



**Pengaruh Konsentrasi NaOH terhadap  
Kualitas Sabun dari Minyak Kalumpang  
(*Sterculia foetida* Linn.)**

*OLEH*

**NURNANINGSIH HAMZAH  
M 121 03 044**



Tgl. Terima	31 Juli 2009
Asal Dari	kegiatan
Banyaknya	1
Harga	Hadiah
No. Inventaris	
No. Klas	SICR - KH 08

HAM  
P

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL HUTAN  
FAKULTAS KEHUTANAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2008**

**HALAMAN PENGESAHAN**

Judul : **Pengaruh Konsentrasi NaOH terhadap Kualitas Sabun dari Minyak Kalumpang (*Sterculia foetida* Linn.)**  
Nama : **Nurnaningsih Hamzah**  
NIM : **M 121 03 044**  
Program Studi : **Teknologi Hasil Hutan**

Skripsi ini Disusun sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Kehutanan

pada

Program Studi Teknologi Hasil Hutan  
Fakultas Kehutanan  
Universitas Hasanuddin

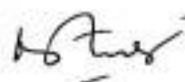
**Menyetujui  
Komisi Pembimbing,**

**Pembimbing I**



**Prof. Dr. Ir. Musrizal Muin, M.Sc**

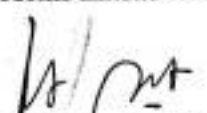
**Pembimbing II**



**Astuti Arif, S. Hut., M.Si**

**Mengetahui,**

**Ketua Program Studi Teknologi Hasil Hutan  
Fakultas Kehutanan  
Universitas Hasanuddin**



**Ir. Beta Putranto, M. Sc**  
Nip. 130 792 980

Tanggal Lulus : 24 Juli 2008

## ABSTRAK

**Nurnaningsih Hamzah (M 121 03 044). Pengaruh Konsentrasi NaOH terhadap Kualitas Sabun dari Minyak Kalumpang (*Sterculia foetida* Linn.) (di bawah bimbingan Musrizal Muin dan Astuti Arif)**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi NaOH terhadap kualitas sabun dari minyak kalumpang dengan melihat beberapa variabel penting antara lain kadar air dan zat menguap, jumlah asam lemak, bagian tak larut dalam alkohol, alkali bebas, dan minyak mineral. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Pengolahan Pangan, Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Hasanuddin dan di Laboratorium Sifat Dasar dan Teknologi Kimia Hasil Hutan Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin, Makassar dengan melakukan beberapa prosedur penelitian yaitu : ekstraksi minyak dan pembuatan sabun.

Penelitian ini menggunakan konsentrasi NaOH 15 %, 30 %, dan 45 % dalam pembuatan sabun dari minyak kalumpang. Setelah pembuatan sabun, dilakukan uji laboratorium dengan melihat kualitas sabun berdasarkan SNI 01-3532-1994 tentang spesifikasi persyaratan mutu sabun mandi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sabun dengan konsentrasi NaOH 30 % lebih baik dibandingkan dengan konsentrasi 15 % dan 45 %.


## KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah tiada henti-hentinya kami panjatkan kehadirat Allah *Azza wa Jalla*, karena dengan berkah dan hidayah-Nya jualah sehingga Penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

Shalawat dan Salam tak lupa pula kami haturkan kepada junjungan kami *Rasulullah Muhammad Salallahu 'alaihi wa sallam*, sebagai nabi yang telah diciptakan untuk menuntun umatnya ke jalan yang penuh berkah dan ridha Allah *Azza wa Jalla*.

Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi ini khususnya kepada :

1. Kedua Orang tua penulis, Ayahanda **Hamzah Sanifu** (*rahimahullah*) dan Ibunda **Hanifa Batoa** yang selalu mendoakan penulis dengan tulus dan ikhlas. *My Big Family*, Awaluddin **Hamzah**, S. P dan **Ida Hasta**, S. Kom, **Muhaimin Hamzah**, S. Pi, M. Si dan **Tri**, SE, **Zakaria Hamzah**, S. Pi dan **Endah Suryaningrum**, S. Psi, **Susilawati Hamzah**, S. Sos dan **Amrul**, S. Pd, adikku **Ramadhan Abdi Hamzah**, ponakanku **Zahrah**, **Naya**, **Valen**. Thanks atas doa dan dukungannya selama ini
2. Bapak **Prof. Dr. Ir. Musrizal Muin**, M. Sc dan Ibu **Astuti Arif**, S.Hut, M. Si selaku pembimbing dalam penyusunan skripsi ini, yang selalu bersedia meluangkan waktunya untuk membimbing penulis

- 
3. Bapak **Dr. Ir. H. Muh. Restu, MP** selaku Dekan Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin
  4. Bapak **Ir. Baharuddin, M. P** selaku penasehat akademik sekaligus penguji
  5. Bapak **Ir. Beta Putranto, M. Sc** selaku ketua program studi Teknologi Hasil Hutan sekaligus penguji dan Bapak **Ir. Bakri, M.Sc** selaku penguji
  6. **Heru Arisandi** (Laboran Laboratorium Sifat Dasar dan Teknologi Kimia Hasil Hutan) atas bantuannya selama penulis melakukan penelitian
  7. Saudari-saudariku di **Forum Studi Ulul Albaab, Gamis Kehutanan**, dan **UKM LDK MPM UH**. Syukran, *jazakumullahu khairan* atas doa, motivasi, serta perhatiannya
  8. Sahabat-sahabatku **Tiwi, Yuyu, Rina, Irenk, Tia, Ifha, Fika, Rere, Has, Fathe'**, rekan-rekan **Angkatan 03**, serta semua **rekan – rekan Mahasiswa Kehutanan Unhas**. Thanks atas bantuan dan motivasinya selama ini

Syukran, *jazakumullahu khairan katsiran*, semoga Allah *Azza wa Jalla* memberikan balasan yang lebih baik atas segala jerih payah dari semua pihak yang telah membantu penulis, baik itu secara langsung ataupun tidak langsung. Penulis menyadari masih banyak kekurangan yang terdapat dalam skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca untuk penyempurnaan skripsi ini.

Makassar, Juli 2008

**Penulis**

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
ABSTRAK .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan dan Kegunaan .....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Tanaman Kalumpang .....	4
B. Ekstraksi .....	6
a. Rendering (Pemanasan) .....	6
b. Pengepresan Mekanik .....	7
c. Ekstraksi dengan Pelarut .....	9
C. Sabun .....	10
1. Pengertian Sabun .....	11
2. Sifat Sabun .....	12
3. Syarat Mutu Sabun .....	14

### III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat .....	18
B. Alat dan Bahan	
1. Alat.....	18
2. Bahan.....	19
C. Metode Penelitian	
1. Ekstraksi Minyak .....	19
2. Pembuatan Sabun .....	21
D. Variabel Pengamatan	
1. Kadar Air dan Zat Menguap .....	23
2. Jumlah Asam Lemak .....	24
3. Bagian Tak Larut dalam Alkohol .....	25
4. Minyak Mineral .....	26
5. Alkali Bebas .....	26
E. Analisis Data .....	27

### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil	
1. Kadar Air dan Zat Mudah Menguap .....	29
2. Jumlah Asam Lemak .....	31
3. Bagian Tidak Larut dalam Alkohol .....	33
4. Minyak Mineral .....	34
5. Alkali Bebas .....	36
B. Pembahasan	
1. Kadar Air dan Zat Mudah Menguap .....	37
2. Jumlah Asam Lemak .....	38
3. Bagian Tidak Larut dalam Alkohol .....	39
4. Minyak Mineral .....	40
5. Alkali Bebas .....	41



## V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan.....	42
B. Saran.....	42

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN



## DAFTAR GAMBAR

No.	Teks	Halaman
1.	Biji Kalumpang .....	5
2.	Bagan Alir Proses Pembuatan Minyak Mentah Biji Kalumpang .....	20
3.	Bagan Alir Proses Pembuatan Sabun .....	22
4.	Kadar Air dan Zat Mudah Menguap pada Sabun dengan Berbagai Penambahan Konsentrasi NaOH .....	29
5.	Jumlah Asam Lemak Sabun dari Minyak Kalumpang dengan Berbagai Konsentrasi NaOH .....	31
6.	Bagian Tidak Larut Alkohol dari Minyak Kalumpang dengan Berbagai Konsentrasi NaOH .....	33
7.	Alkali Bebas dari Minyak Kalumpang dengan Berbagai Konsentrasi NaOH .....	36

## **I. PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Sabun merupakan kosmetika wanita yang dikenal manusia sejak berabad tahun yang lalu. Diduga, sabun pertama kali ditemukan oleh bangsa mesir kuno beberapa ribu tahun lalu. Penggunaan sabun semakin berkembang dengan ditemukannya formulasi sabun oleh bangsa Semit, Sumeria, 4.500 tahun yang lalu dengan menggunakan lemak tumbuhan dan bubuk kayu sebagai pembersih kulit dan baju. Sejak saat itu, semakin banyak penelitian tentang pembuatan sabun, di antaranya seorang kimiawan Perancis, Nicholas Leblanc membuat sabun soda abu (natrium karbonat) dari garam pada tahun 1791. Michael Eugene Chevrul membuat sabun dari lemak, gliserol, dan asam lemak pada tahun 1811.

