0	0.30258801	0.696507085	1.917255623
∑Blok^2				0.999095091

FK = $\frac{GT2}{r \times t} = \frac{1,38465}{3 \times 5} = \frac{1,917256}{15} = 0.1278$

JK Total = $\Sigma(X1.1^2 + X1.2^2 \ldots + Xn^2) - FK$

= $(0^2 + 0^2 + 0^2 + 0^2 + 0^2 + 0,55008^2 + 0^2 + 0^2 + 0^2 + 0^2 + 0^2 + 0,83457^2 + 0^2 + 0^2 + 0^2 + 0^2) - 0.1278$

= 0.9991 – 0.1278

= 0.8713

JK Perlakuan = $\frac{\Sigma(T1^2 + T2^2 + T3^2 + T4^2 + T5^2)}{r} - FK$

= $\frac{(1,38465^2 + 0^2 + 0^2 + 0^2 + 0^2)}{3} - FK$

= $\frac{1,9172}{3} - 0,1278$

= 0,63908-0,12781

= 0,5113

JK Blok = $\frac{\Sigma(R1^2 + R2^2 + R3^2)}{t} - FK$

= $\frac{(0^2 + 0,55008^2 + 0,83457^2)}{5} - FK$

= $\frac{0,9991}{5} - 0,12781$

= 0,19981 – 0,12781

= 0,0720

JK Eror = JK Total – JK Perlakuan – JK Blok

= 0,8713 – 0,5113 – 0,0720

= 0,2880

Sumber Keragaman	Db	JK	RK	Fh	Ft	
			JK/db	Rkper/Rkerror	0.05	0.01
Perlakuan	4	0.511314	0.127829	3.551265539	3.84	7.01
Blok/Ulangan	2	0.072002	0.036001	1.000160285	4.64	8.65
Eror	8	0.287962	0.035995			
Total	14					

Keterangan :

** = Berbeda sangat nyata

* = Berbeda nyata

tn = Tidak berbeda nyata

4. **Analisis Stabilitas Busa**

Tabel 1. Data Primer

Perlakuan	Blok			Jumlah (T)	Rerata
	I	II	III		
A	59.21	42.68	48.1	149.99	50.00
B	55.88	43.24	43.03	142.15	47.38
C	48.43	55	51.66	155.09	51.70
D	57.57	44.73	50	152.3	50.77
E	53.12	37.34	48.61	139.07	46.36
Jumlah (R)	274.21	222.99	241.4	738.6	
Blok^2	75191.12	49724.54	58273.96	545.529,96	
∑Blok^2				183189.62	

FK = $\frac{GT2}{r \times t} = \frac{738,6}{3 \times 5} = \frac{545.529,96}{15} = 36.368.664$

JK Total = $\Sigma(X1.1^2 + X1.2^2 \ldots + Xn^2) - FK$

= $(59,21^2 + 55,88^2 + 48,43^2 + 57,57^2 + 53,12^2 + 42,68^2 + 43,24^2 + 55^2 + 44,73^2 + 37,34^2 + 48.1^2 + 43,03^2 + 51,66^2 + 50^2 + 48,61^2)$ – 36,368,664

= 36.918,1098 – 36.368,664

= 549,4458

JK Perlakuan $= \frac{\Sigma(T1^2 + T2^2 + T3^2 + T4^2 + T5^2)}{r} - FK$

$= \frac{(149{,}99^2 + 142{,}15^2 + 155{,}09^2 + 152{,}30^2 + 139{,}07^2)}{3} - FK$

