

KAJIAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN BINAHONG (*ANREDERA CORDIFOLIA* STEENIS)

Dorthea Maria Woga Nay

Program Studi Pendidikan Kimia, FKIP Universitas Nusa Cendana, Kupang

Email korespondensi : dorthea.maria.woga.nay@staf.undana.ac.id

ABSTRAK

Infeksi kulit merupakan salah satu permasalahan kesehatan yang disebabkan oleh masuknya mikroorganisme yang menyerang jaringan manusia, salah satunya adalah bakteri. Beberapa jenis bakteri yang menyebabkan infeksi antara lain, *Escherichia coli*, *Staphylococcus epidermidis*, *Vibrio harveyi*, *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus*. Tanaman yang memiliki potensi sebagai antibakteri salah satunya adalah tanaman binahong (*Anredera cordifolia* Steenis). Tujuan kajian pustaka ini yaitu untuk mengetahui potensi aktivitas antibakteri dari ekstrak daun binahong. Metode penelitian yang dilakukan yaitu dengan menggunakan *Literature Review*. Kajian pustaka menunjukkan adanya variasi jenis pelarut organik yang digunakan untuk mengekstrak senyawa aktif dalam daun binahong yaitu etil asetat, etanol dan aquades. Senyawa aktif yang diekstrak yaitu flavonoid, alkaloid terpenoid, saponin dan tanin berperan dalam menghambat aktivitas bakteri hingga membunuh bakteri. Hasil uji antibakteri menggunakan beberapa metode diketahui bahwa ekstrak etanol daun binahong mampu menghambat pertumbuhan bakteri dengan diameter zona hambat maksimum 30 mm. Hasil uji konsentrasi hambat minimal ekstrak daun binahong pada bakteri uji *Vibrio harveyi* menunjukkan konsentrasi terendah ekstrak dapat menghambat bakteri pada nilai 3%. Hasil kajian pustaka secara keseluruhan menunjukkan bahwa ekstrak daun binahong memiliki potensi sebagai antibakteri dengan nilai daya hambat yang bervariasi tergantung jenis senyawa yang terkandung dan konsentrasi ekstrak yang digunakan.

Kata kunci : kajian pustaka, antibakteri, daun binahong

ABSTRACT

Skin infection is a health problem caused by the entry of microorganisms that attack human tissue, one of which is bacteria. Several types of bacteria that cause infections include Escherichia coli, Staphylococcus epidermidis, Vibrio harveyi, Propionibacterium acnes and Staphylococcus aureus. One of the plants that has potential as an antibacterial is the binahong plant (Anredera cordifolia Steenis). The aim of this literature review is to determine the potential antibacterial activity of binahong leaf extract. The research method used was by using a Literature Review. Literature review shows that there are various types of organic solvents used to extract the active compounds in binahong leaves, namely ethyl acetate, ethanol and distilled water. The active compounds extracted are flavonoids, terpenoid alkaloids, saponins and tannins which play a role in inhibiting bacterial activity and killing bacteria. The results of antibacterial tests using several methods showed that the ethanol extract of binahong leaves was able to inhibit bacterial growth with a maximum inhibitory zone diameter of 30 mm. The results of the minimum inhibitory concentration test of binahong leaf extract on the test bacteria Vibrio harveyi showed that the lowest concentration of the extract could inhibit bacteria at a value of 3%. The overall results of the literature review show that binahong leaf extract has potential as an antibacterial with varying inhibitory values depending on the type of compound contained and the concentration of the extract used.

