

Kajian pembuatan sabun padat transparan basis minyak kelapa murni dengan penambahan bahan aktif ekstrak teh putih

The study of transparent soap making from virgin coconut oil-based with the addition of white tea extract as an active ingredients

Asri Widyasanti dan Anditya Husnul Hasna

Departemen Teknik Pertanian, dan Biosistem

Fakultas Teknologi Industri Pertanian, Universitas Padjadjaran

Jl. Bandung Sumedang km 21, Jatinangor, Sumedang, 40600, Tlp. 022-7798844, Faks : 022-7795780

Email : asriwidyasanti@gmail.com

Diajukan: 24 Mei 2016; direvisi: 25 Oktober 2016; diterima: 9 November 2016

Abstrak

Sabun padat transparan dibuat dengan menggunakan bahan – bahan yang berkualitas dan bermanfaat bagi kesehatan dan kecantikan kulit. Bahan baku sabun padat transparan menggunakan minyak kelapa murni (VCO), dengan penambahan ekstrak teh putih mampu meningkatkan manfaat pada sabun transparan. Penelitian ini bertujuan untuk membuat sabun padat transparan, mencari penambahan konsentrasi ekstrak teh putih yang tepat dalam pembuatan sabun padat transparan dan mengetahui pengaruh penambahan ekstrak teh putih terhadap karakteristik sabun transparan. Perlakuan pada penelitian adalah penambahan ekstrak teh putih perlakuan A = 0% (b/b), B = 0,5% (b/b, C = 1,0% (b/b), dan D = 1,5% (b/b) . Pengamatan pada sabun transparan antara lain sifat kimia, sifat fisik sabun, uji antibakteri dan uji organoleptik. Hasil analisis menunjukkan bahwa semua formula sabun transparan memenuhi persyaratan berdasarkan SNI sabun padat 06-3532-1994, kecuali untuk jumlah asam lemak. Formula sabun transparan dengan perlakuan B (penambahan ekstrak teh putih 0,5% b/b) merupakan produk terbaik dengan hasil uji organoleptik kesukaan secara umum

adalah 43,34%. Hasil analisis sabun transparan pada perlakuan B adalah kadar air dan zat menguap 11,47%, jumlah asam lemak 37,97%, kadar asam lemak bebas 0,519%, kadar fraksi tak tersabunkan 2,24%, nilai pH 9, kekerasan 0,0077 mm/gram/detik, stabilitas busa 76,88% dan aktivitas antibakteri dengan diameter daya hambat sebesar 10,7 mm. Teknologi proses pembuatan sabun padat transparan dengan penambahan ekstrak teh putih ini dapat dikembangkan dan diaplikasikan pada skala industri.

Kata kunci: Sabun padat transparan, Minyak kelapa murni, Ekstrak Teh Putih

Abstract

Transparent soap was made using high quality materials that beneficial for skin health and beauty. The main ingredient of the transparent soap was virgin coconut oil (VCO), with the addition of white tea extract which was able to increase the benefits of transparent soap. This study aimed to create formulation of the transparent soap, to find the addition of the white tea extracts to produce transparent soap and to study the characteristics of

the transparent soap after the addition of white tea extracts. The treatments in this study were the addition of white tea extracts A = 0% (w / w), B = 0.5% (w / w), C = 1.0% (w / w and D = 1.5% (w / w). Observations on the transparent soap were including chemical properties, physical properties of soap, antibacterial and organoleptic test. The results of the analysis showed that all transparent soap formulas met the requirements of solid soap SNI 06-3532-1994, except for the total fatty acid. The formula of transparent soap with treatment B (addition of white tea extract 0.5% w / v) was the best product with organoleptic test results reached 43.34%. The analysis results of those soap were 11.47% of water content and evaporating substances, 37.97% of total fatty acid, 0.519% of free fatty acid, 2.24% of unsaponified fraction, pH value of 9, hardness 0.0077 mm/g/sec, the foam stability of 76.88% and the activity of antibacterial inhibition diameter of 10.7 mm, respectively. This technology could be applied in the production of transparent soap with the addition of white tea extract and to be developed into some industrial scale.

Keywords: *Transparent Soap, Virgin Coconut Oil, White Tea Extract*

PENDAHULUAN

Saat ini masyarakat hidup di tengah-tengah ancaman berbagai macam polusi yang berbahaya bagi kesehatan tubuh manusia, termasuk kesehatan kulit. Hal ini membuat perawatan kulit menjadi sangat diperlukan untuk menjaganya tetap terlindung dari ancaman polusi tersebut. Cara yang paling tepat untuk menjaga kesehatan kulit adalah dengan mandi teratur dengan menggunakan sabun. Sebagai bahan pembersih tubuh, sabun dapat mengangkat kotoran-kotoran yang menempel pada permukaan kulit, baik kotoran yang larut dalam air maupun kotoran yang larut dalam lemak. Sabun dapat mengangkat sel – sel kulit yang telah mati, sisa – sisa kosmetik, dan bahkan dapat menghambat pertumbuhan

mikroba yang merugikan bagi kulit. Berdasarkan manfaat sabun tersebut menjadikan sabun sebagai alat pembersih utama di dalam kehidupan masyarakat sehari – hari.

Sabun bersifat amfifilik yang memiliki gugus hidrofilik (polar) dan gugus hidrofobik (non polar). Oleh karena itu, sabun dapat mengikat kotoran dan molekul lemak dan melarutkannya di air (Nurhadi, 2012). Proses pembuatan sabun dengan metode saponifikasi minyak akan memperoleh produk sampingan yaitu gliserol (Spitz,1996). Proses saponifikasi terjadi karena reaksi antara trigliserida dengan alkali.

Sabun transparan adalah jenis sabun untuk muka (kecantikan) dan untuk mandi yang dapat menghasilkan busa lebih lembut di kulit, dapat digunakan untuk merawat kulit karena mengandung bahan – bahan yang berfungsi sebagai humektan (*moisturizer*), dan penampakkannya berkilau jika dibandingkan dengan jenis sabun *opaque* dan sabun *translucent*.

Sabun padat transparan yang berkualitas baik dalam tingkat kekerasan, jumlah busa, dan pengaruh terhadap kulit dipengaruhi oleh bahan baku yang digunakan. Bahan baku minyak pada pembuatan sabun transparan yang digunakan penelitian ini adalah minyak kelapa murni (VCO). Menurut Kailaku (2011) menyatakan bahwa karakteristik minyak kelapa murni yang lebih tahan panas, tidak mudah terdegradasi, karena struktur kimianya tidak mengandung ikatan ganda, mengandung asam lemak jenuh, serta memiliki warna dan aroma yang lebih baik dibanding minyak kelapa. Asam lemak yang dominan dalam minyak kelapa murni (VCO)

yaitu asam laurat ($C_{12}H_{24}O_2$) yang tergolong asam lemak rantai menengah (*medium chains tryglicherides*) sebesar 49% – 52% (Thiemi, 1968). Asam laurat merupakan asam lemak jenuh yang mampu memberikan sifat berbusa yang sangat baik, mengeraskan atau memadatkan sabun dan asam laurat yang berkhasiat sebagai antimikroba alami (Gani *et al.*, 2005).