$= \frac{109.292{,}2856}{3} - 36.368{,}664$

$= 36.430{,}7618 - 36.368{,}664$

$= 62{,}0938$

JK Blok $= \frac{\Sigma(R1^2 + R2^2 + R3^2)}{t} - FK$

$= \frac{(274{,}21^2 + 222{,}99^2 + 241{,}40^2)}{5} - FK$

$= \frac{183.189{,}6242}{5} - 36.368{,}664$

$= 36.637{,}9248 - 36.368{,}664$

$= 269{,}2568$

JK Eror = JK Total – JK Perlakuan – JK Blok

$= 549{,}4458 - 62{,}0938 - 269{,}2568$

$= 218{,}0952$

Tabel Sumber Keragaman

Sumber Keragaman	db	JK	RK	Fh	Ft	
					0.05	0.01
Perlakuan	4	62.09786667	15.5244667	0.569477686	3.84	7.01
Blok/Ulangan	2	269.26084	134.63042	4.938592851	4.64	8.65
Eror	8	218.0870933	27.2608867			
Total	14					

Keterangan :

** = Berbeda sangat nyata

* = Berbeda nyata

tn = Tidak berbeda nyata

5. **Analisis Viskositas**

Tabel Data Primer

Perlakuan	Blok			Jumlah	Rerata
	I	II	III		
A	700	600	800	2.100	700
B	700	550	800	2.050	683.3333333
C	1.500	700	900	3.100	1033.333333
D	2.050	950	1.000	4.000	1333.333333
E	2.500	900	1.000	4.400	1466.666667
Jumlah	7.450	3.700	4.500	15650	
Blok^2	55.502.500	13.690.000	20.250.000	244.922.500	
∑Blok^2				89.442.500	

FK = $\frac{GT2}{r \times t} = \frac{15.650}{3 \times 5} = \frac{244.922.500}{15} = 16.328.166$

JK Total = $\Sigma(X1.1^2 + X1.2^2 \ldots + Xn^2) - FK$

= $(700^2 + 700^2 + 1.500^2 + 2.050^2 + 2.500^2 + 600^2 + 550^2 + 700^2 + 950^2 + 900^2 + 800^2 + 800^2 + 900^2 + 1.000^2 + 1.000^2) - 244.922.500$

= 20.637.500 – 16.328.166

= 4.309.334

JK Perlakuan = $\frac{\Sigma(T1^2 + T2^2 + T3^2 + T4^2 + T5^2)}{r} - FK$

= $\frac{(2.100^2 + 2.050^2 + 3.100^2 + 4.000^2 + 4.400^2)}{3} - FK$

= $\frac{53.582.500}{3}$ – 16.328.166

= 17.860.833 – 16.328.166

= 1.532.667

JK Blok = $\frac{\Sigma(R1^2 + R2^2 + R3^2)}{t} - FK$

= $\frac{(7.450^2 + 3.700^2 + 4.500^2)}{5} - FK$

= $\frac{89.422.500}{5}$ – 16.328.166

= 17.884.500 – 16.328.166

= 1.156.334

JK Eror = JK Total – JK Perlakuan – JK Blok

= 4.309.334 – 1.532.667 – 1.556.334

= 1.220.333

Tabel Analisis Keragaman

Sumber Keragaman	Db	JK	RK	Fh	Ft	
			JK/db	Rkper/Rkerror	5 %	1 %
Perlakuan	4	1,532,667	383,167	2,5118 tn	3.84	7.01
Blok	2	1,560,333	780,167	5,1011	4.46	8.65
Eror	8	1,216,333	152,042			
Total	14					

6. **Analisis Antimikrobia**

Tabel Data Primer

Perlakuan	Blok			Jumlah (T)	Rerata
	I	II	III		
A	9	8	8	25	8.33
B	12	10	10	32	10.67
C	12	12	10	34	11.33
D	10	11	11	32	10.67
E	11	10	10	31	10.33
Jumlah (R)	54	51	49	154	
Blok^2	2.916	2.601	2.401	23.716	
∑Blok^2				7.918	

FK = $\frac{GT2}{r \times t} = \frac{154}{3 \times 5} = \frac{23.716}{15} = 1.581,0667$

JK Total = $\Sigma(X1.1^2 + X1.2^2 \ldots + Xn^2) - FK$

= $(9^2 + 12^2 + 12^2 + 10^2 + 11^2 + 8^2 + 10^2 + 12^2 + 11^2 + 10^2 + 8^2 + 10^2 + 10^2 + 11^2 + 10^2) - 1.581,0667$

