



UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK KULIT JERUK GUNUNG OMEH (*Citrus nobilis lour*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus* PADA KULIT

TESTING THE ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF OMEH MOUNTAIN ORANGE PEEL EXTRACT (*Citrus nobilis lour*) AGAINST BACTERIAL GROWTH *Staphylococcus aureus* ON THE SKIN

Niken*¹, Rahmi Novita Yusuf²

^{1,2}Program Studi Teknologi Laboratorium Medik, Universitas Syedza Saintika

Email : niken@syedzasaintika.ac.id

ABSTRAK

Staphylococcus aureus (*S.aureus*) merupakan bakteri yang menyebabkan penyakit infeksi paling sering terjadi. *S.aureus* menginfeksi jaringan ataupun alat tubuh dan dapat menimbulkan penyakit yang mempunyai tanda khas berupa peradangan, nekrosis, dan pembentukan abses pada kulit. Umumnya menangani infeksi bakteri *Staphylococcus aureus* ini dengan pemberian antibiotik. Pemberian antibiotik dalam jangka panjang dapat menyebabkan efek negatif bagi tubuh. Salah satu upaya dalam pengendalian infeksi bakteri *S.aureus* yaitu dengan pemanfaatan bahan herbal. Jeruk merupakan buah yang diminati oleh masyarakat, karena aromanya menyegarkan, dapat menjadi sumber vitamin C, harga relatif murah, rasanya manis, segar, mudah didapatkan. Banyaknya masyarakat yang mengkonsumsi jeruk mengakibatkan tingginya jumlah limbah kulit jeruk. Kulit buah jeruk biasanya hanya dibuang dan tidak dimanfaatkan, serta menjadi sampah yang tidak ada manfaatnya. Selama ini pemanfaatan kulit jeruk belum dilakukan secara intensif. Kulit jeruk mengandung senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid yang diketahui berfungsi sebagai antibakteri. Penelitian ini merupakan eksperimental laboratorium dengan metode difusi cakram kertas (*Kirby-bauer*). Sampel yang digunakan adalah bakteri *Staphylococcus aureus*. Konsentrasi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 10%, 15%, 60%, 20% dan kontrol positif Amoxicilin dan kontrol negatif DMSO. Analisa data dilakukan secara statistik dengan uji *One-Way Analysis of Variance* (ANOVA). Data berdistribusi normal dan homogeny. Hasil penelitian didapatkan bahwa aktifitas antibakteri ekstrak kulit jeruk gunung omeh ditunjukkan adanya daya hambat terhadap bakteri *S.aureus* dengan rata-rata konsentrasi 20% dengan diameter 12,3 mm (kuat), 40% diameter 13,6 mm (kuat), 60% diameter 15,2 mm (kuat), 80% diameter 16,9 mm (kuat), 100% diameter 21,4 mm (sangat kuat), kontrol positif amoxicilin 11,8 mm dan kontrol negatif 0 mm. Didapatkan hasil uji ANOVA menunjukkan nilai $p = 0,000$ (sig.<0,05) bahwa terdapat perbedaan signifikansi antar semua perlakuan dengan kontrol positif. Dapat disimpulkan bahwa ekstrak kulit jeruk gunung omeh efektif menghambat pertumbuhan bakteri *S.aureus*, hal tersebut dikarenakan diameter zona hambat ekstrak kulit jeruk gunung omeh lebih besar dari kontrol positif.

