

# Pembuatan dan Karakterisasi Sabun Susu dengan Proses Dingin

*by* Diah Retnowati

---

**Submission date:** 25-Jul-2020 02:21PM (UTC+0700)

**Submission ID:** 1361900707

**File name:** Pembuatan\_sabun\_susu\_for\_turnitin.pdf (198.01K)

**Word count:** 2514

**Character count:** 13726

## Pembuatan dan Karakterisasi Sabun Susu dengan Proses Dingin

Diah S. Retnowati\*, Andri C. Kumoro, Ratnawati, Catarina S. Budiayati

### Pendahuluan

Akhir-akhir ini banyak tumbuh industri sabun susu berskala rumah tangga, terutama di daerah-daerah yang berdekatan dengan produsen susu sapi, seperti di daerah Salatiga, Semarang dan Boyolali. Ada 2 kekurangan yang umum ditemui beberapa produk sabun susu yang ada dipasaran, yaitu *texture* sabun sangat lembek setelah digunakan, dan nilai pH diatas 10,5. Selain itu, umumnya digunakan minyak zaitun sebagai salah satu komponen minyak pembentuk sabun. Padahal ada minyak lain yang dapat digunakan dengan fungsi yang sama dan harganya lebih murah. Salah satu minyak tersebut adalah minyak canola. Jenis dan kadar asam lemak terbesar,

yaitu asam oleat, pada minyak canola mendekati dengan yang ada pada minyak zaitun (Mailer, 2006; Mohammadi dkk, 2012).

Walaupun nilai pH masih dibawah Standar Nasional Indonesia, yaitu 8-11 ( SNI 06-4035-1996), tetapi sudah dekat dengan nilai pH ambang batas. Kebanyakan sabun bersifat alkali dan menyebabkan kenaikan pH pada kulit, sehingga mempengaruhi "acid mantle" dengan turunnya kandungan lemak (Baranda dkk, 2002). Permukaan kulit bersifat asam dan mempunyai pH berkisar dari 4,5 sampai 6 (Mondovan, 2010), sehingga sebaiknya pH sabun mempunyai pH sesuai dengan pH kulit. Bahkan menurut Schmid (1995), pH mendekati 5,5 adalah pH yang sesuai untuk sabun karena tidak mengubah pH permukaan kulit. Untuk mengatur pH produk

\* Alamat korespondensi: diahsr@undip.ac.id

pembersih, termasuk sabun banyak digunakan asam sitrat.

Kualitas sabun, seperti kekerasan dan kemampuan terbentuknya busa dapat diperkirakan dengan melihat nilai INS (Iodine Number Saponification) minyak yang digunakan sebagai bahan baku sabun. INS adalah suatu faktor yang dinyatakan sebagai nilai hasil pengurangan angka penyabunan (SAP) terhadap bilangan Iodin (IV). Nilai INS untuk campuran minyak sebagai bahan baku sabun berkisar antara 15-250 (Donkor, 1986). Oleh karena itu, untuk membuat sabun dengan karakteristik yang baik tidak hanya digunakan satu jenis minyak saja. Pada penelitian ini digunakan campuran minyak yang terdiri dari minyak kelapa, minyak canola, minyak kelapa sawit dan minyak jarak. Minyak kelapa sawit mengandung 48% asam laurat (Mabrouk, 2005) akan menghasilkan sabun dengan *texture* keras. Minyak kelapa sawit (sebagian besar asam palmitat) dan minyak jarak (mengandung asam ricinoleat) mempunyai kemampuan untuk menghasilkan busa. Sebagai pengganti minyak zaitun digunakan minyak canola, yang mempunyai nilai INS yang tidak berbeda jauh dengan minyak zaitun (Tabel 1).