Penggunaan dan kebutuhan masyarakat terhadap sabun semakin meningkat setiap tahunnya. Seiring dengan peningkatan kebutuhan masyarakat akan sabun mandi tersebut, jumlah produk dan jenis sabun mandi yang beredar di pasaran pun selalu meningkat. Menurut Akmal dan Yovita (2008), berbagai industri sabun mandi berlomba-lomba mempromosikan keunggulan produknya masing-masing sehingga kadang-kadang terlihat begitu berlebihan. Di lain pihak, karena begitu ketatnya persaingan bisnis penjualan sabun mandi, para produsen berusaha menekan harga jual serendah mungkin dengan cara mengurangi biaya produksi sehingga mengakibatkan kualitasnya terabaikan. Hasil penelitian menunjukkan sebanyak 70% dari produk

sabun mandi yang beredar di pasaran mempunyai kadar alkali bebas jumlah lebih besar dari persyaratan resmi yang ditetapkan. Hal ini disebabkan beberapa hal, di antaranya bahan utama yang digunakan sebagai bahan dasar pembuatan sabun. Dr. Anna P Roswien (2007), auditor LPPOM MUI dalam Guide (2008), mengungkapkan perlunya berhati-hati terhadap alat dan bahan kosmetika karena teknologi pembuatannya saat ini penuh dengan unsur meragukan, baik tradisional, semi-tradisional, maupun modern. Kosmetika semi-tradisional, pengolahannya menggunakan teknologi modern dengan menggunakan zat kimia sintetis ke dalamnya seperti pengawet dan pengemulsi. Sedangkan kosmetika modern diramu dari bahan kimia yang diolah secara modern, yang tidak bisa dipungkiri beresiko terhadap kesehatan. Oleh sebab itu, tidaklah mengherankan bila Badan POM (Pengawas Obat dan Makanan) Depkes RI, menganjurkan agar bahan yang digunakan berasal dari alam seperti tumbuhan. Selain bahannya mudah diperoleh, juga aman bagi kesehatan kulit.

Kalumpang (*Sterculia foetida* Linn.), merupakan salah satu jenis tumbuhan yang bijinya banyak mengandung minyak, sehingga berpotensi untuk digunakan sebagai bahan baku pembuatan sabun. Namun, kualitas sabun yang dihasilkan tergantung dari bahan kimia yang digunakan dalam pembuatan sabun itu sendiri, seperti Natrium Hidroksida (NaOH). Maka, perlu kiranya dilakukan penelitian pembuatan sabun dari minyak kalumpang dengan berbagai konsentrasi NaOH untuk mengetahui pengaruhnya terhadap kualitas sabun yang dihasilkan.

## **B. Tujuan dan Kegunaan**

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi NaOH terhadap kualitas sabun dari minyak kalumpang dengan melihat beberapa variabel penting antara lain kadar air dan zat menguap, jumlah asam lemak, bagian tak larut dalam alkohol, alkali bebas, dan minyak mineral. Adapun kegunaan dari penelitian ini adalah tersedianya informasi tentang pembuatan sabun dari minyak biji kalumpang dengan penambahan NaOH dan sebagai sumber informasi terhadap masyarakat luas tentang manfaat kalumpang sehingga dapat lebih dikembangkan.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Tanaman Kalumpang

Menurut Whitmore, dkk. (1989), sistematika tanaman kalumpang sebagai berikut:

Kingdom	: Plantarum
Divisio	: Spermatophyta
Sub Divisio	: Angiospermae
Class	: Dicotyledoneae
Ordo	: Malvales
Family	: Sterculiaceae
Genus	: Sterculia
Species	: <i>Sterculia foetida</i> Linn.

Nama kalumpang berasal dari kata *stercus* yang berarti "baja asli" dan *foetida* yang berarti "busuk". Penamaan ini didasarkan dari bau yang tidak menyenangkan dari daun kalumpang. Kalumpang merupakan pohon berkayu dengan daun majemuk menjari, dengan panjang tangkai daun 9 – 45 cm, pucuk daun 5 – 9 buah, daun berbentuk lanset dan memanjang meruncing, duduk daun bersilang. Pohon tumbuh cepat dengan tinggi pohon mencapai 30 sampai 35 m dengan besar atau keliling

batang berkisar antara 100 – 120 cm atau lebih. Biji kalumpang berbentuk bujur, berwarna kehitaman dengan panjang antara 1,5 – 1,8 cm. Bilangan biji kalumpang dalam setiap buah berkisar antara 10 – 15. Dalam setiap biji kalumpang mengandung minyak yang banyak (Wikipedia, 2007). Bunga pada tanaman kalumpang berkelompok, di ujung ranting, di ketiak, atau pada batang atau cabang yang besar. Bunga dari sumbu utama perbungaan tidak bercabang, bentuk khusus tidak ada. Bunga berkelamin dua yaitu satu bunga dengan satu kelamin betina dan bunga jantan pada pohon yang sama. Memiliki perhiasan bunga dan kelopak daun. Buah berbentuk kapsul, tidak berdaging; tidak majemuk, dan terpecah. Biji buah sedang, berjumlah banyak pada setiap buah (Delta, 2008). Biji kalumpang seperti diperlihatkan pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Biji Kalumpang



Tanaman kalumpang memiliki nama yang sangat beragam sesuai dengan negaranya. Di Indonesia, kalumpang dikenal dengan nama kepoh (Javanes, Java), kabu-kabu (Batak, Sumatera), kalupat (Sulawesi). Malaysia: kalumpang sari (Peninsular). Philipina: kalumpang (General). Burma (Myanmar): letpan-saw. Cambodia: samrong (Lemmens, dkk., 1995).

## **B. Ekstraksi**

Ekstraksi adalah suatu cara untuk mendapatkan minyak atau lemak dari bahan yang diduga mengandung minyak atau lemak. Adapun cara ekstraksi bermacam-macam, yaitu rendering, pengepresan mekanis, dan ekstraksi dengan pelarut (Kataren, 2005). Hal ini sependapat dengan yang dikemukakan oleh Devi, dkk. (2006), bahwa ada tiga metode ekstraksi, antara lain dengan cara pemanasan, penekanan atau pengempaan, dan metode pelarutan yaitu melarutkan minyak dengan pelarut organik seperti heksana.

### **a. Rendering (Pemanasan)**

Rendering merupakan suatu cara ekstraksi minyak atau lemak dari bahan yang diduga mengandung minyak atau lemak dengan kadar air yang tinggi. Pada semua cara rendering, penggunaan panas adalah suatu hal yang spesifik, yang bertujuan untuk menggumpalkan protein pada dinding sel bahan dan untuk memecahkan

dinding sel tersebut sehingga mudah ditembus oleh minyak atau lemak yang terkandung di dalamnya (Kataren, 2005). Menurut Devi, dkk. (2006), metode ekstraksi dengan pemanasan dilakukan dengan cara biji atau sampel digiling lalu dipanaskan sehingga menghasilkan minyak mentah. Cara ini memerlukan banyak energi.

