

**Ekstraksi Minyak Atsiri Dari Kulit Jeruk Manis Polmas  
( *Citrus Sinensis* ) Sebagai Tambahan Pembuatan Sabun**

**SKRIPSI**

**Diajukan untuk memenuhi persyaratan  
Memperoleh gelar Sarjana Teknik**



**Disusun Oleh :**

**Wempy Tallu Tondok**

**NIM: 4513044006**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA**

**UNIVERSITAS BOSOWA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**2019**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**EKSTRAKSI MINYAK ATSIRI DARI KULIT JERUK MANIS POLMAS**

**( *citrus sinensis* ) SEBAGAI BAHAN TAMBAHAN PEMBUATAN  
SABUN**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan  
Memperoleh gelar Sarjana Teknik



Disusun Oleh:

**Wempy Tallu Tondok**

NIM : 4513044006

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I,

**Hermawati, S.Si., M.Eng**  
NIDN. 09 2406 7601

Dosen Pembimbing II,

**M. Tang, ST., M.Pkim**  
NIDN. 09 1302 7503

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**EKSTRAKSI MINYAK ATSIRI DARI KULIT JERUK MANIS POLMAS**  
**SEBAGAI BAHAN TAMBAHAN PEMBUATAN SABUN**

**SKRIPSI**

**Diajukan untuk memenuhi persyaratan**  
**Memperoleh gelar Sarjana Teknik**



Disusun Oleh :

**WEMPY TALLU TONDOK**  
**NIM: 4513044006**

Skripsi ini telah diuji dan dinyatakan lulus  
pada tanggal 10 oktober 2020

**Pembimbing**

1. Hermawati, S.Si., Eng
2. M. Tang, ST.,M.Pkim

**Penguji**

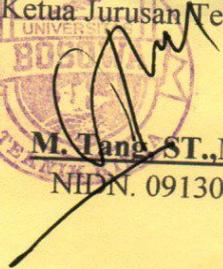
3. Dr. Zulfikar Syaiful, ST.,MT
4. Algazali, ST.,MT

**Tanda Tangan**



**Tanda Tangan**



Mengetahui  
Ketua Jurusan Teknik Kimia  
  
**M. Tang, ST.,M.Pkim**  
NIDN. 0913027503

## INTISARI

Tujuan penelitian ini yaitu menentukan ukuran yang terbaik kulit jeruk manis yang digunakan dalam distilasi dan menentukan rasio umpan yang terbaik terhadap wadah distilasi. Metode yang digunakan adalah metode distilasi uap pada suhu 95<sup>0</sup>C. Bahan baku yang digunakan yaitu 1 kg kulit jeruk manis yang telah dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 60<sup>0</sup>C selama 3 jam, kemudian di potong-potong dengan ukuran 0,5 cm, 1 cm, dan 1,5 cm dengan perbandingan pelarut 1400 ml dan 1600 ml air. Masing-masing sampel dilakukan proses distilasi selama 6 jam. Sedangkan rasio umpan yang terbaik terhadap wadah yaitu dengan tangki berkapasitas 4 liter. Dengan perbandingan rasio bahan baku terhadap pelarut dan tangki distilasi yaitu 65% bahan baku dan pelarut, 35% ruang kosong pada tangki distilasi yang didapat rendemen terbaik pada sampel ukuran 0,5 cm dan 1600 ml pelarut sebesar 0,298%. Hasil penelitian didapatkan rendemen terbaik pada 0,298 % pada ukuran kulit jeruk 0,5 cm dengan jumlah pelarut 1600 ml. Minyak atsiri yang dihasilkan kemudian dianalisa menggunakan alat GCMS, senyawa kandungan kimia yang diperoleh antara lain, *Limonen* 85,21%, *a-Terpinoel* 8,87%, *Linalil Acetate* 4,81% dan *a-Pinene* 1,27%. Hasil penilaian terhadap aroma sabun yang terbaik pada penambahan minyak atsiri 7 tetes sebesar 76 % yang berarti harum, sedangkan pada kelembutan sabun penambahan minyak atsiri yang terbaik pada 7 tetes sebesar 80 % yang berarti lembut.

***Kata kunci : minyak atsiri, rendemen, komponen kimia, kulit jeruk manis, sabun***

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Hasil Penelitian ini yang berjudul “Ekstraksi Minyak Atsiri Dari Kulit Jeruk Manis Polmas ( *Citrus Sinensis* ) Sebagai Bahan Tambahan Pembuatan Sabun“ Laporan Hasil Penelitian ini disusun sebagai salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan Program Studi S1 pada Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Bosowa Makassar. Selain itu diharapkan dapat menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya terkait dengan ekstraksi minyak atsiri dari kulit jeruk manis dengan proses distilasi. Penyusun menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih terdapat banyak kesalahan, oleh karena itu bila ada kritik dan saran demi kesempurnaan laporan ini akan Penyusun terima dengan ikhlas dan dengan ucapan terima kasih.

Dalam penulisan skripsi ini, Penulis selalu mendapatkan bimbingan, dorongan, serta semangat dari banyak pihak. Oleh karena itu Penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Ridwan, ST.,MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bosowa Makassar.
2. Bapak M. Tang, ST.,M.Pkim. selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Universitas Bosowa Makassar sekaligus dosen pembimbing.
3. Ibu Hermawati,S.Si., M.Eng selaku dosen pembimbing.
4. Bapak Dr. Ir. A. Zulfikar Syaiful, MT. selaku dosen penguji.
5. Bapak Algazali, ST.,MT selaku dosen penguji.
6. Seluruh dosen yang ada di program studi Teknik Kimia Universitas Bosowa Makassar yang telah memberikan ilmunya selama saya menjalani studi.
7. Ibu Nurmiaty Darwis, ST. dan Ibu Yuli selaku staff yang telah banyak membantu penulis dalam mengenyam pendidikan.

8. Teristimewa kepada Orang Tua dan keluarga besar penulis yang tak pernah lelah memberikan semangat dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan studi.
9. Teman-teman seperjuangan angkatan 2013 Teknik Kimia Universitas Bosowa.
10. Dan seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu penulis selama mengenyam bangku kuliah.

Akhirnya dengan segala keterbatasan yang ada, Penyusun berharap Proposal Penelitian ini dapat bermanfaat dan digunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 10 oktober 2020

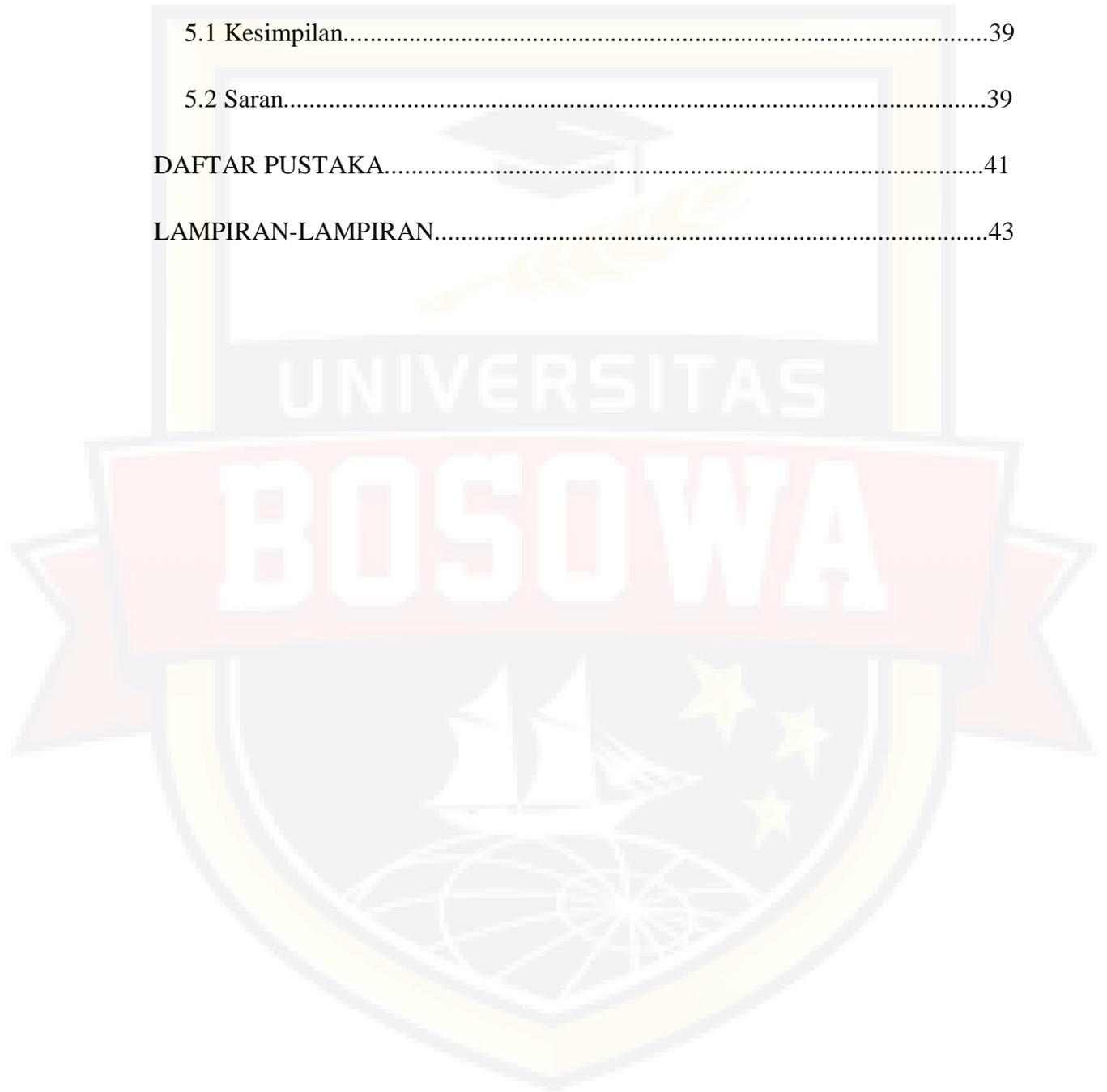
Penyusun

## DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
INTISARI.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GRAFIK.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian .....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1 Jeruk Manis.....	6
2.2 Morfologi Tanaman Jeruk.....	7
2.3 Klasifikasi Tanaman Jeruk.....	9
2.4 Budidaya Tanaman Jeruk.....	10
2.5 Penanaman Jeruk Manis.....	11
2.6 Manfaat Buah Jeruk Manis.....	13
2.7 Minyak Atsiri.....	15
2.7.1 Kandungan Kimia .....	15
2.7.2 Kadar Air.....	16

2.7.3 Rendemen.....	16
2.7.4 Rasio.....	16
2.8 Ciri-ciri Minyak Atsiri.....	16
2.9 Sumber Minyak Atsiri.....	17
2.10 Manfaat Minyak Atsiri.....	18
2.11 Kondisi Perdagangan Domestik Minyak Atsiri.....	19
2.12 Distilasi.....	20
2.12.1 Jenis-jenis Distilasi.....	20
2.13 Prinsip Operasi Alat.....	21
2.14 Sabun.....	21
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>22</b>
3.1 Waktu Dan Tempat Penelitian.....	22
3.2 Alat Dan Bahan Penelitian.....	23
3.3 Bahan Penelitian.....	23
3.4 Pembuatan Sabun.....	24
3.5 Diagram Alir Penelitian.....	25
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>26</b>
4.1 Ukuran Kulit Jeruk Manis.....	26
4.2 Rasio Terhadap bahan baku, pelarut dan tangki distilasi.....	26
4.3 Komponen kimia yang terdapat pada minyak atsiri kulit jeruk manis .....	27
4.4 Kadar Air Minyak Atsiri Kulit Jeruk Manis.....	28
4.5 Massa Minyak Atsiri Dari Kulit Jeruk Manis.....	29
4.6 Rendemen Minyak Atsiri Dari Kulit Jeruk Manis.....	32
4.7 Pembuatan Sabun.....	34

4.8 Pembahasan.....	37
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>39</b>
5.1 Kesimpulan.....	39
5.2 Saran.....	39
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>41</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN.....</b>	<b>43</b>

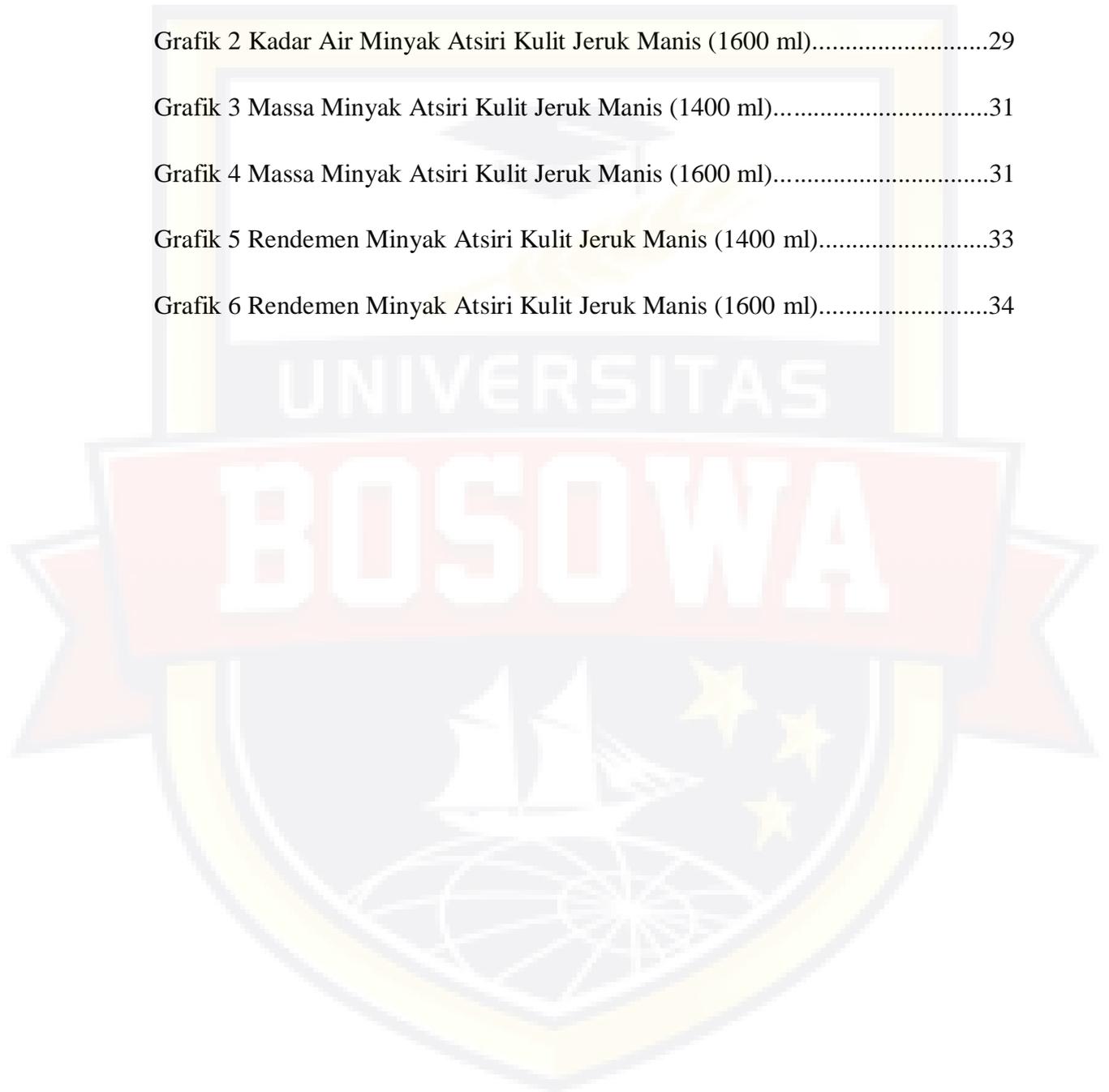


## DAFTAR TABEL

Tabel 1 Kandungan gisi jeruk manis per 100 gram.....	15
Tabel 2 Komponen Kimia pada Minyak Atsiri Kulit Jeruk Manis.....	27
Tabel 3 Kadar Air Minyak Atsiri Kulit Jeruk Manis (1400 ml).....	28
Tabel 4 Kadar Air Minyak Atsiri Kulit Jeruk Manis (1600 ml).....	29
Tabel 5 Massa Minyak Atsiri Kulit Jeruk Manis (1400 ml).....	30
Tabel 6 Massa Minyak Atsiri Kulit Jeruk Manis (1600 ml).....	31
Tabel 7 Rendemen Minyak Atsiri Kulit Jeruk Manis (1400 ml).....	33
Tabel 8 Rendemen Minyak Atsiri Kulit Jeruk Manis (1600 ml).....	33
Tabel 9 Penilaian Terhadap Uji Kelembutan Sabun.....	35
Tabel 10 Penilaian Terhadap Uji Aroma Sabun.....	36

