

**FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN SALEP
EKSTRAK ETANOL DAUN HARENDONG BULU (*Clidemia hirta* L.) TERHADAP
BAKTERI *Staphylococcus epidermidis***

Rini Ambarwati*

Program Studi Farmasi, Fakultas MIPA – Universitas Pakuan
Jalan Pakuan PO. BOX 452, Bogor 16143

*Email Korespondensi: riniambarwati2507@gmail.com

Diterima : 24 April 2021

Direvisi : 6 November 2021

Disetujui : 2 Desember 2021

Copyright © 2021 Universitas Pakuan



FITOFARMAKA: Jurnal Ilmiah Farmasi is licensed under a
Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

ABSTRAK

Bakteri *Staphylococcus epidermidis* dapat memperparah luka dengan menyebabkan infeksi. Infeksi yang disebabkan oleh bakteri dapat memperlama proses penyembuhan, bahkan hingga amputasi. Daun Harendong bulu (*Clidemia hirta* L.) mengandung senyawa metabolit sekunder yang berpotensi sebagai zat antibakteri sehingga dapat diformulasikan menjadi suatu sediaan obat seperti salep untuk dapat digunakan dalam pengobatan infeksi eksternal. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan sediaan salep dari ekstrak etanol daun Harendong bulu yang memiliki mutu yang baik dan memiliki aktivitas antibakteri. Sediaan salep dibuat dalam 4 formula dengan perbedaan konsentrasi ekstrak yaitu formula 1 (9%), formula 2 (10%), formula 3 (11%), dan formula 4 (12%) kemudian dilakukan uji antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* menggunakan metode sumuran. Hasil penelitian yang didapatkan menunjukkan bahwa salep dari masing-masing formula memiliki mutu yang baik dan aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Formula 3 (11%) dan formula 4 (12%) memiliki aktivitas antibakteri tertinggi secara berurutan masing-masing dengan lebar daya hambat yaitu 6,287 mm dan 7,687 mm dibandingkan dengan formula 1, 2 dan kontrol positif (gentamisin sulfat 0,1%) dalam menghambat bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

Kata kunci : Salep; Daun Harendong Bulu; *Staphylococcus epidermidis*

**FORMULATIONS AND ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST OF OINTMENT
PREPARATIONS FROM 96% ETHANOL EXTRACT OF HARENDONG BULU
LEAVES (*Clidemia hirta* L.) AGAINST *Staphylococcus epidermidis***

ABSTRACT

Staphylococcus epidermidis bacteria can aggravate wounds by causing infection. Infections caused by bacteria can prolong the healing process, even up to amputation. The leaves of Harendong Bulu (*Clidemia hirta* L.) contain secondary metabolite compounds that have potential as antibacterial substances so that they can be formulated into medicinal preparations such as ointments to be used in the treatment of external infections. This study aims to obtain an ointment from the ethanol extract of Harendong Bulu leaves which has good quality and has antibacterial activity. The ointment was made in 4 formulas with different concentrations of the extract, namely formula 1 (9%), formula 2 (10%), formula 3 (11%), and

formula 4 (12%) then carried out an antibacterial test against *Staphylococcus epidermidis* bacteria using the well method. . The results obtained showed that the ointment from each formula had good quality and antibacterial activity against *Staphylococcus epidermidis* bacteria. Formula 3 (11%) and formula 4 (12%) had the highest antibacterial activity respectively with a wide inhibitory capacity of 6.287 mm and 7.687 mm compared to formula 1, 2 and a positive control (gentamicin sulfate 0.1%) in inhibits *Staphylococcus epidermidis* bacteria.

Key word : The Ointment; *Clidemia hirta* L. Leaves; *Staphylococcus epidermidis*

PENDAHULUAN

Aktivitas sehari-hari yang dilakukan sering sekali menimbulkan masalah yang tergolong ringan, sedang maupun berat. Salah satu resiko ringan yang bisa terjadi adalah kecelakaan yang menyebabkan luka pada bagian tertentu tubuh dan dapat menyebabkan infeksi yang bisa membahayakan apabila tidak segera diberikan penanganan.

