

# PENGARUH ETANOL DAN LARUTAN BASA TERHADAP MUTU SABUN TRANSPARAN DARI BAHAN BAKU MINYAK KELAPA MURNI (VIRGIN COCONUT OIL)

Sari Intan Kailaku, Andi Nur Alamsyah dan Risfaheri

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapenen Pertanian,

Jl. Tentara Pelajar 12 Bogor

e-mail :bb\_pascapenen@litbang.deptan.go.id

Minyak kelapa konvensional telah lama digunakan sebagai bahan sabun, sampo, krim dan produk perawatan tubuh lainnya. Karakteristik minyak kelapa murni memiliki kandungan asam lemak jenuh dan aroma yang lebih baik dibandingkan minyak kelapa konvensional sehingga memberikan keunggulan tersendiri dalam pemanfaatan minyak kelapa murni untuk produk perawatan kulit dan kecantikan. Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan minyak kelapa murni dalam pembuatan sabun transparan sekaligus untuk mengetahui konsentrasi dan komposisi terbaik bahan-bahan lainnya. Rancangan percobaan yang diterapkan adalah Rancangan Acak Lengkap Faktorial dengan 2 faktor perlakuan dan 3 kali ulangan. Faktor pertama adalah kemurnian etanol (70 dan 95%), sedangkan faktor kedua adalah jumlah larutan basa (15, 20 dan 25%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa sifat fisikokimia terbaik didapatkan dengan penggunaan kemurnian etanol 95% dan jumlah basa 25%. Produk yang dihasilkan mempunyai karakteristik pH 10,26, kadar air 33,15%, kadar asam lemak bebas 0,3%, ketengikan 0,026 mg malondialdehid/kg minyak, bilangan penyabunan 43,59, nilai kekerasan 2,87 kg/cm<sup>2</sup> dan nilai kejernihan 94,6%.

**Kata kunci :** sabun transparan, minyak kelapa murni

**ABSTRACT.** Sari Intan Kailaku, Andi Nur Alamsyah, and Risfaheri. 2010. Effect of Etanol Purity and Solution VCO Base on the Quality of Transparent Soap. Conventional coconut oil has been used as raw material for soap, shampoo, cream and other body care products. The characteristics of virgin coconut oil, which contains saturated fatty acid and better aroma compared to conventional coconut oil, give its own superiority in the utilization of virgin coconut oil for skin care and beauty products. This experiment was conducted to exploit the quality of virgin coconut oil in the making of transparent soap and also to determine the best concentration and composition of other ingredients. Experiment design used in this research was Completely Randomised Factorial Design with 2 treatment factors and 3 replicates. The first factor was the purity of ethanol (70 and 95%) and the second factor was the amount of lye (base solution) used (15, 20 and 25%). The result of experiment showed that the best physicochemical properties were gained by using of 95% ethanol purity and 25% base. The product characteristics was pH 10.26, moisture content 33.15%, free fatty acid content 0.3%, rancidity 0.026 mg malondialdehyde/kg oil, saponification value 43.59, hardness 2.87 kg/cm<sup>2</sup> and transparency 94.6%.

**Key words:** transparent soap, virgin coconut oil

## PENDAHULUAN

Sabun dibedakan atas dua jenis yaitu sabun padat atau batangan, dan sabun cair. Sabun padat dapat dibedakan atas sabun *opaque*, *translucent*, dan sabun transparan. Perbedaan antara tiga jenis sabun padat ini terletak pada transparansinya. *Opaque* memiliki tampilan yang tidak transparan, sabun *translucent* agak transparan, dan sabun transparan memiliki tampilan yang sangat transparan. Keragaman sabun sebagai pembersih kulit terlihat tidak saja pada jenisnya tetapi juga pada warna, wewangian serta manfaat yang ditawarkan.

Sabun transparan adalah sabun yang berbentuk batangan dengan tampilan transparan, menghasilkan busa lebih lembut di kulit dan penampaknya lebih berkilau dibandingkan jenis sabun lainnya. Tampilan sabun transparan yang menarik, mewah dan berkelas menyebabkan sabun transparan dijual dengan harga yang relatif lebih mahal dan umumnya dikonsumsi oleh kalangan

masyarakat ekonomi menengah ke atas. Sabun transparan tidak hanya terlihat menarik, tetapi juga memberi perlindungan dan kelembaban yang lebih baik terhadap kulit sehingga banyak digunakan sebagai sabun wajah dan perawatan kecantikan kulit<sup>1</sup>.

Konsumen saat ini kerap menghubungkan transparansi dengan kealamian dan kemurnian. Para produsen telah dengan cepat mengaplikasikan asumsi tersebut dengan membuat produk-produk sabun misalnya, mengandung pewangi alami dan bahan-bahan perawatan kulit<sup>1</sup>. Sabun transparan memiliki berbagai keunggulan, yaitu tampilan transparan, memiliki sifat melembabkan dan mudah dibilas (*rinsability*) karena tingginya kandungan gliserin 5-10%, tidak ada kelebihan alkali karena adanya kendali mutu per *batch*, sifat homogenitas yang baik sehingga *compatible* dengan berbagai macam bahan tambahan<sup>2</sup>.

Sabun *opaque* dibuat melalui proses dingin, sedangkan sabun transparan melalui proses semi panas.

Kedua proses tersebut menghasilkan produk samping gliserin. Gliserin bersifat sebagai humektan (pelembab) sehingga dapat mencegah sabun mendehidrasi kulit<sup>3</sup>.

Pembuatan sabun transparan yaitu satu bagian minyak/lemak disaponifikasi dengan sejumlah besar NaOH. Pada proses panas, sabun dasar yang terbentuk biasanya dipisahkan dengan filtrasi atau dengan membilas sediaan sabun dengan menambahkan NaCl.

Penggunaan NaCl dalam pembuatan sabun transparan bertujuan untuk membantu pembusuan sabun dan meningkatkan konsentrasi elektrolit agar sesuai dengan penurunan jumlah alkali pada akhir reaksi sehingga bahan-bahan pembuat sabun tetap stabil selama proses pemanasan<sup>4</sup>.

Penambahan minyak kelapa atau larutan HCl disarankan dilakukan pada sabun yang telah dilelehkan, kemudian mengangin-anginkan potongan-potongan tipis sabun padat, atau mengaduk sabun leleh untuk menghilangkan basa yang berlebih (*excess base*)<sup>5,6</sup>.

Minyak kelapa telah digunakan selama bertahun-tahun sebagai bahan sabun, sampo, krim, dan produk perawatan tubuh lainnya karena mempunyai tekstur krim alami yang hampir selalu bebas dari pestisida, bahan kimia, dan kontaminan lainnya. Teknologi pengolahan minyak kelapa murni telah menghasilkan minyak kelapa yang sangat baik untuk kesehatan tubuh dan kulit. Karakteristik minyak kelapa murni yang memiliki kandungan asam lemak jenuh dan aroma yang lebih baik dibandingkan minyak kelapa konvensional memberikan keunggulan tersendiri dalam pemanfaatan minyak kelapa murni untuk produk perawatan kulit dan kecantikan.