## DAFTAR GRAFIK

Grafik 1 Kadar Air Minyak Atsiri Kulit Jeruk Manis (1400 ml).....	28
Grafik 2 Kadar Air Minyak Atsiri Kulit Jeruk Manis (1600 ml).....	29
Grafik 3 Massa Minyak Atsiri Kulit Jeruk Manis (1400 ml).....	31
Grafik 4 Massa Minyak Atsiri Kulit Jeruk Manis (1600 ml).....	31
Grafik 5 Rendemen Minyak Atsiri Kulit Jeruk Manis (1400 ml).....	33
Grafik 6 Rendemen Minyak Atsiri Kulit Jeruk Manis (1600 ml).....	34



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Buah Jeruk Manis.....	6
Gambar 2 Rangkaian Alat Distilasi.....	23
Gambar 3 Sabun.....	39
Gambar 4 L.1 Buah Jeruk Manis.....	55
Gambar 5 L.2 Kulit Jeruk Yang Dikeringkan Dalam Oven.....	55
Gambar 6 L.3 Suhu Dalam Oven.....	56
Gambar 7 L.4 Kulit jeruk yang telah di potong berdasarkan ukuran.....	56
( 0,5 cm, 1 cm, 1,5 cm )	
Gambar 8 L.5 Proses distilasi.....	57
Gambar 9 L.6 Hasil distilasi.....	57
Gambar 10 L.7 Alat GCMS.....	58
Gambar 11 L.8 Analisa sampel.....	58
Gambar 12 L.9 Aquades dan NaOH.....	59
Gambar 13 L.10 Minyak sawit dan minyak atsiri kulit jeruk manis.....	59
Gambar 14 L.11 Pencetakan sabun.....	60
Gambar 15 L.12 Sabun.....	60

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Jeruk adalah salah satu buah-buahan tropis yang banyak dihasilkan di Indonesia. Industri minuman banyak menggunakan buah jeruk sebagai bahan baku, sehingga mengakibatkan limbah yang dihasilkan jumlahnya cukup banyak, salah satunya limbah kulit jeruk. Tanaman buah jeruk tumbuh di Indonesia sejak ratusan tahun yang lalu, baik tumbuh secara alami maupun dibudidayakan. Tanaman buah jeruk yang ada di Indonesia adalah peninggalan bangsa Belanda, yang telah mendatangkan jeruk keprok dan jeruk manis dari Itali dan Amerika. Jeruk merupakan buah yang mengandung banyak zat gizi, vitamin dan mineral. Menurut hasil penelitian jeruk dapat bermanfaat mencegah berbagai penyakit seperti, penyakit kanker dan penyakit stroke. Sayangnya, selamah ini jeruk terkenal hanya merupakan sumber vitamin C. Padahal, buah jeruk ini juga mengandung berbagai zat gizi esensial lainnya, yang meliputi : karbohidrat (serat makanan dan zat gula), kalium, magnesium, tembaga, kalsium, fosfor, folat, thiamin, niacin, riboflavin, vitamin B<sub>6</sub>, asam pantotenat, dan senyawa fitokimia.

Produksi buah jeruk di Indonesia tahun 2015 diperkirakan sebesar 2,40 juta ton dan terus meningkat hingga tahun 2019 sebanyak 2,77 juta ton dengan presentasi 3,64% per tahun (PDSIP, 2015). Tingginya produksi jeruk manis (*Citrus sinensis* L.) di Indonesia, khususnya di kabupaten Malang sebagai salah satu sentral produksi jeruk di Indonesia mengakibatkan semakin tinggi pula limbah kulit jeruk yang ada. Jumlah kulit jeruk di Indonesia mencapai 309.678 ton tiap tahunnya (Kementrian Pertanian, 2013). Kulit jeruk merupakan salah satu limbah yang dapat diolah dan menghasilkan produk yang memiliki nilai jual tinggi berupa minyak atsiri.

Tanaman jeruk telah lama populer menjadi sumber minyak atsiri, karena mulai dari buah, kulit dan daunnya bisa diekstrak minyaknya. Diantaranya yang paling populer adalah jeruk manis-keprok (*Citrus Aurantium*). Rasanya manis, segar, harga relatif murah, dan mudah didapat dimana saja, kapan saja karena ketersediannya hampir sepanjang tahun. Buah jeruk menjadi salah satu buah yang sangat diminati oleh masyarakat, karena aromanya menyegarkan dan menjadi sumber vitamin C. Hal ini ditandai dengan semakin meningkatnya konsumsi jeruk di Indonesia sebesar 12,15% per tahun. Bahkan produksi buah jeruk di Indonesia menempati peringkat ke-3 dari total produksi buah-buahan di Indonesia.

Menurut data BPS pada tahun 2011, produksi buah jeruk sekitar 2,5 juta ton dengan luas pertanaman diperkirakan lebih dari 100.000 hektar dan terus meningkat dari tahun ke tahun. Hasil limbah kulit jeruk sekitar 500.000 ton per tahun. (Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika, 2012). Sehingga prospek pemanfaatan limbah buah jeruk yang berupa kulit jeruk diambil minyak atsirinya cukup besar, apalagi manfaatnya luas di berbagai bidang. Minyak atsiri atau essential oil adalah istilah untuk minyak yang mudah menguap dan dapat diperoleh dari tanaman (daun, bunga, buah, kulit, batang dan akar) dengan cara ekstraksi maupun destilasi.

Kulit jeruk mempunyai komponen kimia yang terdiri dari limonen (94%), mirsen (2%), linalol (0,5%), oktanal (0,5%), dekanal (0,4%), sitronelal (0,1%), neral (0,1%), geranial (0,1%), valensen (0,05%),  $\gamma$ -sinensial (0,02%), dan  $\gamma$ -sinensial (0,01%) yang membuat kulit jeruk memiliki aroma yang harum dan segar. Adapun kegunaan jeruk maupun kulitnya antara lain sebagai bahan dasar wewangian industri parfum, penyedap kuliner, bahan kosmetik, kesehatan dan lain-lain. Dalam pembuatan sabun, kulit jeruk biasa digunakan sebagai bahan tambahan untuk memberikan aroma khas jeruk dan tentu dengan manfaatnya antara lain menjaga kesehatan kulit seperti kulit kering dan kusam.

Penelitian tentang pengambilan minyak atsiri dari tanamandengan proses ekstraksi maupun distilasi sudah banyak dilakukan penelitian. Ekstraksi minyak atsiri dari tanaman serehdengan menggunakan 3 jenis solvent yakni metanol, n-heksana dan aseton menghasilkan pengaruh jenis. Dari ketiga jenis pelarut yang digunakan warna minyak atsiri yang dihasilkan oleh masing-masing pelarut pun berbeda, bahwa yield minyak atsiri hasil ekstraksi dengan pelarut metanol (6,73%) lebih tinggi jika dibandingkan dengan yield minyak atsiri hasil ekstraksi dengan pelarut n-heksana (0,44%) dan pelarut aseton (3,15%), (Aryani F, dkk, 2008).

Penelitian yang dilakukan oleh Mutahtdin A F, ( dkk 2013 ) yakni pengambilan minyak atsiri kulit jeruk manis dengan *destilasi uap* dapat meningkatkan rendemen, Rasio (perbandingan antara massa bahan baku dengan volume destiler yang digunakan) 0,4 merupakan titik optimum dari proses *destilasi uap* baik bahan segar, dikeringkan 12 jam, dan dikeringkan 24 jam. Kualitas kandungan minyak atsiri sangat dipengaruhi oleh pre-treatment dengan pengeringan oven. Dan kadar limonen pada minyak kulit jeruk manis yang dihasilkan rendemen dengan nilai tertinggi 97,57%.

Pengambilan minyak atsiri kulit jeruk dari jeruk manis(Yustinah, Dena Fanandara, 2016) dengan menggunakan metode ekstraksi dengan pelarut entanol menghasilkan minyak atsiri dari kulit jeruk berwarna sedikit kekuningan dan berbau khas seperti bau jeruk.Dengan perolehan minyak atsiri yang paling banyak ditunjukkan pada jumlah pelarut 500 ml

. Dari analisa GC-MS didapatkan senyawa limonen yang terdapat dalam minyak atsiri pada waktu 7,01 menit dengan persen area sebesar 96,79%.

Adapun penelitian yang dilakukan oleh Cahyati S (dkk 2016), Perbandingan massa bahan baku kulit jeruk dengan volume pelarut yang digunakan, berpengaruh terhadap rendemen minyak atsiri kulit jeruk peras yang dihasilkan dari *destilasi air-uap*. Perbandingan massa bahan baku dengan volume pelarut yang optimum adalah 400 gram/1000 mL. Rasio massa bahan baku dengan volume pelarut berpengaruh terhadap aroma dan warna minyak atsiri kulit jeruk peras yang dihasilkan, namun tidak terlalu berpengaruh terhadap densitas dan teksturnya. Nilai uji organoleptik optimum diperoleh pada rasio 400 gram/1000 mL. Hasil analisis komponen minyak atsiri menggunakan GC-MS diperoleh komposisi sebagai berikut: Limonene 56,96%,  $\alpha$ -Pinene 3,86%,  $\beta$ -Phellandrene 1,02%,  $\beta$ -Pinene 2,40%,  $\beta$ -Myrcene 2,76%, Linalool 7,69%, 3-Cyclohexene-1-methanol 2,04%, Nerol 1,44% dan Benzenedicarboxylic acid 14,50%.

Besarnya umpan yang didistilasi terhadap wadah distilasi dengan mempengaruhi banyak distilat yang diperoleh. Dari uraian di atas, penentuan ukuran kulit jeruk manis dan rasio umpan terhadap wadahnya yang belum dilakukan, sehingga penelitian ini akan menentukan ukuran kulit jeruk manis dan umpan terhadap wadah, menggunakan metode *distilasi* dengan variasi bahan 0,5 cm sampai 1,5 cm sebanyak 1 kg kulit jeruk dengan perbandingan pelarut 1600 ml dan 1450 ml air.

## **1.2 Rumusan Masalah**

- a. Berapa ukuran yang terbaik kulit jeruk manis yang digunakan dalam distilasi.
- b. Berapa rasio umpan yang terbaik terhadap wadah distilasi.
- c. Berapa jumlah tetes minyak atsiri yang terbaik terhadap aroma dan kelembutan pada pembuatan sabun.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

- a. Menentukan ukuran terbaik kulit jeruk manis yang digunakan dalam distilasi.
- b. Menentukan rasio umpan yang terbaik terhadap wadah distilasi.
- c. Menentukan jumlah tetes minyak atsiri yang terbaik dalam terhadap aroma dan kelembutan pada pembuatan sabun

## **1.4 Manfaat Penelitian**

- a. Meningkatkan nilai ekonomi dari limbah kulit jeruk.
- b. Dapat mengembangkan minyak atsiri dari kulit jeruk.
- c. Menambah wawasan dan ilmu bagi peneliti sendiri.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Jeruk Manis

##### 2.1.1 Pengertian Buah Jeruk Manis

Citrus sinensis atau jeruk manis berasal dari Asia Tenggara, namun jeruk manis ini dikonsumsi di seluruh dunia karena merupakan sumber vitamin C, antioksidan alami yang berperan membantu sistem kekebalan tubuh. Jeruk mengandung banyak zat yang berguna seperti limonoids, synephrine, hesperidin flavonoid, polyphenols, pectin, dan sejumlah folacin, calcium, potassium, thiamine, niacin and magnesium.

Bahan aktif biologis ini berperan penting dalam mencegah arteriosklerosis, kanker, batu ginjal, stomach ulcers dan mengurangi kadar kolesterol dan darah tinggi sehingga kesehatan terjaga (Etebu et al., 2014). Banyak penelitian yang melaporkan bahwa efek antioksidan dan antibakteri terkandung di dalam jus dan bagian lain yang dapat dikonsumsi dari buah jeruk, salah satunya adalah kulit jeruk. Kulit jeruk mengandung potensi antioksidatif radikal yang baik (Hegazy dan Ibrahim, 2012)



Gambar 1. Buah jeruk manis

Jeruk adalah semua tumbuhan berbunga anggota marga citrus dari suku Rataceae ( suku jeruk-jerukan ). Anggotanya berbentuk pohon dengan buah yang

berdaging dengan rasa masam yang segar, meskipun banyak di antara anggotanya yang memiliki rasa manis. Rasa masam berasal dari kandungan asam sitrat yang memang menjadi terkandung pada semua anggotanya.

Sebutan "jeruk" kadang-kadang juga disematkan pada beberapa anggota marga lain yang masih berkerabat dalam suku yang sama, seperti kingkit. Dalam bahasa sehari-hari, penyebutan "jeruk" atau "limau" (di Sumatra dan Malaysia) seringkali berarti "jeruk keprok" atau "jeruk manis". Di Jawa, "limau" (atau "limo") berarti "jeruk nipis".

Jeruk sangatlah beragam dan beberapa spesies dapat saling bersilangan dan menghasilkan hibrida antarspesies (*interspecific hybrid*) yang memiliki karakter yang khas, yang berbeda dari spesies tetuanya. Keanekaragaman ini seringkali menyulitkan klasifikasi, penamaan dan pengenalan terhadap anggota-anggotanya, karena orang baru dapat melihat perbedaan setelah bunga atau buahnya muncul. Akibatnya tidak diketahui dengan jelas berapa banyak jenisnya.

