

**PEMBUATAN SABUN KERTAS MENGGUNAKAN KOMBINASI DUA  
MINYAK (KELAPA DAN ZAITUN) DENGAN KALIUM HIDROKSIDA  
SEBAGAI ALKALI**

**Laporan Tugas Akhir**

**SITI AISYAH APRILIA**

**11171069**



**Universitas Bhakti Kencana**

**Fakultas Farmasi**

**Program Strata I Farmasi**

**Bandung**

**2021**

**ABSTRAK**

**PEMBUATAN SABUN KERTAS MENGGUNAKAN KOMBINASI DUA  
MINYAK (KELAPA DAN ZAITUN) DENGAN KALIUM HIDROKSIDA  
SEBAGAI ALKALI**

**Oleh :  
Siti Aisyah Aprilia  
11171069**

Dengan tingginya tingkat aktivitas, kebanyakan orang menginginkan sabun yang mudah untuk dibawa karena ringan dan lebih higienis dalam penyimpanannya, sabun yang di maksud adalah sabun kertas. Sabun kertas merupakan salah satu inovasi produk sabun padat yang dicetak tipis seperti kertas. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat sediaan sabun kertas cuci tangan dan menguji kualitas sediaan tersebut berdasarkan syarat mutu yang ditetapkan oleh Badan Standarisasi Nasional No. SNI 2588: 2017. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah eksperimental murni laboratorium. Hasil optimasi diperoleh basis sabun yang sesuai yaitu sabun dengan basis kombinasi dua minyak (kelapa dan zaitun) dengan Kalium hidroksida sebagai alkali yang menghasilkan sabun cair. Hasil evaluasi diperoleh nilai pH 9,37; asam lemak bebas 0,985% dan tinggi busa 10,5 cm. Kertas yang digunakan sebagai media untuk pembuatan sabun kertas ini adalah kertas tisu kapas kering, karena mampu menyerap sabun lebih baik. Hasil uji kesukaan terhadap karakteristik sabun kertas diperoleh tanggapan responden dengan nilai persentase yang cukup baik, yaitu sebagian besar responden setuju dengan pernyataan yang di ajukan. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa sabun kertas ini dapat diterima oleh masyarakat karena memiliki karakteristik yang baik dan telah sesuai dengan syarat mutu sabun cair yang ditetapkan oleh SNI.

Kata Kunci : Kalium hidroksida, Minyak kelapa, Minyak zaitun, Sabun kertas.

**ABSTRACT**

**MANUFACTURE OF PAPER SOAP USING THE COMBINATION OF TWO  
OILS (COCONUT AND OLIVE) WITH POTASSIUM HYDROXIDE AS  
ALKALINE**

By:  
Siti Aisyah Aprilia  
11171069

With the high level of activity, most people want practical soap to be brought because of lighter and more hygienic in storage, the answer to this problem is paper soap. Paper soap is one of the innovations of solid soap products that are printed thin like paper. The purpose of this research is to make paper soap as handwash and test its quality based on the quality requirements set by the National Standardization Agency No. SNI 2588: 2017. The method used in this research is True Experimental Design Laboratory. The optimization results obtained a suitable soap base material, namely soap with a combination of two oils (coconut and olive) with the addition of Potassium hydroxide as alkaline which produces liquid soap. The evaluation results obtained a pH value of 9.37, free fatty acids 0.985% and foam height 10.5 cm. The paper used as a medium for making soap paper is dry cotton-based tissue paper because it can absorb soap better. The result of the preference test on the characteristics of paper soap obtained respondents' responses with a fairly good percentage value, most of the respondents agreed with the statement submitted. Therefore, the conclusion is that this paper soap can be accepted by the public because it has good characteristics and meets the quality requirements of liquid soap set by SNI.

Keywords: Coconut oil, Olive oil, Paper soap, Potassium hydroxide.

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PEMBUATAN SABUN KERTAS MENGGUNAKAN KOMBINASI DUA  
MINYAK (KELAPA DAN ZAITUN) DENGAN KALIUM HIDROKSIDA  
SEBAGAI ALKALI**

**Laporan Tugas Akhir**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan kelulusan Sarjana Farmasi

**Siti Aisyah Aprilia**

**11171069**

Bandung, 17 Juli 2021

Menyetujui,


Pembimbing Utama,



(Emma Emawati, M.Si)

NIDN. 0416037005

Pembimbing Serta,



(Anne Yuliantini, M.Si)

NIDN. 0411059101

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil ‘alamin, segala puji bagi Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pembuatan Sabun Kertas Menggunakan Kombinasi Dua Minyak (Kelapa dan Zaitun) Dengan KOH Sebagai Alkali”**. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan sarjana farmasi (S1) Fakultas Farmasi Universitas Bhakti Kencana.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada:

1. Ibu Emma Emawati, M.Si selaku Dosen Pembimbing Utama serta selaku Wali Dosen, dan Ibu Anne Yuliantini, M.Si selaku Dosen Pembimbing Serta yang dengan penuh kesabaran memberikan bimbingan, dorongan, perhatian dan saran kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.
2. Bapak, Ibu, Kakak, Adik, dan Keluarga besar yang telah memberikan perhatian, kasih sayang, tenaga, pikiran, do’a, serta semangat yang luar biasa.
3. Teman-teman seperjuangan penelitian di laboratorium Analisis Farmasi yang selalu membantu dan memberi semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.
4. Teman-teman Explosive (Farmasi angkatan 2017) dan semua pihak yang terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung membantu dan memberikan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menerima berbagai saran dan kritik yang membangun dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Aamiin .

