

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI FORMULASI GEL EKSTRAK
DAUN BINAHONG (*Anredera cordifolia (ten). steeins*)
DAN DAUN PEGAGAN (*Centella asiatica (L.) urban*) TERHADAP BAKTERI
*Staphylococcus aureus atcc 25923***

Miranti Ainul Julyanti¹⁾, Joko Santoso²⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Sarjana Farmasi, Universitas Kusuma Husada Surakarta.

*Dosen Program Studi Sarjana Farmasi, Universitas Kusuma Husada Surakarta.

mirantiainul06@gmail.com

Abstrak

Staphylococcus aureus yakni bakteri gram positif yang terkategori sebagai sebab utama berbagai macam infeksi klinis. Tumbuhan daun binahong (*Anredera cordifolia (Ten).Steeins*) & daun pegagan (*Centella asiatica (L.) Urban*) telah sejak lama diyakini memiliki kandungan antibakteri berupa senyawa aktif yang mampu menangkal bakteri *S.aureus*. Gel merupakan obat antibakteri berwujud topical, peruntukannya dipergunakan pada pemakaian luar yang berupa sediaan semi padat. Tujuan penelitian yakni membuktikan aktivitas antibakteri formulasi gel ekstrak daun binahong & daun pegagan, guna melakukan penghambatan bagi berkembangnya bakteri *Staphylococcus aureus*. Metode penelitian ini yaitu metode eksperimental Sampel di ekstraksi dengan metode maserasi etanol 96%. Dikombinasikan antara Ekstrak daun binahong pada 3 konsentrasi 1%,5%,7% sedangkan daun pegagan konsentarsi 0,5%, 2,5%,5% . hasil penelitian yang mengemukakan bahwasanya aktivitas antibakteri terkuat diperoleh melalui FIII dengan konsentrasi 7% dan 5% yang memiliki zona hambat sangat kuat yakni 22,66mm dan hasil uji mutu fisik sediaan pada setiap formulasi yakni FI (Daya sebar 5 cm , pH 5,6 , Daya lekat 3 detik , Homogen , viskositas 2100cps), FII (Daya sebar 6 cm , pH 5,8 , Daya lekat 2 detik , Homogen , viskositas 2640cps), FIII (Daya sebar 5,6 cm , pH 5,6 , Daya lekat 1 detik , Homogen , viskositas 1898cps). Kesimpulan FIII dengan konsentrasi 7% dan 5% memiliki aktivitas antibakteri yang sangat baik yakni 22,66 mm dan uji mutu fisik yang baik yakni FII di bandingkan dengan formulasi lainnya.

Kata kunci : *Binahong, Pegagan, Gel, Staphylococcus Aureus, Antibakteri*

**ANTIBACTERIAL ACTIVITY TESTS OF GEL FORMULATION OF
BINAHONG LEAF EXTRACTS (*ANREDERA CORDIFOLIA*(TEN).*STEEINS*)
AND PEGAGAN LEAF (*CENTELLA ASIATICA* (L.) *URBAN*) AGAINST
STAPHYLOCOCCUS AUREUS BACTERIA ATCC 25923**

Miranti Ainul Julyanti¹⁾, Joko Santos²⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Sarjana Farmasi, Universitas Kusuma Husada Surakarta.

*Dosen Program Studi Sarjana Farmasi, Universitas Kusuma Husada Surakarta.

