

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI DAN FORMULASI GEL MASKER *PEEL-OFF* DARI EKSTRAK ETANOL DAUN SIRIH MERAH (*Piper crocatum*)

ANTIBACTERIAL ACTIVITY TES AND *PEEL-OFF* GEL MASK FORMULATION FROM THE ETHANOL EXTRACT OF BETEL LEAVES (*Piper crocatum*)

Handayani Putri Sari^{1*}, Muhammad Furqan²

¹Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Ubudiyah Indonesia, Banda Aceh.

²Universitas Ubudiyah Indonesia, Banda Aceh.

*Email : Handayaniputrisari1125@gmail.com

Abstrak

Banyak masyarakat yang menggunakan krim atau perawatan wajah yang beredar dipasaran dan secara ilegal. Ekstrak daun sirih merah (*Piper crocatum*) mengandung senyawa saponin dan tanin yang memiliki aktivitas dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*, dan kosmetik yang terbuat dari herbal lebih aman digunakan. Untuk mengetahui aktivitas antibakteri dari daun sirih merah (*P. crocatum*) dan membuat formulasi gel *peel-off*. Penelitian ini dilakukan secara eksperimental dengan menguji aktivitas antibakteri dan membuat suatu formulasi. Ekstraksi daun sirih merah (*P. crocatum*) menggunakan etanol 96% dengan metode maserasi. Untuk uji aktivitas antibakteri dibuat beberapa konsentrasi yaitu 200 mg/ml, 100 mg/ml, 50 mg/ml, 40 mg/ml, 30 mg/ml, 20 mg/ml, 10 mg/ml dan untuk formulasi dengan konsentrasi 2,5 % dan 5%. Hasil pengujian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun sirih merah memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staph. aureus* yang ditandai dengan adanya zona hambat. Zona hambat tertinggi terhadap *Staph. aureus* yaitu ditunjukkan oleh ekstrak dengan konsentrasi 200 mg/ml dengan diameter zona hambat 19,5 mm dan zona hambat terendah pada konsentrasi 10 mg/ml dengan diameter zona hambat 4 mm. Untuk formulasi pada konsentrasi 2,5 % dan 5 % sudah memiliki pH yang sesuai dengan kulit dan pada konsentrasi 5% memiliki daya mengering yang terlalu lama. ekstrak etanol daun sirih merah (*P. crocatum*) memiliki aktivitas antibakteri karakteristik gel sudah memenuhi syarat.

Kata Kunci : Ekstrak etanol daun sirih merah, aktivitas antibakteri, *Staphylococcus aureus*, masker gel *peel-off*

Abstract

Many teenagers are experienced They often use cosmetics face cream aside from illegal cosmetics. Betel leaf extract (*Piper crocatum*) contains saponin and tannin compounds that can inhibit the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria. In addition, cosmetics that made from herbs are more safer to be used. This study aimed to determine antibacterial activity of the betel leaves and antiacne formulation. This research was conducted experimentally by examine antibacterial activity and create a formulation. Extraction of red betel leaf (*P. crocatum*) using 96% ethanol by maceration method. The extract which is acquired from the procedure is used to analyze antibacterial activity and make formulations for *peel-off* gel masks. To test the antibacterial activity several concentrations were made, viz. 200 mg / ml, 100 mg / ml, 50 mg / ml, 40 mg / ml, 30 mg / ml, 20 mg / ml, 10 mg / ml, and two concentration viz. 2.5 % and 5% for gel mask formulations. The results showed that the ethanol extract of the betel leaves could inhibit the growth of *Staph. aureus* bacteria which was characterized by the presence of inhibitory

zones. The highest inhibition zone against this bacteria was observed on extract concentration 200 mg/ml i.e 19.5 mm in diameter, while the lowest inhibition zone was shown by concentration 10 mg/ml i.e 4 mm in diameter. Each formulation at the concentration of 2.5% and 5% contained a pH that matches on the skin. However, the formulation at the concentration of 5% recorded a long drying power. It can be concluded that the ethanol extract of the betel leaves (*P.crocatum*) has an antibacterial activity because it can inhibit the growth of the *Staph. aureus* bacteria.

