

**KARAKTERISTIK MUTU SABUN PADAT TRANSPARAN
RUMPUT LAUT (*Kappaphycus alvarezii*) DENGAN
PERBEDAAN KONSENTRASI GLISERIN**

*(Quality Characteristics of Seaweed (*Kappaphycus alvarezii*) Transparent Solid Soap with Different Glycerine Concentrations)*

^{1*)} Dini Surilayani, ¹⁾ Enis Sumarni, ¹⁾ Ririn Irnawati

¹⁾ Jurusan Ilmu Perikanan, Fakultas Pertanian,
Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
Jl Raya Jakarta Km. 4 Pakupatan Serang Banten

^{*)} Korespondensi: dini.surilayani@untirta.ac.id

Diterima: 24 Februari 2019 / Disetujui: 2 Mei 2019

ABSTRAK

Sabun merupakan salah satu bentuk sediaan kosmetik yang diminati oleh masyarakat untuk kulit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi optimum dari gliserin dan mengetahui karakteristik sabun padat transparan rumput laut. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April-Oktober 2018. Pembuatan sabun menggunakan tiga perlakuan perbedaan konsentrasi gliserin (49 g, 59 g dan 69 g). Berdasarkan hasil penelitian, sabun transparan rumput laut memenuhi persyaratan sabun padat BSN 2016 kecuali nilai kadar air. Nilai kadar air sabun berturut-turut adalah sebagai berikut 29,70%, 29,87%, dan 39,77%. Pengujian kadar asam lemak bebas hasil terbaik yaitu pada konsentrasi gliserin 59 g sebesar 0,07%, hasil terbaik dari angka tak tersabunkan yaitu pada konsentrasi gliserin 49 g dan 69 g sebesar 0,16%. Hasil analisis sensori menunjukkan untuk parameter transparansi penambahan gliserin 59 g merupakan hasil terbaik, sedangkan untuk kesan bersih konsentrasi terbaik yaitu pada penambahan gliserin 49 g.

Kata kunci: gliserin, *Kappaphycus alvarezii*, sabun padat transparan.

ABSTRACT

Soap is a form of cosmetic preparation that is in demand by the public for the skin. This study aims to determine the optimum concentration of glycerin and determine the characteristics of transparent solid soap of seaweed produced. The research was carried out in April-October 2018. The making of soap uses three different of glycerin concentration (49 g, 59 g and 69 g). Based on the results of the study, seaweed transparent solid soap in accordance with Indonesian National Standarization 2016, except water content. Water content are 29.70%, 29.87%, and 39.77%. The best results for free fatty acid level testing were at glycerin concentration 59 g of 0.07%, the best results from non-soapy numbers were at glycerin concentration of 49 g and 69 g of 0.16%. The results of sensory analysis showed that the addition of glycerin 59 g was the best result based on the

panelist's evaluation of the transparency parameter, while for the best impression the net concentration was based on the panelist's assessment of the addition of glycerin 49 g.

Keywords: *glycerine, Kappaphycus alvarezii, transparent solid soap*

PENDAHULUAN

Kappaphycus alvarezii merupakan salah satu jenis rumput laut yang saat ini pemanfaatannya sangat dibutuhkan pada industri makanan, komestik dan farmasi karena kandungan karaginan dapat dijadikan sebagai bahan campuran (Irnawati *et al.* 2016). Produksi *Kapapphycus alvarezii* di Provinsi Banten pada tahun 2016 mencapai 21.449,70 ton (DKP 2017). Salah satu produk turunan *Kapapphycus alvarezii* yang saat ini banyak dikembangkan adalah dalam bidang kosmetik, karena memiliki kandungan protein, lipid, karbohidrat, α tokoferol, mineral, vitamin C, dan vitamin E (Wandansari *et al.* 2013). Kandungan hidrokoloidnya sebagai bahan utama dalam suatu produk karena berfungsi sebagai pembentuk gel (*gelling agent*), penstabil (*stabilizer*), pengemulsi (*emulsifier*), pensuspensi (*suspending agent*) dan pendispersi (Anggadiredja *et al.* 2006).