Jeruk manis umumnya diperbanyak dengan cangkok dan okulasi. *Jeruk manis* berbunga dua kali setahun, yaitu bulan Agustus dan November - Desember. Di Indonesia jeruk manis tumbuh baik di daerah pegunungan sampai ketinggian 1.000 m di atas permukaan laut. Perakarannya dangkal, sehingga harus ditanam di tanah yang subur. Buah jeruk dapat dibuat sirup, daunnya dapat disuling dan menghasilkan minyak yang harum baunya, sementara biji dapat dibuat sebagai bahan pembuatan sabun.

## **2.2 Morfologi Tanaman Jeruk**

Jeruk merupakan salah satu komoditas buah-buahan yang sangat disukai oleh masyarakat, baik dalam bentuk buah segar maupun dalam bentuk hasil olahan. Buah yang memiliki rasa manis, asam serta kandungan air yang cukup banyak ini kaya akan vitamin, mineral, protein, kalori dan serat yang baik untuk tubuh. Selain itu, buah jeruk juga mengandung beta karoten dan thiamin.

Tanaman yang memiliki beragam spesies ini termasuk kelas tanaman biji berkeping dua dan banyak tumbuh di daerah tropis. Tanaman jeruk bermanfaat

sebagai makanan buah segar atau makanan olahan, dengan kandungan vitamin C yang tinggi. Dibeberapa negara telah diproduksi minyak dari kulit dan biji jeruk, gula tetes, alkohol dan pektin dari buah jeruk yang terbuang. Minyak kulit jeruk dipakai untuk membuat minyak wangi, sabun wangi, perasa minuman dan untuk campuran kue.

Berdasarkan morfologi tanaman jeruk ini dapat di bedakan antara lain :

**a. Akar**

Akar jeruk terdiri dari akar tunggang, akar serabut serta akar-akar rambut. Akar tunggang pada tanaman jeruk dapat mencapai kurang lebih 4 meter jika akar mendapat tanah yang subur dan tidak bertemu dengan tanah yang keras ataupun tanah berair. Hal ini dikarenakan Tanaman jeruk memiliki akar tunggang dengan ujung akar terdiri dari sel-sel muda yang senantiasa membelah dan merupakan titik tumbuh akar jeruk. Sel akar ini sangat lembut, sehingga mudah sekali patah kalau menembus tanah yang keras dan padat.

**b. Batang**

Batang tanaman jeruk berbentuk bulat dan ditumbuhi mata tunas. Batang tanaman jeruk ada yang terlihat kasar dan berduri, tetapi adapula yang permukaannya halus, tinggi batang tanaman jeruk ada yang dapat mencapai tinggi 15m dan ada pula yang hanya mencapai 5m dan memiliki beragam warna, semua itu tergantung dari jenis tanaman jeruk itu sendiri.

**c. Daun**

Daun tanaman jeruk berbentuk bulat lonjong menyerupai telur, berwarna hijau tua dan terlihat tebal. Tidak terdapat bulu pada kedua sisi daun, dan tulang daun berbentuk menyirip beraturan, walaupun ada juga yang berselang seling.

**d. Bunga**

Jeruk merupakan tanaman berbunga majemuk, berwarna putih pucat dan termasuk kedalam bunga sempurna (dalam 1 kuntum bunga terdapat 2 kelamin atau hermafrodit). Biasanya bunga jeruk muncul pada ketiak daun atau pucuk ranting yang masih muda dan berbau harum karena mengandung nektar/madu dalam jumlah banyak.

**e. Buah**

Buah jeruk ada yang berbentuk bulat, oval dan ada pula yang berbentuk lonjong dengan sedikit memanjang. Kulit buahnya ada yang tebal dan alot, ada pula yang tipis dan mudah dikupas, memiliki warna kuning, jingga dan hijau tergantung jenisnya.

**f. Biji**

Pada tanaman jeruk, biji terdapat pada bulir buahnya, ketersediaan biji pada tanaman jeruk tergantung dari varietasnya, ada yang berbiji banyak sampai yang tidak berbiji. Biji jeruk biasanya berwarna putih atau putih keabuan, berbentuk bulat telur dan runcing di salah satu ujungnya, bersifat poliembrional dengan embrio berwarna putih.

**2.3 Klasifikasi Tanaman Jeruk**

KINGDOM	: <b>Plantae</b> (Tumbuhan)
SUB KINGDOM	: <b>Tracheobionta</b> (Tumbuhan Berpembuluh)
SUPER DIVISI	: <b>Spermatophyta</b> (Tumbuhan Berbiji)
DIVISI	: <b>Magnoliophyta</b> (Tumbuhan Berbunga)
KELAS	: <b>Magnoliopsida</b> (Tumbuhan Dikotil)
SUB KELAS	: <b>Rosidae</b>
ORDO	: <b>Sapindales</b>
FAMILI	: <b>Rutaceae</b>
GENUS	: <b>Citrus L.</b>
SPESIES	: <b>Citrus sinensis</b> (Jeruk Manis)

## **2.4 Budidaya Tanaman Jeruk**

### **a. Penyiapan bibit tanaman dari biji**

Cara membuat bibit dari biji hendaknya dilakukan sebagai upaya terakhir jika Anda tidak menemukan tanaman jeruk manis unggul atau induk tanaman lainnya untuk dicangkok, okulasi, distek maupun dengan penyambungan. Namun, jika Anda memiliki bibit buah unggul, tidak dimungkinkan pertumbuhan tanaman lebih sehat dan lebih baik hasilnya. Untuk mendapatkan bibit jeruk manis unggul tentunya melalui proses seleksi yang ketat, tidak sembarangan langsung menanam biji dari buah jeruk yang Anda beli di pasar, karena bahkan Anda tidak tahu apakah jeruk tersebut berkualitas atau tidak. Sehingga usaha Anda menanam jeruk pun akan sia-sia. Biji yang akan dijadikan bibit harus melalui seleksi, kumpulkan terlebih dahulu semua bijinya, pilihlah biji dari buah jeruk manis atau buah lainnya yang benar-benar masak. Bersihkan biji dari sisa-sisa buah yang menempel lalu keringkan ditempat teduh hingga beberapa hari sampai biji benar-benar kering, jangan terkena sinar matahari secara langsung karena biji buah dapat pecah dan rusak. Biji yang sudah kering masih harus disimpan lagi ditempat yang kering dengan sirkulasi udara yang baik, sampai paling lama 3 bulan. Pengeringan dimaksudkan untuk menghilangkan uap air yang dapat menyebabkan jamur dan untuk menambah kemasakan biji. Jika benar-benar sudah masak, maka biji siap ditanam.

### **b. Cangkok**

Tanaman jeruk manis yang akan dicangkok harus sudah dewasa dan sudah menghasilkan buah dengan kualitas bagus secara berkelanjutan hingga tiga masa panen berturut-turut. Selain itu, indukan Jeruk atau tanaman lain tidak pernah terserang penyakit, dan tumbuh dengan pengakaran yang sangat kuat. Lakukanlah pencangkokan ketika datang musim hujan agar prosesnya cepat dengan hasil yang maksimal. Pilihlah cabang yang lurus dari indukan tersebut, yang mudah dijangkau dan tidak merusak keindahan induk Jeruk.

### **c. Stek**

Berbeda dengan teknik mencangkok, karena dengan teknik stek tanama akan tumbuh tanpa bantuan indukan. Namun prinsip dasar pemilihan indukan sama agar nantinya tanaman yang tumbuh minimal memiliki kualitas yang sama. Membuat bibit Jeruk manis dengan teknik menyetek biasanya lebih sulit dilakukan daripada tanaman buah lainnya, karena akar indukan Jeruk lebih kecil dari jambu biji misalnya yang sangat mudah di stek. Menyetek adalah cara pembibitan dengan cara menanam bagian tertentu dari tanaman seperti batang, dahan, akar dan anakan. Teknik stek ini paling mudah dilakukan pada tanaman ketela atau ubi kayu. Namun dapat juga untuk tanaman jeruk manis atau jambu biji. Gunakan akar indukan Jeruk dengan cara memotong dengan pisau yang sangat tajam agar irisan yang terbentuk runcing, licin dan rata sehingga mudah ditanamkan. Potongan akar kemudian ditanam di pot atau dapat langsung ditanam yang tidak terkena sinar matahari secara langsung dengan media tanam yang baik menggunakan campuran pupuk kandang, tanah, dan arang sekam. Lakukan penyiraman secara berkala, tapi jangan sampai terlalu basah apalagi tergenang agar akar tidak busuk.

## **2.5 Penanaman jeruk manis**

### **a. Pemilihan lahan**

Untuk lokasi lahan pohon jeruk manis bisa tumbuh dengan baik jika ditanam di atas lahan yang berada di dataran rendah sampai dengan dataran tinggi pada ketinggian kurang lebih 700 meter dari permukaan laut. Lahan yang diperlukan yakni yang terbuka, karena pohon jeruk manis dapat berproduksi secara optimal dengan sinar matahari yang banyak. Sementara untuk kriteria jenis tanah yang ideal yakni jenis lapisan tanah dalam dengan tekstur tanah lempung berpasir.

## **b. Pembenihan jeruk manis**

Benih atau bibit jeruk manis yang bagus yakni bibit yang didapatkan dari cara pembibitan yang produksinya didasarkan pada standar sertifikasi benih dan pengawasan yang tepat. Bibit jeruk manis kalian dapatkan di berbagai tempat yang khusus menyediakan berbagai macam benih tanaman. Sebagai tips dalam memilih benih yang bagus, hendaknya memilih benih jeruk manis yang memiliki label bebas penyakit. Adapun ciri-ciri dari benih yang baik yakni memiliki batang lurus berdiameter sekitar 1 cm, dengan tinggi kurang lebih 90 cm dari dasar kantong plastik polybag.

## **c. Perawatan dan pemanenan jeruk manis**

Setelah proses perawatan harus kita lakukan dengan maksimal agar pohon jeruk yang di tanam bisa tumbuh dengan subur. Perawatan yang perlu dilakukan yakni diantaranya ialah mengairi secara rutin, kemudian mengatur jumlah cabang “dengan pola 1 batang utama dengan tiga cabang utama yang masing-masing memiliki 3 cabang lagi” dan juga penambahan unsur hara untuk tanah. Selanjutnya buah jeruk siap untuk dipanen pada usia sekitar delapan bulan sejak masa berbunga. Pemanenan dilakukan dengan cara memotong tangkai buah.

## **2.6 Manfaat Buah Jeruk Manis**

### **a. Mencegah penyakit jantung**

Buah jeruk rendah akan kalori namun mengandung serat pangan pektin yang bisa mengikat kolesterol dengan asam empedu di dalam usus besar. Efeknya adalah hal ini bisa menekan penyerapan ulang kolesterol sehingga kadar kolesterol di dalam darah bisa menjadi berkurang. Kandungan vitamin C di dalam buah jeruk bisa mencegah oksidasi kolesterol yang diakibatkan oleh radikal bebas. Bilamana teroksidasi maka kolesterol bisa menempel pada dinding arteri kemudian membentuk plak yang bisa memicu pengerasan dinding arteri atau aterosklerosis. Bukan hanya itu karena buah jeruk mengandung folat yang diyakini bisa membantu menurunkan kadar homosistein, salah satu faktor penyebab

penyakit kardiovaskular. Kemudian buah jeruk juga mengandung potasium dan flavanone herperidin yang bisa membantu menurunkan darah tinggi. WHO juga memberikan saran supaya buah-buahan citrus termasuk dengan buah jeruk disertakan dalam diet untuk mencegah kemungkinan terjadinya penyakit kardiovaskular seperti jantung serta stroke.

#### **b. Mengontrol kadar gula dalam darah**

Serat pangan dalam buah jeruk berfungsi untuk mengontrol kolesterol dan kadar gula dalam darah. Fruktosa yang merupakan gula alami pada buah jeruk bisa menjaga kestabilan kadar gula darah setelah anda makan. Maka dari itu tidak mengherankan jika buah jeruk dikenal sebagai jenis buah yang cocok dikonsumsi oleh penderita diabetes. Kandungan antioksidan antingerin dalam buah jeruk berfungsi untuk menjaga kestabilan berat badan untuk tetap ideal, meningkatkan sensitivitas insulin dan mencegah kegemukan .

#### **c. Menurunkan resiko kanker usus besar**

Jeruk mengandung serat pangan yang tinggi yang berfungsi untuk menangkap senyawa kimia penyebab kanker serta menjauhkannya dari sel-sel usus besar. Kandungan pektin dalam buah jeruk juga berfungsi melindungi membran mukosa pada usus besar dengan mengurangi paparan senyawa beracun. Kandungan vitamin C dalam buah jeruk berperan sebagai antioksidan alami yang bisa melindungi tubuh dari radikal bebas pemicu kanker.

#### **d. Meningkatkan daya tahan tubuh kuat**

Vitamin C yang merupakan antioksidan larut dalam air bisa membantu tubuh meningkatkan resistensi terhadap kuman penyebab penyakit, termasuk flu dan infeksi telinga. Selain itu buah jeruk mengandung vitamin A yang bisa menjaga kesehatan membran mukosa supaya kuman penyebab penyakit tidak mudah masuk ke dalam tubuh. Dalam studi yang dipublikasikan di British Journal of Nutrition menunjukkan bahwa dengan meminum segelas jus jeruk jauh lebih bermanfaat daripada mengkonsumsi vitamin c dalam bentuk suplemen.

#### **e. Mencegah pembentukan batu ginjal**

British Journal of Nutrition mempublikasikan hasil penelitian yang menunjukkan hasil bahwa resiko pembentukan batu ginjal kalsium oksalat berkurang pada wanita yang meminum setengah hingga 1 liter jus jeruk, grapefruit, dan apel setiap hari. Selain itu kadar pH dan eksresi asam sitrat juga mengalami peningkatan urin pada mereka.

#### **f. Menjaga kesehatan sistem pernafasan**

Buah jeruk termasuk jenis buah yang memiliki kandungan beta cryptoxanthin tinggi selain pepaya, labu, peach, dan jagung. Penelitian yang dipublikasikan oleh "Cancer Epidemiology, Biomarkers, and Prevention" menunjukkan bahwa orang-orang yang mengonsumsi makanan kaya cryptoxanthin seperti buah jeruk mempunyai resiko yang lebih rendah untuk terkena kanker paru sebesar 27% jika dibandingkan dengan mereka yang tidak mengonsumsinya.

### **2.7 Minyak Atsiri**

Minyak atsiri juga dikenal dengan nama minyak mudah menguap atau minyak terbang. Pengertian atau defenisi minyak atsiri yang ditulis dalam *Encyclopedia of Chemical Technology* menyebutkan bahwa minyak atsiri merupakan senyawa yang pada umumnya berwujud cairan, yang diperoleh dari bagian tanaman, akar, kulit, batang, daun, buah, dan biji maupun dari bunga dengan cara ekstraksi (Sastrohamidjojo 2002).

Minyak atsiri biasanya tidak berwarna, terutama bila masih segar (baru saja diperoleh dari isolasi), tetapi makin lama akan berubah menjadi gelap, karena terjadi proses oksidasi dan mengalami pendamaran. Upaya untuk mencegah proses tersebut antara lain disimpan dalam keadaan penuh dan tertutup rapat.