Bandung, 23 Juni 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	i
<i>ABSTRACT</i> .....	ii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR GAMBAR DAN ILUSTRASI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR LAMPIRAN .....	x
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah .....	2
1.3 Tujuan dan manfaat penelitian.....	2
1.3.1 Tujuan Penelitian.....	2
1.3.2 Manfaat Penelitian.....	3
1.4 Hipotesis penelitian.....	3
1.5 Tempat dan waktu Penelitian.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Jeruk Nipis .....	4
2.1.1 Deskripsi Morfologi .....	4
2.1.2 Taksonomi .....	5
2.1.3 Kandungan Kimia .....	5
2.1.4 Manfaat.....	5
2.2 Sabun .....	6
2.3 Bahan atau Komponen Sabun .....	8
2.3.1 Kalium hidroksida / KOH (Potassium hydroxide).....	8
2.3.2 Natrium hidroksida / NaOH (Sodium hydroxide).....	8
2.3.3 Minyak Kelapa ( <i>Coconut oil</i> ).....	8
2.3.4 Minyak Zaitun ( <i>Olive oil</i> ) .....	10
2.3.5 Gliserin .....	11
2.3.6 Aquades (Aqua destillata / Air suling).....	11
2.4 Mutu Sabun.....	11
2.5 Evaluasi Sabun.....	12

2.5.1 Uji pH.....	12
2.5.2 Uji Asam Lemak Bebas / Alkali Bebas.....	12
2.5.3 Uji Tinggi Busa .....	12
2.6 Kertas .....	13
2.6.1 Deskripsi Kertas .....	13
2.6.2 Klasifikasi Kertas .....	13
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN .....	14
BAB 4. PROSEDUR PENELITIAN.....	15
4.1 Preparasi Air Perasan Jeruk Nipis ( <i>Citrus aurantifolia</i> ).....	16
4.2 Optimasi Bahan Sabun.....	16
4.2.1 Optimasi Minyak.....	16
4.2.2 Optimasi Alkali .....	17
4.3 Optimasi Kertas .....	19
4.4 Pembuatan Sabun.....	19
4.5 Evaluasi Sifat Fisika dan Kimia Sediaan Sabun Kertas .....	20
4.5.1 Uji Organoleptis .....	20
4.5.2 Uji pH.....	20
4.5.3 Uji Tinggi Busa .....	20
4.5.4 Uji Asam Lemak Bebas Atau Alkali Bebas .....	20
4.6 Pembuatan Sabun Kertas .....	21
4.7 Analisis Data Uji Kesukaan .....	21
BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	23
5.1 Persiapan Bahan.....	23
5.2 Optimasi Basis Sabun .....	23
5.2.1 Hasil Optimasi Minyak .....	24
5.2.2 Hasil Optimasi Alkali.....	26
5.3 Optimasi kertas .....	27
5.4 Pembuatan Sediaan Sabun .....	28
5.5 Evaluasi Sediaan Sabun .....	29
5.6 Pembuatan Sabun Kertas .....	31
5.7 Analisis Data.....	32

BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN .....	36
6.1 Kesimpulan .....	36
6.2 Saran .....	36
DAFTAR PUSTAKA.....	37
LAMPIRAN .....	39



## DAFTAR GAMBAR DAN ILUSTRASI

Gambar 2.1 Buah Jeruk Nipis ( <i>Citrus aurantifolia</i> ).....	4
Gambar 2.2 Reaksi Kimia Proses Saponifikasi Trigliserida .....	7
Gambar 2.3 Reaksi Kimia Proses Netralisasi Asam Lemak .....	7
Gambar 4.1 Skema Penelitian .....	15
Gambar 5.1 Sediaan Sabun Kertas dengan bentuk yang lebih menarik.....	31
Gambar 5.2 Grafik Persentase Tanggapan Responden Terhadap Kelembutan Sabun Kertas yang diujikan .....	32
Gambar 5.3 Grafik Persentasi Tanggapan Respoenn Terhadap Kelembaban Sabun Kertas yang diujikan .....	33
Gambar 5.4 Grafik Persentasi Tanggapan Responden Terhadap Daya Detergensi Sabun Kertas yang diujikan .....	33
Gambar 5.5 Grafik Persentase Tanggapan Responden Terhadap Sifat Pembusaan Sabun Kertas yang diujikan .....	34
Gambar 5.6 Grafik Persentase Tanggapan Responden Terhadap Tidak adanya Rasa Panas Setelah Penggunaan Sabun Kertas yang diujikan.....	34

## DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Kadar Asam Lemak Minyak Kelapa .....	9
Tabel II.2 Pengaruh Jenis Asam Lemak terhadap Karakteristik Sabun .....	10
Tabel II.3 Pengaruh Jenis Minyak terhadap Karakteristik Sabun .....	10
Tabel II.4 Kadar Asam Lemak Minyak Zaitun .....	11
Tabel II.5 Syarat Mutu Sabun Cair Pembersih Tangan .....	11
Tabel IV.1 Formulasi Kertas Sabun untuk Uji Karakteristik dan Kualitas Sabun .....	19
Tabel V.1 Hasil Optimasi Basis Minyak Terhadap Karakteristik Sediaan Sabun .....	24
Tabel V. 2 Hasil Optimasi Alkali Terhadap Karakteristik Sediaan Sabun .....	26
Tabel V.3 Hasil Optimasi Kertas.....	27
Tabel V.4 Hasil Evaluasi Sediaan Sabun .....	29