Timbulnya kasus infeksi biasanya disebabkan oleh beberapa mikroorganisme seperti bakteri, parasit, dan juga jamur. Diantara bakteri yang sering menimbulkan infeksi pada manusia adalah *Staphylococcus epidermidis*. Bakteri *Staphylococcus epidermidis* merupakan salah satu flora normal pada permukaan kulit manusia. Bakteri ini sering mengakibatkan infeksi ringan disertai terjadinya abses (Rahmawati, 2017).

Salah satu tanaman yang memiliki khasiat dalam mengobati infeksi yaitu daun Harendong bulu (*Clidemia hirta* L.) yang memiliki kandungan kimia flavonoid, tanin, saponin, dan steroid didalamnya. Senyawa flavonoid dan saponin berkhasiat sebagai zat antibakteri. Antibakteri merupakan suatu zat yang berfungsi dalam menekan dan menghentikan pertumbuhan serta perkembangbiakkan bakteri. Mekanisme kerja antibakteri diantaranya yaitu dengan menghambat sintesis dinding sel, menghambat fungsi membran sel, menghambat sintesis protein, dan menghambat sintesis asam nukleat. Dari hasil penelitian Yemima, *et al.*, (2018) dinyatakan bahwa ekstrak etanol daun Harendong bulu memiliki aktivitas

antibakteri pada konsentrasi 50 mg/ml (5%) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan diameter daerah hambat 13,00 mm dan konsentrasi hambat minimum (KHM) yaitu 10 mg/ml (1%).

Salah satu bentuk sediaan yang banyak digunakan untuk mengobati luka infeksi yaitu bentuk sediaan topikal salep. Suatu sediaan salep terdiri dari zat aktif utama dan basis salep. Dalam pemilihan basis salep harus sangat diperhatikan. Basis salep harus bersifat inert yaitu tidak akan mempengaruhi dan mengurangi efek terapi dari zat utama (Anief, 2007). Bentuk sediaan salep ini banyak dipilih karena penggunaannya yang efektif dan mudah untuk di aplikasikan dalam berbagai kondisi dan situasi. Berdasarkan hal tersebut, maka akan dibuat suatu sediaan salep yang berkhasiat sebagai antibakteri terhadap infeksi bakteri *Staphylococcus epidermidis* dari ekstrak etanol daun Harendong bulu.

METODE KERJA

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya erlenmeyer 500 ml, corong, timbangan analitik (*Precisa XB-220A*), oven, anaerobic jar, incubator (*Memmert*), aluminium foil, mikropipet 50 µl dan 20 µl, kapas, alat pelubang berdiameter 0,8 mm, penggaris, cawan petri, penangas, dan autoklaf (*Clinoclave*), dan peralatan gelas lainnya.

Bahan

Bahan yang digunakan adalah simplisia daun Harendong bulu (*Clidemia hirta* L.), etanol 96%, *adepts lanae*, vaselin

album, TSB, TSA, akuades, reagen *Dragendorf*, *Mayer*, *Wagner*, *Lieberman*, *Burchardat*, H_2SO_4 , serbuk Mg, gelatin, $FeCl_3$ 1%, HCl 2N, HCl pekat, salep gentamisin sulfat 0,1%, dan isolat bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

Pembuatan Simplisia dan Ekstrak

Ekstrak daun Harendong bulu dipanen pada saat pagi hari dan dikumpulkan daun sempurna berwarna hijau tua, lalu dicuci dengan menggunakan air mengalir sampai bersih. Daun yang telah dicuci dilakukan sortasi basah dan dikeringkan dibawah sinar matahari langsung. Daun yang sudah kering selanjutnya dilakukan sortasi kering lalu tahap terakhir dilakukan pengepakan dan penyimpanan. Simplisia kering dibuat serbuk dengan menggunakan blender dan diayak dengan ayakan mesh no. 80, lalu disimpan dalam wadah tertutup dengan diberi *silica gel*.

Sebanyak 300 gram serbuk simplisia daun Harendong bulu di maserasi dengan 3000 mL pelarut etanol 96% (1:10) dalam botol coklat dengan pembagian pelarut 3 bagian hingga terendam sempurna dan dilakukan pengadukan selama 10 menit setiap 6 jam dalam kurun waktu 3 hari. Setelah itu dilakukan penyaringan dengan kain batis. Filtrat yang didapat ditampung dalam botol dan dilakukan penguapan menggunakan *rotary evaporator* dan dilanjutkan dengan penangas air hingga terbentuk ekstrak kental.