Bentuk sediaan kosmetik yang diminati oleh masyarakat untuk kulit antara lain adalah sabun. Sabun merupakan sediaan pembersih kulit yang dibuat dari proses saponifikasi atau netralisir dari lemak, minyak, wax, rosin atau asam dengan basa organik atau anorganik tanpa menimbulkan iritasi pada kulit (BSN 2016). Sabun yang dibuat dengan NaOH dikenal dengan sabun keras, sedangkan sabun yang dibuat dengan KOH dikenal dengan sabun lunak (Rahayu 2015). Menurut Qisti (2009) sabun padat yang beredar di pasaran saat ini dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu sabun *opaque*, *translucent*, dan transparan. Sabun padat transparan merupakan salah satu inovasi sabun yang lebih menarik dan mempunyai busa yang lebih halus dibandingkan dengan sabun yang tidak transparan (Qisti 2009). Faktor yang dapat mempengaruhi transparansi sabun adalah kandungan alkohol, gula, dan gliserin dalam sabun.

Dalam memformulasi sabun perlu diperhatikan pula *after feel* yang ditimbulkan dari penggunaan sabun. *After feel* yang diharapkan adalah adanya sensasi lembab di kulit, dan tidak mengakibatkan kulit kering, salah satunya dengan menggunakan humektan sebagai *moisturizer* (pelembab). Salah satu contoh humektan yang digunakan dalam sabun transparan adalah gliserin. Gliserin diperkirakan mempunyai pengaruh terhadap sifat fisik sabun transparan (Budianto 2010), sehingga perlu dilakukan optimasi formula untuk memperoleh sabun transparan yang sesuai dengan sifat fisik yang dikehendaki. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi optimum dari gliserin dan mengetahui karakteristik sabun padat transparan rumput laut yang dihasilkan.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April-Oktober 2018. Proses pembuatan sabun transparan dilakukan di Laboratorium Teknologi Pengolahan Hasil Perairan (TPHP), Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sultan

Ageng Tirtayasa, Serang-Banten. Analisis sabun dilakukan di Laboratorium Fisika dan Kimia BBRP2BKP (Balai Besar Riset Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan) Jakarta.

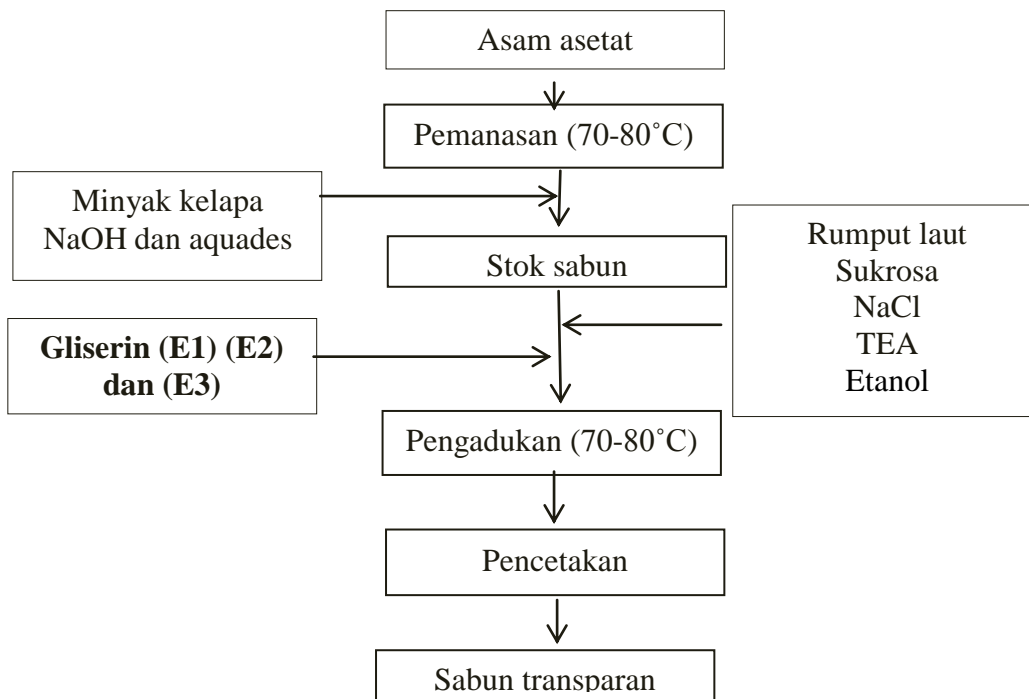
Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu bubur rumput laut, gliserin, minyak kelapa, asam stearate, NaOH, NaCl, etanol, sukrosa, TEA (Trietamina), plastik wrap dan aquades. Formulasi pembuatan sabun transparan merupakan modifikasi dari Purnawati 2006 dengan penambahan rumput laut *Kapapphycus alvarezii* dengan perbedaan konsentrasi gliserin (49 g, 59 g dan 69 g) disajikan pada Tabel 1. Proses pembuatan sabun transparan disajikan pada Gambar 1.

