

FORMULATION AND EFFECTIVENESS TESTING OF ANTIBACTERIAL CREAM OF FIG LEAF (*Ficus Carica L.*) ETHANOL EXTRACT AGAINST *Staphylococcus aureus* BACTERIA CAUSES SKIN INFECTIONS

FORMULASI DAN UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI KRIM EKSTRAK ETANOL DAUN ARA (*Ficus Carica L.*) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* PENYEBAB INFEKSI KULIT

Putri Margaretha Glaudy Pani^{1)*}, Christhalia Iewanda Rumalutur¹⁾, Amanda Putri Pratikto¹⁾, I Dewa Ayu Accyuta Kirana¹⁾, Gusti Ayu Wulandar¹⁾, Elli Juliana Suoth¹⁾

¹⁾Program Studi Farmasi FMIPA UNSRAT, 95115, Manado

*putripani105@student.unsrat.ac.id

ABSTRACT

Staphylococcus aureus is one of the bacteria that causes infection which must be treated with antibiotics. The use of therapy that is not in accordance with the dose can cause resistance. Another alternative that can be done to deal with this resistance is to use herbal ingredients as the basis for therapy. The fig plant has been known by the public as a useful medicinal plant. Both the leaves and fruit of the fig plant contain many secondary metabolic compounds that are good for health. This study aims to find an appropriate cream formulation based on natural ingredients and to develop fig leaf extract which has been analyzed for its benefits as an antibacterial that inhibits the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria in the form of a cream preparation so that it is easy to use. This research is an experimental laboratory research using the modified agar diffusion method, Kirby and Baur diffusion, by means of wells. The results of the antibacterial effectiveness test showed fig leaf extract cream (*Ficus carica L.*) with a concentration of 15% had a larger diameter of the inhibition zone against *Staphylococcus aureus* with an average diameter of 10 cm on each bacterial medium. Fig leaf extract cream (*Ficus carica L.*) with a concentration of 15% has a soft texture even though it is stored at room temperature, hot or cold temperatures, the pH of the preparation of fig leaf extract cream (*Ficus carica L.*) is in accordance with skin pH (Ph = 6) so that it can be applied to the skin, the dispersion of the preparation is better than the other concentrations, namely free 250 grams with a diameter of 6 cm, and good adhesion, which is 5 seconds.

Keywords: Antibiotic-Resistant Bacteria, Green gedi, Bioactive compounds, Molecular docking.

ABSTRAK

Staphylococcus aureus merupakan salah satu bakteri penyebab infeksi yang harus diterapi dengan antibiotik. Penggunaan terapi yang tidak sesuai dosis dapat menyebabkan terjadinya resistensi. Adapun alternatif lain yang dapat dilakukan untuk menangani resistensi tersebut ialah dengan menggunakan bahan herbal sebagai bahan dasar terapi. Tanaman ara sudah dikenal oleh masyarakat sebagai tanaman obat yang bermanfaat. Baik daun dan buah tanaman ara mengandung banyak senyawa metabolik sekunder yang baik bagi kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk menemukan suatu formulasi krim yang tepat berbasis bahan alam dan mengembangkan ekstrak daun ara yang telah dianalisis manfaatnya sebagai antibakteri yang menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dalam bentuk sediaan krim sehingga memudahkan dalam penggunaannya. Penelitian merupakan penelitian eksperimental laboratorium dengan metode difusi agar, difusi Kirby dan baur yang dimodifikasi, dengan cara sumuran. Hasil pengujian efektivitas antibakteri menunjukkan krim ekstrak daun ara (*Ficus carica L.*) dengan konsentrasi 15% memiliki diameter zona hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* yang lebih besar dengan rata-rata diameter 10 cm pada setiap media bakteri. Krim ekstrak daun ara (*Ficus carica L.*) dengan konsentrasi 15% memiliki tekstur yang lembut meskipun disimpan dalam suhu ruang, suhu panas maupun suhu dingin, pH sediaan krim ekstrak daun ara (*Ficus carica L.*) sesuai dengan pH kulit (Ph = 6) sehingga dapat diaplikasikan untuk kulit, daya sebar sediaan lebih baik dibandingkan dengan konsentrasi yang lain yaitu bebas 250 gram dengan diameter 6 cm, serta daya lekat yang baik yaitu 5 detik.