Keywords: Ethanol extract of betel leaves, antibacterial activity, *Staphylococcus aureus*, peel-off gel mask.

PENDAHULUAN

Tanaman sirih merah (*Piper crocatum*) sudah lama dikenal sebagai salah satu tanaman yang bermanfaat sebagai obat. Bagian tanaman sirih yang digunakan sebagai obat ialah daunnya (Haryadi *et al.*, 2010). Daun sirih merah (*P. crocatum*) merupakan salah satu tanaman obat yang berpotensi untuk menyembuhkan berbagai jenis penyakit (Andareto, 2015). Diantaranya seperti penyakit pada rongga mulut, gatal-gatal, keputihan, batuk, dan dapat digunakan untuk mengobati penyakit pada mata (Andareto, 2015).

Staphylococcus aureus merupakan salah satu jenis bakteri yang dapat menyebabkan berbagai infeksi seperti Pneumonia, mastitis, phlebitis, meningitis, infeksi saluran kemih dan osteomilitis (Ryan *et al.*, 1994). Selain itu bakteri tersebut juga dapat menyebabkan berbagai infeksi kulit antara lain bisul, impetigo, infeksi terhadap luka dan jerawat.

Saat ini banyak masyarakat yang menggunakan kosmetik yang mengandung bahan kimia berbahaya, seperti kosmetik ilegal yang tidak memiliki izin dari Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM). Selain itu penggunaan produk perawatan wajah

yang mengandung *benzoyl peroxide* atau *salicylic acid* diduga dapat memicu alergi atau iritasi pada kulit. Badan Pengawasan Obat dan Makanan Amerika atau *The Food and Drugs Administration* (FDA) memperingatkan bahwa kedua bahan tersebut berbahaya bila ditemukan terkandung pada produk antijerawat (Syarifah *et al.*, 2015). Menurut penelitian Kubro (2015) masker *peel off* banya digemari penggunaanya, tidak hanya mudah digunakan tetapi mampu merelaksasikan dan dapat meningkatkan hidrasi pada kulit.

Masker *peel-off* merupakan salah satu sediaan kosmetik perawatan kulit yang berbentuk gel yang apabila digunakan ke kulit dalam waktu singkat akan mengering. Sediaan ini akan membentuk lapisan film transparan yang elastis, sehingga setelah mengering dapat dikelupaskan. Keuntungan dari memakai masker *peel-off* antara lain ialah memudahkan penggunaannya untuk membersihkan, dan dapat jugadilepaskan seperti membran elastis (Velasco *et al.*, 2014). Keuntungan lainnya ialah dapat merilekskan otot wajah, menyegarkan, melembabkan, dan melembutkan (Vieira *et al.*, 2009).

METODELOGI PENELITIAN

Alat dan bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain ialah perangkat destilasi, perangkat alat *vacum rotary evaporator*, Erlenmeyer, timbangan analitik, desikator, hot plate, spatula, batang pengaduk, gelas ukur, pinset, pipet tetes, vial, spot plate, cawan petri, inkubator, lemari pendingin, blue tips, *Laminar Air Flow*, autoklaf, ose, mikropipet, blender, mikroskop, labu ukur, kaca objek, kaca penutup, oven, kurs porselin, pH Meter, viskometer, bunsen, jarum ose, lumpang.

Daun sirih merah (*P. crocatum*), larutan kloralhidrat, klorofom, aquadest, asam klorida, metanol, isopropanol, asam sulfat pekat, etanol 96%, polivinil alkohol, hidroksipropil metilselulosa (HPMC), propilen glikol, metil paraben, aluminium foil, kertas saring, *Staph. aureus* (koleksi Laboratorium FKH Unsyiah).

Preparasi Sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian ini yaitu bagian daun sirih merah (*P. crocatum*). Sampel daun sirih merah (*P. crocatum*) segar disortir basah, dibersihkan, dirajang, lalu dikeringkan di dalam pengering pada suhu 40-50°C.