Sifat fisika minyak atsiri meliputi tidak larut dalam air, larut dalam eter, alkohol, dan pelarut organik lain, bau karakteristik, bersifat optis aktif (indeks refraksi). Dalam tumbuhan, minyak atsiri terdistribusi terutama dalam bunga dan daun. Berdasarkan sukunya dan familinya minyak atsiri terakumulasi dalam sel

sekret khusus, seperti sisik kelenjar (lamiaceae), sel minyak (vittae) pada apiaceae. Selain itu terdapat juga dalam bagian dalam iysigen atau sizogen pada pinaceae dan rutaceae.

Minyak atsiri dapat bersumber pada bagian tanaman yaitu dari daun, bunga, buah, biji, batang atau kulit dan akar atau rizome. Berbagai macam tanaman yang dibudidayakan atau tumbuh dengan sendirinya di berbagai daerah di Indonesiamemiliki potensi yang besar untuk di olah menjadi minyak atsiri, baik yang unggul maupun potensial untuk dikembangkan.

### 2.7.1 Kandungan Kimia

#### Kandungan gizi jeruk manis per 100 gram

No	Komponen Zat Gizi	Jumlah
1	Kalori (kal)	45 kal
2	Protein (g)	0,9
3	Lemak (g)	0,2
4	Air (g)	87,2
5	Vitamin A	-
6	Vitamin C (mg)	49
7	Besi (mg)	0,4
8	Kalsium (mg)	33

Tabel 1. Sumber Departemen RI (1972)

### **2.7.2 Kadar air**

Kadar air merupakan salah satu parameter penting untuk menghasilkan rendemen minyak atsiri. Rahmi (2012) menyebutkan bahwa kadar air yang terdapat pada sampel dapat mempengaruhi hasil rendemen minyak. Minyak atsiri dalam tanaman tersimpan pada jaringan yang terlindungi oleh air sehingga jika kadar air terlalu besar minyak akan sulit menguap saat destilasi. Akan tetapi, jika kadar air terlalu rendah, minyak atsiri akan ikut menguap dalam proses pengeringan.

### **2.7.3 Rendemen**

Dalam penyulingan minyak atsiri, rendemen adalah hal yang penting yang perlu diperhatikan selain mutu minyak, semakin besar nilai rendemen, maka akan besar pula jumlah minyak atsiri yang dihasilkan. Rendemen merupakan perbandingan jumlah minyak yang dihasilkan dari ekstraksi tanaman aromatik yang menghasilkan minyak atsiri dalam satuan persen (%), (Rochim Armando, 2016)

### **2.7.4 Rasio**

Rasio adalah skala pengukuran yang mempunyai semua sifat skala interval ditambah satu sifat lain yaitu memberikan keterangan tentang nilai absolut dari objek yang diukur. Dalam suatu penelitian contohnya distilasi. Sebelum melakukan proses penelitian, pertama akan menentukan bahan baku yang akan digunakan, tahap selanjutnya akan menentukan alat yang akan dipakai pada saat proses ekstraksi tersebut. Sesudah menentukan alat dan bahan maka tahap selanjutnya akan menentukan rasio bahan baku, pelarut pada alat yang akan digunakan. Sehingga dalam penelitian tersebut dapat diketahui perbandingan yang terbaik antara bahan baku, pelarut dan alat.

## **2.8 Ciri-ciri Minyak Atsiri**

Minyak atsiri bersifat mudah menguap karena titik uapnya rendah. Selain itu, susunan senyawa komponennya kuat memengaruhi saraf manusia (terutama di

hidung) sehingga seringkali memberikan efek psikologis tertentu. Setiap senyawa penyusun memiliki efek tersendiri, dan campurannya dapat menghasilkan rasa yang berbeda. Karena pengaruh psikologis ini, minyak atsiri merupakan komponen penting dalam aromaterapi atau kegiatan-kegiatan liturgi dan olah pikiran/jiwa, seperti yoga atau ayurveda. Sebagaimana minyak lainnya, sebagian besar minyak atsiri tidak larut dalam air dan pelarut polar lainnya. Dalam parfum, pelarut yang digunakan biasanya alkohol. Dalam tradisi timur, pelarut yang digunakan biasanya minyak yang mudah diperoleh, seperti minyak kelapa.

Secara kimiawi, minyak atsiri tersusun dari campuran yang rumit berbagai senyawa, namun suatu senyawa tertentu biasanya bertanggung jawab atas suatu aroma tertentu. Sebagian besar minyak atsiri termasuk dalam golongan senyawa organik terpena dan terpenoid yang bersifat larut dalam minyak (lipofil).

Ciri-ciri minyak atsiri :

1. Memiliki titik uap yang rendah sehingga mudah menguap
2. Mengandung komponen yang kuat sehingga berpengaruh terhadap indera penciuman.
3. Sulit larut dalam air dan pelarut polar lainnya.

## **2.9 Sumber Minyak Atsiri**

Minyak atsiri dapat bersumber pada setiap bagian tanaman yaitu dari daun, bunga, buah, biji, batang atau kulit dan akar atau rhizome. Berbagai macam tanaman yang dibudidayakan atau tumbuh dengan sendirinya di berbagai daerah di Indonesia memiliki potensi yang besar untuk diolah menjadi minyak atsiri, baik yang unggulan maupun potensial untuk dikembangkan. Khususnya di Indonesia telah dikenal sekitar 40 jenis tanaman penghasil minyak atsiri, namun baru sebagian dari jenis tersebut telah digunakan sebagai sumber minyak atsiri secara komersil.

Berikut adalah daftar tanaman penghasil minyak atsiri yang tumbuh di Indonesia:

1. .Akar : Akar Wangi, Kemuning
2. Daun : Nilam, Cengkeh, Sereh Lemon, Sereh Wangi, Sirih, Mentha,

Kayu Putih, Gandapura, Jeruk Purut, Karmiem, Kranglean, Kemuning, Kenikir, Kunyit, Selasih, Kemangi.

3. Biji : Pala, Lada, Seledri, Alpukat, Kapulaga, Klausena, Kasturi, Kosa.
4. Buah : Adas, Jeruk, Jintan, Kemukus, Anis, Ketumbar.
5. Bunga : Cengkeh, Kenanga, Ylang-Ylang, Melati, Sedap Malam, Cempaka Kuning, Daun Seribu, Gandasuli Kuning, Srikanta, Angsana, Srigading.
6. Kulit Kayu : Kayu Manis, Akasia, Lawang, Cendana, Masoi, Selasih, Sintok
7. Ranting : Cemara Gimbul, Cemara Kipas
8. Rimpang : Jahe, Kunyit, Bangel, Baboan, Jeringau, Kencur, lengkuas  
Lempuyang Sari, Temu Hitam, Temulawak, Temu Putri.
9. Seluruh bagian : Akar Kucing, Bandaton, Inggu, Salasih, Sudamala, Trawas

Selain itu dikenal pula beberapa minyak atau berbentuk salep yang merupakan kombinasi antara beberapa jenis minyak atsiri. Contohnya :

1. Minyak Telon
2. Minyak Tawon
3. Minyak Angin

## **2.10 Manfaat Minyak Atsiri**

Minyak atsiri digunakan sebagai bahan dasar kosmetik, parfum, aromatherapy, obat, suplemen dan makanan. Penggunaan minyak atsiri sebagai obat dan suplemen semakin diminati masyarakat seiring berkembangnya produk-produk herbal. Minyak atsiri merupakan senyawa yang penting sebagai dasar wewangian alam dan juga untuk rempah-rempah serta sebagai cita rasa dalam industri makanan. Pada industri minuman beralkohol bermanfaat dalam pembuatan Bitters, Cordials, Rums, Vermouths, Whiskies, Wines, dan sebagainya. Pada industri karet dimanfaatkan dalam pembuatan berbagai macam produk karet sintesis dan sejenisnya, mainan, senyawa tahan air, baby plasts, gloves, dan sebagainya. Pada industri sabun dimanfaatkan dalam pembuatan carbonated beverages, cola drinks, fountain supplies, soft drinks powder dan sebagainya. Pada hasil pengolahan tekstil dimanfaatkan sebagai kulit dan benang tiruan zat warna, lindeum, oil cloth, dll. Pada perlengkapan ternak digunakan

sebagai cattle sprays, deodorant, sabun anjing dan kucing, bubuk serangga, obat kudis, dan obat gosok. Pada industri tembakau dimanfaatkan sebagai shewing tobaccos, cigarettes dan kretek. Pada industri difersifikasi dimanfaatkan sebagai alkohol denaturasi, lilin, keramik, cleaners produk, bahan pengawet mayat, lensa optis, dan gas air mata.

### **2.11 Kondisi Perdagangan Domestik Minyak Atsiri**

Komoditi minyak atsiri yang diperdagangkan di dalam negeri adalah minyak atsiri dalam bentuk kasar (*crude essential oil*) yang hampir seluruhnya diproduksi oleh petani minyak atsiri atau industri kecil penyulingan yang tersebar di wilayah sentra produksi tanaman minyak atsiri. Mata rantai perdagangan minyak atsiri di Indonesia relatif panjang yang berawal dari petani produsen dan berakhir pada eksportir, dengan berbagai variasi.

Eksportir/industri manufaktur sebagai pelaku akhir dalam mata rantai perdagangan minyak atsiri di dalam negeri memperoleh minyak atsiri melalui pedagang perantara. Di antara pedagang perantara adalah juga “agen” atau perwakilan eksportir dan sebagian lain bersifat bebas. Pedagang perantara membeli minyak atsiri dari pedagang pengumpul yang berpangkalan di daerah-daerah produsen. Pedagang pengumpul umumnya memberikan modal atau uang muka kepada petani/penyuling sehingga minyak yang dihasilkan oleh petani/penyuling harus dijual kepada pengumpul tersebut dengan harga yang ditentukan oleh pembeli/pengumpul berdasarkan mutu yang dinilai secara sepihak oleh pembeli secara subyektif (organoleptik), tidak berdasarkan mutu atau kadar atau kandungan senyawa esensial dalam produk minyak atsiri tersebut. Artinya, minyak yang bermutu baik atau kurang baik dihargai sama. Inilah yang menyebabkan penyuling melakukan pencampuran minyak atsiri bermutu rendah dengan yang bermutu baik atau bahkan penyuling enggan untuk memproduksi minyak yang bermutu baik.

Industri minyak atsiri terdiri dari rangkaian kegiatan produktif yang terhubung antara aktivitas nilai yang satu dengan yang lain membentuk rantai nilai industri. Rantai nilai juga merupakan keterkaitan dalam suatu kegiatan usaha

sejak bahan baku tanaman sampai dengan konsumen industri, yaitu industri parfum, kosmetik, toiletries, dan pangan.

Industri pangan, farmasi dan kosmetik di dalam negeri merupakan pasar produk minyak atsiri atau turunan minyak atsiri. Potensi pasar yang besar tersebut masih belum dimanfaatkan, oleh karena industri yang mengolah minyak atsiri kasar menjadi produk turunannya masih sangat terbatas. Kebutuhan produk turunan yang dibutuhkan oleh industri pangan, farmasi dan kosmetik diperoleh Melalui impor.

## **2.12 Distilasi**

### **2.12.1 Jenis-jenis distilasi**

Jika ada empat kelompok utama penyulingan, ada juga tiga jenis utama. Tiga jenis utama dari destilasi adalah destilasi sederhana, destilasi fraksional dan destilasi destruktif.

#### **a. Distilasi Sederhana**

Destilasi sederhana dilakukan ketika memisahkan kotoran padat dari cairan. Contoh dari proses ini adalah dengan memisahkan garam dan mineral lainnya dari air. Bila Anda memanaskan air pada wajan dan mencapai titik didihnya, akan menghasilkan uap. Sebuah kondensor menghimpun uap dan disalurkan melalui wadah untuk di pisahkan. Setelah semua air menguap, kotoran padat tetap di bagian bawah wajan.

#### **b. Distilasi Fraksional**

Destilasi fraksional adalah metode yang digunakan ketika dua atau lebih cairan harus dipisahkan dari campuran tunggal. Dalam metode ini, titik didih yang berbeda diterapkan untuk masing-masing senyawa dalam campuran yang perlu terpisah. Cairan memiliki berbagai titik didih. Proses dimulai dari penerapan titik didih terendah dan meningkat sampai senyawa dengan titik didih tertinggi dipisahkan.

#### **c. Distilasi Destruktif**

Destilasi destruktif atau dikenal sebagai destilasi kering adalah Jenis destilasi digunakan untuk menguraikan zat padat dengan pemanasan. Proses

menghancurkan substansi asli dan sebagai hasilnya, zat baru terbentuk. Salah satu contoh yang baik dari jenis destilasi ini adalah kayu diubah menjadi arang.

### **2.13 Prinsip operasi alat**

Pada proses pemisahan secara distilasi, fase uap akan segera terbentuk setelah sejumlah cairan dipanaskan. Uap dipertahankan kontak dengan sisa cairannya (dalam waktu relatif cukup) dengan harapan pada suhu dan tekanan tertentu, antara uap dan sisa cairan akan berada dalam keseimbangan, sebelum campuran dipisahkan menjadi distilat dan residu.

Fase uap yang mengandung lebih banyak komponen yang lebih mudah menguap relatif terhadap fase cair, berarti menunjukkan adanya suatu pemisahan. Sehingga kalau uap yang terbentuk selanjutnya diembunkan dan dipanaskan secara berulang-ulang, maka akhirnya akan diperoleh komponen-komponen dalam keadaan relatif murni.

### **2.14 Sabun**

Sabun adalah produk yang digunakan sebagai pembersih dengan media air. Secara umum berbentuk padatan (batang) dan ada juga yang cair. Masing-masing bentuk tentunya mempunyai keuntungan tersendiri diberbagai sarana publik. Jika diterapkan pada suatu permukaan, air bersabun secara efektif dapat mengikat partikel dalam suspensi yang mudah dibawa oleh air bersih. Di era milenial ini, deterjen sintetik telah menggantikan sabun sebagai alat bantu untuk mencuci atau membersihkan. Sabun merupakan campuran minyak atau lemak ( nabati seperti minyak zaitun atau hewani, seperti lemak kambing ) dengan alkali atau basah ( natrium atau kalium hidroksida ) pada suhu 80-100 °C melalui suatu proses disebut saponifikasi. Lemak akan terhidrolisis oleh basa, menghasilkan gliserol dan sabun mentah. Secara tradisional adalah alkali yang digunakan adalah kalium yang dihasilkan dari pembakaran tumbuhan seperti arang kayu.

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari – Februari 2020 di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar.

