



FORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN SABUN CAIR MINYAK ATSIRI DAUN NILAM (*Pogostemon cablin* Benth.)

Tajul Muna¹, Nurmalia Zakaria^{2*}, Liza Fonna³

^{1,3} Akademi Farmasi Pemerintah Aceh, ² Akademi Analisis Farmasi Dan Makanan Banda Aceh

^{*}Korespondensi: lia.danalm@gmail.com

ABSTRAK

Tanaman nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) adalah tanaman obat yang memiliki banyak khasiat, mengandung minyak atsiri dan alkohol yang berfungsi untuk membunuh bakteri. Pemanfaatan minyak nilam salah satunya adalah sebagai sabun cair. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan minyak atsiri daun nilam menjadi sabun cair dan mengevaluasi stabilitas sediaanannya. Penelitian ini bersifat eksperimental dengan menggunakan empat formula dengan variasi kandungan minyak nilam yaitu F0 (0%), F1 (1%), F2 (2%), dan F3 (3%). Parameter yang diamati berupa pengamatan stabilitas sediaan terhadap organoleptik, homogenitas, pH, viskositas, dan tinggi busa, serta uji iritasi. Stabilitas sediaan diamati selama 21 hari. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa ketiga formula sabun (F1, F2 dan F3) memberikan hasil evaluasi stabilitas sediaan yang baik dari segi organoleptik, homogenitas, pH, viskositas dan tinggi busa selama penyimpanan 21 hari, serta memenuhi persyaratan sabun cair menurut SNI 06-4085-1996. Ketiga formula sabun cair minyak atsiri daun nilam juga memiliki keamanan yang baik dimana tidak menimbulkan iritasi.

Kata kunci: minyak atsiri daun nilam, sabun cair, formulasi dan evaluasi

ABSTRACT

Patchouli plant (Pogostemon cablin Benth.) Is a medicinal plant that has many properties, contains essential oils and alcohol which function to kill bacteria. One of the uses of patchouli oil is as liquid soap. This study aims to formulate the essential oil of patchouli leaves into liquid soap and determine the stability of the preparation and its safety. This research was experimental in nature using four formulas with variations in patchouli oil content, namely F0 (0%), F1 (1%), F2 (2%), and F3 (3%). The parameters observed were observation of the stability of the preparation against the organoleptic, homogeneity, pH, viscosity, and height of the foam, and safety. The stability of the preparation was observed for 21 days. The results showed that the three soap formulas (F1, F2 and F3) had good preparation stability evaluation in terms of organoleptic, homogeneity, pH, viscosity and high foam during storage of 21 days, and met the requirements of liquid soap according to SNI 06-4085-1996. The three formulas for patchouli essential oil liquid soap also have good safety which does not cause irritation.

Keywords: patchouli essential oil, liquid soap, formulation and evaluation

PENDAHULUAN

Tanaman nilam aceh (*Pogostemon cablin* Benth.) merupakan tanaman yang diperkirakan berasal dari filipina atau semenanjung malaysia dan masuk ke Indonesia lebih dari seabad yang lalu. Nilam ini memiliki ciri daunnya agak membulat seperti jantung, di bagian bawah daun terdapat bulu-bulu rambut sehingga warnanya tampak pucat dan tidak berbau atau jarang berbunga. Kadar minyak atsirinya antara 2,5-5% (Sahwalita dkk 2016).

Daun nilam memiliki kandungan minyak atsiri, flavonoid, saponin, tanin, glikosida, terpenoid, dan steroid. Kandungan kimia minyak nilam adalah α -patchoulen, β -patchoulen, cis-tujopsen, trans-kariofillen, α -guaien, γ -patchoulen, α -humulen, seychellen, valencen, germacren D, α -salinen, β -salinen, viridifloren, dgermacren A, α -bulnasen, 7-epi-selinen, longipinalol, globulol, patchouli alkohol, 1-okten-3ol. Minyak nilam terdiri dari campuran persenyawaan terpen dengan alkohol- alkohol, aldehyd dan ester-ester yang memberikan bau khas, misalnya patchouli alkohol, patchouli alkohol merupakan senyawa yang menentukan bau minyak nilam dan merupakan komponen terbesar (Chakrapani.P.2013 dalam Nurafdhaliah 2017, dan Sastrohamidjojo 2004). Minyak nilam memiliki warna coklat yang bersifat dapat larut dalam alkohol, sukar menguap dan dapat dicampur dengan minyak atsiri lainnya. Hal tersebut membuat minyak nilam digunakan sebagai bahan baku industri kosmetik dan parfum (Santi Krisna Kartika, 2017). Bentuk dan warna minyak atsiri daun nilam yang berasal dari salah satu pabrik suling dari daerah Aceh Selatan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Minyak Atsiri Daun Nilam yang Diproduksi Aceh Selatan

