



Uji Daya Hambat Ekstrak Metanol Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*

Pigdayanti¹, Tutik¹, Selvi Marcellia²

¹Jurusan Farmasi, Universitas Malahayati Bandar Lampung, Indonesia

²Prodi Kedokteran, Universitas Lampung, Indonesia

Abstract

Received: 16 Februari 2023

Revised: 27 Februari 2023

Accepted: 3 Maret 2023

Shallot peel (Allium cepa L.) is often considered as waste that is not useful by the community. This study aims to determine the shallot peel extract contains antibacterial against Staphylococcus aureus bacteria using the reflux method. The methods used in this study were sample collection, sample processing, extracting shallot skin samples, alcohol-free test, phytochemical screening, and antibacterial test using the disc method. The extraction method used, namely: Reflux method. This method is an extraction method by heating. the extraction yield obtained from the yield by the reflux method is 4.5%. Positive alcohol-free test results do not contain alcohol in the sample. The results of phytochemical screening of shallot peel extract showed the presence of alkaloids, flavonoids, saponins and phenolics. The results of inhibition test at a concentration of 5000ppm and 10000ppm obtained an average of 2.07 mm and 2,8 mm for each concentration. This research can be concluded that shallot peel extract (Allium cepa L.) has an inhibitory effect on the growth of Staphylococcus aureus bacteria with a weak category.

Keywords: Shallot peel, Reflux, Antibacterial, Discs, Staphylococcus aureus.

(*) Corresponding Author: tutiksantarjo@gmail.com selvicellia@gmail.com

How to Cite: Pigdayanti, P., Tutik, T., & Marcellia, S. (2023). Uji Daya Hambat Ekstrak Metanol Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(8), 515-522. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7897972>

PENDAHULUAN

Staphylococcus aureus merupakan bakteri patogen yang dapat menimbulkan infeksi. Infeksi yang ditimbulkan antara lain adalah luka, infeksi kulit yang berbahaya, dan infeksi akibat tindakan bedah atau luka ringan (Amelia, 2018). Antibiotik beberapa jenis baru sudah digunakan di Indonesia namun tingkat kesembuhan masih jauh dari kata memuaskan. Antibiotik kurang memuaskan disebabkan oleh resistensi antibiotik. Kasus infeksi gagal dalam penanganannya disebabkan oleh faktor resistensi. Masalah resistensi antibiotik dikembangkan karena proses penyeleksian sangat berpengaruh pada penggunaan antibiotik yang kurang baik dan jika mengabaikan standar pencegahan maka kuman yang masuk akan cepat menyebar serta menyebabkan infeksi (Apriliana, 2018).

Infeksi merupakan salah satu masalah kesehatan yang sangat penting bagi masyarakat, khususnya di negara berkembang. Infeksi dapat diobati dengan antibakteri antara lain antibakteri, antijamur, antivirus, dan antiprotozoal. Antibakteri adalah salah satu pengobatan untuk infeksi (Kemenkes, 2011). Salah satu bakteri yang dapat menyebabkan infeksi yaitu bakteri *Staphylococcus aureus*.

Bawang merah (*Allium cepa* L.) bukan hanya pada buahnya akan tetapi pada kulit bawang merah mempunyai banyak serat dan mengandung flavonoid, fenolik,

saponin dan alkaloid. Senyawa tersebut bermanfaat sebagai antibiotik, antiinflamasi, antijamur, antioksidan, antihipertensi, dan antidiabetes (Sa'adah, 2020). Kulit bawang merah yang sering dianggap sebagai limbah yang tidak bermanfaat oleh masyarakat. Ekstrak kulit bawang merah memiliki potensi sebagai antibakteri karena mengandung senyawa flavonoid, tanin dan alkaloid.

Senyawa yang terkandung pada sampel kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) memiliki potensi sebagai antibakteri diantaranya Flavonoid sebagai antibakteri yang menghambat fungsi membran sitoplasma. Antibakteri yang mampu merusak permeabilitas dinding sel bakteri yaitu saponin. Senyawa yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dan gram negatif yaitu senyawa alkaloid. Serta senyawa yang memiliki fungsi pengendapan protein sehingga mempengaruhi peptidoglikan bakteri yaitu senyawa fenolik (Astriani *et al.*, 2021).