Pemeriksaan Karakteristik

Simplisia

Pemeriksaan karakteristik simplisia dilakukan melalui parameter spesifik dan non-spesifik. Parameter

spesifik meliputi uji identifikasi uji senyawa terlarut dalam pelarut air dan etanol. Sedangkan parameter non-spesifik meliputi kadar abu.

Ekstraksi

Simplisia daun sirih merah diekstraksi dengan metode maserasi, dengan cara merendam simplisia daun sirih merah dalam pelarut etanol selama 24 jam. Penggantian pelarut dilakukan setiap 24 jam kemudian dilakukan penyaringan dengan kertas saring. Semua maserat dikumpulkan dan dimasukkan ke dalam rotary evaporator pada suhu 40-50°C.

Skrinning Fitokimia

Uji fitokimia dilakukan untuk mengetahui senyawa kimia dari ekstrak yang terkandung pada ekstrak daun sirih merah. Uji fitokimia meliputi pemeriksaan senyawa alkaloida, flavonoida, glikosida, saponin, tanin, dan steiroida.

Persiapan dan Uji Aktivitas Antibakteri dengan Metode Difusi Sumuran

Tahapan persiapan bakteri meliputi peremajaan bakteri, pembuatan inokulum bakteri, persiapan kontrol positif, kontrol negative, dan pembuatan berbagai konsentrasi yaitu konsentrasi 10; 20; 30; 40; 50; 100; 200 mg/mL. Uji aktivitas antibakteri menggunakan metode sumuran. Inokulum bakteri dari stok kultur bakteri disuspensikan dalam tabung reaksi yang berisi 10 ml NaCl Fisiologis (Sari, 2018). Masukkan 0,1 ml inokulum bakteri

kedalam setiap petridish yang
telah

diberi label tuang media hangat sebanyak 25 ml, ditunggu hingga dingin dan memadat, kemudian buat lubang pada media yang telah diinokumkan bakteri, masukkan masing-masing konsentrasi ekstrak daun sirih merah menggunakan mikropipet, diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam.

Formulasi Masker Gel *Peel-off*

Formulasi masker *peel-off* dari ekstrak daun sirih merah (*P. crocatum*) dengan menggunakan bahan pembentuk gel seperti polivinil alkohol, hidroksipropil metilselulosa, propilen glikol, metil paraben etanol 96% dan aquadest.

Bahan	Konsentrasi (%)		
	F0	FI	FII
Polivinil alkohol	10	10	10
Hidroksipropil metilselulosa	1	1	1
Propilen glikol	10	10	10
Metil paraben	0,03	0,03	0,03
Etanol 96%	10	10	10
Ektrak daun sirih merah	-	2,5	5
Aquadest	qs	qs	qs

Tabel 1. Formulasi Masker *Peel-off*

Masker dibuat dengan mengembangkan PVA di wadah A dengan penambahan aquadest kemudian dipanaskan, kemudian kembangkan PG di wadah B dengan penambahan aquadest kemudian dipanaskan. Larutkan metil paraben dalam 10 ml aquadest panas. Tambahkan massa PVA ke massa PG, lalu tambahkan metil paraben yang

telah larut dan HPMC. Diaduk hingga homogen, biarkan dingin dan tambahkan etanol 96%.

Basis yang telah dibuat ditambahkan ekstrak daun sirih merah dengan variasi konsentrasi 2,5% dan 10%. Kemudian diaduk hingga homogen.

Penentuan Fisik Sediaan

a. Pengamatan Homogenitas

Sediaan

Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan objek gelas. Sejumlah tertentu sediaan jika dioleskan pada sekeping kaca atau bahan transparan lain yang cocok, sediaan harus menunjukkan susunan yang homogen atau tidak terlihat adanya butiran kasar (Depkes, 1979).

b. Pengukuran pH Sediaan

Dari sediaan diuji dengan menggunakan pH meter.

c. Pengujian Waktu Kering Sediaan

Pengujian waktu kering dilakukan pada suhu kamar dengan cara mengoleskan masker *peel-off* ke sebagian wajah area pipi dengan tebal kira-kira 1 mm dan diamati waktu yang diperlukan sediaan untuk mengering.