Kata kunci : Infeksi kulit, *Citrus nobilis lour*, *Staphylococcus aureus*, Antibakteri

ABSTRACT

Staphylococcus aureus (*S.aureus*) is a bacterium that causes the most common infectious disease. *S. aureus* infects tissues or organs and can cause disease which has characteristic signs of inflammation, necrosis, and the formation of abscesses on the skin. Generally treat this *Staphylococcus aureus* bacterial infection by administering antibiotics. Long-term administration of antibiotics can cause negative effects on the body. One of the efforts to control *S.aureus* bacterial



infection is by using herbal ingredients. Orange is a fruit that people are interested in, because it has a refreshing aroma, can be a source of vitamin C, the price is relatively cheap, tastes sweet, fresh, easy to get. The large number of people who consume oranges results in a high amount of orange peel waste. Citrus peels are usually just thrown away and not used, and become waste that is of no use. So far, the utilization of orange peel has not been carried out intensively. Orange peel contains secondary metabolites such as flavonoids which are known to function as antibacterials. This research is a laboratory experiment using the paper disc diffusion method (Kirby-bauer). The sample used is *Staphylococcus aureus* bacteria. The concentrations used in this study were 10%, 15%, 60%, 20% and Amoxicillin positive control and DMSO negative control. Data analysis was performed statistically with the One-Way Analysis of Variance (ANOVA) test. Data is normally distributed and homogeneous. The results showed that the antibacterial activity of the Gunung Omeh orange peel extract was shown to have inhibition against *S.aureus* bacteria with an average concentration of 20% with a diameter of 12.3 mm (strong), 40% with a diameter of 13.6 mm (strong), 60% diameter 15.2 mm (strong), 80% diameter 16.9 mm (strong), 100% diameter 21.4 mm (very strong), amoxicillin positive control 11.8 mm and negative control 0 mm. The results of the ANOVA test showed a value of $p = 0.000$ (sig. <0.05) that there was a significant difference between all treatments with a positive control. It can be concluded that the mountain omeh orange peel extract is effective in inhibiting the growth of *S.aureus* bacteria, this is because the diameter of the inhibition zone of the mountain omeh orange peel extract is larger than the positive control.

Keywords: Skin infection, *Citrus nobilis* lour, *Staphylococcus aureus*, Antibacterial

PENDAHULUAN

Infeksi kulit superfisial merupakan infeksi tersering yang terjadi akibat adanya kontak langsung antara benda luar yang terkontaminasi bakteri dengan kulit. Mayoritas infeksi kulit superfisial tersebut disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus*, yang merupakan bakteri komensal sekaligus patogen oportunistik yang dapat ditemukan pada kulit manusia. Sekitar 30% dari populasi manusia dikolonisasi oleh *S. aureus*. *S.aureus* menginfeksi jaringan ataupun alat tubuh dan dapat menimbulkan penyakit yang mempunyai tanda khas berupa peradangan, nekrosis, dan pembentukan abses (Maizar, 2016). Cara pengendalian infeksi akibat bakteri *S.aureus* ini yaitu dengan pemberian antibiotik.

Antibiotik merupakan senyawa kimia yang dihasilkan oleh mikroorganisme terutama oleh fungi atau hasil dari sintetik yang dapat menghambat atau membunuh perkembangan bakteri dan organisme lain (Utami, 2018). Namun penggunaan antibiotik yang berlebihan dapat menyebabkan kuman kebal terhadap antibiotik, sehingga mengurangi manfaat dari antibiotik. Resistensi kuman, terlebih lagi *multi drug resistance* menjadi suatu permasalahan

yang susah diatasi dalam pengobatan pasien. Masalah tersebut diakibatkan dari penggunaan antibiotik dengan dosis yang kurang tepat, jenis, dan lama waktu pemberian sehingga menyebabkan kuman menjadi resisten. Salah satu upaya dalam pengendalian infeksi bakteri *S. aureus* yaitu dengan pemanfaatan bahan herbal (Sharma, 2012).

Jeruk merupakan salah satu buah yang diminati oleh masyarakat, karena aromanya menyegarkan, dapat menjadi sumber vitamin C, harga relatif murah, rasanya manis, segar, mudah didapatkan. Produksi buah jeruk di Indonesia menempati peringkat ketiga dari total produksi buah-buahan (Devy, 2010). Banyaknya permintaan jeruk ini mengakibatkan tingginya jumlah limbah kulit jeruk. Kulit buah jeruk biasanya hanya dibuang dan tidak dimanfaatkan, serta menjadi sampah yang tidak ada manfaatnya. Selama ini pemanfaatan kulit jeruk belum dilakukan secara intensif.