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Perhitungan Uji Alkali Bebas/ Asam Lemak Bebas .....	39
Lampiran 2: Uji Panelis .....	41
Lampiran 3: Dokumentasi Penelitian .....	44
Lampiran 4: Format Surat Pernyataan Bebas Plagiasi .....	48
Lampiran 5: Format Surat Persetujuan Untuk Dipublikasikan Di Media On Line .....	52
Lampiran 6: Kartu Bimbingan.....	53

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Pemahaman tentang menjaga kebersihan dan kesehatan dalam kehidupan sehari-hari semakin meningkat di kalangan masyarakat. Salah satu tindakan yang paling diprioritaskan terutama dengan maraknya virus yang sedang menjangkiti semua bagian di dunia saat ini adalah menjaga kebersihan tangan, masyarakat selalu diingatkan untuk selalu mematuhi 5M, salah satu M tersebut adalah mencuci tangan dengan sabun.

Sabun merupakan salah satu contoh perbekalan kesehatan rumah tangga (PKRT) atau sediaan farmasi yang berfungsi untuk membersihkan diri dari kotoran, kuman dan hal-hal lain yang membuat tubuh menjadi kotor. Terdapat berbagai jenis sabun dengan fungsi berbeda, salah satunya adalah sabun antiseptik. Sabun antiseptik sendiri merupakan sabun yang mengandung zat kimia atau bahan obat dan berguna untuk mengurangi, menghilangkan, maupun mencegah penyakit atau gejala penyakit pada kulit.

Penggunaan sabun antibakteri dari bahan sintetik bertujuan untuk mencegah terjadinya infeksi, salah satunya adalah zat aktif *triclosan*. Namun, dalam beberapa jurnal penelitian menyebutkan bahwa penggunaan *triclosan* yang terlalu sering dan berlebihan dapat membahayakan kulit. Salah satu jurnal penelitian (Gusviputri *et al.*, 2013) menyebutkan bahwa penggunaan *triclosan* dapat membunuh flora normal kulit yang sebenarnya merupakan salah satu perlindungan kulit, misalnya terhadap infeksi jamur.

Dilihat dari dampak negatif yang dapat ditimbulkan oleh *triclosan*, maka perlu dipikirkan bahan alternatif lain yang dapat menggantikan *triclosan* sebagai antimikroba. Penggunaan antibakteri dari bahan alam merupakan salah satu cara menghindari efek samping yang ditimbulkan oleh *triclosan*, disamping relatif lebih aman, mudah diperoleh, dan tidak menimbulkan resistensi. Bahan alam yang memiliki daya antibakteri salah satunya adalah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*). Penelitian (Jayani *et al.*, 2018) menyatakan sabun cuci tangan dengan perasan air jeruk nipis 20%, 30%, dan 40% memiliki aktivitas antiseptik. Semakin besar konsentrasi air perasan jeruk nipis, semakin besar pula aktivitas antiseptiknya.

Dengan tingginya tingkat aktivitas, masyarakat menginginkan sabun yang praktis untuk dibawa ke mana pun karena ringan dan dianggap lebih higienis dalam penyimpanannya, sabun yang dimaksud adalah sabun kertas (paper soap). Sabun kertas merupakan salah satu inovasi produk sabun padat yang dicetak tipis seperti kertas. Di

Indonesia sendiri masih sulit untuk menemukan pabrik yang memproduksi sabun kertas, kebanyakan sabun kertas ini diproduksi di Negara China dengan skala industri.

Berdasarkan pemaparan di atas, maka penulis ingin memanfaatkan air perasan jeruk nipis yang telah terbukti memiliki khasiat antibakteri, untuk dibuat menjadi sediaan sabun kertas cuci tangan dan menguji kualitas sediaan tersebut dengan mengacu pada syarat mutu sabun cair pembersih tangan yang ditetapkan oleh Badan Standarisasi Nasional No. SNI 2588: 2017.

## **1.2 Rumusan masalah**

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Di Indonesia belum banyak industri besar maupun rumahan yang memproduksi sabun kertas. Apakah pada pembuatan sabun kertas memerlukan formula khusus ?
2. Adakah perbedaan dengan penggunaan basis minyak kelapa dan minyak zaitun terhadap hasil sediaan sabun kertas ?
3. Bagaimana pengaruh penggunaan basis KOH dan NaOH terhadap hasil sabun kertas yang dibuat ?
4. Jenis kertas apakah yang digunakan dalam pembuatan sabun kertas ?
5. Bagaimana proses evaluasi sabun kertas yang meliputi uji organoleptik, uji pH, uji tinggi busa, dan uji asam lemak bebas atau alkali bebas ?
6. Bagaimana pendapat masyarakat mengenai karakteristik sediaan sabun kertas yang telah di uji ?

## **1.3 Tujuan dan manfaat penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Penelitian**

Pembuatan sediaan sabun kertas cuci tangan dan menguji kualitas sediaan tersebut berdasarkan syarat mutu sabun cair pembersih tangan yang ditetapkan oleh Badan Standarisasi Nasional No. SNI 2588: 2017 yang meliputi uji organoleptis, uji pH, uji stabilitas busa, uji asam lemak bebas atau uji alkali bebas, serta melakukan analisis uji kesukaan untuk melihat persentase tanggapan responden terhadap karakteristik sediaan sabun kertas.

