

 <p>UNIVERSITAS ABDURRAB</p>	<p>Klinikal Sains 12 (2) (2024) JURNAL ANALIS KESEHATAN KLINIKAL SAINS http://jurnal.univrab.ac.id/index.php/klinikal</p>	
<p>UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETIL ASETAT DAUN TIGARON (<i>Crataeva nurvala</i> Buch. Ham) TERHADAP <i>Staphylococcus aureus</i> DENGAN METODE SUMURAN</p> <p>Putri Kartika Sari, Nanda Amelia Rahmi, Fitriyanti Program Studi Diploma Tiga Analis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan dan Sains Teknologi, Universitas Borneo Lestari Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Farmasi Universitas Borneo Lestari Jalan Kelapa Sawit 8 Bumi Berkat No.01 RT 01 RW 02 Banjarbaru, Kalimantan Selatan putrikartikasari@unbl.ac.id</p>		
<p>Info Artikel</p> <hr/> <p><i>Sejarah Artikel:</i></p> <p>Diterima Agustus 2024</p> <p>Disetujui November 2024</p> <p>Dipublikasikan Desember 2024</p> <hr/> <p><i>Keywords:</i></p> <p>tigaron, <i>Crataeva nurvala</i> Buch. Ham, antibacterial activity, etil asetat, phytochemical</p> <hr/>	<p>Abstrak</p> <hr/> <p>Infeksi <i>Staphylococcus aureus</i> ditandai dengan kerusakan jaringan yang disertai abses bernanah. Antibiotik merupakan kelompok obat yang digunakan untuk mengatasi dan mencegah infeksi bakteri. Namun, penggunaannya dalam jangka panjang menimbulkan resistensi antibiotik. Upaya yang dilakukan terhadap peningkatan resistensi antibiotik yaitu memanfaatkan bahan alami sebagai alternatif pengobatan. Tigaron adalah tumbuhan obat yang secara empiris, yang mana bagian daunnya dimanfaatkan untuk mengobati abses, luka, dan penyakit kulit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui golongan senyawa metabolit sekunder dan aktivitas antibakteri terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> dari ekstrak etil asetat daun tigaron (<i>Crataeva nurvala</i> Buch. Ham). Penelitian ini berjenis eksperimental dengan <i>post test only control group design</i> dengan 7 variasi konsentrasi. Ekstraksi dilakukan dengan maserasi menggunakan pelarut etil asetat, identifikasi senyawa metabolit sekunder menggunakan skrining fitokimia, aktivitas antibakteri diuji menggunakan metode difusi sumuran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai diameter zona hambat konsentrasi 0.31 mg/mL, 1.55 mg/mL dan 7.75 mg/mL termasuk kategori sedang. Konsentrasi 38.75 mg/mL dan 193.75 mg/mL termasuk kategori kuat. Kontrol positif chloramphenicol memiliki diameter zona hambat berkategori sangat kuat. Kesimpulan penelitian ini yaitu ekstrak etil asetat daun tigaron mengandung senyawa alkaloid, flavonoid dan steroid yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> sehingga berpotensi sebagai antibiotik alami yang dapat digunakan untuk pengobatan penyakit infeksi.</p> <p>Kata Kunci: tigaron, <i>Crataeva nurvala</i> Buch. Ham, antibakteri, etil asetat, fitokimia</p> <p>Abstract</p> <p><i>Staphylococcus aureus</i> infection is characterized by tissue damage accompanied by purulent abscesses. Antibiotics are a group of drugs using to treat and prevent bacterial infections. However, long-term use causes antibiotic resistance. Efforts made to increase antibiotic resistance include using natural</p>	