Tabel 1. Formulasi pembuatan sabun transparan*

Komponen	Perlakuan			Fungsi
	E1 (g)	E2 (g)	E3 (g)	
Asam stearat	24	24	24	Mengeraskan dan melembabkan
Minyak kelapa	60	60	60	Pelumas
NaOH	66	66	66	Kekerasan sabun
Gliserin	49	59	69	Pelarut, <i>transparent agent</i> , humektan
Etanol	45	45	45	Pelarut, <i>transparent agent</i>
Sukrosa	34	34	34	<i>transparent agent</i> , humektan
TEA	9	9	9	Penstabil busa
NaCl	0,6	0,6	0,6	Elektrolit dan pembentukan busa
Air	13,5	13,5	13,5	Pelarut
Rumput laut	7,4	7,4	7,4	Pelembab kulit

*Modifikasi Purnawati 2006



Gambar 1. Proses pembuatan sabun transparan (Purnamawati 2006)

Analisis Mutu Sabun

Analisis yang dilakukan pada produk adalah analisis yang didasarkan pada standar mutu sabun meliputi pengukuran kadar air, kadar asam lemak, kadar fraksi angka tak tersabunkan.

Kadar Air

Penentuan berat air dihitung secara gravimetri berdasarkan selisih berat contoh sebelum dan sesudah contoh dikeringkan (BSN 2015) dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar air} = \frac{B-C}{B-A} \times 100\%$$

Keterangan:

A: berat cawan kosong (g)

B: berat cawan dan contoh awal (g)

C: berat cawan dan contoh kering (g)

Asam Lemak Bebas

Pengujian jumlah asam lemak menggunakan metode titrasi (Alfiani *et al.* 2014), dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar asam lemak bebas} = \frac{\text{ml NaOH} \times N \text{ NaOH} \times BE \text{ NaOH}}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$$

Keterangan:

mL NaOH : Volume titran NaOH

N NaOH : Normalitas larutan NaOH

BE NaOH : Berat ekivalen NaOH

Angka Tak Tersabunkan

Pengujian jumlah asam lemak dilakukan berdasarkan BSN (2009), dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Angka tak tersabunkan (\%)} = \frac{100 \times (m_1 - m_2)}{m}$$

Keterangan:

m : Bobot contoh (g)

m₁ : Bobot residu contoh (g)

m₂ : Bobot residu blanko (g)

Analisis sensori

Analisis sensori pada produk sabun transparan dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan konsumen terhadap transparansi dan kesan pada kulit setelah pemakaian sabun transparan. Analisis ini dievaluasi oleh panelis tidak terlatih sebanyak 30 orang dengan cara melakukan cuci tangan dengan sediaan sabun transparan rumput laut. Skala penilaian yang diberikan yaitu 1-5, (1) tidak suka, (2) agak tidak suka, (3) biasa, (4) agak suka, (5) suka. Pemilihan kuisioner analisis sensori mengacu pada penelitian Purnamawati (2006).