Proses ekstraksi minyak kelapa murni yang menjaga komponen aktif biologis seperti vitamin E dan polifenol lebih baik dibandingkan proses ekstraksi minyak kelapa konvensional, membuat minyak kelapa murni lebih bermanfaat bagi kesehatan dibandingkan minyak kelapa konvensional<sup>7</sup>. Karakteristik umum minyak kelapa murni yang sesuai dengan Standar Codex antara lain, berwarna jernih, kadar asam lemak bebas kurang dari 0,5%, bilangan peroksida kurang dari 3 meq/kg minyak, dan total mikroba kurang dari 10 cfu<sup>[8]</sup>.

Susunan molekul minyak kelapa murni yang kecil memudahkan penyerapannya, serta memberikan tekstur yang lembut dan halus pada kulit dan rambut. Minyak kelapa murni mampu memulihkan kulit yang kering, kasar, dan keriput karena menurunkan level serum lipid<sup>7</sup>. Hasil penelitian menyebutkan bahwa asam laurat memiliki fungsi antivirus, antibakteri, antikaries, antiplak dan antiprotozoa<sup>9,10</sup>. Kandungan asam laurat minyak kelapa murni mencapai 48–55%, lebih tinggi dibandingkan minyak kelapa konvensional, sehingga produk minyak kelapa

murni lebih banyak dipakai untuk produk kesehatan dan kecantikan<sup>11</sup>.

Produk perawatan kulit yang ideal adalah yang tidak hanya melembutkan kulit, tetapi juga mampu melindungi kulit dari kerusakan, mempercepat perbaikan kulit, dan memberikan penampilan yang lebih muda dan sehat. Semua manfaat tersebut terdapat pada minyak kelapa murni karena minyak jenuh ini mampu menghilangkan sel-sel kulit mati dan memperkuat jaringan kulit sehingga kulit tidak kendur dan keriput. Minyak kelapa murni tidak hanya memulihkan kulit secara cepat tetapi juga membantu dalam proses penyembuhan dan perbaikan kulit yang rusak<sup>11</sup>. Dalam penelitian terhadap sejumlah pasien penyakit kulit, Agero dan Verallo-Rowell menemukan bahwa minyak kelapa memiliki pengaruh baik terhadap kelembaban kulit sehingga mengurangi efek iritan terhadap kulit<sup>12</sup>.

Minyak kelapa konvensional memberi sifat busa yang *creamy* dan bagus serta menghasilkan sabun padat yang lebih tahan lama, namun jika digunakan terlalu banyak dalam formulasi sabun akan menyebabkan kulit kering, sehingga lebih baik jika digunakan bersama minyak lain<sup>13</sup>.

Selain menggunakan minyak kelapa, formulasi sabun transparan umumnya juga menggunakan minyak lainnya untuk melengkapi kandungan asam lemak dalam proses penyabunan. Mabrouk<sup>3</sup> menambahkan bahwa untuk menghasilkan sabun yang efektif dibutuhkan lebih dari satu jenis minyak, karena setiap minyak memiliki sifat yang berbeda-beda. Sebagai contoh, asam laurat, asam lemak utama dalam minyak kelapa (+48%), menghasilkan efek pembersih yang kuat dan efektif dengan busa halus. Tetapi asam laurat tidak menghasilkan busa yang stabil, sehingga dibutuhkan asam lemak lainnya.

Minyak zaitun merupakan salah satu minyak yang umum digunakan dalam formulasi sabun. Tingginya kandungan asam oleat dalam minyak zaitun (+55%) dapat membuat kulit kencang dan lembut. Minyak zaitun dikenal dapat melembabkan kulit, sehingga banyak dipakai untuk membuat lipstik, sampo, sabun, *lotion*, perendam kuku, minyak pijat dan lain-lain. Dalam pembuatan sabun minyak zaitun bersifat sebagai humektan atau pelembab. Selain melembabkan kulit, minyak zaitun juga menghaluskan, melembakan dan meremajakan kulit. Minyak zaitun akan menghasilkan warna kuning pucat yang menarik pada sabun transparan. Walaupun dalam kuliner disarankan menggunakan minyak zaitun dengan kualitas tinggi (minyak zaitun ekstra murni/*extra virgin olive oil*), namun dalam pembuatan sabun transparan kualitas tinggi tersebut tidak diperlukan<sup>14</sup>.

Penambahan minyak kelapa murni dalam pembuatan sabun transparan akan memberi nilai tambah fungsional terhadap produk sabun transparan dan merupakan diversifikasi produk minyak kelapa murni yang potensial.

Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan keunggulan minyak kelapa murni dalam pembuatan sabun transparan dan mendapatkan konsentrasi dan komposisi terbaik bahan-bahan lainnya.

## BAHATAN METODE

### A. Bahan

Penelitian dilakukan di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian Bogor pada bulan Agustus sampai Oktober 2008. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian pembuatan sabun transparan ini antara lain asam stearat, minyak kelapa murni, minyak zaitun, NaOH, KOH, gliserin, etanol, gula, air, NaCl dan asam sitrat.

### B. Metode

Secara umum sabun transparan dibuat dengan cara melarutkan sediaan minyak dan basa untuk membentuk larutan sabun dasar. Untuk membentuk larutan yang jernih dan transparan, dalam pembuatan sabun transparan dasar dilakukan pencampuran larutan sabun dengan alkohol pada kondisi panas. Proses pembuatan sabun transparan dilakukan melalui 2 tahapan, yaitu :

#### 1. Pembuatan sabun dasar/*opaque*

Bahan dasar dan tambahan dicampur dengan pemanasan sedang hingga membentuk adonan sabun. Adonan ini kemudian dicetak dan didiamkan selama 24 jam.

#### 2. Pembuatan sabun transparan

Sabun dasar dikeluarkan dari cetakan kemudian dilelehkan di atas api (pemasakan) dan dicampur dengan bahan tambahan dan etanol. Setelah larutan terlihat transparan dan homogen, sabun dimasukkan ke dalam cetakan. Kemudian didiamkan untuk *aging* selama 7 hari. Tahapan proses pembuatan sabun transparan disajikan pada Gambar 1.

Secara umum bahan sabun transparan terdiri atas :

- Minyak kelapa murni dan minyak zaitun dengan perbandingan 75 : 25
- Larutan basa NaOH dan KOH dengan konsentrasi larutan 30%<sup>3,4,15</sup>, jumlahnya 1 : 1 dengan minyak, untuk menghasilkan penyabunan yang sempurna.
- Asam stearat (5%), NaCl (0,1%), gula (5%), gliserin (8%), dan asam sitrat (3,5%)
- Etanol sebagai pelarut yang mudah larut dalam air dan lemak digunakan sebanyak 25%. Penggunaan etanol umum dilakukan sebagai basis dalam pembuatan sabun dan dianggap aman bagi kulit<sup>16</sup>. Jumlah etanol yang terlalu sedikit akan menurunkan kejernihan sabun transparan, sedangkan jumlah etanol yang terlalu banyak dapat menghasilkan produk yang menyebabkan kulit kering.