	<p>ingredients as alternative treatments. Tigaron is an empirical medicinal plant whose leaves are used to treat abscesses, wounds and skin diseases. This research aims to determine the types of secondary metabolite compounds and antibacterial activity against <i>Staphylococcus aureus</i> from ethyl acetate extract of tigaron leaves (<i>Crataeva nurvala</i> Buch. Ham). This research was experimental with a post test only control group design with 7 concentration variations. Extraction made by maceration using ethyl acetate, identification of secondary metabolite using phytochemical screening, antibacterial activity tested using well diffusion method. The results showed that concentration of 0.31 mg/mL, 1.55 mg/mL and 7.75 mg/mL were in medium category. Concentrations of 38.75 mg/mL and 193.75 mg/mL were in strong category. Chloramphenicol as a positive control had strongest inhibition zone diameter. The conclusion are ethyl acetate extract of tigaron leaves contain alkaloid, flavonoid and steroid which inhibiting the growth of <i>Staphylococcus aureus</i>, so it has the potential to be a natural antibiotic using to treat infectious diseases.</p> <p>Keyword: tigaron, <i>Crataeva nurvala</i> Buch. Ham, antibacterial activity, etil asetat, phytochemical</p>
<p>□ Alamat korespondensi: Jalan Kelapa Sawit 8 Bumi Berkat No.01 RT 01 RW 02 Banjarbaru, Kalimantan Selatan Email : putrikartikasari@unbl.ac.id</p>	<p>ISSN 2338-4921</p>

PENDAHULUAN

Infeksi *Staphylococcus aureus* (*S.aureus*) ditandai dengan kerusakan jaringan yang disertai abses bernanah. Beberapa penyakit infeksi lain yang disebabkan antara lain jerawat, bisul, impetigo dan infeksi pada luka. Infeksi yang lebih berat diantaranya pneumonia, mastitis, phlebitis, meningitis, infeksi saluran kemih, osteomielitis, dan endokarditis. Selain itu juga dapat menyebabkan infeksi nosokomial, keracunan makanan, dan sindroma syok toksik (Nismawati et al., 2018). Antibiotik merupakan kelompok obat yang digunakan untuk mengatasi dan mencegah infeksi bakteri. Penggunaan antibiotik dalam jangka waktu panjang dapat menimbulkan berbagai efek samping negatif seperti gangguan pencernaan, alergi, infeksi jamur, perubahan warna gigi, dan resistensi antibiotik (Nonutu et al., 2019). Akibat dari terjadinya resistensi tersebut, penanganan terhadap bakteri menjadi sulit dan pemilihan terapi pun menjadi terbatas sehingga menurunkan kualitas pengobatan yang berimbas pada menurunnya kualitas kesehatan (Prasetio et al., 2016).

Upaya yang dilakukan terhadap peningkatan resistensi antibiotik yaitu memanfaatkan bahan alami sebagai alternatif pengobatan. Pemanfaatan bahan alam sebagai obat tradisional di Indonesia meningkat karena dinilai memiliki efek samping yang lebih kecil dibandingkan obat yang berasal dari bahan kimia, di samping itu harganya lebih terjangkau (Dewi, 2018). Tumbuhan

merupakan sumber bahan alam yang paling banyak digunakan (Puspitasari, 2018). Tumbuhan dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisional apabila tumbuhan tersebut mengandung senyawa metabolit sekunder (Trianingih, 2021). Tigaron adalah tumbuhan obat yang secara empiris, daun dari tumbuhan ini dimanfaatkan untuk mengobati abses, luka, dan penyakit kulit (Ahama-Esseh et al., 2017). Tumbuhan Tigaron dikenal dengan nama ilmiah *Crataeva nurvala* Buch. Ham untuk spesies di Asia. Tumbuhan ini diketahui memiliki persamaan dengan spesies dengan *C. magna*, *C. religiosa* G. Forst atau *C. roxburghii* (Kumar et al., 2020). Beberapa negara di Asia Tenggara juga memiliki nama khusus untuk tumbuhan ini, yaitu Jaranan atau Tigaron (Indonesia), Kepayan (Malaysia), Salingbobog (Philipina), Tonliëm (Kamboja), Kumz (Laos), Kum-bok (Thailand), dan Bun thieu (Vietnam) (Srinivas et al., 2018). Penelitian sebelumnya oleh hasani et al (2023), menyatakan bahwa ekstrak etanol 96% daun tigaron (*Crataeva magna* DC) mampu menghambat pertumbuhan *S.aureus* dengan kategori zona hambat sedang. Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etil asetat daun Tigaron (*Crataeva religiosa*) menggunakan metode dilusi, didapatkan hasil konsentrasi hambat minimum atau KHM sebesar 0,31 mg/mL dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* (Lagnika et al, 2011). Berdasarkan latar belakang di atas, penulis tertarik untuk meneliti lebih lanjut mengenai daun tigaron (*Crataeva nurvala* Buch. Ham). Penelitian ini bertujuan untuk meneliti kandungan senyawa metabolit sekunder dari ekstrak etil asetat daun tigaron (*Crataeva nurvala* Buch. Ham). dan bagaimana aktivitas antibakterinya terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