Keyword: literature review, antibacterial, binahong leaves

PENDAHULUAN

Infeksi kulit merupakan salah satu permasalahan kesehatan yang umumnya dijumpai di negara berkembang. Infeksi merupakan keadaan yang diakibatkan oleh masuknya mikroorganisme yang menyerang jaringan manusia, salah satunya adalah bakteri, baik itu bakteri gram positif (*Staphylococcus aureus* dan *Propionibacterium acnes*) maupun bakteri gram negatif (*Escherichia Coli* dan *Vibrio harveyi*). Infeksi kulit tidak tergolong penyakit yang berbahaya namun memiliki dampak besar pada kualitas hidup manusia, mempengaruhi rasa percaya diri dan perkembangan psikososial [1]. Pengobatan penyakit infeksi umumnya menggunakan antibiotik, namun pemakaian antibiotik yang tidak tepat dapat menyebabkan terjadinya resistensi dan iritasi sehingga pengobatan tradisional menjadi alternatif yang dapat dipakai, salah satunya dengan memanfaatkan tanaman sebagai obat yang dapat membantu menangani permasalahan kesehatan. Jika ditinjau dari aspek penggunaan, tanaman yang dimanfaatkan sebagai obat memiliki efek samping yang sangat kecil dibandingkan dengan obat sintetik. Selain itu biaya obat sintetik relatif mahal, sehingga banyak masyarakat lebih memilih menggunakan tanaman sebagai alternatif obat.

Salah satu tanaman yang sering dimanfaatkan sebagai obat oleh masyarakat adalah tanaman binahong (*Anredera cordifolia* Stennis). Tanaman binahong merupakan tanaman menjalar yang mudah dijumpai karena dapat tumbuh dengan baik di daerah dataran tinggi maupun dataran rendah. Di Indonesia, tanaman binahong dijadikan sebagai salah satu alternatif tanaman obat oleh masyarakat. Hal ini dikarenakan tanaman ini memiliki kandungan senyawa aktif yang melimpah. Daun binahong (*Anredera cordifolia* Stennis) memiliki khasiat obat tradisional dalam menyembuhkan berbagai macam penyakit ringan maupun berat. Daun binahong merupakan jenis daun tunggal berwarna hijau, bertangkai pendek dan tersusun berselang-seling. Daun berbentuk hati dengan helaian daun yang tipis lemas dengan pangkal yang berlekuk, ujungnya runcing, permukaan licin dan bertepi rata. Daun binahong telah teruji klinis mengandung senyawa aktif yang berperan sebagai antioksidan, antibakteri, antiinflamasi, serta protein yang cukup tinggi yang dapat mereduksi radikal bebas dalam tubuh [2].

Senyawa aktif yang mempunyai peran penting sebagai bahan obat pada daun binahong adalah fenol, flavonoid, alkaloid, terpenoid, saponin, dan steroid. Banyak peneliti telah mengkaji terkait aktivitas daun binahong dalam mencegah atau menyembuhkan penyakit, salah satu potensi penggunaan tanaman daun binahong yaitu sebagai antibakteri. Penggunaan tanaman binahong sebagai antibakteri ditunjang dengan adanya senyawa yang berperan sebagai antibakteri seperti flavonoid yang berperan sangat besar dalam menghambat pertumbuhan maupun mematikan bakteri. Selain itu flavonoid dapat menghambat edema pada jaringan yang terinfeksi (antiinflamasi) dan dapat menangkal radikal bebas (antioksidan). Ekstrak daun binahong diketahui mengandung flavonoid, triterpenoid, minyak atsiri, polifenol, saponin, dan steroid sebagai antibakteri [3]. Oleh karena itu review artikel ini akan membahas mengenai aktivitas antibakteri sebagai bagian dari manifestasi potensi dalam mencegah dan mengobati infeksi bakteri yang dimiliki oleh daun binahong.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode *Literature Review*. Pencarian data berupa artikel – artikel dilakukan melalui database seperti *Science Direct*, *PubMed* dan *Google Scholar* menggunakan kata kunci “antibakteri” dan “ekstrak daun binahong”. Kriteria inklusi penelitian ini yakni jurnal terbitan 2013-2023 (10 tahun terakhir), dan berbahasa Indonesia maupun Inggris. Kriteria eksklusi yakni tidak tersedia format *full-text* dan penelitian yang dilakukan di luar Indonesia. Setelah dimasukkan kata kunci pada masing-masing database didapatkan 68 artikel secara keseluruhan, kemudian diseleksi dan dipilih 10 artikel ditinjau dari keragaman metode dan teknik pengujian serta jenis bakteri uji.