Kemampuan utama sabun padat transparan sebagai pembersih tidak cukup membuatnya menarik dari segi pemasaran apabila tidak disertai manfaat yang lebih spesifik. Oleh sebab itu, dibutuhkan bahan aktif yang mampu memberikan manfaat ganda pada sabun transparan selain zat pembersih yang bias berfungsi sebagai penghantar obat pada kulit yang terkena penyakit akibat radikal bebas, infeksi bakteri maupun mikroba. Salah satu bahan yang memiliki khasiat antibakteri dan antioksidan yaitu ekstrak teh putih.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ekstrak teh putih mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri gram positif dan gram negatif (Widyasanti *et al.*, 2015). Selain itu, pada penelitian Widyasanti *et al.* (2016) ekstrak teh putih juga memiliki aktivitas antioksidan yang dapat melindungi kulit manusia dari sinar ultraviolet yang menyebabkan kanker kulit.

Pada penelitian ini sabun transparan diberi penambahan bahan aktif ekstrak teh putih, konsentrasi penambahan ekstrak dimulai dari 0,5% (b/b); 1,0% (b/b); dan 1,5% (b/b) dari berat sabun. Dari uraian diatas penelitian ini dilakukan untuk mengetahui proses pembuatan sabun transparan basis minyak VCO dengan penambahan konsentrasi ekstrak teh putih terhadap mutu sabun padat transparan yang

dihasilkan dengan standar mutu sabun padat SNI 06-3532-1994 serta mengetahui penambahan konsentrasi ekstrak teh putih terbaik untuk memperoleh karakteristik sabun transparan yang tidak merusak transparansi dari sabun transparan yang di hasilkan.

BAHAN DAN METODE

Alat-alat yang digunakan adalah *rotary vacuum evaporator* merk Heidolph model RX-29-10, oven merk Memert, desikator, timbangan digital dan timbangan analitik merk Boeco, Germany, *water bath* merk Memert, (labu ukur, *beaker glass* 100 ml, gelas ukur 100 ml) merk Pyrex, *tyler sieves* 18 mesh, corong *bunchner*, grinder merk National tipe MX-T2GN, kompor listrik, cetakan sabun silikon, tabung reaksi, cawan petri, inkubator, autoklaf, bunsen, *vortex mixer* tipe VM-300, *cuvet*, *hot plate stirrer* merk Thermo scientific, *thermo-hygrometer digital* merk Lutron HT-3015, botol kaca, cawan porselin, cawan aluminium, penetrometer merk Intest.

Bahan yang digunakan adalah teh putih yang diproduksi oleh Pusat Penelitian Teh dan Kina Gambung, Jawa Barat (*Gamboeng White Tea*), minyak kelapa murni (VCO) yang didapatkan dari Balai Besar Industri Agro, Bogor. Bahan – bahan kimia yang digunakan yaitu asam stearat, asam sitrat, NaOH 30%, gliserin, etanol 96%, gula pasir, NaCl, Air, coco-dietanolamida (Coco DEA), H_2SO_4 20%, HCl 0,5 N, KOH – etanol 0,5 N, KOH – etanol 0,1 N, *phenolphthalein* yang diperoleh dari Merck. Bakteri uji yang digunakan pada uji aktivitas bakteri sabun adalah bakteri

Staphylococcus aureus diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Pangan FTIP-Unpad. Media pertumbuhan yang digunakan *Nutrient Agar* (NA). Sabun transparan VCO komersial dengan inisial merk SS (produsen Shopasoap, Jakarta) sebagai pembanding. Bahan pendukung terdiri dari kertas indikator pH, aluminium foil, tisu, dan plastik *wrap*.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental laboratorium dengan menggunakan analisis deskriptif. Penarikan kesimpulan ini mengenai data hasil pembuatan sabun padat transparan dengan penambahan bahan aktif ekstrak teh putih dan mutu sabun padat transparan yang dihasilkan akibat pengaruh perbedaan jumlah penambahan ekstrak teh putih.

Penambahan konsentrasi ekstrak teh putih dalam pembuatan sabun transparan ini adalah 0% (b/b), 0,5% (b/b), 1,0% (b/b) dan 1,5% (b/b) dari berat sabun. Penelitian ini terdiri dari 4 perlakuan sebagai berikut:

Perlakuan A = Penambahan ekstrak teh putih 0% (b/b) sebagai kontrol negatif.

Perlakuan B = Penambahan ekstrak teh putih 0,5% (b/b)

Perlakuan C = Penambahan ekstrak teh putih 1,0% (b/b)

Perlakuan D = Penambahan ekstrak teh putih 1,5% (b/b).

Formulasi pembuatan sabun transparan dengan penambahan ekstrak teh putih dapat dilihat pada Tabel 1. Penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan, yaitu tahapan pertama dimulai dengan persiapan bahan baku meliputi pengecilan ukuran teh putih dan proses pengayakan bubuk teh putih, tahapan selanjutnya pembuatan

ekstrak teh putih, pembuatan sabun padat transparan dengan penambahan ekstrak teh putih, analisis terhadap mutu sabun padat transparan yang dihasilkan kemudian pengolahan dan analisis data.

TABEL 1
Formulasi Pembuatan Sabun Transparan dengan Basis 300 gram.

Bahan	Perlakuan			
	A 0%	B 0,5%	C 1,0%	D 1,5%
Ekstrak teh putih 3% (b/v)	0	1,5	3	4,5
Minyak VCO (g)	60	60	60	60
Asam stearat (g)	24	24	24	24
Asam sitrat (g)	9	9	9	9
NaCl (g)	0,6	0,6	0,6	0,6
NaOH (g)	66	66	66	66
Etanol 96% (g)	45	45	45	45
Gula pasir (g)	33	33	33	33
Aquadest (g)	13,5	12	10,5	9
Gliserin (g)	39	39	39	39
Coco-DEA (g)	9	9	9	9
Pewangi <i>green tea</i> (g)	0,5	0,5	0,5	0,5

Persiapan Bahan Baku

Tahapan persiapan bahan baku terdiri dari mempersiapkan bahan – bahan kimia untuk pembuatan sabun transparan. Selanjutnya proses penggilingan teh putih dengan menggunakan *grinder*, pengayakan bubuk hasil penggilingan dengan 18 *Mesh* dan analisis mutu teh putih yang terdiri dari pengukuran kadar air teh putih dan bubuk teh putih (AOAC, 2005) dan perhitungan rendemen parsial penggilingan dan rendemen pengayakan.