d. Pengujian Viskositas Sediaan

Penentuan viskositas dilakukan dengan menggunakan alat viskometer *Brookfield*. Dengan cara menimbang 100 gram sediaan masker *peel-off* ekstrak etanol daun sirih merah kemudian diatur spindle dan kecepatan yang digunakan dan viskometer

Brookfield dijalankan,
kemudian

viskositas dari masker *peel-off* akan terbaca (Miranti, 2009).

e. Uji Daya Sebar

Gel ditimbang sebanyak 1 g pada lempeng kaca kemudian diberi beban dari ukuran terkecil sampai ukuran terbesar (60 dan 120 g), lalu diukur diameter penyebaran yang baik setelah 1 menit pemberian beban. Percobaan diulangi sebanyak 3 kali untuk tiap formula dengan prosedur yang sama (Miranti, 2009).

f. Uji Daya Lekat

Sampel 0,1 g diletakkan antara 2 gelas objek, kemudian ditekan dengan beban 200 g selama 5 menit. Angkat beban dari gelas objek, kemudian gelas objek dipasang pada alat tes. Alat uji diberi beban 20 g dan kemudian catat waktu pelepasan gel dari gelas objek (Miranti, 2009).

Analisis Data

Data hasil pengujian yang diperoleh dari penelitian ini dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk grafik dan tabel.

Hasil dan Pembahasan

Preparasi Sampel

Bahan baku daun sirih merah (*P. crocatum*) diambil dari kampung belang bebangka kec. Pegasing. Hasil dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Simplisia

Karakteristik Simplisia

Hasil karakteristik simplisia dapat dilihat pada Tabel 2.

Parameter	Hasil (%)
Kadar Air	6,3
Kadar Sari Larut Air	15
Kadar Sari Larut Etanol	14,7
Kadar Abu Total	3,33
Kadar Abu Tidak Larut Asam	0,57

Ekstrak

Hasil ekstraksi 600 gram (g) simplisia daun sirih merah (*P. crocatum*) dengan cara maserasi menggunakan pelarut etanol 96% diperoleh ekstrak etanol daun sirih merah sebanyak 350 gram (g), dan hasil rendemen yang dihasilkan sebanyak 58%.

Skrinning Fitokimia

Hasil skrinning fitokimia dapat dilihat pada Tabel 3.

Pemeriksaan	Hasil
Alkaloid	+
Flavonoid	+
Glikosida	-
Saponin	+
Tanin	+
Steroida	+

Uji Aktivitas Antibakteri

Ekstrak daun sirih merah (*P. crocatum*) memiliki aktivitas antibakteri pada *Staph. aureus*. Hasil diameter zona hambat dapat dilihat pada Tabel 4.

No	Konsentrasi (mg/mL)	Diameter (mm)*
1.	10	4
2.	20	12,25
3.	30	12,5
4.	40	12,2
5.	50	14
6.	100	19
7.	200	19,5
8.	K(+) Amc	19,5
9.	K(-)	-

Menurut Susanto *et al.*, 2012 berdasarkan perhitungan luas zona hambat yang diamati pada media, zona hambat dapat dikategorikan sebagai berikut, untuk diameter zona hambat >20 mm dikategorikan sangat kuat, untuk diameter zona hambat 11-20 mm dikategorikan kuat, sedangkan untuk diameter 6-10 mm dikategorikan sedang dan untuk diameter zona hambat <5 mm dikategorikan lemah.

Berdasarkan penguraian Dali *et al.*, 2011 menjelaskan bahwa terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi besar kecilnya zona hambat pada bakteri. Faktor-faktor tersebut adalah kepekaan pertumbuhan, reaksi antara bahan aktif dengan medium dan suhu inkubasi, pH lingkungan, komponen media, kerapatan koloni, waktu inkubasi dan aktivitas metabolik mikroorganisme. Surjowardojo *et al.*, (2016) menambahkan bahwa faktor lain yang mempengaruhi besar kecilnya luas zona bening adalah jumlah kandungan zat aktif yang terdapat dalam ekstrak tersebut.