Kata kunci: *Staphylococcus aureus*, Daun ara, Efektivitas antibakteri, Krim ekstrak daun ara.

PENDAHULUAN

Bakteri *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) yang disebut sebagai penyebab tersering munculnya infeksi nosokomial, yaitu infeksi yang diperoleh pasien setelah masuk rumah sakit (Afifurrahman, 2014). *Staphylococcus aureus* adalah salah satu bakteri gram positif dan merupakan patogen yang dapat menyebabkan berbagai infeksi pada manusia, seperti infeksi pada kulit. Secara alami, *Staphylococcus aureus* merupakan flora normal dalam tubuh, seperti pada kulit, saluran pernafasan dan saluran cerna, namun apabila populasi bakteri ini melebihi dan keberadaannya diluar habitat aslinya, maka akan menimbulkan infeksi (Heni *et al.*, 2015., Wael *et al.*, 2017).

Staphylococcus aureus dapat menyebabkan infeksi berupa dermatitis, mastitis, infeksi saluran pernapasan, impetigo, abses, sindrom syok toksik, dan keracunan makanan dengan gejala mual, muntah, dan diare (Wikananda *et al.*, 2019). Pasien dengan infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* pada umumnya diberi terapi berupa antibiotik, namun penggunaan antibiotik yang tidak rasional dapat menyebabkan resistensi. Sehingga perlu alternatif lain untuk mencegah terjadinya bakteri yang resisten pada antibiotik.

Staphylococcus aureus merupakan salah satu bakteri penyebab infeksi yang harus diterapi dengan antibiotik. Penggunaan terapi yang tidak sesuai dosis dapat menyebabkan terjadinya resistensi. Adapun alternatif lain yang dapat dilakukan untuk menangani resistensi tersebut ialah dengan menggunakan bahan herbal sebagai bahan dasar terapi. Hingga saat ini bahan herbal masih sering dimanfaatkan sebagai bahan dasar terapi seiring dengan meningkatnya kepercayaan masyarakat terhadap efek samping yang ditimbulkan tidaklah berbahaya (Wikananda *et al.*, 2019).

Tanaman ara sudah dikenal oleh masyarakat sebagai tanaman obat yang bermanfaat. Baik daun dan buah tanaman ara mengandung banyak senyawa metabolik sekunder yang baik bagi kesehatan. Menurut penelitian sebelumnya, ekstrak daun ara (*Ficus carica* L.) menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan beberapa bakteri oral seperti *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sanguinis*, *Streptococcus sobrinus*, *Streptococcus ratti*, *Streptococcus criceti*, *Streptococcus anginosus*, *Streptococcus gordonii*, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Fusobacterium nucleatum*, *Prevotella intermedia*, *Porphyromonas gingivalis* serta bakteri *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus* (Mahmoudi *et al.*, 2016), *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhi*, dan *Escherichia coli* (Rashid *et al.*, 2014).

Pada penelitian sebelumnya, ekstrak daun ara menunjukkan adanya aktivitas antibakteri pada beberapa bakteri salah satunya *Staphylococcus aureus* (Wulansari *et al.*, 2020). Ekstrak daun ara sendiri memiliki potensi sebagai agen antibakteri karena memiliki kandungan polifenol dan flavonoid dalam komposisi kimia dari ekstrak daun ara (Nugraha dan Mulyani, 2020). Selain kedua kandungan tersebut, kandungan terpenoid pada ekstrak daun ara juga terbukti berpotensi sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* (Wulansari *et al.*, 2020). Hasil studi yang telah dilakukan oleh Tkachenko *et al.* (2017), menunjukkan bahwa ekstrak etanol dari daun ara (*Ficus carica* L.) menunjukkan aktivitas antimikroba terhadap bakteri Gram positif (diameter zona hambat 10,4 mm untuk methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* dan 14,28 mm untuk *Staphylococcus aureus*) dan bakteri Gram negatif (13,25 mm untuk *Escherichia coli*).