#### 3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

##### 3.2.1 Alat penelitian

Alat yang digunakan yaitu:

- a) Panci stainless
- b) Kompor elektrik
- c) Ember
- d) Gelas beaker
- e) Selang
- f) Thermometer



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)

### 3.3 Bahan Penelitian

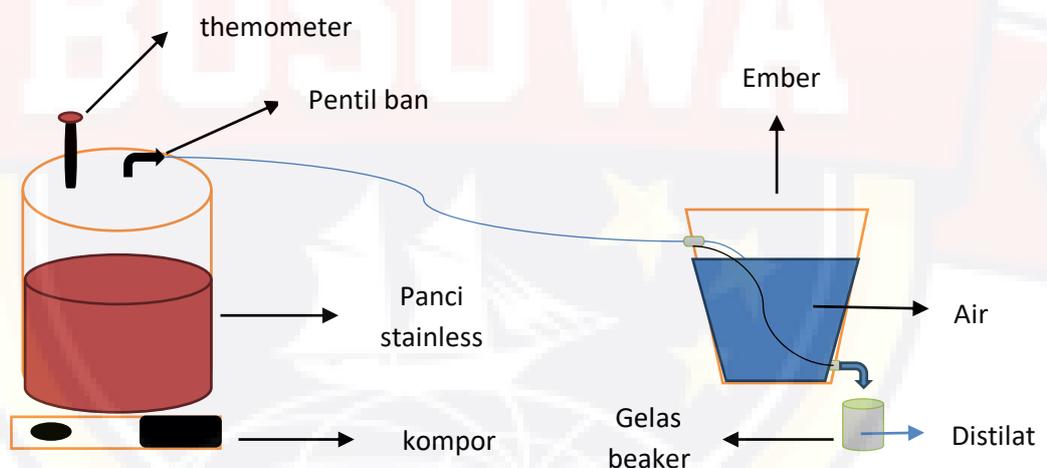
Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit buah jeruk manis dengan larutan air.

#### 3.3.1 Persiapan Bahan Baku

Pada tahap ini bahan baku yang dikeringkan menggunakan oven pada suhu  $60^{\circ}\text{C}$  selama 3 jam untuk mengurangi kadar air pada bahan baku.

#### 3.3.2 Proses pembuatan minyak atsiri

- 1 kg kulit jeruk manis yang sudah dikeringkan, kemudian dipotong potong dengan variasi ukuran 0,5 cm, 1 cm dan 1,5 cm. Masing masing dimasukkan kedalam panci stainless.
- Tambahkan air dengan variasi 1600 ml dan 1400 ml air
- Rangkai peralatan distilasi seperti gambar dibawah ini :



Gambar 2. Alat destilasi

- Panaskan campuran kulit jeruk manis yang sudah dipotong potong yang sudah ditambahkan air, hingga  $95^{\circ}\text{C}$  selama 6 jam. Perhitungan dimulai saat tetesan pertama keluar.
- Tampung hasil destilat.
- Pisahkan minyak atsiri dari sisa air menggunakan corong pisah

g) Hitung rendamen minyak atsiri.

h) Analisa kandungan kimia minyak atsiri dengan GCMS.

### 3.4 Pembuatan Sabun

#### 3.4.1 Alat

- a) Panci
- b) Sendok/ spatula
- c) Mixer
- d) Timbangan digital
- e) Kompor elektrik
- f) Cetakan

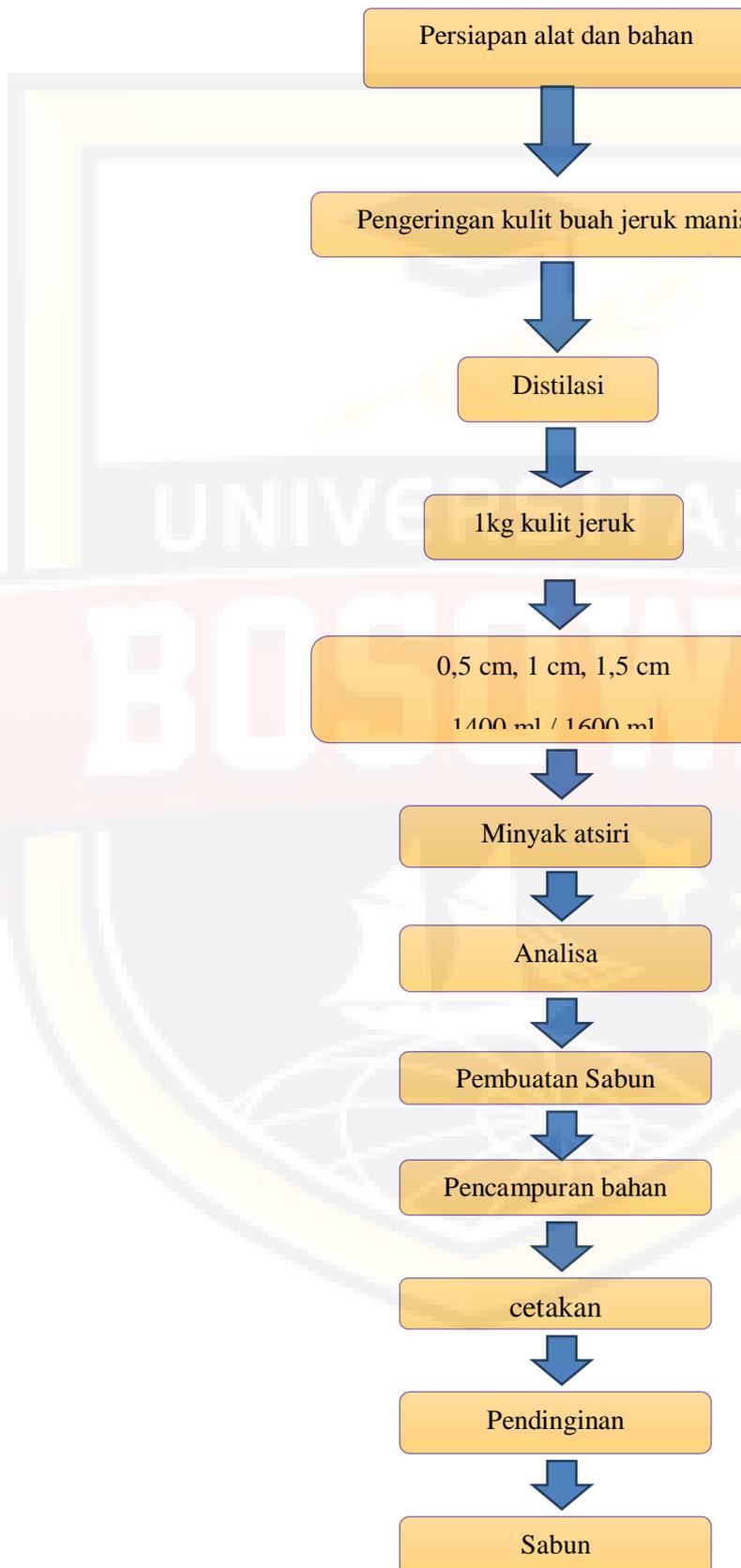
#### 3.4.2 Bahan dan komposisi

- a) 40 ml minyak sawit
- b) 10 gram NaOH
- c) 20 ml Aquades
- d) Minyak atsiri kulit jeruk manis

#### 3.4.3 Proses pembuatansabun

- a) Tuangkan air kedalam wadah sebanyak 20 ml.
- b) Timbang NaOH 10 gram lalu masukkan perlahan lahan kedalam wadah yang telah diisi aquades.
- c) Aduk sampai NaOH larut dan diamkan beberapa saat sampai mencapai suhu 40 °C.
- d) Ketika suhu larutan NaOH sudah mencapai 30-35 °C, tuangkan kedalam wadah yang berisi minyak secara perlahan.
- e) Tambahkan minyak atsiri 5, 6 dan 7 tetes, kemudian aduk secara terus menerus menggunakan mixer sampai mengental.
- f) Ketika adonan sabun sudah trace, maka hentikan pengadukan.
- g) Adonan sabun siap untuk dicetak, tunggu beberapa hari sampai sabun mengeras.
- h) Dilakukan skala penilaian aroma dan kelembutan sabun.

### 3.5 Diagram Alir Penelitian



## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Ukuran Kulit Jeruk Manis

Pada penelitian ini, ukuran kulit jeruk manis yang digunakan yaitu dari 0,5 cm, 1 cm, dan 1,5 cm. Kemudian untuk pelarutnya menggunakan air dengan variasi 1400 ml dan 1600 ml. Masing-masing ukuran kulit jeruk manis yang digunakan sebanyak 1000 gram pada setiap sampel kemudian dilakukan uji sampel sebanyak 2 kali dengan variasi pelarut 1400 ml dan 1600 ml. Proses distilasi dilakukan selama 6 jam pada setiap sampel kulit jeruk manis dengan suhu mencapai 95<sup>0</sup>C.

##### 4.1.1 Kadar air

Dari ukuran kulit jeruk manis yang telah ditentukan, kemudian hasil distilasi yang dilakukan selama 6 jam di dapatkan kadar air dari setiap sampel ukuran kulit jeruk manis. Kadar air tertinggi pada sampel kulit jeruk dengan ukuran 0,5 cm dengan pelarut 1600 ml sebesar 0,963%, sedangkan kadar air terendah pada sampel kulit jeruk dengan ukuran 1 cm dengan pelarut 1400 ml sebesar 0,721%.

##### 4.1.2 Rendemen

Pada hasil rendemen sampel minyak atsiri kulit jeruk manis didapatkan rendemen tertinggi pada sampel dengan ukuran 0,5 cm dan pelarut 1600 ml sebesar 0,297%.

#### 4.2 Rasio bahan baku terhadap pelarut dan tangki distilasi

Untuk menentukan wadah atau tangki distilasi yang digunakan yaitu dengan melakukan perbandingan bahan baku, pelarut dan tangki. Pada proses ini tangki yang digunakan berkapsitas 4 liter. Perbandingan bahan baku dan pelarut terhadap tangki, 40% untuk ruang kosong pada tangki distilasi dan 60% untuk bahan baku dan pelarut dengan sampel 0,5 cm kulit jeruk sebanyak 1000 gram dan 1400 ml pelarut. Kemudian 35% untuk ruang kosong pada tangki distilasi dan 65% bahan baku dan pelarut

dengan sampel 0,5 cm kulit manis sebanyak 1000 gram dan 1600. Dari penelitian yang dihasilkan didapatkan rendemen minyak atsiri yang terbaik pada rasio 35% untuk ruang kosong pada tangki dan 65% bahan baku dan pelarut pada sampel 0,5 cm dan 1600 ml.

#### 4.2.1 Kadar air

Dari hasil penelitian kadar air yang tertinggi yang dihasilkan pada rasio bahan baku terhadap pelarut dan tangki yaitu pada sampel dengan ukuran 0,5 cm dan pelarut 1600 ml sebesar 0,963%. Dengan perbandingan rasio bahan baku terhadap tangki yaitu 65% bahan baku dan pelarut, kemudian 35% untuk ruang kosong pada tangki distilasi.

#### 4.2.2 Rendemen

Hasil rendemen pada rasio bahan baku terhadap pelarut dan tangki distilasi, didapatkan hasil rendemen terbaik pada sampel minyak atsiri kulit jeruk manis dengan ukuran 0,5 cm dan pelarut 1600 ml sebesar 0,298%. Dengan perbandingan rasio bahan baku terhadap tangki yaitu 65% bahan baku dan pelarut, kemudian 35% untuk ruang kosong pada tangki distilasi.

#### 4.3 Komponen kimia yang terdapat pada minyak atsiri kulit jeruk manis

Dari data yang didapatkan menunjukkan komponen kimia dari disitilasi minyak atsiri kulit jeruk manis yang terbaik pada ukuran 0,5 cm dengan 1600 ml pelarut air.

Tabel 2. Komponen Kimia pada Minyak Atsiri Kulit Jeruk Manis

Senyawa	% Area
Limonene	85,21
a-Terpineol	8,87
Linalyl acetate	4,81
a-Pinene	1,27

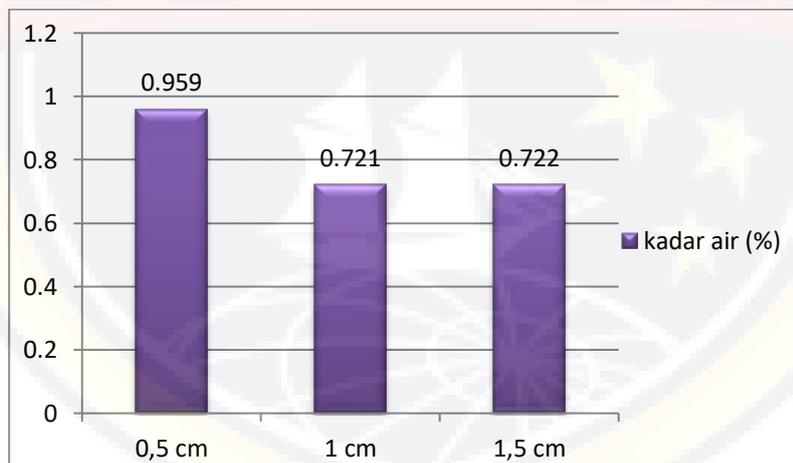
Dari tabel 2. Senyawa yang didapatkan, dapat bermanfaat pada pembuatan sabun antara lain :

1. Limonen : minyak atsirin yang mengandung senyawa limonene berfungsi melancarkan peredaran darah, meredakan radang tenggorokan dan batuk serta menghambat sel kanker.
2. a-Terpineol : berfungsi sebagai anti bakteri.
3. Linalil acetate : berfungsi sebagai aroma terapi yang memiliki efek relaksasi.
4. a-Pinene : berfungsi sebagai aroma terapi atau wewangian.

#### 4.4 Kadar Air Minyak Atsiri Kulit Jeruk Manis

**Tabel 3. Kadar Air Minyak Atsiri Kulit Jeruk (1400 ml)**

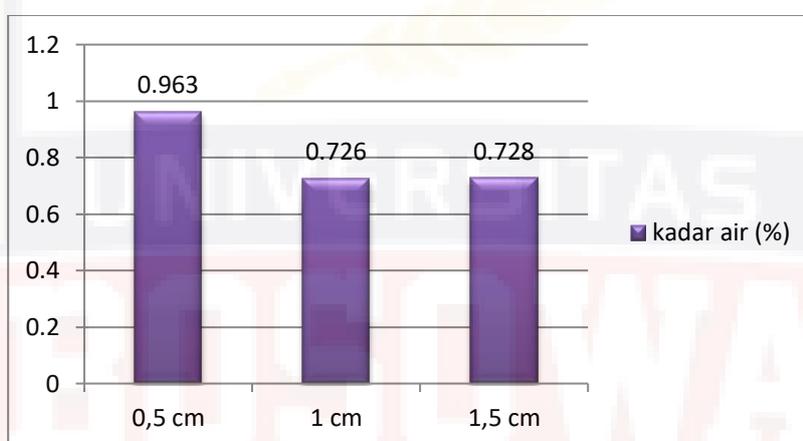
No	Ukuran Jeruk (cm)	Kadar Air (%)
1	0,5	0,959
2	1	0,721
3	1,5	0,722



**Grafik 1. Kadar minyak atsiri kulit jeruk (1400 ml)**

**Tabel 4. Kadar Minyak Atsiri Kulit Jeruk Manis (1600 ml)**

No	Ukuran Jeruk (cm)	Kadar Air (%)
1	0,5	0,963
2	1	0,726
3	1,5	0,728



**Grafik 2. Kadar air minyak atsiri kulit jeruk manis (1600 ml)**

Dari data tabel di atas dapat diketahui bahwa jumlah kadar air terendah yaitu 0,722 % dan tertinggi 0,963%. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa pengaruh jumlah pelarut terhadap bahan yang digunakan tidak terlalu mempengaruhi, dikarenakan hasil distilasi yang dilakukan menunjukkan kadar air yang dihasilkan nilainya tidak terlalu jauh perbedaannya. Semakin banyak pelarut air yang digunakan, maka kadar airnya semakin besar.