HASIL

Tanaman Binahong

Tanaman binahong merupakan jenis tanaman menjalar yang bersifat perenial atau berumur panjang dengan nama latin *Anredera cordifolia*. Tanaman binahong dapat tumbuh hingga mencapai panjang 5 meter. Tanaman ini tergolong dalam ordo *Caryophyllales* yang diketahui berasal dari dataran China dengan nama asli “*Dheng shan chi*”. Sementara penyebutan binahong secara internasional ialah “*Heartleaf Madeiravine*”. Termasuk dalam famili *Basellaceae*, tanaman binahong dari China kemudian menyebar ke wilayah Asia Tenggara. Klasifikasi tanaman binahong (*Anredera cordifolia* Steenis) [4] yaitu :

Kingdom : *Plantae*
 Sub kingdom : *Trachcobionta*
 Superdivisio : *Spermatophyta*
 Divisio : *Magnoliophyta*
 Kelas : *Magnoliopsida*
 Subkelas : *Hamamelidae*
 Ordo : *Caryophyllales*
 Familia : *Basellaceae*
 Genus : *Anredera*
 Spesies : *Anredera cordifolia* Steenis

Tanaman binahong dapat tumbuh di dataran tinggi maupun dataran rendah. Secara morfologi, tumbuhan menjalar ini berbatang lunak, berdaun tunggal, dan berbunga majemuk. Batang tanaman binahong yang lunak berbentuk silindris dan saling membelit. Tanaman berdaun tunggal ini memiliki tangkai yang sangat pendek dengan helaian daun tipis lemas berbentuk hati dengan panjang 5-10 cm dan 3-7 cm. Pangkal daun berlekuk, ujungnya runcing dengan permukaan yang licin dan bertepi rata. Bagian bunga dari tanaman binahong berbentuk majemuk rimpang dengan tangkai panjang yang muncul di ketiak daun. Bunga tanaman binahong memiliki mahkota berwarna krem yang berbau harum. Sementara akar tanaman binahong sendiri berbentuk rimpang dan berdaging lunak.

Hasil pengumpulan dan analisis data, bagian tanaman binahong yang umumnya digunakan sebagai obat adalah bagian daun karena mengandung banyak senyawa aktif. Metode yang digunakan untuk menarik senyawa aktif dalam daun binahong adalah metode ekstraksi maserasi, dimana metode ini tidak menggunakan pemanasan sehingga tidak merusak senyawa aktif yang ada. Pelarut untuk mengekstraksi daun binahong yaitu pelarut universal seperti metanol dan etanol karena pelarut tersebut merupakan pelarut yang dapat melarutkan hampir semua senyawa organik. Selain itu, penggunaan pelarut air juga telah banyak diaplikasikan dalam pemanfaatan binahong sebagai alternatif obat tradisional. Penggunaan jenis pelarut mempengaruhi kemampuannya dalam menarik atau melarutkan senyawa aktif dalam daun binahong.

Tanaman binahong diketahui memiliki banyak kandungan nutrisi. Beberapa hasil penelitian menunjukkan kandungan nutrisi dalam binahong yang baik untuk kesehatan tubuh diantaranya protein, betakaroten, asam organik, asam aldonat, galaktosa, zat besi, kalsium, kalium, vitamin A dan vitamin C. Selain itu, tanaman binahong juga mengandung senyawa aktif golongan flavonoid, steroid, alkaloid, triterpenoid, saponin, tanin, dan minyak atsiri. Sebagai obat herbal alternatif, tanaman binahong bersifat antioksidan, antinyeri, antibakteri dan antiinflamasi.