### **1.3.2 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah dapat meningkatkan manfaat jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) sebagai bahan alam yang memiliki aktivitas antibakteri, serta dapat mempermudah masyarakat dalam penggunaan sabun pencuci tangan, dimana sabun kertas ini lebih mudah untuk dibawa.

### **1.4 Hipotesis penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka hipotesis pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Formula yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan pendekatan dari beberapa penelitian sebelumnya mengenai formulasi berbagai jenis sabun diantaranya sabun padat, sabun cair, dan sabun transparan.
2. Kertas minyak diklaim dapat digunakan dalam pembuatan sabun kertas.
3. Sediaan kertas sabun air perasan jeruk nipis di uji berdasarkan syarat mutu sabun cair pembersih tangan yang ditetapkan oleh Badan Standarisasi Nasional No. SNI 2588: 2017.

### **1.5 Tempat dan waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakakukan di Laboratorium Universitas Bhakti Kencana Bandung, mulai bulan Maret 2021 sampai selesai di Laboratorium Kimia Analisis dan Laboratorium Teknologi Farmasi Sediaan Liquid dan Semisolid Farmasi Fakultas Farmasi.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Jeruk Nipis

#### 2.1.1 Deskripsi Morfologi

*Citrus aurantifolia* atau jeruk nipis adalah tanaman yang berasal dari Asia dan tumbuh subur di iklim tropis. Menurut (Razak *et al.*, 2013) salah satu tanaman toga yang banyak digunakan sebagai bumbu masakan dan obat oleh masyarakat adalah jeruk nipis. Jeruk nipis juga sering digunakan sebagai pengawet, pengasaman, dan penambah cita rasa makanan. Buah jeruk nipis banyak digunakan oleh masyarakat dan dapat diperoleh dengan mudah dengan harga yang relatif murah.

Dalam sebuah buku karangan (Sarwono, 2001) menyatakan bahwa jeruk nipis adalah tanaman berhabitus pohon kecil dengan cabang yang lebat tetapi tidak beraturan dan tingginya berkisar antara 1,5 sampai 5 meter. Buah jeruk nipis berbentuk agak bulat berdiameter 2,5 sampai 5 cm, berwarna hijau sampai kuning saat matang yang mempunyai keasaman tinggi, beraroma kuat dan kulitnya tipis, seperti yang terlihat pada Gambar 2.1. Daun jeruk nipis berbentuk bulat telur, berwarna hijau, ujung daun agak tumpul, tepi daun bergerigi dan tangkai daun bersayap. Bunga jeruk nipis berada diketiak daun pada pucuk yang baru merekah dan berbentuk tandan pendek. Bunga per tandan sekitar 1-10 kuntum dengan mahkota bunga sebanyak 4-6 helai yang panjangnya sekitar 8-12 cm. Banyak benang sari antara 20 sampai 25 utas.



Gambar 2.1 Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*)

(Sumber: Sarwono, 2001)

### 2.1.2 Taksonomi

Taksonomi tanaman jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) meliputi:

Kingdom : *Plantae*

Divisi : *Spermatophyta*

Sub divisi : *Angiospermae*

Kelas : *Dicotyledarae*

Ordo : *Rutales*

Famili : *Rutaceae*

Genus : *Citrus*

Spesies : *Citrus aurantifolia*, Swingle (Sarwono, 2001)

### 2.1.3 Kandungan Kimia

Jeruk nipis mempunyai aktivitas sebagai antibakteri dengan mekanisme mendenaturasi protein sel bakteri dan merusak membran sel tanpa dapat diperbaiki lagi, aktivitas ini disebabkan karena kandungan senyawa flavonoid.

Penelitian (Jayani *et al.*, 2018) menyebutkan bahwa sabun cuci tangan dengan perasan jeruk nipis 20%, 30%, dan 40% memiliki aktivitas antiseptik. Menurutnya, semakin besar konsentrasi air perasan jeruk nipis maka semakin besar pula aktivitas antiseptiknya. Penelitian (Jayana *et al.*, 2010) menggunakan metode difusi agar untuk menguji efek antibakteri air perasan jeruk nipis pada beberapa bakteri yang berbeda. Ia menemukan zona hambat yang terbentuk pada *Vibrio cholera*, *Enterobacter sp*, *Citrobacter*, dan *Escherichia coli*. Kemudian (Razak *et al.*, 2013) menyimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi perasan jeruk nipis yang diberikan maka semakin besar zona hambat *Staphylococcus aureus*.

### 2.1.4 Manfaat

Menurut (Razak *et al.*, 2013) jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dapat digunakan sebagai pengasaman, penambah nafsu makan, penurun panas, menguruskan badan, pengawet, penambah cita rasa makanan, antiinflamasi dan antibakteri.



## 2.2 Sabun

(Hernani *et al.*, 2016) menyatakan bahwa sabun adalah produk yang terbentuk dari reaksi asam lemak dan alkali kuat (alkali), yang memiliki fungsi untuk mencuci dan membersihkan lemak atau kotoran. Selain itu, sabun dapat digunakan untuk membersihkan bakteri atau bakteri pada kulit yang dikenal dengan sabun antiseptik. Sabun antiseptik di formulasikan khusus dan berfungsi untuk mengurangi jumlah bakteri berbahaya pada kulit. (Rachmawati & Triyana, 2008) menyimpulkan sabun antibakteri yang baik harus memiliki standar khusus, dimana sabun harus mampu menghilangkan kotoran dan bakteri, serta tidak membahayakan kesehatan kulit.