### **b. Pengepresan Mekanis**

Menurut Kataren (2005), pengepresan mekanis merupakan suatu cara ekstraksi minyak atau lemak, terutama untuk bahan yang berasal dari biji-bijian. Cara ini dilakukan untuk memisahkan minyak dari bahan yang berkadar minyak tinggi (30 % – 70 %). Dua cara yang umum dalam pengepresan mekanis, yaitu:

#### **1. Pengepresan hidraulik (*Hydraulic pressing*)**

Pada cara hidraulik, bahan dipres dengan tekanan sekitar 140,6 kg/m atau 136 atm. Banyaknya minyak atau lemak yang dapat diekstraksi tergantung dari lamanya pengepresan, tekanan yang dipergunakan, serta kandungan minyak dalam bahan asal. Sedangkan banyaknya minyak yang tersisa pada bungkil bervariasi sekitar 4 – 6 %, tergantung lamanya bungkil ditekan di bawah tekanan hidraulik.



## 2. Pengepresan berulir (*expeller pressing*).

Cara pengerjaannya memerlukan perlakuan pendahuluan yang terdiri dari proses pemasakan. Proses pemasakan berlangsung pada suhu 115,5 °C. Kadar air minyak atau lemak yang dihasilkan berkisar sekitar 2,5 – 3,5 %, sedangkan bungkil yang dihasilkan masih mengandung minyak sekitar 4 – 5 %.

Hambali, dkk. (2006) mengatakan bahwa pengepresan mekanis merupakan suatu metode ekstraksi yang dipandang ekonomis. Terdapat dua cara pengepresan mekanis yang umum dilakukan yaitu pengepresan hidrolik (*hydraulic pressing*) dan pengepresan berulir (*screw press*). Pada pengepresan hidrolik, tekanan yang digunakan sekitar 140,6 kg/m atau 136 atm dengan rendemen minyak sekitar 20 % dari biji berkulit; sedangkan pada pengepresan berulir tidak menggunakan tekanan dengan rendemen minyak 27 % dari biji berkulit.

Menurut Nurcholis dan Sumarsih (2007), pres hidrolik terdiri atas ruang pengepresan yang mempunyai perforasi, alat penekan, *handle*, dan di bagian bawah terdapat wadah penampung cairan. Pelat penekanan dihubungkan dengan *handle* yang dapat diputar sehingga dapat bergerak turun. Semakin turun pelatnya, tekanan semakin besar sehingga minyak akan keluar melalui lubang perforasi. Press hidrolik dapat menggunakan tenaga tangan atau pun motor.

Fierna (2006) mengatakan kelebihan dari teknik pengempaan menggunakan alat pengepress tipe berulir adalah sebagai berikut:

- a. Kapasitas produksi menjadi lebih besar karena proses pengepresan dapat dilakukan secara kontinu.

- b. Menghemat waktu proses produksi karena tidak diperlukan perlakuan pendahuluan, yaitu pengecilan ukuran dan pemasakan/pemanasan.
- c. Rendemen yang dihasilkan lebih tinggi.

Pengepresan mekanik dengan menggunakan pengepresan berulir dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu pendahuluan atau tanpa pendahuluan. Perlakuan pendahuluan dapat dilakukan dengan cara pemasakan atau penghalusan dengan menggunakan blender (Alam, 2007). Menurut Nurcholis dan Sumarsih (2007), penghalusan biji dapat pula dengan menggunakan alat penumbuk atau *grinder*.

### **c. Ekstraksi dengan Pelarut**

Prinsip dari proses ini adalah ekstraksi dengan melarutkan minyak dalam pelarut minyak atau lemak. Pada cara ini, dihasilkan bungkil dengan kadar air minyak yang rendah yaitu sekitar 1 % atau lebih rendah, dan mutu minyak kasar yang dihasilkan cenderung menyerupai hasil dengan cara pengepresan berulir, karena sebagian fraksi bukan minyak akan ikut terekstraksi (Kataren, 2005). Proses ekstraksi pelarut, mampu mengambil minyak optimal, sehingga ampasnya hanya kurang dari 0,1 % dari berat keringnya. Dengan demikian, ekstraksi dengan pelarut lebih efektif untuk mengambil minyak (Alam, 2007).



### C. Sabun

Sabun yang ditemukan pertama kali oleh bangsa arab pada abad ke-19, pada dasarnya terbuat dari proses pencampuran soda kaustik (saponifikasi) dengan minyak nabati (minyak tumbuh-tumbuhan) atau minyak hewani (minyak yang berasal dari lemak hewan). Mengingat sifat sabun yang berasal dari bahan alami, masyarakat pengguna yang mengkonsumsi sabun pun hampir tidak mengalami gangguan seperti alergi atau kerusakan pada kulitnya. Sabun sebagai bahan pembersih yang berbentuk cair maupun padat, bisa digunakan untuk mandi, mencuci pakaian, atau membersihkan peralatan rumah tangga (Dinas Kebersihan dan Lingkungan Hidup, 2008).

Sabun telah digunakan manusia sejak berabad-abad lalu dan merupakan kosmetika paling tua yang dikenal manusia. Catatan pertama mengenai penggunaan sabun berasal dari Sumeria, bangsa Semit, 4500 tahun yang lalu menggunakan lemak tumbuhan dan bubuk kayu sebagai pembersih kulit dan baju. Tahun 1811, Michael Eugene Chevrul dari Perancis membuat sabun dari lemak, gliserol, dan asam lemak (Hesti, 2006). Kemungkinan sabun ditemukan oleh orang Mesir kuno beberapa ribu tahun lalu. Pembuatan sabun oleh suku bangsa Jerman dilaporkan oleh Julius Caesar. Formula sabun dipatenkan oleh Nicholas Leblanc, seorang kimiawan Perancis, pada tahun 1791 (Marwoto, 2000).

## 1. Pengertian Sabun

Menurut Dewan Satandardisasi Nasional (1994), sabun didefinisikan sebagai pembersih yang dibuat dengan reaksi kimia antara basa Natrium atau Kalium dengan asam lemak dari minyak nabati atau lemak hewani. Sedangkan sabun mandi adalah sabun natrium yang pada umumnya ditambahkan zat pewangi atau antiseptik dan digunakan untuk membersihkan tubuh manusia dan tidak membahayakan kesehatan.

Sabun adalah surfaktan yang digunakan dengan air untuk mencuci dan membersihkan. Sabun biasanya berbentuk padatan tercetak yang disebut batang karena sejarah dan bentuk umumnya. Penggunaan sabun cair juga telah meluas, terutama pada sarana-sarana publik. Jika diterapkan pada suatu permukaan, air bersabun secara efektif mengikat partikel dalam suspensi mudah dibawa oleh air bersih. Di negara berkembang, detergen sintetis telah menggantikan sabun sebagai alat bantu mencuci. Banyak sabun merupakan campuran garam natrium atau kalium dari asam lemak yang dapat diturunkan dari minyak atau lemak dengan direaksikan dengan alkali (seperti natrium atau kalium hidroksida) pada suhu 80–100 °C melalui suatu proses yang dikenal dengan saponifikasi. Lemak akan terhidrolisis oleh basa, menghasilkan gliserol dan sabun mentah. Secara tradisional, alkali yang digunakan adalah kalium yang dihasilkan dari pembakaran tumbuhan, atau dari arang kayu. Sabun dapat dibuat pula dari minyak tumbuhan, seperti minyak zaitun (Wikipedia, 2008).

Menurut Word Book Encyclopedia (1998) dalam Guide (2008), sabun utamanya dibuat dari lemak (minyak) dan alkali. Lemak yang digunakan dapat berupa lemak hewani, atau minyak nabati seperti minyak kelapa atau minyak zaitun. Sedangkan alkali yang digunakan adalah soda kaustik (NaOH). Bahan lain yang digunakan adalah parfum dan zat pewarna. Untuk sabun mandi bisa terdiri dari sabun saja atau campuran sabun dan surfaktan sintetik. Di samping mengandung parfum juga dapat mengandung germisida (antimikroba).