mirantiainul06@gmail.com

Abstract

Staphylococcus aureus is a gram-positive bacterium that is categorized as the main cause of various clinical infections. The binahong leaves (*Anredera cordifolia* (Ten). Steeins) & gotu kola leaves (*Centella asiatica* (L.) Urban) have long been believed to have antibacterial properties in the form of active compounds that are able to ward off *S.aureus* bacteria. Gel is an antibacterial drug in the form of a topical, intended for external use in the form of a semi-solid preparation. The aim of the study was to prove the antibacterial activity of the gel formulation of binahong leaf extract & gotu kola leaves, in order to inhibit the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria. This research method is experimental method. Samples were extracted using 96% ethanol maceration method. Combined between binahong leaf extract at 3 concentrations of 1%, 5%, 7% while gotu kola leaves a concentration of 0.5%, 2.5%, 5%. the results of the study which suggested that the strongest antibacterial activity was obtained through FIII with a concentration of 7% and 5% which had a very strong inhibition zone of 22.66mm and the results of the physical quality test of the preparations for each formulation were FI (spreadability 5 cm , pH 5.6 , 3 seconds adhesion , Homogeneous , viscosity 2100cps) , FII (6 cm spread , pH 5.8 , 2 seconds adhesion , Homogeneous , viscosity 2640cps) , FIII (5.6 cm spread , pH 5.6 , adhesion 1 second , Homogeneous , viscosity 1898cps). Conclusion FIII with concentrations of 7% and 5% had very good antibacterial activity, namely 22.66 mm and good physical quality tests, namely FII, compared to other formulations.

Keyword : *Binahong, Pegagan, Gel, Staphylococcus Aureus, antibacterial activity.*

PENDAHULUAN

Kesehatan menjadi aspek penting bagi kehidupan seseorang, sehingga diharuskan untuk merawatnya dengan baik. Akan tetapi tidak bisa dipungkiri bahwasanya masih banyak penyakit yang diderita individu meskipun telah banyak berbagai upaya yang dilakukan untuk menangkalnya. Seperti misalnya infeksi, penyakit tersebut banyak dialami oleh masyarakat negara berkembang (WHO,2014).

Penyakit infeksi tidak bisa disepelekan, dikarenakan setiap tahunnya terdapat 3,5 juta penduduk yang kehilangan nyawanya dikarenakan menderita penyakit tersebut. Mayoritas penderitanya yakni anak-anak miskin dengan tingkat perekonomian rendah. Sebagaimana diketahui bahwasanya pada 2013 anak-anak berusia <5tahun berjumlah 6,3 juta kehilangan nyawanya, sehingga disinyalir bahwasanya setiap harinya terjadi kematian sejumlah 17.000 orang. Penyebab utama kematian dikarenakan penyakit infeksi, kelahiran serta kondisi gizi anak-anak dengan persentasenya 83% (WHO, 2015).

Angka kejadian diare nasional tahun 2006 sebesar 423 per 1.000 penduduk pada semua umur (hasil survey diare, sekitar 162.000 balita meninggal setiap tahun atau sekitar

460 balita setiap harinya. Dari hasil Survey Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) di Indonesia, diare merupakan penyebab kematian nomor 3 bagi bayi setelah pneumonia dan radang paru-paru (Joko santoso 2018).

Staphylococcus aureus yakni patogen utama individu, oleh karenanya mayoritas individu pernah terjangkit infeksi bakteri dengan berat beragam, meliputi keracunan dikarenakan makanan ataupun infeksi ringan di kulitnya, bahkan memungkinkan mengancam nyawa seseorang. Apabila telah terjadi penyebaran *Staphylococcus aureus* akan mengakibatkan bakterimia, sehingga membuat individu mengalami osteomyelitis hematogenus akut, endocarditis, meningitis, hingga infeksi paru-paru (Triana, 2014)

Beberapa jenis infeksi *Staphylococcus aureus*, dengan gejala keracunan makanan ataupun infeksi kulit ringan sampai infeksi berat seperti pneumonia yang mengancam jiwa (Jawetz *et al.*, 2014). Merujuk pemaparan Kementerian Kesehatan 2013 terjadi kenaikan prevalensinya dari 2,1% menjadi 2,7% selama 5 tahun pada penyakit pneumonia yang banyak dialami seseorang. Oleh karenanya diprediksi bahwasanya sangat memungkinkan terjadinya lonjakan

peningkatan angka kematian pada 30 tahun mendatang sejumlah 10juta penduduk (Agustina *et al.*, 2019).