Manfaat minyak daun nilam untuk terapi antara lain sifat terapeutik dari minyak nilam adalah antidepresan, antiseptik, astringent, deodorant, diuretik, obat penurun panas, fungisida, insektisida, obat penenang dan tonik. Sebagai aromaterapi, nilam digunakan untuk menenangkan saraf, mengontrol nafsu makan dan mengurangi depresi dan stres (Ramya 2013 dalam Nur Afdhaliah 2017). Aktivitas antibakteri minyak nilam terbukti dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 30%. Semakin besar konsentrasi minyak nilam maka semakin besar pula senyawa aktif sebagai antibakteri yang terkandung dalam minyak atsiri nilam (Dzakwan, M 2008).

Sabun merupakan salah satu kebutuhan primer manusia sehari-hari sebagai pembersih dari kuman dan bakteri. Sabun juga merupakan suatu sediaan yang digunakan oleh masyarakat sebagai kulit serta perawatan kulit (Fadillah 2014). Sabun terbentuk dari reaksi saponifikasi yaitu reaksi yang terjadi ketika minyak/ lemak dicampur dengan larutan alkali (NaOH atau KOH). Sabun yang dibuat dengan NaOH dikenal dengan sabun keras sementara sabun yang dibuat dengan KOH dikenal dengan sabun lembut atau sabun lembek (Dinia 2013).

Setiap tahap proses pembuatan sabun cair berpengaruh terhadap kualitas produk yang dihasilkan. Empat tahap yang sangat berperang penting dalam proses pembuatan sabun mandi cair yaitu: tahap pemanasan atau pelelehan, pengembangan bahan, pencampuran dan pengadukan. Pencampuran dilakukan bersama dengan proses pemanasan, sediaan sabun mandi cair harus selalu diaduk secara homogen, hal ini dilakukan dengan tujuan untuk mencampur bahan baku, dan menghasilkan sabun cair yang homogen (Rowe 2009).

Syarat mutu sabun mandi cair menurut SNI (06-4085-1996) dapat dilihat pada Tabel 1. berikut ini.

No	Uraian	Syarat
1	Organoleptis penampilan bau warna	Cairan homogen khas
2	pH pada 27°C	8-11
3	Alkali bebas	Maksimal 0,1%
4	Bobot jenis 27°C	1,01-1,11 g / ml
5	Cemaran mikroba: angka lempeng total	Maksimal 1×10^5 koloni/ gram

METODE

Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Farmasetika Akademi Farmasi Pemerintah Aceh dan Laboratorium Kimia Akademi Analis Farmasi dan Makanan Banda Aceh

Desain dan Jenis Penelitian.

Penelitian ini bersifat eksperimental dengan sampel berupa formula sabun cair dengan kandungan minyak nilam pada konsentrasi 1%, 2%, dan 3%. Parameter uji formulasi meliputi uji organoleptis (bentuk, aroma, warna), uji homogenitas, uji pH, uji tinggi busa, uji kestabilan busa dan uji Iritasi.

Alat

Timbangan analitik, pH meter digital, lumpang, stamper, cawan persolin, alat pengaduk, alat-alat gelas, erlenmeyer, penangas air, gelas ukur, wadah/kemasan, penggaris, objek glass, viscometer Brookfield.

Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah minyak atsiri daun nilam (UD.Segar Wangi Aceh Selatan), VCO, kalium hidroksida, butil hidroksin toluen (BHT), asam stearat, gliserin, HPMC, benzil alkohol, oleum mint, aquadest.