Analisis Data

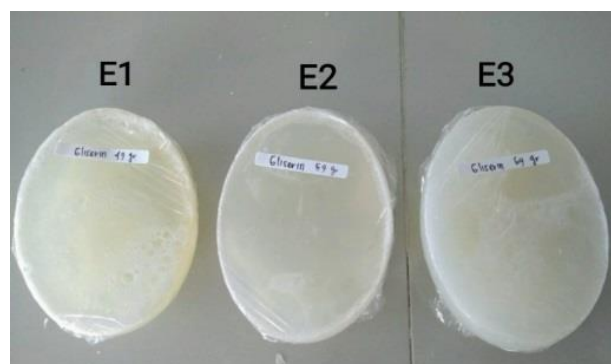
Hasil pengujian mutu sabun yang diperoleh kemudian dilakukan perbandingan dengan BSN (2016) untuk mengetahui mutu sabun padat transparan, dan dilakukan analisis sensori untuk mengetahui respon panelis terhadap sabun transparan rumput laut yang dihasilkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat fisik yang diukur pada produk sabun transparan ini adalah kadar air, kadar asam lemak bebas dan angka tak tersabunkan. Penentuan standar mutu sabun dilakukan berdasarkan BSN (2016). Hasil analisis sabun transparan disajikan pada Tabel 2 dan Gambar 2.

Tabel 2. Hasil analisis sabun transparan

No	Analisis	E1	E2	E3	BSN (%)
1	Kadar air	29,7%	29,87%	38,77%	max 15
2	Kadar asam lemak bebas	0,1%	0,07%	0,09%	max 2,5
3	Angka tak tersabunkan	0,16%	0,18%	0,16%	max 0,5



Gambar 2. Sabun padat transparan rumput laut

Kadar Air

Kadar air sabun mandi menurut BSN (2016) yaitu maksimal 15% sedangkan kadar air sabun transparan rumput laut yang dihasilkan melebihi batas maksimal BSN (2016), sampel yang memiliki kadar air tertinggi yaitu 38,77% pada formulasi E3. Kadar air terendah dimiliki oleh sampel pada formulasi E1 yaitu sebesar 29,7%. Dari hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi gliserin, kadar air dalam sabun pun semakin meningkat. Kadar air dalam sabun, selain berasal dari air yang ditambahkan sewaktu proses pembuatan sabun, juga berasal dari bahan-bahan yang digunakan dalam proses pembuatan sabun transparan yang bersifat higroskopis yaitu seperti gliserin, TEA, gula, asam sitrat dan NaCl. Umumnya bahan-bahan yang digunakan dalam proses pembuatan sabun tidak transparan (sabun *opaque*) hanya menggunakan minyak kelapa, NaOH, dan pengawet. Perbedaan bahan-bahan yang digunakan ini menurut Qisti (2009) yang menyebabkan kadar air sabun transparan lebih tinggi.

Nilai kadar air yang diperoleh berada diatas batas maksimum kadar air menurut SNI. Tingginya nilai kadar air pada pada sabun transparan selain disebabkan karena kandungan kadar air yang terdapat pada rumput laut *Kappaphycus avarezii* sebesar 83,3% (Santoso *et al.* 2006), diduga juga disebabkan oleh penambahan air pada saat pembuatan bubur rumput laut. Hal ini berarti sabun transparan yang dihasilkan cukup lunak. Meskipun kurang efisien dalam penggunaannya karena sabun lebih mudah larut dalam air sehingga cepat habis, namun dengan kondisi batang sabun yang cukup lunak memberikan kemudahan dalam proses pembuatan dan pengemasan sabun karena tidak mudah patah atau hancur.

Sabun dengan kadar air yang tinggi lebih cepat mengalami penyusutan bobot dan dimensi. Kadar air sabun memiliki korelasi dengan keawetan sabun ketika digunakan, karena sabun tidak mudah larut dalam air (Karo 2011). Kadar air sabun berpengaruh terhadap karakteristik sabun pada saat dipakai dan disimpan. Semakin banyak air yang terkandung dalam sabun maka sabun akan semakin mudah menyusut pada saat digunakan (Spitz 1996). Selain itu, kadar air dalam sabun berpengaruh terhadap kekerasan sabun yang dihasilkan, semakin tinggi kadar airnya maka kekerasan sabun semakin menurun.