Sterilisasi Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian dilakukan sterilisasi terlebih dahulu dengan cara semua alat-alat yang tahan panas dibungkus dengan kertas koran dan dimasukkan ke dalam oven suhu $150^\circ C$ selama 1 jam. Sedangkan alat-alat untuk inokulum bakteri seperti ose dan alat pelubang dibersihkan dengan menggunakan alkohol 70% atau dibakar dengan api bunsen saat sebelum digunakan.

Pembuatan Salep

Pembuatan sediaan salep ekstrak daun Harendong bulu dibuat dalam 4 formula sediaan dengan variasi konsentrasi zat aktif yaitu 9%, 10%, 11% dan 12% dengan formulasi sebanyak 100 gram (Tabel 2).

Tabel 1. Pembuatan Basis Pendahuluan Salep

Bahan	Formula (%b/b)
<i>Adeps Lanae</i>	15
Vaselin Album	85
<i>m.f</i>	100

Sumber : Djumaati, 2018

Uji Organoleptis Salep

Pengamatan organoleptik dilakukan dengan bantuan panca indra manusia untuk melihat bagaimana suatu produk baik atau tidak saat digunakan oleh subjek. Uji organoleptik terhadap sediaan salep yang umumnya dilakukan diantaranya warna, bau, tekstur dan kehomogenan sediaan.

Uji Homogenitas Salep

Pengujian homogenitas sediaan salep dilakukan dengan cara mengoleskan salep pada kaca objek dan ditutupi dengan kaca objek yg lain. Salep yang homogen ditandai dengan tidak terdapatnya gumpalan pada hasil pengolesan dan struktur yang rata. Pengujian dilakukan dengan sampel diambil dari tiga tempat yaitu bagian atas, tengah dan bawah dari wadah salep (Sari *et al.*, 2016).

Uji pH Salep

Uji pH dilakukan dengan menggunakan alat pH-meter. Salep uji diambil sebanyak 1 g dimasukkan kedalam *beaker glass* kecil lalu dilarutkan menggunakan air suling sebanyak 10 mL, selanjutnya elektroda yang telah dikalibrasi terlebih dahulu dengan larutan dapar pH 4 dan pH 7 dicelupkan kedalam *beaker glass* berisi sampel uji. Angka pada alat pH meter yang muncul merupakan pH dari sediaan salep tersebut. pH sediaan sama dengan pH kulit yaitu 4,5 hingga 6,5.

Tabel 2. Formula Salep Ekstrak Etanol Daun Harendong Bulu

Formula (%)	Formula (%b/b)				
	Basis	I	II	III	IV
Ekstrak daun Harendong bulu	0	9	10	11	12
Asam Benzoat	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
<i>Essence</i> Lemon	q.s	q.s	q.s	q.s	q.s
Basis Salep	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Ad 100

Uji Daya Sebar Salep

Sebanyak 0,5 gram salep jadi diletakkan diatas permukaan kaca datar lalu dihimpit dengan permukaan kaca lainnya. Diameter dayar sebar diukur, kemudian ditambahkan beban mulai dari 50 g, 100 g, 200 g, hingga 250 g diatas permukaan kaca masing-masing beban dibiarkan selama 1 menit. Diukur kembali diamater konstan yang dihasilkan (Pratimasari *et al.*, 2015).

Uji Aktivitas Antibakteri Salep Terhadap *Staphylococcus epidermidis*

Uji aktivitas antibakteri sediaan salep ekstrak etanol daun Harendong bulu dilakukan dengan menggunakan metode difusi sumuran dengan media TSA yang telah ditambahkan bakteri *Staphylococcus epidermidis* didalamnya, dan dibuat lubang sumuran dengan diameter 0,8 cm pada layer atas media. Masing-masing sampel yaitu kontrol positif (gentamisin sulfat 0,1%), kontrol negatif (basis salep), Formula I (9%), Formula II (10%), Formula III (11%), dan Formula IV (12%) dimasukkan ke dalam sumuran pada setiap cawan petri. Pengamatan dilakukan dengan pengukuran lebar daerah hambat (LDH) pada cawan petri yang dihasilkan menggunakan rumus 1.