#### **4.5 Massa Minyak Atsiri Dari Kulit Jeruk Manis**

Berat minyak atsiri yang dihasilkan dari kulit jeruk manis, dengan variasi ukuran kulit jeruk dan pelarut. Dengan variasi ukuran kulit jeruk 0,5 cm, 1 cm, 1,5 cm masing-masing 1 kg dan variasi pelarut 1400 ml dan

1600 ml dengan lama distilasi selama 6 jam dengan suhu 95<sup>0</sup>C. Sehingga data yang di peroleh sebagai berikut :

Diketahui :

Ukuran 0,5 cm / 1400 ml

Berat kulit jeruk manis = 1000 gram

Hasil distilasi 6 jam = 3 gram

Kadar air 6 jam = 0,959 %

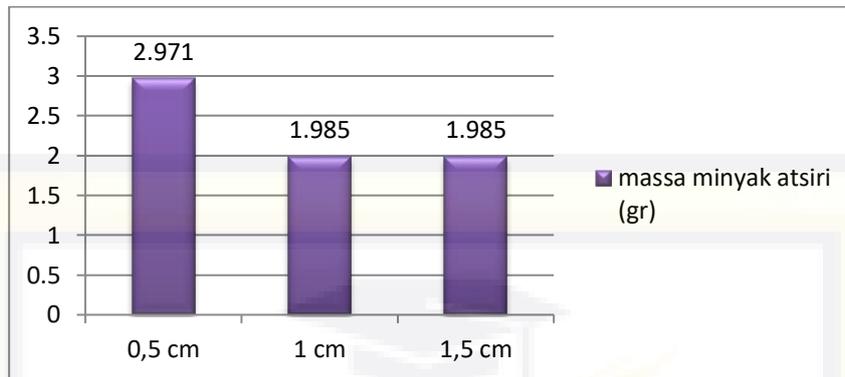
Massa minyak atsiri kulit jeruk

$$= \frac{100 - 0,959}{100} \times 3$$

$$= 2,971 \text{ gram}$$

**Tabel 5. Massa minyak atsiri kulit jeruk manis (1400 ml)**

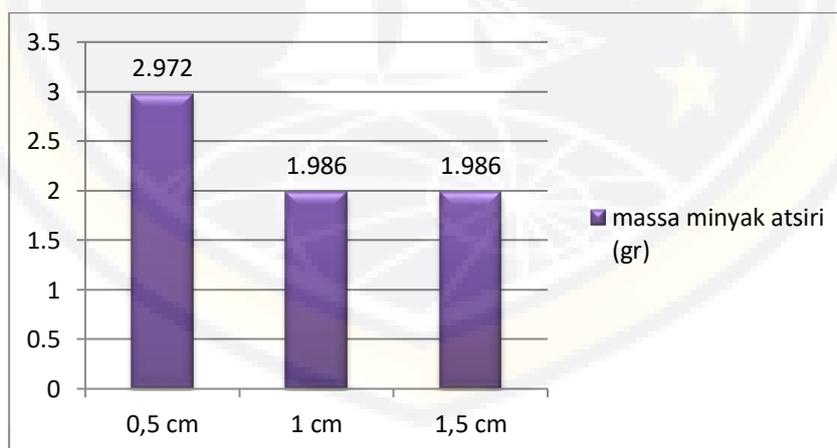
No	Ukuran kulit jeruk (cm)	Hasil distilat	Massa minyak atsiri (gram)
1	0,5	3	2,971
2	1	2	1,985
3	1,5	2	1,985



**Grafik 3. Massa minyak atsiri kulit jeruk manis (1400 ml)**

**Tabel 6. Massa minyak atsiri kulit jeruk manis (1600 ml)**

No	Ukuran kulit jeruk (cm)	Hasil distilat	Massa minyak atsiri (gram)
1	0,5	3	2,972
2	1	2	1,986
3	1,5	2	1,986



**Grafik 4. Massa minyak atsiri kulit jeruk manis (1600 ml)**

Dari data di atas dapat ditentukan bahwa setelah dilakukan proses distilasi didapatkan jumlah massa minyak atsiri kulit jeruk tertinggi pada ukuran 0,5 cm sebanyak 2,972 gram. Ukuran bahan dan jumlah pelarut tidak terlalu signifikan mempengaruhi hasil distilasi. Dikarenakan bahan yang digunakan yang membedakan hanya pada ukuran kulit jeruk saja dengan berat masing-masing 1 kg, begitupun dengan pelarut yang digunakan hanya berbeda jumlah yang tidak terlalu jauh. Jadi yang mempengaruhi banyaknya jumlah minyak atsiri yang didapatkan dari proses distilasi yakni lamanya waktu yang digunakan, ( Hidayati 2012 ). Untuk mendistilasi minyak atsiri dari kulit jeruk manis dapat digunakan ukuran 0,5 – 1,5 cm.

#### 4.6 Rendemen Minyak Atsiri Dari Kulit Jeruk Manis

Hasil penelitian menunjukkan pengaruh variasi destilasi kulit jeruk manis terhadap rendemen minyak atsiri dari kulit jeruk manis yang dihasilkan pada proses destilasi di laboratorium. Berikut data penelitian mengenai rendemen minyak atsiri dari hasil distilasi yang diperoleh :

Waktu 6 jam

Ukuran kulit jeruk 0,5 cm dan pelarut 1400 ml

Massa kulit jeruk manis = 1000 gram

Massa minyak atsiri yang dihasilkan = 2,971 gram

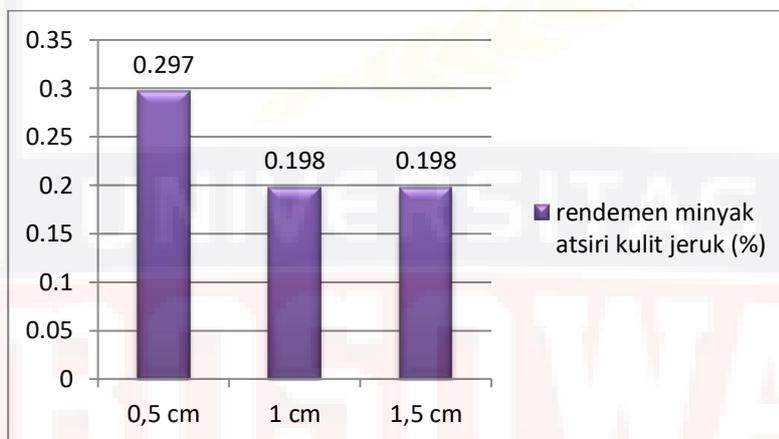
$$\text{Rendemen \%} = \frac{\text{Berat minyak atsiri kulit jeruk yang dihasilkan}}{\text{Berat bahan (gram)}} \times 100\%$$

$$\frac{2,971}{1000} \times 100$$

$$= 0,297 \%$$

**Tabel 7. Rendemen Minyak atsiri kulit jeruk (1400 ml)**

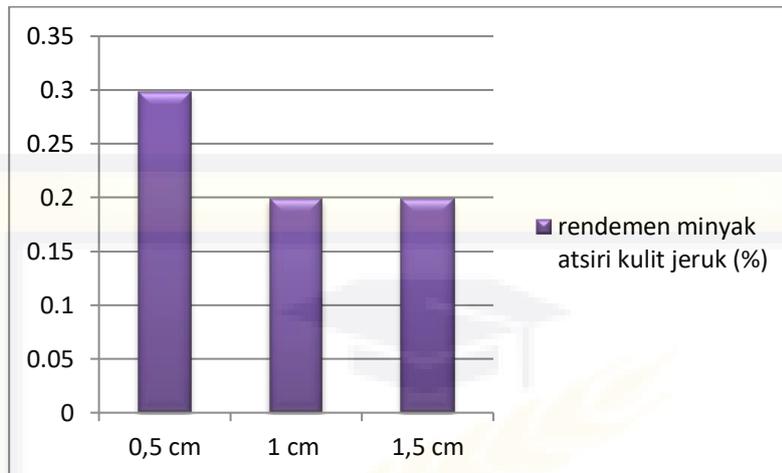
Ukuran kulit Jeruk (cm)	Rendemen minyak atsiri kulit jeruk (%)
0,5	0,297
1	0,198
1,5	0,198



**Grafik 5. Rendemen minyak atsiri kulit jeruk manis (1400 ml)**

**Tabel 8. Rendemen Minyak atsiri kulit jeruk (1600 ml)**

Ukuran kulit Jeruk (cm)	Rendemen minyak atsiri kulit jeruk (%)
0,5	0,298
1	0,199
1,5	0,199



**Grafik 6. Rendemen minyak atsiri kulit jeruk manis (1600 ml)**

Dari data tabel di atas diperoleh hasil rendemen tertinggi sebanyak 0,298 % dari ukuran 0,5 cm kulit jeruk, walaupun jika dibandingkan dengan variasi yang lain perbedaannya tidak terlalu jauh signifikan. Semakin kecil potongan kulit jeruk manis atau besar tidak terlalu signifikan perbedaan pada minyak atsiri yang dihasilkan. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan (Hidayati 2012) dimana semakin lama proses distilasi, minyak atsiri yang dihasilkan semakin banyak. Hal ini disebabkan semakin lama distilasi maka waktu kontak antara uap air dengan bahan baku yang dapat diekstrak semakin banyak.

#### **4.7 Pembuatan Sabun**

Pada proses pembuatan sabun penambahan ekstrak kulit jeruk manis bermanfaat sebagai anti bakteri karena adanya senyawa  $\alpha$ -Terpineol, sebagai aroma terapi karena adanya senyawa  $\alpha$ -Pinene, mempunyai efek relaksasi karena adanya senyawa Linanli Acetate dan bermanfaat sebagai melancarkan peredaran darah, meredakan radang tenggorokan dan batuk serta menghambat sel kanker dengan adanya senyawa Limonene.

Kemudian untuk hasil dari pembuatan sabunya, busa yang dihasilkan masih tergolong banyak walaupun tidak sebanyak sabun-sabun pada umumnya, dikarenakan mungkin ada perbedaan komposisi bahan baku yang digunakan.

#### 4.7.1 Skala Penilaian Kelembutan Sabun

**Tabel 9. Penilaian Terhadap Uji Kelembutan Sabun**

Sampel sabun	Skala Penilaian					Rata-rata
	1	2	3	4	5	
5 tetes			2	2	1	3,8
6 tetes			2	2	1	3,8
7 tetes			1	3	1	4

Defenisi pada skala penilaian :

Pada skala penilaian kelembutan sabun,

1 = 20% (sangat kasar)

2 = 40% (kasar)

3 = 60% (biasa)

4 = 80% (lembut)

5 = 100% (sangat lembut)

Pada tabel 9. Menunjukkan skala penilaian dari 5 orang terhadap sampel berdasarkan kelembutan sabun. Pada skala penelitian sampel sabun yang digunakan 7 tetes, ada 1 orang yang memilih nilai 3, 3 orang memilih nilai 4 dan 1 orang memilih nilai 5. Rata-rata hasil dari 5 orang menyatakan bahwa kelembutan sabun yang tertinggi yakni pada sampel sabun 7 tetes minyak atsiri. Dengan komposisi bahan 20 ml aquades, 40 ml minyak sawit, 10 gr NaOH dan tambahan 7 tetes minyak atsiri kulit jeruk. Hasil rata-rata yang diperoleh dari skala penilaian terhadap kelembutan sabun adalah 3 ~ 4.

#### 4.7.2 Skala Penilaian Aroma Sabun

**Tabel 10. Penilaian Terhadap Uji Aroma Sabun**

Sampel sabun	Skala penilaian					Rata-rata
	1	2	3	4	5	
5 tetes		3	1	1		2,6
6 tetes		2	2	1		2,8
7 tetes			2	2	1	3,6

Defenisi pada skala penilaian :

Pada skala penilaian aroma sabun,

1 = 20% (sangat tidak harum)

2 = 40% (kurang harum)

3 = 60% (biasa)

4 = 80% (harum)

5 = 100% (sangat harum)

Pada tabel 10. Menunjukkan skala penilaian dari 5 orang terhadap sampel berdasarkan aroma sabun. Pada skala penelitian sampel sabun yang digunakan 7 tetes, 2 orang memilih nilai 3, 2 orang memilih nilai 4 dan 1 orang memilih nilai 5. Rata-rata hasil dari 5 orang menyatakan bahwa aroma yang tertinggi dihasilkan yakni pada sampel sabun 7 tetes minyak atsiri. Dengan komposisi bahan 20 ml aquades, 40 ml minyak sawit, 10 gr NaOH dan tambahan 7 tetes minyak atsiri kulit jeruk.

Hasil rata-rata yang diperoleh dari skala penilaian terhadap kelembutan sabun adalah 80% yang berarti lembut. Sedangkan untuk uji aroma sabun dengan skala penilaian diperoleh 76% yang berarti harum. Pada proses penilaian sabun tidak ada perbedaan yang terlalu menonjol, dikarenakan bahan baku yang digunakan dalam proses pembuatan sabun semua takarannya sama kecuali yang membedahkan hanya tambahan 5~7 tetes minyak atsiri saja, dan itu terlalu berpengaruh besar terhadap kelembutan sabun maupun aroma sabun.

#### 4.8 Pembahasan

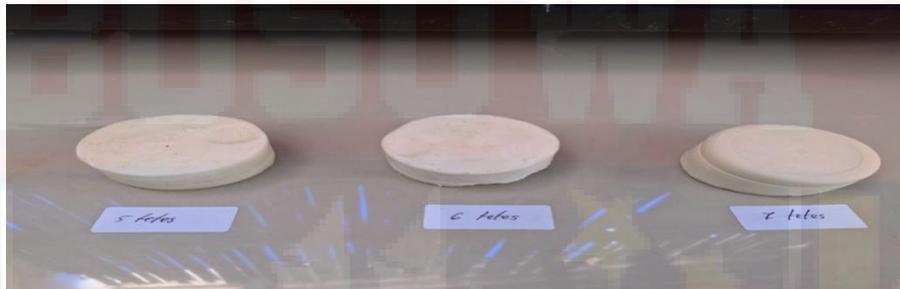
Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui ukuran kulit jeruk manis yang terbaik dan pelarut pada proses distilasi minyak atsiri dari kulit jeruk manis. Dalam penelitian ini bahan yang digunakan sebanyak 1 kg kulit jeruk dengan ukuran 0,5 cm, 1 cm dan 1,5 cm, yang telah dikeringkan selama 3 jam dengan suhu 60°C. Dari masing-masing ukuran kulit jeruk dibuat 2 sampel, yakni 2 sampel dari ukuran 0,5 cm kulit jeruk dengan perbandingan pelarut 1400 ml dan 1600 ml air, 2 sampel dari ukuran 1 cm kulit jeruk dengan perbandingan pelarut 1400 ml dan 1600 ml air dan yang terakhir 2 sampel dari ukuran 1,5 cm kulit jeruk dengan perbandingan pelarut 1400 ml dan 1600 ml air. Dengan lama proses distilasi selama 6 jam dari masing-masing sampel.