### 3. Penyimpanan

Produk sabun transparan dengan kombinasi perlakuan terbaik kemudian disimpan untuk melihat perubahan karakteristik produk selama masa *aging*. Penyimpanan dilakukan selama 7 minggu dengan pengamatan setiap 2 minggu.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap Faktorial dengan 2 faktor. Faktor pertama (A) adalah kemurnian etanol (70% dan 95%). Kedua konsentrasi ini dipilih dengan pertimbangan kemudahan mendapatkannya (ketersediaan di pasaran) dan harga yang terjangkau. Konsentrasi etanol yang berbeda menyebabkan kualitas sabun transparan yang berbeda terutama pada kadar air (yang berhubungan dengan kekerasan) dan kejernihan (yang berhubungan dengan transparansi).

Faktor kedua (B) adalah jumlah larutan basa (15, 20, dan 25%). Larutan basa yang digunakan adalah campuran dari NaOH dan KOH. NaOH termasuk jenis basa kuat yang umum digunakan sebagai bahan dasar sabun. Untuk sabun transparan dan sabun mandi lainnya, penggunaan NaOH dengan konsentrasi tinggi dapat menyebabkan iritasi kulit. Untuk itu sebagai larutan basa digunakan campuran NaOH dan KOH.

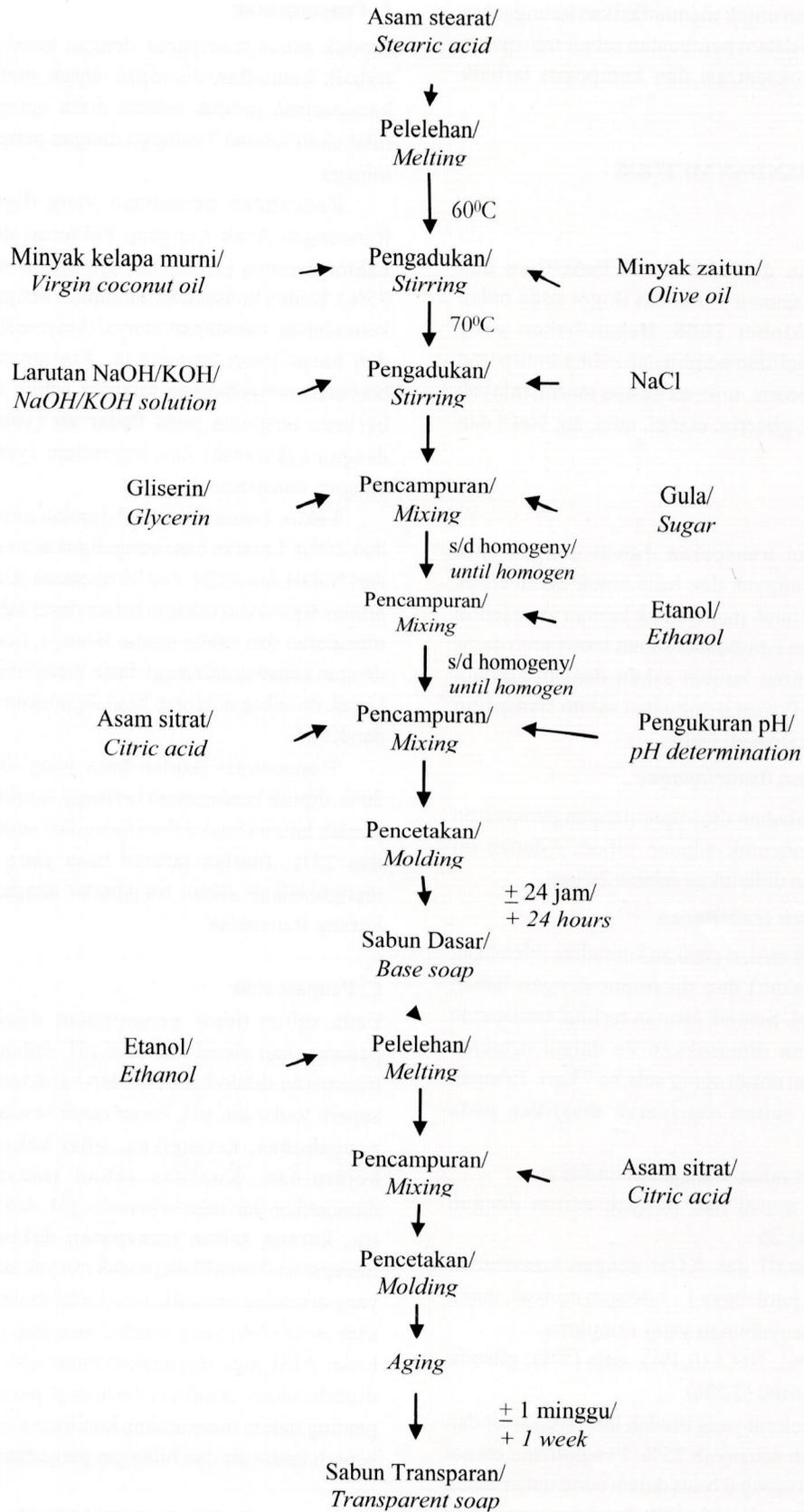
Konsentrasi larutan basa yang digunakan adalah 30%, dipilih berdasarkan berbagai sumber<sup>3,4,15</sup>. Perlakuan jumlah larutan basa dalam formulasi antara lain 15%, 20% dan 25%. Jumlah larutan basa yang lebih dari 25% menghasilkan sabun transparan dengan pH tinggi dan kurang transparan.

### C. Pengamatan

Pada sabun dasar pengamatan dilakukan terhadap penampakan visual dan nilai pH, sedangkan pada sabun transparan dilakukan terhadap karakteristik fisikokimia, seperti kadar air, pH, kadar asam lemak bebas, bilangan penyabunan, ketengikan, nilai kekerasan, dan nilai kejernihan. Kualitas sabun transparan terutama ditunjukkan dari nilai kekerasan, pH, dan kejernihan. Selain itu, karena sabun transparan dalam penelitian ini merupakan diversifikasi produk minyak kelapa murni (VCO) yang diketahui memiliki nilai kadar asam lemak bebas (*free fatty acid*/FFA) yang sensitif terhadap pemanasan, maka kadar ALB juga merupakan parameter mutu yang perlu diperhatikan. Analisis terhadap parameter lain yang penting dalam menentukan kualitas sabun juga dilakukan, seperti kadar air dan bilangan penyabunan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Perlakuan ditetapkan berdasarkan *trial and error* yang menunjukkan bahwa larutan basa yang lebih sedikit dari 15% menyebabkan sabun lunak bahkan cair, dan tidak



Gambar 1. Tahapan proses pembuatan sabun transparan  
 Figure 1. Steps of transparent soap processing

transparan. Hal ini disebabkan kurangnya jumlah sabun yang terbentuk (hasil reaksi basa dan minyak) dan mengandung terlalu banyak cairan sehingga sabun menjadi lunak walaupun telah mengalami *aging* selama 7 hari atau lebih. Banyaknya jumlah larutan basa mengakibatkan penambahan asam kurang berpengaruh sehingga pH sabun yang dihasilkan sangat tinggi (lebih dari 11).