= 1.604 – 1.581,0667

= 22,9333

JK Perlakuan = $\frac{\Sigma(T1^2 + T2^2 + T3^2 + T4^2 + T5^2)}{r} - FK$

$$= \frac{(25^2 + 32^2 + 34^2 + 32^2 + 31^2)}{3} - FK$$

$$= \frac{4.790}{3} - 1.581,0667$$

$$= 1.596,6667 - 1.581,0667$$

$$= 15.6000$$

JK Blok $$= \frac{\Sigma(R1^2 + R2^2 + R3^2)}{t} - FK$$

$$= \frac{(54^2 + 51^2 + 49^2)}{5} - FK$$

$$= \frac{7.918}{5} - 1.581,0667$$

$$= 1.583,6 - 1.581,0667$$

$$= 2,5333$$

JK Eror = JK Total – JK Perlakuan – JK Blok

= 22,9333 – 15,6000 – 2,5333

= 4,8000

Tabel Analisis Keragaman

Sumber Keragaman	db	JK	RK	Fh	Ft	
			JK/db	Rkper/Rkerror	5 %	1 %
Perlakuan	4	15.6000	3.9000	6.5000 *	3.84	7.01
Blok/Ulangan	2	2.5333	1.2667	2.1111	4.64	8.65
Eror	8	4.8000	0.6000			
Total	14					

Keterangan : * (berbeda nyata)

Uji Duncan

TabelUjiDuncan

Perlakuan	Rerata	Peringkat
A	8,33	5
B	10,67	2
C	11,33	1
D	10,67	3
E	10,33	4

SD $$= \sqrt{\frac{2 \text{ x RKE}}{r}} = \sqrt{\frac{2 \text{ x } 0,6000}{3}} = 0,6324$$

$$Rp = \frac{Rp \times sd}{\sqrt{2}}$$

Tabel JBD

Urutan rerata	P	rp	JBD
C			
B	2	3,26	1,,4621
D	3	3,39	1,5204
E	4	3,47	1,5563
A	5	3,52	1,5787

Tabel Perbandingan

Rerata terbesar	JBD terbesar	Selisih
C= 11,33	1,5787	9,7513
B= 10,67	1,5563	9,1137
D= 10,67	1,5204	9,1496
E= 10,33	1,,4621	8,8679
A= 8,33		

Keterangan : Jika selisih menunjukkan hasil < JBD maka perlakuan tidak berpengaruh nyata, sedangkan jika selisih menunjukkan hasil > JBD maka berpengaruh nyata antar perlakuan.

Tabel Hasil Rerata Duncan

Perlakuan	Rerata
A	8,33 [c]
B	10,67 [b]
C	11,33 [a]
D	10,67 [b]
E	10,33 [b]

7. **Uji Organoleptik Kenampakan**

Perlakuan	Blok			Jumlah (T)	Rerata
	I	II	III		
A	5.10	5.10	5.15	15.35	5.12
B	4.95	4.90	4.90	14.75	4.92
C	5.20	5.20	5.05	15.45	5.15
D	5.15	5.05	4.90	15.10	5.03
E	5.25	5.00	5.05	15.30	5.10
Jumlah (R)	25.65	25.25	25.05	75.95	
Blok^2	657.9	637.6	627.5	5.768,4	
∑Blok^2				1922.9875	

FK = $\frac{GT2}{r \times t} = \frac{75,97}{3 \times 5} = \frac{5.768,4025}{15} = 384,5601$

JK Total = $\Sigma(X1.1^2 + X1.2^2 \ldots + Xn^2) - FK$

= $(5,10^2 + 4,95^2 + 5,20^2 + 5,15^2 + 5,25^2 + 5,10^2 + 4,90^2 + 5,20^2 + 5,05^2 + 5,00^2 + 5,15^2 + 4,90^2 + 5,05^2 + 4,90^2 + 5,05^2) - 384,5601$