Ekstraksi Teh Putih

Ekstraksi teh putih dilakukan dengan metode maserasi. Pembuatan ekstrak teh putih menggunakan pelarut etanol 96%

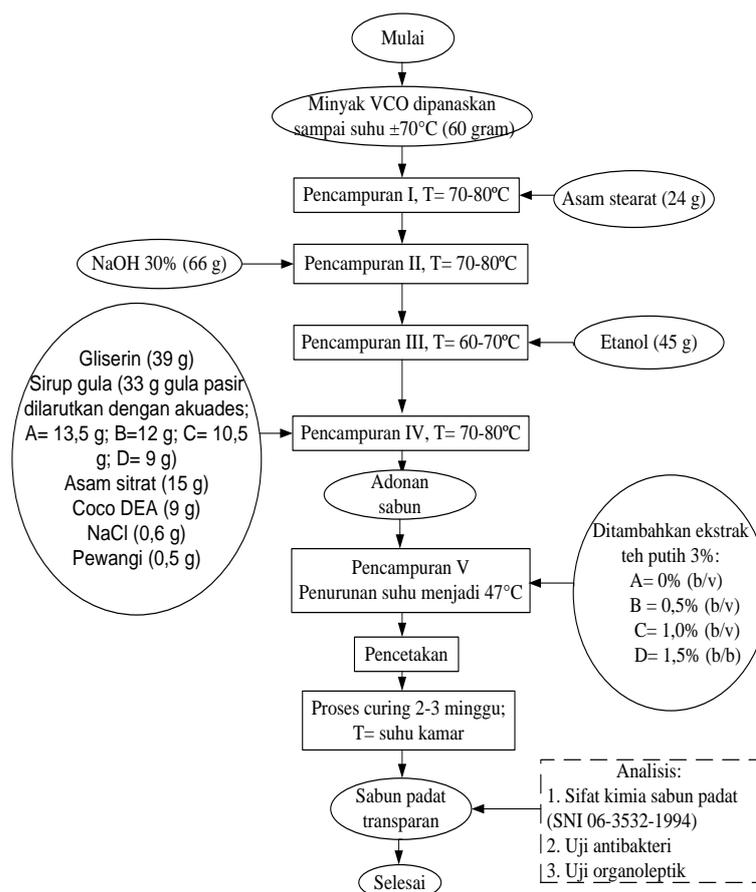
dengan perbandingan 1:9 (b/v) selama 24 jam. Penutupan *beaker glass* dengan rapat menggunakan *plastic wrap* dan aluminium foil. Dilakukan pengadukan secara perlahan yang dilakukan 1-2 kali sehari yang disimpan di suhu kamar selama 24 jam. Penyaringan dilakukan dengan menggunakan kertas filter (*Whatman paper no.40*) setelah 24 jam maserasi.

Penguapan hasil filtrasi dalam *rotary vacuum evaporator* dengan suhu 50°C selama ± 2 jam. Pada akhir proses ini didapatkan ekstrak murni dengan cairan kental. Selanjutnya dilakukan analisis mutu ekstrak dengan pengukur rendemen parsial

ekstraksi dan rendemen total, pengukuran bobot jenis ekstrak dengan piknometer, dan pengukuran kadar sisa pelarut ekstrak teh putih.

Pembuatan Sabun Transparan dengan Penambahan Ekstrak Teh Putih

Tahapan pertama pembuatan konsentrasi ekstrak teh putih yang akan ditambahkan pada formulasi sabun sebesar 3% (b/v). Tahapan selanjutnya pembuatan sabun transparan dengan metode *hot process soap making*. Pembuatan sabun transparan dengan penambahan ekstrak teh putih dapat dilihat dalam diagram alir proses pembuatan sabun transparan disajikan pada Gambar 1.



GAMBAR 1.

Diagram Alir Proses Pembuatan Sabun Transparan dengan Penambahan Ekstrak Teh Putih

Pengujian Mutu

Analisis mutu sabun transparan dibedakan atas: uji sifat kimia sabun, uji antibakteri dan uji organoleptik. Sifat kimia sabun yang diamati antara lain kadar air dan zat menguap (AOAC, 2005), jumlah asam lemak, kadar asam lemak bebas atau alkali bebas, kadar fraksi tak tersabunkan dengan prosedur pengujian mengacu berdasarkan SNI sabun padat SNI 06-3532-1994, pH sabun dengan prosedur pengujian menggunakan standar ASTM D 1172-95 (2001). Uji antibakteri sabun menggunakan metode difusi cakram dengan media agar NA (metode Cappucino dan Sherman, 2001) bakteri uji *Staphylococcus aureus*, dan uji organoleptik yang dilakukan adalah warna, aroma, kekerasan (tekstur), banyak busa dan transparansi sabun yang dihasilkan. Uji sifat fisik sabun meliputi kekerasan sabun dan stabilitas busa. Sebagai pembanding digunakan merk sabun transparan yang sudah dijual di pasaran yaitu sabun dengan merk SS. Analisis terhadap produk pembanding bertujuan untuk mengetahui mutu sabun transparan yang dihasilkan pada penelitian sesuai dalam kisaran mutu produk sabun transparan yang ada di pasaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Teh Putih dan Ekstrak Teh Putih

Kadar Air Teh Putih

Kadar air suatu bahan dapat mempengaruhi sifat dan daya simpan suatu bahan. Kadar air teh putih dari teh putih kering dan bubuk teh putih selanjutnya dibandingkan dengan penelitian Widyasanti

et al. (2015) dan RSNI (Rancangan Standar Nasional Indonesia) dari teh putih. Nilai kadar air teh putih dapat dilihat pada Tabel 2.

TABEL 2
Perbandingan Karakteristik Teh Putih

No	Parameter	Nilai pengu- jian \pm SD	Widya- santi <i>et</i> <i>al.</i> (2015)	Nilai RSNI teh putih (2014)
1	Kadar air teh putih (% bb)	5,66 \pm 1,09	6,90 \pm 0,12	Maksi- mum 8
2	Kadar air bubuk teh putih (% bb)	5,93 \pm 0,11	7,05 \pm 0,12	Maksi- mum 8

Dari Tabel 2 nilai kadar air teh putih dan bubuk teh putih pada penelitian ini sebesar 5,66% bb dan 5,93% bb lebih baik dari persyaratan Rancangan SNI teh putih (2014), yang menyatakan kadar air teh putih maksimal 8% sehingga teh putih yang digunakan pada penelitian ini sudah memenuhi standar.

Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai kadar air bb teh putih dan bubuk teh putih lebih rendah jika dibandingkan dengan nilai kadar air teh putih dan bubuk teh putih pada penelitian Widyasanti *et al.*, (2015) sebesar 6,90% bb dan 7,06% bb. Hal ini diduga karena *silica gel* yang digunakan dalam kondisi yang baik karena sebelum bahan disimpan di dalam desikator *silica gel* dilakukan aktivasi terlebih dahulu sampai kehilangan kadar air, karena *silica gel* memiliki kapasitas menyerap air yang besar terutama pada saat tekanan uap air tinggi.

Rendemen Parsial dan Rendemen Total Ekstraksi Teh Putih

Rendemen parsial merupakan rendemen yang didapatkan dari tahapan proses ekstraksi teh putih. Proses pada ekstraksi teh putih meliputi pengecilan

ukuran (*grinding*), pengayakan, dan rendemen ekstrak.

Nilai rendemen dari pengecilan ukuran didapatkan sebesar 99,94%. Berkurangnya berat teh putih disebabkan saat pengecilan ukuran menggunakan *grinder*, bahan tercecer dan tertinggal pada *grinder* saat proses tersebut. Hasil analisis menunjukkan bahwa rendemen pengecilan ukuran (*grinding*) tidak jauh berbeda dengan penelitian sebelumnya Widyasanti *et al.* (2015) dengan rendemen pengecilan ukuran sebesar 99,74%. Hasil rendemen parsial dan rendemen total pembuatan ekstrak teh putih disajikan pada Tabel 3.