**Tabel 1. Nilai INS berbagai minyak dan INS sabun berbagai formula**

Minyak	SAP <sup>a</sup>	Bilangan Iodin (IV)	INS
Sawit	201	49-59 <sup>b</sup>	152-142
Kelapa	245	8 -10 <sup>b</sup>	237-235
Canola	194	109,3 -116,1 <sup>c</sup>	84,7-77,9
Jarak	142	84,1 <sup>b</sup>	57,9
Zaitun <sup>d</sup>	184-196	75-94	102-109
<b>Formula Sabun</b>			
R = 2	210,4	48,2-53,8	162,1
R = 1,25	207,3	54,4-60,3	152,9
R = 0,8	204,2	60,5-66,7	143,7
R = 0,5	201,1	66,7-73,1	134,4
<sup>a</sup> data penelitian			
<sup>b</sup> Donkor, 1986			
<sup>c</sup> Mohammadi, 2012			
<sup>d</sup> Gunstone			

Tujuan penelitian ini adalah membuat sabun susu dengan mengkaji pengaruh rasio massa minyak kelapa terhadap minyak canola dan konsentrasi asam sitrat terhadap pH sabun dalam air, kekerasan, kemampuan membersihkan dan pembentukan busa.

### Pelaksanaan Penelitian

#### Bahan

Minyak sawit, minyak kelapa, minyak canola dan susu sapi diperoleh dari pasar swalayan dekat Universitas Diponegoro, sedangkan minyak jarak diperoleh dari sebuah toko bahan kimia di Semarang. Angka penyabunan (SAP) masing-masing minyak ditentukan sesuai dengan Vogel

(1989). Sedangkan air demin diperoleh dari unit *reverse osmosis* yang ada di Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik Universitas Diponegoro. NaOH dalam bentuk padatan putih diperoleh dari distributor Merck.

Kebutuhan NaOH untuk campuran minyak tertentu dihitung berdasarkan SAP minyak masing-masing. Sedangkan kebutuhan Susu ditentukan dengan membuat konsentrasi NaOH dalam larutan susu tetap, yaitu 42 % berat. Larutan NaOH-susu dibuat dengan cara memasukkan NaOH sedikit demi sedikit kedalam susu yang didinginkan dengan es dan dijaga suhu susu tidak lebih dari 27°C, sesuai dengan yang dilakukan oleh Makela (1999).

#### Alat

Alat utama terdiri dari silinder plastik bervolume 500 mL yang berfungsi sebagai reaktor penyabunan yang dilengkapi dengan pengaduk.

#### Cara kerja

Pada seluruh penelitian ini berat minyak sawit, minyak jarak dan berat minyak total dibuat tetap yaitu 60 gr, 15 gr dan 165 gr. Sedangkan berat minyak kelapa dan minyak canola divariasi, dinyatakan sebagai rasio berat minyak kelapa terhadap minyak canola atau disingkat R.

Minyak sawit, minyak kelapa, minyak canola, dan minyak jarak dengan komposisi tertentu dimasukkan kedalam reaktor, kemudian pengaduk dijalankan pada 400 rpm. Selanjutnya, larutan NaOH-susu dimasukkan perlahan-lahan kedalam reaktor diikuti dengan asam sitrat dengan konsentrasi tertentu. Setelah ditambahkan pewangi, campuran segera dituangkan ke dalam cetakan. Sabun padat yang sudah didiamkan selama 24 jam, dikeluarkan dari cetakan dan dipotong-potong sesuai keinginan. Produk sabun diperam selama 4 minggu, kemudian dianalisis kekerasannya (*texture*), kemampuan terjadinya busa, kemampuan membersihkan serta pH sabun dalam air.

### Analisis Hasil

#### Analisis kekerasan sabun

Sabun yang berukuran panjang 12 cm, lebar 5 cm dan tebal 2 cm, dianalisis kekerasannya menggunakan *texture analyzer* dengan ukuran penetrator 0,6 cm.