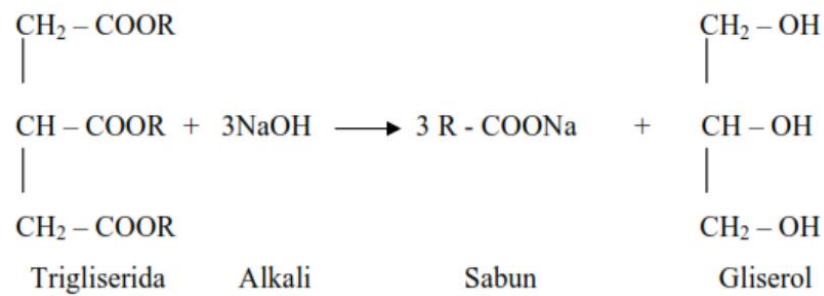
Sabun cuci tangan merupakan pembersih yang dibuat dari bahan aktif detergen sintetik yang dibuat dari proses saponifikasi dengan cara mereaksikan minyak, lemak, wax atau rosin dengan alkali tanpa menimbulkan iritasi pada kulit (SNI, 2017).

Ada dua jenis sabun, sabun cair dan sabun padat. Sabun cair, yaitu sabun dengan bentuk sediaan cair yang tidak mengental pada suhu kamar, terbuat dari kalium hidroksida (KOH). Sedangkan sabun padat menggunakan natrium hidroksida (NaOH).

Karakteristik sabun yang dihasilkan dapat ditentukan dengan memilih jenis lemak yang digunakan untuk membuat sabun, karena setiap jenis asam lemak memberikan karakteristik yang berbeda pada sabun. Oleh karena itu pemilihan jenis minyak atau bahan baku sangatlah penting untuk menghasilkan sabun dengan kualitas yang baik (Widyasanti *et al.*, 2016).

Dalam pembuatan sabun dapat dilakukan dengan dua proses, yaitu proses saponifikasi dan proses netralisasi. Proses saponifikasi merupakan reaksi antara trigliserida dengan alkali, yang hasilnya berupa produk sampingan yaitu gliserol. Proses netralisasi merupakan reaksi asam lemak dengan alkali dan tidak menghasilkan produk sampingan berupa gliserol (Purnamawati, 2006).

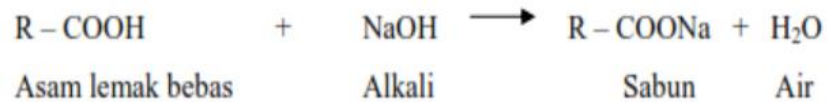
Reaksi kimia yang terjadi pada proses saponifikasi dapat dilihat pada gambar 2.2.



Gambar 2.2 Reaksi Kimia Proses Saponifikasi Trigliserida

(Sumber: (Purnamawati, 2006))

Reaksi kimia yang terjadi pada proses netralisasi asam lemak dapat dilihat pada gambar 2.3.



Gambar 2.3 Reaksi Kimia Proses Netralisasi Asam Lemak

(Sumber: (Purnamawati, 2006))

Menurut (Purnamawati, 2006) molekul sabun terdiri dari rantai karbon, hidrogen, dan oksigen. Sabun bersifat amfifilik, yaitu pada bagian kepalanya memiliki gugus hidrofilik (polar) dan gugus hidrofobik (non polar). Gugus hidrofilik (rantai karboksil) berfungsi untuk mengikat air, sedangkan gugus hidrofobik (rantai hidrokarbon) berfungsi untuk mengikat kotoran dan minyak.

Ketika sabun dilarutkan dalam air, gugus hidrofilik dari molekul sabun tertarik ke dalam air dan larut, tetapi gugus hidrofobik ditolak oleh molekul air. Akibatnya, lapisan tipis terbentuk di permukaan air, dan tegangan permukaan air sangat berkurang. Jika larutan sabun bersentuhan dengan lemak atau minyak, molekul sabun akan terionisasi. Bagian hidrofobik mengikat kotoran berminyak, sedangkan bagian hidrofilik tetap larut dalam fase air. Minyak dan lemak terdispersi menjadi tetesan kecil dicuci dengan gerakan mekanis membilas. Molekul sabun disusun secara independen di sekitar permukaan atau biasanya disebut *misel*. Karena gugus karboksilat dari molekul sabun terproyeksi ke luar, permukaan *misel* menjadi bermuatan negatif, sehingga seluruh *misel* larut dalam air dan dihilangkan

dengan air pencuci. Proses pembersihan dilakukan dengan mengurangi tegangan permukaan air dan mengemulsi kotoran.

## **2.3 Bahan atau Komponen Sabun**

Secara umum, komponen sabun meliputi minyak alami atau lemak dengan garam alkali. Bahan lain yang digunakan untuk pembuatan sabun meliputi humektan, antioksidan, agen antimikroba, surfaktan, parfum, pewarna, dan bahan tambahan khusus (seperti whitening, antiacne, anti-irritants dan lain-lain).

### **2.3.1 Kalium hidroksida / KOH (Potassium hydroxide)**

KOH adalah bahan utama yang dapat mempercepat proses penyabunan, dimana KOH merupakan basa yang dapat menghidrolisis lemak sehingga dapat membentuk gliserol dan sabun, dimana pada proses hidrolisis lemak akan terurai menjadi asam lemak gliserol. KOH menjadi salah satu bahan terpenting dalam pembuatan sabun cair. KOH merupakan basa kuat yang larut dalam etanol dan air serta memiliki berat molekul 56. KOH bersifat higroskopis bila dibiarkan di udara, karena akan cepat menyerap CO<sub>2</sub> dan memiliki warna yang putih. KOH berbentuk batang, pelet atau bongkahan, putih, sangat mudah meleleh basah. Larut dalam 1 bagian air, dalam 3 bagian etanol (95%) *P*, sangat mudah larut dalam etanol mutlak *P* mendidih (Depkes RI, 1979).