TABEL 3

Rendemen Parsial dan Total Ekstraksi Teh Putih

Rendemen	Rata – rata ± SD	Widyasanti <i>et al.</i> (2015)
Pengayakan (%)	93,45 ± 3,16	96,56 ± 1,59
Rendemen ekstraksi (%)	23,48 ± 0,52	8,39 ± 0,10
Rendemen total (%)	23,34 ± 0,72	8,18 ± 0,20

Rendemen diperoleh dari hasil pengayakan menggunakan *tyler sieves* dengan ayakan 18 *Mesh*. adalah sebesar 93,45%. Rendahnya nilai rendemen pengayakan dikarenakan bubuk teh putih yang bobotnya sangat kecil sehingga mudah terbang, selain itu banyak bubuk teh putih yang menempel pada alat – alat yang digunakan selama proses pengayakan. Hasil rendemen ada penelitian ini lebih rendah dibandingkan Widyasanti *et al.* (2015) sebesar 96,56%, dikarenakan terjadi kehilangan massa pada pengulangan pengayakan bubuk teh putih.

Nilai rendemen ekstraksi teh putih yang dihasilkan dari penelitian ini sebesar 23,48%, sedangkan rendemen total adalah perbandingan berat akhir ekstrak yang

didapatkan terhadap kebutuhan teh putih yang dipakai dalam pembuatan ekstrak sebesar 23,34%. Rendahnya nilai rendemen ekstraksi diduga karena zat aktif yang terkandung dalam teh putih sebagian besar bersifat polar, semi polar dan non polar dan pelarut etanol 96% bersifat polar. Sehingga pelarut etanol 96% hanya dapat mengekstrak komponen bahan aktif pada teh putih yang bersifat polar.

Rendemen ekstraksi penelitian ini sebesar 23,48%, hasil yang didapat lebih besar jika dibandingkan dengan Widyasanti *et al.* (2015) sebesar 8,39%. Hal ini diduga karena dipengaruhi oleh perbedaan kualitas bahan baku teh putih yang digunakan, semakin baik kualitas teh putih yang digunakan maka semakin banyak ekstrak yang didapatkan. Selain itu perbedaan suhu evaporasi, pada penelitian ini menggunakan suhu evaporasi sebesar 50°C sedangkan pada penelitian Widyasanti *et al.* (2015) menggunakan suhu 40°C. Menurut Widyasanti *et al.* (2015) semakin tinggi suhu ekstraksi, maka ekstrak yang didapat semakin banyak.

Kadar Sisa Pelarut Ekstrak Teh Putih

Hasil analisis kadar sisa pelarut pembuatan ekstrak teh putih diperoleh rata – rata nilai sisa pelarut ekstrak teh putih sebesar 19,55 ± 1,18%. Tingginya sisa pelarut pada ekstrak diduga karena pada saat proses penguapan sedikitnya pelarut yang menguap atau pemisahan pelarut tidak dapat dilakukan secara optimal, sehingga pelarut yang tersisa dalam ekstrak teh putih relatif tinggi.

Hasil analisis menunjukkan kadar sisa pelarut penelitian ini lebih rendah dibandingkan penelitian Widyasanti *et al.* (2015) yaitu 22,175%. Hal ini diduga karena

perbedaan suhu pada saat evaporasi yang menggunakan suhu 50°C sehingga proses penguapan pelarut yang terdapat pada ekstrak lebih maksimal jika dibandingkan penelitian sebelumnya.

Bobot Jenis Ekstrak Teh Putih

Bobot jenis ekstrak dihitung berdasarkan perbandingan bobot dari suatu volume ekstrak dengan massa air pada suhu dan volume yang sama. Bobot jenis ekstrak teh putih dihitung menggunakan piknometer.

Hasil analisis yang didapatkan pada penelitian ini sebesar 1,2772. Dari hasil analisis, bobot jenis ekstrak teh putih dengan menggunakan pelarut etanol 96% memiliki bobot jenis lebih besar dari 1. Nilai ini menunjukkan bahwa nilai bobot jenis ekstrak teh putih lebih berat daripada bobot

jenis air. Hal ini menunjukkan bentuk fisik dari ekstrak teh putih yang berbentuk sangat kental dan tenggelam di dalam air.

Aplikasi Ekstrak Teh Putih dalam Pembuatan Sabun Transparan

Penambahan ekstrak teh putih pada sabun transparan dilakukan pada saat adonan sabun bersuhu 47°C. Tetapi selama penurunan suhu dari suhu 80°C menjadi 47°C, adonan sabun banyak yang hilang massanya. Kehilangan massa pada pembuatan sabun yaitu berat busa ditambahkan dengan berat sabun yang menempel pada *beaker glass*. Kehilangan massa disebabkan karena adanya formula sabun yang sudah mengeras dan menempel pada *breaker glass*. Banyaknya Kehilangan massa menyebabkan sabun transparan yang dihasilkan semakin sedikit. Kehilangan massa pada sabun dapat dilihat pada Tabel 4.

TABEL 4
Kehilangan massa dari sabun yang dihasilkan

Perlakuan	A	B	C	D
Massa Berat Sabun (g)	277,31 ± 4,25	272,06 ± 2,78	270,02 ± 2,89	264,51 ± 9,95
<i>Losses weight</i> (g)	23,20	67,51	58,32	44,80
Massa Sabun Transparan (g)	254,11 ± 3,00	206,54 ± 31,24	211,70 ± 20,21	219,71 ± 12,30

Keterangan :

- A (kontrol negatif) : penambahan 0 % (b/v) ekstrak teh putih.
- B : penambahan 0,5% (b/v) ekstrak teh putih.
- C : penambahan 1,0% (b/v) ekstrak teh putih.
- D : penambahan 1,5% (b/v) ekstrak teh putih.

Pada Tabel 4 kehilangan massa pada perlakuan A dari tiga kali pengulangan yaitu sebesar 23,20 g. Selanjutnya *losses weight* pada perlakuan B sebesar 67,51 g, dan pada perlakuan C sebesar 58,32 g dan yang paling terendah kehilangan massanya pada perlakuan D yaitu sebesar 44,80 g. *Losses weight* paling besar pada perlakuan B, hal ini disebabkan oleh adanya faktor kekurangan telitian pada pengulangan pembuatan sabun transparan yang menggunakan suhu di bawah 47°C, sehingga banyak formula sabun

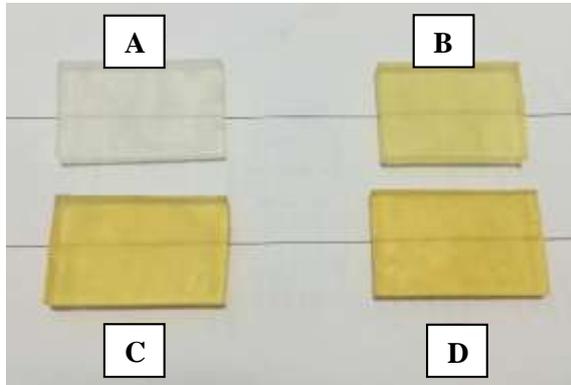
yang sudah mengeras. Sabun transparan yang dihasilkan sudah terbentuk transparan yang ditunjukkan dari tulisan dalam kertas yang dapat terbaca. Produk sabun transparan minyak VCO yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 2.

Analisis Sabun Transparan

Kadar Air dan Zat Menguap

Nilai kadar air sabun transparan dengan perlakuan A, B, C dan D secara

berurutan adalah 12,67% bb; 11,47% bb; 12,23% bb; 12,57% bb. Hasil analisis menunjukkan sabun transparan ekstrak teh putih memenuhi syarat SNI sabun padat karena nilai maksimal kadar air 15%.



