

FORMULASI DAN UJI MUTU FISIK SEDIAAN SABUN CAIR EKSTRAK FULI PALA (*Myristica fragrans Houtt*)

Repining Tiyas Sawiji*, Gekri Mellan Donna Wayoi

Program Studi Sarjana Farmasi, Sekolah Tinggi Mahaganesha
Jl. Tukad Barito No. 57, Renon, Denpasar, Bali

*Corresponding author email: repiningtiyas@gmail.com

ABSTRAK

Sabun cair merupakan sediaan kosmetika pembersih kulit yang dibuat dari reaksi saponifikasi antara garam alkali dengan asam lemak. Sabun dapat melindungi kulit dari bakteri. Buah fuli pala diketahui memiliki sifat antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk membuat sediaan sabun cair dengan bahan dasar ekstrak fuli pala dan mengevaluasi mutu fisik sabun cair ekstrak fuli pala.

Ekstrak fuli pala diformulasikan menjadi sediaan sabun cair dengan konsentrasi pada FI tanpa ekstrak, FII 5%, FIII 7,5% dan FIV 10%. Selanjutnya dilakukan uji evaluasi mutu fisik. Evaluasi dilakukan sebelum dan sesudah *cycling test* selama 6 siklus. Data kemudian dianalisis menggunakan uji *oneway* ANOVA. Hasil penelitian pada uji organoleptis FI memiliki bentuk yang cair, warna putih kekuningan dan tidak ada bau, sedangkan FII, FIII, dan FIV berbentuk kental, memiliki warna orange dan memiliki bau khas fuli pala. Pada uji viskositas menunjukkan FI memiliki hasil sesuai persyaratan sedangkan pada FII, FIII dan FIV memiliki hasil yang tidak sesuai dengan persyaratan. Pada uji pH, dan uji homogenitas menunjukkan semua formula memenuhi persyaratan sesuai literatur.

Kata kunci: Ekstrak Fuli Pala, Formulasi Sabun Cair, Uji Mutu Fisik

ABSTRACT

Liquid soap is a skin cleansing cosmetic preparation made from the saponification reaction between alkaline salts and fatty acids. Soap can protect the skin from bacteria. Nutmeg mace fruit is known to have antibacterial properties. This research aims to make liquid soap preparations using nutmeg mace extract as the basic ingredient and evaluate the physical quality of nutmeg mace extract liquid soap.

Nutmeg mace extract is formulated into a liquid soap preparation with a concentration of FI without extract, FII 5%, FIII 7.5% and FIV 10%. Next, a physical quality evaluation test is carried out. Evaluation was carried out before and after the cycling test for 6 cycles. The data was then analyzed using the one-way ANOVA test. The results of the research on the FI organoleptic test are in liquid form, yellowish white in color and have no odor, while FII, FIII and FIV are thick in form, have an orange color and have a distinctive nutmeg odor. The viscosity test shows that FI has results in accordance with the requirements, while FII, FIII and FIV have results that do not comply with the requirements. The pH test and homogeneity test showed that all formulas met the requirements according to the literature.

Key words: Nutmeg Extract, Liquid Soap Formulation, Physical Quality Test

Pendahuluan

Kulit merupakan organ yang terletak pada luar tubuh, kulit berfungsi sebagai pelindung jaringan dan organ, maka diperlukan adanya perlindungan dan perawatan terhadap kulit salah satunya dengan menggunakan sabun^[10].

Sabun mandi cair adalah sediaan pembersih kulit yang dibuat dari bahan dasar sabun dengan penambahan bahan lain yang diijinkan dan digunakan untuk mandi tanpa menimbulkan iritasi pada kulit. Sabun cair dibuat melalui proses saponifikasi dengan menggunakan minyak jarak dengan alkali (KOH) untuk meningkatkan kejernihan sabun dapat ditambahkan gliserin atau alkohol. Keunggulan dari sabun cair yaitu lebih praktis, mudah larut di air sehingga hemat air, mudah berbusa dengan menggunakan spon kain, terhadap kuman bisa dihindari (lebih higienis), mengandung lebih banyak pelembab untuk kulit, dan lebih mudah digunakan^[17].