METODE

Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan metode difusi sumuran secara *in vitro* dengan mengkultur atau membiakkan *S. aureus* pada media dan melihat efek antibakteri ekstrak methanol daun tigaron terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini dilaksanakan bulan April 2022, bertempat di Laboratorium Mikrobiologi dan Laboratorium Bahan Alam Universitas Borneo Lestari.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat-alat gelas, autoklaf, oven, jangka sorong, jarum ose, *rotary evaporator*, pisau, rak tabung reaksi, lemari pendingin, *magnetic stirrer*, mikroskop, stopwatch, timbangan analitik, waterbath, petridish, lemari pendingin, mikropipet. Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain daun tigaron, isolat bakteri *S.aureus*, *Nutrient Agar*, *Muller Hinton Agar*, NaCl 0,9%, Na-CMC 0.5%, pereaksi dragendorf, pereaksi mayer, pereaksi wagner, Chloramphenicol serbuk, etil asetat, akuades, larutan Mc Farland 0.5, HCl 2N, FeCl₃ 1%, asam anhidrat, H₂SO₄, gelatin, aluminium foil.

Prosedur Kerja

1. Pembuatan ekstrak

1.1 Pembuatan simplisia daun tigaron

Pada penelitian ini tanaman yang digunakan adalah tigaron bagian daunnya yang diambil dari kota Kapuas, Kalimantan Tengah. Daun yang matang berwarna hijau tua diambil sebanyak 5 kg, disortasi basah, dicuci dengan air bersih sesingkat mungkin agar tidak menghilangkan zat berkhasiat dari tumbuhan. Selanjutnya dirajang dengan pisau, dikeringkan di dalam ruangan pada suhu ruang selama 14 hari, agar tidak terjadi penurunan kadar senyawa kimia, selanjutnya dilakukan sortasi kering untuk dipisahkan dari benda-benda asing seperti bagian tanaman yang tidak diinginkan dan pengotor lain yang dapat tertinggal pada simplisia kering. Setelah itu digiling menjadi serbuk simplisia menggunakan blender. Serbuk simplisia daun tigaron kemudian di ayak kasar menggunakan pengayak mesh no 40.

1.2 Pembuatan ekstrak etil asetat daun tigaron

Ekstraksi zat-zat aktif dari tigaron pada bagian daun tigaron menggunakan metode ekstraksi maserasi. Maserasi dilakukan dengan cara yaitu serbuk simplisia kering dimaserasi dalam etil asetat dengan perbandingan 1:5 pada suhu 37⁰C selama 1x24 jam, kemudian filtratnya disaring dan diuapkan dengan rotary evaporator pada suhu 50⁰C sampai volumenye berkurang 80% dari volume awal. Kandungan etil asetat dihilangkan dengan menggunakan waterbath dengan menjaga suhunya ±60⁰C.