Kadar Asam Lemak Bebas

Jumlah asam lemak di dalam sabun mandi menurut BSN (2016) adalah maksimal 2,5%. Berdasarkan hasil analisis kadar asam lemak paling tinggi yaitu pada formulasi E1 sebesar 0,1% sedangkan konsentrasi asam lemak paling rendah pada formulasi E2 sebesar 0,007%. Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan kandungan asam lemak bebas pada sabun padat transparan sesuai dengan dengan standar acuan.

Asam lemak merupakan komponen utama penyusun minyak/lemak. Jenis asam lemak yang digunakan menentukan karakteristik sabun yang dihasilkan. Pengukuran jumlah asam lemak dalam sabun diukur dengan cara memutus ikatan ester asam lemak dalam trigliserida dan Na dengan menggunakan asam kuat. Kandungan asam lemak dalam sabun berasal dari minyak nabati dan asam stearat yang digunakan sebagai bahan baku. Bahan lain yang mungkin menjadi sumber asam lemak adalah DEA dan gliserin. Menurut Williams dan Schmitt (1996), dietanolamida (DEA) adalah surfaktan nonionik yang dihasilkan dari minyak/lemak, sementara gliserin merupakan produk samping hidrolisis minyak/lemak untuk menghasilkan asam lemak bebas. Reaksi pembentukan DEA dan gliserin yang tidak sempurna mungkin masih menyisakan asam-asam lemak dalam bentuk aslinya.

Jumlah asam lemak pada sabun menunjukkan total jumlah asam lemak yang tersabunkan dan asam lemak bebas yang terkandung pada sabun. Asam lemak yang terkandung dalam sabun transparan berasal dari asam stearat dan minyak nabati yang digunakan sebagai bahan baku. Bahan lain yang mungkin menjadi sumber asam lemak adalah DEA dan gliserin, reaksi pembentukan DEA dan gliserin yang tidak sempurna mungkin masih menyisakan asam-asam lemak dalam bentuk aslinya (Karo 2011).

Kadar asam lemak tidak boleh terlalu tinggi karena akan memicu ketengikan dan mengurangi umur simpan sabun. Dalam suatu formulasi, asam lemak berperan sebagai pengatur konsistensi karena memiliki kemampuan terbatas untuk larut dalam air. Sebagian besar asam lemak dalam sabun berikatan dengan NaOH membentuk sabun (*real soap*), tetapi sebagian lain ada dalam bentuk bebas. Penggunaan asam lemak yang memiliki rantai panjang menghasilkan sabun dengan struktur yang lebih kompak dan dapat mencegah atau memperlambat disintegrasi sabun saat kontak oleh air. Hal ini akan membuat sabun menjadi lebih tahan lama setelah digunakan (Agustini dan Winarni 2014).

Angka Tak Tersabunkan

Kadar angka tak tersabunkan merupakan jumlah komponen yang tidak tersabunkan karena tidak bereaksi dengan senyawa alkali (natrium), namun dapat larut dalam minyak pada saat pembuatan sabun (Widyasanti *et al.* 2016). Sabun transparan yang dihasilkan memiliki angka tak tersabunkan yang paling rendah yaitu pada formulasi E1 dan E3 sebesar 0,16%, sedangkan angka tak tersabunkan yang paling tinggi yaitu pada formulasi E2 sebesar 58%. Menurut BSN (2016), jumlah maksimal angka tak tersabunkan dalam sabun adalah 0,5%. Berdasarkan hal tersebut, maka hasil analisis yang diperoleh sudah sesuai dengan BSN (2016).

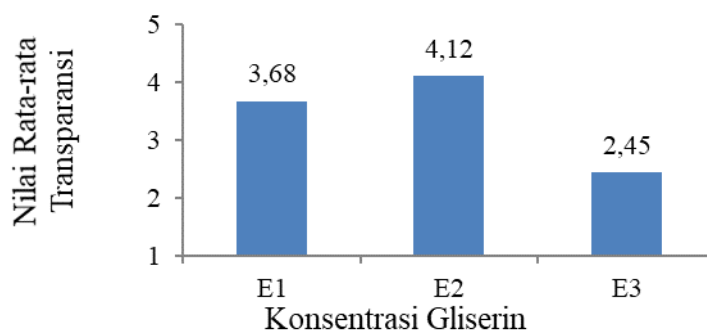
Dalam pembuatan sabun transparan, penggunaan NaOH mempengaruhi kadar angka tak tersabunkan. Semakin banyak NaOH yang digunakan maka kadar angka tak tersabunkan akan semakin tinggi. Hal ini dikarenakan ada sebagian