Standar Nasional Indonesia untuk sabun mandi sudah ada, tapi belum ada untuk sabun transparan. Oleh sebab itu sebagai pembandingan dalam penelitian ini, dilakukan analisis terhadap sabun transparan komersial dan rujukan berbagai literatur. Hasil analisis sifat fisiko kimia sabun transparan dari penelitian dan sabun transparan komersial disajikan pada Tabel 1.

### A. Kejernihan

Analisis kejernihan sabun dilakukan dengan menggunakan spektrofotometer, dimana sebagai kontrol kejernihan 100% digunakan akuades. Dengan metode ini, didapatkan kisaran kejernihan sabun yang cukup besar,

yaitu yang terendah A2B1 (2,5%) dan yang tertinggi adalah A2B3 (94,6%) (Gambar 2). Penampakan sabun dasar dan sabun transparan A2B3 dapat dilihat pada Gambar 3.

Setiap perlakuan dan interaksi antar perlakuan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kejernihan sabun transparan. Interaksi kemurnian etanol 95% dengan jumlah basa 25% menghasilkan sabun transparan yang paling jernih.

Sabun dasar diproses menjadi transparan dengan menggunakan etanol. Setelah penambahan etanol, larutan sabun dasar menjadi transparan dan jernih. Kemurnian etanol yang rendah (70%) berarti mengandung banyak cairan non etanol (air) yang dapat mengganggu pembentukan kejernihan sabun karena adanya reaksi pengkabutan. Jumlah basa yang lebih banyak menghasilkan reaksi penyabunan yang lebih stabil terhadap minyak sehingga mencegah pula terjadinya pengkabutan tersebut. Seperti yang terlihat pada Gambar 2, jumlah basa 25% (A2B3) menghasilkan kejernihan yang tinggi.

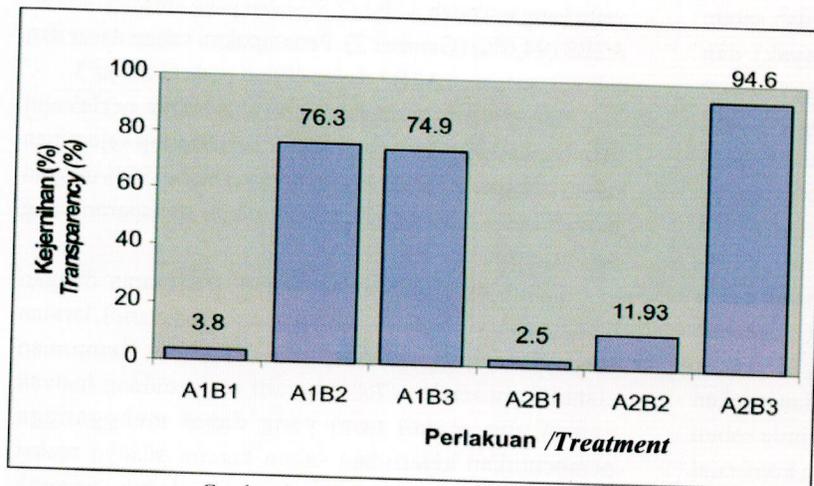
Tabel 1. Sifat Fisiko Kimia Sabun Transparan

Table 1. Physicochemical Properties of Transparent Soap

Parameter/ Parameter	Kemurnian Etanol 70/ Ethanol Purity 70%			Kemurnian Etanol 95/ Ethanol Purity 95%			Produk Komersial/ Commercial Product
	Jumlah Basa/ Base Content (%)			Jumlah Basa/ Base Content (%)			
	15	20	25	15	20	25	
	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3*	
Indeks Bias/ Refractive index(nD)	1,4620	1,4527	1,4503	1,4560	1,4550	1,4620	1,4824
Ph	9,32 <sup>b</sup>	10,38 <sup>a</sup>	10,14 <sup>a</sup>	8,84 <sup>c</sup>	9,6 <sup>b</sup>	10,26 <sup>a</sup>	9,34
Kadar Air/ Moisture content (%)	37,737 <sup>a</sup>	37,38 <sup>a</sup>	39,297 <sup>a</sup>	34,14 <sup>b</sup>	38,65 <sup>a</sup>	33,15 <sup>b</sup>	20,87
Kekerasan/ Hardness (kg/cm <sup>2</sup> )	1,542 <sup>c</sup>	1,287 <sup>c</sup>	2,042 <sup>bc</sup>	0,967 <sup>c</sup>	3,642 <sup>a</sup>	2,867 <sup>ab</sup>	4,700
Kadar asam lemak bebas/ Free fatty acid content (%)	4,067 <sup>b</sup>	0,280 <sup>c</sup>	0,067 <sup>c</sup>	5,933 <sup>a</sup>	3,240 <sup>b</sup>	0,300 <sup>c</sup>	2,14
Ketengikan/ Rancidity (mg/malondialdehyde/ kg)	0,013	0,0195	0,0403	0,039	0,0286	0,026	0,0182
Bilangan Penyabunan/ Saponification value	64,353 <sup>b</sup>	51,270 <sup>d</sup>	47,420 <sup>e</sup>	73,837 <sup>a</sup>	56,253 <sup>c</sup>	43,590 <sup>f</sup>	49,096
Kejernihan/ Transparency (%)	3,80 <sup>d</sup>	76,30 <sup>b</sup>	74,90 <sup>b</sup>	2,50 <sup>d</sup>	11,93 <sup>c</sup>	94,60 <sup>a</sup>	36,28

Keterangan/Remarks \*) = perlakuan terbaik/best treatment

Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji Duncan. Numbers followed by the same letters in sam column were not significantly different at 5% level Duncan test.



## Keterangan/Remarks :

- A1B1 = etanol 70%, jumlah larutan basa 15%/ ethanol 70%, base content 15%;
- A1B2 = etanol 70%, jumlah larutan basa 20%/ ethanol 70%, base content 20%;
- A1B3 = etanol 70%, jumlah larutan basa 25%/ ethanol 70%, base content 25%;
- A2B1 = etanol 95%, jumlah larutan basa 15%/ ethanol 95%, base content 15%;
- A2B2 = etanol 95%, jumlah larutan basa 20%/ ethanol 95%, base content 20%;
- A2B3 = etanol 95%, jumlah larutan basa 25%/ ethanol 95%, base content 25%.

Gambar 2. Histogram Pengaruh Interaksi Perlakuan terhadap Kejernihan Sabun Transparan.  
Figure 2. Histogram of Treatment Interaction Effects on Transparency of Transparent Soap.

### B. pH

Hasil penelitian menunjukkan nilai pH yang bervariasi antar perlakuan. Nilai pH tertinggi terdapat pada sabun transparan dengan perlakuan A1B2 (kemurnian etanol 70%, jumlah larutan basa 20%) yaitu 10,38 dan nilai pH terendah pada A2B1 (kemurnian etanol 95%, jumlah larutan basa 15%) yaitu 8,84. Sabun transparan komersial memiliki pH 9,34. Sabun yang memiliki pH tinggi selain meningkatkan pertumbuhan bakteri juga semakin membuat kering kulit, oleh sebab itu sebaiknya pH sabun tidak terlalu tinggi atau alkalin<sup>17</sup>.

