

Research Article

Making Usable Moisturizing Solid Bath Soap Of Tomato Juice (*Solanum lycopersicum L.*)

Angelia Fransisca Patriana Siburian¹, Artha Yuliana Sianipar¹

¹ Fakultas Farmasi dan Ilmu Kesehatan, Universitas Sari Mutiara Indonesia

Article Info

Article History

Received Juli 2022

Received August 2021

Accepted September 2021

Keyword:

formulations, solid soap, tomato juice, skin moisture

Correspondening Author:

angeliafransisca1@gmail.com

Abstract

Background: Tomato (*Solanum lycopersicum L.*) is one of the foodstuffs with sufficient antioxidant content, which are lycopene, polyphenols and vitamin C. Antioxidants can protect the human body from repairing damage caused by reactive oxygen and other free radicals.

Purpose: The purpose of this study was to formulate the tomato juice in solid soap form, determined its moisturizing effectiveness, and the quality assessment of solid soap based on Indonesian National Standard.

Method: The preparation of solid soap was started from blank formula (F0) and the addition of simplicia in various concentrations of 5% (F1), 10% (F2) and 15% (F3). Physical stability testing of preparations included of irritation test and hedonic on volunteers' skin, and skin moisture test. Inspection of solid soap quality based on Indonesian National Standard which are pH, foam height, free alkali and free fatty acid.

Result: The result of this study is tomato juice could be formulated into solid soap did not irritate volunteers' skin. Soap containing exfoliant with 15% concentration (F3) moisturize the skin the most, with 40,80% moisture increased. The solid soap also fulfilled the Indonesian National Standard, their pH were 9.61-9.83, stable foam, 0.08% free alkali, and 0,765% free fatty acid.

Conclusion: Solid soap preparations containing tomato juice with 15% concentration gave the best effectiveness to moisturize the skin and fulfilled the Indonesian National Standard.

PENDAHULUAN

Sabun mandi merupakan salah satu kebutuhan primer di seluruh lapisan masyarakat. Sabun mandi merupakan senyawa natrium dengan asam lemak yang dimaksudkan untuk membersihkan tubuh, berbentuk padat, berbusa dengan atau tanpa penambahan zat lain, serta tidak menimbulkan iritasi pada kulit(1). Berdasarkan jenisnya, sabun terdiri dari sabun padat dan sabun cair. Sabun padat umumnya dikenal dengan sabun batang, cukup dikenal masyarakat karena memiliki tampilan dan bentuk yang indah, menghasilkan busa yang lebih lembut dikulit dan lebih hemat dibandingkan

dengan jenis sabun lainnya.

Berdasarkan bahan pembuatnya, sabun terdiri dari sabun sintetis (kimia) dan sabun bahan alam. Sabun sintetis adalah sabun yang menggunakan bahan kimia pada formulasinya(2). Pengolahan sabun sintetis cukup mudah, terutama untuk produksi sabun dengan skala besar seperti skala industri. Sayangnya, sabun sintetis dapat menyebabkan reaksi kulit berupa iritasi dan kemerahan(3). Contoh bahan aktif sintetis yang berbahaya bagi kulit manusia adalah SLS (*sodium lauryl sulfate*) yang menyebabkan iritasi pada kulit(4) dan triklosan yang bila digunakan



berlebihan dapat mengganggu kinerja hormon dan dapat menyebabkan kanker(5). Sabun bahan alam menggunakan bahan alami sebagai bahan aktif sabun untuk menggantikan bahan-bahan sintetik, tidak membuat kulit iritasi sehingga cocok untuk kulit sensitif, sangat lembut di kulit dan aman digunakan daripada sabun sintesis(6). Tetapi sabun bahan alam perlu diformulasikan dengan baik dikarenakan aroma yang kurang sedap dan dapat menyebabkan kulit lebih mudah berminyak(7).

Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) merupakan salah satu bahan pangan dengan kandungan antioksidan yang cukup tinggi. Adapun antioksidan yang terkandung dalam tomat (*Solanum lycopersicum* L.) ialah likopen, polifenol dan vitamin C(8). Antioksidan dapat melindungi tubuh manusia memperbaiki kerusakan akibat senyawa oksigen reaktif dan radikal bebas lain seperti oksigen singlet, superoksida, radikal hidroksil, radikal peroksil, dan peroksi nitrit. Senyawa oksigen reaktif yang memicu stres oksidatif di kulit dapat menyebabkan kanker, penuaan, peradangan, dan kerusakan sel-sel kulit(9). Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan sediaan sabun mandi padat yang efektif dalam melembabkan kulit dan memenuhi persyaratan SNI 06-3532-2016.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian dilakukan secara eksperimental yang meliputi determinasi tanaman, pembuatan sari buah tomat dan pembuatan sediaan sabun mandi padat dengan konsentrasi sari buah tomat 0% (F0), 10% (F1), 20% (F2), dan 30% (F3). Pemeriksaan stabilitas fisik seperti: uji pH sediaan sabun, uji organoleptis (uji dengan mengamati bentuk, warna dan bau), uji daya busa sabun, uji iritasi dan uji hedonik sediaan sabun dari sari buah

tomat serta pengujian kelembapan. Pemeriksaan kualitas mutu sabun mandi sesuai SNI meliputi: uji bahan alkali bebas dan asam lemak bebas. Data hasil uji pH dianalisis secara deskriptif. Data hasil uji kelembapan dianalisis menggunakan uji statistik one way ANOVA.

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Universitas Sari Mutiara Indonesia, Medan. Adapun alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah timbangan analitik, kertas perkamen, wadah stoples, mortir dan stamper, alat-alat gelas, corong, *hot plate*, batang pengaduk, pH meter, desikator, *juicer*, *skin analyzer*, buret dan statif, sudip, dan mistar berskala.

Susunan Formula

R/	Sari buah tomat	
	Minyak kelapa	30 mL
	Minyak zaitun	10 mL
	NaOH	7 g
	Aquadest	ad 100
	Parfum	2 g
	Cocamid DEA	5 g
	Asam Sitrat	0,1 g
	Rancangan Formula	

Tabel 1. Formula Sabun Mandi Padat Sari Buah Tomat (Sameng dan Munawaroh, 2013)

BAHAN	FUNGSI	SAT UAN	Konsentrasi			
			F1	F2	F3	F4
Sari Buah Tomat	Zat aktif	G	0	10	20	30
Minyak Kelapa	Pengeras	mL	30	30	30	30
Minyak Zaitun	Asam lemak	mL	10	10	10	10
NaOH	Alkali	G	7	7	7	7
Aquadest	Pelarut	mL	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100
Parfum	Peng-aroma	G	2	2	2	2
Cocamid DEA	Surfak-tan	G	5	5	5	5
Asam Sitrat	Penga-wet	G	0,1	0,1	0,1	0,1
Bobot Total	-	G	100	100	100	100



Keterangan :

F0 : Blanko

F1 : Formula sabun dengan 10 g sari buah tomat

F2 : Formula sabun dengan 20 g sari buah tomat

F3 : Formula sabun dengan 30 g sari buah tomat

Prosedur Pembuatan Sabun Mandi Padat

1. Formula ini menggunakan bahan berupa sari buah tomat (*Solanum lycopersicum* L.) dengan konsentrasi masing-masing 0% (blanko), 5%, 10% dan 15%.
2. Dilarutkan NaOH ke dalam akuades dan diaduk sampai larut pada tempat tahan panas.
3. Dipanaskan minyak zaitun dan minyak kelapa di atas hotplate pada suhu 60-70°C. Selanjutnya, minyak dimasukkan ke dalam lumpang dan dibusakan dengan pengadukan serta ditambahkan cocamid DEA, larutan NaOH dicampur ke minyak tadi diaduk rata.
4. Ditambahkan sari buah tomat dengan pelan-pelan sambil diaduk dicampurkan ketika larutan sudah dingin.
5. Tambahkan parfum dan pengawet ke dalam adonan, lalu tuang dalam cetakan. Biarkan selama satu sampai dua hari pada suhu ruang, agar sabun dapat mengeras sempurna.

HASIL

Hasil Identifikasi Sampel

Determinasi dilakukan di laboratorium Sistematika Tumbuhan Herbarium Medanese (MEDA) Universitas Sumatera Utara. Hasil determinasi menunjukkan

bahwa sampel buah tomat yang diambil adalah *Solanum lycopersicum* L.