Pada hasil percobaan distilasi dengan waktu yang sudah ditentukan untuk masing-masing sampel yaitu 6 jam, didapatkan hasil rendemen minyak atsiri terbaik 0,298 % pada sampel 0,5 cm dengan pelarut 1600 ml. Sama halnya pada penelitiannya sebelumnya (Yustina F,A) yang menyatakan, hasil rendemen akan dipengaruhi jumlah pelarut yang digunakan. Menurut (Muhtadin A.F dkk), dari hasil penelitiannya, kualitas kandungan minyak atsiri sangat dipengaruhi oleh pre-treatment dengan pengeringan oven. Kadar limonene yang terkandung dalam minyak kulit jeruk manis mengalami peningkatan seiring dengan pengeringan, jika dibandingkan pada penelitian ini kualitas minyak atsiri yang dihasilkan sangat dipengaruhi oleh jumlah pelarut yang digunakan. Walaupun sama-sama mengeringkan bahan baku menggunakan oven akan tetapi metode yang digunakan sedikit berbeda maka hasil minyak atsiri yang dihasilkan akan berdeda pula sesuai proses kerjanya.

Untuk rasio umpan yang terbaik terhadap wadah distilasi yaitu peneliti menggunakan tangki distilasi dengan kapasitas 4 liter. Dengan bahan baku kulit jeruk manis 1000g dengan pelarut 1600 ml, didapatkan perbandingan 65% untuk bahan baku dan pelarut dan 35% untuk ruang kosong antara bahan baku, pelarut dalam tangki distilasi, untuk pelarut

1400 ml, didapatkan perbandingan 60% untuk bahan baku dan pelarut dan 40% untuk ruang kosong antara bahan baku, pelarut dalam tangki distilasi.

Kemudian pada pembuatan sabun, dilakukan uji kelembutan serta aroma pada sampel sabun dengan menggunakan skala hedonik. Pada 3 sampel sabun yang di uji, dari komposisi bahan dan takaran yang digunakan semua sama yaitu 20 ml aquades, 40 ml minyak sawit, 10 gr NaOH dan tambahan 5 tetes minyak atsiri kulit jeruk manis pada sampel pertama, 6 tetes minyak atsiri kulit jeruk pada sampel kedua dan 7 tetes minyak atsiri kulit jeruk manis pada sampel ketiga. Pada uji skala hedonik kelembutan sabun diperoleh hasil 80% yang berarti lembut pada penambahan 7 tetes minyak atsiri kulit jeruk manis. Untuk aromanya sendiri diperoleh hasil 76% yang berarti harum dengan penambahan 7 tetes minyak atsiri kulit jeruk manis.



Gambar 3. sabun

Kemudian untuk hasil sabunnya sendiri, selain aroma dan kelembutan sabun yang telah diterima oleh para panelis hanya mempunyai kekurangan pada busanya. Karena saat uji langsung, busa yang dikeluarkan tidak sebanyak sabun-sabun pada umumnya. Bisa jadi pada komposisi bahan yang dipakai, dikarenakan pada peneliti ini hanya menggunakan komposisi bahan yang sederhana.

Pada skala penilaian kelembutan sabun,

- |                        |                          |
|------------------------|--------------------------|
| 1 = 20% (sangat kasar) | 4 = 80% (lembut)         |
| 2 = 40% (kasar)        | 5 = 100% (sangat lembut) |
| 3 = 60% (biasa)        |                          |

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan :

1. Ukuran yang terbaik untuk kulit jeruk manis untuk proses distilasi minyak atsiri yaitu 0,5 cm, karena mampu menghasilkan rendemen minyak atsiri sebesar 0,298%.
2. Rasio umpan yang terbaik terhadap wadah distilasi adalah 4 liter, dikarenakan pada proses distilasi wadah yang digunakan juga dapat mempengaruhi hasil distilat.
3. Pada pembuatan sabun penambahan minyak atsiri kulit jeruk manis dapat mempengaruhi aroma dan kelembutan sabun. Dengan hasil yang didapatkan pada pengujian aroma sebesar 76% yang berarti harum pada penambahan 7 tetes minyak atsiri, sedangkan pada kelembutan sabun didapatkan hasil sebesar 80% yang berarti lembut pada penambahan 7 tetes minyak atsiri.

#### 5.2 Saran

Sehubungan dengan penelitian ini maka disarankan kepada peneliti selanjutnya

1. Karena pada penelitian ini menggunakan pelarut air maka, disarankan pada peneliti selanjut bisa menggunakan pelarut etanol, supaya memungkinkan mendapatkan hasil minyak atsiri yang lebih tinggi.
2. Untuk rasio terhadap wadah distilasi sebaiknya peneliti selanjutnya mempelajari lebih lanjut tentang perbandingan bahan baku, pelarut terhadap wadah distilasi agar mendapatkan hasil minyak atsiri lebih baik dan lebih banyak.
3. Pada pembuatan sabun, karena peneliti merasa masih ada yang kurang dalam pembuatan sabun, maka disarankan untuk peneliti selanjutnya lebih mempelajari lebih dalam lagi pada proses

pembuatan sabun misalnya komposisi bahan yang dipakai supaya kualitas sabun yang dihasilkan lebih maksimal.



## DAFTAR PUSTAKA

- Apriyantono, A dan A. Nugroho. 1996. Ekstraksi dan Karakterisasi Minyak Kulit Jeruk Pontianak (*Citrus nobilis* var. *Microcarpa*). Buletin Tek. dan Industri pangan. 171(2).
- Bangkaha. 2011. Pengertian Distilasi (Penyulingan). [bangkaha.blogspot.com/2011/12/pengertian-distilasipenyulingan.html](http://bangkaha.blogspot.com/2011/12/pengertian-distilasipenyulingan.html)
- Badan Standardisasi Nasional. 1994. Sabun Mandi. SNI 06-3532-1994. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Enny, F., D. Sumardjo dan A. Kurnia. 2002, Optimasi Waktu Distilasi Uap dan Identifikasi Komponen Minyak Kulit Jeruk Siam (*Citrus nobilis* L.). Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi. 5(1).
- Guenther, E., *Minyak Atsiri*, Edisi Pertama, Universitas Indonesia, Jakarta, 1987
- Gunawan, R., 2009a, *Development of Essential Oil Derivatives in Indonesia*, International Seminar on Essential Oils (ISEO) II, tanggal 26-28 October 2009, Bogor
- Hidayati. 2012. *Distilasi Minyak Atsiri dari Kulit Jeruk Pontianak dan Pemanfaatannya dalam Pembuatan Sabun Aroma Terapi*. Jurnal Biopropal Industri Vol. 3 No.2
- Haminuddin, Soegijarto dan Wiratni. 2010. Produksi Minyak Atsiri dari Limbah Kulit Jeruk Pontianak dengan “Cold Press”. Jurnal Sistem Teknik. Volume 1 No. 1. Magister Sistem Teknik, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada.
- Kementrian Pertanian, 2013, *Jumlah limbah kulit jeruk di Indonesia*
- Ketaren, S. 1985. *Pengantar Teknologi Minyak Atsiri*. Balai Pustaka. Jakarta

Mizu, I. 2008. Minyak Atsiri Jeruk: Peluang Meningkatkan Nilai Ekonomi Kulit Jeruk. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. 30(6). <http://minyakatsiriindonesia.wordpress.com/minyak-jeruk/artikel/>.

Muhtadin A F, dkk. 2013. *Pengambilan Minyak Atsiri dari Kulit Jeruk Segar dan Kering dengan Menggunakan Metode Steam Destillation*. *Jurnal Teknik Pomits*. Vol 2. No. 1

Parameter Kualitas Minyak Atsiri, <http://ferry-atsiri.com/2007/11>.

PDSIP, 2015, *Produksi buah jeruk di Indonesia tahun 2015*

Ramadhani D. E dan Bimantara Riko, “*Efisiensi Waktu Operasi Terhadap Hasil Rendemen pada Pengambilan Minyak Atsiri dari Kulit Jeruk dengan Menggunakan Metode Destilasi*,” Tugas Akhir Jurusan TReknik Kimia, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya (2011).

Rusli, S. 1985. *Penelitian dan Pengembangan Minyak Atsiri Indonesia*. Edisi Khusus 2. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Bogor

Widjaja, W. D. 2011. Jeruk. <http://richmountain.wordpress.com/flora/jeruk>.

Yustinah, F.D, 2016, *Pengambilan minyak atsiri kulit jeruk dari jeruk manis*

## LAMPIRAN - LAMPIRAN

### Lampiran 1

Uji kadar air :

No	Ukuran sampel ( cm )	Variasi Pelarut ( 1400/1600 ) (ml)	Hasil Distilasi (ml)	Hasil Pemisahan (air/ml)
1	0,5	1400	417	413
2	0,5	1600	415	411
3	1	1400	416	413
4	1	1600	413	410
5	1,5	1400	415	412
6	1,5	1600	412	409

No	Ukuran sampel ( cm )	Variasi Pelarut ( 1450/1600 ) (ml)	Minyak atsiri (sebelum dipanaskan) (ml)	Minyak atsiri (sesudah dipanaskan) (ml)
1	0,5	1400	4	3
2	0,5	1600	4	3
3	1	1400	3	2
4	1	1600	3	2
5	1,5	1400	3	2
6	1,5	1600	3	2

No	Ukuran sampel ( cm )	Variasi Pelarut ( 1400/1600 )	Waktu (jam)	Hasil Distilasi	Hasil Pemisahan (air)	Kadar Air %
1	0,5	1400	6	417	413	0,959
2	0,5	1600	6	415	411	0,963
3	1	1400	6	416	413	0,721
4	1	1600	6	413	410	0,726
5	1,5	1400	6	415	412	0,722
6	1,5	1600	6	412	409	0,728

#### Kadar air %

$$\text{Air \%} = \frac{w1-w2}{w2} \times 100 \%$$

W1 = berat mula-mula

W2 = berat setelah dipisahkan (air)

##### 1. Diketahui :

Ukuran kulit jeruk 0,5 cm / 1400 ml

Berat hasil distilat = 417 ml

Berat setelah di pisahkan (air) = 413 ml

$$\begin{aligned} &= \frac{417 - 413}{417} \times 100 \% \\ &= 0,959 \% \end{aligned}$$

##### 2. Diketahui :

Ukuran kulit jeruk 0,5 cm / 1600 ml

Berat hasil distilat = 415 ml

Berat setelah di pisahkan (air) = 411 ml

$$= \frac{415 - 411}{415} \times 100 \% \\ = 0,963 \%$$

3. Diketahui :

Ukuran kulit jeruk 1 cm / 1400 ml

Berat hasil distilat = 416 ml

Berat setelah di pisahkan (air) = 413 ml

$$= \frac{416 - 413}{416} \times 100 \% \\ = 0,721 \%$$

4. Diketahui :

Ukuran kulit jeruk 1 cm / 1600 ml

Berat hasil distilat = 413 ml

Berat setelah di pisahkan (air) = 410 ml

$$= \frac{413 - 410}{413} \times 100 \% \\ = 0,726 \%$$

5. Diketahui :

Ukuran kulit jeruk 1,5 / 1400 ml

Berat hasil distilat = 415 ml

Berat setelah di pisahkan (air) = 412 ml

$$= \frac{415 - 412}{415} \times 100 \% \\ = 0,722 \%$$

6. Diketahui :

Ukuran kulit jeruk 1,5 / 1600 ml

Berat hasil distilat = 412 ml

Berat setelah di pisahkan (air) = 409 ml

$$= \frac{412 - 409}{412} \times 100 \%$$

$$= 0,728 \%$$

## Lampiran 2

Perhitungan massa minyak atsiri kulit jeruk manis :

1. Diketahui :

Ukuran kulit jeruk 0,5 cm / 1400 ml

Berat kulit jeruk manis = 1000 gram

Hasil distilasi 6 jam = 3 gram

Kadar air 6 jam = 0,959 %

$$= \frac{100 - 0,959}{100} \times 2$$

$$= 2,971 \%$$

2. Diketahui :

Ukuran kulit jeruk 0,5 cm / 1600 ml

Berat kulit jeruk manis = 1000 gram

Hasil distilasi 6 jam = 3 gram

Kadar air 6 jam = 0,963 %

$$= \frac{100 - 0,963}{100} \times 2$$

$$= 2,972 \%$$

3. Diketahui :

Ukuran kulit jeruk 1 cm / 1400 ml

Berat kulit jeruk manis = 1000 gram

Hasil distilasi 6 jam = 2 gram

Kadar air 6 jam = 0,721 %

$$= \frac{100 - 0,721}{100} \times 2$$

$$= 1,985 \%$$

4. Diketahui :

Ukuran kulit jeruk 1 cm / 1600 ml

Berat kulit jeruk manis = 1000 gram

Hasil distilasi 6 jam = 2 gram

Kadar air 6 jam = 0,726 %

$$= \frac{100 - 0,726}{100} \times 2$$

$$= 1,986 \%$$

5. Diketahui :

Ukuran kulit jeruk 1,5 cm / 1400 ml

Berat kulit jeruk manis = 1000 gram

Hasil distilasi 6 jam = 2 gram

Kadar air 6 jam = 0,722 %

$$= \frac{100 - 0,722}{100} \times 2$$

$$= 1,985 \%$$

6. Diketahui :

Ukuran kulit jeruk 1,5 cm / 1600 ml

Berat kulit jeruk manis = 1000 gram

Hasil distilasi 6 jam = 2 gram

Kadar air 6 jam = 0,728 %

$$= \frac{100 - 0,728}{100} \times 2$$

$$= 1,986 \%$$

### Lampiran 3

Perhitungan Rendemen minyak atsiri kulit jeruk manis :

1. Diketahui :

Ukuran kulit jeruk 0,5 cm / 1400 ml

Waktu 6 jam

Massa kulit jeruk = 1000 gram

Massa minyak atsiri yang dihasilkan = 2,971 gram

$$\begin{aligned} \text{Rendemen \%} &= \frac{\text{Berat minyak atsiri kulit jeruk yang dihasilkan}}{\text{Berat bahan (gram)}} \times 100\% \\ &= \frac{2,971}{1000} \times 100\% \\ &= 0,297 \% \end{aligned}$$

2. Diketahui :

Ukuran kulit jeruk 0,5 cm / 1600 ml

Waktu 6 jam

Massa kulit jeruk = 1000 gram

Massa minyak atsiri yang dihasilkan = 2,972 gram

$$\begin{aligned} \text{Rendemen \%} &= \frac{\text{Berat minyak atsiri kulit jeruk yang dihasilkan}}{\text{Berat bahan (gram)}} \times 100\% \\ &= \frac{2,972}{1000} \times 100\% \end{aligned}$$

$$\frac{1000}{1000} = 0,298 \%$$

3. Diketahui :

Ukuran kulit jeruk 1 cm / 1400 ml

Waktu 6 jam

Massa kulit jeruk = 1000 gram

Massa minyak atsiri yang dihasilkan = 1,985 gram

$$\begin{aligned} \text{Rendemen \%} &= \frac{\text{Berat minyak atsiri kulit jeruk yang dihasilkan}}{\text{Berat bahan (gram)}} \times 100\% \\ &= \frac{1,985}{1000} \times 100\% \\ &= 0,198 \% \end{aligned}$$