Kisaran nilai pH sabun transparan yang diharapkan adalah 10-11<sup>2</sup>, sehingga dapat disimpulkan bahwa sabun transparan dalam penelitian telah mencapai nilai pH pada kisaran yang normal. Histogram nilai pH sabun transparan disajikan pada Gambar 4.

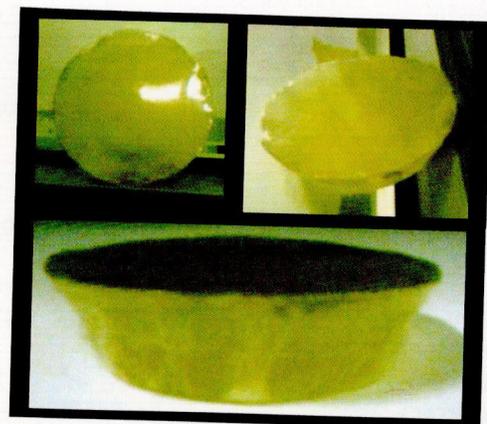
Semakin banyak basa yang digunakan maka semakin tinggi nilai pH. Hal ini juga dipengaruhi jumlah basa yang berhubungan dengan penambahan etanol dalam formulasi. Semakin banyak jumlah basa yang digunakan, maka semakin sedikit etanol yang dapat ditambahkan dalam formulasi. Sehingga, pengenceran basa juga semakin sedikit dan menyebabkan nilai pH tetap tinggi.

### C. Kekerasan

Sabun transparan harus memiliki karakter kekerasan yang baik, karena akan berpengaruh pada lama pemakaian sabun. Sabun yang lunak akan cepat habis pada saat mulai terkena air. Standar nilai kekerasan sabun transparan belum tersedia sehingga sebagai acuan dalam penelitian digunakan sabun transparan komersial.



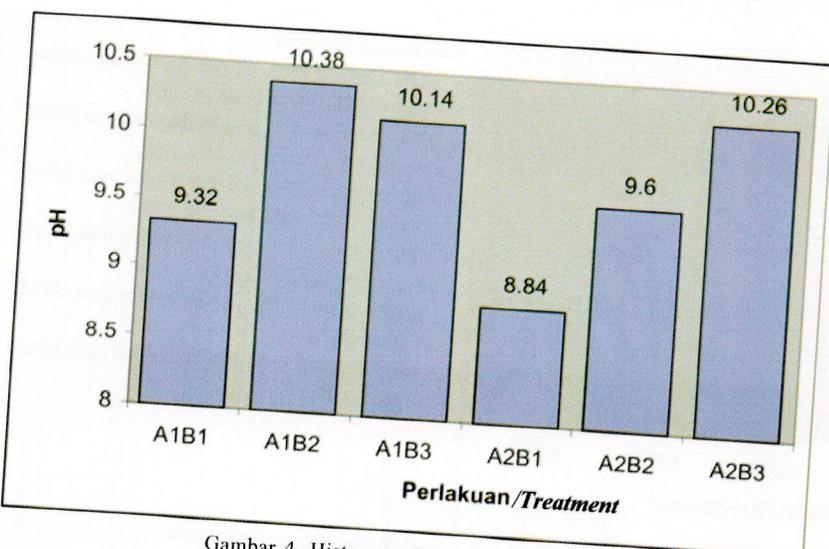
Sabun Dasar/base soap



Sabun Transparan/ transparent soap

Gambar 3. Penampakan Sabun Dasar dan Sabun Transparan dengan Perlakuan Kemurnian Etanol 95% dan Jumlah Larutan Basa 25% (A2B3).

Figure 3. Appearance of Base Soap and Transparent Soap with Treatment of Ethanol Purity 95% and Base Content 25% (A2B3).



- Keterangan/Remarks :
- A1B1 = etanol 70%, jumlah larutan basa 15%; ethanol 70%, base content 15%;
  - A1B2 = etanol 70%, jumlah larutan basa 20%; ethanol 70%, base content 20%;
  - A1B3 = etanol 70%, jumlah larutan basa 25%; ethanol 70%, base content 25%;
  - A2B1 = etanol 95%, jumlah larutan basa 15%; ethanol 95%, base content 15%;
  - A2B2 = etanol 95%, jumlah larutan basa 20%; ethanol 95%, base content 20%;
  - A2B3 = etanol 95%, jumlah larutan basa 25%; ethanol 95%, base content 25%.

Gambar 4. Histogram Pengaruh Interaksi Perlakuan terhadap nilai pH Sabun Transparan.  
 Figure 4. Histogram of Treatments Interaction Effects on pH of Transparent Soap.

Perbandingan NaOH dan KOH ditentukan di awal penelitian melalui metode ujicoba (*trial and error*) yang menunjukkan bahwa perbandingan NaOH dan KOH yang terbaik adalah 70 : 30. NaOH yang lebih banyak dari 70% akan menyebabkan pH yang terlalu tinggi. Sedangkan KOH yang lebih banyak dari 30% akan menghasilkan sabun transparan yang lunak dan rapuh.

Nilai kekerasan produk dalam penelitian berada pada rentang yang cukup panjang yaitu 0,967 hingga 3,642 kg/cm<sup>2</sup>. Nilai kekerasan tertinggi ditunjukkan oleh sabun transparan A2B2 dan yang terendah pada A2B1. Masing-masing perlakuan dan interaksi antar perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap nilai kekerasan (Gambar 5).

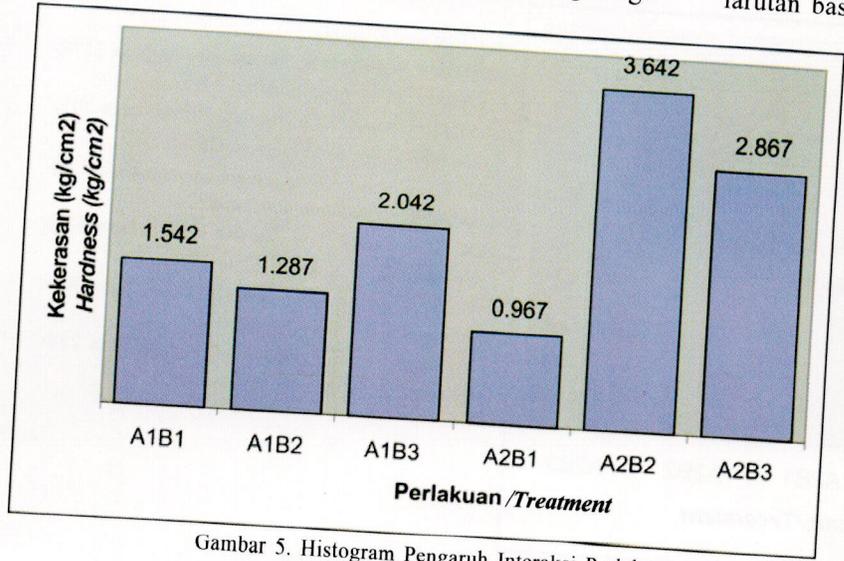
Semakin banyak basa yang ditambahkan, minyak yang dibutuhkan untuk menyempurnakan proses penyabunan juga bertambah, yaitu dengan perbandingan minyak dan larutan basa 1 : 1. Kondisi ini akan mengurangi

komposisi etanol dalam formulasi sehingga padatan yang terbentuk juga semakin banyak.