### Analisis kemampuan berbusa

Analisis kemampuan berbusa sesuai dengan yang dilakukan oleh Warra (2010) dan Isah (2006). Dua gram sabun dimasukkan kedalam gelas ukur yang berukuran 500 mL yang berisi air mineral 100 mL. Larutan sabun dikocok selama 2 menit dan didiamkan selama 10 menit, kemudian tinggi busa yang terbentuk di atas larutan dicatat.

### Analisis kemampuan membersihkan

Oli diteteskan ke kertas saring, kemudian dimasukkan ke dalam larutan sabun (2 gr sabun dalam 100 mL air demin) sambil dikocok-kocok selama 1 menit. Kertas saring bernoda diangkat dari larutan dan dicuci dengan air bersih kemudian warna noda yang tertinggal dikertas saring dianalisis dengan Chroma Meter (Konica Minolta tipe CR-400/CR-410).

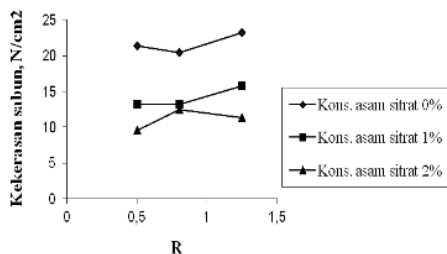
### Analisis pH

Nilai pH ditentukan dengan pH meter (Horiba model B-712). Larutan 10% sabun (w/v) dibuat dengan melarutkan 1 gr sabun ke dalam 10 mL air demin, kemudian diambil beberapa mL untuk dimasukkan ke dalam pH meter untuk dianalisis.

2

## Hasil dan Pembahasan

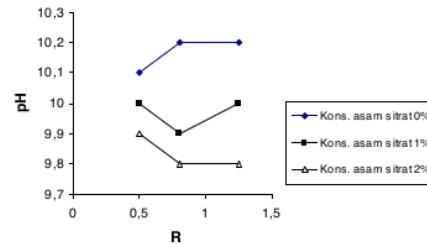
Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa minyak sawit mempunyai nilai SAP 201, yang mana sesuai dengan yang diperoleh Donkor (1986). SAP minyak kelapa yang digunakan adalah 245, lebih rendah dari nilai yang dihasilkan oleh Donkor (1986) berkisar dari 251 sampai 264. Sedangkan SAP minyak jarak 142, lebih rendah dari yang diperoleh Donkor yaitu 181. SAP minyak canola yang didapat 194, yang nilainya lebih tinggi dibandingkan dengan yang diperoleh Mohammadi (2012). Seluruh hasil penelitian dapat dilihat pada Grafik 1 dan 2 serta Tabel 1 dan 2.



Gambar 1. Pengaruh R dan konsentrasi asam sitrat terhadap kekerasan sabun

Dengan turunnya rasio massa minyak kelapa terhadap minyak canola, R, produk sabun makin lunak. Seperti ditunjukkan Gambar 1, kekerasan sabun turun 8 % dari R = 1,25 (tingkat kekerasan 23,20 kg/cm<sup>2</sup>) sampai R = 0,5 (tingkat kekerasan 21,29 kg/cm<sup>2</sup>) tanpa regulator pH asam sitrat. Pada penambahan asam sitrat 1% dan 2%, penurunan tingkat kekerasan masing-masing 16% dan 15% dari R = 1,25 menjadi R = 0,5. Kekerasan sabun pada penelitian ini nilainya lebih besar dari yang diperoleh oleh Dunn (2008), yaitu maksimal 13 kg/cm<sup>2</sup> (sabun terbuat dari minyak sawit-kelapa-zaitun). Bilangan Iodin (IV) dapat menunjukkan tingkat kekerasan sabun. Makin besar nilainya makin banyak jumlah ikatan rangkapnya, sehingga akan menghasilkan sabun dengan nilai kekerasan yang rendah atau lembek (Donkor, 1986). Seperti yang disajikan pada Tabel 1, bilangan Iodin minyak kelapa adalah 8-10 sedangkan minyak canola 109,3-116,1, sehingga sabun dengan bahan baku minyak kelapa akan lebih keras dibandingkan dengan sabun dari minyak canola. Oleh karena itu, sabun dengan formula R = 2 lebih keras dibandingkan dengan sabun formula R = 0,5. Ada ukuran lain yang lebih handal untuk menentukan kekerasan sabun dari campuran berbagai minyak, yaitu *Iodine number saponification* atau disingkat dengan INS.