NaOH yang tidak ikut tersabunkan pada proses pembuatan sabun, sehingga penambahan NaOH harus dilakukan dalam jumlah yang tepat (Karo 2011)

Apabila NaOH yang ditambahkan terlalu pekat atau jumlahnya berlebih, maka alkali bebas yang tidak berikatan dengan trigliserida atau asam lemak akan terlalu tinggi memberikan pengaruh negatif yaitu iritasi pada kulit. Sebaliknya, apabila NaOH yang ditambahkan terlalu encer atau jumlahnya terlalu sedikit, maka sabun yang dihasilkan akan mengandung asam lemak bebas yang tinggi. Asam lemak bebas pada sabun mengganggu proses emulsi dan kotoran pada saat sabun digunakan (Kamikaze 2002).

Transparansi

Transparansi merupakan salah satu faktor pertimbangan pada saat konsumen ingin membeli sabun transparan. Transparansi sabun adalah kemampuan sabun memancarkan cahaya yang menyebar dalam partikel-partikel kecil sehingga obyek yang berada di luar sabun akan terlihat jelas. Obyek dapat terlihat hingga berjarak 6 cm. Transparansi sabun transparan biasanya dipengaruhi oleh penambahan *transparent agent* seperti sukrosa, etanol dan gliserin. Penilaian transparansi sabun dilakukan secara visual dengan menggunakan indera penglihatan. Hasil penilaian panelis terhadap transparansi sabun dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap transparansi sabun padat transparan rumput laut

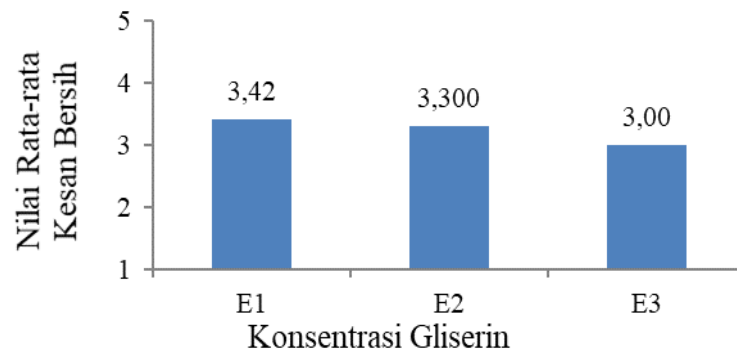
Panelis memberikan respon terhadap transparansi sabun transparan yang dihasilkan dengan nilai rata-rata tertinggi pada formulasi E2 yaitu sebesar 4,12 (antara agak suka hingga suka), nilai rata-rata penilaian panelis terendah terhadap transparansi sabun transparan yang dihasilkan yaitu pada formulasi E3 sebesar 2,45 (antara agak tidak suka hingga hampir biasa). Salah satu bahan yang digunakan dalam pembuatan sabun transparan yaitu gliserin. Gliserin yang digunakan akan mempengaruhi sifat transparansi sabun (Suryani *et al.* 2007). Pemilihan bahan baku khususnya asam lemak akan memberikan pengaruh yang signifikan pada warna produk akhir sabun transparan. Sifat sabun juga dipengaruhi oleh bahan baku pendukung, antara lain sukrosa dan etanol, yang berperan sebagai humektan. Penampakan transparan juga dipengaruhi oleh sukrosa dan ethanol.

Pada penelitian ini kualitas gliserin yang digunakan tingkat kemurniannya tidak diketahui sehingga diduga mempengaruhi tingkat transparansinya. Selain itu

kemungkinan terdapat kontribusi senyawa pengotor yang tidak semestinya ada seperti NAOH, etanol, ataupun bahan pengotor yang berasal dari minyak (Rajab dan Taufiq 2016). Pemilihan bahan baku khususnya asam lemak akan memberikan pengaruh yang signifikan pada warna produk akhir sabun transparan, penampakan transparan juga dipengaruhi oleh sukrosa dan etanol yang digunakan pada saat proses pembuatan sabun transparan (Purnamawati 2006).