### **2.3.2 Natrium hidroksida / NaOH (Sodium hydroxide)**

NaOH merupakan bahan utama dalam proses saponifikasi dimana minyak atau lemak akan dirubah menjadi sabun, sehingga NaOH menjadi salah satu bahan terpenting dalam pembuatan sabun padat. Jika pembuatan sabun padat tanpa NaOH proses kimia sabun tidak akan terjadi. NaOH akan terpecah menjadi unsur penyusunnya yang netral setelah berubah menjadi sabun. Kesempurnaan proses saponifikasi dan kualitas sabun dipengaruhi oleh tinggi rendahnya konsentrasi NaOH. NaOH merupakan basa kuat yang larut dalam etanol dan air serta memiliki berat molekul 40. NaOH bersifat higroskopis bila dibiarkan di udara, karena akan cepat menyerap CO<sub>2</sub> dan memiliki warna yang putih. NaOH dapat berbentuk batang, pelet, serpihan, atau bentuk lainnya (Rowe dkk., 2009).

### **2.3.3 Minyak Kelapa (*Coconut oil*)**

Minyak kelapa (*Coconut oil*) merupakan minyak nabati yang biasa digunakan dalam industri pembuatan sabun. Minyak kelapa diperoleh melalui ekstraksi daging buah yang dikeringkan dan berwarna kuning pucat. Dengan adanya kandungan asam laurat yang

tinggi yang merupakan asam lemak jenuh, menyebabkan minyak kelapa tidak cepat bau tengik karena tahan terhadap oksidasi.

Minyak kelapa (*Coconut oil*) mengandung trigliserida, unsur asam lemak yang sebagian besar terdiri atas asam laurat dan asam miristat dengan proporsi yang lebih kecil dari asam kaprat, kaproat, kaprilat, oleat, palmitat dan stearat (Rowe dkk., 2009). Berikut adalah kadar asam lemak yang terkandung di dalam minyak kelapa seperti pada Tabel II.1.

Tabel II.1 Kadar Asam Lemak Minyak Kelapa (Sumber: Rowe dkk., 2009)

Asam Lemak	Rumus Molekul	Persentase
Asam Stearat	$C_{18}H_{36}O_2$	1,5-5 %
Asam Palminat	$C_{51}H_{98}O_6$	7-12 %
Asam Oleat	$C_{18}H_{34}O_2$	4-10 %
Asam Laurat	$C_{12}H_{24}O_2$	40-50 %
Asam Miristat	$C_{14}H_{28}O_2$	15-20 %
Asam Kaprat	$C_{10}H_{20}O_2$	4-9 %
Asam Kaproat	$C_6H_{12}O_2$	$\leq 1,5$ %
Asam Kaprilat	$C_8H_{16}O_2$	5-11 %

Asam lemak yang paling dominan dalam minyak kelapa adalah asam laurat. Asam laurat merupakan asam lemak jenuh yang memiliki sifat pembusaan yang baik dan sering digunakan dalam formulasi sabun. Penggunaan asam laurat pada pembuatan sabun akan menghasilkan sabun dengan kelarutan tinggi dan karakteristik busa yang baik (Kataren, 1986). Komposisi asam lemak yang baik pada pembuatan sabun adalah rantai panjang ( $C_{12}$ - $C_{18}$ ). Rantai panjang  $C_{12}$ - $C_{14}$  berfungsi untuk pembusaan yang baik, dan rantai panjang  $C_{16}$ - $C_{18}$  berfungsi untuk kekerasan dan detergensi (Purnamawati, 2006).

Menurut (Cavitch, 2001) menyatakan bahwa setiap asam lemak akan memberikan sifat berbeda pada sabun yang dihasilkan. Adapun beberapa asam lemak yang dapat digunakan pada pembuatan sabun serta pengaruh asam lemak tersebut terhadap karakteristik sabun dapat dilihat pada tabel II.2.

Tabel II.2 Pengaruh Jenis Asam Lemak terhadap Karakteristik Sabun

(Sumber: Cavitch, 2001)

Asam Lemak	Karakteristik Sabun
Asam laurat ( $C_{12}H_{24}O_2$ )	Keras (konsentrasi tinggi), daya detergensi atau kemampuan membersihkan tinggi, kelarutan tinggi dan menghasilkan busa yang lembut
Asam linoleat ( $C_{18}H_{32}O_2$ )	Melembabkan kulit
Asam miristat ( $C_{14}H_{28}O_2$ )	Keras, daya detergensi tinggi dan menghasilkan busa yang lembut
Asam oleat ( $C_{18}H_{34}O_2$ )	Melembabkan kulit
Asam palmitat ( $C_{16}H_{32}O_2$ )	Keras dan menghasilkan busa yang stabil
Asam risinoleat ( $C_{18}H_{34}O_3$ )	Melembabkan kulit, menghasilkan busa yang stabil dan lembut
Asam stearat ( $C_{18}H_{36}O_2$ )	Keras dan menghasilkan busa yang stabil

Asam lemak merupakan komponen utama penyusun minyak. Pengaruh beberapa jenis minyak nabati terhadap karakteristik sabun dapat dilihat pada tabel II.3.