GAMBAR 2

Produk Sabun Transparan Minyak Kelapa Murni (VCO) dengan Penambahan Ekstrak Teh Putih

Keterangan :

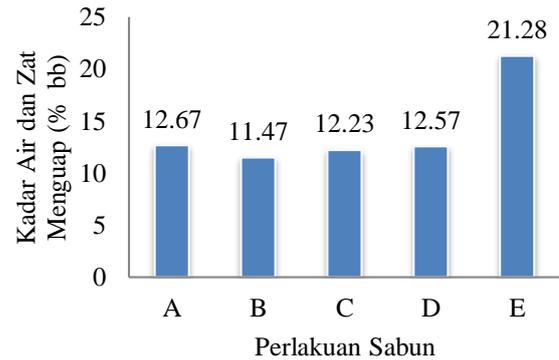
A (kontrol negatif) : penambahan 0 % (b/v) ekstrak teh putih.

B : penambahan 0,5% (b/v) ekstrak teh putih.

C : penambahan 1,0% (b/v) ekstrak teh putih.

D : penambahan 1,5% (b/v) ekstrak teh putih.

Penambahan ekstrak teh putih dapat meningkatkan kadar air dan zat menguap sabun transparan, hal ini diduga karena kandungan saponin dalam ekstrak teh putih. Saponin merupakan kelompok glikosida triterpenoid (Robinson, 1995). Menurut Wickremasinghe (1972) hidrolisis saponin akan menghasilkan glikon (gula). Gula bersifat higroskopis yang dapat menyerap uap air dari udara lingkungan sekitar yang lembab pada jumlah tertentu. Makin banyak kandungan gula dalam sabun maka makin banyak pengikatan air dalam sediaan sabun. Inilah yang mungkin menyebabkan nilai kadar air dan zat menguap meningkat. Hasil analisis kadar air dan zat menguap terhadap sabun transparan yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 3.



GAMBAR 3

Hubungan Antara Penambahan Ekstrak Teh Putih terhadap Kadar Air dan Zat Menguap

Keterangan :

A (kontrol negatif) : penambahan 0 % (b/v) ekstrak teh putih.

B : penambahan 0,5% (b/v) ekstrak teh putih.

C : penambahan 1,0% (b/v) ekstrak teh putih.

D : penambahan 1,5% (b/v) ekstrak teh putih.

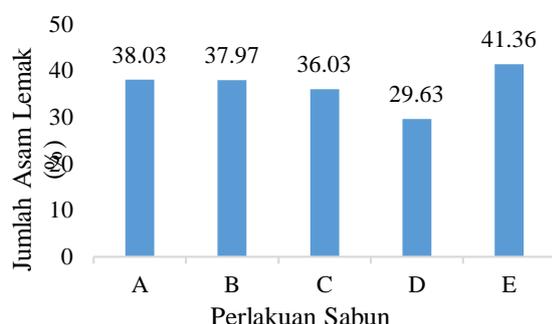
E : sabun transparan pembanding

Hasil analisis kadar air dan zat menguap pada sabun pembanding sebesar 21,28% bb, sedangkan jika dibandingkan dengan penelitian Dahlia (2014) nilai kadar air dan zat menguap sebesar 35,35% bb. Nilai kadar air dan zat menguap sabun yang dihasilkan lebih rendah jika dibandingkan dengan penelitian Dahlia (2014) dan sabun pembanding yang dijual dipasaran, hal ini diduga karena sabun pada penelitian ini melalui proses pengeringan secara alami (*curing*) selama 2-3 minggu sebelum di analisis sehingga sabun yang dihasilkan memiliki kadar air yang lebih rendah, sehingga lebih efisien dalam pemakaian.

Jumlah Asam Lemak

Hasil analisis jumlah asam lemak pada sabun transparan memiliki rentang nilai sebesar 29,63%– 38,03%. Rentang nilai jumlah asam lemak pada sabun yang dihasilkan belum memenuhi batas minimum kriteria mutu sabun menurut SNI (1994) yaitu berkisar lebih dari 70%. Hal ini

dikarenakan pada formulasi sabun transparan adanya penambahan bahan yang berfungsi sebagai pelembab dan bahan yang dapat meningkatkan transparansi. Ekstrak teh putih yang ditambahkan juga sebagai bahan tambahan yang berfungsi sebagai antibakteri. Peningkatan ekstrak teh putih yang ditambahkan menyebabkan penurunan jumlah asam lemak dalam sabun transparan yang dihasilkan. Selain itu teh putih mengandung senyawa aktif alkaloid. Alkaloid adalah senyawa organik yang bersifat basa atau alkali (Lenny, 2006), hal ini diduga kandungan senyawa aktif alkaloid pada teh putih dapat memutuskan ikatan rangkap minyak, sehingga jumlah asam lemak pada sabun semakin rendah. Hasil analisis jumlah asam lemak terhadap sabun transparan yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 4.



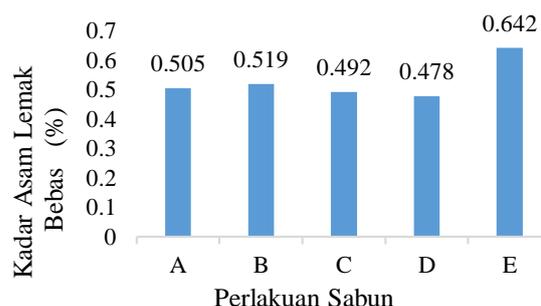
GAMBAR 4
Hubungan Antara Penambahan Ekstrak Teh Putih terhadap Jumlah Asam Lemak

Hasil analisis menunjukkan bahwa jumlah asam lemak pada sabun pembandingan sebesar 41,36%, sedangkan pada sabun perlakuan A sebesar 38,03%, karena tidak ditamhkannya bahan pengisi pada sabun sehingga nilai jumlah asam lemak tidak jauh berbeda dengan sabun perlakuan A, sedangkan pada penelitian Dahlia (2014) nilai jumlah asam lemak sebesar 29,78% jika dibandingkan dengan sabun yang

ditambahkan ekstrak teh putih pada perlakuan D tidak jauh berbeda, sebesar 29,63%, semakin banyak penambahan ekstrak maka bahan pengisi pada sabun semakin tinggi menyebabkan jumlah asam lemak semakin rendah.

Kadar Asam Lemak Bebas

Hasil analisis asam lemak bebas sabun transparan pada penelitian ini memiliki rentang nilai antara 0,478% – 0,519% terhadap basa NaOH. Kadar asam lemak bebas yang diperoleh sudah memenuhi batas minimum kriteria sabun padat SNI. Sabun transparan yang dihasilkan termasuk dalam tipe I dan tipe II. Menurut SNI (1994) sabun tipe I dan tipe II mempunyai kadar asam lemak bebas maksimal 2,5%. Hasil analisis sabun transparan pembandingan memiliki asam lemak bebas sebesar 0,642%, sedangkan pada penelitian Dahlia (2014) sebesar 0,23%. Hubungan antara penambahan ekstrak teh putih terhadap kadar asam lemak bebas dapat dilihat pada Gambar 5.



