

ARTIKEL PENELITIAN

Aktivitas Antibakteri Ekstrak Umbi Bawang Merah (*Allium Cepa L.*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

*Antibacterial Activity of Shallot (*Allium cepa L.*) Tuber Extract against *Staphylococcus aureus**

Jumriah Nur^{1*}, Sharfina Maulidayanti², Ing Mayfa Br. Situmorang³, Robert Ariyan Mahendra⁴^{1,2,3,4} STIKes Prima Indonesia, Bekasi, Jawa Barat, Indonesia**Article History**

Received: July 2025

Accepted: August 2025

Published: August 2025

***Correspondent:**

Jumriah Nur

STIKes Prima Indonesia Bekasi,
Jawa Barat, Indonesia**Email:**jumriahnur1234@gmail.com**Abstrak**

Latar Belakang: *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri patogen yang mampu menyebabkan penyakit infeksi pada manusia. Adanya peningkatan resistensi antibiotik pada bakteri tersebut, sehingga perlu dilakukan upaya untuk mencari alternatif pengobatan berbasis bahan alam. **Tujuan:** untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak bawang merah (*Allium cepa L.*) terhadap bakteri *S. aureus*. **Metode:** penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi STIKes Prima Indonesia dari bulan April-Juni 2025. Desain penelitian menggunakan rancangan eksperimental laboratorium dengan metode paper-disk (*disk diffusion*) pada media Mueller Hinton Agar (MHA). Ekstrak bawang merah diperoleh melalui metode maserasi dengan menggunakan etanol 96%, selanjutnya diuji pada berbagai konsentrasi (10%, 15% dan 20%). Zona Hambat diukur setelah inkubasi 24 jam pada suhu 37°C. **Hasil:** penelitian menunjukkan bahwa ekstrak bawang merah memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *S. aureus* dengan zona hambat terbesar pada 20% yaitu sebesar 11,6 mm dengan kriteria lemah, sedangkan konsentrasi terendah 10% menghasilkan zona hambat rerata 8,6 mm dengan kriteria lemah. **Kesimpulan:** pada penelitian ini adalah ekstrak umbi bawang merah memiliki potensi sebagai agen antibakteri alami terhadap *S. aureus* dengan efektivitasnya meningkat seiring dengan kenaikan konsentrasi ekstrak.

Kata Kunci: *Allium cepa L.*, Antibakteri, *S. aureus***Abstract**

Background: *Staphylococcus aureus* is a pathogenic bacterium capable of causing infectious diseases in humans. The increasing antibiotic resistance of this bacterium highlights the need to search for alternative treatments derived from natural sources. **Objective:** To evaluate the antibacterial activity of shallot (*Allium cepa L.*) extract against *S. aureus*. **Methods:** This study was conducted at the Microbiology Laboratory of STIKes Prima Indonesia from April to June 2025. A laboratory experimental design was employed using the paper-disk diffusion method on Mueller Hinton Agar (MHA) medium. Shallot extract was obtained through maceration with 96% ethanol and tested at various concentrations (10%, 15%, and 20%). The inhibition zones were measured after 24 hours of incubation at 37°C. **Results:** The study demonstrated that shallot extract exhibited antibacterial activity against *S. aureus*, with the largest inhibition zone observed at 20% concentration (11.6 mm) with weak criteria, while the lowest concentration of 10% produced an average inhibition zone of 8.6 mm with weak criteria. **Conclusion:** Shallot bulb extract possesses potential as a natural antibacterial agent against *S. aureus*, with effectiveness increasing in line with higher extract concentrations.

Keywords: *Allium cepa L.*, Antibacterial, *S. aureus*

Latar Belakang

Infeksi bakteri masih menjadi masalah kesehatan global, terutama di Negara berkembang. Salah satu bakteri yang sering menjadi penyebab infeksi adalah *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*).