Kesan Bersih

Sabun merupakan produk perawatan diri yang berfungsi untuk membersihkan kotoran sehingga kesan kesat atau bersih setelah pemakaian sabun menjadi salah satu faktor yang cukup penting dalam penilaian kesukaan. Namun kesan kesat setelah pemakaian sabun tidak selalu menunjukkan tingkat kebersihan. Penilaian kesukaan kesan bersih ini dilakukan untuk mengetahui respon panelis setelah menggunakan sabun transparan. Penilaian ini dilakukan dengan cara meminta panelis mencuci tangan dengan sabun dan membilas tangannya dengan air. Setelah itu, panelis memberikan penilaian terhadap kesukaan kesan bersih sabun transparan. Hasil penilaian panelis terhadap kesan bersih sabun dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap kesan bersih sabun padat transparan rumput laut

Hasil analisis kesan bersih menunjukkan bahwa tingkat kesukaan tertinggi terhadap kesan bersih adalah pada formulasi E1 sebesar 3,42 (antara biasa hingga hampir agak suka), sedangkan tingkat kesukaan terendah adalah pada formulasi E3 sebesar 3,00 (biasa). Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa panelis lebih cenderung menyukai sabun transparan dengan konsentrasi gliserin 49 g untuk parameter kesan bersih. Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kesan bersih dalam sabun yaitu penggunaan asam lemak yang ditambahkan pada saat proses pembuatan sabun transparan, Karo (2011) menyatakan bahwa asam laurat menghasilkan sabun dengan sifat keras, mempunyai daya detergen (daya membersihkan) tinggi dan menghasilkan busa yang lembut.

Menurut Widyasanti dan Rohani (2017) adanya kadar angka tak tersabunkan pada sabun yang dihasilkan dapat menurunkan daya detergen (kemampuan dalam membersihkan minyak dan kotoran) pada sabun yang dihasilkan. Salah satu bahan yang dapat meningkatkan angka tak tersabunkan dalam sabun yaitu penambahan alkohol yang terlalu tinggi, hal ini diduga karena

semakin banyak kandungan alkohol yang terkandung, alkohol tersebut hanya mengikat zat yang bersifat polar dan semakin banyak zat non-polar yang tidak terikat, sehingga zat-zat yang tidak terikat tersebut meningkatkan nilai kadar angka tak tersabunkan pada sabun transparan yang dihasilkan.