Pembuatan Sabun Cair Minyak Atsiri Daun Nilam

Bahan ditimbang sesuai dengan formula yang tertera pada Tabel 2. VCO dimasukkan kedalam gelas kimia, ditambahkan dengan KOH sedikit demi sedikit sambil terus diaduk dan dipanaskan pada suhu 50 sampai terbentuk basis sabun, lalu pada basis sabun ditambahkan 50 ml aquadest. Ditambahkan asam stearat yang telah dilelehkan, dan aduk hingga tercampur homogen, lalu tambahkan BHT. HPMC yang sebelumnya telah dikembangkan dengan aquadest panas, ditambahkan ke dalam campuran sambil terus diaduk hingga homogen, dan kemudian ditambahkan benzil alkohol yang telah dilarutkan dalam gliserin. Lalu turunkan suhu pengadukan hingga 30°C dan masukkan minyak atsiri daun nilam serta diaduk hingga tercampur homogen. Terakhir ditambahkan aquadest hingga 200 ml serta diaduk hingga homogen. Masukkan ke dalam wadah kedap dan transparan.

Tabel 2. Formula sediaan sabun cair minyak atsiri daun (200 ml)

Bahan	Formula			
	F0	F1	F2	F3
Minyak atsiri daun nilam	-	2 g	4 g	6 g
VCO (Virgin Coconut oil)	60 g	60 g	60 g	60 g
KOH	16,8 g	16,8 g	16,8 g	16,8 g
BHT	2 g	2 g	2 g	2 g
Asam stearat	4 g	4 g	4 g	4 g
Gliserin	10 g	10 g	10 g	10 g
HPMC	7 g	7 g	7 g	7 g
Benzil alkohol	2 g	2 g	2 g	2 g
Oleum mint	q.s	q.s	q.s	q.s
Aquadest	98,2 ml	96,2 ml	94,2 ml	92,2 ml

Keterangan:

F0: Formula sabun cair minyak atsiri daun nilam 0%

F1: Formula sabun cair minyak atsiri daun nilam 1 %

F2: Formula sabun cair minyak atsiri daun nilam 2 %

F3: Formula sabun cair minyak atsiri daun nilam 3 %

Evaluasi Sabun Cair

Evaluasi sediaan sabun cair minyak atsiri daun nilam meliputi beberapa pengujian, yaitu organoleptik, homogenitas, derajat keasaman (pH), viskositas, tinggi busa, berat jenis serta keamanan (uji iritasi).

Uji Organoleptis

Analisis organoleptis dilakukan dengan mengamati perubahan-perubahan bentuk, warna, bau, dan homogenitas dari sediaan sabun cair yang mengandung

minyak atsiri daun nilam dengan berbagai konsentrasi yang telah dibuat selama waktu penyimpanan. sifat fisik yang diamati melalui perubahan bentuk, warna, bau dan homogenitas dari sediaan. Pengamatan tersebut dilakukan selama 21 hari penyimpan (SNI 1996).

Uji Homogenitas

Pemeriksaan homogenitas dilakukan dengan mengoleskan sampel diatas objek glass kemudian direkatkan dengan objek glass yang lain dan diamati homogenitasnya (SNI 1996).

Uji Derajat Keasman (pH)

Derajat keasman sediaan diukur dengan menggunakan pH meter, dengan cara diambil 0,5 g dilarutkan dengan 10 ml aquadest. pH diukur pada hari 1, 7, 14, dan 21. persyaratan pH untuk sabun cair adalah 8-11(SNI 1996).

Viskositas

Sediaan sabun mandi cair dari minyak atsiri daun nilam diukur viskositasnya dengan viscometer Brookfield sebagai berikut: sampel dimasukkan ke dalam wadah kemudian spindle no 3 dimasukkan kedalamnya hingga tanda batas, motor dihidupkan, dibiarkan beberapa lama hingga skala menunjukkan angka yang stabil. Viskositas diukur pada hari ke 1 dan 21. Selama 21 hari pengamatan selama penyimpanan persyaratan viskositas adalah 60-90 centipoise (SNI 1996)

Pengukuran Tinggi Busa

Pengukuran tinggi busa dilakukan dengan cara diambil 0,5 ml sampel, lalu dilarutkan dengan air hingga 50 ml. Kemudian dikocok selama 20 detik,lalu diukur tinggi busa yang terbentuk. Pengukuran dilakukan pada hari 1 dan 21. Persyaratan ketinggian busa adalah 0,5-22 cm (SNI 1996).