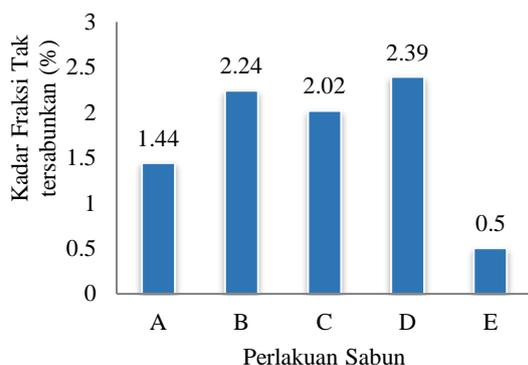
GAMBAR 5
Hubungan Antara Penambahan Ekstrak Teh Putih terhadap Kadar Asam Lemak Bebas

Penambahan ekstrak teh putih dapat menurunkan kadar asam lemak pada sabun transparan. Hal ini diduga karena kandungan senyawa aktif alkaloid yang terdapat pada teh putih. Alkaloid adalah senyawa organik

yang bersifat basa atau alkali (Lenny, 2006). Semakin banyak ekstrak teh putih yang ditambahkan menjadikan formula sabun menjadi alkali, sehingga dapat mengikat asam lemak bebas pada sabun.

Kadar Fraksi Tak Tersabunkan

Hasil analisis kadar fraksi tak tersabunkan sabun pada penelitian ini memiliki rentang nilai antara 1,44% - 2,39. Kadar fraksi tak tersabunkan yang diperoleh sudah memenuhi standar SNI yaitu maksimal 2,5%. Hubungan antara penambahan ekstrak teh putih terhadap kadar fraksi tak tersabunkan dapat dilihat pada Gambar 6.



GAMBAR 6

Hubungan Antara Penambahan Ekstrak Teh Putih terhadap Kadar Fraksi Tak Tersabunkan

Penambahan ekstrak teh putih berpengaruh terhadap fraksi tak tersabunkan dibandingkan dengan sabun perlakuan A. Hal ini diduga karena kandungan saponin dalam ekstrak teh putih. Robinson (1995) menyatakan bahwa saponin adalah glikosida triterpenoid dan sterol. Hidrolisis saponin akan menghasilkan glikon (gula) dan aglikon (senyawa bahan seperti zat warna) (Wickremasinghe, 1972). Kandungan aglikon hasil dari hidrolisis saponin berupa zat warna (pigmen), ekstrak teh putih yang berwarna kecoklatan maka akan semakin tinggi pula zat warna atau kadar pigmen

yang tercampur pada sabun transparan, selain itu kandungan sterol yang terdapat pada ekstrak teh putih akan meningkatkan kadar fraksi tak tersabunkan pada sabun transparan yang dihasilkan.

Kadar fraksi tak tersabunkan pada sabun pembanding sebesar yaitu 0,5%, lebih rendah dibandingkan dengan sabun yang dihasilkan, dikarenakan sabun pembanding tanpa penambahan ekstrak yang dapat meningkatkan kadar fraksi tak tersabunkan. Sedangkan pada penelitian Dahlia (2014) lebih besar yaitu 12,87% lebih tinggi dibandingkan sabun transparan yang dihasilkan, hal ini dikarenakan perbandingan jumlah asam lemak dengan NaOH tidak seimbang. Sehingga reaksi pembentukan sabun (reaksi saponifikasi) dengan basa tidak bereaksi secara sempurna.

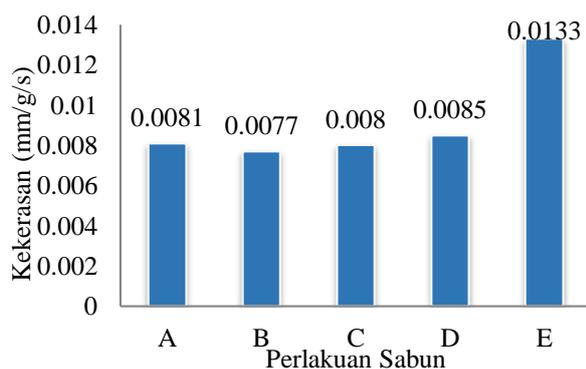
Nilai pH

Berdasarkan hasil analisis nilai pH sabun transparan ekstrak teh putih dengan perlakuan A, perlakuan B, perlakuan C dan perlakuan D berturut – turut adalah 8, 9, 9 dan 9. Nilai pH sabun yang dihasilkan sudah memenuhi kriteria mutu standar ASTM D 1172-95 (2001) berkisar antara 9 – 11. Hasil analisis pada sabun transparan penelitian Dahlia (2014) didapatkan nilai pH sebesar 9,78 untuk produk pembanding diperoleh pH sebesar 10.

Nilai pH memiliki kecenderungan meningkat saat penambahan ekstrak teh putih. Hal ini diduga karena teh putih mengandung senyawa aktif alkaloid. Alkaloid adalah senyawa organik yang bersifat basa atau alkali (Lenny, 2006). Sehingga penambahan ekstrak teh putih akan meningkatkan nilai pH ketika ditambahkan dalam sabun transparan.

Kekerasan Sabun

Hasil analisis kekerasan sabun pada sabun produk pembanding sebesar 0,0133 mm/gram/detik. Nilai sabun transparan hasil penelitian ini sebesar 0,0077 – 0,0085 mm/gram/detik, berada di bawah kisaran sabun pembanding, hal ini dikarenakan sabun yang dihasilkan mengalami proses pengeringan secara alami selama 2 – 3 minggu, sehingga dihasilkan sabun yang lebih keras. Sabun yang keras dan padat memiliki umur simpan yang lebih lama dibandingkan sabun yang lunak (Atmoko, 2005). Hubungan antara penambahan ekstrak teh putih terhadap kekerasan sabun dapat dilihat pada Gambar 7.



GAMBAR 7

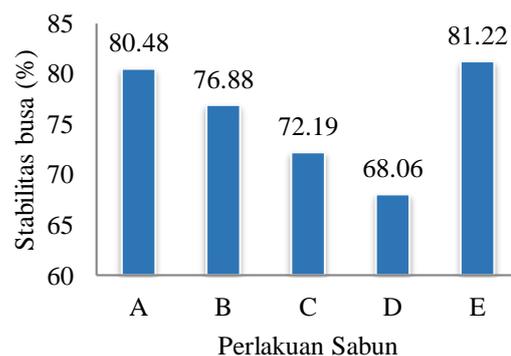
Hubungan Antara Penambahan Ekstrak Teh Putih terhadap Kekerasan Sabun.

Hasil pengukuran kekerasan terhadap sabun transparan menunjukkan bahwa nilai penetrasi jarum ke dalam sabun transparan yang paling tinggi pada sabun perlakuan D adalah 0,0085 mm/gram/detik, untuk sabun perlakuan A sebesar 0,0081 mm/gram/detik, selanjutnya sabun pada perlakuan C dan sabun perlakuan B adalah 0,0080 mm/gram/detik dan 0,0077 mm/gram/detik. Penambahan ekstrak teh putih meningkatkan nilai kekerasan yang diperoleh dari alat penetrometer jarum, sehingga terjadi

penurunan tingkat kekerasan sabun. Hal ini diduga karena penambahan ekstrak teh putih meningkatkan nilai kadar air dan zat menguap pada sabun. Selain itu teh putih mengandung senyawa aktif alkaloid. Alkaloid adalah senyawa organik yang bersifat basa atau alkali (Lenny, 2006). Kandungan senyawa aktif alkaloid pada teh putih dapat memutuskan ikatan rangkap minyak. Semakin tinggi nilai kadar air dan zat menguap dan semakin rendah jumlah asam lemak dalam sabun, maka tingkat kekerasan sabun akan semakin lunak.