Penentuan Fisik Sediaan

a. Hasil Homogenitas Sediaan

Menurut Depkes (1979), pengamatan homogenitas dapat dilakukan

dengan mengoleskan sediaan pada sekeping kaca atau bahan transparan lain, lalu diratakan, jika tidak ada butiran-butiran maka sediaan dapat dikatakan homogen. Dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Pengujian pH		
Sediaan	Replika I	Replika II
F0	+	+
FI	+	+
FII	+	+

Keterangan:

F0 = Basis gel masker *peel-off* (blanko)

FI = Konsentrasi gel masker *peel-off* ekstrak daun sirih merah (2,5%)

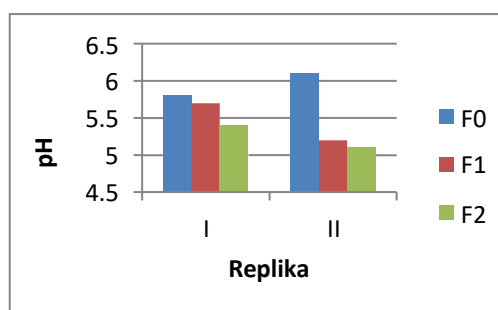
FII = Konsentrasi gel masker *peel-off* ekstrak daun sirih merah (5%)

(+) = Homogen

(-) = Tidak homogen

b. Hasil pH Sediaan

Evaluasi pH sediaan menunjukkan nilai pH yang relatif stabil. Hasil dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik pH sediaan

Karmilah Dan Nirwati, 2018 menambahkan uji pH yang bertujuan untuk mengetahui keamanan sediaan saat digunakan agar tidak mengiritasi kulit, sediaan memiliki pH yang sama dengan pH Balance kulit yaitu 4,5- 6,5 dan jika pH kurang dari 4 dan lebih dari 7 dapat menyebabkan iritasi kulit.

C. Hasil Waktu Sediaan Mengering

Waktu kering sediaan diuji untuk mengetahui berapa lama waktu sediaan mengering pada saat teraplikasikan pada kulit. Menurut Cahyani Dan Indah, 2017 waktu mengering ialah berkisar antara 15-30 menit. Hasil uji waktu sediaan mengering dapat dilihat pada Tabel 6.

Sediaan	Replika I	Replika II
F0	25 menit	27 menit
FI	28 menit	28 menit
FII	33 menit	35 menit

Tabel.6 Hasil Waktu Mengering

Keterangan:

F0 = Basis gel masker *peel-off* (blanko)

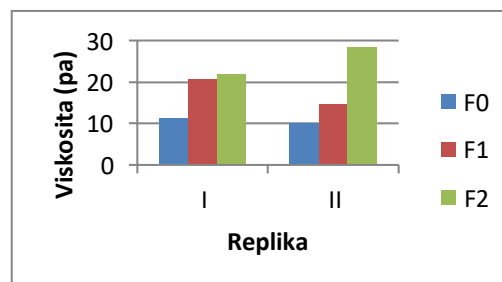
FI = Konsentrasi gel masker *peel-off* ekstrak daun sirih merah (2,5%)

FII = Konsentrasi gel masker *peel-off* ekstrak daun sirih merah (5%)

Hasil menunjukkan bahwa secara umum masker *peel-off* memiliki waktu kering yang berkisar antara 25-30 menit. Pada sediaan F0 lebih cepat mengering, hal ini menunjukkan bahwa yang baik digunakan ialah sediaan F0 dan FI. Waktu kering yang paling cepat sangat baik dalam pengaplikasian tidak membutuhkan waktu yang lama untuk dapat berefek.

d. Hasil Viskositas Sediaan

Evaluasi viskositas sediaan selama 3 minggu penyimpanan mengalami kenaikan. Dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil Viskositas

Keterangan :

■ F0 : Basis Masker

■ FI: Konsentrasi gel masker ekstrak daun sirih merah (2,5%)

■ FI : Konsentrasi gel masker *peel-off* ekstrak daun sirih merah (5%)