Berdasarkan uraian diatas dapat dilakukan penelitian uji antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Pengujian daya hambat ekstrak metanol kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan metode difusi cakram.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan untuk penelitian meliputi *blender*, ose, tabung reaksi, *beaker glass*, cawan petri, Erlenmeyer, Pembakar Bunsen, pinset, autoklaf, inkubator, timbangan, batang pengaduk spatula, spidol dan *hot plate*, alat refluks, kertas saring, oven, nefelometer, *Stick Swab Steril*, jangka sorong dan mikrometer. Bahan yang digunakan meliputi metanol, biakan murni bakteri *Staphylococcus aureus*, akuades, kulit bawang merah (*Allium cepa* L.), *Nutrient Agar* (NA), *Muller Hinton Agar* (MHA), kertas cakram yang mengandung kloramfenikol, H₂SO₄ 1%, BaCl₂ 1%, NaCl 0,9%, preksi mayer, HCl, FeCl₃, serbuk Mg dan asam asetat.

Uji Determinasi

Determinasi tanaman adalah pemberian nama latin dan suku atau family suatu organisme dengan menggunakan literature (Zulkarnaidi, 2005). Dalam penelitian jenis tanaman umbi yang menjadi sampel dicocokkan persamaan jenis dan ciri-ciri tanaman tersebut berdasarkan literatur.

Preparasi Sampel dan Ekstraksi Sampel

Sampel yang digunakan adalah kulit bawang merah. Kemudian sampel kulit bawang merah ditimbang lalu dicuci bersih, keringkan pada suhu ruangan. Untuk dijadikan simplisia kulit bawang merah dihaluskan terlebih dahulu setelah itu ayak sampai terpisah menjadi dua bagian yaitu bagian yang halus dan kasar.

Pelarut metanol digunakan unruk merendam simplisia sebanyak 1000 ml dengan menggunakan sampel sebanyak 100 gr. Kemudian diekstrak dengan menggunakan dengan metode pemanasan refluks selama 1 jam pada suhu 65°C. Uap pelarut terkondensasi pada kondensor bola menjadi molekul pelarut yang akan turun kembali menuju alas bulat dan akan menyari kembali sampel yang berasal pada labu alas bulat. Proses ini akan terus berlangsung hingga penyairan sempurna. Filtrat yang diperoleh yaitu berupa ekstrak encer. Filtrat yang diperoleh dari ekstraksi kemudian disaring kedalam erlenmeyer dan dimasukkan kedalam oven agar ekstrak menjadi kental.

Uji Bebas Alkohol

Sampel kulit bawang merah sebanyak 1 gr dilarutkan dengan akuades kemudian masukan kedalam tabung reaksi sebanyak 1 ml lalu tambahkan asam asetat dan asam sulfat lalu panaskan. Ekstrak dikatakan bebas alkohol bila tidak terdapat bau khas ester.

Skrining Fitokimia

Sebelum dilakukan uji fitokimia larutkan 2 gram sampel dengan 100 ml akuades. Uji Fenolik 1 ml ekstrak metanol kulit bawang merah ditambahkan 1 mL FeCl₃ 10% terjadi perubahan warna hijau atau biru kehitaman menunjukkan adanya fenol.

Uji flavonoid

1 mL ekstrak metanol kulit bawang merah ditambahkan serbuk Mg dan 1 mL HCl pekat kemudian dikocok, terbentuk warna merah, kuning atau jingga, positif mengandung Flavonoid.

Uji Alkaloid

1 mL ekstrak metanol kulit bawang merah ditambahkan HCl 1% dan 1 ml preaksi mayer kemudian panaskan selama 1 menit. Akan menghasilkan warna merah muda, dan terbentuk endapan putih menunjukkan adanya alkaloid.