Berdasarkan penelitian sebelumnya mengenai aktivitas antibakteri, ekstrak daun ara mengandung senyawa terpenoid yang berpotensi sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* yang merupakan jenis bakteri yang paling sering menyebabkan infeksi kulit pada manusia. Sehingga ekstrak daun ara akan diformulasikan dalam bentuk sediaan krim dikarenakan sediaan krim lebih cepat menyebar saat diaplikasikan pada bagian kulit dan memberikan efek dingin serta melembabkan kulit sehingga lebih disukai oleh masyarakat.

METODOLOGI PENELITIAN

Bentuk, Waktu dan Tempat Penelitian

Bentuk Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan dua metode pelaksanaan yakni secara daring dan luring terbatas. Kegiatan secara daring dilakukan melalui via whatsapp dan via zoom meeting untuk mendiskusikan hal-hal yang terkait dengan pelaksanaan kegiatan PKM Selanjutnya, kegiatan secara luring terbatas dilakukan dengan menggunakan metode penelitian eksperimental laboratorium dengan menerapkan protokol kesehatan yang ketat dan telah melakukan vaksinasi.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan bulan September - Desember 2021 di Laboratorium Analisis dan Laboratorium Mikrobiologi, Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sam Ratulangi Manado.

Alat dan Bahan

Alat-alat gelas; kertas saring; toples; blender; lumpang; pH meter; pipet; sudip; autoklaf; batang pengaduk; alat uji daya lekat; timbangan analitik; oven; spektrofotometer UV-Vis, cawan petri,

Ekstrak daun ara (*Ficus carica L.*); etanol 96%; NA (Nutrient Agar); NB (Nutrient Broth); asam stearat, TEA, adeps lanae, parafin cair. Sagestem (Gentamisin sulfate); aquades.

Persiapan

Daun ara dibersihkan dari pengotor dengan menggunakan air. Kemudian dikeringkan di oven pada suhu 50°C dan dihaluskan. Serbuk diayak dengan ayakan 30/40.

Pembuatan Ekstrak Daun Ara

Eksrasi sampel daun ara menggunakan metode meserasi. Sebanyak 500 gram serbuk daun ara dimasukkan dalam bejana, ditambahkan pelarut etanol 96% sebanyak 1000 ml, didiamkan selama 3 hari sambil sesekali diaduk, setelah 3 hari ekstrak disaring dengan menggunakan kertas saring dan menghasilkan filtrat dan residu. Residu yang ada kemudian diremaserasi dengan pelarut yang sama yaitu etanol 96% sebanyak 1000 ml selama 2 hari sambil sesekali diaduk. Setelah 2 hari, sampel disaring sehingga menghasilkan filtrat dan residu. Filtrat 1 dan filtrat 2 dicampurkan menjadi satu lalu diuapkan dengan menggunakan rotary evaporator untuk diperoleh ekstrak kental. Ekstrak kental yang telah dihasilkan dibuat dalam beberapa konsentrasi yaitu 5%, 10%, dan 15%.

Formulasi Krim Ekstrak Daun Ara

Berikut ini merupakan Formulasi krim ekstrak etanol daun ara (*Ficus carica L.*) 5%, 10% dan 15% yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi krim ekstrak daun ara

Bahan	Fungsi	Konsentrasi		
		5%	10%	15%
Ekstrak Daun Ara	Bahan Aktif	6.25 g	7.5 g	10 g
Asam stearate	Pengemulsi	7.25g	7.25g	7.25g
TEA	Pengemulsi	0.75 g	0.75 g	0.75 g
Adeps lanae	Pelumas	1.5 g	1.5 g	1.5 g
Parafin Cair	Pelembab	12.5 g	12.5 g	12.5 g
Aquades	Pelarut	50	50	50