ANALISIS DATA

$$LDH = \frac{DDH-Diameter\ sumuran}{2} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan :

- LDH = Lebar Daya Hambat (mm)
- DDH = Diameter Daya Hambat (mm)

Diameter Sumuran = 8 mm

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Organoleptik Salep

Uji organoleptik salep ini dilakukan bertujuan untuk melihat bagaimana tampilan fisik sediaan salep ekstrak etanol daun Harendong bulu yang dihasilkan meliputi pengamatan secara visual diantaranya warna, bau, dan tekstur. Salep yang dihasilkan berwarna hijau dihasilkan dari zat aktif ekstrak daun Harendong bulu.

Uji Homogenitas Salep

Uji homogenitas ini dilakukan untuk melihat apakah sediaan salep yang dibuat homogen atau bercampur sempurna antara zat aktif dan basis salep yang digunakan maupun dengan zat tambahan lainnya. Dari hasil uji didapatkan bahwa salep ekstrak etanol daun Harendong bulu yang dihasilkan homogen. Sediaan salep harus homogen agar tidak mengiritasi dan dapat terdistribusi dengan baik saat diaplikasikan (Naibaho, 2013).

Uji Organoleptik Salep

Uji organoleptik salep ini dilakukan bertujuan untuk melihat bagaimana tampilan fisik sediaan salep ekstrak etanol daun Harendong bulu yang dihasilkan meliputi pengamatan secara visual diantaranya warna, bau, dan tekstur (Tabel 3). Salep yang dihasilkan berwarna hijau dihasilkan dari zat aktif ekstrak daun Harendong bulu.

Tabel 3. Hasil Uji Organoleptik Salep

No.	Sampel	Warna	Bau	Tekstur
1.	Kontrol (-)	Putih kekuningan	Lemon	Setengah padat
2.	Formula I	Hijau muda	Lemon	Setengah padat
3.	Formula II	Hijau tua	Lemon	Setengah padat
4.	Formula III	Hijau tua	Lemon	Setengah padat
5.	Formula IV	Hijau kehitaman	Lemon	Setengah padat

Uji Homogenitas Salep

Uji homogenitas ini dilakukan untuk melihat apakah sediaan salep yang dibuat homogen atau bercampur sempurna antara zat aktif dan basis salep yang digunakan maupun dengan zat tambahan lainnya. Dari hasil uji (Tabel 4) didapatkan bahwa salep ekstrak etanol daun Harendong bulu yang dihasilkan homogen. Sediaan salep harus homogen agar tidak mengiritasi dan dapat terdistribusi dengan baik saat diaplikasikan (Naibaho *et al.*, 2013).

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas Salep

No.	Sampel	Homogenitas
1.	Kontrol (-)	Homogen
2.	Formula I	Homogen
3.	Formula II	Homogen
4.	Formula III	Homogen
5.	Formula IV	Homogen

Uji pH Salep

Pengujian pH sediaan salep dilakukan untuk melihat tingkat keasaman sediaan salep yang dihasilkan menggunakan alat pH-meter. Sediaan salep yang baik memiliki pH antara 4,5-6,5 yang sama dengan pH normal kulit (Soediono, 2019). Sediaan salep diharapkan memiliki pH yang sesuai dengan pH normal kulit sehingga aman bila diaplikasikan dan tidak menimbulkan iritasi. pH sediaan salep yang terlalu rendah (asam) dapat membahayakan kulit dan mengiritasi, sedangkan jika pH sediaan salep terlalu rendah tinggi (basa) dapat membuat kulit menjadi kering (Soediono, 2019). Hasil uji pH didapatkan bahwa sediaan salep dari kontrol (-) hingga formula IV semakin tinggi konsentrasi ekstrak semakin menurun pH salep, hal tersebut disebabkan semakin

banyak jumlah ekstrak yang ditambahkan. Dari hasil uji pH salep (Tabel 5) yang dihasilkan berada pada rentang aman pH kulit untuk suatu sediaan topikal.