S. aureus adalah bakteri gram positif yang menyebabkan berbagai macam penyakit klinis baik pada lingkungan yang didapat dari komunitas maupun di Rumah Sakit (Taylor and Chandrashekhar, 2023). Tingkat resistensi *S. aureus* terhadap antibiotik mengalami peningkatan secara signifikan selama pandemic COVID-19. Berdasarkan studi dalam Jurnal *The Lancet* bahwa pada tahun (2019) terdapat sekitar 1,27 Juta kematian di seluruh dunia yang berkaitan dengan resistensi bakteri (Murray *et al.*, 2022). Hal tersebut diperkirakan akan mengalami peningkatan pada tahun 2050, di mana infeksi yang terkait dengan bakteri resisten antimikroba seperti bakteri multiresisten, dan *multidrug-resistant bacteria* / MDRB akan menyebabkan sekitar 10 juta kematian per tahun, melampaui angka kematian akibat kanker (Miller and Liu, 2021; Blackman *et al.*, 2022). Adanya peningkatan tingkat resistensi *S. aureus* terhadap antibiotik, terutama *methicillin-resistant S. aureus* (MRSA), sehingga mendorong upaya untuk mencari agen antibakteri alternatif dari sumber alam yang aman dan efektif (Turner *et al.*, 2019)..

Bawang merah (*Allium cepa* L.) merupakan tanaman herba berumbi dari famili *Alliaceae* yang memiliki berbagai sifat farmakologis, diantaranya antimikroba, antikanker, dan antioksidan (Raj *et al.*, 2021; Oyawoye *et al.*, 2022.). *Allium cepa* L dikenal memiliki kandungan senyawa bioaktif yang berpotensi sebagai agen antibakteri seperti flavonoid (quercetin), fenolik, dan terpenoid (Octaviani *et.al.*, 2019). Mekanisme kerja antibakteri dari senyawa tersebut antara lain melalui gangguan pada permeabilitas membran sel bakteri, denaturasi protein, serta penghambatan sintesis asam nukleat (Nile & Park, 2014).

Beberapa penelitian yang telah dilakukan menunjukkan kemampuan Bawang merah (*Allium cepa* L.) sebagai antimikroba diataranya penelitian yang dilakukan Adam (2021) bahwa bawang merah memiliki aktivitas antibakteri terhadap *E. coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *S. aureus*, *Salmonella typhi*, *Aerobacter aerogenes*, dan *Proteus vulgaricus* dengan diameter zona bening yang terbentuk berkisar antara 3–5 mm; Siahaan *et.al.*, (2023) bahwa Fraksi n-heksan dan fraksi etil asetat kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans*, serta Octaviani, *et.al.*, (2024) yang menunjukkan bahwa ekstrak bawang merah tunggal tidak efektif sebagai alternatif antibiotik untuk pengobatan kolibasilosis yang disebabkan oleh *E. coli*. Namun, penggunaan Bawang Merah *Allium cepa* L yang di budidayakan di wilayah Bekasi sebagai agen untuk mengetahui aktivitas antibakteri terhadap *S. aureus* masih terbatas. Berdasarkan Penelitian yang dilakukan oleh Feng (2017) bahwa lokasi geografis mampu mempengaruhi komposisi dan kandungan senyawa bioaktif pada tanaman.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) terhadap bakteri *S. aureus* secara in vitro, sehingga diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan bahan antibakteri alami yang potensial untuk mengatasi permasalahan resistensi antibiotik.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *eksperimental in vitro* yang bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak *Allium cepa* L terhadap isolat bakteri *S. aureus*. Waktu penelitian ini dilaksanakan pada bulan April-Juni 2025 di Laboratorium Mikrobiologi STikes Prima Indonesia. Sampel penelitian ini merupakan hasil ekstrak dari umbi Bawang Merah yang diperoleh di Pasar Gabus dan bakteri *S. aureus*. Determinasi tanaman dilakukan untuk mengklasifikasikan tanaman ke dalam taksonomi yang tepat, seperti genus, spesies, atau famili, serta untuk mengetahui hubungan filogenetiknya dengan tanaman lainnya yang dilakukan di Badan Riset Dan Inovasi Nasional (BRIN), Laboratorium Botani, Bogor – Cibinong.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini diantaranya *Rotary Evaporator*, Batang L, Gelas Ukur, Cawan Petri, Mikro Pipet, Pipet Tetes, Tabung Reaksi, Autoklaf, Inkubator, Timbangan Analitik, Mortar dan Alu, Blender, Bunsen Spirtus, Labu Ukur, Kertas Label, Vortex, Jarum Ose, *Hot Plate* dan *Magnetic Stirrer*. Sedangkan bahan yang digunakan diantaranya Cakram Kertas (*Disk Diffusion*), Kertas Saring, Bawang Merah, Bakteri *S. aureus*, Standar Mcfarland 0,5, Akuades Steril, Media Nutrient Agar (NA) Atau Mueller-Hinton Agar (MHA), Etanol 96%, Asam Klorida 2N, Pereaksi Dragendorff, Bourchardat, NaOH, Asam Sulfat, Larutan Gelatin 1%, NaCL 0,9%, Clyndamicin dan Reagen Liebermann Burchard.