Tabel II.3 Pengaruh Jenis Minyak terhadap Karakteristik Sabun

(Sumber: Widiyanti, 2009)

Minyak	Karakteristik Sabun		
	Konsistensi	Sifat Pembusaan	Daya Detergensi
Minyak kelapa	Keras dan rapuh	Cepat berbusa	Sangat bagus dalam air hangat dan dingin
Minyak sawit		Busa stabil	
Minyak jarak	Lunak	Sedikit busa	Cukup busa

#### 2.3.4 Minyak Zaitun (*Olive oil*)

Minyak zaitun diperoleh dari proses ekstraksi buah zaitun. Beberapa senyawa tak tersabunkan yang terkandung dalam minyak zaitun secara alami meliputi squalen, sterol, fenol, tokoferol, dan pigmen. Minyak zaitun juga mengandung triasilgliserol yang sebagian besar di antaranya berupa asam lemak oleat yang mencapai 55-83 persen dari total asam lemak dalam minyak zaitun. Minyak zaitun yang memiliki kualitas tinggi berwarna kekuningan. Sabun yang terbuat dari minyak zaitun memiliki sifat yang lembut bagi kulit. (Rowe dkk., 2009). Kandungan asam lemak minyak zaitun ditunjukkan pada Tabel II.3.

Tabel II.4 Kadar Asam Lemak Minyak Zaitun (Sumber: Rowe dkk., 2009)

Asam Lemak	Rumus Molekul	Persentase
Asam Stearat	$C_{18}H_{36}O_2$	0,5-5,0 %
Asam Palmitat	$C_{16}H_{32}O_2$	0,3-5,9 %
Asama Oleat	$C_{18}H_{34}O_2$	55-83 %
Asam Linoleat	$C_{18}H_{32}O_2$	40,9 %
Asam Linolenat	$C_{18}H_{30}O_2$	3,5-21 %
Asam Miristat	$C_{14}H_{28}O_2$	$\leq 0,5$ %

### 2.3.5 Gliserin

Gliserin merupakan produk samping pemecah minyak atau lemak untuk menghasilkan asam lemak. Kegunaan gliserin berubah-ubah sesuai dengan produknya. Menurut (Widiyanti, 2009) pada pembuatan sabun transparan, gliserin memiliki fungsi sebagai pembentuk struktur transparan. Pada pembuatan sabun gliserin berfungsi sebagai pelembab. Apabila produk kecantikan memiliki kandungan gliserin maka produk tersebut dapat membantu menjaga kelembaban kulit. Selain itu gliserin juga berfungsi sebagai *plasticizer* yang membuat sabun menjadi elastis.

### 2.3.6 Aquades (Aqua destillata / Air suling)

Aquades adalah pelarut yang bersifat polar dan tidak dapat bercampur dengan frasi lemak. Aquades adalah cairan tidak berwarna, tidak berbau, dan tidak mempunyai rasa, memiliki berat molekul 18,02. Menurut (Widiyanti, 2009) molekul air terdiri dari sebuah atom oksigen yang berikatan kovalen dengan dua atom hidrogen. Atom-atom dalam molekul air terjalin menjadi satu oleh ikatan kuat, yang hanya dapat dipecahkan oleh perantara yang paling agresif seperti energi listrik, atau zat kimia seperti logam kalium.

## 2.4 Mutu Sabun

Sabun yang layak digunakan dan dipasarkan haruslah memenuhi spesifikasi persyaratan Standar Nasional Indonesia. Menurut SNI 2588:2017, spesifikasi persyaratan mutu yang harus dipenuhi produk sabun pembersih tangan antara lain: kadar air, kadar lemak total, kadar lemak bebas, kadar tidak tersabunkan, zat tidak larut dalam etanol, kadar alkali bebas yang dihitung dengan NaOH, dan kadar minyak. Syarat mutu sabun cair pembersih tangan dapat dilihat pada Tabel II.4.

Tabel II.5 Syarat Mutu Sabun Cair Pembersih Tangan (Sumber: SNI, 2017)

Kriteria Uji	Satuan	Syarat
Ph	-	4-10
Total bahan aktif	% fraksi massa	Min. 10
Bahan yang tidak larut dalam etanol	% fraksi massa	Maks. 0,5
Alkali bebas (dihitung sebagai NaOH)	% fraksi massa	Maks. 0,05
Asam lemak bebas (dihitung sebagai asam oleat)	% fraksi massa	Maks. 1
Cemaran mikroba angka lempeng total	Koloni/g	Maks. $1 \times 10^3$

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

## 2.5 Evaluasi Sabun

### 2.5.1 Uji pH

pH merupakan karakteristik fisik yang sangat penting yang harus dimiliki sabun. Nilai pH yang sangat tinggi atau sangat rendah dapat menyebabkan absorb kulit sehingga memungkinkan kulit teriritasi. pH adalah derajat keasaman yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau tingkat kebasaan yang dimiliki oleh suatu larutan. Menurut SNI 2588: 2017 Standar pH untuk sabun cuci tangan berkisar antara 4-10.

### 2.5.2 Uji Asam Lemak Bebas / Alkali Bebas

Asam lemak bebas atau Alkali bebas merupakan alkali yang tidak terikat sebagai senyawa pada saat pembuatan sabun. Menurut (Erliza Hambali, 2005) kelebihan alkali dalam sabun mandi tidak boleh melebihi 0,1% untuk natrium dan 0,14% untuk sabun kalium. Hal ini disebabkan karena alkali memiliki sifat yang keras dan dapat mengakibatkan iritasi pada kulit. Berdasarkan standar mutu sabun cuci tangan, maksimal 0,05% untuk kadar alkali bebas yang dihitung sebagai NaOH (SNI, 2017).