**D. Kadar Asam Lemak Bebas**

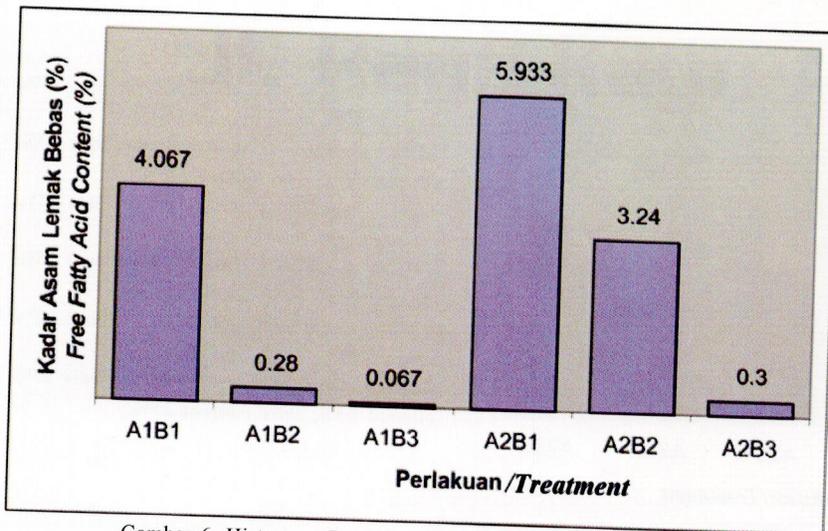
Kadar asam lemak bebas (ALB) pada sabun transparan sangat penting. Kadar ALB yang terlalu tinggi akan memicu ketengikan dan menurunkan umur simpan sabun. Sabun yang dihasilkan dalam penelitian memiliki rata-rata kadar ALB yang cukup rendah yaitu 2,314%. Sabun transparan komersial yang menjadi pembandingan memiliki kadar ALB yang tidak berbeda nyata yaitu 2,14%. Kadar ALB tertinggi (5,933%) terdapat pada sabun A2B1 (kemurnian etanol 95%, jumlah larutan basa 15%) dan yang terendah (0,067%) pada sabun A1B3 (kemurnian etanol 70%, jumlah larutan basa 25%).

Histogram pengaruh perlakuan terhadap kadar ALB sabun transparan ditunjukkan pada Gambar 6. Jumlah larutan basa memiliki pengaruh terhadap kadar ALB



- Keterangan/Remarks :
- A1B1 = etanol 70%, jumlah larutan basa 15%; ethanol 70%, base content 15%;
  - A1B2 = etanol 70%, jumlah larutan basa 20%; ethanol 70%, base content 20%;
  - A1B3 = etanol 70%, jumlah larutan basa 25%; ethanol 70%, base content 25%;
  - A2B1 = etanol 95%, jumlah larutan basa 15%; ethanol 95%, base content 15%;
  - A2B2 = etanol 95%, jumlah larutan basa 20%; ethanol 95%, base content 20%;
  - A2B3 = etanol 95%, jumlah larutan basa 25%; ethanol 95%, base content 25%.

Gambar 5. Histogram Pengaruh Interaksi Perlakuan terhadap nilai Kekerasan Sabun Transparan  
 Figure 5. Histogram of Treatments Interaction Effects on Hardness of Transparent Soap



Gambar 6. Histogram Pengaruh Interaksi Perlakuan terhadap Kadar Asam Lemak Bebas Sabun Transparan  
Figure 6. Histogram of Treatments Interaction Effects of Free Fatty Acid Content of Transparent Soap

sabun. Semakin banyak larutan basa yang digunakan, semakin rendah kadar asam lemak bebasnya karena terjadi reaksi penyabunan antara basa dengan asam lemak bebas.

Dalam formulasi digunakan perbandingan minyak dan basa 1 : 1. Semakin banyak larutan basa yang digunakan, maka minyak yang digunakan juga semakin banyak. Minyak kelapa murni dan minyak zaitun yang digunakan dalam penelitian dipilih yang memiliki sifat fisikokimia baik, terutama parameter kadar air, ALB, dan bilangan penyabunan. Dengan demikian sabun transparan yang dihasilkan akan lebih berkualitas, dan dapat menyingkirkan kemungkinan timbulnya bau tengik pada saat penyimpanan atau menurunnya kualitas sabun akibat kualitas bahan baku yang rendah.

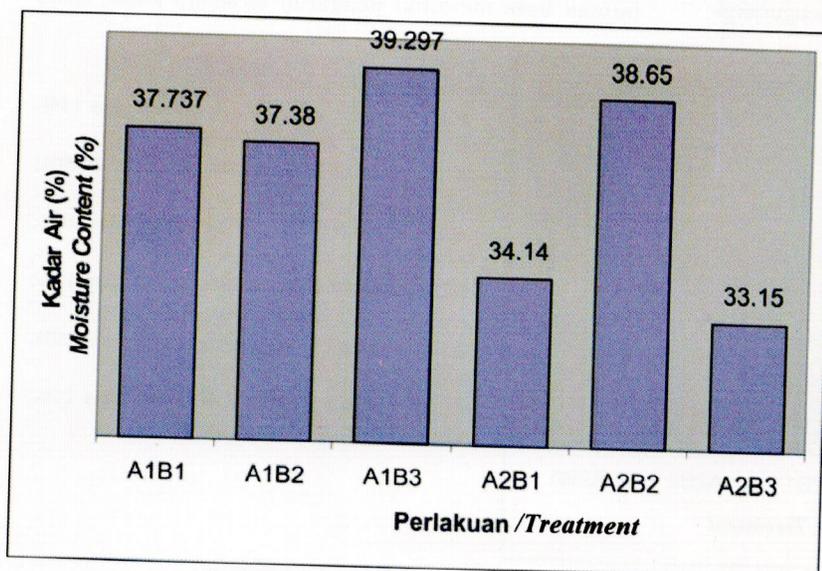
Minyak kelapa murni mengandung banyak asam lemak jenuh yang secara kimiawi stabil sehingga kadar

asam lemak bebas tidak mudah meningkat<sup>18</sup>. Proses ekstraksi minyak kelapa murni yang tidak menggunakan panas tinggi dapat melindungi bahan fitokimia yang sensitif terhadap panas dan mencegah hidrolisis trigliserida menjadi asam lemak bebas<sup>19</sup>.

#### E. Kadar Air

Salah satu parameter mutu yang penting pada sabun transparan adalah kadar air. Kadar air yang terlalu tinggi berpotensi meningkatkan ketengikan (*rancidity*) karena sabun transparan memiliki kandungan minyak kelapa murni yang cukup tinggi dan sensitif terhadap kadar air.