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Septiani *et al.*, (2012) hasil pengukuran viskositas pada suhu 8°C, 25°C, dan 40°C menunjukkan bahwa suhu dan waktu penyimpanan berpengaruh terhadap viskositas, hal ini sesuai dengan persamaan kinetika Arrhenius $\eta = Ae^{\frac{E_v}{RT}}$, dari persamaan tersebut diketahui bahwa viskositas berbanding terbalik dengan suhu, semakin tinggi suhu maka semakin kecil viskositas. Selain itu penyimpanan berpengaruh terhadap viskositas, semakin lama waktu penyimpanan, maka semakin menurun pula viskositas suatu sediaan.

e. Hasil Uji Daya Lekat

Uji daya lekat digunakan untuk mengukur kemampuan masker untuk melekat pada saat diaplikasikan sekaligus berfungsi untuk menunjukkan proses dari masker tersebut (Zhelsianna *et al.*, 2016). Uji daya lekat dapat dilihat pada Tabel. 7.

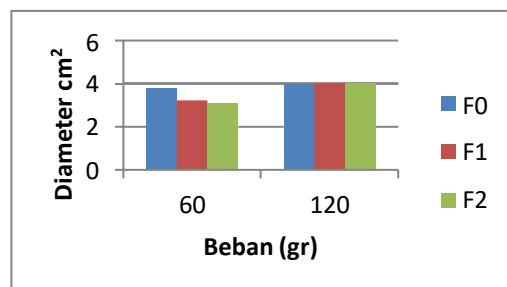
Formulasi	Waktu (detik)	
	Replika I	Replika II
F0	09,51	08,43
FI	08,72	08,50
FII	10,02	10,00

Tabel 7. Hasil Uji Daya Lekat

Berdasarkan penelitian Amaliah *et al.*, 2018 daya lekat yang memenuhi syarat ialah yang tidak kurang dari 4 detik.

f. Hasil Uji Daya Sebar

Evaluasi daya sebar dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Hasil Uji Daya Sebar

Menurut penelitian Karmilah Dan Nirwati 2018 uji daya sebar bertujuan untuk melihat kecepatan penyebaran masker *peel-off* saat dioleskan pada kulit. Sediaan masker *peel-off* yang baik memiliki nilai daya sebar berkisar antara 5-7 cm.

KESIMPULAN

Ekstrak daun sirih merah (*P. crocatum*) memiliki senyawa fitokimia seperti Alkaloid, Flavonoid, Saponin, Tanin, dan Triterpenoid.

Ekstrak daun sirih merah (*P. crocatum*) mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staph. aureus* menghambat pada konsentrasi 200 mg/ml dengan diameter daerah hambat sebesar 19,5 mm dan pada konsentrasi 10 mg/ml tidak memiliki daerah hambat sama sekali.

Sediaan gel masker *peel-off* dari ekstrak etanol daun sirih merah (*P. crocatum*) memiliki konsentrasi yang kental dan pH dari gel masker *peel-off* memenuhi persyaratan dalam evaluasi mutu fisik sediaan, dan untuk hasil karakteristik sediaan mengering Formulasi II dengan konsentrasi ekstrak 5% masih tidak stabil dan tidak memenuhi syarat kosmetik.

SARAN

Perlu dilakukannya penelitian lebih lanjut untuk uji aktivitas antibakteri terhadap jenis mikroba lainnya, dan perlu dilakukan evaluasi fisik-kimia lebih lanjut lagi terhadap masker *peel-off*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Haryadi; Robertus Bellarminus; Edy. 2010. Daya Antibakteri Daun Sirih (*Piper betle*) dan Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara *In Vitro* Sebagai Materi Pratikum Mikrobiologi. Tesis Pendidikan Biologi Program Pascasarjana Universitas Negeri Malang.