Hasil Review

Proses pengumpulan literatur dilakukan dengan cara melakukan pemilihan jurnal atau artikel yang sesuai dengan topik yang akan dikaji yaitu berkaitan dengan aktivitas antibakteri ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia* Steenis). Hasil pengumpulan jurnal dan artikel diperoleh sebanyak 68 artikel yang kemudian diseleksi berdasarkan waktu penelitian dan publikasi, variasi teknik dan metode, serta keragaman jenis bakteri uji sehingga dipilih sebanyak 10 artikel untuk dikaji lebih mendalam. Hasil review disajikan dalam tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pencarian Literatur

No	Metode Uji	Bahan Uji	Senyawa	Bakteri Uji	Hasil	Sumber
----	------------	-----------	---------	-------------	-------	--------

1	Kirby-Bauer	Ekstrak etanol daun binahong konsentrasi 10-100%	Flavonoid, Tanin, dan Saponin	<i>Streptococcus pyogenes</i>	Konsentrasi 100% paling efektif menghambat pertumbuhan bakteri, dengan diameter 15,15 mm	Dewi dan Diar, 2015 [5]
2	<i>Minimum Inhibitory concentration (MIC) dan Minimum Bactericidal Concentration (MBC) dengan Kertas Cakram</i>	Ekstrak daun binahong dengan konsentrasi 3%, 5%, 7%, 9%, 11% dan 13%	Flavonoid, Alkanoid, Terpenoid dan Saponin.	<i>Vibrio harveyi</i>	Konsentrasi terbaik yaitu 13% dengan diameter hambat 10,3 mm. Hasil uji MIC= 3%. Hasil MBC = ekstrak efektif menghambat bakteri	Gde dkk., 2016 [6]
3	Difusi Cakram	Ekstrak etanol daun binahong konsentrasi 25%, 50% dan 100%	Flavonoid golongan Auron	<i>Escherichia coli</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i>	Konsentrasi optimal ekstrak yaitu 100%, menghambat bakteri <i>Escherichia coli</i> dengan diameter 2,0 mm dan <i>Staphylococcus aureus</i> dengan diameter 1,0 mm	Fanna, 2017 [7]
4	Dilusi Tabung (<i>tube dilution test</i>)	Ekstrak etil asetat daun binahong	Flavonoid, Alkaloid dan Polifenol,	<i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Penurunan jumlah koloni bakteri <i>S. aureus</i> = 80,5%. Sedangkan bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i> = 61,6%	Ani dan Nanda, 2018 [8]
5	Difusi Agar Teknik (<i>cup plate technique</i>)	Ekstrak etil asetat daun binahong	Fenol, Flavonoid, Tanin dan Saponin	<i>Propionibacterium acnes</i>	Konsentrasi optimal 100% dengan diameter zona hambat 24 jam = 9 mm dan 48 jam = 11,20 mm	Indarto, dkk., 2019 [9]
6	Invitro : Cair	Dilusi Ekstrak etil asetat daun binahong	Polifenol dan Saponin	<i>Shigella flexneri</i>	Kadar Bunuh Minimum terhadap <i>Shigella Flexneri</i> yaitu 8% b/v	Lilies dan Nanik, 2019 [10]
7	Difusi Agar	Ekstrak etanol daun binahong konsentrasi 25%, 50% dan 100%,	Flavonoid, Terpenoid, Alkanoid dan Saponin.	<i>Streptococcus mutans</i>	Daya hambat pada konsentrasi 100% dengan hasil rata-rata 5,5 mm dan 50% rata-rata 3 mm	Hardiana dan Rini, 2019 [11]