Tabel 5. Hasil Uji pH

No.	Sampel	pH
1.	Kontrol (-)	6,5
2.	Formula I	5,73
3.	Formula II	5,26
4.	Formula III	5,06
5.	Formula IV	4,86

Uji Daya Sebar Salep

Uji daya sebar salep dilakukan bertujuan untuk melihat bagaimana sediaan salep dapat menyebar pada kulit saat diaplikasikan dengan menggunakan beberapa beban dalam waktu tertentu. Sediaan salep diharapkan memiliki daya sebar yang baik yaitu berkisar antara 5-7 cm (Soediono, 2019). Hasil uji daya sebar (Tabel 6) yang didapatkan terlihat bahwa formula IV memiliki kemampuan daya sebar hampir sama dengan kontrol (-) dapat disebabkan karena kurang optimal pengadukan pada saat pembuatan salep sehingga didapatkan konsistensi salep yang berbeda-beda yang berpengaruh terhadap daya sebar salep, namun kemampuan menyebar semua formula salep rata-rata konstan dan memenuhi persyaratan. Dari semua formula didapatkan kemampuan daya sebar terbaik pada formula III, hal ini dapat disebabkan oleh konsistensi sediaan salep formula III yang lebih stabil daripada formula lainnya sehingga daya sebar yang paling baik dan konstan. Menurut Hasyim (2012), bahwa semakin besar daya sebar maka semakin baik

disebabkan semakin banyak zat aktif yang berdifusi melewati membran.

Tabel 6. Hasil Uji Daya Sebar Salep

No.	Sampel	Daya Sebar (cm)					
		Tanpa beban	50 g	100 g	150 g	200 g	250 g
1.	Kontrol (-)	3,3	4,8	5,3	5,6	5,9	6
2.	Formula I	4,3	4,7	5	5,4	5,5	5,6
3.	Formula II	4,8	5	5,3	5,3	5,3	5,3
4.	Formula III	4,2	5,3	5,7	5,9	5,9	5,9
5.	Formula IV	3,5	4,5	4,9	5,6	5,7	5,8

Uji Aktivitas Antibakteri Salep

Pengujian aktivitas antibakteri sediaan salep ekstrak etanol daun Harendong bulu dilakukan dengan mengukur lebar daerah hambat (LDH) terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* dengan menggunakan metode sumuran.

Berdasarkan hasil pengukuran LDH yang didapatkan bahwa sediaan salep ekstrak etanol daun Harendong bulu dengan masing-masing konsentrasi ekstrak yang diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam menunjukkan hasil dapat menghambat bakteri *Staphylococcus epidermidis* ditandai dengan timbulnya zona bening di sekitar sumuran. Sediaan salep ekstrak etanol daun Harendong bulu pada formula IV dengan konsentrasi ekstrak 12% memiliki aktivitas lebar daya hambat yang tinggi yaitu 7,687 mm dibandingkan

dengan formula 1,2,3 termasuk juga kontrol positif (gentamisin sulfat 0,1%) yang memiliki lebar daya hambat 1,025 mm. Hal ini dapat disebabkan karena adanya zat aktif bahan alam dalam formula IV yang lebih banyak dibandingkan dengan formula lainnya.

Hasil Analisis Data Statistik

Hasil statistik uji *Kruskal-Wallis* pada LDH sediaan salep ekstrak etanol daun Harendong bulu pada masing-masing formula I, II, III, dan IV dengan nilai sig 0,00 kurang dari nilai α yaitu 0.05, hasil tersebut membuktikan bahwa setiap perlakuan formula memberikan perbedaan yang sangat nyata (signifikan) terhadap lebar daya hambat bakteri *Staphylococcus epidermidis*.



Gambar 1. Hasil Pengukuran Lebar Daya Hambat Formula Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis* K⁺ (Salep Gentamisin Sulfat 0,1%), K⁻(Basis), F1 (Formula I), F2 (Formula II), F3 (Formula III), dan F4 (Formula IV)

Berdasarkan hasil uji Duncan menunjukkan bahwa : Formula 1 dan 2 memberikan pengaruh yang sama terhadap lebar daya hambat pada bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Formula 3 dan 4 memberikan pengaruh yang berbeda terhadap lebar daya hambat pada bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Kontrol (+) dan kontrol (-) memberikan pengaruh yang berbeda terhadap lebar daya hambat pada bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

Berdasarkan hasil uji lanjut Dunnett didapat nilai Sig. = 0.00 < 0.05 dari semua formula termasuk kontrol (-) terhadap kontrol (+) menyatakan bahwa semua formula termasuk kontrol (-) memberikan pengaruh yang berbeda dengan kontrol (+) dalam menghambat bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

KESIMPULAN

Sediaan salep ekstrak etanol daun Harendong bulu pada formula 4 memiliki aktivitas antibakteri terbesar terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* dengan lebar daya hambat 7,687 mm.

SARAN

Pada penelitian ini disarankan untuk setiap formula salep ekstrak etanol daun Harendong bulu yang dibuat perlu dilakukan uji iritasi dan uji evaluasi sediaan salep lainnya meliputi uji daya lekat dan uji stabilitas.

DAFTAR PUSTAKA

Anief, M. (2007). *Farmasetika*. Gadjah Mada University Press : Yogyakarta.

Arvian, D.W. (2019). *Uji Aktivitas Ekstrak, Fraksi n-Heksana, Etil Asetat Dan Air Daun Senduduk Bulu (Clidemia hirta (L.) D. Don) Terhadap Staphylococcus aureus ATCC 25923 Dan Escherchia coli ATCC 25922*. Fakultas Farmasi. Surakarta : Universitas Setia Budi.

Djumaati, F., Yamlean, P.V.Y., & Lolo, A.W. (2018). Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) Dan Uji aktivitas Antibakterinya Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi*. Program Studi Farmasi FMIPA. Manado: Unsrat.

Hasyim, N., Pare, K.L., Junaid, I., & Kurniati, A. (2012). *Formulasi dan Uji Efektivitas Gel Luka Bakar Ekstrak Daun Cocor Bebek (Kalanchoe pinnata L.) pada Kelinci (Oryctolagus cuniculus)*. *Majalah Farmasi dan Farmakologi*. 16(2): 89-94.

Naibaho, O. H., Yamlean, P.V.Y., & Wiyono, W. (2013). Pengaruh Basis Salep Terhadap Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L.) Pada Kulit Punggung Kelinci Yang Dibuat Infeksi *Staphylococcus aureus*. Program Studi Farmasi, FMIPA UNSRAT Manado. *Jurnal Ilmiah Farmasi – Unsrat*, 2(2): 27-33.

Nomer, N.M.G.R., Duniaji, A.S., Nociantri, K.A. (2019). Kandungan Senyawa Flavonoid dan Antosianin Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) Serta Aktivitas Antibakteri Terhadap *Vibrio cholera*. *Jurnal Imu dan Teknologi Pangan*, 8(2): 216-225

Pramitasari, D., Sugihartini, N., dan Yuwono, T. 2015. Evaluasi Sifat Fisik dan Uji Iritasi Sediaan Salep Minyak Atsiri Bunga Cengkeh Dalam Basis Larut Air. Fakultas Farmasi. Universitas Ahmad Dahlan. Yogyakarta. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 11(1): 9-15

Rahmawati, D.P. (2017). *Pengaruh Waktu Dan Suhu Penyimpanan Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Sembung (Blumea balsamifera L.)*. UIN Syarif Hidayatullah.

- Sari, A., Maulidya, A. (2016). *Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Etanol Rimpang Kunyit (Curcuma longa Linn)*. Poltekkes Kemenkes Aceh, Lampeneurut, Aceh Besar. SEL. 3 (1): 16-23.
- Simanjorang, DS. (2018). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Senduduk Bulu Clidemia hirta (L.) D. Don/ Terhadap Staphylococcus aureus dan Escherichia coli*. Universitas Sumatera Utara.
- Soediono, J.B. Zaini, M. Sholeha, D.N. Jannah, N. (2019). Uji Skrining Fitokimia dan Evaluasi Sifat Fisik Sediaan Salep Ekstrak Etanol Daun Kemangi (Ocimum Sanctum L.) Dengan Menggunakan Basis Salep Hidrokarbon Dan Basis Serap Salep. *Jurnal Kajian Ilmiah Kesehatan dan Teknologi*,1(1): 17-33.
- Sudarmi, K., Darmayasa, IBG., Muksin, IK. 2017. Uji Fitokimia dan Daya Hambat Ekstrak Daun Juwet (*Syzygium cumini*) Terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* ATCC. *Jurnal Simbiosis V* (2): 47-51
- Yemima, Y. 2018. *Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Senduduk Bulu [Clidemia hirta (L.) D. Don/ Terhadap Staphylococcus aureus dan Escherichia coli*. Universitas Sumatera Utara.