2. Andareto, O. 2015. *Apotik Herbal*. Jakarta : Pustaka Ilmu Semesta.
3. Ryan, K.J; Champoux, J.J; Falkow, S; Piorde, J.J; Drew, W.V; Neidhardt, F.C; Ray, C.G. 1994. *Sherris Medical Microbiology*, 3rd Edition Appleton dan Lange.
4. Syarifah, R.S; Dina, M; Amila, G. 2015. Formulasi Sediaan Masker Gel *Peel-off* Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Sebagai Antijerawat dan Uji Aktivitasnya Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*. *Skripsi*. Universitas Islam Bandung.
5. Kubro. K. 2015. Karakteristik Masker Peel-off Dari Rumput Laut (*Kappapycus alvarezii*) Dan Kunyit (*Curcuma domestica* valet) Sebagai Bahan Kosmetik Alami. *Jurnal Universitas Maritim Raja Ali Haji*.
6. Velasco. M. V; Vieira. R.P; Fernandes. A.R; Dario. M. F. 2014. Short-term Clinical Of *Peel-off* Facial Mask Moisturizers. *International Journal of Cosmetic Science*. 36: 355-360.
7. Vieira, R.P., A.R; Fernandes, T.M; Kaneko, V.O; Consiglieri, C.A.S.O; Pinto. 2009. Physical and Physicochemical Stability Evaluation Of Cosmetic Formulations Containing Soybean Extract Fermented by *Bifidobacterium* Animals. *Brazilian Journal Of Pharmaceutical Science*.
8. Sari, R. G. 2018 Formulasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Dari Sediaan Gel Hand Sanitizer Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa blimbi* L.) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Skripsi*. Farmasi. Universitas Sumatera Utara Medan.
9. Departemen Kesehatan RI. 1979. Farmakope Indonesia Edisi III. Jakarta : Departemen Kesehatan RI.
10. Miranti, L. 2009, Pengaruh Konsentrasi Minyak Atsiri Kencur (*Kaempferia galangal*) dengan Basis Salep Larut Air Terhadap Sifat Salep dan Daya Hambat Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro, *Skripsi*, S.Farm, Farmasi, Universitas Muhammadiyah, Surakarta, Indonesia.
11. Susanto. D; Sudrajat; Ruga, R. 2012. Studi Kandungan Bahan Aktif Tumbuhan Meran Merah (*Shorea leprosula* miq) Sebagai Sumber Senyawa Antibakteri. *Jurnal. Mulawarmnan Scientife*. 11 (2): 181-190.
12. Dali, S; Natsir, H; Usman, H; Ahmad, A. 2011. Bioaktivitas Antibakteri Fraksi Protein Alga Merah *Gelidium amansii* Dari Perairan Cikoang Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan. *Journals*. 15 (1): 47-52.
13. Surjowardojo, P; dan Tri, E.S. 2016. Daya Hambat Dekok

Kulit Apel Monalagi (*Malus syvestris* Mill) Terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli* Dan *Streptococcus agalactiae* Penyebab Mastitis Pada Sapi Perah. *Jurnal. Ternak Tropika*. 17 (1) : 11-21.

Masker Gel *Peel-off* Ekstrak Metanol Biji Pepaya (*Carica papaya* L.). *Jurnal. Pharmascience*. 5 (1): 78-85.

14. Karmilah; Dan Nirwati, R. 2018. Formulasi Dan Uji Efektivitas Masker *Peel-Off* Pati Jagung (*Zea may sacchrata*) Sebagai Perawatan Kulit Wajah. *Junal. Ilmiah Manuntung*. 4 (1): 59-66.
15. Cahyani, I.M; dan Indah, D.C.P., 2017. Formulation Of *Peel-off* gel from of curcuma heyneana Val Zijp using carbopol 940. *Jurnal* (2): 48-51.
16. Septiani, S; Nasrul, W; Soraya, R; Mita. 2012. Formulasi Sediaan Masker Gel Antioksidan Dari Ekstrak Etanol Biji Melinjo (*Gnetum gnemon* Linn.). *Jurnal*: 1-27.
17. Zhelslana, D.A; Yunida, S; Pangestuti; Farah. N; Nandini, P; Lestari; Erindyah, R; Wikantyasning. 2016. Formulasi Dan Evaluasi Sifat Fisik Masker *Gel Peel-off* Lempung Bentonite. *Jurnal* : 42-45.
18. Amaliah, N.R; Dina. R; Rima. H.R. 2018. Pengaruh Variasi Konsentrasi PVA Dan HPMC Terhadap Stabilitas Fisik