Uji saponin

1 mL larutan ekstrak metanol kulit bawang merah ditambah dengan 1 mL asam klorida kemudian kocok hingga adanya busa. Apabila busa stabil selama 10 menit maka positif mengandung saponin (Tapalina, 2021).

Penentuan KHM

Ekstrak kulit bawang merah dibuat dalam konsentrasi: 625,5ppm ; 1250ppm ; 2500ppm; 5000ppm ; dan 10000ppm dengan menggunakan akuades. Media *Muller Hinton Agar* (MHA) steril lalu dinginkan hingga suhu 40-45°C. Kemudian suspensi bakteri yang telah dibuat diswab kedalam media MHA, homogenkan lalu tuang ke dalam cawan petri (Nuralifah *et al.*, 2019).

Suspensi bakteri diinokulasikan pada media MHA sebanyak 0,5 ml, lalu diswab dengan menggunakan *Swab Stick Steril* diamkan sampai mengering. Kertas cakram diletakan dipermukaan media secara aseptik, kemudian diteteskan 25 µl ekstrak kulit bawang merah dengan masing-masing konsentrasi yang telah ditentukan. Lalu cawan petri ditutup dan diinkubasi selama 1 x 24 jam pada suhu 37°C, Amati zona bening disekitar kertas (Polelongan *et al.*, 2006).

Analisis Data

Uji Normalitas

Data diameter zona hambat pada pertumbuhan bakteri diuji dengan uji normalitas. Jika sampel <50 uji dilakukan menggunakan Shapiro-Wilk. Analisis ini dilakukan untuk melihat data ini terdistribusi normal atau tidak, jika terdistribusi normal maka dapat dilanjut dengan uji Anova.

Uji Univariat

Analisa univariat dilakukan untuk mengamati ada tidaknya zona hambatan (wilayah jernih) yang terbentuk disekitar cakram dan menghitung rata-rata diameter zona hambatan (Wilayah jernih) untuk setiap perlakuan sampel yang diteliti (Marhamah *et al.*, 2019).

Uji Bivariat

Pengujian ini melihat data dari hasil uji normalitas. jika hasil uji Anova <0,05 maka dapat dilanjutkan dengan uji LSD (*Least Significance Different*. Dilakukannya uji ini untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan signifikan terhadap satu kelompok dengan kelompok yang lainnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tabel 1. % Rendemen Ekstrak Metanol Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Dengan Metode Refluks

Metode Ekstraksi	Berat Serbuk (gram)	Pelarut (L)	Berat Ekstrak (gram)	Rendemen (%)
Refluks	100	1	4,5	4,5

Tabel 2. Hasil Uji Bebas Alkohol ekstrak kulit bawang merah (*Allium cepa* L.)

Identifikasi	Prosedur	Hasil
Uji bebas alkohol	Ekstrak +H ₂ SO ₄ + CH ₃ COOH → dipanaskan	Tidak tercium bau ester

Tabel 3. Hasil Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Metanol Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.)

Metode Ekstraksi	Uji Kualitatif	Hasil	Keterangan
Refluk	Alkaloid	Larutan berwarna merah	Positif
	Flavonoid	Larutan berwarna merah dan terdapat sedikit endapan hitam	Positif
	Saponin	Larutan berwarna merah dan terbentuk busa stabil	Positif
	Fenolik	Larutan berwarna hijau kehitaman	Positif

Tabel 4. Hasil Uji Daya Hambat Ekstrak Metanol Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

No.	Konsentrasi (ppm)	Zona Hambat (mm)			Rata-rata (mm)	p-Value
		Ulangan I	Ulangan II	Ulangan III		
1.	312,5	0	0	0	0	0,000
	625	0	0	0	0	
	1250	0	0	0	0	
	2500	0	0	0	0	
	5000	2,8	2,1	1,3	2,07	
	10.000	3,5	2,6	2,3	2,8	
2.	K+	21,9	21,9	21,9	21,9	
3.	K-	0	0	0	0	

Tabel 5. Hasil LSD (*Least Significance Different*)

ANOVA

Zona Hambatan

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1206,493	7	172,356	1446,345	,000
Within Groups	1,907	16	,119		
Total	1208,400	23			