### 2.5.3 Uji Tinggi Busa

Dalam menentukan mutu sabun, uji tinggi busa merupakan salah satu parameter paling penting karena dengan busa yang stabil dan banyak biasanya lebih disukai. Busa adalah suatu struktur yang relatif stabil, terdiri dari kantong-kantong udara yang terbungkus dalam lapisan tipis, dispersi gas dalam cairan yang distabilkan oleh suatu zat pembusa. Busa pada sabun berfungsi untuk mengangkat minyak atau lemak pada kulit. Busa yang terlalu tinggi akan menyebabkan kulit kering, dan jika busa terlalu sedikit tidak efektif dalam pengangkatan minyak atau kotoran pada kulit.

Kecepatan pembentukan dan stabilitas busa merupakan hal penting dalam produk pembersih tubuh (dalam penelitian ini mengacu pada kebersihan tangan). Menurut SNI (1996) standar tinggi busa sabun yaitu 13-220 mm (1,3- 20,2 cm).

## **2.6 Kertas**

### **2.6.1 Deskripsi Kertas**

Menurut (Tarigan *et al.*, 2009) kertas adalah suatu bahan yang tipis dan rata, dihasilkan dengan kompresi serat yang berasal dari pulp yang telah mengalami pengerjaan penggilingan, ditambah beberapa bahan tambahan yang saling menempel dan jalin-menjalin. Biasanya menggunakan serat alami, mengandung selulosa dan hemiselulosa.

### **2.6.2 Klasifikasi Kertas**

Kertas dibedakan menjadi dua golongan, yaitu kertas budaya dan kertas industri. Kertas budaya merupakan kertas-kertas cetak dan kertas tulis, diantaranya kertas kitab (*bible-paper*), buku, Bristol (*kertas kartu*), cover, kertas duplicating, Koran, kertas litho (*kertas cetak*), kertas amplop. Sedangkan kertas industri diantaranya kertas kantong, kertas minyak (*tracing paper*), pembungkus buah-buahan (*fruit wrapper*), cigarette tissue, kertas bangunan dan karton, kertas pengemas makanan, kertas makanan, kertas isolasi elektis, karton, pembungkus sayur-sayuran (*water leaf paper*). (Tarigan *et al.*, 2009)



### BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah eksperimental murni (True Experimental Design) laboratorium yang dilakukan di Laboratorium Universitas Bhakti Kencana Bandung. Penelitian ini dimulai pada bulan Maret 2021 sampai selesai di Laboratorium Teknologi Farmasi Sediaan Liquid dan Semisolid Kelompok Keilmuan Farmasetika dan Teknologi Farmasi Fakultas Farmasi, Laboratorium Kimia Analisis Farmasi Kelompok Keilmuan Analisis Farmasi dan Kimia Medisinal Fakultas Farmasi.

Tahapan penelitian yang dilakukan di mulai dari preparasi air perasan jeruk nipis (diambil air perasan jeruk nipisnya), jeruk nipis yang digunakan yaitu jeruk nipis segar yang diperoleh dari kampung Cikoneng Kecamatan Cileunyi Kabupaten Bandung Jawa Barat. Tahapan kedua adalah melakukan optimasi bahan sabun, yaitu optimasi basis sabun yang terdiri dari minyak kelapa, minyak zaitun, kombinasi kedua minyak tersebut, KOH, dan NaOH sebagai alkali. Tahapan ketiga yaitu melakukan optimasi kertas sebagai media untuk mencetak sabun yang telah dilakukan optimasi sebelumnya. Tahapan keempat pembuatan sediaan sabun dengan formulasi yang disesuaikan dari hasil optimasi bahan sabun sebelumnya, bahan yang diperoleh dengan hasil karakteristik paling baik digunakan untuk formula sabun kertas pada penelitian ini. Sabun yang diperoleh adalah sabun dalam bentuk sediaan cair. Tahapan kelima evaluasi sediaan sabun yang meliputi uji organoleptis, uji pH, uji tinggi busa, dan uji asam lemak bebas atau alkali bebas. Tahapan terakhir yaitu uji kesukaan yang dilakukan untuk melihat tanggapan masyarakat terhadap karakteristik sabun kertas yang dibuat, kemudian menganalisis data hasil survei dengan melihat grafik persentase tanggapan responden.

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini meliputi timbangan analitik, seperangkat alat titrasi, pH meter (Eutech), vortex, pipet tetes, penggaris, kuas, gunting, hot plate, penangas air, alat-alat gelas (Pyrex, HERMA, IWAKI) yang meliputi gelas ukur, erlenmeyer, beker glass, batang pengaduk, corong. Bahan yang digunakan meliputi buah jeruk nipis (diambil air perasan jeruk nipisnya), kertas minyak, kertas tisu kapas kering, KOH (PT.Brataco), NaOH (PT.Brataco), aquadest, minyak zaitun (BERTOLLI), minyak sawit (mezzaluna), gliserin, texapon (sodium lauril sulfat), HCl 0,1N (PT.Brataco), indikator phenolphthalein 1%, larutan dapar pH 4, pH 7 dan pH 9, alkohol 96 %, kertas minyak, dan kertas tisu kapas kering.