

**PENGARUH PERBEDAAN KONSENTRASI KOMBINASI EKSTRAK ETANOL
DAUN SALAM (*Syzygium polyanthum*) DAN KULIT JERUK NIPIS
(*Citrus aurantifolia* Swingle) TERHADAP SIFAT FISIK
SEDIAAN GEL HANDSANTIZER**

Anggraeni, Riska Dwi¹, Amananti Wilda², Barlian, Aniq Akhmad³
Politeknik Harapan Bersama, Jalan Mataram No.09 Kota Tegal, Jawa Tengah
Telp. (0283) 352000

Program Studi Diploma III Farmasi Politeknik Harapan Bersama Tegal, Indonesia
e-mail: anggraenirizka282@gmail.com

Article Info

Article history:

Submission ...

Accepted ...

Publish ...

Abstrak

Handsantizer merupakan salah satu bahan antiseptik yang dapat berupa gel. Penggunaan alkohol sebagai bahan dasar pembersih tangan dalam jangka panjang dapat menyebabkan iritasi kulit dan menimbulkan rasa terbakar pada kulit. Oleh karena itu perlu bahan alternatif alami yang dapat digunakan sebagai handsantizer yaitu daun salam (*Syzygium polyanthum*) dan kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) yang mengandung senyawa minyak atsiri dan flavonoid yang mempunyai fungsi sebagai antibakteri dan memiliki aroma yang khas.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui formulasi dan sifat fisik gel handsantizer yang dibuat dalam tiga formula dengan konsentrasi ekstrak daun salam dan kulit jeruk nipis yang berbeda yaitu FI 0,5% : 1,5% , FII 1,5% : 0,5% , dan FIII 1% : 1%. Ekstrak dibuat dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70%. Uji sifat fisik sediaan gel meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji daya sebar, uji daya lekat, dan uji viskositas. Data yang diperoleh dibandingkan dengan persyaratan parameter pustaka serta dianalisis menggunakan data statistik *one-way Anova*.

Hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa FI, FII dan FIII memiliki sifat fisik yang baik karena memenuhi semua syarat uji sifat fisik yang dilakukan. Perbedaan konsentrasi ekstrak daun salam dan kulit jeruk nipis dapat berpengaruh pada uji viskositas yaitu FI 2607,81cP , FII 3063,01cP dan FIII 2946,52cP.

Kata kunci : Handsantizer, Daun Salam, Kulit Jeruk Nipis, Formulasi, Uji sifat fisik.

Terima kasih kepada :

1. *Khafdillah, MS. S.Kom, selaku ketua Yayasan Politeknik Harapan Bersama.*
2. *Nizar Suhendra, SE., MPP, selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama.*
3. *Apt. Heru Nurcahyo, S.Farm., M.Sc, selaku Wakil Direktur I Bidang Akademik Diploma III Farmasi Politeknik Harapan Bersama.*

Abstract

*Hand-sanitizer is one of the antiseptic ingredients in the form of a gel. Long-term use of alcohol as a base for hand sanitizer can irritate the skin and cause a burning sensation on skin. Therefore we need natural alternative ingredients that can be used as a hand-sanitizer, namely bay leaves (*Syzygium polyanthum*) and lime peel (*Citrus aurantifolia*) which contain essential oil compounds and flavonoids which have antibacterial functions and have a distinctive aroma.*

This study aimed to determine the formulation and physical properties of hand-sanitizer gel made in three formulas with different concentrations of bay leaf extract and lime peel, namely FI 0.5%: 1.5%, FII 1.5%: 0.5%, and FIII 1%: 1%. The extract was prepared by the maceration method using 70% ethanol as solvent. The physical properties of the gel preparations include organoleptic test, homogeneity test, pH test, spreadability test, adhesion test,

4. Apt. Sari Prabandani, S.Farm., MM selaku Ketua Program Studi Diploma III Farmasi Politeknik Harapan Bersama.
5. Kusnadi, M.Pd selaku ketua Tim Tugas Akhir Program Studi Diploma III Farmasi Politeknik Harapan Bersama.
6. Wilda Amananti, S.pd., M.Si, selaku pembimbing I dan Ahmad Aniq Barlian, S.Farm,M.H selaku pembimbing II yang telah memberikan banyak ilmu dan masukan dalam menyempurnakan Tugas Akhir ini. Terima kasih atas bimbingan dan waktunya.
7. Ayah, Mamah, Adik, dan Keluarga yang selalu memberikan dukungan baik dukungan moral maupun materi dan tak pernah berhenti mendoakanku.
8. Seluruh Dosen Farmasi yang telah banyak memberikan bekal ilmu pengetahuan dalam penyusun Tugas Akhir ini.

and viscosity test. The data obtained were compared with the library parameter requirements and analyzed using one-way ANOVA statistical data.