Konsentrasi	312,5	625	1.250	2.500	5.000	10.000	Kontrol (+)	Kontrol (-)
312,5		1,000	1,000	1,000	0,000	0,000	0,000	1,000
625	1,000		1,000	1,000	0,000	0,000	0,000	1,000
1.250	1,000	1,000		1,000	0,000	0,000	0,000	1,000
2.500	1,000	1,000	1,000		0,000	0,000	0,000	1,000
5.000	0,000	0,000	0,000	0,000		0,019	0,000	0,000
10.000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,019		0,000	0,000
Kontrol (+)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000
Kontrol (-)	1,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000	0,000	

PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk pengujian aktivitas ekstrak metanol kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Sampel ini diambil dari beberapa pedagang bawang merah yang ada dipasar terminal rajabasa. Proses ekstraksi sampel kulit bawang merah dilakukan dilaboratorium Kimia FMIPA Universitas Lampung. Uji determinasi dilakukan dilaboratorium Biologi FMIPA Universitas Lampung dan hasil determinasi didapatkan bahwa sampel tanaman yang didapat adalah benar kulit bawang merah (*Allium cepa* L.).

Hasil determinasi terhadap kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) yang dilakukan di Laboratorium Biologi FMIPA Universitas Lampung menunjukkan bahwa sampel yang digunakan adalah benar kulit bawang merah (*Allium cepa* L.).

Kulit bawang merah di pilih secara acak lalu dilakukan pencucian dengan air mengalir untuk menghilangkan bahan asing atau kotoran yang ada pada sampel tersebut. hasil pencucian kemudian dikeringkan dengan cara diangin-anginkan selama 4-5 hari tanpa terkena sinar matahari. Tujuan dilakukan pengeringan yaitu untuk memudahkan proses penarikan senyawa kimia pada proses ekstraksi dan mengurangi kadar air pada kulit bawang merah. Sampel yang sudah kering kemudian *blender* sampai halus untuk dijadikan simplisia dan memudahkan pada saat proses ekstraksi. Metode ekstraksi yang digunakan yaitu metode refluks dengan menggunakan pelarut metanol. Nilai rendemen yang dihasilkan sebesar 4,5% dari 100gr sampel dan 1000 ml pelarut. Nilai rendemen didapat sesuai dengan partikel atau serbuk yang digunakan ketika ekstraksi. Semakin kecil luas permukaan sampel akan semakin memperluas kontak dan akan meningkatkan interaksi dengan pelarut (Sineke *et al.*, 2016). Sesuai teori pada penelitian ini menghasilkan rendemen yang cukup baik karena ukuran partikel yang kecil akan memudahkan pelarut menembus dinding permukaan sampel dan memudahkan pelarut untuk menarik senyawa yang terkandung pada sampel kulit bawang merah.

Nilai reendemen dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya jenis pelarut, ukuran partikel simplisia, dan lama waktu ekstraksi (Susanty dan Bachmid, 2016). Hasil uji fitokimia terhadap ekstrak metanol kulit bawang merah menunjukkan bahwa terdapat senyawa fenolik, flavonoid, alkaloid dan saponin.

Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak metanol kulit bawang merah dilakukan dengan membuat larutan konsentrasi, tiap ekstrak dilarutkan dengan akuades dengan konsentrasi 625,5ppm, 1250ppm, 2500ppm, 5000ppm, dan 10000ppm. Letakan kertas cakram diatas media agar yang telah memadat kemudian diteteskan sebanyak 25 µl larutan uji dengan konsentrasi yang telah dibuat.

Kontrol positif pada pengujian antibakteri ini adalah kloramfenikol dan kontrol negatifnya yaitu menggunakan akuades. Kloramfenikol digunakan karena termasuk

dalam golongan yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif dan Gram negative dan antibiotik berspektum luas (Pratiwi, 2008).