Tanaman pala (*Myristica fragrans* Houtt) merupakan salah satu tanaman asli Indonesia yang kini penyebarannya telah meluas ke berbagai daerah, salah satunya yaitu di kabupaten fak-fak provinsi papua barat. Pada biji pala diselubungi oleh lapisan yang disebut fuli pala. Fuli pala telah digunakan diberbagai bidang baik dalam bidang pangan, kosmetik, maupun pengobatan^[8]. Fuli pala mengandung senyawa flavonoid dan senyawa fenolik seperti fenilpropanoid, lignan dan neolignan yang memiliki bioaktivitas^[14]. Berdasarkan hasil penelitian Niusli *et al.*, (2016), menyatakan bahwa fuli dan biji pala yang telah diekstrak memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri gram negatif dan positif. Hal ini diperkuat dengan penelitian Hery *et al.*, (2017), yang menyatakan bahwa minyak atsiri fuli pala

dengan konsentrasi 7,5% memiliki aktivitas bakteri terhadap *staphylococcus aureus* dengan zona daya hambat sebesar 9,25 mm.

Berdasarkan hal tersebut yang mendasari dilakukannya pembuatan formulasi sediaan sabun cair ekstrak fuli pala dan uji mutu fisik pada sediaan sabun cair ekstrak fuli pala.

Metode Penelitian

1. Alat Dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah pH meter (HI 2211), gelas ukur (pyrex), viscometer rion seri VT 06 rotor no 3, batang pengaduk, pipet tetes, erlenmeyer (pyrex), timbangan analitik, cawan petri (pyrex), magnetic stirrer-hot plate, rotary evaporator, blender (philips), beaker gelas (pyrex), dan penangas.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak dari fuli pala (*Myristica Fragrans* Houtt), dimana fuli pala tersebut dikirim dari Kabupaten Fak-Fak, Papua Barat, minyak zaitun, Kalium Hidroksida (KOH), Natrium Carboksil Metil Selulosa (CMC), Sodium Lauryl Sulfate (SLS), asam stearat, cocamide-DEA, propilenglikol, nipagin, fragrance, aquadest dan etanol 95%.

2. Proses Pembuatan Ekstrak

Sampel fuli pala dikumpulkan disortasi basah kemudian dibersihkan dari pengotor dengan cara dicuci dengan air mengalir. Setelah bersih fuli pala ditiriskan, setelah itu sortasi kering dengan cara diangin-anginkan. Setelah itu, sampel yang telah kering dihaluskan dengan menggunakan blender sampai menjadi serbuk. Proses ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi. Perbandingan ekstrak dan pelarut sebanyak 1:3. Serbuk simplisia fuli pala (*Myristica Fragrans* Houtt) sebanyak 300 gr direndam dengan pelarut etanol 95% sebanyak 900 mL, diamkan selama lima hari dalam toples kaca, ditutup dengan aluminium foil kemudian disimpan terlindung dari cahaya atau sinar

matahari. Setelah lima hari, sampel yang dimaserasi tersebut disaring menggunakan kertas saring sehingga menghasilkan filtrat. Filtrat yang didapatkan kemudian dievaporasi menggunakan rotary evaporator pada suhu 40°C sehingga diperoleh ekstrak kental fuli pala (*Myristica Fragrans Houtt*). Ekstrak kental kemudian dihitung rendemennya dan disimpan pada wadah tertutup.

$$\text{Persen Rendemen} = \frac{\text{Bobot ekstrak yang didapat (gr)}}{\text{Bobot simplisia yang diekstraksi (gr)}} \times 100\%$$

3. Rancangan Formula

Rancangan formulasi sabun cair ekstrak fuli pala (*Myristica fragrans Houtt*) dengan bahan sebagai berikut :

Tabel 1. Rancangan Formulasi Sabun Cair Ekstrak Fuli Pala (*Myristica fragrans Houtt*)

No	Nama Bahan	Fungsi Bahan	FI (%) b/v	FII (%) b/v	FIII (%) b/v	FIV (%) b/v
1	Ekstrak Fuli Pala	Zat aktif	0	5	7,5	10
3	Minyak Zaitun	Asam lemak	15	15	15	15
4	KOH	Alkali	8	8	8	8
5	Asam Strearat	Pengental	1	1	1	1
6	Na-CMC	Emulgator	0,5	0,5	0,5	0,5
7	Fragrance	Pengaroma	qs	qs	qs	qs
8	SLS	surfaktan ionik	15	15	15	15
9	Cocamid DEA	Surfaktan non ionik	0,5	0,5	0,5	0,5
10	Propilen glikol	Humektan	12	12	12	12
11	Nipagin	Pengawet	0,02 Ad	0,02 Ad	0,02 Ad	0,02 Ad
13	Aquadest	Pelarut	100 mL	100 mL	100 mL	100 mL