The results of this study could be concluded that FI, FII, and FIII have good physical properties because they meet all the requirements of the physical characteristics test. The different concentrations of bay leaf extract and lime peel can affect the viscosity test, namely FI 2607.81cP, FII 3063.01cP, and FIII 2946.52cP.

Keywords: Hand-sanitizer, Bay Leaves, Lime Peels, Formulation, Physical

©2020 Politeknik Harapan Bersama Tegal

Alamat korespondensi:
 Prodi DIII Farmasi Politeknik Harapan Bersama Tegal
 Gedung A Lt.3. Kampus 1
 Jl. Mataram No.09 Kota Tegal, Kodepos 52122
 Telp. (0283) 352000
 E-mail: parapemikir_poltek@yahoo.com

p-ISSN: 2089-5313
e-ISSN: 2549-5062

A. PENDAHULUAN

Pemerintah menganjurkan kepada seluruh masyarakat Indonesia agar tetap menjaga kesehatan serta melakukan pola hidup sehat di masa pandemi Covid-19, seperti mencuci tangan dengan baik dan benar, menggunakan masker serta menggunakan cairan pembersih tangan (hand sanitizer) ketika beraktivitas di luar ruangan.

Hand sanitizer sangat dibutuhkan oleh masyarakat sebagai cairan pembersih tangan, terlebih lagi pada masa pandemi Covid-19 seperti saat ini. Banyak masyarakat yang sudah melakukan kegiatan diluar rumah, tidak mungkin masyarakat cuci tangan menggunakan sabun saat sedang diluar ruangan.

Penggunaan handsanitizer berbasis alkohol sebagai bahan dasar pembersih tangan dalam jangka panjang dapat menyebabkan iritasi kulit, menimbulkan rasa terbakar pada kulit dan dapat menyebabkan iritasi mata dan luka terbuka (Yusrine, 2018). Oleh karena itu diperlukan bahan alternatif yang ramah di kulit dan tidak mengiritasi kulit seperti penggunaan bahan-bahan alam.

Salah satu tanaman yang berkhasiat sebagai unsur aktif handsanitizer adalah daun salam (*Syzygium polyanthum*) dan kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle). Daun salam diketahui mengandung senyawa bioaktif minyak atsiri (sitrat dan eugenol), triterpene, dan flavonoid yang dapat bersifat sebagai antibakteri. Minyak atsiri daun salam memiliki aktivitas antimikroba terhadap *B. subtilis*, *S. aureus*, *S. typhimurium* dan *V. Cholera* (Yuliati, 2017).

Kulit jeruk nipis mengandung senyawa minyak atsiri dan flavonoid yang mempunyai fungsi sebagai antibakteri, memiliki aroma yang khas dan dapat digunakan sebagai antioksidan. Minyak atsiri kulit jeruk nipis ini selain sebagai bahan aktif dapat mengurangi iritasi pada tangan sebagai pengganti alkohol dan sebagai pewangi untuk tangan. Ekstrak kulit jeruk nipis sebagai antiseptik alami untuk membasmi mikroba khususnya bakteri *E. Coli* yang ada pada tangan manusia (Khanifah, 2015).

Flavonoid merupakan golongan terbesar senyawa fenol alam yang dikenal sebagai zat antiseptik dapat membunuh sejumlah bakteri (Septianoor et al., 2016). Minyak atsiri termasuk kedalam turunan fenol yang berinteraksi dengan sel bakteri melalui proses adsorpsi yang melibatkan ikatan hidrogen. Sebagai antibakteri minyak

atsiri mengganggu proses terbentuknya membran atau dinding sel sehingga tidak terbentuk (Serinda, 2018).

Sediaan gel handsanitizer memiliki persyaratan umum diantaranya yaitu, tidak menimbulkan rasa panas pada kulit, tidak menimbulkan rasa lengket pada kulit, tidak menimbulkan alergi dan aman digunakan oleh anak-anak (Praditha, 2017).