Pembuatan Krim Ekstrak Daun Ara

Pembuatan sediaan krim ekstrak Daun Ara diawali dengan membuat basis tipe krim (M/A). Basis yang dibuat terdiri dari fase minyak dan fase air. Fase minyak yaitu Parafin cair, Adeps lanae dan Asam Stearat. Fase air yaitu Aquades dan Trietanolamin. Semua bahan dari fase minyak dan fase air dipanaskan pada suhu 70°C. Setelah itu, fase minyak dipindahkan ke dalam lumpang panas diikuti dengan penambahan fase air diaduk secara konstan sampai terbentuk massa krim. Langkah terakhir campurkan basis krim dengan ekstrak daun ara dengan konsentrasi 5%, 10% dan 15%.

Evaluasi Sediaan Krim

Uji Organoleptik

Uji organoleptik diamati secara visual dengan melihat perubahan warna, bau, tekstur, konsistensi, dan adanya pemisahan fase (Elya *et al.*, 2013).

Uji Homogenitas

Pengujian dilakukan dengan meletakkan basis krim di kaca objek, lalu ditutup dengan kaca objek lainnya. Partikel pada basis krim diperiksa ukurannya untuk menentukan homogenitas dan konsistensi krim yang diamati (Rosmala, 2014).

Uji pH

Uji pH dilakukan dengan menggunakan alat pH meter yang sebelumnya telah dilakukan kalibrasi dengan larutan dapar pH 7 dan pH 4 (Elya *et al.*, 2013). Krim sebaiknya memiliki pH yang sesuai dengan pH kulit yaitu 6,0-7,0 (Safitri, 2014).

Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan untuk mengetahui kualitas daya sebar sediaan krim pada saat aplikasi pada kulit. Uji daya sebar dilakukan dengan meletakkan krim sebanyak 0,5 gram di tengah plat kaca yang kemudian ditutup dengan plat kaca lain, lalu dibiarkan selama 1 menit. Setiap 1 menit beban dinaikkan sebesar 50 gram hingga 250 gram, diikuti dengan pengukuran diameter yang dihasilkan setelah penambahan beban. Pengukuran dilakukan sebelum dan sesudah uji stabilitas (Shovyana, 2013).

Uji Daya Lekat

Uji ini dilakukan dengan meletakkan krim sebanyak 0,5 gram diantara 2 plat kaca dan diberi beban sebesar 250 gram selama 5 menit, lalu dilepaskan dengan diberi beban pelepasan sebesar 80 gram. Waktu terlepasnya plat kaca dicatat (dilakukan sebelum dan sesudah uji stabilitas). Nilai uji daya lekat yang baik pada krim adalah 2-300 detik (Rosmala, 2014).

Cycling

Test

Sampel krim disimpan pada suhu 2-4°C selama 24 jam, disimpan juga pada suhu kamar (16-25°C) selama 24 jam, dan pada suhu panas (40°C) selama 24 jam (Rosmala, 2014).

Uji Efektivitas Antibakteri Terhadap *Staphylococcus aureus*

Uji ini menggunakan metode difusi agar, difusi kirby dan baur yang dimodifikasi, dengan cara sumuran yaitu menggunakan dua lapisan agar. Pada lapisan agar pertama dibuat dengan menuangkan 50 mL NA secara merata ke dalam masing-masing tiga cawan petri dan dibiarkan memadat. Ketika lapisan telah memadat, ditanam 5 pecandang yang jaraknya diatur pada permukaan dasar lapisan. Pengaturan jarak dimaksudkan agar daerah pengamatan tidak bertumpuk. Untuk lapisan agar kedua, dibuat dengan menggunakan 50 mL NA yang telah ditambahkan 1 mL suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* yang kemudian dituangkan secara merata ke dalam 3 cawan petri dan dibiarkan memadat. Setelah lapisan telah memadat, secara aseptik dengan pinset diangkat pecandang dari masing-masing cawan petri. Sumur-sumur yang terbentuk akan digunakan nantinya dalam uji antibakteri dengan dimasukkan krim ekstrak daun Ara dengan konsentrasi masing-masing 5%, 10%, dan 15%, juga kontrol (-) basis krim tanpa ekstrak dan kontrol (+) krim gentamicin sebanyak 0,1 gram. Setelah itu, inkubasi pada suhu 35-37°C selama 24 jam, zona hambat yang terbentuk nantinya diukur diameternya menggunakan mikrometer untuk menentukan efektivitas antibakteri dari sediaan krim.