Keamanan Sediaan (Uji Iritasi)

Teknik yang digunakan dalam uji iritasi terhadap sabun cair minyak atsiri daun nilam adalah uji tempel terbuka (*Patch Test*) yang dilakukan dengan cara mengoleskan sediaan uji (sabun cair) pada punggung tangan sukarelawan dan punggung tangan kiri digunakan sebagai pembanding. Uji keamanan ini dilakukan 3 kali sehari selama 3 hari berturut-turut untuk formula dengan konsentrasi yang berbeda-beda (Diana 2013).

Analisa Data

Analisa data pada penelitian ini menggunakan analisa secara deskriptif dengan menyajikan tabel sederhana.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Organoleptis dan Homogenitas

Dari hasil Tabel 3. dapat dilihat bahwa formula F0 menunjukkan sediaananya berbentuk cair kental, berwarna putih, dan tidak berbau. Sedangkan pada formula F1, F2, dan F3 menunjukkan sediaananya berbentuk cair kental, berwarna coklat muda, berbau khas nilam. Hasil pengamatan ini tidak berubah selama 21 hari. Demikian juga dengan hasil pengamatan homogenitas sediaan sabun cair minyak nilam, dimana menunjukkan bahwa ketiga formula (F1, F2 dan F3) memberikan sediaan yang homogen hingga hari pengamatan ke-21. Homogenitas yang baik dari suatu sediaan menunjukkan bahwa zat aktif tersebar merata didalam basis sabun. Penggunaan HPMC dalam formula sabun cair, selain berfungsi sebagai suspending agent juga berperan dalam menjaga kekentalan sabun sehingga sabun lebih stabil. Asam stearat dan gliserin juga mampu meningkatkan kekentalan sabun sehingga membantu menjaga stabilitas sabun. Bentuk dan penampakan dari sabun cair minyak atsiri nilam dapat dilihat pada Gambar 2.

Tabel 3. Hasil Uji Organoleptik Sabun Cair Minyak Nilam

Formula	Pengamatan	Hasil Pengamatan Organoleptis			
		Hari-1	Hari-7	Hari-14	Hari-21
F0	Bentuk	CK	CK	CK	CK
	Warna	P	P	P	P
	Bau	TD	TD	TD	TD
	Homogenitas	H	H	H	H
F1	Bentuk	CK	CK	CK	CK
	Warna	CM	CM	CM	CM
	Bau	KN	KN	KN	KN
	Homogenitas	H	H	H	H
F2	Bentuk	CK	CK	CK	CK
	Warna	CM	CM	CM	CM
	Bau	KN	KN	KN	KN
	Homogenitas	H	H	H	H
F3	Bentuk	CK	CK	CK	CK
	Warna	CM	CM	CM	CM
	Bau	KN	KN	KN	KN
	Homogenitas	H	H	H	H

Keterangan:

P = Putih

CK = Cair Kental

CM = Coklat Muda

KN = Khas Nilam

TD = Tidak Bau

H = Homogen



Gambar 2. Sabun Cair Minyak Atsiri Daun Nilam

Uji Derajat Keasaman (pH)

Dari Tabel 4. dapat dilihat pada formula F0,F1,F2,F3 pada hari ke 1 sampai hari ke 7 tidak mengalami perubahan pH, sedangkan pada hari ke 14 dan 21 mengalami sedikit perubahan nilai pH, tetapi masih dalam rentang yang diperbolehkan oleh SNI 06-4085 (1996). Dari hasil pengukuran pH ketiga formula sabun cair minyak nilam memenuhi persyaratan pH menurut SNI 06-4085 (1996) yaitu 8-11. Derajat keasaman suatu sediaan berpengaruh terhadap tingkat keamanan sediaan pada saat digunakan. Sediaan yang memiliki pH terlalu asam akan menyebabkan iritasi kulit berupa kemerahan dan terkelupas, sedangkan sediaan dengan pH yang terlalu basa akan menyebabkan kulit menjadi kering, bersisik dan gatal-gatal (Sastrias 2010).