Kulit jeruk mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu alkaloid, phenolik, saponin, dan flavonoid. Flavonoid merupakan senyawa metabolit sekunder yang berfungsi sebagai antibakteri. Antibakteri merupakan zat yang dapat mengganggu pertumbuhan atau



bahkan mematikan bakteri dengan cara mengganggu metabolisme mikroba⁵. Ekstrak metanol kulit jeruk dari metode maserasi dapat digunakan sebagai antibakteri pada bakteri gram positif *Bacillus cereus*, bakteri gram negatif yaitu *Shigella flesneri* dan *Klebsiella pneumoniae*. Ekstrak etanol kulit jeruk manis dari metode maserasi dapat digunakan sebagai antibakteri gram positif dan gram negatif (Madhuri, 2014)..

Ekstrak etanol 50% kulit jeruk manis yang didapat dari metode maserasi, setelah dibuat ekstrak etanol 50% selanjutnya dilakukan uji aktivitas antibakteri dengan metode dilusi padat dan didapatkan hasil bahwa kadar bunuh minimum (KBM) pada bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu 6% dan pada bakteri *Escherichia coli* kadar bunuh minimum (KBM) yaitu 8% (Wijastuti, 2017).

Ekstrak kulit jeruk dilaporkan memiliki aktivitas yang baik sebagai antibakteri pada bakteri gram positif dan negatif. Sudah banyak dilakukan penelitian mengenai aktifitas kulit jeruk sebagai antibakteri, namun aktifitas kulit jeruk gunung omeh sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *S.aureus* belum ada dilakukan. Oleh sebab itu, dengan dilakukannya penelitian ini, diharapkan kemampuan aktifitas senyawa-senyawa yang terdapat dalam ekstrak kulit jeruk gunung omeh tersebut mampu menghambat dan membunuh bakteri *S.aureus* lebih tinggi dan dapat mengatasi penyakit infeksi kulit. Penelitian ini bertujuan untuk melihat bagaimana aktivitas Antibakteri ekstrak kulit jeruk gunung omeh Terhadap Bakteri *S.aureus*.

BAHAN DAN METODE

Sampel isolat bakteri *S.aureus* diisolasi dari luka ulkus penderita Diabetes. Kemudian di tanam pada media *Manitol Salt Agar* (MSA). Ekstrak kulit jeruk dibuat dengan cara maserasi. Sebanyak 500 gram kulit jeruk kering dimasukkan ke dalam botol larutan, kemudian direndam dengan larutan etanol 96%, kemudian

diaduk hingga merata lalu dibiarkan selama 72 jam dengan pengadukan berkala setiap 24 jam sekali dengan menggunakan batang pengaduk steril. Setelah 72 jam ekstrak disaring dengan menggunakan kertas saring, lalu dilakukan satu kali remaserasi pada ampas sisa ekstraksi dengan etanol 96%. Hasil filtrat lalu dipekatkan dengan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 60°C, sehingga diperoleh ekstrak kental daun jambu bijiyang selanjutnya diencerkan menggunakan *Dimetil sulfoksida* (DMSO) untuk mendapat konsentrasi serta kontrol positif berupa cakram antibiotik amoxicillin, dan kontrol negatif menggunakan (Sharma, 2012) .