4. Pembuatan Sabun Cair Ekstrak Fuli Pala (*Myristica fragrans Houtt*)

Semua bahan yang akan di gunakan di timbang terlebih dahulu sesuai dengan hasil perhitungan. Di masukkan minyak zaitun dalam beaker gelas, kemudian di tambahkan dengan kalium hidroksida yang telah dilarutkan dalam aquadest, tambahkan sedikit demi sedikit sambil terus di panaskan

pada suhu 50°C hingga mendapatkan sabun pasta. Sabun pasta di tambahkan dengan sedikit aquadest, lalu di masukkan Na-CMC yang telah di kembangkan dalam aquadest panas, di aduk hingga homogen. Kemudian di tambahkan cocamide-Dea, di aduk hingga homogen. Tambahkan asam stearat, di aduk hingga homogen. Di tambahkan SLS diaduk hingga homogen. Di tambahkan propilenglikol, diaduk hingga homogen. Ditambahkan nipagin, diaduk hingga homogen. Di tambahkan ekstrak fuli pala di aduk hingga homogen. Sabun cair di tambahkan dengan aquades hingga volume 100 mL, di masukkan ke dalam wadah bersih yang telah di siapkan. Pembuatan sabun cair ekstrak fuli disesuaikan dengan masing-masing konsentrasi yaitu FI tanpa ekstrak, FII 5%, FIII 7,5% dan FIV 10%.

5. Evaluasi Sediaan Sabun Cair Ekstrak Fuli Pala (*Myristica fragrans Hott*)

Uji Organoleptis

Uji organoleptik sediaan sabun cair dilakukan dengan mengemati dari segi penampilan dan aroma dari sediaan uji pada siklus satu sampai enam dan mencatat hasil pengamatan ^[2].

Uji pH

Pengukuran pH dilakukan menggunakan alat pH meter. Pengujian pH dilakukan dengan cara mencelupka indikator pH kedalam sediaan sabun cair, setelah itu membaca nilai pH yang dihasilkan dan mencatat hasil pengamatan tersebut. Menurut SNI, untuk pH sabun cair diperbolehkan antara 4-10 ^[13].

Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan cara sediaan sabun cair dioleskan diatas plat kaca, kemudian diraba dan saat digosokkan massa

sabun cair harus menunjukkan susunan homogen yaitu tidak terasa adanya bahan padat atau gumpalan pada kaca ^[4].

Uji Tinggi Busa

Sampel ditimbang sebanyak 1 mL dimasukkan kedalam gelas ukur, kemudian ditambahkan aquadest sampai 10 ml, dikocok dengan membolak-balikkan gelas ukur, lalu segera diukur tinggi busa yang dihasilkan. Lalu gelas ukur didiamkan selama 5 menit, kemudian diukur lagi tinggi busa yang dihasilkan setelah 5 menit, setelah itu catat hasil pengukuran dan hitung dengan rumus tinggi busa ^[13].

$$\text{Uji Tinggi Busa} = \frac{\text{Tinggi busa akhir}}{\text{Tinggi busa awal}} \times 100 \%$$

Uji Viskositas

Uji viskositas sabun cair dilakukan dengan alat viscometer rion seri VT 06 rotor no 3. Cara kerjanya yaitu sediaan sabun cair ditaruh dalam wadah, kemudian spindle dipasang pada viskometer rion seri VT 06, alat dihidupkan dan dilakukan pembacaan hingga nilai konstan ^[6].

Cycling test

Cycling test dilakukan untuk melihat stabilitas sediaan sabun cair. Uji ini merupakan simulasi adanya perubahan suhu, bentuk, bau, dan warna setiap tahun bahkan setiap harinya selama penyimpanan suatu produk. Uji ini dilakukan selama 6 siklus dan diamati perubahan kondisi fisik sediaan sabun cair ^[16].