Sediaan gel dipilih karena mudah mengering, memberikan rasa dingin di kulit, mempunyai aliran tiksotropik dan pseudoplastik, dimana gel jika disimpan berbentuk padat sedangkan ketika dikocok akan mencair, untuk membentuk massa gel yang baik cuma membutuhkan sedikit konsentrasi bahan pembentuk (Suryani dkk, 2016).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui formulasi dan uji sifat fisik gel hand sanitizer dari ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum*) dan kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*).

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Farmakognosi dan Laboratorium Teknologi Farmasi Prodi Diploma III Farmasi Politeknik Harapan Bersama. Jenis penelitian ini merupakan eksperimental laboratorium. Pada penelitian sifat fisik gel dari ketiga formula tersebut dibandingkan dengan teori, kemudian dari data yang diperoleh dianalisa secara statistik dengan menggunakan analiasa *One-Way Anova*.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi : Pisau, ayakan no.20 mesh, Bejana (toples kaca), Batang pengaduk, Objek glass, Deck glass, Beaker glass, Gelas ukur, Corong kaca, Timbangan analitik, Kain flannel, Pipet tetes, Cawan porselin, Penjepit kayu, Penangas spirtus, Asbes, Kaki tiga, Mortir, Stamper, Kain lap, Botol plastik, Cawan krus, Kelereng, 1 set alat daya lekat dan 1 set alat daya sebar.

Bahan yang digunakan untuk pembuatan sediaan gel handsanitizer adalah Daun salam, Kulit jeruk nipis, Etanol 70%, aquadest, Carbopol, Gliserin, Trietanolamin, Metil paraben.

Pembuatan Ekstrak

Daun salam dan kulit jeruk nipis sebelumnya dideterminasi terlebih dahulu dan dibuat menjadi simplisia yaitu dalam bentuk serbuk. Serbuk daun salam dan kulit jeruk nipis yang diperoleh kemudian

diekstraksi dengan menggunakan metode maserasi selama 3 hari, serbuk ditimbang masing-masing sebanyak 300g diekstraksi dalam 1500ml pelarut, perbandingan 1:5 (b/v) dengan menggunakan pelarut etanol 70%. Hasil ekstraksi kemudian diuapkan hingga menjadi ekstrak cair agak kental. Rendemen hasil ekstraksi dinyatakan dengan persen (%) b/b dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat Ekstrak}}{\text{Berat simplisia serbuk}} \times 100\%$$

Uji kualitas ekstrak etanol daun salam dan kulit jeruk nipis

Uji yang dilakukan meliputi organoleptis (warna, bau, dan bentuk yang diamati secara visual), uji bebas etanol 70%, dan analisis kandungan senyawa flavonoid dan minyak atsiri ekstrak daun salam dan kulit jeruk nipis dengan metode uji tabung.

Pembuatan Gel Handsanitizer

Formula dibuat dalam tiga formulasi yang memiliki konsentrasi berbeda pada jumlah ekstrak daun salam dan kulit jeruk nipis yang berfungsi sebagai zat aktif.

Tabel 1 Rancangan Formula Penelitian

Bahan	Formula (%)			Fungsi
	FI	FII	FIII	
Carbopol	0,5	0,5	0,5	<i>Gelling agent</i>
Ekstrak daun salam	0,5	1,5	1	Zat aktif
Ekstrak kulit jeruk nipis	1,5	0,5	1	Zat aktif
Gliserin	15	15	15	Humektan
Trietanolamin	0,4	0,4	0,4	<i>Alkalizing agent</i>
Metil paraben	0,2	0,2	0,2	Pengawet
Aquadest ad	100ml	100ml	100ml	Pelarut

Metode pembuatan gel yang dilakukan yaitu triturasi dimana pembuatan basis dilakukan terlebih dahulu, kemudian ditambahkan zat aktif. Pada penelitian ini digunakan kadar carbopol sebanyak 0,5%, pembuatan basis gel dilakukan dengan mendispersikan carbopol dalam air panas kemudian diaduk cepat untuk mencegah terjadinya penggumpalan, kemudian tambahkan Trietanolamin (TEA) sebagai basa. Carbopol ketika digunakan dalam dispersi cair perlu ditambahkan pengawet untuk mencegah pertumbuhan

mikroorganisme. Digunakan metil paraben yang dilarutkan dengan sedikit gliserin kemudian memasukan sisa gliserin dan aduk sampai homogen. Dan tambahkan ekstrak daun salam dan kulit jeruk nipis aduk sampai rata. Sediaan yang telah jadi dimasukan ke dalam wadah botol plastik tertutup rapat.