Metode pengujian aktivitas antibakteri dilakukan menggunakan metode *Kirby Bauer*. Bakteri yang diencerkan dengan mencampurkan 1 ose suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* ke dalam tabung reaksi yang telah di isi larutan NaCl 0,9%, lalu dihomogenkan dan kekeruhannya di standarisasi dengan konsentrasi 0,5 Mc Farland sehingga jumlah bakteri untuk uji kepekaan yaitu : $10^5 - 10^8$ /ml. Kemudian bakteri yang sudah terstandarisasi tersebut di oleskan ke dalam media MHA. Biarkan olesan bakteri kering sekitar 1-2 menit. Ambil cakram uji yang sudah di rendam selama 15 menit di dalam masing-masing konsentrasi dan letakkan di atas permukaan media secara higienis. Lalu media yang telah dibuat tadi, diinkubasi ke dalam inkubator dengan suhu 37 °C selama 24 jam. Pengamatan dilakukan setelah 1x24 jam masa inkubasi. Daerah bening atau *clear zone* merupakan petunjuk kepekaan bakteri terhadap antibiotik atau bahan antibakteri lainnya yang digunakan sebagai bahan uji yang dinyatakan dengan lebar diameter zona hambat. Diameter zona hambat diukur dalam satuan milimeter (mm) menggunakan jangka sorong. Kemudian diameter zona hambat tersebut dikategorikan berdasarkan penggolongan kekuatan daya antibakterinya (Sharma, 2012). Analisis data dilakukan menggunakan uji ANOVA dengan syarat data homogen dan terdistribusi normal.

HASIL

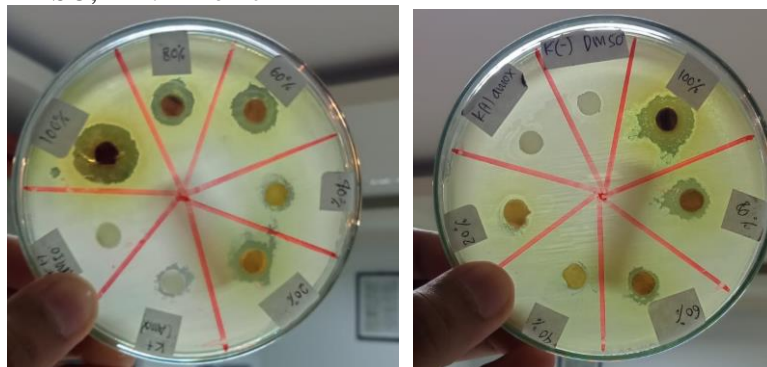
Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak kulit jeruk gunung omeh (*Citrus nobilis lour*) dilakukan menggunakan metode difusi cakram. Metode ini menggunakan kertas cakram yang sudah direndam dalam ekstrak kulit jeruk gunung omeh (*Citrus nobilis lour*) dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, 100%,

amoxicilin (5µg/50ml) dan DMSO. Kertas cakram diletakkan di atas permukaan media MHA yang telah dinokulasikan suspensi bakteri *S. aureus*. Berikut didapatkan hasil zona hambat yang terbentuk dengan diameter yang ditunjukkan pada tabel dibawah ini

Tabel : Hasil Pengujian Zona Hambat Ekstrak kulit jeruk gunung omeh (*Citrus nobilis lour*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *S. aureus*

Konsentrasi	Diameter Zona Hambat (mm)		Rata-rata	Kategori
	I	II		
20%	12,3	12,2	12,3	Kuat
40%	13,6	13,6	13,6	Kuat
60%	15,2	15,2	15,2	Kuat
80%	16,9	16,8	16,9	Kuat
100%	21,4	21,4	21,4	Sangat Kuat
Amoxicilin (+)	11,8	11,8	11,8	Kuat
DMSO (-)	0,0	0,0	0,0	Tidak Ada

Keterangan :K- : DMSO, K+ : Amoxicilin



Gambar : Diameter Zona Hambat *Citrus nobilis lour* dua kali pengulangan

Gambar di atas menunjukkan bahwa rata-rata diameter zona hambat variasi konsentrasi konsentrasi 20% dengan diameter 12,3 mm (kuat), 40% diameter 13,6 mm (kuat), 60% diameter 15,2 mm (kuat), 80% diameter 16,9 mm (kuat), 100% diameter 21,4 mm (sangat kuat), kontrol positif amoxicilin 11,8

mm dan kontrol negatif 0 mm. Data tersebut memperlihatkan bahwa zona hambat terbesar pada konsentrasi 100% yaitu 21,4 mm (sangat kuat) (pada table 1).