Stabilitas Busa

Hasil analisis stabilitas busa pada penelitian yang dihasilkan yang tertinggi pada sabun perlakuan A adalah 80,48%, perlakuan B adalah 76,88%, perlakuan C 72,19% dan nilai stabilitas busa terendah pada sabun perlakuan D adalah 68,06%. Sedangkan pada sabun transparan pembanding adalah 81,22%. Hubungan antara penambahan ekstrak teh putih terhadap stabilitas busa sabun dapat dilihat pada Gambar 8.



GAMBAR 8

Hubungan Antara Penambahan Ekstrak Teh Putih terhadap Stabilitas Busa

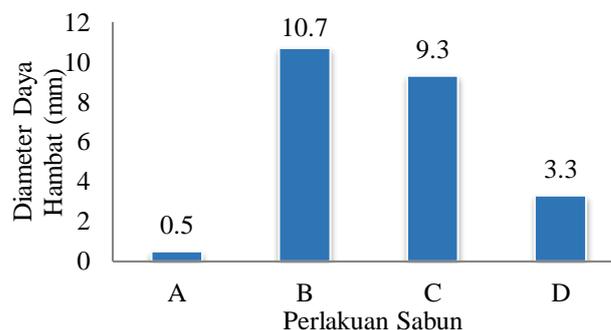
Semakin banyak penambahan ekstrak teh putih yang digunakan pada pembuatan

sabun transparan maka daya stabilitas busa semakin rendah, menurunnya stabilitas busa dipengaruhi oleh kandungan etanol dalam ekstrak teh putih, etanol berperan sebagai *antifoaming agent*. Teh putih mempunyai kandungan senyawa aktif yaitu saponin, saponin menimbulkan busa jika dikocok dalam air, karena sifatnya menyerupai sabun. Ketika teh putih sudah diekstraksi menggunakan pelarut etanol, busa yang terbentuk tidak sebanyak teh putih sebelum diekstrak, sehingga saat di formulasikan pada sabun transparan daya stabilitas busa semakin rendah. Setyoningrum (2010) menyatakan bahwa *antifoaming agent* yang berlebihan dapat menurunkan busa yang terbentuk.

Aktivitas Sabun Transparan Terhadap Bakteri *S. aureus*

Sabun transparan dengan penambahan ekstrak teh putih mampu menghambat pertumbuhan bakteri. Hal ini disebabkan karena kandungan polifenol pada teh putih sebagai antibakteri. Pada sabun perlakuan A diameter hambatnya sebesar 0,5 mm sedangkan sabun transparan perlakuan B diameter hambatnya sangat tinggi sebesar 10,7 mm, sedangkan pada sabun transparan perlakuan C diameter daya hambat terhadap bakteri menurun sebesar 9,3 mm. Sementara itu, pada sabun pada perlakuan D diameter daya hambat yang terbentuk mengalami penurunan yang lebih besar yaitu sebesar 3,3 mm. Hasil pengamatan uji diameter daya hambat antibakteri ekstrak teh putih pada sabun transparan dapat dilihat pada

Gambar 9.



GAMBAR 9

Grafik Aktivitas Antibakteri Sabun Transparan terhadap Penambahan Ekstrak Teh Putih.

Besarnya penambahan ekstrak teh putih berbanding terbalik dengan diameter daya hambat terhadap aktivitas bakteri *Staphylococcus aureus*. Hal ini diduga karena penambahan ekstrak teh putih yang semakin banyak menyebabkan ekstrak tidak dapat berdifusi dalam media agar. Struktur dinding sel bakteri gram positif yaitu *S. aureus* dan ekstrak teh putih sama-sama memiliki sifat hidrofobik (tidak larut dalam air), hal ini menyebabkan kemampuan ekstrak teh putih sebagai antibakteri menjadi menurun.

Rekapitulasi Hasil dan Mutu Sabun Transparan

Hasil analisis sabun transparan dengan penambahan ekstrak teh putih setiap perlakuan direkapitulasi dan dibandingkan dengan Standar Nasional Indonesia untuk sabun padat (SNI 06-3532-1994). Produk sabun transparan komersial merk SS yang sudah ada di pasaran akan dijadikan sebagai produk pembanding. Berikut merupakan hasil rekapitulasi yang disajikan pada Tabel 5.

TABEL 5
Rekapitulasi Hasil Analisis Sifat Fisikokimia Sabun Transparan

Parameter	Hasil Analisis				Sabun pembeding SS	Standar
	Perlakuan Penambahan ekstrak teh putih (b/v)					
	A 0%	B 0,5%	C 1,0%	D 1,5%		
Kadar air dan zat menguap (%)	12,67	11,47	12,23	12,57	21,28	Maks 15*
Jumlah asam lemak (%)	38,03	37,97	36,03	29,63	41,36	>70*
Kadar asam lemak bebas (%)	0,505	0,519	0,492	0,478	0,642	<2,5*
Kadar fraksi tak tersabunkan (%)	1,44	2,24	2,02	2,39	0,50	Maks. 2,5*
Nilai pH	8	9	9	9	10	9 – 11**
Kekerasan (mm/gram/detik)	0,0081	0,0077	0,0080	0,0085	0,0133	-
Stabilitas busa (%)	80,48	76,88	72,19	68,06	81,22	-
Aktivitas antibakteri (mm)	0,5	10,7	9,3	3,3	-	-

Keterangan :*: (SNI 06-3532-1994); **: ASTM D 1172-95 (2001)

A (kontrol negatif) : penambahan 0 % (b/v) ekstrak teh putih.

B : penambahan 0,5% (b/v) ekstrak teh putih.

C : penambahan 1,0% (b/v) ekstrak teh putih.

D : penambahan 1,5% (b/v) ekstrak teh putih.

Dari Tabel 5 dapat dilihat bahwa sabun transparan ekstrak teh putih memenuhi standar SNI 06-3532-1994, namun sabun transparan ekstrak teh putih belum memenuhi standar pada uji kriteria jumlah asam lemak. Jumlah asam lemak yang rendah pada sabun akan menyebabkan sabun transparan lebih cepat habis ketika digunakan. Dari hasil analisis menunjukkan bahwa kadar asam lemak bebas pada sabun transparan ekstrak teh putih termasuk dalam tipe I dan tipe II. Menurut SNI (1994) sabun tipe I dan tipe II mempunyai kadar asam lemak bebas <2,5%. Namun, berdasarkan hasil analisis, dapat disimpulkan bahwa sabun transparan perlakuan B merupakan sabun transparan terbaik dilihat dari parameter aktivitas antibakteri terhadap bakteri *S. aureus*.

Uji Organoleptik

Uji organoleptik yang dilakukan merupakan uji kesukaan atau uji hedonik. Dalam uji hedonik panelis diminta mengungkapkan tanggapan tentang tingkat kesukaan dan ketidaksukaannya terhadap produk sabun transparan yang dihasilkan. Panelis diminta untuk menilai warna, aroma, kekerasan (tekstur), banyak busa dan transparansi. Pada uji ini melibatkan 30 panelis semi terlatih.