8	Difusi Cakram	Ekstrak etanol 70% daun binahong	Fenol, Flavonoid, Alkaloid, Tannin, Saponin, dan Terpenoid	<i>Staphylococcus aureus</i>	Diameter zona hambat ekstrak yaitu $12,97 \pm 0,54$ mm	I Putu dkk., 2020 [12]
9	Difusi Cakram	Ekstrak etanol daun binahong konsentrasi 25%, 50%, 75%	Alkaloid, Polifenol, Saponin, Kuinon, dan Triterpenoid	<i>Staphylococcus aureus</i>	Konsentrasi optimal 75%, dengan diameter zona hambat 6,67 mm	Isfanda dan Rizarullah, 2021 [13]
10	Difusi Sumuran	Agar Ekstrak etanol daun binahong konsentrasi 60%, 80%, 100%	Alkaloid, Flavonoid, Tanin dan Saponin	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	Konsentrasi optimal 100% dengan diameter zona hambat = 30 mm.	Cut dkk, 2022 [14]

Hasil kajian aktivitas antibakteri daun binahong pada artikel terpilih menunjukkan adanya variasi penggunaan pelarut dalam mengekstrak bahan uji daun binahong. Pelarut yang digunakan umumnya merupakan pelarut organik bersifat semi polar dan polar, diantaranya aquades, etanol dan etil asetat. Penggunaan pelarut yang berbeda tersebut berpengaruh pada jenis metabolit sekunder yang berhasil diekstrak. Beberapa jenis metabolit sekunder yang berhasil diekstrak dari daun binahong dan dianalisis, baik secara kualitatif dengan uji fitokimia maupun identifikasi hingga golongan senyawanya yaitu metabolit sekunder golongan fenol, flavonoid, alkaloid, tannin, saponin, dan terpenoid. Masing-masing golongan senyawa metabolit sekunder tersebut memiliki mekanisme kerja khusus sebagai antibakteri tergantung pada sifat golongan senyawa dan gugus fungsi aktif pada senyawa tersebut. Golongan flavonoid dapat bekerja sebagai antibakteri dengan menghambat sintesis asam nukleat, menghambat fungsi membran sel bakteri, menghambat metabolisme energi dalam sel bakteri, dan menghambat penggunaan oksigen oleh bakteri [15]. Tanin merupakan senyawa metabolit sekunder yang dapat menghambat enzim reverse transkriptase dan DNA topoisomerase sehingga sel bakteri tidak dapat terbentuk. Alkaloid, saponin dan terpenoid memiliki aktivitas sebagai antibakteri dengan mekanisme menyebabkan kebocoran protein, menghambat produksi komponen dinding sel bakteri seperti peptidoglikan, dan enzim dari dalam sel dan merusak porin sehingga membrane sel bakteri tidak berfungsi [16] [17].

Kajian metode pengujian aktivitas antibakteri ekstrak daun binahong menunjukkan terdapat beberapa jenis metode atau teknik uji yang dapat digunakan untuk mengukur kemampuan ekstrak daun binahong dalam menghambat pertumbuhan bakteri, hingga kemampuannya dalam membunuh bakteri. Beberapa metode yang digunakan yaitu Kirby-Bauer, difusi cakram, difusi agar, teknik sumuran, dilusi cair dan dilusi tabung. Metode-metode tersebut merupakan metode pengujian aktivitas antibakteri yang umumnya dilakukan, dan dikenal sebagai pengujian in vitro. Pengujian in vitro merupakan teknik uji dengan media buatan yang cocok di lingkungan yang kondisinya optimal untuk pertumbuhan bakteri. Kelebihan dari pengujian in vitro yaitu lebih efektif, efisien, mudah dilakukan, hemat waktu dan biaya, volume sampel yang dibutuhkan sedikit, dan lebih mudah dalam pengontrolan. Metode uji yang termasuk dalam in vitro yaitu dilusi dan difusi. Prinsip kerja metode difusi yaitu pengujian daya antibakteri dengan mengamati zona hambat pertumbuhan bakteri setelah diberi kertas cakram yang berisi substansi antibakteri yang berdifusi dalam media padat. Keberhasilan metode ini dipengaruhi oleh kondisi lingkungan seperti suhu, pH, zat inhibitor, sifat media, dan stabilitas antibakteri yang digunakan. Parameter uji yang diamati yaitu adanya diameter zona hambat yang terbentuk disekitar media ditandai dengan adanya zona bening di sekeliling cakram kertas. Terdapat kriteria diameter zona hambat untuk menentukan kemampuan ekstrak dalam menghambat pertumbuhan bakteri yaitu dikatakan sangat kuat (>20 mm), kuat (10-20 mm), sedang (5- 10 mm), dan tergolong lemah (< 5 mm) [18]. Sedangkan metode dilusi merupakan metode pengujian yang dilakukan dengan mengencerkan antibakteri menjadi beberapa konsentrasi untuk