= 384,7475 – 384,5601

= 0,1874

JK Perlakuan = $\frac{\Sigma(T1^2 + T2^2 + T3^2 + T4^2 + T5^2)}{r} - FK$

= $\frac{(15,35^2 + 14,75^2 + 15,45^2 + 15,10^2 + 15,30^2)}{3} - FK$

= $\frac{1.153,9875}{3} - 384,5601$

= 384,6625 – 384,5601

= 0,1024

JK Blok = $\frac{\Sigma(R1^2 + R2^2 + R3^2)}{t} - FK$

= $\frac{(25,65^2 + 25,25^2 + 25,05^2)}{5} - FK$

= $\frac{1.922,9875}{5} - 384,5601$

= 384,5975 – 384,5601

= 0,0374

JK Eror = JK Total – JK Perlakuan – JK Blok

= 0,1874 – 0,1024 – 0,0374

= 0,0476

Tabel Analisis Keragaman

Sumber Keragaman	db	JK	RK	Fh	Ft	
			JK/db	Rkper/Rkerror	0.05	0.01
Perlakuan	4	0.1023	0.0256	4.2937 *	3.84	7.01
Blok/Ulangan	2	0.0373	0.0187	3.1329	4.64	8.65
Eror	8	0.0477	0.0060			
Total	14					

Keterangan : * (berbeda nyata)

Uji Duncan

Tabel Uji Duncan

Perlakuan	Rerata	Peringkat
A	5,11	2
B	4,91	5
C	5,15	1
D	5,03	4
E	5,10	3

SD $= \sqrt{\frac{2 \text{ x RKE}}{\text{r}}} = \sqrt{\frac{2 \text{ x } 0{,}00595}{3}} = 0{,}06297$

$\text{Rp} = \frac{Rp \times sd}{\sqrt{2}}$

Tabel JBD

Urutan rerata	P	rp	JBD
C			
A	2	3,26	0,14559
E	3	3,39	0,15139
D	4	3,47	0,15496
B	5	3,52	0,15720

Tabel Perbandingan

Rerata terbesar	JBD terbesar	Selisih
C= 5,15	0,15720	4,9928
A= 5,11	0,15496	4,9550
E= 5,10	0,15139	4,9486
D= 5,03	0,14559	4,8844
B= 4,91		

Keterangan : Jika selisih menunjukkan hasil < JBD maka perlakuan tidak berpengaruh nyata, sedangkan jika selisih menunjukkan hasil > JBD maka berpengaruh nyata antar perlakuan.

Tabel Hasil Rerata Duncan

Perlakuan	Rerata
A	5,11 [a]
B	4,91 [c]
C	5,15 [a]
D	5,03 [b]
E	5,10 [a]

8. **Uji organoleptik aroma**

Perlakuan	Blok			Jumlah (T)	Rerata
	I	II	III		
A	4.05	4.30	4.15	12.50	4.17
B	4.65	4.15	4.40	13.20	4.40
C	4.80	4.60	4.55	13.95	4.65
D	5.05	4.70	4.70	14.45	4.82
E	4.90	4.70	4.65	14.25	4.75
Jumlah (R)	23.45	22.45	22.45	68.35	
Blok^2	549.9	504.0	504.0	4671.7	
∑Blok^2				1557.9075	

$FK = \frac{GT2}{r \times t} = \frac{68,35}{3 \times 5} = \frac{4.671,7225}{15} = 311,4481$

JK Total $= \Sigma(X1.1^2 + X1.2^2 \ldots + Xn^2) - FK$

$= (4,05^2 + 4,65^2 + 4,80^2 + 5,05^2 + 4,90^2 + 4,30^2 + 4,15^2 + 4,60^2 + 4,70^2 + 4,70^2 + 4,15^2 + 4,40^2 + 4,55^2 + 4,70^2 + 4,65^2) - 311,4481$