Makin kecil nilai INS makin banyak asam lemak dengan ikatan rangkap, sebaliknya dengan bertambahnya nilai INS campuran minyak mempunyai asam lemak jenuh yang lebih banyak, sehingga akan menghasilkan sabun yang keras, tetapi kelarutan dan kemampuan menghasilkan busa menurun. Formula sabun yang digunakan pada penelitian ini mempunyai nilai INS 134,4 sampai 162,1 (Tabel 1) untuk perbandingan berat minyak kelapa terhadap minyak canola dari R = 0,5 sampai R = 2. Sedangkan kekerasan sabun tanpa dan dengan asam sitrat 2% turun rerata 13%

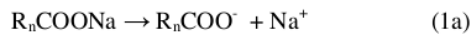


Gambar 2. Pengaruh R dan konsentrasi asam sitrat terhadap pH

Tingkat kekerasan sabun juga tergantung pada konsentrasi larutan NaOH yang digunakan untuk penyabunan. Konsentrasi larutan NaOH yang digunakan untuk memperoleh sabun dengan kekerasan yang baik, maksimal 50% (Dunn, 2008). Pada penelitian ini konsentrasi NaOH dalam larutan susu dibuat 42% berat.

pH sabun dilihat dari Gambar 2, berkisar dari 9,8 sampai 10,2. Perubahan R dari 0,8 sampai 1,25 terhadap pH sabun tidak terlalu berarti, hanya 0,1 satuan pH. Penambahan 2% asam sitrat dapat menurunkan pH sabun dari 10,2 menjadi 9,8 satuan pH. Nilai pH larutan sabun padat selalu basa, dengan kisaran 9-11 untuk jenis sabun *non surfactant* (Moldovan, 2010). Dari hasil *survey* produk sabun di pasaran yang dilakukan oleh Baranda dkk (2002), pH berkisar dari 9,75-12,38.

Sabun terdiri dari senyawa garam natrium dan asam lemaknya, yang dengan air akan terdisosiasi sempurna menjadi ion natrium dan ion asam lemak. Selanjutnya ion asam lemak dengan air akan terdisosiasi membentuk asam lemak dan ion OH<sup>-</sup> seperti yang ditunjukkan oleh persamaan (1a) dan (1b) (Bird, 1993), sehingga sabun dengan air akan selalu bersifat basa.



Pada penelitian ini, sabun mengandung susu yang bersifat sedikit asam, sehingga lipid di dalam susu dapat membantu melembutkan kulit dan mengurangi kerusakan pada kulit (Moldovan dan Nanu, 2010).

Asam sitrat biasa digunakan untuk menurunkan pH sabun, seperti yang dilakukan Tokosh dkk (1996), asam sitrat dapat menurunkan pH sabun sampai 9,1-9,5. Produk sabun yang mengandung surfactant akan menaikkan pH kulit 2,1-2,4 unit satuan pH setelah 1 menit penggunaan. Sedangkan produk sabun yang tidak mengandung *surfactant* dan asam sitrat, hanya menaikkan pH kulit 1,3 unit satuan pH setelah 1 menit pemakaian. Susu sebagai substitusi lipid diharapkan akan mengurangi kerusakan kulit dan dapat menggantikan sebagian lipid kulit yang hilang ketika terjadi proses pencucian. Tetapi penambahan lipid tidak dapat menurunkan nilai pH produk sabun. Asam sitrat berfungsi sebagai regulator pH, mengurangi derajat alkalinitas sehingga dapat mengurangi terjadinya iritasi kulit (Moldovan dan Nanu, 2010).