Hasil Pengolahan Bahan dan Sari Tumbuhan

Pengumpulan bahan yaitu tomat sebanyak 2.5 kg setelah itu dipisahkan bagian daging buah dari kulit dan bijinya kemudian diblender dengan juicer Philips HR-1811. Hasil juicer yang diperoleh sebanyak 1,5 liter. Setelah itu sari tomat diuapkan dengan waterbath dengan suhu 52,5°C(10). Proses penyarian buah tomat menghasilkan sari kental seberat 80g.

Hasil Pembuatan Sediaan Sabun Mandi Padat

Sediaan sabun mandi padat yang diperoleh ialah berupa sabun mandi padat yang berwarna putih (konsentrasi 0%) dan oranye (konsentrasi 5%, 10% dan 15%).

Penentuan Mutu Fisik Sediaan

Hasil Uji Organoleptis

Syarat uji organoleptis apabila sabun padat berbentuk padat, memiliki warna yang khas dan aroma yang khas(11). Deskripsi penampilan sabun mandi padat dari sari buah tomat dapat dilihat pada Tabel 4.1

Tabel 2. Tabel Uji Organoleptis

Replika si	Kadar Alkali Bebas (%)			
	F0 (Blanko)	F1	F2	F3
1	0,087	0,094	0,079	0,063
2	0,095	0,079	0,063	0,071
3	0,071	0,086	0,095	0,079
Rata- rata±S D	0,084 ± 0,013	0,086 ± 0,008	0,079 ± 0,016	0,071 ± 0,008
Ketera- ngan	Memenu- hi syarat	Memenu- hi syarat	Memenu- hi syarat	Memenu- hi syarat

Hasil uji pH

Hasil pengukuran pH sabun mandi padat dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 3. Tabel Uji pH Sabun Mandi Padat

Repli- kasi	pH Pada Sabun Mandi Padat			
	F0	F1	F2	F3
1	9,82	9,91	9,93	9,59
2	9,83	9,88	9,91	9,61
3	9,88	9,87	9,91	9,62
Rata- rata ± SD	9,84 ± 0,04	9,88 ± 0,03	9,91 ± 0,02	9,60 ± 0,02
Keteran- gan	Memenu- hi	Memenu- hi	Memenu- hi	Memenu- hi

Syarat pH Sabun Mandi Padat : 8-11.

Hasil pengukuran terhadap pH sabun padat sari buah tomat yang telah dibuat pada blanko, F1, F2 dan F3 yang dapat dilihat pada Tabel 4.2 berkisar antara 9,6 sampai 9,83 sehingga sesuai dengan standar SNI 2016.

Hasil Uji Daya Busa

Tabel 4. Tabel Uji Daya Busa Sabun Mandi Padat

Formula	Tinggi busa sabun (cm) terhadap menit		% Stabilitas Busa	Keterangan
	0 (Menit)	5 (Menit)		
F0	8 cm	6 cm	75%	Memenuhi syarat
F1	10 cm	8 cm	80%	Memenuhi syarat
F2	11,5 cm	9 cm	78,2%	Memenuhi syarat
F3	12 cm	10 cm	83,3%	Memenuhi syarat

Uji Organ- oleptis	F0 (Blanko)	F1	F2	F3
Bau	Aroma parfum sabun	Aroma parfu m sabun	Aroma parfu m sabun	Aroma parfum sabun
Warna	Putih transpara n	Oranye keruh	Oranye pekat	Oranye kecoklata n
Bentuk	Padat, seperti hati	Padat, seperti hati	Padat, seperti hati	Padat, seperti hati

Syarat Tinggi Busa Sabun Mandi Padat : 1,3-22cm.

Hasil pengamatan daya busa pada semua formula sabun mandi padat berada pada 4 – 12 cm yang berarti sabun mandi padat sudah memenuhi standar tinggi busa yang sesuai dengan SNI 06 - 3532 – 2016 yaitu dengan rentang 1,3-22 cm.

Hasil Uji Bahan Alkali Bebas

Pada pemeriksaan awal, sabun ditetesi dengan phenolphthalein dan berubah warna menjadi merah yang artinya sabun bersifat basa, sehingga dilakukan pengujian alkali bebas.

Tabel 5. Tabel Kadar Alkali Bebas

Syarat Kadar Alkali Bebas Sabun Mandi Padat : <1%.