Uji Sifat Fisik Gel Handsanitizer

Selanjutnya dilakukan uji sifat fisik terhadap sediaan hand sanitizer tersebut yang meliputi:

- Uji organoleptik**
Uji organoleptik gel diamati secara visual dengan mengamati bentuk, warna dan bau gel (Yusrinie, 2018).
- Uji Homogenitas**
Sediaan dilakukan dengan cara sampel gel dioleskan pada *objek glass* atau bahan transparan lain yang cocok, sediaan tersebut harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar (Yusrinie, 2018).
- Daya sebar**
Uji daya sebar dilakukan dengan cara 0,5 gram sediaan di letakkan di atas kaca bagian atasnya di beri kaca yang sama, dan ditingkatkan bebannya, dan di beri rentang waktu 1 menit. Penyebaran diukur pada setiap penambahan beban, saat sediaan berhenti menyebar (dengan waktu tertentu secara teratur) (Sayuti, 2015).
- Daya lekat**
Uji daya lekat dilakukan dengan cara meletakkan gel (secukupnya) diatas *obyek glass* yang telah ditentukan luasnya. Letakkan *obyek glass* yang lain diatas gel tersebut tekanlah dengan beban 1 kg selama 5 menit. Pasanglah *obyek glass* pada alat. Lepaskan beban seberat 100 g dan catat waktunya hingga kedua *obyek glass* tersebut terlepas (Galeri, 2015).
- Viskositas**
Ditetapkan dengan viskositas bola jatuh dengan cara memasukan cairan sediaan kedalam gelas ukur, gelas ukur tersebut diberi dua batas dengan jarak 3 cm. Kemudian mengukur kecepatan bola pejal jatuh dalam cairan uji. Namun sebelum melakukan viskositas bola jatuh terlebih dahulu diketahui jari-jari bola, masa jenis cairan dan percepatan gravitasi (Yusrinie, 2018).

Analisis Data

Data sifat fisik berupa organoleptis, pH, dan homogenitas sediaan gel dilakukan analisis deskriptif secara visual, sedangkan viskositas, daya sebar, dan daya lekat sediaan gel dianalisis menggunakan uji *one way*

Anova. Hasil analisis dinyatakan tidak adanya pengaruh pada hasil uji daya sebar dan daya lekat. Sedangkan pada uji viskositas menyatakan adanya pengaruh perbandingan ekstrak daun salam dan kulit jeruk nipis dari masing-masing formula karena ekstrak kulit jeruk nipis bersifat asam dan konsistensinya cair sehingga dapat mempengaruhi kekentalan suatu sediaan pada uji viskositas gel.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN Ekstrak Etanol Daun Salam dan Kulit Jeruk Nipis

Serbuk daun salam dan kulit jeruk nipis yang diperoleh kemudian diekstraksi dengan menggunakan metode maserasi selama 3 hari, serbuk ditimbang masing-masing sebanyak 300g diekstraksi dalam 1500ml pelarut, perbandingan 1:5 (b/v) dengan menggunakan pelarut etanol 70%. Hasil ekstraksi kemudian diuapkan, hasil jumlah total ekstrak kental yang didapatkan pada daun salam sebanyak 180 g dan kulit jeruk nipis 177 g. Rendemen ekstrak yang didapatkan dari perbandingan bobot ekstrak dengan berat simplisia pada daun salam sebesar 60,82% dan kulit jeruk nipis sebesar 60%.

Kontrol Kualitas Ekstrak Etanol Daun Salam dan Kulit Jeruk Nipis

Hasil organoleptis ekstrak daun salam memiliki bentuk cair agak kental dengan warna kehitaman dan bau khas daun salam. Sedangkan kulit jeruk nipis memiliki bentuk cair agak kental dengan warna kuning kecoklatan dan bau khas kulit jeruk.

Hasil yang diperoleh dari uji bebas etanol 70% bahwa ekstrak telah terbebas dari pelarut etanol 70% dibuktikan dari pengamatan bau yang ditimbulkan pada ekstrak yaitu bau khas daun salam dan kulit jeruk nipis.

Ekstrak daun salam dan kulit jeruk nipis menunjukkan hasil positif pada uji tabung. Hal ini dibuktikan dengan penambahan 2 ml etanol 95%, 2 ml HCl 2N, dan HCl pekat sebanyak 10 tetes yang menjadikan ekstrak berwarna coklat kemerahan, hal ini menandakan adanya kandungan senyawa flavonoid (Ayu, 2017).