mengetahui perbedaan kinerja dari berbagai konsentrasi antibakteri dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Metode dilusi memungkinkan untuk menentukan konsentrasi hambatan terkecil dari substansi antibakteri, atau yang dikenal dengan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM). Pada pengujian lebih lanjut dapat ditentukan Kadar Bunuh Minimum (KBM) dengan menuang substansi dalam media padat pertumbuhan bakteri. Media-Media dengan konsentrasi terkecil yang tidak menunjukkan pertumbuhan bakteri ditetapkan sebagai KBM. Uji aktivitas dilakukan pada bakteri gram positif yaitu *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*, *Streptococcus mutans*, *Propionibacterium acnes* dan bakteri gram negatif yaitu *E. coli*, *Vibrio harveyi*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Shigella flexneri*, *Staphylococcus epidermidis*. Bakteri gram positif yaitu kelompok bakteri yang dinding selnya mengandung peptidoglikan tebal dengan membran plasma tunggal, serta akan berwarna ungu ketika diberi pewarnaan gram. Sedangkan bakteri gram negatif memiliki dinding sel yang tersusun atas peptidoglikan tipis dengan membran ganda, dan akan berwarna merah ketika diberi pewarnaan gram.

SIMPULAN

Berdasarkan kajian penelusuran pustaka dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun binahong berpotensi sebagai antibakteri, dimana diameter zona hambat maksimum pertumbuhan bakteri ekstrak etanol daun binahong mencapai 30 mm. Hasil uji konsentrasi hambat minimal ekstrak daun binahong pada bakteri uji *Vibrio harveyi* menunjukkan konsentrasi terendah ekstrak dapat menghambat bakteri pada nilai 3%. Potensi antibakteri ekstrak daun binahong bergantung pada jenis senyawa aktif dan kadar atau konsentrasi ekstrak yang digunakan untuk pengujian.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Saragih, D. F., Hendri Opod, dan Cicilia Pali. 2016. Hubungan Tingkat Kepercayaan Diri dan Jerawat (*Acne vulgaris*) pada Siswa-Siswi Kelas XII di SMA Negeri 1 Manado. Jurnal e Biomedik (eBm). 4(1).
- [2] Hasri. 2017. Analisis fenolik dan daya hambat daun binahong (*Anredera cordifolia (ten.) steenis*) terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Indonesian Chemistry and Application Journal. Vol 1(1).
- [3] Surbakti dan Putri, A. 2018. Skrining fitokimia dan uji toksisitas ekstrak etanol daun binahong (*Anredera cordifolia (Ten.) Steenis*) dengan metode *Brine Shrimp Lethality Test (BSLT)*. Jurnal Ilmiah Farmasi. Vol 7. ISSN: 2302-2493.
- [4] Usman, Isnaeni. 2019. Aktivitas antibakteri kombinasi ekstrak daun kemangi dan daun binahong terhadap *Streptococcus mutans*. Media farmasi. Vol XV. ISSN: 0216-2083.
- [5] Dewi Peti Virgianti dan Diar Maulani Purwati. 2015. Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Anredera Cordifolia (Ten.) Steenis*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus Pyogenes* Secara *In Vitro*. Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada Volume 13 Nomor 1.
- [6] Gde Raka Angga Kartika, Sri Andayani dan Soelistyowati. 2016. Potensi Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia*) Sebagai Penghambat Bakteri *Vibrio harveyi*. Journal of Marine and Aquatic Sciences 2(2), 49-5.
- [7] Fanna Veronita, Nanik Wijayati, dan Sri Mursiti. 2017. Isolasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Daun Binahong serta Aplikasinya sebagai *Hand Sanitizer*. Indonesian Journal of Chemical Science 6 (2).
- [8] Ani Sulistyarsi dan Nanda Wahyu Pribadi. 2018. Test Of Antibacterial Activity Of Leaf Extract Binahong (*Anredera cordifolia (Ten.) Steenis*) On Growth Of Bacteria *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa*. Journal of Pharmaceutical Science and Medical Research. Vol. 1(1).
- [9] Indarto, Windy Narulita, Bambang Sri Anggoro dan Aulia Novitasari. 2019. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Binahong terhadap *Propionibacterium acnes*. BIOSFER: Jurnal Tadris Biologi Vol.10 (1), 67-78.