Pembuatan Ekstrak Simplisia Bawang Merah

Ekstraksi simplisia dilakukan dengan metode maserasi. Sampel Umbi bawang merah sebanyak 1 Kg di cuci bersih dengan air lalu ditiriskan dan dicincang kecil. Kemudian sampel di keringkan menggunakan oven. Setelah kering sampel dihaluskan menggunakan blender sampai menjadi serbuk halus (Romlah *et al.* 2024). Selanjutnya serbuk simplisia umbi bawang merah sebanyak 100 gram dimasukan kedalam wadah maserasi. Kemudian direndam dengan larutan etanol 96% pada suhu kamar selama 5 hari. Hasil perendaman kemudian dipekatkan dengan bantuan alat *vacum rotary evaporator* pada temperatur 75°C sampai diperoleh ekstrak kental (Mierza, Nasution, and Suryanto 2021).

Uji Skrining Fitokimia

Alkaloid

Sebanyak 0,5 gram sampel di masukan kedalam tabung reaksi dan ditambahkan 1 mL asam klorida 2N dan 9 mL aquadest. Campuran tersebut kemudian dipanaskan selama 2 menit di atas penangas air, didinginkan, dan disaring. Pengujian alkaloid dilakukan dengan menggunakan filtrat dengan cara masing-masing 3 tabung reaksi di isi dengan 0,5 ml filtrat. Kemudian di teteskan pada tabung masing-masing sebanyak 2 tetes pereaksi mayer, pereaksi Dragendorff, dan Bourchardat. Hasil positif Alkaloid, jika terdapat endapan kuning pada tabung pertama, endapan jingga pada tabung kedua, dan endapan coklat pada tabung ketiga (Hasibuan, Edrianto, and Purba 2020).

Flavonoid

Sebanyak 2mL sampel dilarutkan ke dalam 0,5 mL etanol, kemudian di tambahkan sedikit larutan NaOH. Jika terjadi perubahan warna menjadi kuning, maka di tambahkan Asam sulfat hingga larutan menjadi tidak berwarna. Terjadinya perubahan warna tersebut menunjukkan kandungan flavonoid yang positif dalam ekstrak (Dalimunthe *et al.*, 2024).

Saponin

Sampel dimasukkan kedalam tabung reaksi sebanyak 0,5 mL, kemudian ditambahkan 10 ml aquadest yang telah dipanaskan dan dikocok kuat selama 10 detik. Busa yang terbentuk setinggi 1-10 cm dalam waktu 10 menit ditambahkan 1 tetes asam klorida 2N. Hasil positif menunjukkan, Jika busa tidak hilang (Hasibuan, Edrianto, and Purba 2020).

Tanin

Sampel sebanyak 2 ml dimasukan kedalam tabung reaksi, kemudian di tambahkan larutan gelatin 1%. Hasil positif menunjukkan, Jika terjadi endapan putih (Dalimunthe *et al.* 2024).

Steroid

Sampel sebanyak 1 gram dan 20 mL kloroform dimasukan kedalam tabung reaksi, ditambahkan Reagen Liebermann Burchard (asam asetat anhidrat dan asam sulfat pekat). Hasil positif triterpenoid dan steroid, jika terbentuk warna hijau kebiruan dan adanya cincin orange atau ungu (Hasibuan, Edrianto, and Purba 2020).

Pengenceran Konsentrasi Ekstrak Umbi Bawang Merah

Ekstrak umbi bawang merah diuji aktivitas antibakterinya dengan membuat konsentrasi, yaitu 10%,15%,20%. Untuk setiap konsentrasi, dibuat larutan sebanyak 25 mL melalui proses pengenceran yang dilakukan dengan rumus pengenceran sebagai berikut:

$$V1. M1 = V2. M2$$

Keterangan:

V1 = Volume larutan awal (sebelum pengenceran); M1 = Konsentrasi larutan awal; V2 = Volume larutan setelah pengenceran; M2 = Konsentrasi larutan setelah pengenceran

Pembuatan Media Nutrient Agar (NA)

Media NA ditimbang sebanyak 2,8 gram, lalu ditambahkan 100 mL air suling. Campuran tersebut kemudian dipanaskan di atas *hot plate*, di aduk hingga homogen. Selanjutnya media disterilkan dalam autoklaf bersuhu 121°C selama 15 menit. Kemudian dipindahkan secara aseptik ke dalam cawan petri (Juariah 2021).