Dilihat dari Tabel 2, busa yang dihasilkan pada perbandingan berat minyak kelapa terhadap

minyak canola dari R=2 sampai R=0,5 relatif tetap. Tetapi busa yang dihasilkan menurun merata 20,80% dengan bertambahnya asam sitrat 2% berat pada formula sabun dari R=0,5 sampai R=1,25. Banyaknya busa yang dihasilkan juga tergantung dari jenis asam lemak yang terdapat dalam minyak. Natrium laurat (asam lemak terbanyak pada minyak kelapa) mempunyai kelarutan yang tinggi dan busa tidak stabil serta busa akan berkurang dengan bertambahnya suhu air (Preston, 1925). Natrium ricinoleat (banyak terdapat dalam minyak jarak) dan natrium palmitat (banyak dalam minyak sawit) kelarutannya kurang tetapi menghasilkan busa yang stabil, baik pada air dengan suhu rendah maupun tinggi, juga berbusa lembut (Warra dkk, 2010).

**Tabel 2. Pengaruh rasio massa minyak kelapa/minyak canola (R) dan konsentrasi asam sitrat terhadap tinggi busa dan tingkat kebersihan. (massa minyak sawit 60 gr, berat minyak jarak 15 gr, waktu pemeraman 4 minggu)**

Konsentrasi Asam Sitrat, %	R b/b	Tinggi Busa cm	Tingkat Kebersihan				
			L*	a*	b*	Δ E	
0	2	17,8	64.67	1.46	13.09	18.16	
	1.25	13,5	61.78	1.58	12.82	15.29	
	0.8	17,8	62.18	1.49	12.89	15.70	
	0.5	16,5	59.46	1.77	13.83	12.91	
	2	16,75	50.48	2.33	14.02	3.92	
1	1.25	17,3	56.30	1.94	13.90	9.74	
	0.8	17,3	60.81	1.67	13.44	14.28	
	0.5	12	54.83	2.00	14.22	8.26	
	2	14,25	57.76	1.89	13.99	11.20	
	1.25	13,25	61.15	1.60	13.52	14.62	
2	0.8	13,75	60.11	1.71	13.55	13.57	
	0.5	11,75	60.72	1.53	13.31	14.20	
				Blangko			
				46.58	2.43	14.28	0

Kemampuan terbentuknya busa berkaitan dengan rendahnya tegangan permukaan larutan sabun (Preston, 1925), karena molekul sabun cenderung untuk mengumpul di permukaan. Rendahnya tegangan permukaan menyebabkan permukaan film mudah diganggu sehingga kemampuan membentuk busa lebih besar. Asam sitrat sifatnya terlarut dalam air sehingga molekul pada permukaan cairan mengalami gaya resultante yang mengarah ke dalam cairan lebih besar, sehingga tegangan permukaan naik (Bird, 1993). Hal ini mengakibatkan kemampuan terbentuknya busa menurun.

Uji tingkat kebersihan dilakukan sesuai dengan Warra (2010). Kemudian warna dianalisis dengan alat chroma meter dengan metode L\* a\* b\*. Komponen warna yang dinyatakan dengan parameter L\* adalah nilai 0 untuk warna hitam dan 100 untuk warna putih. Parameter a\* mewakili warna hijau sampai merah dan b\* dari warna biru ke kuning yang kisaran nilai masing-

masing dari -120 sampai +120 (Mendoza dkk, 2006).