Pengobatan herbal dengan memanfaatkan tumbuhan dipercaya mampu menyembuhkan individu yang terjangkit penyakit infeksi. Diketahui bahwasanya terdapat 1000 spesies lebih yang bisa dipergunakan untuk bahan pembuatan obat herbal. sehingga sangat memungkinkan dikembangkan agar membantu proses penyembuhan penyakit yang diderita seseorang (Hikmal *et al.*, 2015). Penelitian (Sutrisno, 2014) memaparkan bahwasanya daun binahong memiliki ekstrak etanol dengan kandungan senyawa kimia (saponin, flavonoid, fenol, tannin & bakteri *Staphylococcus aureus*, steroid/triterpenoid) yang bermanfaat bagi antibakteri . Tanaman dengan khasiat yang mampu menjadi obat herbal bagi seseorang, lainnya yakni daun pegagan (*Centella asiatica (L.) Urb.* (Mardiana, 2012). Kandungan yang membuatnya mampu melakukan penghambatan perkembangan bakteri yakni flavonoid, tanin, steroid & saponin (Widiastuti dkk, 2014).

Tujuan pelaksanaan penelitian yakni membuktikan aktivitas antibakteri formulasi gel ekstrak daun binahong & daun pegagan, guna melakukan penghambatan bagi berkembangnya bakteri *Staphylococcus aureus*.

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Jenis riset ini ialah metode eksperimental dengan desain one group pretest and posttest gel ekstrak daun binahong berkonsentrasi 1%, 5%, 7% serta daun pegagan berkonsentrasi 0.25%, 2,5% serta 5% melalui pengulangan yang dilaksanakan selama 5 kali replikasi.

Alat dan Bahan

Bahan yang diterapkan pada riset ini yakni bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, etanol 96%, ekstrak daun binahong serta ekstrak daun pegagan, Media (NA), HPMC, Triaethanolamin, Propilen glikol, Metil paraben dan Aquadestilata.

Peralatan yang dipakai di riset ini mencakup alat-alat dalam ekstraksi maserasiyakni rotary evaporator, Timbangan analitik, cawan porselen, ayangan no 30, pisau, botol cocklat, alumunium foil, whatman/kertas saring, batang pengaduk, beackerglas 100ml, Erlenmeyer 500ml, gelas ukur 10ml, blender.

Penyiapan Simplisia

Tanaman diambil dari daerah Tawamangu, Karanganyar, Jawa Tengah kemudian determinasi di buktikan laboratorium B2P2TOOT.

Pembuatan Ekstrak

Pembuatan ekstrak dilakukan dengan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Serbuk simplisia digunakan dengan berat 500 g. Perbandingan pelarut dan bahan yang dipakai pada ekstraksi yakni 1:7,5 (Ratna *et al.*, 2016). Maserasi dilakukan selama 3 hari. Semua filtrat yang didapatkan selanjutnya dilakukan pemekatan melalui rotary evaporator disuhu 60°C hingga didapatkan ekstrak kental (Ningsih *et al.*, 2013).

Karakterisasi Ekstrak

Skrining fitokimia ekstrak etanol daun binahong dan daun pegagan di riset ini dilakukan secara kualitatif. senyawa yang akan diidentifikasi antara lain yaitu: Tannin, Flavonoid, Alkaloid dan Saponin

Pembuatan Gel

Aquadestilata 30 ml di panaskan sampai di suhu 80°C dan di tambahkan HPMC dengan di taburkan secara bertahap, TEA sedikit demi sedikit sambil dihomegenkan dengan homogenizer dandiamkan hingga mengembang, aduk hingga membentuk basis gel. Selanjutnya di tempat lainnya metil paraben dilarutkan bersama propilenglikol, lumathingga metil paraben terlarut, selanjutnya

dipindahkan ke asis gel secara bertahap sembari terus diaduk, aduk hingga homogen, selanjutnya ekstrak etanol daun binahong dan ekstrak daun pegagan dicampurkan hingga homogen dan ditambahkan sisa aquadest, aduk hingga homogen (Sutriningsih *et al.*, 2018).