Sabun mandi merupakan garam logam alkali (Na) dengan asam lemak dan minyak dari bahan alam yang disebut trigliserida. Lemak dan minyak mempunyai dua jenis ikatan, yaitu ikatan jenuh dan ikatan tak jenuh dengan atom karbon 8-12 yang diberikatan ester dengan gliserin. Secara umum, reaksi antara kaustik dengan gliserol menghasilkan gliserol dan sabun yang disebut dengan saponifikasi (Annas, 2007).

## 2. Sifat Sabun

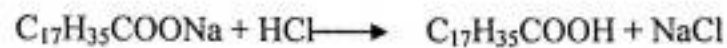
Menurut Tim Kimia (2008), sifat sabun bersifat koloid dalam H<sub>2</sub>O, kurang membuih dalam air sadah, dan mengandung sedikit alkali rendah.

Prinsip utama kerja sabun ialah gaya tarik antara molekul kotoran, sabun, dan air. Kotoran yang menempel pada tangan manusia umumnya berupa lemak. Sebagai contoh, minyak goreng mengandung asam lemak jenuh dan tidak jenuh. Asam lemak jenuh yang ada pada minyak goreng umumnya terdiri dari *asam miristat*, *asam palmitat*, *asam laurat*, dan *asam kaprat*. Asam lemak tidak jenuh dalam minyak



goreng adalah *asam oleat*, *asam linoleat*, dan *asam linolena*. Asam lemak tidak lain adalah *asam alkanoat* atau asam karboksilat berderajat tinggi (rantai C lebih dari 6) (Arifin, 2007).

Menurut Rubianti (1977) dalam Marwoto (2000), sabun sebagai asam garam natrium dan kalium dari asam-asam lemak jika berreaksi dengan asam-asam yang lebih kuat (asam mineral) akan menghasilkan endapan dari asam lemak.



Sebab itu, sabun tidak dapat digunakan sebagai bahan pembersih di dalam larutan yang bersifat asam karena akan terdapat satu endapan dari asam lemak bebas. Bila sabun digunakan dalam air sadah yang mengandung ion-ion kalsium, magnesium, dan barium maka terbentuk pula endapan sebagai berikut:



Endapan tersebut harus dicegah terbentuknya karena menyukarkan pembersihan dan merupakan pemborosan.

### 3. Syarat Mutu Sabun

Syarat mutu sabun menurut Dewan Standardisasi Nasional (DSN) SNI 01-3532-1994 sebagai mana terlihat pada tabel 1.

Tabel 1. Syarat Mutu Sabun

No	Jenis Uji	Satuan	Persyaratan Mutu
1.	Kadar air dan zat menguap pada 105 °C (bobot/bobot)	%	Maks 15
2.	Jumlah asam lemak (bobot/bobot)	%	Min 70
3.	Lemak tak tersabunkan (bobot/bobot)	%	Maks 2,5
4.	Bagian tak larut dalam alkohol (bobot/bobot)	%	Maks 2,5
5.	Alkali bebas dihitung sebagai NaOH	%	Maks 0,1
6.	Minyak mineral	-	negatif

Suatu sabun mandi yang baik kualitasnya jika kadar alkali bebas jumlah yang masih tersisa tidak boleh melebihi 0,22% yang dihitung sebagai  $\text{Na}_2\text{O}$ . Batasan ini secara resmi ditetapkan oleh *World Health Organization Collaborating Centre for Quality Assurance of Essential Drugs (1990)*. Kelebihan kadar alkali jumlah dari batasan resmi tersebut dapat menimbulkan kerugian konsumen, berupa kerusakan kulit dan iritasi kulit lainnya. Oleh sebab itu, semua produk sabun yang beredar di

pasaran dan digunakan oleh masyarakat luas hendaknya terjamin kualitasnya, sehingga masyarakat tidak dirugikan (Akmal dan Yovita, 2008).

Untuk kualitas sabun, salah satunya ditentukan oleh pengotor yang terdapat pada lemak atau minyak yang dipakai. Pengotor itu antara lain berupa hasil samping hidrolisis minyak atau lemak, protein, partikulat, vitamin, pigmen, senyawa fosfat dan sterol. Selain itu, hasil degradasi minyak selama penyimpanan akan mempengaruhi bau dan warna sabun. Salah satu kelemahan sabun adalah sabun akan mengendap sebagai lard pada air keras. Air keras adalah air yang mengandung ion dari Mg, Ca, dan Fe. Namun kelemahan ini bisa diatasi dengan menambahkan ion fosfat atau karbonat sehingga ion-ion ini akan mengikat Ca dan Mg pembentuk garam. Untuk memperoleh sabun yang berfungsi khusus, perlu ditambahkan zat aditif, antara lain: asam lemak bebas, gliserol, pewarna, aroma, pengkelat dan antioksidan, penghalus, serta aditif kulit/ skin aditif (Annas, 2007).

Menurut Lumban (2007), syarat dan mutu kualitas sabun dapat dilihat dengan mengukur kadar air, jumlah asam lemak, kadar fraksi tak tersabunkan, bagian tak larut dalam alkohol, dan kadar alkali bebas yang dihitung sebagai kadar NaOH.

#### 1. Kadar Air

Kadar air menunjukkan banyaknya kandungan air yang terdapat dalam suatu bahan. Kadar air dalam sabun maksimum sebesar 15%.



## 2. Jumlah Asam Lemak

Jumlah asam lemak pada sabun menunjukkan total jumlah asam lemak yang tersabunkan dan asam lemak bebas yang terkandung pada sabun. Jumlah asam lemak minimal sebesar 70%. Dalam suatu formulasi, asam lemak berperan sebagai pengatur konsistensi. Asam lemak memiliki kemampuan terbatas untuk larut dalam air. Hal ini akan membuat sabun menjadi lebih tahan lama pada kondisi setelah digunakan. Jumlah asam lemak yang tidak mencapai 70% menyebabkan sabun tersebut tidak dapat bertahan dalam waktu lama.

## 3. Kadar Fraksi Tak Tersabunkan

Fraksi tak tersabunkan menunjukkan bagian komponen di dalam sabun yang tak tersabunkan karena tidak bereaksi atau tidak berikatan dengan senyawa alkali (natrium) pada proses pembuatan sabun. Fraksi tak tersabunkan merupakan komponen yang dapat menghambat proses pembersihan atau daya deterjensi. Semakin banyak kadar fraksi tak tersabunkan, semakin kecil daya deterjensi pada sabun.

## 4. Bagian Tak Larut dalam Alkohol

Bagian tak larut dalam alkohol yang terdapat dalam sabun maksimum sebesar 2,5%. Bagian tak larut dalam alkohol meliputi garam alkali, seperti karbonat, silikat, fosfat, dan sulfat, serta pati dan apabila protein ditambahkan alkohol maka protein akan menggumpal.

5. Kadar Alkali Bebas yang dihitung sebagai kadar NaOH

Kelebihan alkali dapat disebabkan karena penambahan alkali yang berlebih pada proses pembuatan sabun. Alkali bebas yang melebihi standar dapat menyebabkan iritasi pada kulit. Kadar alkali bebas pada sabun maksimum sebesar 0,1%.

Nilai kadar air, jumlah asam lemak, kadar fraksi tak tersabunkan, bagian tak larut dalam alkohol, dan kadar alkali bebas yang melebihi syarat mutu tersebut, akan menimbulkan berbagai dampak bagi kesehatan kulit. Kelebihan tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti yang dikemukakan oleh Naynienay (2007), kadar air dipengaruhi oleh bahan baku pembuatan sabun. Semakin tinggi kadar air bahan, semakin tinggi pula kadar air sabun, begitu pula sebaliknya. Akmal dan Yovita (2008), kelebihan kadar alkali bebas pada sabun mandi kemungkinan disebabkan proses produksi yang kurang baik terutama dalam menghilangkan sisa alkali setelah proses penyabunan selesai. Selain itu, juga dapat disebabkan oleh penambahan alkali yang berlebih pada proses pembuatan sabun (Lumban, 2007). William dan Schmitt (2002) dalam Naynienay (2007) mengatakan, asam lemak diperoleh secara alami melalui hidrolisis trigliserida. Adanya kandungan sterol dan pigmen yang terdapat dalam bahan pembuatan sabun, mempengaruhi kadar fraksi tak tersabunkan yang terdapat pada sabun yang dihasilkan.