Parameter  $L^*$ ,  $a^*$  dan  $b^*$  masing-masing sampel dibandingkan dengan parameter  $L^*$ ,  $a^*$  dan  $b^*$  blangko, yaitu kertas saring yang diberi pengotor oli yang tidak dibersihkan. Dari Tabel 2, nilai parameter  $L^*$  blangko nilainya lebih kecil dibandingkan dengan nilai seluruh sampel, jadi blangko mempunyai tingkat kekotoran paling besar karena nilainya lebih dekat ke hitam. Sedangkan parameter  $a^*$  dan  $b^*$  blangko lebih besar dibandingkan dengan seluruh sampel lainnya. Setiap sampel dicari deviasinya,  $\Delta E$ , terhadap blangko dengan menggunakan rumus:

$$\Delta E = \sqrt{(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2} \quad (2)$$

Dari Tabel 2, kemampuan untuk membersihkan dari sabun yang formulanya tanpa asam sitrat lebih baik dibandingkan dengan formula dengan asam sitrat, karena nilai deviasinya terhadap blangko lebih besar dibandingkan dengan formula sabun yang diberi asam sitrat. Kemampuan membersihkan turun rerata 13,64 % dengan adanya asam sitrat 2% berat dibandingkan tanpa asam sitrat. Sedangkan pengaruh perubahan R dari 0,5 sampai 2, terhadap kemampuan membersihkan relatif tetap. Tegangan permukaan larutan sabun sangat rendah, sehingga memungkinkan untuk masuk sampai kecelah yang kecil. Larutan sabun juga mempunyai kemampuan untuk membasahi hampir semua bahan, sehingga sabun akan berfungsi sebagai pelumas untuk partikel kotor dan memungkinkan partikel kotor untuk keluar dengan cara menggosoknya (Preston, 1986). Asam sitrat yang terlarut mengakibatkan naiknya tegangan permukaan dan menyebabkan kemampuan pembasahannya berkurang, yang akhirnya menurunkan kemampuan untuk membersihkan.

### Kesimpulan

Dengan memadukan minyak kelapa, minyak canola, minyak sawit dan jarak serta susu sapi, akan dihasilkan sabun dengan nilai pH yaitu 9,8 (dengan asam sitrat 2% berat) - 10,2 (tanpa asam sitrat), bahkan lebih baik dari beberapa pH produk sabun yang ada di pasaran. Asam sitrat dapat digunakan untuk menurunkan pH, tetapi asam sitrat juga menurunkan sifat-sifat sabun lainnya seperti kekerasan, kemampuan terbentuknya busa dan kemampuan untuk membersihkan. Perubahan formula sabun dari R=0,5 sampai R=2, hanya berpengaruh terhadap

kekerasan sabun yaitu rerata 13%, sedangkan pH, kemampuan membersihkan dan terbentuknya busa relatif tetap.

# Pembuatan dan Karakterisasi Sabun Susu dengan Proses Dingi..

## ORIGINALITY REPORT

1 %

SIMILARITY INDEX

%

INTERNET SOURCES

1 %

PUBLICATIONS

%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

- 1 Misnawi Jati, Susijahadi ., Jinap Selamat, Teguh Wahyudi, Novrita Putriani. "Effects of Alkali Concentration and Conching Temperature on Flavour, Hardness and Colour of Chocolate", Pelita Perkebunan (a Coffee and Cocoa Research Journal), 2006

Publication

<1 %
- 2 Nelson Saksono. "ANALISIS IODAT DALAM BUMBU DAPUR DENGAN METODE IODOMETRI DAN X-RAY FLUORESCENCE", MAKARA of Technology Series, 2010

Publication

<1 %
- 3 I Helsy, I F Faozah H A, N Windayani, D Nasrudin. "The effect of kefir whey addition on soap characteristics", IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2018

Publication

<1 %
- 4 Rahma Laelia, Pramudya Kurnia. "The effect of frying frequency on acid value and peroxides in various types of oil", Ilmu Gizi Indonesia, 2019

Publication

<1 %

---

Exclude quotes      Off

Exclude matches      Off

Exclude bibliography      On