Analisis dan Pengolahan Data

Data hasil pengamatan dikumpulkan dan selanjutnya dianalisis dengan menggunakan metode statistik Rancangan Acak Kelompok (RAK).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang telah dicapai dalam penelitian ini yaitu ekstrak daun ara yang telah diformulasikan menjadi sediaan krim dan telah dilakukan uji efektivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan uji evaluasi sediaan krim.

Ekstrak Etanol Daun Ara

500gram simplisia dimaserasi dengan menggunakan etanol 95%. Maserasi dilakukan selama 5 hari dan kemudian dilakukan penyaringan ekstrak. Setelah itu ekstrak cair yang diperoleh diuapkan dengan menggunakan evaporator sampai diperoleh ekstrak kental.

Formulasi Sediaan Krim Ekstrak Daun Ara

Ekstrak daun ara diformulasikan sebagai sediaan krim dalam 5 konsentrasi yaitu 5%, 10% dan 15% dengan dormulasi sebagai berikut:

Formula (g)	F1(5%)	F2(10%)	F3(15%)
Asam stearate	7,25	7,25	7,25
TEA	0,75	0,75	0,75
Adeps Lanae	1,5	1,5	1,5
Parafin Cair	12,5	12,5	12,5
Aquades	50	50	50
Ekstrak daun ara	6,25	7,5	10

Evaluasi Sediaan Krim

Uji organoleptik dan homogenitas krim

Pengujian		F1(5%)	F2(10%)	F3(15%)
Organoleptik	Warna	Hijau Tua	Hijau Tua	Hijau Tua
	Aroma	Khas ekstrak daun ara	Khas ekstrak daun ara	Khas ekstrak daun ara lebih menyenangkan
	Tekstur	Lembut	Lembut	Lembut
	Pemisahan Fase	Tidak terlihat	Tidak terlihat	Tidak terlihat
Homogenitas		Homogen	Homogen tapi terlihat butiran halus	Homogen tapi terlihat butiran halus

Dari hasil pengujian organoleptik yang diperoleh, dapat diketahui bahwa krim dengan konsentrasi 5%, 10% dan 15% tidak terdapat perubahan yang significant dari warna, aroma, tekstur dan pemisahan fase krim. Dan erdasarkan hasil pengujian homogenitas dapat dilihat bahwa krim dengan konsentrasi 5% lebih homogeny dengan tidak terlihat adanya butiran halus.

Uji pH krim

Pengujian	F1(5%)	F2(10%)	F3(15%)
Uji pH	6	6	6

Dari hasil pengujian pH dapat diketahui bahwa pH krim sesuai dengan pH kulit sehingga baik dan dapat diaplikasikan untuk kulit.

Uji daya sebar

Daya sebar	F1(5%)	F2(10%)	F3(15%)
Diameter awal	3,7	4,1	4,2
Beban (g)	50	4,5	4,9
	100	4,7	5,2
	150	4,8	5,5
	200	5,3	5,9
	250	5,6	6

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa krim dengan fprmulasi 3 atau konsentrasi 15% memiliki daya sebar yang lebih baik.

Uji daya lekat

Daya lekat	F1(5%)	F2(10%)	F3(15%)
Waktu terlepas (detik)	9	4	5

Dari hasil yang diperoleh dapat diketahui bahwa krim memiliki nilai uji daya lekat yang baik. Menurut Rosmala (2014) nilai uji daya lekat yang baik pada krim adala 2-300 detik.