Hasil pengukuran kadar alkali bebas yang menunjukkan seluruh formula sabun mandi padat memperoleh kadar rata-rata

alkali bebas yang berada dibawah 1 sehingga memenuhi persyaratan kadar alkali bebas sesuai SNI (maksimal 1%). Rata-rata kadar alkali bebas pada keempat formula sabun yaitu 0,08%.

Hasil Uji Asam Lemak Bebas

Tabel 6. Tabel Kadar Asam Lemak Bebas Syarat Kadar Asam Lemak Bebas Sabun Mandi Padat : <2,5%.

Hasil pengukuran kadar alkali bebas menunjukkan bahwa seluruh formula sabun mandi padat memperoleh kadar rata-rata asam lemak bebas yang berada dibawah 2,5% sehingga masih memenuhi persyaratan kadar alkali bebas sesuai SNI (maksimal 2,5%). Rata-rata kadar alkali bebas pada keempat formula sabun yaitu 0,765%.

Hasil Uji Iritasi

Hasil uji iritasi sukarelawan dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 7. Tabel Uji Sukarelawan Sediaan Sabun Mandi Padat

Pengamatan	Sukarelawan											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Kemerahan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gatal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pengkasaran kulit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan:

- (-) : tidak mengiritasi
- (+) : kemerahan
- (++) : gatal
- (+++): pengkasaran kulit

Dari hasil pengujian iritasi yang ditunjukkan pada Tabel 7 dapat disimpulkan bahwa sediaan sabun mandi

padat yang mengandung sari buah tomat yang dibuat aman untuk digunakan.

Hasil Uji Hedonik

Uji ini menggunakan panelis sebanyak 10 orang dengan skala penilaian 1-4 dengan tingkat tidak suka, agak suka, suka dan sangat suka(12). Pada penilaian penampilan fisik sabun padat, formula blanko dan F3 mendapat respon paling banyak pada skala 2 (agak suka) sedangkan formula F1 dan F2 mendapat respon terbanyak pada skala 3 (suka). Sedangkan penilaian panelis terhadap aroma sabun padat, formula F2 lebih baik dengan mendapat respon paling banyak pada skala 3 (suka) sedangkan formula lainnya mendapat skala 2 (agak suka). Pada penilaian panelis terhadap banyak busa yang dihasilkan sabun padat, ialah formula F2 dan F3 dengan mendapat respon paling banyak pada skala penilaian 3 (suka). Sabun mandi padat dengan kelembutan yang baik diperoleh pada

Replikasi	Kadar Asam Lemak Bebas (%)			
	F0 (Blanko)	F1	F2	F3
1	0,83	0,68	0,77	0,83
2	0,80	0,65	0,71	0,86
3	0,77	0,0,71	0,74	0,83
Rata-rata±SD	0,8 ± 0,03	0,68 ± 0,07	0,74 ± 0,03	0,84 ± 0,02
Keterangan	Memenuhi syarat	Memenuhi syarat	Memenuhi syarat	Memenuhi syarat

formula F2 dan F3 dengan respon paling banyak pada skala penilaian 3 (suka), sedangkan kesan kesat sabun padat yang paling baik adalah pada formula F1 dan F2 dengan mendapat respon paling banyak pada skala 3 (suka). Sehingga, F2 merupakan formula yang disukai oleh 10 panelis yang menjadi responden penelitian.

Uji Kelembapan

Pengukuran kelembapan yaitu pengecekan kadar kelembapan punggung tangan sukarelawan dengan menggunakan alat *skin analyzer* Aramo.

Tabel 8. Tabel Uji Kelembapan Kulit

Formula	SKR	% peningkatan kadar air
F0	1	20%
	2	40%
	3	16,67%
Rata-rata		25,03%
F1	1	40%
	2	16,67%
	3	40%
Rata-rata		31,27%
F2	1	28,57%
	2	50%
	3	28,57%
Rata-rata		34,98%
F3	1	33,33%
	2	39,28%
	3	50%
Rata-rata		40,80%

Keterangan :

F0 : Dasar Sabun Padat (Blanko)

F1 : Sabun padat sari buah tomat 5%

F2 : Sabun padat sari buah tomat 10%

F3 : Sabun padat sari buah tomat 15%

Pada formula blanko dan F1 masih dalam keadaan kulit kering meskipun masing-masing formula mengalami kenaikan sebesar 25,03% dan 31,27%. Sedangkan pada F2 terjadi peningkatan kadar air sebesar 34,98% dan F3 sebesar 40,80%. Sediaan sabun yang menghasilkan efek terbesar dalam meningkatkan kadar air kulit punggung tangan sukarelawan terlihat pada F3 yaitu sabun padat dengan konsentrasi sari buah tomat 15%. Sedangkan sabun yang menghasilkan efek terkecil dengan kenaikan kadar air yang terkecil yaitu pada sediaan sabun F0

(blanko).