1.3 Skrinning fitokimia

Skrinning fitokimia yang dilakukan antara lain uji alkaloid dengan menambahkan 2 tetes pereaksi dragendorf, dua tetes pereaksi mayer dan 2 tetes pereaksi wagner pada 3 tabung reaksi berbeda yang masing-masing berisi 1 ml filtrate hasil campuran 5 ml ekstrak dengan 5 ml HCL 2N. Uji fenol dilakukan dengan menambahkan 2 tetes FeCl₃ 1% ppada 1 mg ekstrak. Uji flavonoid dilakukan dengan menambahkan serbuk Mg dan 1 ml HCL pekat pada 2 ml ekstrak yang sudah ditambahkan air panas dan disaring. Uji tannin dilakukan dengan menambahkan 5 tetes larutan gelatin pada ekstrak. Uji saponin dilakukan dengan menambahkan air panas pada 1-2 ml ekstrak kemudian dikocok selama 10 menit dan didinginkan. Uji steroid

dan terpenoid dilakukan dengan menambahkan 2 tetes asam anhidrat dan 2 tetes asam sulfat pekat pada 1 ml ekstrak.

2. Pembuatan media dan suspensi bakteri uji

Pembuatan media *Muller Hinton Agar* (MHA) untuk media uji bakteri dengan melarutkan 38 gram dalam 1 liter air kemudian dilarutkan hingga mendidih dan disterilisasi menggunakan autoklaf dengan suhu 121⁰C yang dipertahankan selama 15 menit. Pembuatan suspensi bakteri uji dilakukan dengan mengambil 1 ose bakteri ke dalam tabung reaksi yang berisi 1 ml larutan fisiologis NaCl 0,9% hingga kekeruhannya sama dengan larutan standar Mc Farland 0,5.

3. Pengujian daya hambat

Metode yang digunakan dalam uji daya hambat ini adalah difusi sumuran, yang mana 1 petridish dibuat 5 kuadran sesuai jumlah variasi konsentrasi yang diujikan. Variasi konsentrasi ekstrak etil asetat daun tigarón yang digunakan pada penelitian ini adalah 0,31 mg/ml, 1.55 mg/ml, 7.75 mg/ml, 38.75 mg/ml, 193.75 mg/ml. Kontrol positif antibiotik chloramphenicol 1 mg/ml dan kontrol negatif Na-CMC 0,5%. Suspensi bakteri uji sebanyak 1 ml diinokulasi menggunakan metode tuang ke dalam media MHA yang dibuat dalam keadaan cair lalu dikocok merata dan dituangkan ke dalam masing-masing petridish sebanyak 20 ml, diamkan hingga memadat. Setelahnya media dilubangi menggunakan pelubang agar (*cork borer*) yang berdiameter 6 mm. Pada masing-masing sumuran, dimasukkan larutan ekstrak dengan masing-masing konsentrasi sebanyak 20 µl menggunakan mikropipet, begitu pula untuk kontrol positif dan negatif. Petridish yang sudah diberi perlakuan dimasukkan ke dalam lemari pendingin ± 30 menit agar ekstrak berdifusi pada media MHA, kemudian di inkubasi pada inkubator selama 1x24 jam pada suhu 37⁰C. Setelah itu, zona hambat yang terbentuk diukur menggunakan jangka sorong. Data hasil zona hambat yang didapat kemudian ditentukan kategori penghambatannya berdasarkan acuan CLSI.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Determinasi Tumbuhan Tigarón

Hasil determinasi tumbuhan tigaron oleh Laboratorium FMIPA Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru, Kalimantan Selatan menyatakan bahwa sampel tumbuhan tigaron yang dipakai pada penelitian ini adalah spesies tumbuhan tigaron dengan nama latin *Crataeva nurvala* Buch. Ham. (*C.nurvala* Buch Ham).

2. Hasil Rendemen Simplisia Dan Ekstrak

Hasil perhitungan rendemen simplisia daun tigaron terdapat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil rendemen simplisia daun tigaron (*C. nurvala* Buch. Ham)

Bagian tanaman	Bobot daun tigaron (g)	Bobot serbuk simplisia (g)	Rendemen (%)
Daun tigaron	5.000	2.056	41.12

Hasil rendemen ekstrak etil asetat daun tigaron (*Crataeva nurvala* Buch. Ham) terdapat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil rendemen ekstrak etil asetat daun tigaron (*C. nurvala* buch.Ham.)