4. Diketahui :

Ukuran kulit jeruk 1cm / 1600 ml

Waktu 6 jam

Massa kulit jeruk = 1000 gram

Massa minyak atsiri yang dihasilkan = 1,986 gram

$$\begin{aligned} \text{Rendemen \%} &= \frac{\text{Berat minyak atsiri kulit jeruk yang dihasilkan}}{\text{Berat bahan (gram)}} \times 100\% \\ &= \frac{1,98}{1000} \times 100\% \\ &= 0,199 \% \end{aligned}$$

5. Diketahui :

Ukuran kulit jeruk 1,5 cm / 1400 ml

Waktu 6 jam

Massa kulit jeruk = 1000 gram

Massa minyak atsiri yang dihasilkan = 1,985 gram

$$\text{Rendemen \%} = \frac{\text{Berat minyak atsiri kulit jeruk yang dihasilkan}}{\text{Berat bahan (gram)}} \times 100\%$$

$$\begin{aligned} & \text{Berat bahan (gram)} \\ & = \frac{1,985}{1000} \times 100\% \\ & = 0,198\% \end{aligned}$$

6. Diketahui :

Ukuran kulit jeruk 1,5 cm / 1600 ml

Waktu 6 jam

Massa kulit jeruk = 1000 gram

Massa minyak atsiri yang dihasilkan = 1,986 gram

$$\begin{aligned} \text{Rendemen \%} &= \frac{\text{Berat minyak atsiri kulit jeruk yang dihasilkan}}{\text{Berat bahan (gram)}} \times 100\% \\ &= \frac{1,986}{1000} \times 100\% \\ &= 0,199\% \end{aligned}$$

#### Lampiran 4

Massa komponen senyawa kimia pada minyak atsiri kulit jeruk manis :

1. Diketahui

Luas area Limonen = 85,21 %

Berat mintak atsiri kulit jeruk manis = 2,972

Massa Limonene = 85,21 % x 2,972

= 2,53 ml

2. Diketahui

Luas area a-Terpineol = 8,87 %

Berat mintak atsiri kulit jeruk manis = 2,972

Massa a-Terpineol = 8,87 % x 2,972

= 0,26 ml

3. Diketahui

Luas area Linalil acetate = 4,81 %

Berat mintak atsiri kulit jeruk manis = 2,972

Massa Linalil acetate = 4,81 % x 2,972

$$= 0,14 \text{ ml}$$

4. Diketahui

$$\text{Luas area a-Pinene} = 1,27 \%$$

$$\text{Berat mintak atsiri kulit jeruk manis} = 2,972$$

$$\text{Massa a-Pinene} = 1,27 \% \times 2,972$$

$$= 0,03 \text{ ml}$$

### Lampiran 5

Perhitungan Skala Penilaian Sabun :

1. Uji kelembutan sabun :

Sampel sabun	Skala Penilaian					Rata- rata
	1	2	3	4	5	
5 tetes			2	2	1	3,8
6 tetes			2	2	1	3,8
7 tetes			1	3	1	4

**Rumus :**

$$\frac{(NS \times JP) + (NS \times JP) + (NS \times JP)}{P}$$

NS = nilai skala

JP = jumlah pemilih dalam nilai skala

P = jumlah orang

**Uji 5 tetes minyak atsiri :**

$$\begin{aligned} & \frac{(3 \times 2) + (4 \times 2) + (5 \times 1)}{5} \\ &= \frac{6 + 8 + 5}{5} \\ &= \frac{19}{5} \\ &= 3,8 \end{aligned}$$

$$\% = \frac{\text{nilai rata-rata}}{\text{jumlah panelis}} \times 100$$

$$\% = \frac{3,8}{5} \times 100\% = 76\%$$

**Uji 6 tetes minyak atsiri :**

$$\frac{(3 \times 2) + (4 \times 2) + (5 \times 1)}{5}$$

$$= \frac{6 + 8 + 5}{5}$$

$$= \frac{19}{5}$$

$$= 3,8$$

$$\% = \frac{3,8}{5} \times 100\% = 76\%$$

**Uji 7 tetes minyak atsiri :**

$$\frac{(3 \times 1) + (4 \times 3) + (5 \times 1)}{5}$$

$$= \frac{3 + 12 + 5}{5}$$

$$= \frac{25}{5}$$

$$= 4$$

$$\% = \frac{4}{5} \times 100\% = 80\%$$

## 2. Uji aroma sabun :

Sampel sabun	Skala Hedonik					Rata-rata
	1	2	3	4	5	
5 tetes		3	1	1		2,6
6 tetes		2	2	1		2,8
7 tetes			2	2	1	3,6

**Rumus :**

$$\frac{(NS \times JP) + (NS \times JP) + (NS \times JP)}{P}$$

**Uji 5 tetes minyak atsiri :**

$$\begin{aligned} & \frac{(2 \times 3) + (3 \times 1) + (4 \times 1)}{5} \\ &= \frac{6 + 3 + 4}{5} \\ &= \frac{13}{5} \\ &= 2,6 \\ \% &= \frac{\text{nilai rata-rata}}{\text{jumlah panelis}} \times 100 \\ &= \frac{2,6}{5} \times 100 \\ &= 52 \% \end{aligned}$$

**Uji 6 tetes minyak atsiri :**

$$\begin{aligned} & \frac{(2 \times 2) + (3 \times 2) + (4 \times 1)}{5} \\ &= \frac{4 + 6 + 4}{5} \\ &= \frac{14}{5} \\ &= 2,8 \\ &\% = \frac{2,8}{5} \times 100 \\ &= 56 \% \end{aligned}$$

**Uji 7 tetes minyak atsiri :**

$$\begin{aligned} & \frac{(3 \times 2) + (4 \times 2) + (5 \times 1)}{5} \\ &= \frac{6 + 8 + 5}{5} \\ &= \frac{19}{5} \\ &= 3,8 \\ &\% = \frac{3,8}{5} \times 100 \\ &= 76 \% \end{aligned}$$

## Lampiran 5

Dokumentasi penelitian



**Gambar L 1. Buah jeruk manis**



**Gambar L 2. Kulit jeruk yang dikeringkan dalam oven**



**Gambar L.3 Suhu dalam oven**



**Gambar L 4. Kulit jeruk yang telah di potong berdasarkan ukuran ( 0,5 cm, 1 cm, 1,5 cm )**



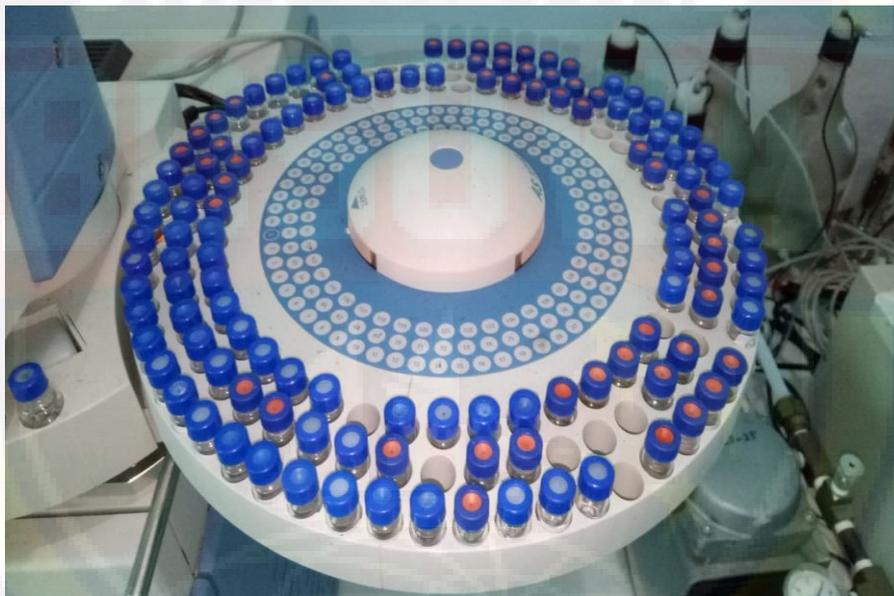
**Gambar L 5. Proses distilasi**



**Gambar L 6. Hasil distilasi**



**Gambar L 7. Alat GCMS**



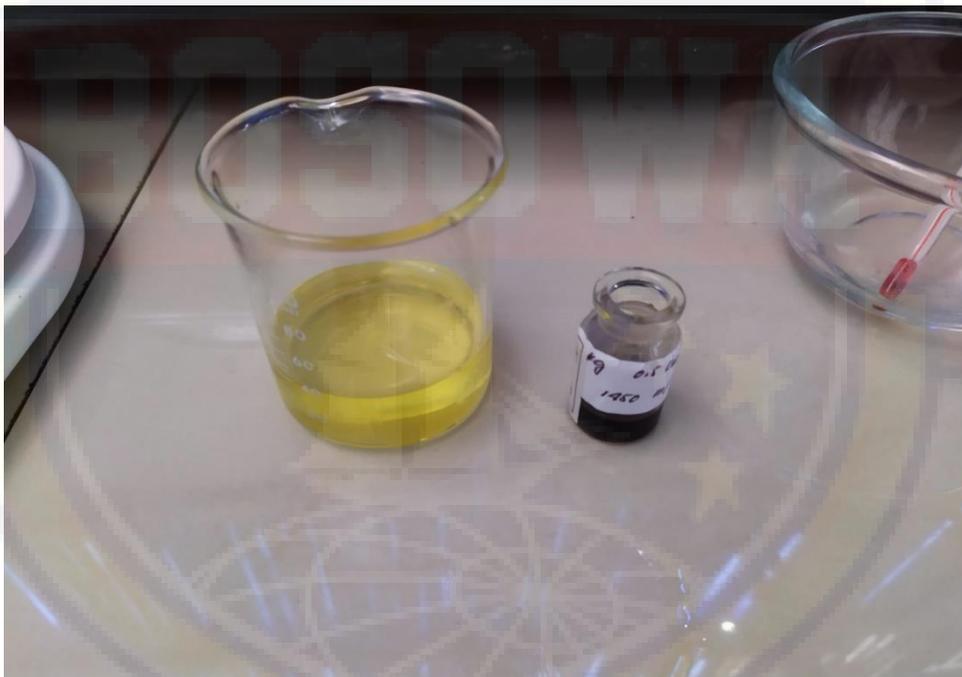
**Gambar L 8. Analisa sampel**

## **Lampiran 6**

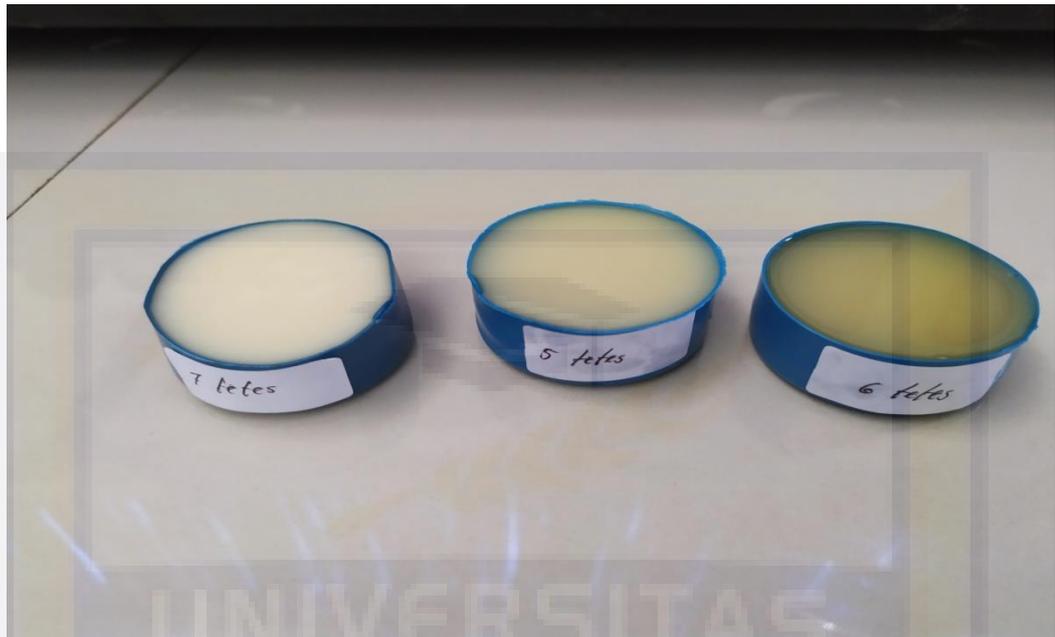
Dokumentasi pembuatan sabun



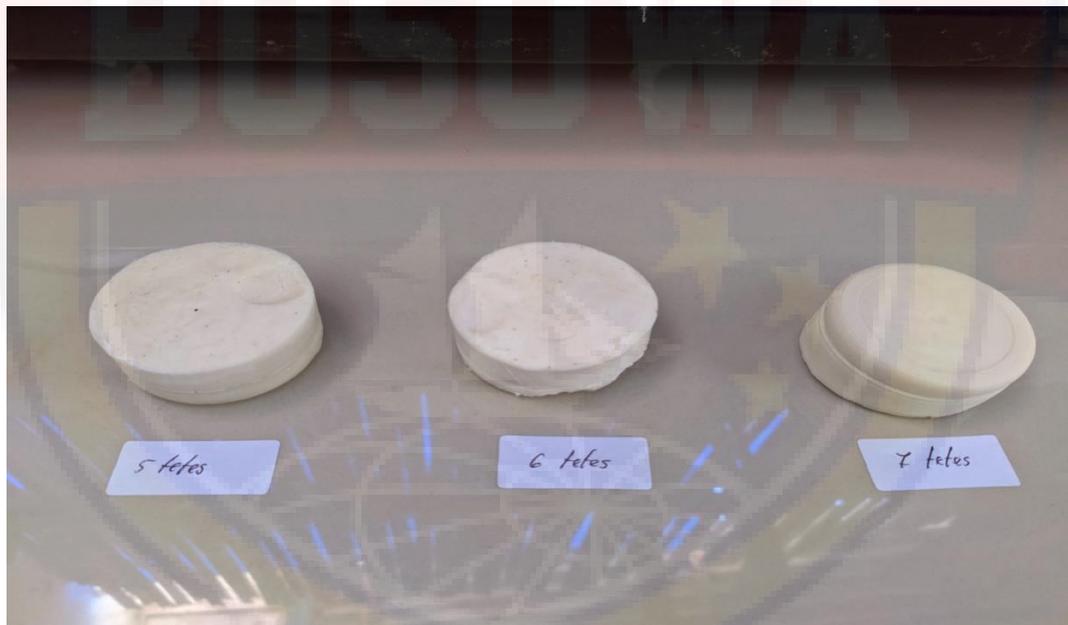
**Gambar L 9. Aquades dan NaOH**



**Gambar L 10. Minyak sawit dan minyak atsiri kulit jeruk manis**



**Gambar L 11. Pencetakan sabun**



**Gambar L 12. Sabun**