Pembuatan Media Mueller Hinton Agar (MHA)

Media MHA ditimbang sebanyak 38 g (2 g *beef extract*; 17.5 g *casein hydrolysate*; 1.5 g *starch*; 17 g agar) dan dilarutkan ke dalam 1 L air suling. Selanjutnya media dimasukan kedalam autoklaf selama 20 menit pada suhu 121°C. Setelah disterilisasi media kemudian dipindahkan secara sseptis ke dalam cawan petri dan disimpan pada suhu 4°C (Utomo *et al.* 2019).

Pembuatan Suspensi Bakteri Uji

Pembuatan suspensi bakteri dilakukan dengan membandingkan suspense dengan Larutan McFarland 0,5 (Aviany and Pujiyanto 2020). Sampel *S. aureus* sebanyak 1 ose dimasukkan kedalam tabung reaksi yang telah berisi 9 mL larutan Nacl 0,9%. Selanjutnya dikocok hingga homogen menggunakan vortex. Bila kekeruhan belum setara dengan pembanding McFarland 0,5, maka larutan sampel di tambahkan sedikit demi sedikit larutan Nacl 0,9% (Wulaisfan *et al.* 2023).

Uji Daya Hambat

Bakteri *S. aureus* di inokulasikan kedalam cawan petri yang berisi NA steril dengan metode tuang (*Pour Plate*). Setelah memadat, letakkan *paper disc* dengan berbagai konsentrasi yang digunakan dan kemudian diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37°C. (Noviyanti and Sumiati 2019).

Teknik Pengumpulan Data & Analisis Data

Pengamatan dan pengukuran zona hambat dilakukan setelah proses inkubasi selama 24 jam, dengan menggunakan jangka sorong sebanyak 3 kali pengulangan dengan perlakuan yang sama. diameter zona hambat kemudian dihitung menggunakan rumus yang telah ditetapkan (Binawati 2024).

$$\text{Zona Hambat (d)} = d_v - d_c + d_h + (d_c/2)$$

Keterangan: Dv: Diameter vertical; Dh: Diameter horizontal; Dc : Diameter cakram

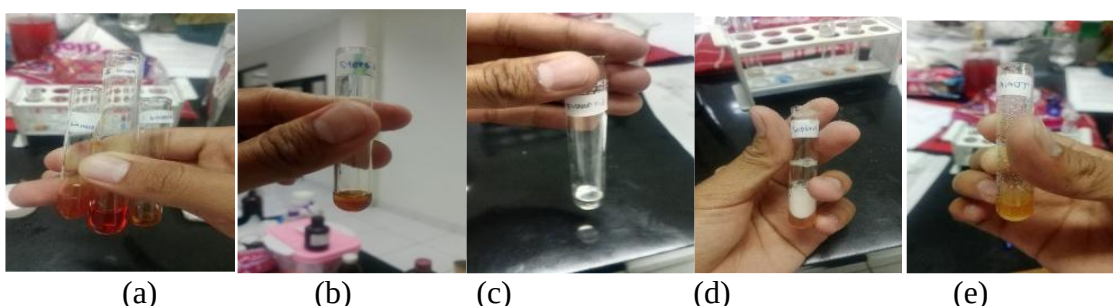
Analisis data dari hasil penelitian dibuat dalam bentuk tabel dan gambar, selanjutnya diinterpretasikan secara deskriptif.

Hasil

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan tentang uji aktivitas antibakteri ekstrak umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) terhadap bakteri *S. aureus* didapatkan hasil uji skrining fitokimia terhadap ekstrak etanol umbi Bawang Merah (*Allium cepa* L.) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian Skrining Fitokimia Bawang Merah (*Allium cepa* L.)