Bagian tanaman	Bobot daun tigaron (g)	Bobot serbuk simplisia (g)	Rendemen (%)
Ekstrak etil asetat Daun tigaron	500	5,37	1,074

Hasil rendemen simplisia daun tigaron pada tabel 1 didapat nilai sebesar 41,12%. Hasil rendemen ekstrak etil asetat daun tigaron pada tabel 2 didapat nilai sebesar 1,074%. Hasil rendemen yang didapat pada penelitian ini tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian Maulidya et al (2023) yang mendapatkan nilai rendemen simplisia daun tigaron sebesar 46,21% dan nilai rendemen ekstrak etil asetat daun tigaron sebesar 1,95%. Menurut suryanto (2012) dalam Handoyo (2023) menyatakan bahwa besarnya nilai rendemen dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor mulai dari jenis polaritas pelarut, ukuran partikel simplisia, konsentrasi pelarut yang digunakan hingga lamanya waktu perendaman simplisia. Etil asetat merupakan pelarut yang bersifat semipolar yang dapat melarutkan senyawa semipolar pada dinding sel seperti flavonoid, tidak beracun dan tidak higroskopis

serta dapat menyari senyawa-senyawa yang memberikan aktivitas antibakteri (Wardhani & Nanik, 2012).

Hasil uji skrinning fitokimia ekstrak etil asetat daun tigaron dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji skrinning fitokimia ekstrak etil asetat daun tigaron

No	Golongan senyawa	Pereaksi	Hasil	Keterangan
1	alkaloid	HCl 2N + mayer	+	Terbentuk endapan putih
		HCl 2N + dragendorf	+	Terbentuk endapan jingga
		HCl 2N + wagner	+	Terbentuk endapan coklat
2	Flavonoid	0,1 g serbuk Mg + HCl 2N	+	Terbentuk warna merah, kuning atau jingga
3	Tannin	Gelatin 1%	-	Tidak terbentuk endapan
4	Saponin	Air panas + kocok kuat	-	Tidak terbentuk buih stabil
5	Fenol	FeCl ₃ 1%	-	Tidak terjadi perubahan warna
6	Triterpenoid	Asam asetat anhidrat + H ₂ SO ₄	-	Tidak ada perubahan warna menjadi ungu atau merah
7	Steroid	Asam asetat anhidrat + H ₂ SO ₄	+	Terjadi perubahan warna hijau

Berdasarkan tabel 3, senyawa metabolit sekunder yang terkandung pada ekstrak etil asetat daun tigaron (*Crataeva nurvala* Buch. Ham) antara lain alkaloid, flavonoid dan steroid. Sedangkan tannin, saponin, fenol dan triterpenoid menunjukkan hasil negatif. Penelitian sebelumnya oleh Maulidya et al (2023) menyatakan bahwa senyawa fitokimia yang terkandung pada ekstrak etil asetat daun tigaron (*Crateva religiosa*) antara lain alkaloid, fenol, flavonoid dan steroid. Perbedaan yang terjadi pada penelitian ini dengan penelitian sebelumnya selain merupakan spesies yang berbeda, dapat juga dipengaruhi karena tempat tumbuh tanaman yang berbeda, umur tanaman, tekstur tanah pada tempat tumbuh tanaman, iklim dan intensitas cahaya matahari (Lallo et al, 2019).

Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etil asetat daun tigaron terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dapat terlihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etil asetat daun tigaron (*C. nurvala* buch.Ham.)

Kelompok uji (mg/mL)	Replikasi (mm)				Rata-rata Diameter Zona Hambat Bakteri <i>P.acnes</i> (mm) \pm SD	kategori
	1	2	3	4		
0,31	6,8	7,0	6,8	7,9	6,94 \pm 0,14	Sedang
1,55	8,1	7,9	7,9	7,6	7,89 \pm 0,20	Sedang
7,75	8,7	9,1	8,7	8,9	8,85 \pm 0,20	Sedang
38,75	10,9	11,2	11,0	11,0	11,00 \pm 0,12	Kuat
193,75	15,0	15,1	14,9	15,1	15,02 \pm 0,07	Kuat
Kontrol (+) Chloramphenicol 1 mg/mL	25,9	26,0	25,3	25,3	25,62 \pm 0,04	Sangat Kuat
Kontrol (-) Na-CMC 0,5%	-	-	-	-	-	Tidak ada