$= 312,6275 - 311,4481$

$= 1,1794$

JK Perlakuan $= \frac{\Sigma(T1^2 + T2^2 + T3^2 + T4^2 + T5^2)}{r} - FK$

$= \frac{(12{,}50^2 + 13{,}20^2 + 13{,}95^2 + 14{,}45^2 + 14{,}25^2)}{3} - FK$

$= \frac{936{,}9575}{3} - 311{,}4481$

$= 312{,}3191 - 311{,}4481$

$= 0{,}871$

JK Blok $= \frac{\Sigma(R1^2 + R2^2 + R3^2)}{t} - FK$

$= \frac{(23{,}45^2 + 22{,}45^2 + 22{,}45^2)}{5} - FK$

$= \frac{1.557{,}9075}{5} - 311{,}4481$

$= 311{,}5815 - 311{,}4481$

$= 0{,}1334$

JK Eror = JK Total – JK Perlakuan – JK Blok

$= 1{,}1794 - 0{,}871 - 0{,}1334$

$= 0{,}175$

Tabel Analisis Keragaman

Sumber Keragaman	db	JK	RK	Fh	Ft	
			JK/db	Rkper/Rkerror	5 %	1 %
Perlakuan	4	0.8710	0.2177	9.9543 **	3.84	7.01
Blok/Ulangan	2	0.1333	0.0667	3.0476	4.64	8.65
Eror	8	0.1750	0.0219			
Total	14					

Keterangan : ** (berbeda sangat nyata)

Tabel Uji Duncan

Perlakuan	Rerata	Peringkat
A	4,16	2
B	4,40	5
C	4,65	1
D	4,81	4
E	4,75	3

SD $= \sqrt{\frac{2 \text{ x RKE}}{\text{r}}} = \sqrt{\frac{2 \text{ x } 0{,}021875}{3}} = 0{,}12074$

Rp = $\frac{Rp \times sd}{\sqrt{2}}$

Tabel JBD

Urutan rerata	P	rp	JBD
D			
E	2	3,26	0,27833
C	3	3,39	0,28942
B	4	3,47	0,29625
A	5	3,52	0,30052

Tabel Perbandingan

Rerata terbesar	JBD terbesar	Selisih
D= 4,81	0,30052	4,50948
E= 4,75	0,29625	4,45375
C= 4,65	0,28942	4,36058
B= 4,40	0,27833	4,12167
A= 4,05		

Keterangan : Jika selisih menunjukkan hasil < JBD maka perlakuan tidak berpengaruh nyata, sedangkan jika selisih menunjukkan hasil > JBD maka berpengaruh nyata antar perlakuan.

Tabel Hasil Rerata Duncan

Perlakuan	Rerata
A	4,05 [c]
B	4,40 [b]
C	4,65 [b]
D	4,81 [a]
E	4,74 [a]

9. **Uji organoleptik Warna**

Tabel Data Primer

Perlakuan	Blok			Jumlah (T)	Rerata
	I	II	III		
A	4.80	4.80	4.65	14.25	4.75
B	4.80	4.70	4.95	14.45	4.82
C	4.80	5.10	5.00	14.90	4.97
D	5.00	4.95	5.00	14.95	4.98
E	4.75	4.60	4.75	14.10	4.70
Jumlah (R)	24.15	24.15	24.35	72.65	
Blok^2	583.2	583.2	592.9	5.278,0225	
∑Blok^2				1.759,3675	

$FK = \frac{GT2}{r \times t} = \frac{72,65}{3 \times 5} = \frac{5.278,0225}{15} = 351,8681$

JK Total $= \Sigma(X1.1^2 + X1.2^2 \ldots + Xn^2) - FK$

$= (4,80^2 + 4,80^2 + 4,80^2 + 5,00^2 + 4,75^2 + 4,80^2 + 4,70^2 + 5,10^2 + 4,95^2 + 4,60^2 + 4,65^2 + 4,95^2 + 5,00^2 + 5,00^2 + 4,75^2) - 351,8681$