- [10] Lilies Kusuma Wardhani dan Nanik Sulistyani. 2019. Antibacterial Activity Test Of Ethyl Acetate Extract Of Binahong Leaf (*Anredera scandens* (L.) Moq.) Against *Shigella flexneri* With The Profile Of Thin Layer Chromatography. Jurnal Ilmiah Kefarmasian, Vol. 2, No. 1, 1-16.
- [11] Hardiana dan Rini wulandari. 2019. Uji Aktivitas Antibakteri Dari Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Anredera Cordifolia Steenis*) Terhadap Bakteri *Streptococcus Mutans*. Jurnal Aceh Medika, Vol.3, No. 2, 72-79.
- [12] I Putu Gede Adi Purwa Hita, Putu Eka Arimbawa dan Dhiancinantyan windydaca . 2020. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 70% Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. MEDFARM: Jurnal Farmasi dan Kesehatan Vol. 9, No.2, Hal 49-54.
- [13] Isfanda dan Rizarullah. 2021. Uji Aktivitas Anti Bakteri Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Andera Cordifolia*) Terhadap Bakteri *Stahpylococcus Aureus*. Jurnal Sains Riset Volume 11, Nomor 2, 191-200.
- [14] Cut Bidara Panita Umar, Amelia Niwelle dan Syntia Clarce Ririmasse. 2022. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Anredera Cordifolia* (Ten.) Steenis) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Epidermidis*. JURNAL JPIKES Vol. 2 No. 2, Hal 78-85.
- [15] Liantari, Diah Septia. 2014. Effect of Wuluh Starfruit Leaf Extract for *Streptococcus Mutans* Growth. J Majority. Vol 3(2) : 27-33.
- [16] Amirah, N. M., Shun-Kai Y., Chew-Li M., Adelene A. S., Chou-Min C., Chun-Wie C., Aisha A., Swee-Hua E. L., dan Kok-Song L. 2019. Terpene Derivatives as a Potential Agent against Antimicrobial Resistance (AMR) Pathogens. Molecules, 24,2631 : 1-21.
- [17] Tim, T. P. C., Benjamart C., Andrew J.L. 2014. Alkaloids: An Overview Of Their Antibacterial, Antibiotic-enhancing, And Antivirulence Activities. International Journal of Antimicrobial Agents : 1-14.
- [18] Siti Maimunah, Harji A. P, dan Ulfayani, M. 2020. Antibacterial Activity Assay from Sintrong Leaf *Crassocephalum crepidioides* Against *Staphylococcus aureus* Bacteria. Jurnal Pembelajaran dan Biologi Nukleus Vol.6 (1), 103-111