Perubahan warna simplisia menjadi kemerahan setelah ditambahkan 2 tetes suda III dan 2 tetes etanol 90%, hal ini menandakan adanya kandungan senyawa minyak atsiri (Ayu, 2017).

Uji Organoleptis

Tabel 2. Hasil uji organoleptis gel handsanitizer

Formula	Organoleptis		
	Bentuk	Warna	Bau
I	Semi padat	Coklat kekuningan	Khas kulit jeruk
II	Semi padat	Coklat kehitaman	Khas daun salam
III	Semi padat	Coklat	Khas kulit jeruk

Keterangan :

- FI : Konsentrasi ekstrak 0,5% daun salam dan 1,5% kulit jeruk nipis
- FII : Konsentrasi ekstrak 1,5% daun salam dan 0,5% kulit jeruk nipis
- FIII : Konsentrasi ekstrak 1% daun salam dan 1% kulit jeruk nipis

Dari hasil Uji organoleptis dari ketiga formula memenuhi persyaratan. Bentuk gel formula II dan III memiliki kekentalan yang lebih kental jika dibandingkan dengan formula I, gel semakin kental seiring dengan semakin kecilnya konsentrasi ekstrak kulit jeruk nipis. Ekstrak kulit jeruk nipis bersifat asam dan konsistensinya cair sehingga dapat mempengaruhi kekentalan suatu sediaan.

Uji Homogenitas

Tabel 3. Hasil uji homogenitas gel handsanitizer

Formula	Homogenitas
I	Homogen
II	Homogen
III	Homogen

Uji homogenitas tujuannya untuk memastikan bahwa zat aktif terdistribusi merata dalam sediaan dan tidak ada partikel yang menggumpal (Yusrinie, 2018).

Ketiga formula gel hand sanitizer menunjukkan telah memenuhi syarat homogenitas dan tidak adanya partikel padat yang terdapat dalam gel, serta tidak adanya pembentuk gel yang masih menggumpal atau tidak merata dalam sediaan.

Uji pH

Tabel 4. Hasil uji pH gel handsanitizer

Formula	pH
I	6
II	5
III	6

Uji pH bertujuan untuk mengetahui keamanan suatu sediaan, terutama sediaan topikal. Idealnya sediaan topikal mempunyai nilai pH yang sama dengan pH kulit agar tidak terjadi iritasi pada permukaan kulit.

Hasil uji pH yang dengan basis carbopol pada konsentrasi 0,5 % pada Formula I dan III memiliki pH 6, sedangkan pada Formula II memiliki pH 5. Perbedaan hasil pH karena pada Formula II penambahan ekstrak kulit jeruk nipis lebih sedikit yaitu 0,5%, ekstrak kulit jeruk nipis bersifat asam sehingga dapat mempengaruhi pH sediaan. Hasil ini menunjukkan bahwa ketiga formula memenuhi kriteria pH kulit yaitu 4,5-6,5 (Syaiful, 2016).

Uji Daya Sebar

Tabel 5. Hasil uji daya sebar gel handsanitizer

Formula	Daya sebar (cm)	
	Beban 50g	Beban 100g
I	5,53	6,33
II	5,23	5,63
III	5,53	6,23

Dari ketiga Formula memenuhi syarat uji daya sebar karena persyaratan berkisar antara 5-7 cm (Sayuti, 2015). Pada Formula I dan Formula III memiliki penyebaran yang cukup luas dibandingkan Formula II karena konsentrasi ekstrak kulit jeruk nipis lebih sedikit yaitu 0,5%, ekstrak kulit jeruk nipis bersifat asam dan konsistensinya cair sehingga dapat mempengaruhi kekentalan suatu sediaan.

Penurunan kemampuan daya menyebar ini seiring dengan peningkatan viskositas gel, apabila tekanan yang diberikan sama pada setiap pengujian formula gel, maka semakin

kental sediaan tersebut kemampuan menyebarnya semakin kecil

Uji Daya Lekat

Tabel 6. Hasil uji daya lekat gel handsanitizer

Formula	Daya lekat (detik)
I	44
II	47
III	45

Hasil uji daya lekat dari ketiga formulasi menunjukkan ketiga formula memenuhi syarat yaitu daya lekat lebih dari 4 detik (Galeri, 2015). Daya lekat dipengaruhi oleh viskositas sediaan. Semakin besar viskositas sediaan, daya lekat akan semakin besar dan sebaliknya. Dari ketiga formulasi menunjukkan ketiga formula memenuhi syarat daya lekat yaitu lebih dari 4 detik. Pada Formula II daya lekat lebih besar yaitu 47 detik karena konsentrasi ekstrak kulit jeruk nipis lebih sedikit dibandingkan dengan Formula I dan Formula III. Ekstrak kulit jeruk nipis bersifat asam dan konsistensinya cair sehingga dapat mempengaruhi kekentalan suatu sediaan.