Sabun transparan yang dihasilkan dalam penelitian masih memiliki kadar air yang tinggi, yaitu pada kisaran 33,15 – 39,297% (Gambar 7). Sabun transparan komersial memiliki kadar air 20,87%, namun kadar air produk yang diharapkan adalah 15%<sup>2</sup>. Untuk menghasilkan kadar air



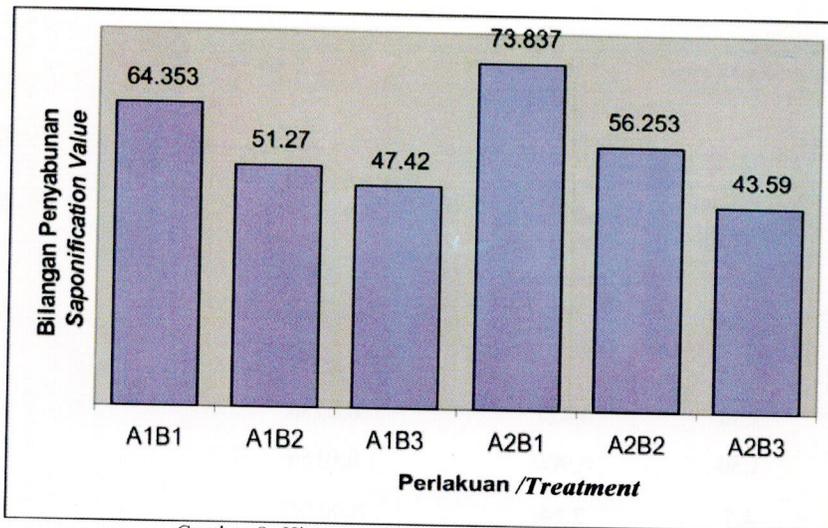
Gambar 7. Histogram Pengaruh Interaksi Perlakuan terhadap Kadar Air Sabun Transparan  
Figure 7. Histogram of Treatments Interaction Effects of Moisture Content of Transparent Soap

#### Keterangan /Remarks:

- A1B1 = etanol 70%, jumlah larutan basa 15%/ ethanol 70%, base content 15%;
- A1B2 = etanol 70%, jumlah larutan basa 20%/ ethanol 70%, base content 20%;
- A1B3 = etanol 70%, jumlah larutan basa 25%/ ethanol 70%, base content 25%;
- A2B1 = etanol 95%, jumlah larutan basa 15%/ ethanol 95%, base content 15%;
- A2B2 = etanol 95%, jumlah larutan basa 20%/ ethanol 95%, base content 20%;
- A2B3 = etanol 95%, jumlah larutan basa 25%/ ethanol 95%, base content 25%.

#### Keterangan/Remarks :

- A1B1 = etanol 70%, jumlah larutan basa 15%/ ethanol 70%, base content 15%;
- A1B2 = etanol 70%, jumlah larutan basa 20%/ ethanol 70%, base content 20%;
- A1B3 = etanol 70%, jumlah larutan basa 25%/ ethanol 70%, base content 25%;
- A2B1 = etanol 95%, jumlah larutan basa 15%/ ethanol 95%, base content 15%;
- A2B2 = etanol 95%, jumlah larutan basa 20%/ ethanol 95%, base content 20%;
- A2B3 = etanol 95%, jumlah larutan basa 25%/ ethanol 95%, base content 25%.



Keterangan :

- A1B1 = etanol 70%, jumlah larutan basa 15%; ethanol 70%, base content 15%;
- A1B2 = etanol 70%, jumlah larutan basa 20%; ethanol 70%, base content 20%;
- A1B3 = etanol 70%, jumlah larutan basa 25%; ethanol 70%, base content 25%;
- A2B1 = etanol 95%, jumlah larutan basa 15%; ethanol 95%, base content 15%;
- A2B2 = etanol 95%, jumlah larutan basa 20%; ethanol 95%, base content 20%;
- A2B3 = etanol 95%, jumlah larutan basa 25%; ethanol 95%, base content 25%.

Gambar 8. Histogram Pengaruh Interaksi Perlakuan terhadap Bilangan Penyabunan Sabun Transparan.  
Figure 8. Histogram of Treatments Interaction Effects of Saponification Value of Transparent Soap.

yang lebih rendah, sebaiknya pembuatan larutan gula sebelum pencampuran dilakukan dengan jumlah air seminimal mungkin dan dengan homogen sempurna agar tidak banyak air menjadi residu<sup>6</sup>.

Kadar air yang tinggi kemungkinan disebabkan kemurnian etanol yang rendah berarti banyak cairan non-etanol (air) yang ikut dalam proses pembuatan sabun. Air ini pada proses pengolahan tidak ikut menguap secara maksimal sehingga kadar air produk meningkat. Namun, produk A2B2 memiliki kadar air yang tinggi. Hal ini bisa disebabkan oleh proses pembuatan yang tidak seragam.

#### F. Bilangan Penyabunan

Bilangan penyabunan menunjukkan apakah minyak telah tersabunkan secara maksimal dengan penambahan basa yang telah dilakukan. Dalam penelitian dihasilkan produk yang memiliki bilangan penyabunan antara 43,590 hingga 73,837. Hasil ini cukup baik dibandingkan bilangan penyabunan sabun transparan komersial yaitu 49,096.

Bilangan penyabunan yang tertinggi terdapat pada produk A2B1 dan yang terendah pada A2B3 (Gambar 8). Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa semakin sedikit basa yang digunakan, maka semakin tinggi bilangan penyabunan yang dihasilkan. Hal ini dapat disebabkan dengan sedikitnya jumlah basa dan minyak yang dipakai dalam formulasi, maka pencampuran dan pemanasan yang dilakukan dalam proses menjadi lebih efisien untuk membantu proses penyabunan. Basa harus digunakan dalam jumlah yang cukup dan sesuai dengan jumlah minyak agar dapat menyabunkan ikatan ester dalam molekul trigliserida<sup>20</sup>.

#### G. Ketengikan

Nilai ketengikan pada sabun transparan diukur untuk memastikan tidak rusaknya kandungan minyak kelapa murni selama proses pembuatan sabun. Nilai ketengikan

pada produk hasil penelitian berkisar antara 0,0130 hingga 0,0403 mg malondialdehida/kg, sedangkan nilai ketengikan sabun transparan komersial adalah 0,0182 mg malondialdehida/kg. Masing-masing perlakuan tidak menunjukkan pengaruh yang berbeda terhadap nilai ketengikan sabun transparan. Hal ini menunjukkan bahwa formulasi yang digunakan sudah cukup baik dan tidak menyebabkan kerusakan pada sabun yang dihasilkan.

Nilai ketengikan sabun transparan komersial berada di tengah kisaran nilai ketengikan sabun transparan hasil penelitian. Ketengikan dapat disebabkan oleh adanya sisa minyak yang tidak tersabunkan. Minyak yang tidak tersabunkan sempurna akan teroksidasi pada masa *aging* dan meningkatkan nilai ketengikan. Produk dengan nilai ketengikan terendah (A1B1) memiliki bilangan penyabunan yang tinggi yaitu 64,353 sedangkan produk dengan nilai ketengikan tertinggi memiliki bilangan penyabunan yang rendah yaitu 47,420.