### III. METODE PENELITIAN

#### A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember sampai bulan Maret 2008 yang terdiri dari proses ekstraksi minyak di Laboratorium Pengolahan Pangan, Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Hasanuddin dan proses pembuatan dan pengujian di Laboratorium Sifat Dasar dan Teknologi Kimia Hasil Hutan Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin, Makassar.

#### B. Alat dan Bahan

##### 1. Alat

Alat yang digunakan adalah blender, alat pengepres hidrolik (tabung pengepres, plat penekan, *handle*, frame, dan tempat menampung minyak), pipet skala, oven, pengukus, gelas ukur, gelas piala, piringan gelas, labu erlenmeyer, timbangan analitik, botol bertutup, kain saring, batang pengaduk, corong, termometer, penangas air, labu cassia, pendingin tegak.

## **2. Bahan**

Bahan yang digunakan yaitu biji kalumpang, air suling/aquades, natrium hidroksida (NaOH), kertas label, sindur metil (SM), asam chlorida (HCl), etanol (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH), kalium hidroksida (KOH) 0,5 N, asam sulfat (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), phenolphtalein (PP).

### **C. Metode Penelitian**

#### **1. Ekstraksi Minyak**

Pembuatan minyak biji kalumpang (ekstraksi minyak biji kalumpang) dilakukan berdasarkan prosedur Nurcholis dan Sumarsih (2007) yang telah dimodifikasi, dengan tahapan sebagai berikut:

1. Biji kalumpang kering yang telah terpisah dari kulitnya, dibersihkan dari bahan – bahan yang tidak diinginkan seperti kulit buah dan kotoran, lalu dikeluarkan daging bijinya dengan cara manual.
2. Daging biji dilumatkan dengan menggunakan blender.
3. Daging biji yang telah dilumatkan kemudian diperas dengan menggunakan alat pres hidrolis. Setelah minyak tidak mengalir, bungkil biji sisa dikeluarkan dan dipres kembali dengan cara yang sama.

4. Minyak hasil pengepresan disentrifusi untuk mendapatkan minyak biji kalumpang.

Bagan alir pembuatan minyak mentah biji kalumpang adalah sebagai berikut :



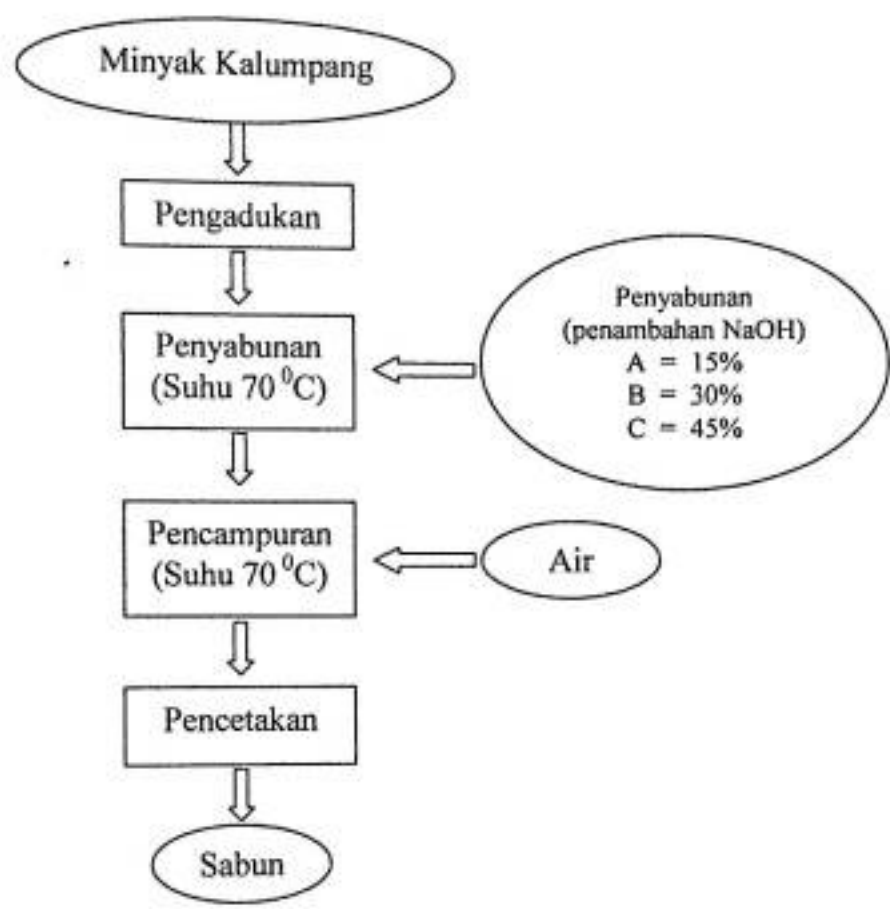
Gambar 2. Bagan Alir Proses Pembuatan Minyak Mentah Biji Kalumpang

## 2. Pembuatan Sabun

Menurut Prihandana, dkk. (2007), prosedur pembuatan sabun dapat dilakukan dengan cara yang sederhana, yaitu sebagai berikut:

1. Minyak mentah sebanyak 50 gram diaduk di atas pemanas sampai suhunya mencapai  $70^{\circ}\text{C}$ .
2. Kemudian dilakukan penyabunan, yaitu dengan menambahkan NaOH 30% (perlakuan B) sebanyak 23 gram.
3. Mencampur bahan tersebut dengan menambahkan air sebanyak 10 gram selama 20 menit, sehingga akan terlihat bahan mengental.
4. Menghentikan pencampuran, kemudian menuangkan bahan tersebut pada cetakan yang telah disediakan, kemudian dibiarkan 12 jam.
5. Sebagai bahan pembanding, prosedur 1 sampai 4 diulang dengan mengubah konsentrasi NaOH yang digunakan, yaitu 15% (perlakuan A) dan 45% (perlakuan C).

Bagan alir pembuatan sabun adalah sebagai berikut :



Gambar 3. Bagan Alir Proses Pembuatan Sabun

#### **D. Variabel Pengamatan**

Variabel yang diamati dalam penelitian ini yaitu penentuan kualitas yang meliputi kadar air dan zat menguap, jumlah asam lemak, bagian tak larut dalam alkohol, alkali bebas, dan minyak mineral. Pengujian kualitas yang dilakukan disesuaikan dengan SNI 01-3532-1994 tentang spesifikasi persyaratan mutu sabun mandi.

##### **I. Kadar Air dan Zat Menguap**

Menimbang 5 gram contoh ke dalam piringan gelas yang telah diketahui berat totalnya, lalu dipanaskan dalam oven bersuhu 105 °C selama 2 jam. Contoh lalu didinginkan di dalam desikator. Setelah itu, contoh ditimbang dan pengerjaan diulangi hingga beratnya konstan. Persen kadar air tiap contoh dapat dihitung sebagai berikut:

$$\text{Kadar Air} = \frac{\text{berat air yang menguap}}{\text{berat awal contoh (gram)}} \times 100 \%$$



## 2. Jumlah Asam Lemak

Menimbang lebih kurang 5 gram ke dalam gelas ukur dan menambahkan 25 ml aquades ke dalamnya. Memanaskan contoh tersebut di atas penangas air hingga seluruh sabun melarut. Larutan sabun kemudian dimasukkan ke dalam labu cassia dengan menambahkan 10 ml HCl dan beberapa tetes SM. Asam lemak akan terapung dan larutan berubah menjadi merah muda. Kemudian memasukkan labu tersebut ke dalam penangas air sampai  $\frac{1}{2}$  leher labu tenggelam, lalu memanaskan kembali. Setelah asam lemaknya terpisah dan mengapung, kemudian menambah air panas sampai asam lemaknya berada antara pembagian skala dan leher labu. Dipanaskan terus lebih kurang  $\frac{1}{2}$  jam kemudian membaca asam lemak pada labu. Cara menentukan hasil kadar asam lemak yaitu sebagai berikut:

$$\text{Kadar Asam Lemak} = \frac{\text{ml asam lemak} \times 0,84}{\text{gram contoh}} \times 100 \%$$