$= 352,1725 - 351,8681$

$= 0,3044$

JK Perlakuan $= \frac{\Sigma(T1^2 + T2^2 + T3^2 + T4^2 + T5^2)}{r} - FK$

$= \frac{(14,25^2 + 14,45^2 + 14,90^2 + 14,95^2 + 14,10^2)}{3} - FK$

$= \frac{1.056,1875}{3} - 351,8681$

$= 352,0625 - 351,8681$

$= 0,1944$

JK Blok $= \frac{\Sigma(R1^2 + R2^2 + R3^2)}{t} - FK$

$= \frac{(24,15^2 + 24,15^2 + 24,35^2)}{5} - FK$

$= \frac{1.759,3657}{5} - 351,8681$

$= 351,8735 - 351,8681$

$= 0,0054$

JK Eror = JK Total – JK Perlakuan – JK Blok

= 0,3044 – 0,1944 – 0,0054

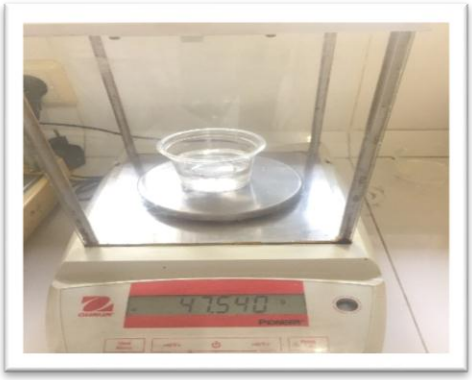
= 0,1046

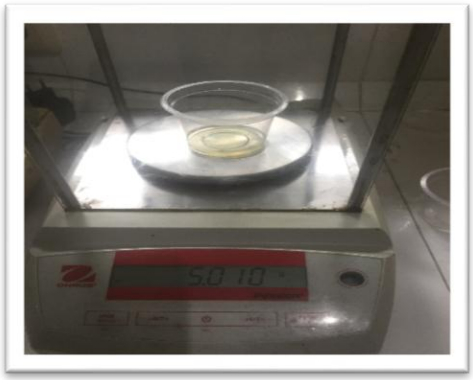
Tabel Analisis Keragaman

Sumber Keragaman	db	JK	RK	Fh	Ft	
			JK/db	Rkper/Rkerror	5 %	1 %
Perlakuan	4	0.1943	0.0486	3.7134 tn	3.84	7.01
Blok/Ulangan	2	0.0053	0.0027	0.2038	4.64	8.65
Eror	8	0.1047	0.0131			
Total	14					

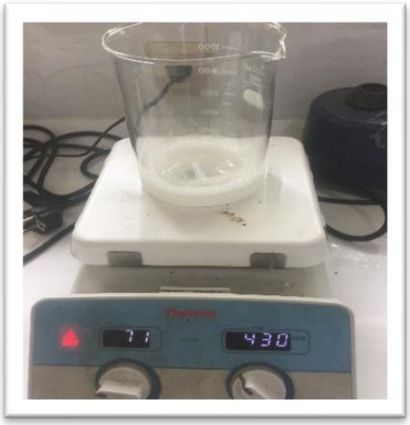
Keterangan : tn (tidak berbeda nyata)