Uji Viskositas

Tabel 7. Hasil uji viskositas gel handsanitizer

Formula	Viskositas (cP)
I	2607,81
II	3063,01
III	2946,52

Dari ketiga formula, viskositas terbesar pada Formula II yaitu 3063,01 cP karena konsentrasi ekstrak kulit jeruk nipis lebih sedikit dibandingkan dengan Formula I dan Formula III. Ekstrak kulit jeruk nipis bersifat asam dan konsistensinya cair sehingga dapat mempengaruhi kekentalan suatu sediaan, sehingga pada Formula II lebih kental. Hasil yang diperoleh untuk formula I, II, dan III memenuhi syarat yaitu berada dalam kisaran 2000-4000 cP (*centipoise*) (Harimurti, 2016).

D. KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada Formula I, II dan III memiliki sifat fisik yang baik karena memenuhi semua syarat uji

sifat fisik yang dilakukan. Penambahan ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum*) dan kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle) pada pembuatan gel handsanitizer memberikan pengaruh perbedaan terhadap uji viskositas yaitu FI 2607,81cP ,FII 3063,01cP dan FIII 2946,52cP.

E. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ayu, Wulandari. 2017. Pengaruh Perbedaan Pelarut Terhadap Polarisasi Kromatografi Ekstrak Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb). Karya Tulis Ilmiah. Tegal : DIII Farmasi Politeknik Harapan Bersama
- [2] Galeri, TI., Astuti, DS., Barlian, AA., 2015, Pengaruh Jenis Basis Cmc Na Terhadap Kualitas Fisik Gel Ekstrak Lidah Buaya (*Aloe vera* L.), Jurnal Ilmiah Farmasi, 4(1).
- [3] Harimurti, S., Hidayaturahmah, R. (2016). Pengaruh Variasi Konsentrasi Karbomer Sebagai Gelling Agent Terhadap Viskositas dan pH Sediaan Gel Antiseptik Ekstrak Etanolik Daun Sirih Merah. FKIK, 1(5), 1-8.
- [4] Khanifah, Firda. 2015. Efek Pemberian Air Perasan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle) Terhadap Pembentukan, Pertumbuhan dan Penghancuran Biofilm *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. Skripsi. Jakarta : UIN Syarif Hidayatullah
- [5] Praditha, PA., 2017, Formulasi Sediaan Hand Sanitizer Ekstrak Kulit Buah Lemon (*Citrus Limun* L.) Dengan Menggunakan Carbopol Ultrez 20 Sebagai Gelling-Agent, Skripsi, Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala, Surabaya.
- [6] Sayuti, NA., 2015, Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata* L.), Jurnal Kefarmasian Indonesia, 5(2):74-82.
- [7] Septianoor, dkk. 2016 “Uji Efektivitas Antifungi Ekstrak Metanol Batang Pisang Mauli (*Musa* sp.) terhadap *Candida albicans*”. Jurnal PDGI. Banjarmasin : Fakultas Kedokteran Lambung Mangkurat. 62(1): 7-10.
- [8] Serinda Okky S. 2018,. Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* Secara In Vitro. Skripsi. Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- [9] Suryani E., Susanto W.H. dan Wijayanti N., 2016, Karakteristik Fisik Kimia Minyak Kacang Tanah (*Arachis hypogaea*) Hasil Pemucatan (Kajian Kombinasi Asdorben dan Waktu Proses), Jurnal Pangan dan Agroindustri, 4 (1), 120–126.
- [10] Syaiful, Sartika Dewi. 2016. Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Gel Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L.) sebagai sediaan Hand Sanitizer. Makassar: UIN Alauddin Makassar.
- [11] Yuliati, Mega. 2017. Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) Terhadap Beberapa Mikroba Patogen Secara KLT-Bioautografi. Skripsi. Makassar: Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Islam Negeri Alauddin. Hal 55.
- [12] Yusrine, W., Raudhatul, Jannah., 2018, Formulasi dan uji sifat fisik gel Hand Sanitizer dari ekstrak daun salam (*syzygium poyanthum*). Jurnal Ilmiah Farmasi, Universitas Muhammadiyah Banjarmasin, Banjarmasin.