Hasil Dan Pembahasan

a. Hasil Ekstraksi

Menurut Farmakope Indonesia Herbal, (2017) syarat rendemen ekstrak kental yaitu tidak kurang dari 10%. Hasil ekstrak fuli pala yang diperoleh dari proses meserasi adalah 85,44 gram, sedangkan bobot simplisia yang

diekstraksi adalah 300 gram sehingga diperoleh rendemen ekstrak fuli pala sebesar 28.48% sehingga dapat dikatakan hasil rendemen sudah memenuhi syarat.

b. Hasil Uji Organoleptis

Tabel 2. Hasil Uji Organoleptis Sediaan Sabun Cair Ekstrak Fuli Pala (*Myristica Fragrans Houtt*)

No	Formula	Uji Organoleptis	
		Sebelum cycling test	Sesudah cycling test
1	FI tanpa ekstrak	Warna : putih kekuningan Bentuk : Cair Bau : tidak ada	Warna : putih kekuningan Bentuk : Cair Bau : tidak ada
2	FII 5 %	Warna : orange Bentuk : kental Bau : khas fuli pala	Warna : orange Bentuk : kental Bau : khas fuli pala
3	FIII 7.5 %	Warna : orange Bentuk : kental Bau : khas fuli pala	Warna : orange Bentuk : kental Bau : khas fuli pala
4	FIV 10 %	Warna : orange Bentuk : kental Bau : khas fuli pala	Warna : orange Bentuk : kental Bau : khas fuli pala

Uji organoleptis bertujuan untuk mengetahui tampilan sabun cair berupa bentuk, warna, dan bau yang dilakukan secara visual ^[13]. Pada tabel 2 menunjukkan bahwa FI menghasilkan bentuk sabun yang cair hal ini dikarenakan lemak yang digunakan adalah minyak zaitun yang merupakan salah satu minyak yang mengandung asam lemak tak jenuh. Asam lemak tak jenuh akan menghasilkan sabun cair. Dan larutan alkali yang digunakan adalah Kalium Hidroksida (KOH) yang merupakan alkali yang biasa digunakan pada sabun cair ^[9], sedangkan pada FII, FIII, dan FIV menghasilkan bentuk sabun yang kental, hal ini dikarenakan adanya penambahan ekstrak pada FII, FIII dan FIV. Pada FI tidak menghasilkan bau, karena tidak ada penambahan ekstrak, sedangkan pada FII, FIII dan FIV menghasilkan bau khas dari ekstrak fuli pala karena adanya penambahan ekstrak fuli pala. Pada FI sabun cair berwarna

putih kekuningan karena dari proses pemanasan minyak zaitun dan KOH hingga mendapatkan sabun pasta memiliki warna putih kekuningan sedangkan sediaan sabun cair pada FII, FIII dan FIV berwarna orange karena penambahan ekstrak fuli pala. uji organoleptis tidak mengalami perubahan apapun setelah dilakukan uji *cycling test* selama 6 siklus hal tersebut menunjukkan bahwa sabun cair ekstrak fuli pala tetap stabil saat disimpan selama 6 siklus dengan suhu tertentu.

c. Hasil Uji pH

Tabel 3. Hasil Uji pH Sabun Cair Ekstrak Fuli Pala (*Myristica fragrans* Houtt)

No	Formula	Sebelum <i>Cycling test</i>	Sesudah <i>Cycling test</i>	Sig
1	FI tanpa ekstrak	6.04	6.05	.742
2	FII 5%	6.36	6.37	
3	FIII 7.5%	6.39	6.45	
4	FIV 10%	6.52	6.55	

Uji pH bertujuan untuk mengetahui keamanan sediaan sabun apakah masuk dalam rentang pH kulit atau tidak sehingga saat digunakan tidak mengiritasi kulit ^[13]. Dari hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa pH sebelum *cycling test* dan sesudah *cycling test* sediaan sabun cair FI, FII, FIII dan FIV memenuhi syarat mutu sabun cair. Selanjutnya hasil yang didapatkan dianalisa dengan oneway ANOVA untuk mengetahui perbedaan rata-rata sebelum dan sesudah uji *cycling test*. Hasil analisis oneway ANOVA pada uji pH menunjukkan nilai signifikan ($0.742 > 0.05$) artinya tidak ada perbedaan pada sediaan sabun cair terhadap uji *cycling test*.

d. Hasil Uji Homogenitas

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas Sabun Cair Ekstrak Fuli Pala (*Myristica fragrans* Houtt)

NO	FORMULA	Sebelum <i>cycling test</i>	Sesudah <i>cycling test</i>
1	FI	Homogen	Homogen
2	FII	Homogen	Homogen
3	FIII	Homogen	Homogen
4	FIV	Homogen	Homogen