Tabel 4. Hasil Pengukuran Derajat Keasaman (pH)

Formula	Hasil pengukuran pH				Syarat (SNI,1996)
	Hari-1	Hari-7	Hari-14	Hari-21	
F0	8,9	8,9	8,9	8,5	8-11
F1	8,5	8,5	8,4	7,7	
F2	8,5	8,5	8,4	7,7	
F3	9,7	9,7	9,2	8,4	

Uji Viskositas

Dari Tabel 4.4 dapat dilihat formula 0 dengan kecepatan 60 rpm viskositasnya hari ke-1 yaitu 90 cP, F1 73 cP, F2 70 cP, F3 70 cP. Sedangkan pada hari ke-21 F0 90 cP, F1 80 cP, F2 80 cP, dan F3 80 cP. Hasil ini menunjukkan bahwa viskositas sabun cair minyak atsiri daun nilam memenuhi persyaratan yaitu 60-90 cP (Sastrias 2010). Pengamatan viskositas yang bertujuan untuk mengetahui kekentalan atau konsistensial dari sediaan sabun cair dan apakah sesuai dengan standar kekentalan sabun cair (Novianti 2014). Viskositas dalam suatu bahan menurut Wijana (2009) dipengaruhi oleh kadar air dalam sabun tersebut. Semakin sedikit kadar air dalam sabun maka viskositas sabun akan

semakin tinggi, dan sebaliknya semakin banyak kadar air dalam sabun maka viskositas semakin rendah.

Tabel 5. Hasil Uji Viskositas Sabun Cair Minyak Atsiri Daun Nilam

Formula	Hasil pengamatan viskositas (cP)		(Sastrias 2010)
	Hari-1	Hari-21	
F0	90	90	60-90 Cp
F1	73	80	
F2	70	80	
F3	70	80	

Uji Ketinggian busa

Uji ketinggian busa merupakan salah satu parameter yang paling penting dalam menentukan mutu produk-produk kosmetik, terutama sabun. Tujuan pengujian busa adalah untuk melihat daya busa dari sabun cair. Busa yang stabil dalam waktu lama lebih diinginkan karena busa dapat membantu membersihkan tubuh (Pradipto 2009). Berdasarkan hasil pengamatan pada pengujian evaluasi tinggi busa terjadi perubahan tinggi busa dari tiap-tiap formula sabun selama pengamatan 21 hari. Hal ini kemungkinan bisa disebabkan karena semakin pengaruh penambahan minyak atsiri daun nilam serta suhu penyimpanan. Tetapi nilai tersebut masih pada rentang 0,5 cm - 22 cm sehingga masih memenuhi syarat sabun cair (Sastrias 2010).

Tabel 6. Hasil Uji Pengamatan tinggi busa Sabun Cair Minyak Atsiri Daun Nilam

No	Formula	Hasil pengamatan tinggi busa (cm)				(Sastrias 2010)
		Hari-1	Hari-7	Hari-14	Hari-21	
1	F0	17	4,5	3	5	0,5cm -22cm
2	F1	16	8	9	10	
3	F2	13	8	1	5	
4	F3	13	7	5	2,5	

Uji Iritasi

Dari Tabel 7. dapat dilihat pada pengujian iritasi yang telah dilakukan menunjukkan bahwa sediaan sabun cair minyak atsiri daun nilam aman untuk digunakan oleh responden. Pengujian keamanan sediaan atau iritasi yang bertujuan untuk melihat apakah sediaan yang dihasilkan terjadi iritasi atau tidak pada responden. Parameter yang diamati pada pengujian ini adalah timbulnya respon kulit pada punggung tangan berupa iritasi, yaitu gatal-gatal, timbul bercak merah-merah pada kulit atau alergi terhadap sediaan yang dipakai. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa ketiga formula sabun cair minyak atsiri nilam tidak menimbulkan iritasi pada responden dan sesuai dengan hasil uji pH yang memenuhi persyaratan mutu sabun mandi cair (SNI 1996).