Hasil pengujian ekstrak metanol kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* menunjukkan adanya aktivitas antibakteri. Menunjukkan hasil dengan membentuk zona hambat disekitar cakram yang sudah diteteskan ekstrak. Hasil pengukuran diameter zona hambat pada ekstrak metanol kulit bawang merah dapat dilihat pada tabel 4. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa ekstrak tersebut memberikan aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

Pengujian daya hambat untuk menentukan KHM dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan dan pada masing-masing pengulangan menghasilkan nilai yang berbeda-beda. zat aktif sebagai antibakteri yang terkandung sedikit lebih kecil konsentrasi zat aktif yang terkandung lebih sedikit juga. Kulit bawang merah mengandung berbagai senyawa aktif yang berperan sebagai antibakteri seperti flavonoid, alkaloid, fenolik dan saponin. Berdasarkan mekanisme kerja antibakteri pada kandungan senyawa metabolit sekunder yang terkandung bahwasannya dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* kandungan senyawa antibakteri pada ekstrak memiliki mekanisme kerja seperti menghambat sintesis dinding sel, menghambat keutuhan permeabilitas dinding sel bakteri, menghambat kerja enzim dan menghambat sintesis asam nukleat dan protein.

Penelitian ini memiliki nilai zona hambat yang berbeda-beda karna salah satu faktor dari perlakuan ketika uji dilakukan yaitu faktor lama penyimpanan ekstrak. Penyimpanan ekstrak kurang lebih 4 minggu pada suhu ruang dapat mempegaruhi hasil daya hambat uji antibakteri. Penggunaan konsentrasi yang rendah mempengaruhi hasil uji antibakteri, bedasarkan keterangan diatas bahwasannya semaki kecil konsentrasi maka akan semakin kecil daya hambat antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Lingga *et al.* (2015) menyatakan bahwa zona hambat yang terbentuk sangat bergantung oleh jumlah bahan antibakteri yang diteteskan ke cakram, koefisien difusi, daya larut antibakteri kemedi, dan efektivitas antibakteri tersebut. Konsentrasi ekstrak metanol kulit bawang merah yang semakin tingi akan memberikan daya hambat yang semakin besar pula karena akan semakin banyak ekstrak yang bersifat antibakteri terkumpul pada media tumbuh sehinga semakin dapat mengganggu proses pertumbuhan bakteri uji.

Analisis statistik uji *Shapiro-Wilk* sebagai uji normalitas dikarenakan jumlah sampel kurang dari 50. Hasil dari uji normalitas pada ekstrak kulit bawang merah memiliki nilai probabilitas $p=0,800$ dan $p=0.927$ artinya $p>0,463$ menandakan bahwa data pada uji normalitas terdistribusi normal. Kemudian dilanjut dengan uji ANOVA didapat nilai signifikan yang diperoleh ($p\text{-value}$)= $0,000$ yang artinya jika nilai $p\text{-valuenya}$ $>0,05$ memiliki perbedaan bermakna dimana ekstrak kulit bawang merah ini berpengaruh dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Sehingga berdasarkan hasil uji ANOVA maka penelitian ini dinyatakan baik, dengan didapatkan nilai signifikansi $0,000>0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Analisa univariat untuk melihat rata-rata zona hambat yang dihasilkan. Nilai Sig. untuk kelompok pertama adalah 1,000 yang berarti rata-rata kelompok pertama adalah sama. Kelompok kedua, ketiga dan keempat yaitu konsentrasi 5000, 10000 dan kontrol positif dengan rata-rata 2,067, 2,800 dan 21,90 secara berurutan. Dari output bisa terlihat bahwa nilai Sig. setiap kelompok adalah 1,000. Dengan demikian, kesimpulan yang bisa diambil adalah rata-rata setiap kelompok adalah sama.