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui kestabilan mutu fisik yang memenuhi persyaratan sediaan sabun cair ^[4]. Pada tabel 4 menunjukkan bahwa semua formula sabun cair ekstrak fuli pala sebelum *cycling test* dan sesudah *cycling test* memiliki kestabilan mutu fisik yang homogen.

e. Hasil Uji Tinggi Busa

Tabel 5. Hasil Uji Tinggi Busa Sabun Cair Ekstrak Fuli Pala (*Myristica fragrans* Houtt)

No	Formula	<i>Cycling test</i>	
		Sebelum	Sesudah
1	FI tanpa Ekstrak	89.1 %	81.6 %
2	FII 5%	82.9 %	82.8 %
3	FIII 7.5%	89.9 %	84.1 %
4	FIV 10%	83.8 %	82.2 %
		Sig. 052	Sig. 996

Uji tinggi busa bertujuan untuk melihat seberapa banyak busa yang dihasilkan ^[13]. Pada semua formula memiliki rata-rata stabilitas busa yang berbeda, dimana hal ini bisa terjadi karena pengaruh dari lama pengadukan pada saat proses uji tinggi busa dilakukan ^[12]. Hasil analisis oneway ANOVA menunjukkan bahwa nilai signifikan tinggi busa sebelum *cycling test* yaitu ($0.052 > 0.05$) yang artinya tidak ada perbedaan secara nyata pada semua sampel. Pada uji tinggi busa sesudah *cycling test* memiliki nilai signifikan yaitu ($0.996 > 0.05$) yang artinya hasil tersebut signifikan dan tidak ada perbedaan secara nyata pada semua sampel.

f. Hasil Uji Viskositas

Tabel 6. Hasil Uji Viskositas Sabun Cair Ekstrak Fuli Pala (*Myristica Fragrans* Houtt)

No	Formulasi	Uji Viskositas		
		Sebelum cycling test	Sesudah cycling test	Sig
1	FI tanpa ekstrak	3300 cp	3300 cp	.282
2	FII 5%	9500 cp	9500 cp	
3	FIII 7.5 %	6400 cp	6400 cp	
4	FIV 10%	4400 cp	4400 cp	

Uji viskositas bertujuan untuk mengetahui besar kecilnya viskositas dari suatu sediaan, dimana hal ini akan menentukan besar tahanan suatu sediaan untuk dapat mengalir. Standar umum untuk viskositas sabun cair yaitu 400-4000 cp. Dari hasil uji viskositas yang didapat menunjukkan bahwa nilai viskositas pada FI sesuai dengan standar, sedangkan FII, FIII, dan FIV memiliki nilai viskositas yang tidak sesuai dengan standar. Dari hasil yang didapatkan diketahui bahwa penambahan ekstrak dengan variasi yang berbedah dapat mempengaruhi viskositas pada sediaan sabun dimana semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang ditambahkan pada sediaan sabun cair akan menghasilkan nilai viskositas yang rendah ^[1]. Penurunan nilai viskositas pada sediaan sabun cair bisa dilakukan dengan meningkatkan rasio air dikarenakan viskositas dipengaruhi juga oleh kadar air dalam sabun tersebut ^[15]. Hasil analisis oneway ANOVA pada uji viskositas menunjukkan bahwa nilai signifikan yang didapat yaitu ($0.282 > 0.05$) yang artinya tidak ada perbedaan pada sediaan sabun cair terhadap sebelum dan sesudah *cycling test* dan sediaan sabun cair stabil dalam penyimpanan.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa uji organoleptis pada FI berbentuk cair, memiliki warna putih kekuningan dan tidak

memiliki bau. Sedangkan pada FII, FIII dan FIV berbentuk kental, memiliki warna orange dan memiliki bau khas fuli pala. Pada uji viskositas FI memiliki nilai viskositas sesuai persyaratan sedangkan pada FII, FIII dan FIV memiliki nilai viskositas tidak sesuai dengan persyaratan. Pada uji pH, dan uji homogenitas menunjukkan semua formula memenuhi persyaratan sesuai literatur.