Berdasarkan tabel 4, diperoleh kategori zona hambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* pada kelompok ekstrak dengan konsentrasi 0.31 mg/ml, 1.55 mg/ml, 7.75 mg/ml termasuk kategori sedang, konsentrasi 38.75 mg/ml dan 193.75 mg/ml termasuk kategori kuat. Kontrol positif Chloramphenicol 1 mg/ml termasuk kategori kuat dalam menghambat pertumbuhan *S. aureus*, sedangkan Na-CMC 0,5% sebagai kontrol negatif tidak terdapat penghambatan pertumbuhan. Penelitian sebelumnya oleh Lagnika et al (2011) yang menggunakan ekstrak etil asetat daun tigaron (*Crateva religiosa*) untuk menguji aktivitas antibakteri *S.aureus* dengan metode dilusi didapat hasil kategori hambatan bersifat sedang pada konsentrasi 0,31 mg/mL, sehingga dapat disimpulkan ekstrak etil asetat daun tigaron memiliki potensi sebagai antibakteri dalam hal ini terhadap *S.aureus*.

Terhambatnya pertumbuhan bakteri *S.aureus* bisa dikarenakan aktivitas senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak. Alkaloid, flavonoid dan steroid yang terkandung pada ekstrak memiliki mekanisme kerja antibakteri yang berbeda-beda. Mekanisme kerja senyawa alkaloid sebagai antibakteri adalah dengan menghambat dan mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri *S.aureus* sehingga terjadi bentuk yang tidak utuh pada lapisan dinding sel dan bahkan menyebabkan

kematian sel (Wulandari et al., 2019). Senyawa flavonoid memiliki mekanisme sebagai antibakteri yaitu membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut sehingga dapat merusak membran sel bakteri *S.aureus* yang diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler (Amalia & Nursanty, 2017). Senyawa steroid memiliki mekanisme sebagai antibakteri adalah dengan berinteraksi dengan permeabilitas membran fosfolipid sel terhadap senyawa-senyawa lipofilik dan menyebabkan menurunnya integritas membran sehingga morfologi membran sel *S. aureus* menjadi rapuh dan lisis (Sapara, 2016).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak etil asetat daun tigaron (*Crataeva nurvala* Buch. Ham) antara lain alkaloid, flavonoid dan steroid
2. Ekstrak etil asetat daun tigaron dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan kategori zona hambat sedang pada konsentrasi 0.31 mg/mL, 1.55 mg/mL dan 7.75 mg/mL), berkategori kuat (konsentrasi ekstrak 38.75 mg/mL dan 193.75 mg/mL).

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Universitas Borneo Lestari yang telah menyediakan tempat dan peralatan sehingga penelitian ini dapat terselenggara.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahama E.K., Bodet, C., Quashie-Mensah-Attoh, A., Garcia, M., Théry-Koné, I., Dorat, Boudesocque-Delaye, L. (2017). Anti-Inflammatory Activity Of *Crataeva adansonii* DC On Keratinocytes Infected By *Staphylococcus aureus*: From traditional practice to scientific approach using HPTLC-densitometry. *Journal of ethnopharmacology*, 204, 26-35.
- Amalia, A., Sari, I., & Nursanty, R. (2018). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Daun Sembung (*Blumea balsamifera* (L.) DC.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA). In *Prosiding Seminar Nasional Biologi, Teknologi dan Kependidikan* (Vol. 5, No. 1).