Tabel 7. Hasil Pengamatan Uji Iritasi Sabun Cair Minyak Atsiri Nilam

Formula	Hasil pengamatan uji iritasi		
	Hari-1	Hari-2	Hari-3
F0	-	-	-
F1	-	-	-
F2	-	-	-
F3	-	-	-

Ket: + = Positif iritasi

- = Negatif iritasi

SIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa sabun cair minyak atsiri daun nilam dengan konsentrasi 1%, 2% dan 3% memiliki stabilitas sediaan dan keamanan yang baik serta memenuhi persyaratan sabun cair berdasarkan SNI (1996) selama penyimpanan 21 hari. Penelitian lebih lanjut dapat dilakukan untuk penetapan batasan cemaran mikroba, uji bebas alkali serta berat jenis terhadap sabun cair minyak atsiri daun nilam, serta tingkat kesukaannya di masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Diana, Riska.2013."Studi Formula Sabun Padat Transparan Dari Minyak Zaitun (Olive oil)".*Karya Tulis Ilmiah*.Akfar Pemerintah Aceh.
- Dinia, Apriyani.2013."Formulasi Sediaan Sabun Mandi Cair Atsiri Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia) Dengan Cocamid DEA Sebagai Surfaktan". *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, 3(1), 21-27.
- Dzakwan,M.2008.*Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Daun Nilam (Pogostemon cablin benth) Terhadap staphylococcus aureus*. Skripsi.Surakarta: Falkultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi.
- Fadillah,H.2014."Optimasi Sabun Cair Antibakteri Ekstrak Etanol Rimpang Jahe Merah (Zingibr Offcinale Rosc.Var.Rubrum).Variasi Virgin Coconut Oil (VCO) dan Kalium Hidroksida (KOH) Menggunakan Simplex Lattice Design".*Skripsi*.Universitas Tanjungpura,Pontianak.
- Novianti.2014."Formulasi Sediaan Sabun Cair Cuci Tangan Antiseptik Dari Ekstrak Etanol Daun Kemangi (Ocium americanum L.)".*Karya Tulis Ilmiah*.Akfar Pemerintah Aceh.
- Nurafdhaliah.2017."Uji Aktifitas Minyak Daun Nilam (Pogostemon cablin benth) Terhadap Penyembuhan Luka Sayat Pada Mencit Jantan (Mus musculus)". *Karya Tulis Ilmiah*.Akfar Pemerintah Aceh.
- Pradipto,M.2009."Pemanfaatan Minyak Jarak Pagar (Jatropa curcas L,) Seabagai Bahan Dasar Sabun Mandi". *Skripsi*.Falkultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.

- Rowe,R.C.,P.J.Sheskey, M. E. and Quinn.2009.*Handbook of Pharmaceutical Expicients*. Edition.USA: Pharmaceutical Press.
- Sahwalita dkk. 2016. *Tanaman Perdu Penghail Minyak Atsiri Dan Pelatihan Budidaya Nilam Dan Produksi Minyak Atsiri*,Pelembang;
- Santi Krisna K.2017.*Induksi Proliferasi Tunas Nilam (Pogostemon cablin benth)*. Deutsche Gesselschaft fur Internationale Zusammernarbert.
- Sastrias, Apgar.2010.*Formulasi Sabun Mandi Cair Yang Mengandung Gel Daun Lidah Buaya (Aloe vera) Dengan Basis Virgin Coconut oil*.Skripsi, Universitas Islam Bandung,Bandung.
- Sastrohamidjojo,H.,2004. *Kimia Minyak Atsiri*.Yogyakarta: Gadjah Mada Universitas Press.
- Standar Nasional Indonesia.1996.*SNI 06-4085-1996 Tentang Sabun Mandi Cair*.Jakarta: Dewan Standardisasi Nasional.
- Wijana S, Soemarjo, Harnawi T. 2009. “Studi Pembuatan Sabun Mandi Cair Dari Daur Ulang Minyak Goreng Bekas (kajian pengaruh lama pengadukan dan rasio air: sabun terhadap kualitas)”. *Jurnal Teknologi Pertanian*,7(2), 34-42