Bahan	F	F	F	Kontrol	Kontrol
	I	II	III	+	-
EB	1	5	7	Tetrasik - lin	
EP	0,25	2,5	5		-
HPMC	1,35	1,35	1,35		1,35
TEA	0,5	0,5	0,5		0,5
PG	4,5	4,5	4,5		4,5
paraben	0,05	0,05	0,05		0,05
Aquade st	Ad 100	Ad 100	Ad 100		Ad 100

Tabel 1. Formula Gel

EB : Ekstrak Binahong; EP: Ekstrak Pegagan

Karakterisasi Gel

Sediaan gel yang sudah terbentuk kemudian dievaluasi fisik serta uji stabilitas sediaan. Evaluasi yaitu mencakup

Uji Viskositas

Uji ini dilaksanakan melalui rotor dipasangkan ke alat uji, dilakukan pengaturansampai rotor terendam pada gel. Alat diaktifkan skala memperlihatkan angka yang stabil (Widia *et al.*, 2012)

Uji pH

Uji ini dilaksanakan guna mengidentifikasi pH sediaan. Syarat dari pH sediaan topikal yakni sekitar 4,5 sampai 6,5 (Naibaho, 2013).

Uji Daya Sebar

Uji ini dilaksanakan melalui pengukuran dari diameter sebar sediaan yang ditaruh di lempeng kaca yang diberikan beban sebesar 50 gram tiap menit sampai 150 gram. Sediaan gel yang baik yakni yang mempunyai daya sebar sekitar 5-7 cm (Wasiaturrahmah, 2018).

Uji Daya lengket

Uji ini dilaksanakan melalui 0,25 g sampel gel ditaruh diantara dua obyek glass di alat serta ditaruh beban 1 kg dengan durasi waktu 5 menit, kemudian beban diangkat serta di alat dilepas di sekitar 80 gram sertadilakukan pencatatanwaktu yang didapatkan (Naibaho *et al.*, 2013). Nevi (2006) dalam Yati (2018) menyampaikan bahwasanya daya lekat sediaan yang baik ialah >4 detik (Yati, 2018).

Uji Antibakteri Sediaan Gel

Suspensi bakteri *S.aureus* diletakkan ke 3 cawan petri yang berisikan media NA selanjutnya memasukkan ekstrak bersama beberapa konsentrasi. Di sisi lain juga 1 cawan petri dibedakan menjadi 2 bagian yakni kontrol negatif dan positif. Perlakuan tersebut dilakukan

inkubasi di suhu 37°C dengan durasi waktu 1x24 jam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari ekstraksi diperoleh ekstrak kental daun binahong total 54,22 gram dan ekstrak kental daun pegagan 58,22 gram.

Sampel	Berat Kering (g)	Berat Serbuk (g)	Berat Ekstrak (g)	Rendemen (%)
Binahong	1,5 g	500 g	54,22 g	10,84%
Pegagan	1,5 g	500 g	58,22 g	11,64%

Tabel 2. Rendemen Hasil Ekstraksi

Hasil uji pada sediaan gel diperoleh rata-rata \pm SD pada FI 2100 \pm 1268,8578; FII 2640 \pm 1137,1016; FIII 2040 \pm 1186,5918. Menurut Ardana,M. (2015) viskositas sediaan gel yang baik berkisar antara 2000 hingga 4000 cps. Berarti bahwa ketiga formulasi tersebut telah memenuhi persyaratan sediaan gel.

Tabel 3. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak

Sampel	Pereaksi	Kesimpulan
Binahong	Aquadest,HCl	(-) Saponin
	Mg,HCl	(+) Flavonoid
	Wagner Dragendraff	(+) Alkaloid
	NaC13,FeC13	(+) Tannin
Pegagan	Aquadest,HCl	(-) Saponin

Mg,HCl (+) Flavonoid
 Wagner (+) Alkaloid
 Dragendraff
 NaCl₃,FeCl₃ (+) Tannin

sediaan gel yaitu 2-300 detik (Roosevelt *et al.*, 2018).

Hasil uji pH pada masing-masing formulasi didapatkan hasil dengan rata-rata ± SD pada FI yaitu 5,6 ± 0,548; FII 5,8 ± 0,447; FIII 5,6 ± 0,548 berdasarkan hasil uji tersebut sediaan gel telah memenuhi persyaratan yaitu dengan rentang pH 4,5 – 6,5 (Yadaf , 2014).

Tabel 4. Hasil Uji Viskositas Gel

Formulasi	Uji Viskositas	
	Rata-rata± SD	Sig
FI	2100±1268,8578	
FII	2640± 1137,1016	0,692
FIII	2040± 1186,5918	

Hasil uji daya lekat sediaan gel dari masing-masing kombinasi di peroleh rata-rata ± SD yaitu FI 3,114 ± 2,16011; FII 2,166 ± 1,07444 ; FIII 1,898 ± 1,20744 .Gel yang mempunyai daya lekat yang tinggi nantinya melekat dalam waktu yang lama di kulit, sementara gel dengan daya lekat rendah nantinya menghilang lebih cepat dari kulit. Kejadian ini disebabkan viskositas sediaan gel (Afianti *et al.*, 2015). Berdasarkan hasil yang telah di dapatkan bahwa ketiga formulasi di atas memenuhi persyaratan daya lekat

Tabel 5. Hasil Uji pH Gel

Formulasi	Uji pH	
	Rata-rata±SD	Sig
FI	5,6 ± 0,548	
FII	5,8 ± 0,447	0,783
FIII	5,6 ± 0,548	

Hasil uji daya sebar di setiap formulasi yaitu pada FI dengan beban 0 gr diperoleh rata-rata ± SD yaitu 5,00 ± 0,6124 ; beban 50 gr yaitu 6,02 ± 0,5263; beban 100 gr yaitu 5,66 ± 0,4037; beban 200 gr yaitu 5,84 ± 0,3362. Daya sebar sediaan gel mendapatkan hasil yang relatif sama dan masih pada kisaran yang ditetapkan yakni 5 hingga 7 cm (Wasiaturrahmah, 2018). Keberadaan bahan alam ekstrak memberikan pengaruh pada daya sebar gel melalui adanya viskositas yang menurun (Dila, 2012).

Tabel 6. Hasil Uji Daya Lekat

Formulasi	Uji Daya Lekat	
	Rata - rata±SD	Sig
FI	3,114 ± 2,16011	
FII	2,166 ± 1,07444	0,455
FIII	1,898 ± 1,20744	

Hingga kesimpulannya bahwasanya gel yang diciptakan

mempunyai daya sebar yang stabil saat masa penyimpanan. Sayuti (2015) menyampaikan bahwasanya syarat dari daya sebar gel yang baik yakni sekitar 5-7 cm , hal ini menunjukkan bahwa formulasi FI,FII dan FII telah terpenuhi.

Tabel 7. Hasil Uji Daya Sebar

Formulasi	Uji Daya Sebar	
	Rata-rata±SD	Sig
FI	5,00±0,6124	0,941
FII	6,02±0,5263	0,774
FIII	5,66±0,4037	0,275

Hasil pengujian Aktivitas antibakteri kombinasi ekstrak daun Binahong serta daun pegagan pada formulasi FI di peroleh rata-rata 8,00 ; pada formulasi FII di peroleh rata-rata 11,0; pada formulasi FIII di peroleh rata-rata 10,6 berdasarkan hasil penelitian tersebut bahwa kombinasi ekstrak sangat efektif untuk menghambat antibakteri staphylococcus aureus yaitu FII dengan rata-rata 11,0 mm.

Tabel 8. Hasil Uji Antibakteri

Kelompok	Daya Hambat (mm)					Rata-rata (mm)	Interpretasi
	I	II	III	IV	V		
I	1,5	1,8	2	2,1	2	18,8	Kuat
II	1,3	2,1	2,3	1,4	2,3	18,8	Kuat
III	2	2,1	2,5	2,3	2,4	22,6	Sangat kuat

.IV	4	4,1	3,8	3,7	3,6	38,4	Sangat kuat
V	-	-	-	-	-	-	-

Untuk hasil uji aktivitas antibakteri di sediaan gel kombinasi ekstrak daun binahong serta daun pegagan di peroleh hasil rata-rata pada FI yaitu 18,8 , pada FII yaitu 18,8 dan pada FIII yaitu 22,6. Berlandaskan hasil riset bahwasanya sediaan gel kombinasi ekstrak daun binahong serta daun pegagan yang paling efektif pada penghambatan pertumbuhan antibakteri staphylococcus aureus yaitu FIII dengan rata- rata 22,6 mm. Namun Daya hambat pada kontrol positif lebih besar dengan rata-rata 38,4 sedangkan kontrol negatif sendiri tidak mempunyai zona hambat dikarenakan basis dari sediaan gel . ukuran dari zona hambat yang tercipta terpengaruh dengan konsentrasi ekstrak yang ada (Sudarmi *et al.*, 2017).

Abfidah, (2014) menyatakan peningkatan konsentrasi ekstrak mengakibatkan adanya peningkatan kandungan bahan aktif yang memiliki fungsi menjadi antibakteri yang menjadikan kemampuan penghambat pertumbuhan bakteri menjadi lebih besar. Timpangnya diameter zona hambat tersebut bisa diakibatkan karena ada kandungan metabolit sekunder di ekstrak.



Gambar Hasil Uji Antibakteri

Hal tersebut disebabkan hasil zona hambat yang di dapat persyaratannya terpenuhi mengenai kepekaan bakteri uji pada senyawa antibakteri dari tanaman yang mengemukakan bahwasanya kategori peka di bakteri uji jika diameter zona hambat yang diperoleh kisaran 12-24 mm dan mencakup mempunyai aktivitas antibakteri dengan kategori yang begitu kuat (Saputro, 2014).

Dari hasil di atas yang paling efektif untuk menghambat pertumbuhan aktivitas antibakteri yakni sediaan gel kombinasi ekstrak daun binahong serta daun pegagan di FIII dengan konsentrasi 7% dan 5% , dimana mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, dan tanin yang bisa digunakan menjadi penghambat tumbuhnya bakteri. Sediaan gel kombinasi ekstrak daun binahong serta daun pegagan memiliki aktivitas pada bakteri *Staphylococcus aureus* yang diperlihatkan melalui keberadaan zona hambat yang membentuk serta hampir sama dengan zona hambat pada kontrol

positif.

KESIMPULAN

Merujuk pemaparan, berikut kesimpulan penelitiannya :

1. Gel kombinasi ekstrak daun binahong & daun pegagan terbukti mempunyai aktivitas antibakteri bagi bakteri *Staphylococcus aureus*.
2. Dosis paling efektif terdapat pada FIII pada konsentrasi 7% dan 5% gel kombinasi ekstrak daun binahong & daun pegagan dengan daya hambatnya sangat kuat serta merupakan formulasi paling efektif bagi terhambatnya bakteri *Staphylococcus aureus* untuk berkembang, hasil rata-ratanya yakni 22,6 mm.
3. Uji kualitas mutu sediaan gel pada setiap formulasi dan hasil sediaan mutu terbaik terdapat pada FII konsentrasinya 5% & 2,5%.

SARAN

Menjadi penting untuk dilaksanakannya penelitian berkelanjutan tentang meningkatnya konsentrasi kombinasi gel ekstrak daun binahong & daun pegagan guna diketahuinya konsentrasi paling efektif dalam melakukan penghambatan bakteri *Staphylococcus aureus* melebihi kontrol positif.