Lampiran III. Dokumentasi Penelitian

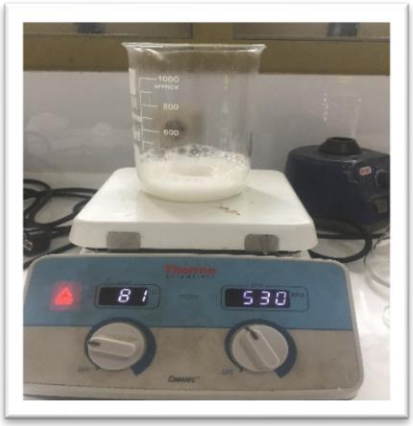




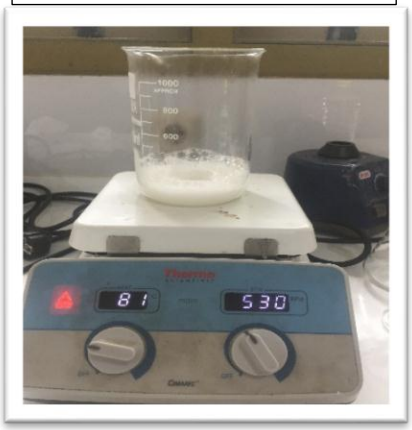
Menimbang minyak VCO dan minyak sereh



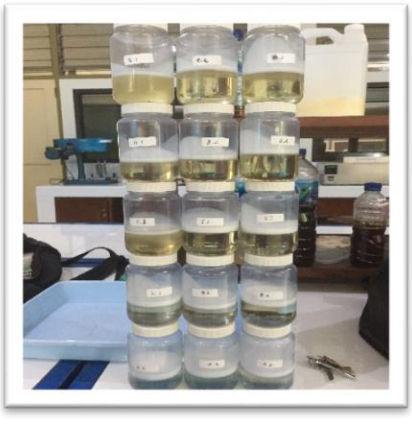
Mnyak dipanaskan diatas *hot plate* dan ditambahkan KOH



Pencairan kembali dengan menambahnkan gliserin dan aquades



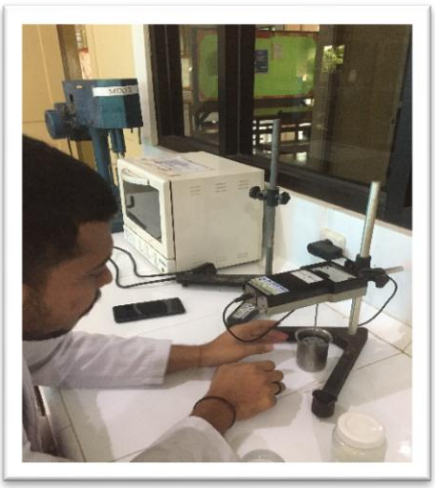
Penambahan Coco-DEA dan Tween-80



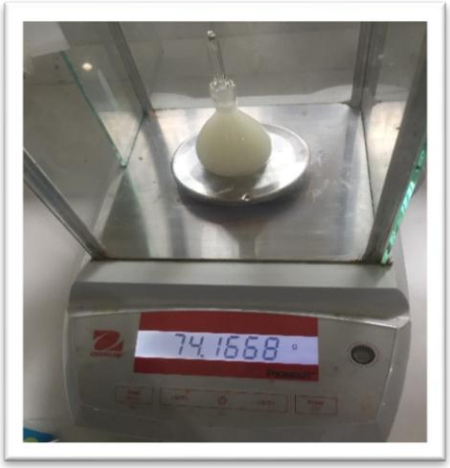
Sabun Cair



Analisis pH



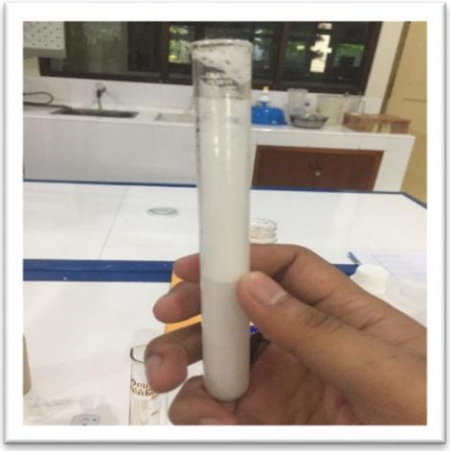
Analisis Viskositas



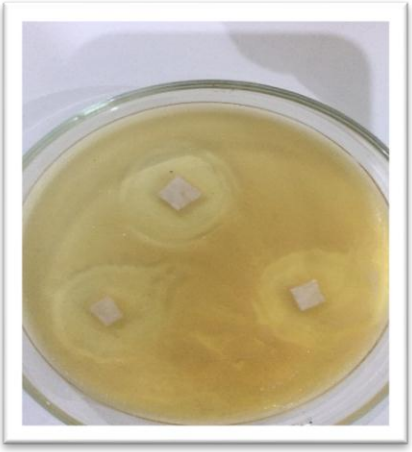
Analisis Bobot Jenis



Analisis Alkali Bebas



Analisis Stabilitas Busa



Analisis Antimikrobia







Uji Organoleptik Kesukaan Terhadap Kenampakan/Tekstur, Aroma dan Warna