Analisis bivariat data yang diambil dari hasil uji normalitas. Diameter zona hambat yang terbentuk dalam analisis bivariat menggunakan uji ANOVA dengan taraf kepercayaan 95%, hasil yang didapat memiliki nilai $p=0,000$ atau $p<0,05$. Dengan demikian uji dilanjutkan dengan uji LSD (*Least Significance Different*). Berdasarkan Uji LSD *Post Hoc* antara konsentrasi 312,5, 625, 1250, 2500 dan kontrol negatif terhadap konsentrasi 5000, 10000 dan kontrol positif memperoleh nilai sinifikansi $<0,05$ artinya terdapat perbedaan pengaruh pembentukan zona hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Sedangkan pada konsentrasi 312,5, 625, 1250, 2500 dan kontrol negatif dengan konsentrasi yang sama memperoleh nilai signifikansi 1,000 dimana nilai lebih besar dari 0,05 artinya tidak terdapat perbedaan pengaruh dalam pembentukan zona hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak methanol kulit bawang merah memiliki aktivitas antibakteri yang dapat dilihat dari uji daya hambat pada konsentrasi 5000ppm dan 10000ppm dengan rata-rata 2,07 mm dan 2,8 mm. Nilai konsentrasi hambat minimum terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* terdapat pada konsentrasi 5000ppm dengan rata-rata 2,07 mm dengan kategori daya hambat lemah.

SARAN

Peneliti memberikan saran bahwa penelitian selanjutnya agar dapat membandingkan penelitian ini dan menjadi acuan untuk penelitian selanjutnya. Mulai dari penggunaan tinggi rendahnya konsentrasi, lamanya penyimpanan ekstrak, dan hasil rendemen yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, R., & Burhanuddin, N. (2018). Identifikasi Bakteri *Staphylococcus aureus* Dengan Infeksi Nosokomial Pada Sprei Di Ruang Perawat Pascabedah RSUD Labuang Baji Kota Makassar. In *Prosiding Seminar Nasional Sinergitas Multidisiplin Ilmu Pengetahuan dan Teknologi* (Vol. 1, pp. 272-278).
- Apriliana, E., Soleha, T. U., & Ramadhian, M. R. (2018). Potensi Ekstrak Daun Salam (*Syzygium polyanthum* [Wight.] Walp.) sebagai Antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* secara In Vitro. *Agromedicine Unila*. 5(2), 562-566.
- Astriani, N. K., Chusniasih, D., & Marcellia, S. (2021). Uji Aktifitas Antibakteri Ekstrak Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*, 8(3).
- Kementrian Pertanian, 2010. *Standar Operasional Prosedur: BUDI DAYA BAWANG MERAH*. Jawa Timur.
- Lingga, A. R., Pato, U., & Rossi, E. (2015). Uji antibakteri ekstrak batang kecombrang (*Nicolaia speciosa* Horan) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* (*Doctoral dissertation, Riau University*).
- Marhamah, M., Ujian, S., & Tuntun, M. (2019). Kemampuan Sabun Antiseptik Cair yang Mengandung Triclosan yang Terdaftar di BPOM dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*. *Jurnal Kesehatan*, 10(1), 17-24.
- Nuralifah., Fery I. A., Ni Nyoman F. A., 2019. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kacapiring (*Gardenia jasminoides Ellis*) Terhadap Bacteri *Staphylococcus*

- aureus* dan *Propionibacterium acnes*. *Jurnal*. Fakultas Farmasi Universitas Halu Oleo, Kendari.
- Peoloengan, M., Komala, I., Salmah, S., & MN, S. (2006). Aktivitas antimikroba dan fitokimia dari beberapa tanaman obat. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*.
- Pratiwi, S. T. (2008). Mikrobiologi farmasi.
- Saadah, H., Supomo, S., & Musaenah, M. (2020). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Air Kulit Bawang Merah (*Allium Cepa* L.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium Acnes*. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 2(2), 80-88.
- Sineke, F. U. (2016). Penentuan kandungan fenolik dan sun protection factor (spf) dari ekstrak etanol dari beberapa tongkol jagung (*Zea mays* L.). *Pharmacon*, 5(1).
- Susanty, S., & Bachmid, F. (2016). Perbandingan metode ekstraksi maserasi dan refluks terhadap kadar fenolik dari ekstrak tongkol jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Konversi*, 5(2), 87-92.
- Tapalina, N. 2021. Pengaruh Metode Ekstraksi Panas Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.). *Skripsi*. Universitas Malahayati. Lampung.