Data penelitian yang didapat dilakukan uji statistic berupa uji One Way Anova, sebelum dilakukan uji tersebut maka

harus dilakukan uji normalitas untuk memastikan data berdistribusi normal dan uji varians karena data harus homogen.

Uji saphiro-wilk	Sig
Zona hambatan oleh Ekstrak Kulit Jeruk Gunung Omeh	0,162

Tabel di atas merupakan hasil uji normalitas saphiro-wilk yang menunjukkan bahwa data memiliki nilai $p > 0,05$ berarti data tersebut terdistribusi normal. Data yang berdistribusi normal merupakan syarat dari data parametrik sehingga dapat dilakukan analisis homogenitas dan One Way Anova.

Uji One Way Anova	Sig
Kelompok perlakuan Ekstrak Kulit Jeruk Gunung Omeh	0,000

Tabel di atas menunjukkan bahwa hasil uji One Way Anova terhadap kelompok perlakuan Ekstrak Kulit Jeruk Gunung Omeh memiliki nilai $p = 0,000$. Karena nilai $p < 0,05$, maka nilai rata-rata antar kelompok perlakuan Ekstrak Kulit Jeruk Gunung Omeh adalah berbeda bermakna.

PEMBAHASAN

Berdasarkan kategori zona hambat dapat diketahui bahwa ekstrak kulit jeruk mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S.aureus*. Kontrol positif amoxicilin memiliki diameter zona hambat yaitu 11,8 mm (kuat) lebih rendah dibandingkan dengan zona hambat pada konsentrasi 20% yaitu 12,3 mm (kuat). Artinya dapat disimpulkan bahwa ekstrak kulit jeruk efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S.aureus* dibandingkan kontrol positif. Selain itu, pada konsentrasi terendah 20% ekstrak kulit jeruk juga mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S.aureus* dengan kategori kuat.

Amoxicilin merupakan antibiotik kelas penicilin antibiotik beta-laktam) yang bekerja secara bakterisidal dan mempunyai aktivitas yang kuat terhadap bakteri gram negatif. Amoxicillin bekerja dengan cara menghambat protein pembentuk dinding sel bakteri, sehingga dinding sel tidak terbentuk, pertumbuhan bakteri terhenti, dan akhirnya bakteri akan mati (CLSI, 2019)..

Sampel untuk uji aktivitas antibakteri dilarutkan dengan menggunakan DMSO. Penggunaan DMSO sebagai pelarut. DMSO (*Dimethyl sulfoxide*) merupakan pelarut aprotik yang dapat melarutkan berbagai macam molekul polar dan non polar yang sukar larut. Selain itu, DMSO juga tidak memiliki efek terhadap pertumbuhan bakteri baik gram positif ataupun gram negatif (Saputri, 2018).

Berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak kulit jeruk, maka semakin besar rata-rata diameter zona hambat yang dihasilkan. Konsentrasi ekstrak kulit jeruk yang berbeda akan menghasilkan zona hambat yang juga berbeda. Aktivitas antibakteri ekstrak kulit jeruk mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S.aureus* karena adanya kandungan senyawa flavonoid dalam ekstrak kulit jeruk yang berfungsi sebagai antibakteri (Fitrianti, 2016).

Berdasarkan kajian literatur diketahui bahwa kandungan senyawa metabolit sekunder kulit jeruk yaitu flavonoid, alkaloid, tanin, glikosida, steroid, karbohidrat, pektin, senyawa fenolik, kumarin, glikosida, saponin, dan terpenoid. Diketahui aktivitas farmakologis pada kulit jeruk yaitu sebagai antibakteri (senyawa 1,8-cineole, d-limonene, 5-C-glycosyl flavones (Alfianur, 2017). Antibakteri merupakan zat yang dapat mengganggu pertumbuhan atau bahkan mematikan bakteri dengan cara mengganggu metabolisme mikroba yang merugikan. Mikroorganisme dapat menimbulkan penyakit pada makhluk hidup lain karena memiliki kemampuan menginfeksi, mulai dari infeksi ringan sampai infeksi berat bahkan kematian. Oleh karena itu, pengendalian yang tepat perlu dilakukan agar mikroorganisme