Kesukaan Secara Umum

Penilaian organoleptik secara umum, sabun di urutkan dari rangking 1 – 4 yaitu sabun yang paling disukai sampai sabun yang tidak disukai. Respon kesukaan panelis secara umum pada sabun transparan terhadap penambahan ekstrak teh putih dapat dilihat pada Tabel 6.

TABEL 6

Penilaian kesukaan panelis secara umum pada sabun transparan

Keterangan	A (%)	B (%)	C (%)	D (%)
Rangking 1	26,67	43,43	16,67	16,67
Rangking 2	46,67	13,33	30,00	10,00
Rangking 3	20,00	30,00	40,00	10,00
Rangking 4	6,66	13,33	13,33	63,33

Keterangan :

A (kontrol negatif) : penambahan 0 % (b/v) ekstrak teh putih.

B : penambahan 0,5% (b/v) ekstrak teh putih.

C : penambahan 1,0% (b/v) ekstrak teh putih.

D : penambahan 1,5% (b/v) ekstrak teh putih.

Pada Tabel 6 terlihat bahwa untuk sabun terbaik berdasarkan presentase kesukaan secara umum sebanyak 43,34% panelis menyatakan perlakuan B (penambahan ekstrak teh putih 0,5% b/b menempati rangking 1.

Semakin banyak penambahan ekstrak teh putih yang ditambahkan pada sabun transparan, membuat sabun yang dihasilkan berwarna lebih coklat dan kurang transparan. Semakin banyak penambahan ekstrak teh putih pada formula sabun transparan, berpengaruh terhadap kesukaan panelis pada sabun transparan yang dihasilkan, sehingga kesukaan terhadap sabun transparan perlakuan D sangat rendah.

menunjukkan bahwa sabun transparan memiliki sifat kimia yang sesuai dengan (SNI 06-3532-1994), hanya untuk pengujian jumlah asam lemak masih belum sesuai dengan standar mutu sabun padat menurut SNI 06-3532-1994.

Sabun perlakuan B dengan penambahan ekstrak teh putih 0,5% b/v merupakan sabun terbaik dilihat dari aktivitas antibakteri dengan diameter daya hambat sebesar 10,7 mm. Sabun terbaik berdasarkan presentase kesukaan secara umum sebanyak 43,34% adalah perlakuan B (penambahan ekstrak teh putih 0,5% b/b) sehingga dapat dikembangkan dan diaplikasikan pada skala industri.

KESIMPULAN

Proses pembuatan sabun transparan dilakukan dengan metode *hot process soap making* (pembuatan sabun dengan metode panas) pada suhu 76°C – 78°C.

Hasil analisis sifat kimia seluruh perlakuan sabun transparan ekstrak teh putih

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada Fakultas Teknologi Industri Pertanian Universitas Padjadjaran untuk dukungan dana dan kesempatan melakukan penelitian. Penelitian ini merupakan bagian dari Program Penelitian Fakultas Sumber Dana PNBPN 2015.

DAFTAR PUSTAKA

- Atmoko, Y., D. 2005. Kajian Penambahan Ekstrak Mentimun (*Cucumis satibus L.*) terhadap Karakteristik Sabun Mandi Opaque. *Skripsi*. Bogor, Institut Pertanian Bogor.
- ASTM Standards. 2001. *Designation : D 172 – 92, Standard Guide for pH of Aqueous Solutions of Soap and Detergents*. United States : West Conshocken, PA.
- Capucinno, J. G., and Sherman, N. 2001. *Microbiology: A Laboratory Manual*. 6th ed. Newyork: Addison-Wesley Publishing Company.
- Dahlia, 2014. Pengaruh Penambahan Ekstrak Teh Hijau (*Camellia sinensis*) Pada Pembuatan Sabun Transparan. *Skripsi*. Padang: Universitas Andalas.
- Davis, W. W., and Stout, T. R. 1971. Disc Plate Methods of Microbiological Antibiotic Assay. *Journal of Microbiology Vol 22 (4) : 659-665*.
- Dewan Standardisasi Nasional. 1994. *Sabun Mandi*. SNI 06-3532-1994. Jakarta: Departemen Perindustrian dan Perdagangan RI.
- Gani, Z., Yuni, H., dan Dede, S. 2005. *Bebas segala Penyakit dengan VCO*. Jakarta: Puspa Swara.
- Hambali, E., A. Suryani dan M. Rivai. 2005. *Membuat Sabun Transparan untuk Gift dan Kecantikan*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Hambali, E., Tatit, K. B., Ani, S., Giri, A. K. 2005. Aplikasi Dietanolamida dari Asam Laurat Minyak Inti Sawit pada Pembuatan Sabun Transparan. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian. Vol 15 (2): 46-53*.
- Kamikaze, D. 2002. Studi Awal Pembuatan Sabun Menggunakan Campuran Lemak Abdomen Sapi (Tallow) dan Curd Susu Afkir. *Skripsi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Kailaku, I. S. 2011. Teknologi Pengolahan Sabun Transparan Skala Rumah Tangga. *Jurnal Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian Indonesia. Vol 33 (5): 14-16*.
- Lenny, S. 2006. Senyawa Flavonoida, Fenilpropanoida dan Alkaloida. *Karya Ilmiah*. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Nurhadi, S.C. 2012. Pembuatan Sabun Mandi Gel Alami dengan Bahan Aktif Mikroalga *Chlorella pyrenoidosa* Beyerinck dan Minyak Atsiri. *Skripsi*. Malang: Universitas Ma Chung.
- Robinson, T., 1995. *Kandungan Senyawa Organik Tumbuhan Tinggi (Penerjemah Prof. Dr. Kosasih Padmawinata)*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- RSNI. 2014. *Teh Putih*. Bandung: PPTK Gambung.

- Setyoningrum, E. N. 2010. Optimasi Formula Sabun Transparan dengan Fase Minyak Virgin Coconut Oil dan Surfaktan *Cocoamidopropyl Betaine*: Aplikasi Desain Faktorial. *Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Spitz, L. 1996. *Soap and Detergents, A Theoretical and Practical Review*. Illinois : AOCS Press.
- Thieme, J. G., 1968. *Coconut Oil Processing Series FAO Agricultural Development Paper no. 89*. Roma: Food and Agriculture Organization of the United Nation.
- Widyasanti, A., Rohdiana, D., dan Ekatama, N. 2016. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Teh Putih (*Camellia sinensis*) dengan Metode DPPH (2,2-Difenil-1-Pikrihidrazil). *Jurnal FORTECH*. Vol 1(1) diakses pada halaman <http://ejournal.upi.edu/index.php/edufortech/article/view/3966/2839>. [15 Oktober 2016].
- Widyasanti, A., Hajar, S. dan Rohdiana, D. 2015. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Teh Putih (*Camellia sinensis*) Terhadap Bakteri Gram Positif dan Gram Negatif. *Jurnal Penelitian Teh dan Kina*. Vol 18 (1), hal 55-60.
- Wickremasinghe, R.L., 1972. By-Products of Tea. *Tea Quarterly*. Vol 43(3): 85 - 87.