KESIMPULAN

Konsentrasi optimal gliserin dalam pembuatan sabun transparan adalah 59 g dengan karakteristik sabun yang dihasilkan berdasarkan analisis sensori lebih transparan. Parameter kesan bersih konsentrasi terbaik yaitu pada penambahan gliserin 49 g.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustini Awn dan Winarni AH. 2014. Karakteristik dan Aktivitas Antioksidan Sabun Padat Transparan yang Diperkaya dengan Ekstrak Kasar Karotenoid *Chlorella pyrenoidosa*. JPB Kelautan dan Perikanan. 12(1):1-12.
- Alfiani S, Triyasmono L, Ni'mah M. 2014. Analisis Kadar Asam Lemak Bebas Dalam Minyak Hasil Penggorengan Berulang dengan Metode Titrasi Asam Basa dan Spektrofotometer *Fourier Transformation Infra Red* (Ftir). Jurnal Pharmascience. (1)1:7-13.
- Anggadiredja, Zatinika A, Purwoto A dan Istini S. 2006. *Rumput Laut*. Jakarta: Penebar Swadaya. 145 hlm.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 2009. *Lemak Kakao*. SNI 3748:2009. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional. 28 hlm.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 2015. *Pengujian Kadar Air pada Produk Perikanan*. SNI 3254.2:2015. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional. 8 hlm.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 2016. *Standar Mutu Sabun Mandi*. SNI 06-3532-2016. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional. 14 hlm.
- Budianto V. 2010. Optimasi Formula Sabun Transparan Dengan Humectant Gliserin Dan Surfaktan *Cocoamidopropyl Betaine*. [SKRIPSI]. Yogyakarta: Program Studi Ilmu Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Sanata Dharma. 96 hlm.
- [DKP] Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Banten. 2017. *Profil Kelautan dan Perikanan Banten 2016, Untuk Mendukung Industrialisasi KP*. Serang: Pusat data, Statistik dan Informasi Sekretariat Jendral Kementerian dan Kelautan Perikanan. 140 hlm.
- Irnawati R, Susanto A, Syabana MA, Mustahal. 2016. *Model Pengelolaan Kawasan Pesisir Berbasis Ekonomi*. Serang: Untirta Press. 116 hlm.
- Kamikaze D. 2002. Studi Awal Pembuatan Sabun Menggunakan Campuran Lemak Abdomen Sapi (Tallow) dan *Curd* Susu Afkir. [SKRIPSI]. Bogor: Program Studi Teknologi Hasil Ternak, Jurusan Ilmu Produk Ternak, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor. 62 hlm.
- Karo A.Y.K. 2011. Pengaruh Penggunaan Kombinasi Jenis Minyak Terhadap Mutu Sabun Transparan. [SKRIPSI]. Bogor: Departemen Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. 78 hlm.
- Purnamawati D. 2006. Kajian Pengaruh Konsentrasi Sukrosa Dan Asam Sitrat Terhadap Mutu Sabun Transparan. [SKRIPSI]. Bogor: Departemen Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian. 106 hlm.

- Qisti R. 2009. Sifat Kimia Sabun Transparan Dengan Penambahan Madu Pada Konsentrasi Yang Berbeda [SKRIPSI]. Bogor: Program Studi Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor. 55 hlm.
- Rahayu S. 2015. Formulasi dan Evaluasi Mutu Fisik Sabun dari Ekstrak Rumput Laut Merah (*Eucheuma cottonii*). Jurnal Wiyata. (2)1:16-20.
- Rajab A, Taufiq RA. 2016. Analisa Kualitas Sabun Transparan dengan Penambahan Gliserin Produk Samping Pembuatan Biodiesel Dari Minyak Kelapa. Buletin Poltanesa. 18(1):16-18.
- Santoso J, Yumiko Y, Takeshi S. 2006. Mineral, Fatty Acid and dietary Fiber Compositions in Several Indonesian seaweeds. Jurnal Ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia. 11(1):45-51.
- Spitz L. 1996. *Soap and Detergent Theoretical and Practical Review*. Illinois: AOCS Press. 566p.
- Suryani A, Windarwati, Hambali E. 2007. Pemanfaatan Gliserin Hasil Samping Produksi Biodiesel dari Berbagai Bahan Baku (Sawit, Jarak kelapa) untuk Sabun Transparan. Prosiding Konferensi Nasional 2007: Jakarta 13 Maret 2007. Bogor: Pusat Penelitian Surfaktan & Bioenergi dan LPPM-IPB. hlm 290-304.
- Wandansari BD, Agustina LNA, Mulyani NC. 2013. Fermentasi Rumput Laut *Eucheuma cottonii* oleh *Lactobacillus plantarum*. Chemical Engineering Journal. 1(1):64 -69.
- Widyasanti A, Farddani CL, Rohdiana D. 2016. Pembuatan Sabun Padat Transparan menggunakan Minyak Kelapa Sawit (*Palm Oil*) dengan Penambahan Bahan Aktif Ekstrak Teh Putih (*Camellia Sinensis*). Jurnal Teknik Pertanian Lampung. 5(3):125-136.
- Widyasanti A dan Rohani JM. 2017. Pembuatan Sabun Padat Transparan Berbasis Minyak Zaitun Dengan Penambahan Ekstrak Teh Putih. Jurnal Penelitian Teh dan Kina. 20(1):13-29.
- Williams DF dan Schmitt WH. 1996. *Chemistry ad Technology of the Cosmetics and Toiletries Industry*. Second Edition. London: Blackie Academic & Professional, an Imprint of chapman & Hall. 395 pp.