No	Senyawa Metabolit Sekunder	Hasil Uji	Keterangan
1	Alkaloid	+	Alkaloid Tabung pertama terjadi endapan kuning, endapan jingga tabung kedua dan tabung ketiga endapan coklat
2	Steroid	+	Steroid terjadi adanya cincin oranye atau ungu
3	Flavanoid	+	Flavonoid larutan menjadi tidak berwarna
4	Saponin	+	Saponin terjadinya busa yang tidak hilang
5	Tanin	+	Tanin terjadinya endapan putih

Gambar 1. Hasil uji Alkaloid (a); hasil uji steroid (b); hasil uji flavonoid (c); hasil uji saponin (d) dan hasil uji tannin (e) pada umbi bawang merah (*Allium cepa* L.)

Data pada Tabel 1. Menjelaskan bahwa sampel ekstrak umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) yang digunakan mengandung senyawa metabolit sekunder diantaranya alkaloid, steroid, flavonoid, saponin dan tannin. Penegakan hasil tersebut berdasarkan adanya perubahan warna, terbentuknya cincin di atas permukaan larutan, terbentuknya busa dan terdapatnya endapan putih, seperti yang terlihat pada Gambar 1.

Kandungan metabolit sekunder pada Bawang merah mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S.aureus* yang ditunjukkan dengan terbentuknya zona bening terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Daya Hambat Bawang Merah Terhadap Pertumbuhan Bakteri *S.Aureus*

Sampel	Rerata Daya Hambat (mm)	Kriteria
Kontrol Positif (Clyndamicin)	23,5	Kuat
Kontrol Negatif (Aquadest)	0	0
Ekstrak 10 %	8,6	Lemah
Ekstrak 15 %	9,3	Lemah
Ekstrak 20 %	11,6	Lemah

Berdasarkan Tabel 2. Menunjukkan bahwa Bawang merah mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S.aureus* dengan kriteria lemah. Zona hambat terbesar pada konsentrasi 20% yaitu sebesar 11,6 mm, sedangkan konsentrasi terendah 10% menghasilkan zona hambat rerata 8,6 mm.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *S. aureus*, yang ditandai dengan terbentuknya zona bening (zona hambat) di sekitar kertas cakram pada media uji (Tabel 2). Variasi ukuran zona hambat yang diamati kemungkinan disebabkan oleh beberapa faktor, termasuk konsentrasi ekstrak, jenis pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi, serta sensitivitas masing-masing jenis bakteri uji terhadap komponen aktif dalam bawang merah.

Aktivitas antibakteri bawang merah dimungkinkan dari adanya kandungan senyawa aktif diantaranya alkaloid, steroid, flavonoid, saponin dan tannin. Alkaloid salah satu senyawa yang terdapat dalam ekstrak bawang merah, memiliki peran sebagai agen antimikroba dengan mekanisme yang melibatkan gangguan terhadap sintesis peptidoglikan pada sel bakteri. Saponin berperan dalam merusak dinding sel bakteri melalui beberapa mekanisme diantaranya menghambat sintesis peptidoglikan, menghambat sintesis dinding sel bakteri dan menghambat pertumbuhan bakteri dengan mengganggu sintesis dinding sel (Lukman and Aryani 2024). Tanin memiliki aktivitas antimikroba dengan merusak membran sel bakteri yang mengganggu integritas struktural serta fungsi selulernya (Setiawan 2021). Flavonoid menunjukkan aktivitas antibakteri melalui mekanisme yang melibatkan perubahan struktur protein bakteri sehingga menyebabkan disfungsi protein (Hasibuan, Edrianto, and Purba 2020). Sedangkan Steroid berperan dengan cara merusak membran sel bakteri dan menghambat sintesis dinding sel bakteri (Dalimunthe 2024).