tidak menimbulkan kerugian¹³. Antibakteri yang ideal harus memiliki kualitas yaitu membunuh atau menghambat pertumbuhan patogen, tidak menyebabkan kerusakan pada inang, tidak menyebabkan reaksi alergi pada inang, tetap stabil saat disimpan baik dalam bentuk padatan maupun cair, dan mampu bertahan pada jaringan khusus pada tubuh dalam waktu yang cukup lama sehingga menjadi efektif, serta membunuh patogen sebelum mengalami mutasi dan menjadi resisten (Gultom, 2019).

Uji aktivitas Ekstrak kulit jeruk gunung omeh (*Citrus nobilis lour*) terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus* dianalisa menggunakan uji Analisa data dilakukan secara statistik dengan uji *One-Way Analysis of Variance* (ANOVA) dengan syarat data homogen dan terdistribusi normal. Uji normalitas bertujuan untuk memperlihatkan bahwa data yang dilakukan memiliki distribusi normal atau tidak. Sedangkan uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui varian dari beberapa populasi menunjukkan sama atau tidak. Jika distribusi data tidak normal maka menggunakan Uji Nonparametrik yakni Uji *Kruskall-Wallis*. Analisis statistik menggunakan program SPSS versi 25 dengan tingkat kepercayaan 95% atau $\alpha=0,05$ (Sugiyono, 2018).

Pada uji homogenitas didapatkan hasil bahwa data homogen dibuktikan dengan nilai $p=0,071$ dan hasil uji normalitas bahwa data terdistribusi normal dibuktikan dengan nilai $p=0,062$. sedangkan nilai ANOVA didapatkan nilai $p=0,000$ artinya nilai $p<0,005$. Dapat disimpulkan bahwa Ekstrak kulit jeruk gunung omeh (*Citrus nobilis lour*) memiliki aktivitas antibakteri dan dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus*.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan Hasil penelitian didapatkan bahwa aktifitas antibakteri Ekstrak kulit jeruk gunung omeh (*Citrus nobilis lour*) ditunjukkan adanya daya hambat terhadap bakteri *S.aureus* didapatkan bahwa aktifitas antibakteri ekstrak kulit jeruk gunung omeh ditunjukkan adanya

daya hambat terhadap bakteri *S.aureus* dengan rata-rata konsentrasi 20% dengan diameter 12,3 mm (kuat), 40% diameter 13,6 mm (kuat), 60% diameter 15,2 mm (kuat), 80% diameter 16,9 mm (kuat), 100% diameter 21,4 mm (sangat kuat), kontrol positif amoxicilin 11,8 mm dan kontrol negatif 0 mm. Hasil uji ANOVA menunjukkan nilai $p= 0,000$ (sig.<0,05) bahwa terdapat perbedaan signifikansi antar semua perlakuan dengan kontrol positif. Dapat disimpulkan bahwa hasil penelitian diketahui Ekstrak kulit jeruk gunung omeh (*Citrus nobilis lour*) pada konsentrasi 20% sudah mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S.aureus* dengan kategori kuat yaitu 12,3 mm. Pada konsentrasi 20% juga efektif karena rata-rata diameter zona hambat 12,3 mm (kuat) melebihi kontrol positif amoxicilin (11,8) mm.