Cycling test

Selanjutnya dilakukan Cycling test pada krim yang disimpan pada suhu panas, dan dingin selama 24 jam.

Uji Organoleptik	Warna	Hijau tua	Hijau tua	Hijau tua
	Aroma	Khas ekstrak tidak terlalu tercium	Khas ekstrak tidak terlalu tercium	Khas ekstrak tidak terlalu tercium
	Tekstur	Lembut	Lembut	Lembut
	Pemisahan fase	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
	Uji Homogenitas	Homogen	Terdapat	Terdapat butiran

Pengujian		F1(5%)	F2(10%)	F3(15%)	
Suhu panas (40°C)	Warna	Hijau gelap	Hijau gelap	Hijau gelap	
	Aroma	Khas ekstrak lebih menyengat	Khas ekstrak lebih menyengat	Khas ekstrak lebih menyengat	
	Tekstur	Lembut	Lembut	Lembut	
	Pemisahan Fase	Tidak ada	Terjadi sedikit pemisahan fase	Terjadi pemisahan fase	
	Uji Homogenitas	Homogen	Terdapat butiran halus	Terdapat butiran halus	
	Uji Daya Lekat (detik)	1,84	0,4	0,4	
	Uji pH	6	6	6	
	Uji daya sebar	Diameter awal	3,5	3,9	4,5
	Beban (g)	50	4,3	4,8	4,9
		100	4,6	5	5,1
150		5,1	5,3	5,2	
200		5,4	5,5	5,3	
250		5,6	5,6	6	

Suhu dingin

	Uji Daya Lekat (detik)	3,87	2,26	1,98	
	Uji pH	5,5	5,5	5,5	
	Uji Daya Sebar	Diameter awal	5,2	4,9	4,4
	Beban (g)	50	6	5,7	5,1
		100	6,4	6,2	5,5
		150	6,8	6,6	6,1
		200	7,05	6,9	6,2
		250	7,1	7	6,4

Uji efektivitas antibakteri

Uji efektivitas antibakteri ini dilakukan dengan metode difusi Kirby bauer yang dimodifikasi dengan cara sumuran. Dengan kontrol negatif yaitu basis krim tanpa ekstrak dan kontrol positif yaitu krim gentamicin. Hasil pengukuran diameter zona hambat yang terbentuk sebagai berikut:

Media	Diameter zona hambat (mm)	F1 (5%)	F2 (10%)	F3 (15%)	Kontrol (+)	Kontrol (-)
Pertama	Vertikal	9	9	10	13	-
	Horizontal	8	8	10	14	
Kedua	Vertikal	12	10	10	14	
	Horizontal	11	9	10	17	
Ketiga	Vertikal	9	10	11	15	
	Horizontal	10	9	11	14	

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa krim formulasi 3 dengan konsentrasi 15% memiliki diameter zona hambat yang lebih besar.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil uji aktivitas antibakteri, krim ekstrak daun ara (*Ficus carica* L.) dengan konsentrasi 15% memiliki diameter zona hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* yang lebih besar dengan rata-rata diameter 10 cm pada setiap media bakteri. Krim ekstrak daun ara (*Ficus carica* L.) dengan konsentrasi 15% memiliki tekstur yang lembut meskipun disimpan dalam suhu ruang, suhu panas maupun suhu dingin, pH sediaan krim ekstrak daun ara (*Ficus carica* L.) sesuai dengan pH kulit (Ph = 6) sehingga dapat diaplikasikan untuk kulit, daya sebar sediaan lebih baik dibandingkan dengan konsentrasi yang lain yaitu bebas 250 gram dengan diameter 6 cm, serta daya lekat yang baik yaitu 5 detik.