- Dewi, E. S. (2020). Potensi Ekstrak Etanol Buah Tomat (*Lycopersicum esculentum*) Sebagai Penghambat Bakteri Penyebab Pneumonia. *Jurnal Agrotek Ummat*, 7(1), 26-29.
- Handoyo, D. L. Y. (2020). Pengaruh Lama Waktu Maserasi (Perendaman) Terhadap Kekentalan Ekstrak Daun Sirih (*Piper bettle*). *Jurnal Farmasi Tinctura*, 2(1), 34-41.
- Hasani, N., Hartati, R., & Julianti, E. (2023). Antimicrobial Activity Test Of 96% Ethanol Extract Of Flowers, Leaves, And Stem Bark Of Tigarun (*Crateva magna* DC.) Against *Staphylococcus aureus* And *Malassezia furfur*. *Medical Sains: Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 8(3), 1009-1018.
- Kumar, D., Sharma, S., & Kumar, S. (2020). Botanical Description, Phytochemistry, Traditional Uses, And Pharmacology Of *Crataeva nurvala* Buch. Ham.: An Updated Review. *Future Journal Of Pharmaceutical Sciences*, 6, 1-10.
- Lagnika, L., Anago, E., Atindehou, M., Adjahoutonon, B., Dramane, K., & Sanni, A. (2011). Antimicrobial Activity Of *Crataeva religiosa* Forst Against Bacteria Isolated From *Thryonomys swinderianus* Temminck. *African Journal of Biotechnology*, 10(49), 10034-10039.
- Lallo, S., Lewerissa, A. C., Rafi'i, A., Usmar, U., Ismail, I., & Tayeb, R. (2019). Pengaruh Ketinggian Tempat Tumbuh Terhadap Aktivitas Antioksidan Dan Sitotoksik Ekstrak Rimpang Lengkuas (*Alpinia galanga* L.). *Majalah Farmasi Dan Farmakologi*, 23(3), 118-123.
- Maulidya, R. R., Saputri, R., & Hasymi, L. F. (2023). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etil Asetat Daun Tigarun (*Crateva religiosa*) Menggunakan Metode DPPH. *Borneo Journal of Pharmascientech*, 7(2), 110-121.
- Nismawati, N., Sjahril, R., & Agus, R. (2018). Deteksi *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) Pada Pasien Rumah Sakit Universitas Hasanuddin Dengan Metode Kultur. In *Prosiding Seminar Nasional Biologi* (Vol. 4, No. 1).
- Nonutu, S. E., Pangemanan, D. H., & Mintjelungan, C. N. (2021). Uji Daya Hambat Ekstrak Ikan Nike (*Awous melanocephalus*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Fusobacterium nucleatum*. *e-GiGi*, 9(2), 238-242.
- Prasetio, M., & Barliana, M. I. (2016). Article Review: Gen *mecA* Sebagai Faktor Munculnya *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA). *Farmaka*, 14(3), 53-61.
- Puspitasari, D. (2018). Pengaruh Metode Pe.rebusan Terhadap Uji Fitokimia Daun Mangrove (*Excoecaria agallocha*). *Jurnal Penelitian Pendidikan Sosial Humaniora*, 3(2), 424-428.

- Sapara, T. U. (2016). Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pacar Air (*Impatiens balsamina* L.) Terhadap Pertumbuhan *Porphyromonas gingivalis*. *Pharmacon*, 5(4).
- Srinivas, V., Surendra, G., Anjana, M., & Kiran, A. S. (2018). A Scientific Review On *Crateva religiosa*. *Int J Adv Pharm Biol Chem*, 7(1), 11-16.
- Suryanto, E., Wehantouw, F. 2009. Aktivitas Penangkal Radikal Bebas dari Ekstrak Fenolik Daun Sukun (*Artocarpus altilis* F.). *Chemistry Progress*. 2:1-7
- Trianingsih, R., Achmad, M. A., Alibasyah, L. M., & Febriawan, A. (2021). Analisis Kandungan Kimia Tumbuhan Suruhan (*Peperomia pellucida*) Sebagai Obat Herbal. *J Biol Sci Educ*, 9(1), 694-700.
- Wardhani, L. K., & Sulistyani, N. (2012). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Daun Binahong (*Anredera scandens* (L.) Moq.) Terhadap *Shigella Flexneri* Beserta Profil Kromatografi Lapis Tipis. *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 2(1), 1-6.
- Wulandari, G., Rahman, A. A., & Rubiyanti, R. (2019). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Buah Alpukat (*Persea americana* Mill) Terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. *Media Informasi*, 15(1), 74-80.