### 3. Bagian Tak Larut dalam Alkohol

Menimbang kira-kira 5 gram contoh ke dalam gelas ukur. Kemudian menambahkan 10 ml etil alkohol, lalu memanaskannya di atas penangas uap sampai kering. Perlakuan tersebut diulangi sampai 3 kali. Setelah itu, menambahkan 100 ml etil alkohol netral. Larutan tersebut kemudian disaring dengan menggunakan kertas saring yang sebelumnya telah dipanaskan dan ditimbang. Kertas saring tersebut kemudian dipanaskan pada suhu 130 °C selama lebih kurang 12 jam. Menimbang kertas saring tersebut. Senyawa yang tidak larut dalam alkohol dapat dihitung sebagai berikut:

$$\text{Senyawa yang tidak larut dalam alkohol} = \frac{W_1}{W} \times 100 \%$$

dimana :

W = berat contoh dalam gram

W<sub>1</sub> = berat residu dari contoh setelah dikeringkan dalam gram

#### 4. Minyak Mineral

Lemak dari bekas penentuan jumlah asam lemak, ditambahkan dengan 5 ml larutan 0,5 N KOH dalam alkohol kemudian dipanaskan. Bila dalam penambahan air pada lemak tersebut terjadi kekeruhan, menandakan adanya minyak mineral dalam sabun tersebut. Sebaliknya, bila tidak terjadi kekeruhan menandakan tidak adanya minyak mineral pada sabun tersebut.

#### 5. Alkali Bebas

Lebih kurang 5 gram contoh ditimbang ke dalam labu erlenmeyer kemudian menambahkan 100 ml alkohol netral. Larutan sabun tersebut dipanaskan di atas penangas uap dengan memakai pendingin tegak dan membiarkannya dalam keadaan mendidih selama ½ jam. Larutan tersebut dititar dengan HCl alkohol 0,1 N dengan menggunakan mikroburet. Penentuan alkali bebas dapat dilihat sebagai berikut:

$$\text{Alkali bebas} = \frac{\text{ml} \times \text{N} \times 0,04}{\text{gram contoh}} \times 100\%$$



### E. Analisis Data

Rancangan penelitian yang dilakukan untuk variabel pengamatan kadar air dan zat menguap, jumlah asam lemak, dan bagian tak larut dalam alkohol adalah analisis model RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan menggunakan 3 perlakuan yaitu perlakuan A (konsentrasi NaOH 15%), B (konsentrasi NaOH 30%), dan C (konsentrasi NaOH 45%), dengan setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali, kecuali bila bahannya tidak mencukupi. Model matematis untuk rancangan RAL menurut Gaspertz, (1991) adalah sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

dimana :

- $Y_{ij}$  : nilai pengamatan yang memperoleh perlakuan ke-i
- $\mu$  : rata-rata umum hasil pengamatan
- $\alpha_i$  : pengaruh perlakuan ke-i
- $\varepsilon_{ij}$  : galat percobaan dari perlakuan ke-i pada pengamatan ke-j

Untuk perlakuan yang berpengaruh terhadap nilai respon, selanjutnya diuji dengan uji beda nyata jujur (BNJ) atau *Tukey test* dengan rumus sebagai berikut :

$$W = q_{\alpha (p, fe)} \cdot S_y$$

dimana :

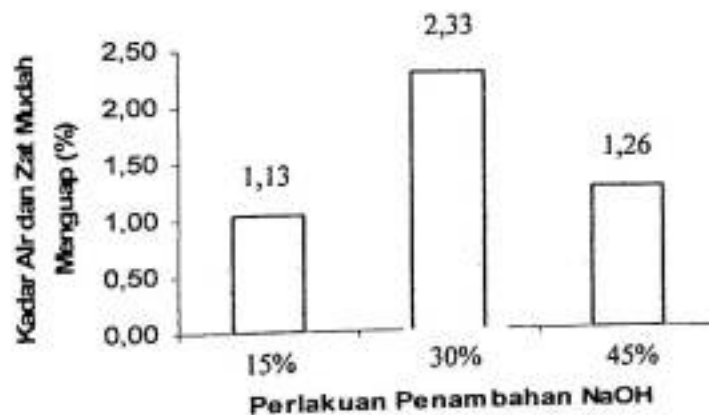
- w : nilai uji tukey (BNJ)
- $q_{\alpha}$  : nilai tabel tukey
- p : jumlah perlakuan
- fe : derajat bebas galat
- $S_y$  : galat baku nilai tengah
- $s^2$  : kuadrat tengah galat
- r : jumlah ulangan

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil

#### 1. Kadar Air dan Zat Mudah Menguap

Kadar air dan zat mudah menguap pada sabun dari minyak kalumpang berkisar antara 0,60 – 2,40% (Lampiran 1). Kadar air dan zat mudah menguap rata-rata untuk setiap konsentrasi NaOH dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Kadar Air dan Zat Mudah Menguap pada Sabun dengan Berbagai Penambahan Konsentrasi NaOH

Gambar 4 menunjukkan bahwa kadar air dan zat mudah menguap rata-rata pada konsentrasi NaOH 15%, 30%, dan 45% masing-masing 1,13%, 2,33%, dan 1,26%. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan NaOH berpengaruh nyata terhadap nilai kadar air dan zat mudah menguap yang dapat dilihat pada

Lampiran 2. Untuk melihat perbedaan kadar air dan zat mudah menguap di antara konsentrasi NaOH maka dilakukan uji lanjut yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji BNJ Perbedaan Kadar Air dan Zat Mudah Menguap pada Beberapa Konsentrasi NaOH

Penambahan NaOH	Rata-Rata	<u>Uji BNJ</u> $\frac{0,05}{0,66}$
A (15%)	1,13	a
B (30%)	2,33	b
C (45%)	1,26	a

Keterangan : Huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata pada taraf 5 %

Hasil uji BNJ pada Tabel 2 menunjukkan bahwa kadar air dan zat mudah menguap berbeda tidak nyata antara konsentrasi NaOH 15% dan 45%, namun berbeda nyata pada penambahan NaOH 30%.

## 2. Jumlah Asam Lemak

Jumlah asam lemak yang diperoleh pada sabun dari minyak kalumpang berkisar antara 28,06% – 98,62% (Lampiran 3). Jumlah asam lemak rata-rata untuk setiap konsentrasi NaOH dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Jumlah Asam Lemak Sabun dari Minyak Kalumpang dengan berbagai Penambahan Konsentrasi NaOH

Gambar 5 menunjukkan bahwa jumlah asam lemak pada sabun dari minyak biji kalumpang pada berbagai konsentrasi NaOH 15%, 30%, dan 45% secara berturut-turut adalah 95,15%, 35,79%, dan 44,07%. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan NaOH berpengaruh nyata terhadap nilai jumlah asam lemak yang dapat dilihat pada Lampiran 4. Untuk melihat perbedaan jumlah asam lemak di antara perlakuan, maka dilakukan uji lanjut yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 3.





Tabel 3. Hasil Uji BNJ Perbedaan Jumlah Asam Lemak pada Beberapa Konsentrasi NaOH

Penambahan NaOH	Rata-Rata	Hasil Uji BNJ $\alpha = 0,05$
A (15%)	95,15	a
B (30%)	35,79	b
C (45%)	44,07	b

Keterangan : Huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata pada taraf 5 %

Hasil uji BNJ pada Tabel 3 menunjukkan bahwa jumlah asam lemak berbeda tidak nyata antara konsentrasi NaOH 30% dan 45%, namun berbeda sangat nyata antara konsentrasi NaOH 15% dan 30% serta 15% dan 45%.