SARAN

Perlu dilakukan formulasi dan uji efektivitas lainnya untuk memvalidasi dan memperkuat hasil temuan dalam penelitian ini. Selanjutnya dapat dilakukan pengujian klinik untuk formulasi krim daun ara dengan efektivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Agar dapat menjadi produk krim yang dapat diaplikasikan dan terjamin mutunya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, S.S., Djide, N., Natsir, S. (2021). KLT Bioautografi Hasil Partisi Ekstrak Etanol Herba Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) Terhadap *Shigella dysenteriae*. *Chem. Prog.* 14(1):15-17
- Elya, B., Dewi, R. dan Budiman, M. H. 2013. Antioxidant Cream of *Solanum Lycopersicum* L. *International Journal of PharmTech Research.* 5 (6):233-238.
- Heni, Arreneuz, S., Zaharah, T. A. 2015. Efektifitas Antibakteri Ekstrak Kulit Batang belimbing Hutan (*Baccaurea angulata* Merr.) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *JKK.* 4 (1): 84-90
- Mahmoudi S, Khali M, Benkhaled A, Benamirouche K, dan Baiti I. 2016. Phenolic and flavonoid contents, antioxidant and antimicrobial activities of leaf extracts from ten Algerian *Ficus carica* L. varieties. *Asian Pac J Trop Biomed;* 6:239-245
- Nugraha, W. F., Mulyani, T. 2020. Review Artikel: Etnofarmakologi Tanaman Tin (*Ficus Carica*L.) (Kajian Tafsir Ilmi Tentang Buah Tin Dalam Al-Qur'an). *Jurnal Farmagazine.* 7 (1): 58-65
- Rashid K.I., Mahdi N.M., Alwan M.A., dan Khalid L.B. 2014. Antimicrobial Activity of Fig (*Ficus carica* Linn.) Leaf Extract as Compared with Latex Extract Against Selected Bacteria and Fungi. *Journal of Babylon University.* 5 (22): 1620– 1626
- Rosmala, D., Anwar, E. dan K. S. Yunita. 2014. Uji Stabilitas Fisik Formula Krim yang Mengandung Ekstrak Kacang Kedelai (*Glycine max*). *Pharmaceutical Sciences and Research.* 1 (3):194-205.
- Safitri, N.A., Puspita, O.E. dan Yurina, V. 2014. Optimasi Formula Sediaan Krim Ekstrak Stroberi (*Fragaria x ananassa*) sebagai Krim Anti Penuaan. *Majalah Kesehatan FKUB.* 1 (4):235-246

- Shovyana, H.H. dan Zulkarnain, A.K. 2013. Ekstrak Etanolik Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarph* (scheff.) Boerl.) Sebagai Tabir Surya. *MOT* 1. 8 (2):109-117.
- Tkachenko, H. M., Buyun, L. I., Osadowski, Z., Honcharenko, V. I., Prokopiv, A. I. 2017. Antimicrobial Screening of The Ethanolic Leaves Extract of *Ficus carica* L. (*Moraceae*) – *An Ancient Fruit Plant.Plant Introduction*. 73 (1): 78-87
- Wael, M. U., Dewi, S. S., Maharani, E. T. W. 2017. Daya Hambat Infusa Biji Pinang (*Areca catechu* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Seminar Nasional Pendidikan, Sains dan Teknologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas* Stabilitas Fisik Dan Aktivitas Krim w/o *Muhammadiyah Semarang*. Semarang, Indonesia. 7-10.
- Wikananda, I D. A. R. N., Hendrayana, M. A., Pinatih, K. J. P. 2019. Efek Antibakteri Ekstrak Ethanol Kulit Batang Tanaman Cempaka Kuning (*M. champaca* L.) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. *E-Jurnal Medika*.8 (5).
- Wulansari, E. D., Lestari. D., Mujahidah, A. K. 2020. Kandungan Terpenoid dalam Daun Ara (*Ficus Carica* L.) sebagai Agen Antibakteri Terhadap Bakteri *Methicillin-Resistant Staphylococcus Aureus*. *Pharmacon*. 9 (2): 219-225.