Daftar Pustaka

- [1] Andi E.W, Herlina H, Nidya S.M, Cahyan F.F. 2020. Karakterisasi Sabun Cair Dengan Variasi Penambahan Ekstrak Tembakau (*Nicotiana tabacum* L.). Jurnal Agroteknologi. 14 (02) 2020. 179-188.
- [2] Ardina, A., dan Suprianto, S. 2017. Formulasi Sabun Cair Antiseptik Ekstrak Etanol Daun Seledri (*Apium graveolens* L.). Jurnal Dunia Farmasi. 2 (1). 21-22
- [3] Badan Standar Nasional Indonesia. 2017. Sabun Mandi Cair. SNI 4085:2017. Dewan Standar Nasional Jakarta. Jakarta
- [4] Chyntia M., Panji R.S., Cikra I.N.H.S. 2021. Formulasi Dan Uji Mutu Fisik Daun Binahong (*Anredea cordifolia* (Ten) Steenis) Sebagai Sabun Cair. Jurnal Sains Dan Kesehatan. No (5). 54-61.
- [5] Farmakope Indonesia Edisi V 2014. Jakarta :Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. 2014.
- [6] Hannariyah M dan Fatchur R. 2022. Formulasi Sabun Cair Minyak Daun Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) Dengan Variasi Konsentrasi Hydroxyethyl Cellulosa (HEC). Journal Pharmaceutical Scientif Journal. Vol 20. No 20. 28-37
- [7] Herry M.A., Prietta K.K.P., Nur A.H., dan Anita N, 2017. Analisis Senyawa

- Minyak Atsiri Fuli Pala Secara GC-MS dan Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap *Ecschericia coli* dan *Staphylococcus aureus*. MF.13, 56-64
- [8] James Pelupessy. 2022. Studi Kelayakan Pemanfaatan Produk Berbahan Baku Pala (*Basic Product*). Jurnal Maneksi. e-ISSN: 2597-4599
- [9] Mirabella V.M., Doudglas P., Hariyadi., Nerni P. 2020. Formulasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Sabun Cair Ekstrak Daun Pala (*Myristica fragrans* Houtt). The Tropical Journal of Biopharmaceutical. 3(2), 17-26.
- [10] Nirwati R., Eny N., Elma P.S. 2019. Formulasi Sediaan Sabun Padat Ekstrak Daun Lamun (*Thalassia hemprichii*). Jurnal Warta Farmasi. Vol 2. No 2. 53-62.
- [11] Niusli. Giovanna, dan Viona 2016. Uji Daya Hambat Antibakteri Minyak Atsiri Biji Pala (*Myristica fragrans* Houtt) Terhadap pertumbuhan bakteri *streptococcus mutans*. Diploma thesis. Universitas Andalas
- [12] Siti, A.B., Opir R., Erni M. Optimasi. 2017. Waktu Pengadukkan Dan Volume KOH Sabun Cair Berbahan Dasar Minyak Jelanta. Jurnal Entropi, Volume 12, No 01, pp. 55-60
- [13] Stefanie, A, D,. Paulina, V, Y,Yamlean,. Adithya Yudistira. 2017. Formulasi Sediaan Sabun Cair Antiseptik Ekstrak Etanol Bunga Pacar Air (*Impatiens balsamina* L.) Dan Uji Efektifitasnya Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara *In Vitro*. PHARMACON Jurnal Ilmiah Farmasi – UNSRAT Vol. 6 No. 3 AGUSTUS 2017 ISSN 2302 – 2493, Manado.
- [14] Sulaiman, S.F., and Ooi, KL. (2012). Antioxidant and antifood-borne bacterial activities of extracts from leaf and different fruit parts of *Myristica fragrans* Houtt. Food Control, 25(2): 533–536. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2011.11.00>.
- [15] Tajul M., Nurmalia Z., Liza F. 2021. Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Sabun Cair Minyak Atsiri Daun Nilam (*Pogostemon cablin* Benth). Jurnal Sains dan Kesehatan Darussalam. Vol.1. No.1. Hal. 51-60
- [16] Yahdian R., Revi Y., Aulia P.J. 2019. Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sabun Mandi Cair Ekstrak Etanol Buah Kapulaga (*Amomum compactum* Sol. Ex Maton) Fruits. Jurnal Farmasi Indonesia Vol.16, No. 02, 188-198
- [17] Zaitul Umami. 2019. Formulasi dan Evaluasi Sabun Cair Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper Crocatum* Riuz & Pav) Serta Uji Aktivitas Sebagai Antiseptik Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*. Skripsi. S.Farm. Fakultas Farmasi dan Kesehatan. Institut Kesehatan Helvetia. Medan.