#### H. Penyimpanan

Perlakuan A2B3 terpilih sebagai perlakuan terbaik karena memiliki karakteristik yang baik pada berbagai parameter, yaitu kejernihan, kekerasan, kadar asam lemak bebas dan kadar air.

Kejernihan merupakan daya tarik utama produk sabun transparan, dan produk A2B3 memiliki tingkat kejernihan yang sangat tinggi yaitu 94,60%. Kekerasan produk A2B3 cukup baik yaitu 2,867 kg/cm<sup>2</sup>, jauh lebih baik daripada produk komersial yaitu 4,700 kg/cm<sup>2</sup>.

Produk yang mengandung minyak kelapa murni penting sekali memiliki kadar asam lemak bebas yang rendah karena ini merupakan salah satu penentu kualitasnya. Perlakuan A2B3 menghasilkan kadar asam lemak bebas yang sangat rendah, yaitu 0,3%, jauh lebih rendah dibandingkan beberapa perlakuan lain dan produk komersial (2,14%). Kadar air produk juga akan

Tabel 2. Perubahan karakteristik sabun transparan selama penyimpanan  
 Table 2. Characteristic changes on transparent soap during storage

Penyimpanan/ Storage (weeks)	Parameter/ Parameter				
	pH pH	Kadar Air/ Moisture Content (%)	Kekerasan/ Hardness (kg/cm <sup>2</sup> )	Kadar Asam Lemak Bebas/ Free Fatty Acid Content (%)	Ketengikan/ Rancidity (mg/malondialdehyde/ kg)
1	9,96	38,39	2,30	0,100	0,0078
3	9,92	26,61	2,77	0,340	0,0078
5	9,87	23,57	3,34	0,421	0,0130
7	9,65	22,50	3,50	0,900	0,0156
Produk Komersial/ Commercial Product	9,34	20,87	4,7	2,14	0,00182

mempengaruhi kualitas sabun transparan. Produk A2B3 memiliki kadar air yang paling rendah dibandingkan perlakuan lainnya yaitu 33,15%.

Produk A2B3 kemudian disimpan dalam keadaan belum dikemas. Hal ini dilakukan agar proses *aging* tetap berjalan. Sabun transparan yang didiamkan selama 7 minggu mengalami penurunan pH dan kadar air. Sedangkan kekerasan, kadar asam lemak bebas dan ketengikan meningkat (Tabel 2).

Penurunan kadar air terjadi karena proses *aging* dan penguapan terus berlangsung. Hal ini menyebabkan kekerasan sabun transparan meningkat sehingga sabun transparan lebih kompak. Kontak langsung dengan udara secara terus menerus dapat mempengaruhi kadar asam lemak bebas dan ketengikan produk, karena tingginya kandungan minyak kelapa murni. Namun, perubahan ini masih dalam batas yang bisa diterima, dibandingkan dengan karakteristik produk komersial sebagai kontrol.

### KESIMPULAN

1. Perlakuan yang paling baik adalah sabun yang menggunakan etanol 95% dan jumlah larutan basa sebanyak 25%, karena dapat memanfaatkan minyak kelapa murni dalam jumlah lebih besar yaitu 25%.
2. Pemanfaatan minyak kelapa murni dalam pembuatan sabun transparan menghasilkan sabun dengan kadar air (33,15%) dan kadar asam lemak bebas yang rendah (0,30%), tingkat kejernihan yang tinggi (94,60%) serta tingkat kekerasan yang optimum (2,867 kg/cm<sup>2</sup>).

### DAFTAR PUSTAKA

1. How Soap Can Avoid The Slippery Slope. Oils and Fats International; 2004.

2. Pheng TL. These future of palm-based soap in Asia Pacific [Internet]. 2002 [diunduh: 18 Januari 2005]. Tersedia di : <http://www.prime-oleo.com>
3. Mabrouk ST. Making usable, quality opaque or transparent soap. Journal of Chemical Education. 2005; 82(10): 1534-1537.
4. Hambali E, Suryani A, Rivai M. Membuat sabun transparan untuk gift dan kecantikan. Jakarta: Penebar Swadaya; 2005.
5. Hill JW, Solberg SJ, Hill CS. Soapmaking. Journal of Chemistry Education. 1982; (59): 788.
6. Lehman JW. Multiscale operational organic chemistry : A problem-solving approach to the laboratory course. New Jersey: Prentice-Hall; 2002.
7. Nevin KG, Rajamohan T. Beneficial effects of virgin coconut oil on lipid parameters and in vitro LDL oxidation. Clinical Biochemistry. 2004; 37: 830-835.
8. Codex Standards. Codex standards for edible fats and oils. Codex Stab. 19-1981, Rev. 2-1999.
9. German JB, Dillard CJ. Saturated fats : what dietary intake?. American Journal of Clinical Nutrition. 2004; 80: 550-559.
10. Chadeganipour M, Haims A. Antifungal activities of pelargonic and capric acid on *Microsporum gypseum*. Mycoses. 2001; 44:109-12.
11. Syah ANA. Virgin coconut oil : minyak penakluk berbagai penyakit. Jakarta : Agromedia Pustaka; 2005.
12. Agero AL, Verallo-Rowell VM. Randomized double-blind controlled trial comparing extra virgin coconut oil with mineral oil as a moisturizer for mild to moderate xerosis. J. Dermatitis. 2004; 15:109-16.
13. Oils and butters [Internet]. 2006 [Diunduh tanggal 5 Maret 2006]. Tersedia di : <http://www.soapbasics.co.uk>
14. Technical brief : Soapmaking. Intermediate technology development group. 2005 [Diunduh tanggal 5 Maret 2006]. Tersedia di : <http://www.itdg.org.uk>

15. Hambali E, Suryani A, Rifai M, Sudarman R, Agustiarto, Agustia S. Aplikasi minyak atsiri pada sabun transparan untuk terapi kesehatan. Prosiding Konferensi Nasional Minyak Atsiri; 18-20 September 2006; Solo.
16. Loffler H, Kampf G, Schermund D, Maibach HI. How irritant is alcohol? *Br. J. Dermatol.* 2007 Jul; 157(1): 74-81.
17. Gehring W, Gehse M, Zimmerman V. Effect of pH changes in specific detergent multicomponent emulsion on the water content of the stratum corneum. *J Soc Cosmet Chem.* 1991; 42: 327-333.
18. Verallo-Rowell, VM, Dillague KM, Syah-Tjundawan BS. Novel antibacterial and emollient effects of coconut and virgin olive oil in adult atopic dermatitis. *J. Dermatit.* 2008; 19(6): 308-317.
19. Stillman MA, Maibach HI, Shalita AR. Relative irritancy of free fatty acids of different chain length. *J. Contact Dermatit.* 1975; 1:65-9.
20. Keng PS, Basri M, Zakaria MRS, Abdul Rahman MB, Ariff AB, Abdul Rahman RNZ, Salleh AB. Newly synthesized palm esters for cosmetics industry. *J. Industrial Crops and Products.* 2009; 29(1): 37-44.