S. aureus tergolong kedalam bakteri Gram positif yang memiliki susunan dinding sel tebal dari peptidoglikan. Meskipun lapisan dinding sel yang tebal, senyawa aktif dalam bawang merah mampu menembus lapisan tersebut dan merusak sistem integritas membran sitoplasma. Akibatnya dinding sel akan mengalami kebocoran, gangguan metabolisme, hingga menyebabkan kematian bakteri. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Octaviani (2022) yang melaporkan bahwa ekstrak bawang merah memiliki zona hambat terhadap *S. aureus* dengan konsentrasi 25% yang menghasilkan zona hambat optimal. Penelitian lain yang dilakukan oleh Dina and Nafisah (2023) juga menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri bawang merah terhadap *Escherichia coli*, *S. aureus*, dan *Propionibacterium acnes* dipengaruhi oleh konsentrasi bahan aktif yang dihasilkan.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa ekstrak umbi bawang merah berpotensi sebagai agen antibakteri alami terhadap *S. aureus*. Penggunaan antibakteri alami ini dapat menjadi alternatif dalam mengurangi penggunaan antibiotik sintetis, sehingga dapat membantu mengatasi masalah resistensi bakteri. Namun, hasil penelitian ini diperlukan penelitian lanjutan yang dapat berfokus pada uji efektivitasnya untuk menentukan MIC dan MBC (Minimum Bactericidal Concentration) pada bakteri gram negatif, serta penelitian yang mengkaji evaluasi toksisitasnya terhadap sel mamalia.

Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *S. aureus*, yang ditandai dengan terbentuknya zona hambat pada media uji. Aktivitas antibakteri tersebut dapat berasal dari kandungan senyawa bioaktif seperti alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan steroid yang bekerja melalui berbagai mekanisme mengganggu sintesis dinding sel, merusak integritas membran, serta menghambat fungsi protein bakteri. Meskipun *S. aureus* termasuk bakteri Gram positif dengan lapisan peptidoglikan yang tebal, senyawa aktif dalam ekstrak bawang merah mampu menembus lapisan tersebut dan menyebabkan kerusakan hingga kematian sel bakteri. Hasil ini mengindikasikan bahwa ekstrak bawang merah berpotensi dikembangkan sebagai agen antibakteri alami dan dapat menjadi alternatif dalam mengurangi penggunaan antibiotik sintetis untuk menekan masalah resistensi bakteri. Penelitian lanjutan masih diperlukan, khususnya untuk menentukan konsentrasi hambat minimum (MIC), konsentrasi bunuh minimum (MBC), serta uji toksisitas terhadap sel mamalia.

Daftar Pustaka

1. Taylor TA, Chandrashekhar GU. Staphylococcus aureus Infection. National Library of Medicine. 2023. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441868/>
2. Murray, C. J. L., Ikuta, K. S., Sharara, F., Swetschinski, L., Robles Aguilar, G., Gray, A. et al. Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: A systematic analysis. *The Lancet*, 399(10325), 629–655.
3. Miller, M. J., Liu, R. Design and syntheses of new antibiotics inspired by nature's quest For iron in an oxidative climate. *Accounts. Chen.Res.*2021:1646-1661-54
4. Blackman, L. D., Sutherland, T. D., De Barro, P. J., Thissen, H., Locock, K. E. S. Addressing a future pandemic: how can non-biological complex drugs prepare us for Antimicrobial resistance threats? *Mater. Horizons.*2022:2076-2096-9.
5. Turner, N. A., Sharma-Kuinkel, B. K., Maskarinec, S. A., Eichenberger, E. M., Shah, P. P., Carugati, M., Holland, T. L., & Fowler, V. G. Methicillin-resistant Staphylococcus aureus: An overview of basic and clinical research. *Nature Reviews Microbiology*. 2019: 203–218-17(4).
6. Raj MP, Kavitha S, Vishnupriya V, Gayathri R, and Selvaraj J. A comparative analysis on the anti-cholesterol activities of Allium cepa and Allium sativum. *Journal of Pharmacy Research International.*2021:203-210-33(61A).
7. Oyawoye OM, [T. M. Olotu](#), [S. C. Nzekwe](#), [J. A. Idowu](#), [T. A. Abdullahi](#), [S. O. Babatunde](#), et al. Antioxidant potential and antibacterial activities of Allium cepa (onion) and Allium sativum (garlic) against the multidrug resistance bacteria. *Bulletin of the National Research Centre.* 2022:214.
8. Octaviani M, Haiyul F, Erenda Y. Antimicrobial Activity of Ethanol Extract of Shallot (Allium cepa L.) Peels Using the Disc Diffusion Method. [Pharmaceutical Sciences and Research](#).2019:62-68-6(1).
9. Nile, S. H., & Park, S. W. Edible berries: Bioactive components and their effect on human health. *Nutrition*. 2014: 134–144-30(2).
10. Adam C. Anti-Microbial Activities of Shallots (Allium cepa L.) Extract and Garlic (Allium sativum L.) Extract on the Growth of Peat Soil Bacteria. *Bioscience*. 2021: 44-56-5(1).
11. Siahaan IY, Haris MN, Muhammad AN, Yayuk PR. Antibacterial Activity Test of the N-Hexane Fractions of Red Onion(Allium cepaL.) Streptococcus mutans bacteria. *Journal Of Pharmaceutical And Sciences.*2023:1553-1560-4(6).
12. Octaviani M, Miftahul J, Rizki W, Rahayu U, Haiyul F. Isolation and Antibacterial Activity Isolate of The EndophyticFungi of Shallot Tubers (Allium cepaL.) Against Pathogen Bacteria. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*. 2024:126-136-14(2).
13. Romlah S, Rika Y, Anggi CS, Muhamad HF, Defan AS, Adittyia PM. Uji Daya Hambat Antijamur dari Ekstrak Bawang Merah (Allium Cepa L.) dan Bawang Putih (Allium sativum L.) Terhadap Candida Albicans. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*. 2024: 40-347-16(2).
14. Mierza V, M.Pandapotan N, Dwi S. Antibacterial Activity Of Residue Fraction From Ethanol Extract Of Bawang Sabrang (Eleutherine palmifolia Merr.) BULBS. *Journal Of Pharmaceutical And Sciences (JPS).*2021: 60-68-4(2).
15. Hasibuan AS, Vicky E, Novandi,P. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Umbi Bawang Merah (Allium cepa L.).*Jurnal Farmaimed*. 2020:45-49-2(2).
16. Dalimunthe NF, M.ThorIQ AF, Taslim, M Hendra SG, Farah NA, Grace AB. Penentuan Kadar Flavonoid dan Kandungan Fitokimia Ekstrak Kulit Bawang Merah (Allium cepa L) dengan Berbantuan Microwave sebagai Potensi Bahan Aktif Tabir Surya. *Jurnal Teknik Kimia USU*. 2024:131-137-13(2).
17. Juariah S, Riska T. Media Alternatif Pertumbuhan Staphylococcus Aureus Dari Biji Durian (Durio zibethinus murr).*The Journal of Medical Laboratory*. 2021: 19-25-9(1).