Data pengecekan kadar kelembapan selanjutnya dianalisis dengan menggunakan uji parametrik *One Way ANOVA* untuk mengetahui efektivitas formula sediaan sabun mandi padat sari buah tomat terhadap kelembapan kulit punggung tangan sukarelawan dan diperoleh nilai Asymp. Sig.(p) < 0,05. Hasil analisis pengukuran kelembapan menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antar formula setelah pemakaian sediaan sabun mandi padat selama 4 minggu.

PEMBAHASAN

Pada uji organoleptis (tabel 2) dapat dilihat, sabun padat yang ditambahkan sari buah tomat yang lebih banyak memberikan warna yang lebih pekat (oranye kecokelatan). Hal ini dikarenakan semakin banyak sari buah tomat yang ditambahkan semakin mendekati warna merah (warna asli tomat) sediaan sabun padat.

Pada hasil pengukuran pH (tabel dapat kita lihat nilai pH F3 lebih besar daripada F1 dan F2 hal tersebut dikarenakan konsentrasi sari buah tomat pada F3 lebih banyak dan tomat merupakan buah yang bersifat asam. Sesuai dengan hasil pengukuran pH, sabun mandi padat pada penelitian ini bersifat basa (yaitu dengan nilai pH lebih dari 8 dikarenakan bahan dasar penyusun sabun padat yang digunakan adalah NaOH yang bersifat basa kuat.

Berdasarkan hasil pengujian tinggi busa, sabun padat yang memiliki konsentrasi sari buah tomat lebih banyak memiliki busa yang lebih banyak. Hal ini karena sari buah tomat memiliki kandungan saponin yang dapat mempengaruhi tinggi busa pada sabun. Berdasarkan pengujian dan



perhitungan tinggi busa sabun diperoleh stabilitas busa pada Blanko, F1, F2 dan F3 secara berturut-turut adalah 75%; 80%; 78,2%; 83,3%. Presentase busa diatas 70% dikatakan stabil karena masih dapat mempertahankan ketinggian gelembung sabun agar tidak pecah(13).

Kadar alkali bebas ada pada F3 lebih rendah dikarenakan kadar basa yang cukup tinggi pada F1 dan F2 dibandingkan dengan F3. Penambahan NaOH berkonsentrasi tinggi akan bereaksi dengan minyak sehingga akan mengurangi jumlah minyak dan menambah jumlah sabun yang terbentuk(14). Apabila kadar NaOH terlalu kecil maka sabun yang dihasilkan akan mengandung asam lemak bebas yang tinggi, hal tersebut dapat mengganggu emulsi sabun dan kotoran(15).

Sedangkan kadar asam lemak bebas pada sediaan sabun mandi padat yang paling tinggi ada pada F3 karena memiliki pH yang lebih rendah dan angka keasaman yang paling tinggi.

Peningkatan kelembapan kulit pada pemakaian sediaan sabun mandi padat sari buah tomat selama 4 minggu menunjukkan bahwa sediaan sabun mandi padat sari buah tomat memberikan efek melembabkan pada kulit sukarelawan

SIMPULAN

Buah tomat (*Solanum lycopersicum* L.) dapat diformulasikan kedalam bentuk sediaan sabun mandi padat. Berdasarkan uji organoleptis, uji pH, uji tinggi busa dan uji alkali bebas sabun mandi padat sari buah tomat telah diformulasikan sesuai dengan Standar Nasional Indonesia 2016. Berdasarkan pengujian kadar air, sabun mandi padat sari buah tomat efektif dalam melembabkan kulit.