### 3. Bagian Tidak Larut dalam Alkohol

Bagian tidak larut dalam alkohol yang diperoleh pada sabun dari minyak kalumpang berkisar antara 23,80% – 95,60% (Lampiran 5). Bagian tidak larut dalam alkohol rata-rata untuk setiap konsentrasi NaOH dapat dilihat pada Gambar 6



Gambar 6. Bagian Tidak Larut Alkohol dari Minyak Kalumpang dengan berbagai Konsentrasi NaOH

Nilai pada Gambar 6 menunjukkan bahwa bagian tidak larut alkohol pada sabun dari minyak biji kalumpang pada berbagai konsentrasi NaOH 15%, 30%, dan 45% masing-masing 94,55%, 25,03%, dan 27,67%. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan NaOH berpengaruh sangat nyata terhadap nilai bagian tidak larut dalam alkohol yang dapat dilihat pada Lampiran 6. Untuk melihat

perbedaan bagian tidak larut alkohol di antara perlakuan, maka dilakukan uji lanjut yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji BNJ Perbedaan Bagian Tidak Larut Alkohol pada Beberapa Konsentrasi NaOH

Penambahan NaOH	Rata-Rata	Hasil Uji BNJ $\frac{0,01}{4,475}$
A (15%)	94,55	a
B (30%)	25,03	b
C (45%)	27,67	b

Keterangan : Huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata pada taraf 1 %

Hasil uji BNJ pada Tabel 4 menunjukkan bahwa bagian tidak larut dalam alkohol berbeda tidak nyata antara konsentrasi NaOH 30% dan 45%, namun berbeda sangat nyata antara penambahan NaOH 15% dan 30% begitu pula pada penambahan NaOH 45%.

#### 4. Minyak Mineral

Penentuan minyak mineral pada berbagai perlakuan penambahan konsentrasi NaOH pada sabun dari minyak kalumpang dapat dilihat pada tabel 5. Tabel 5 menunjukkan konsentrasi NaOH 15% pada sabun mengandung minyak mineral, sedangkan NaOH 30% dan 45% tidak mengandung minyak mineral.

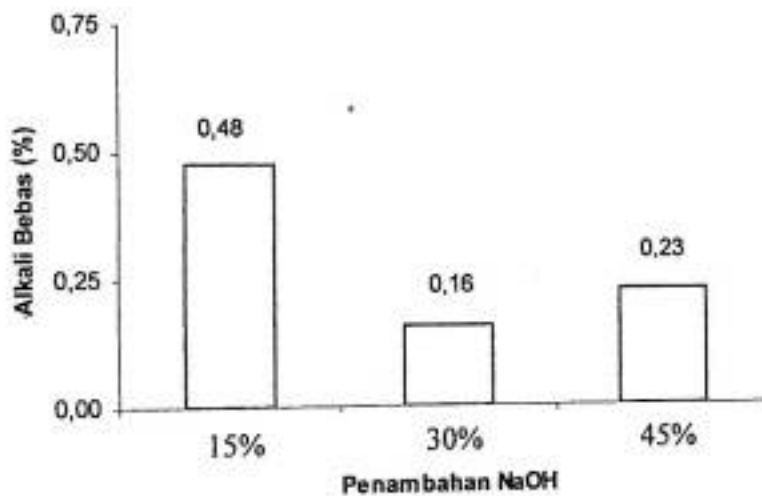
Tabel 5. Penentuan Minyak Mineral pada Sabun dari Minyak Kalumpang pada Berbagai Konsentrasi NaOH

Penambahan NaOH	Ulangan		
	1	2	3
A (15%)	Positif	Positif	Positif
B (30%)	Negatif	Negatif	Negatif
C (45%)	Negatif	Negatif	Negatif



## 5. Alkali Bebas

Alkali bebas yang diperoleh pada sabun dari minyak kalumpang berkisar antara 0,23% - 0,48% (Lampiran 7). Jumlah alkali bebas rata-rata untuk setiap konsentrasi NaOH dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Alkali Bebas dari Minyak Kalumpang dengan berbagai Konsentrasi NaOH

Gambar 7 menunjukkan bahwa alkali bebas pada sabun dari minyak biji kalumpang pada berbagai konsentrasi NaOH 15%, 30%, dan 45% masing-masing 0,48%, 0,16%, dan 0,23%. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan NaOH berpengaruh tidak nyata terhadap nilai alkali bebas yang dapat dilihat pada Lampiran 8.

## **B. Pembahasan**

### **1. Kadar Air dan Zat Mudah Menguap**

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa kadar air sabun yang diproduksi dengan konsentrasi NaOH 15%, 30%, dan 45% masing-masing 1,03%, 2,30%, dan 1,28%. Kadar air tersebut sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI 01-3532-1994), yang menetapkan bahwa kadar air dan zat mudah menguap dalam sabun maksimum sebesar 15%. Dengan demikian, sabun dari minyak kalumpang ini memenuhi syarat dari segi kadar air. Menurut Marwoto (2000), kadar air mempengaruhi tingkat kekerasan/tekstur sabun. Kadar air yang tinggi akan menghasilkan sabun yang lunak dan cepat larut dalam air, sedangkan kadar air yang rendah akan mengakibatkan sabun tidak mudah larut dalam air. Sabun dari minyak biji kalumpang memiliki kadar air yang rendah, sehingga sangat cocok sebagai sabun opaque.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan NaOH pada pembuatan sabun berpengaruh nyata terhadap nilai kadar air dan zat mudah menguap. Naynienay (2007) mengatakan, kadar air dipengaruhi oleh bahan baku pembuatan sabun. NaOH tidak memiliki kandungan air yang tinggi, sehingga banyak atau pun sedikit yang digunakan, penambahan kadar airnya tidak meningkat atau pun menurun dengan drastis.

## 2. Jumlah Asam Lemak

Pengukuran jumlah asam lemak pada sabun yang dihasilkan dengan penambahan konsentrasi NaOH 15%, 30%, dan 45% menunjukkan nilai masing-masing 95,15%, 35,79%, dan 44,07%. Jumlah asam lemak pada sabun menunjukkan total jumlah asam lemak yang tersabunkan dan asam lemak bebas yang terkandung pada sabun. Jumlah asam lemak pada sabun dari minyak kalumpang dengan konsentrasi NaOH 15% memenuhi syarat SNI sabun, sedangkan 30% dan 45% tidak memenuhi syarat. Menurut SNI (1994), jumlah asam lemak minimal sebesar 70%. Dalam suatu formulasi, asam lemak berperan sebagai pengatur konsistensi. Asam lemak diperoleh secara alami melalui hidrolisis trigliserida. Penambahan NaOH pada minyak kalumpang menghambat terjadinya hidrolisis trigliserida secara alami, sehingga mengurangi jumlah asam lemak yang terbentuk pada sabun. Hasil penelitian menunjukkan jumlah asam lemak menurun pada konsentrasi NaOH 30%, namun meningkat kembali pada konsentrasi NaOH 45%. Hal ini disebabkan oleh reaksi antara minyak kalumpang dengan NaOH sangat cocok untuk konsentrasi 30%, seperti yang dijelaskan oleh Prihandana, dkk (2007) bahwa bahan kimia (NaOH) yang baik digunakan dalam pembuatan sabun adalah konsentrasi 30%.

### 3. Bagian Tidak Larut dalam Alkohol

Hasil analisis bagian tidak larut dalam alkohol pada berbagai konsentrasi NaOH 15%, 30%, dan 45% menunjukkan nilai masing-masing 94,55%, 25,03%, dan 27,67%. Analisis tersebut dilakukan untuk mengetahui banyaknya komponen yang tak larut dalam alkohol yang terdapat pada sabun. Namun, berdasarkan hasil penelitian tersebut, sabun dengan berbagai konsentrasi NaOH tersebut tidak memenuhi syarat SNI sabun. Menurut SNI (1994), bagian tak larut dalam alkohol yang terdapat dalam sabun maksimum sebesar 2,5%. Konsentrasi NaOH berpengaruh terhadap bagian tidak larut dalam alkohol. Penambahan NaOH 30% mampu mengurangi bagian tidak larut alkohol. Hal ini disebabkan karena NaOH mampu bereaksi dengan minyak kalumpang, sehingga bagian tidak larut dalam alkohol, seperti karbonat, silikat, fosfat, dan sulfat, serta pati pada sabun dapat berkurang.