Diperlukan dilaksanakan uji

aktivitas antibakteri melalui penggunaan metode pengujian antibakteri pada jenis bakteri yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikumalasari, Dewantari, Wijayanti. 2013. Optimasi HPMC Sebagai Gelling Agent Dalam Formula Gel Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.). *Jurnal Farmasi Udayana*. 2013 ; 2(3);145-51.
- Agus, R. M., Enny, F., & Dewi, K. 2013. Isolasi, Identifikasi serta Uji Aktivitas Antibakteri Senyawa Golongan Triterpenoid dari Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*
- Arikumalasari, J., I GNA, D., & NPAD, W. 2013. Optimasi HPMC Sebagai Gelling agent Dalam Formula Gel Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.). *Jurnal Farmasi Udayana*
- Adelberg, Jawetz, & Melnick. 2017. *Medical Microbiology*, 27 ED, Jakarta. Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Agustina, D., Mufida, D. C., Riski, H., et.al. 2019. Uji Sensitivitas Antibiotik Terhadap *Staphylococcus aureus* Yang Terdeteksi Dalam Sputum Pasien Pneumonia Yang Dirawat Di Rumah Sakit. *Journal of Agromedicine and Medical Sciences*. 5 (1) pp: 22.
- Hanani E 2014. Analisis Fitokimia. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran ECG;
- Hariningsih, Y., 2019. Pengaruh Variasi Konsentrasi Na-CMC Terhadap Stabilitas Fisik Gel Ekstrak Pelepeh Pisang Ambon (*Musa paradisiaca* L.). *Para Pemikir: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 8(2), 46–51.
- Kumesan YAN., Yamlean PVY., Supriati. 2013. Formulasi dan Uji Aktivitas Antijerawat Ekstrak Umbi Bakung (*Crinum Asiaticum* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *Pharmacon*. 2(2).
- Kalangi, S.J.R. 2013. Histofisiologi Kulit. *Jurnal Biomedik*. 5(3): 515-520
- Ramadhani, S. 2015. Informasi Awal Pengujian Efektivitas Ekstrak Bakteri UBCF 013 Dan UBCR 012 Sebagai Agen Biokontrol Untuk Pengendalian *Colletotrichum gloesporioides* Pada Cabai Kopay Di Rumah Kaca. *Skripsi*. Budidaya Pertanian Padang Universitas Andalas.
- Rahmawanty, D., dan Sari, D.I

- (2019).Buku Ajar Teknologi Kosmetik.
Malang: CV IRDH.
- Saputro, G. M. H. (2014). Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Etil Asetat Ekstrak Metanol Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana* L.) terhadap *Shigella flexneri*.Skripsi.
- Sutrisno, E.A.I.K..S.E.Y..F..D.L.T., 2014. Kajian Aktivitas Penyembuhan Luka Dan Antibakteri Binahong (*Anredera Cordifolia* (Ten.) Stenis), Pegagan (*Centella Asiatica* (L.)Urban) Serta Kombinasinya Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Dan *Pseudomonas Aeruginosa* Dari Pasien Luka Kaki Diabetes.Jurnal Ilmu-Ilmu Hayati Dan Fisik., 16(2), Pp.78-82.
- Sayuti, N. A., 2015, Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Ketepeng
- Sutriningsih, Sagala, Z., & Marhamah. 2018. Formulasi dan Uji Iritasi Gel Antibakteri dari Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas LUMBUNG* FARMASI ; Jurnal Ilmu Kefarmasian ,Vol 3 No 2, Juli 2022 P-ISSN : 2715-5943 E-ISSN : 2715-5277 154
- aeruginosa. Jurnal Sains Dan Teknologi, 2(1), 1–9
- Savitri, N.H., Indiastuti, D.N. & Wahyunitasari, M.R. (2019) ‘Inhibitory activity of *allium sativum* L. extract against *Streptococcus pyogenes* and *Pseudomonas aeruginosa*’, *Journal of Vocational Health Studies*, 03, pp. 72–77.doi: 10.20473/jvhs.V3I2.2019.72.
- Santoso J., dan Fibri D.2018. Uji Efektivitas Ekstrak Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) Sebagai Antidiare Pada Mencit (*Mu mucus*) yang diinduksi dengan minyak jarak (*Oleum Ricini*).
- Triana, D. 2014. Frekuensi B-Lactamase Hasil *Staphylococcus aureus* Secara Iodometri Di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Andalas. GRADIEN, 10(2), 992-995.
- Utomo, S. B. dkk.(2018) ‘Uji Aktivitas Antibakteri Senyawa C-4-Metoksifenilkaliks Resorsinarena Termodifikasi Hexadecyltrimethylammonium -Bromide Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Dan *Escherichia Coli*’ *Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia*, 3(3), pp. 201-209.
- WHO. 2015. World Health Statistics

2015. Diunduh dari:
(<http://www.who.int/en/>)

Widiastuti R, Nurhaeni F, Marfuah
DL, Wibowo GS. Potensi

Antibakteri Dan Anticandida
Ekstrak Etanol Daun Pegagan
(*Centella asiatica* (L) Urb.).
2014;4(L):23–30.