REFERENSI

1. Badan Standardisasi Nasional. Standar Mutu Sabun Mandi Padat SNI 06-3532-1994. Jakarta: Departemen Perindustrian Nasional; 1994.
2. Muthmainnah AN. Formulasi dan karakteristik sabun mandi cair dengan ekstrak daun bidara (*Ziziphus mauritiana*). 24 Desember 2020.
3. Arlofa N. Uji Kandungan Senyawa Fitokimia Kulit Durian sebagai Bahan Aktif Pembuatan Sabun. *J Chemtech*. 2015;1(1):18-22.
4. Listiani PAR, Dewantara IGNA, Prasetya IGNJ. Hasil Skor Indeks Iritasi Primer Natrium Lauril Sulfat 1 % Sebagai Bahan Baku Deterjen Sintetik. *J Farm Udayana [Internet]*. 2015 [dikutip 7 September 2022];4(1):2-4. Tersedia pada: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/jfu/article/view/15833>
5. Paramita HE, Ambari Y, Ningsih W. Formulation and Stability Test g Gel Hand Sanitizer Fruit Ethanol Extract Cucumber (*Cucumis sativus* L). *J Pharm Care Anwar Med*. 2021;3(2):2021.
6. Aris A. SAPONIFICATION TEST TRIASILGLISEROL PADA SABUN ORGANIK DENGAN MINYAK RAMAH LINGKUNGAN DALAM UPAYA INOVASI PASCA PANDEMI COVID 19. *J ABDI (Sosial, Budaya dan Sains) [Internet]*. 18 Januari 2021 [dikutip 8 September 2022];3(1). Tersedia pada: <https://journal.unhas.ac.id/index.php/kpiunhas/article/view/12589>
7. Isyulistia I. Pembuatan sabun padat dari virgin coconut oil dengan ekstrak kulit durian (*Durio zibethinus* Murr). 30 Desember 2015;



8. Eveline, Marsillam Siregar T, Sanny. STUDI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN PADA TOMAT (*Lycopersicon esculentum*) KONVENSIIONAL DAN ORGANIK SELAMA PENYIMPANAN. Pros SNST Fak Tek [Internet]. 2014 [dikutip 7 September 2022];1(1). Tersedia pada: https://publikasiilmiah.unwahas.ac.id/index.php/PROSIDING_SNST_FT/article/view/969
9. Oresajo C, Pillai S, Manco M, Yatskayer M, McDaniel D. Antioxidant formulations and efficacy tests. *Dermatol Ther* [Internet]. Mei 2012 [dikutip 7 September 2022];25(3):252–9. Tersedia pada: https://www.researchgate.net/publication/230721384_Antioxidants_and_the_skin_Understanding_formulation_and_efficacy
10. Luh N, Serly Ekayanti P, Darsono FL, Wijaya S. Formulasi Sediaan Krim Pelembab Ekstrak Air Buah Semangka (*Citrullus lanatus*). *J Farm Sains dan Terap* [Internet]. 23 April 2019 [dikutip 7 September 2022];6(1):38–45. Tersedia pada: <http://journal.wima.ac.id/index.php/JFST/article/view/2011>
11. Persada Hutaeruk H, Yamlean PVY, Wiyono W. FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS SABUN CAIR EKSTRAK ETANOL HERBA SELEDRI (*Apium graveolens* L) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*. *PHARMACON* [Internet]. 28 Februari 2020 [dikutip 7 September 2022];9(1):73–81. Tersedia pada: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/pharmacon/article/view/27412>
12. Pangestika W, Abrian S, Adauwiyah R. PEMBUATAN SABUN MANDI PADAT DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK DAUN AVICENNIA MARINA. *J Teknol Agro-Industri* [Internet]. 23 Desember 2021 [dikutip 8 September 2022];8(2):135–53. Tersedia pada: <https://jtai.politala.ac.id/index.php/JTAI/article/view/146>
13. Harris MV, Darmanto YS, Har PR. PENGARUH KOLAGEN TULANG IKAN AIR TAWAR YANG BERBEDA TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK DAN KIMIA SABUN MANDI PADAT. G. Balint, Antala B, Carty C, Mabieme J-MA, Amar IB, Kaplanova A, editor. *J Pengolah dan Bioteknol Has Perikan* [Internet]. 29 Januari 2016 [dikutip 7 September 2022];5(1):118–24. Tersedia pada: <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jpbhp/article/view/10834>
14. Ketaren S. Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan. Jakarta: UI Press; 1986. hal. 30–60.
15. Wijana S, Hidayat N, Hidayat A. Mengolah Minyak Goreng Bekas. Trubus Agrisarana. Jakarta. Surabaya: Trubus Agrisarana; 2005.