#### 4. Minyak Mineral

Hasil penentuan minyak mineral pada sabun dengan berbagai penambahan konsentrasi NaOH menunjukkan bahwa pada konsentrasi 15%, mengandung minyak mineral. Hal ini terbukti dengan terjadinya kekeruhan saat pengujian. Sedangkan pada konsentrasi 30% dan 45%, menunjukkan tidak adanya kandungan mineral pada sabun, yang berarti memenuhi syarat mutu sabun. Menurut SNI (1994), sabun yang memenuhi mutu kualitas adalah yang tidak mengandung minyak mineral di dalamnya.

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa penambahan NaOH pada sabun dapat mengurangi kandungan mineral pada sabun tersebut. Hal ini disebabkan karena minyak mineral pada sabun dipengaruhi oleh jumlah asam lemak yang ada pada sabun, yakni semakin tinggi jumlah asam lemak, semakin tinggi pula minyak mineral. Sedangkan jumlah asam lemak tersebut dipengaruhi oleh konsentrasi NaOH.

## 5. Alkali Bebas

Hasil analisis alkali bebas memperlihatkan rata-rata 0,48%, 0,16%, dan 0,23% masing-masing untuk penambahan konsentrasi NaOH 15%, 30%, dan 45%. Hasil analisis ragam memperlihatkan bahwa faktor konsentrasi NaOH berpengaruh tidak nyata terhadap alkali bebas, yang berarti bahwa penambahan NaOH tidak mempengaruhi jumlah alkali bebas pada sabun. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh bahan baku pembuatan sabun itu sendiri, yaitu minyak biji kalumpang yang mengandung alkali bebas, atau dapat pula disebabkan karena adanya kesalahan dalam proses pembuatan.

Hasil analisis tersebut memperlihatkan bahwa tidak ada sabun yang memenuhi kriteria syarat mutu sabun. Menurut SNI (1994), kadar alkali bebas pada sabun maksimum sebesar 0,1%. Kurangnya alkali bebas disebabkan oleh bahan baku pembuatan sabun. Kelebihan alkali sebagaimana yang dikemukakan oleh Lumban (2007) dapat disebabkan karena penambahan alkali yang berlebih pada proses pembuatan sabun. Alkali bebas yang melebihi standar dapat menyebabkan iritasi pada kulit. Kelebihan kadar alkali bebas pada sabun mandi dapat pula disebabkan proses produksi yang kurang baik terutama dalam menghilangkan sisa alkali setelah proses penyabunan selesai (Akmal dan Yovita, 2008).

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pembuatan sabun dari minyak kalumpang yang dilakukan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Sabun dari minyak kalumpang dengan konsentrasi NaOH 30% lebih baik dari sabun dengan konsentrasi NaOH 15% dan 45%.
2. Sabun dengan konsentrasi NaOH 30%, memenuhi syarat mutu sabun untuk kadar air dan zat mudah menguap, jumlah asam lemak, minyak mineral, dan alkali bebas, namun tidak memenuhi syarat untuk bagian tidak larut alkohol.
3. Penambahan NaOH tidak berpengaruh besar terhadap kualitas sabun dari minyak biji kalumpang seperti kadar air dan zat mudah menguap, jumlah asam lemak, bagian tidak larut dalam alkohol, dan alkali bebas, namun berpengaruh besar terhadap minyak mineral pada sabun.

### B. Saran

Perlu dilakukan penelitian perbaikan dan pengujian lanjutan terhadap kualitas sabun dari minyak kalumpang dengan konsentrasi NaOH 30%, sehingga dapat diperoleh sabun dengan kualitas yang dapat bersaing.



## DAFTAR PUSTAKA

- Annas. 2007. Membuat Sabun Mandi Sendiri. <http://insidewinme.blogspot.com/2007/09/membuat-sabun-mandi-sendiri.html> [20 Februari 2008].
- Akmal dan L. Yovita. 2008. Alkali Bebas pada Berbagai Produk Sabun Mandi. <http://www.kalbe.co.id/files/cdk/files/14AlkaliBebas98.pdf/14AlkaliBebas98.html> [20 Februari 2008].
- Alam, N. 2007. Biodiesel Jarak Pagar Bahan Bakar Alternatif yang Ramah Lingkungan. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Arifin, S. 2007. Sabun. <http://www.majarikanayakan.com/2007/12/che-around-us-sabun/> [8 Desember 2007].
- Dinas Kebersihan dan Lingkungan Hidup. 2008. Noda Lingkungan. [http://dklh-probolinggokota.info/index.php?option=com\\_content&task=view&id=37&Itemid=1](http://dklh-probolinggokota.info/index.php?option=com_content&task=view&id=37&Itemid=1) [5 Maret 2008]
- Dewan Standardisasi Nasional – DSN. 1994. SNI 01-3532-1994. Sabun Mandi. Jakarta.
- Delta. 2008. Sterculia. <http://www.phylodiversity.net/borneo/delta/Itemscan/Sterculia-Indo.HTM> [24 Januari 2008].
- Devi, A.R., K. Setiawan, I. Hendarto, dan E. Ratnasari. 2006. BBM Alternatif: Biofuel Makin Dilirik. <http://WartaEkonomi.com>, [6 Juni 2007].

- Fierna. 2006. Proses Pengolahan Biji Jarak (*Jatropha curcas* L.). <http://www.fierna.com/index.html> [22 Januari 2007].
- Guide, Halal. 2008. Hati-Hati dengan Sabun dan Odol. <http://www.halalguide.info/content/view/1053/837/> [5 Maret 2008].
- Hambali, E., S. Mudjalipah, G. Sulistiyanto, dan T. Lesmana. 2006. Diversifikasi Produk Olahan Jarak Pagar dan Kaitannya dengan Corporate Social Responsibility (CSR) Perusahaan Swasta di Indonesia. Eka Djipta Fondation, Bogor.
- Hesti. 2006. Milarsih @Soap. Jurusan Farmasi Non Reguler, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Kataren, S. 2005. Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan. Universitas Indonesia, UI-Press, Jakarta.
- Lemmens, R.H.M.J., I. Soerianegara, dan W.C. Wong. 1995. PROSEA, Plant Resources of South – East Asia 5 (2) Timber Trees: Minor Commercial Timber, Bogor.
- Lumban, E. 2007. Sabun Transparan dari Minyak Sawit. Erik Lumban Gaol Website, [http://erik\\_12127.wordpress.com/2007/9/22/sabun-transparan-dariminyak-sawit/#postcomment](http://erik_12127.wordpress.com/2007/9/22/sabun-transparan-dariminyak-sawit/#postcomment) [31 Januari 2008].

Marwoto, T. 2000. Studi Lilin Lebah sebagai Bahan Pembuat Sabun Mandi Berdaya Bersih Tinggi. Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian dan Kehutanan, Universitas Hasanuddin, Makassar.

Naynienay, 2007. Kajian Penggunaan Lidah Buaya (*Aloe vera*). <http://naynienay.wordpress.com/2007/12/01/kajian-penggunaan-lidah-buaya-aloe-vera/> [5 Maret 2008].

Nurcholis, M. dan S. Sumarsih. 2007. Jarak Pagar dan Pembuatan Biodiesel: Seri Budi Daya. Kanisius, Yogyakarta.

Prihandana, R., E. Hambali, S. Mujdalipah, dan R. Hendroko. 2007. Meraup Untung dari Jarak Pagar. Agromedia Pustaka, Jakarta.

Tim Kimia. 2008. Sabun. <http://bebas.vlsm.org/v12/sponsor/Sponsor-Pendamping/Praweda/Kimia/0198%20Kim%202-6a.htm> [5 Maret 2008].

Whitmore. T.C., I.G.M. Tantra, dan Sutisna,. 1989. Flora of Indonesia, chek List for Sulawesi. Agency 4 Forest Research and Development, Forest Reseach and Development Centre, Bogor.

Wikipedia. 2007. Pokok Kelumpang Jari. [http://ms.wikipedia.org/wiki/pokok\\_Kelumpang\\_Jari](http://ms.wikipedia.org/wiki/pokok_Kelumpang_Jari) [1 Maret 2008].

\_\_\_\_\_. 2008. Sabun. <http://id.wikipedia.org/wiki/Sabun>, [5 Maret 2008].