18. Utomo SB, Mita F, Warih PL, Sri M. Antibacterial Activity Test of the C-4-methoxyphenylcalix[4]resorcinarene Compound Modified by Hexadecyltrimethylammonium-Bromide against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* Bacteria. *Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia*. 2018:201-209-3(3).
19. Wulaisfan R, Esti B, Musdalipah, Ferlina, Karmilah. Inhibition Test Of Red Onion Leaves Extract(*Allium Cepal.*) On The Growth Of *Staphylococcus Aureus*. *Warta Farmasi*. 2023: 19–27-12(1).
20. Noviyanti Y, Sumiati. Sensitifitas Bakteri *Staphylococcus Aureus* Terhadap Senyawa Alkaloid Pada Daun Subang-Subang (*Scaevola taccadal*). *Seminar Nasional Ilmu Kesehatan*. 2016:52-57.
21. A.P Rahmawati, D.K Binawati. Potensi Cemaran Bakteri Coliform, Coliform Fekal, dan Resistensinya terhadap Antibiotik di Sungai Kalimas. *Jurnal Stigma*. 2024: 55-67-17(1).
22. Lukman DA, I Gusti ATA. Potensi Umbi Bawang Merah (*Allium Ascalanicum. L*) Sebagai Obat Radang Amandel (Tonsilitis). *Jurnal Kesehatan Tambusai*. 2024:5106-5113-5(2).
23. Setiawan AYD, Rosari IP, Friska DI, Ni MSW, Novita A, Dewi S, Florentinus DOR. Kandungan Kimia dan Potensi Bawang Merah (*Allium cepa L.*) sebagai Inhibitor SARS-CoV-2. *Indonesian.J.Chemom.Pharm.Anal*. 2021:143-155-1(3).
24. Octaviani M. Antibacterial Activity of Fraction of *Allium cepa L.* Tubers. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technolog*. 2022:57-65-9(1).
25. Dina DT, Nafisah I. The Antibacterial Activities of Shallot (*Allium Cepa*) and Garlic (*Allium Sativum*) Skin Extracts. *International Journal of Pharmaceutical and Bio-Medical Science*. 2023: 307-313-03 (06) :