Saran

Saran penelitian ini diharapkan menggunakan ekstrak kombinasi bahan alami yang berbeda untuk mengatasi infeksi bakteri *S.aureus*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada pihak Laboratorium mikrobiologi Stikes Syedza Sainatika yang telah memfasilitasi untuk dilakukannya penelitian ini berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfianur. 2017. Identifikasi Komponen Penyusun Minyak Atsiri Kulit Jeruk Manis (*Citrus sinensis L.*) Asal Selerejo dan Uji Aktivitas Antibakteri Menggunakan Metode Kertas Cakram. Skripsi. Jurusan Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Ariani, L. W. dan Wigati, D. 2016. Formulasi Masker Gel Peel-Off Ekstrak Etanol Kulit Buah Jeruk Manis (*Citrus sinensis L.*) Osbeck) Sebagai Obat Jerawat. Media Farmasi Indonesia Vol 11 No 2.
- Clinical and Laboratory Institute. 2019. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing,



- 29th Edition. CLSI Document M100-ED29: USA.
- Devy, N.F., F. Yulianti, dan Andriani. 2010. Kandungan Flavonoid dan Limonoid pada Berbagai Fase Pertumbuhan Tanaman Jeruk Kalamondin (*Citrus mitis Blanco*) dan Purut (*Citrus hystrix Dc.*). J. Hort. Vol. 20 No. 4.
- Dewi A.D.R.2019. Aktivitas Antioksidan Dan Antibakteri Ekstrak Kulit Jeruk Manis (*Citrus Sinensis*) Dan Aplikasinya Sebagai Pengawet Pangan. . Teknol. dan Industri Pangan Vol. 30(1): 83- 90 Th. 2019 ISSN: 1979-7788.
- Fitrianti, A. E., Dheafithraza, Y., Handayani, N., Afifah, N. N. dan Mariyam, S. 2016. Penentuan Kadar Minyak Atsiri Kulit Jeruk Sunkist (*Citrus sinensis L. Osbeck*) sebagai Alternatif Peluruh Sterofoam Alami. IJPST Volume 3, Nomor 2.
- Gultom, E. R. 2019. Formulasi Sediaan Masker Gel Dari Ekstrak Etanol Kulit Jeruk Manis (*Citrus sinensis L.*). Skripsi. Rogram Studi D3 Farmasi, Fakultas Farmasi Dan Kesehatan, Insittut Kesehatan Helvetia, Medan
- Kumar D, Goyal A, Gupta R, Bhooshan Suneel. 2014. Bacteriological Evaluation and Their Antibiotic Sensitivity Pattern in Tonsillitis. IOSR Journal of Dental and MedicalSciences. Vol.13(3) : 5155
- Madhuri, S., Ashwini, U. H., Srilakshmi, N. S dan Prashith K. T. R. 2014. Antimicrobial Activity of *Citrus sinensis* and *Citrus aurantium* Peel Extracts. Journal of Pharmaceutical and Scientific Inovation 3(4).
- Maizar, P O. 2016. Pengaruh Minyak Atsiri Kulit Jeruk Siam Gunung Omeh (*Citrus nobilis lour var microcarpa Hassk*) pada Berbagai Konsentrasi Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. Padang: (Skripsi). Universitas Andalas .
- Saputri, J. D. 2018. Optimasi Tablet Hisap dari Ekstrak Kulit Jeruk Sunkist (*Citrus sinensis L.*) sebagai Vitamin C Menggunakan Metode SLD (Simplex Lattice Design) dengan Bahan Pengisi Sorbitol- Laktosa. Skripsi. Program Studi S1 Farmasi, STIK Siti Khadijah Palembang.
- Sharma S., Vijayvergia R., and Singh T., 2012, Evaluation Of Antimicrobial Efficacy Of Some Medicinal Plants, J. Chem. Pharm. Res., 2, 121-124.
- Sugiyono. 2018. Metode Penelitian Kuantitatif. Bandung: Alfabeta.
- Utami, U., Liliek, H., Nur, K., dan Prilya, D.F. 2018. Buku Petunjuk Praktikum Mikrobiologi Umum. Universitas Islam Negeri Maluna Malik Ibrahim. Malang.
- Wijiastuti, L. 2017. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Buah Jeruk Manis (*Citrus sinensis (L.) Osbeck*) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* Multiresisten serta Brine Shimp Lethalily Test. Skripsi. Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta.