

Potensi Tanaman Suku Asteraceae sebagai Antibakteri terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*

Ayu Setyaningtyas, Lanny Mulqie, Siti Hazar

Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Bandung, Indonesia

e-mail: Ayusetya220698@gmail.com, Lannymulqie.26@gmail.com, sitihazar1009@gmail.com

ABSTRACT: Infection is a condition that is caused by pathogenic microorganisms, with or without clinical symptoms. Microorganisms that often lead to infections are *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. One medication that can be used to cure the infection is by using an antibacterial treatment. Currently there are many studies that examine the asteraceae as an antibacterial plant. Some asteraceae that can be used as antibacterial include *Ageratum conyzoides*, *Pluchea indica*, *Mikania micrantha*, *Crassocephalum crepidioides*. The purpose of this review is to study the potential of asteraceae plants and secondary metabolite compounds contained therein as antibacterial, and to examine the mechanism of antibacterial compounds in inhibiting the growth of *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. This journal review was carried out by studying several libraries such as indexed national journals, international journals, and scientific articles about the potential of the asteraceae as an antibacterial plant for *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. The results of this journal review show that some asteraceae have potential antibacterial properties because they contain secondary metabolite compounds such as alkaloids, flavonoids, phenols, tannins and saponins, with mechanisms that interfere with the formation of peptidoglycan, inhibit the function of cell membranes, denature proteins in bacteria, inactivate enzymes in bacterial cells, as well as disrupting cell membrane permeability.

Keywords: Asteraceae, Antibacterial, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*.

ABSTRAK: Infeksi merupakan suatu keadaan yang diakibatkan oleh mikroorganisme patogen, dengan atau tanpa disertai gejala klinis. Mikroorganisme yang sering menyebabkan infeksi yaitu bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Salah satu pengobatan yang dapat digunakan untuk menangani infeksi adalah dengan menggunakan antibakteri. Saat ini telah banyak penelitian yang menguji tanaman suku asteraceae sebagai antibakteri. Beberapa suku asteraceae yang dapat dijadikan sebagai antibakteri antara lain *Ageratum conyzoides*, *Pluchea indica*, *Mikania micrantha*, *Crassocephalum crepidioides*. Tujuan dari review jurnal ini adalah untuk mengkaji potensi tanaman suku asteraceae dan senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalamnya sebagai antibakteri, serta mengetahui mekanisme senyawa antibakteri dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Review jurnal ini dilakukan dengan cara mengkaji beberapa pustaka seperti jurnal nasional yang terindeks, jurnal internasional, dan artikel ilmiah mengenai potensi tanaman suku asteraceae sebagai antibakteri pada bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Hasil review jurnal ini menunjukkan bahwa beberapa tanaman suku asteraceae memiliki potensi sebagai antibakteri karena mengandung senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, fenol, tanin, dan saponin, dengan mekanisme mengganggu pembentukan peptidoglikan, menghambat fungsi dari membran sel, mendenaturasi protein pada bakteri, menginaktivasi enzim pada sel bakteri, serta mengganggu permeabilitas membran sel.

Kata Kunci: Asteraceae, Antibakteri, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*.

1 PENDAHULUAN

Infeksi merupakan suatu keadaan yang diakibatkan oleh mikroorganisme patogen, dengan atau tanpa disertai gejala klinis (Permenkes RI, 2017:11).

Mikroorganisme yang sering menyebabkan infeksi yaitu bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* (Utomo dkk, 2018:202). *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif, yang termasuk kedalam flora normal pada

manusia yang terdapat pada kulit dan mukosa hidung, bakteri ini bisa menjadi patogen apabila jumlahnya di dalam tubuh melebihi jumlah normal sehingga bisa menyebabkan infeksi pada manusia (Triana, 2014:992).

Penyakit kulit di Indonesia merupakan salah satu penyakit yang paling tinggi menyebabkan masalah kesehatan. Prevalensi penyakit kulit di Indonesia pada tahun 2012 hingga dengan 2013 mengalami peningkatan yang mulanya 8,46% menjadi sebesar 9% (Naftassa dan Putri, 2018:115).

Escherichia coli merupakan bakteri gram negatif yang terdapat di dalam saluran pencernaan manusia atau sebagai flora normal pada manusia (Ruhimat, 2015; 142). Jika jumlahnya melebihi angka normal maka dapat menyebabkan infeksi saluran pencernaan seperti diare (Bakri dkk, 2015:185).

Menurut Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) (2018:26-28), prevalensi diare berdasarkan tenaga kesehatan (Nakes) menurut Provinsi di Indonesia dari tahun 2013 hingga dengan 2018 mengalami peningkatan yang mulanya 4.5% menjadi 6.8%. Sedangkan prevalensi untuk diare pada balita berdasarkan diagnosis tenaga kesehatan (Nakes) menurut Provinsi di Indonesia dari tahun 2013 hingga dengan 2018 mengalami peningkatan juga yang mulanya 2.4 % menjadi 11.0%.

Pengobatan penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri biasanya menggunakan antibiotik. Penggunaan antibiotik yang tidak benar dapat menyebabkan resistensi antibiotik (Suardi, 2014:693). Dengan demikian, alternatif yang dapat dilakukan yaitu dengan memanfaatkan tanaman yang memiliki khasiat antibakteri yang digunakan sebagai obat tradisional (Afrina dkk, 2016:69).

Berdasarkan penelitian yang sudah ada beberapa tanaman suku asteraceae yang telah digunakan sebagai antibakteri yaitu Sintrong (*Crassocephalum crepidioides*), Beluntas (*Pluchea indica* L.), Sembung Rambat (*Mikania micrantha* Kunth.), dan Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.).

Terbukti dari penelitian Lestari, dkk (2015:110) bahwa ekstrak etanol daun sintrong (*Crassocephalum crepidioides*) memiliki aktivitas sebagai antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dengan konsentrasi ekstrak 10% dapat membentuk

zona hambat.

Berdasarkan latar belakang diatas, tujuan utamanya adalah untuk mengkaji potensi tanaman suku asteraceae sebagai antibakteri dan senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalam tanaman suku asteraceae yang digunakan sebagai antibakteri serta mengetahui mekanisme senyawa antibakteri dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

2 LANDASAN TEORI

Suku asteraceae merupakan tumbuhan yang memiliki keanekaragaman jenis yang begitu tinggi, terdiri dari 1.620 marga yang meliputi 23.000 jenis. Suku asteraceae memiliki penampilan tumbuhan yang memiliki nilai estetika secara fungsional dan memiliki banyak manfaat. Selain itu, suku asteraceae banyak dijadikan objek penelitian karena memiliki banyak potensi (Syah dkk, 2014:298).

Potensi yang dimiliki suku asteraceae banyak digunakan sebagai tanaman obat tradisional, sebagai tanaman hias, dan sebagai gulma (Fauziana and Susandarini, 2019:18).

Ciri dari suku asteraceae adalah memiliki tipe bunga majemuk dengan susunan padat berbentuk cakram atau disebut bunga cawan dan memiliki bunga yang menarik dan indah sebagai tanaman hias (Megawati dkk, 2017:240).

Beberapa tanaman suku asteraceae yang telah digunakan sebagai antibakteri yaitu Sintrong (*Crassocephalum crepidioides*), Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.), Beluntas (*Pluchea indica* L.), dan Sembung Rambat (*Mikania micrantha* Kunth.).

Daun sintrong (*Crassocephalum crepidioides*) memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder golongan flavonoid, polifenol, monoterpenoid, seskuiterpenoid, kuinon dan steroid (Lestari dkk, 2015:109).

Senyawa flavonoida dan tanin yang memiliki khasiat sebagai antioksidan, antialergi, antikanker, antifungi, antimikroba, antelmintik, antiinflamasi, antidiabetes, dan antimalarial (Adjatin et al, 2013: 4-6).

Daun dan akar bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) memiliki senyawa seperti alkaloid, antrakuinon, flavonoid, saponin, tanin, terpenoid, mineral, vitamin, dan glikosida jantung (Agbafor et al, 2015:64).

Tanaman bandotan secara empiris telah digunakan sebagai bahan obat seperti sariawan,perut kembung, mulas, muntah, diare, perawatan rambut, keseleo, rematik, radang telinga, radang tenggorokan, malaria, dan yang lebih parahnya digunakan untuk pendarahan rahim dan tumor (Ahmad, 2015; 30).

Daun beluntas (*Pluchea indica* L.) memiliki kandungan senyawa seperti alkaloid, flavonoid, tanin, minyak atsiri, alumunium, asam klorogenik, fosfor dan magnesium, natrium, kalium dan kalsium (Putri dkk, 2020:38).

Tanaman beluntas oleh masyarakat Indonesia sering digunakan sebagai penyegar, peluruh keringat, meningkatkan nafsu makan, dan penurun demam (Sukaryana dan Priabudiman, 2014; 153).

Tanaman beluntas memiliki bioaktivitas sebagai obat luka, analgesik, antioksidan, antimikroba, antidiabetes mellitus, anti-inflamatori, antifertilitas, dan antikanker (Silalahi, 2019; 16-17).

Tanaman sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth.) mengandung senyawa metabolit sekunder diantaranya saponin, alkaloid, flavonoid, steroid, tannin, dan terpenoid (Polantikan dkk, 2017:2).

Tanaman sembung rambat sering dimanfaatkan sebagai obat tradisional seperti untuk penyembuhan luka, sakit perut, demam, pilek, rematik, sakit kuning dan penyakit saluran pernapasan. Sedangkan untuk aktivitas farmakologinya yaitu sebagai antibakteri, antifungi, antioksidan, anti-inflamasi, antidiabetes, dan antikanker (Sheam et al, 2020:92).

Staphylococcus aureus merupakan bakteri Gram positif yang sekitar 20-75% dapat ditemukan pada bagian tubuh diantaranya seperti muka, tangan, saluran pernapasan atas, dan vagina. Bakteri *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan timbulnya penyakit infeksi pada kulit yang mengalami luka ditandai dengan peradangan, pembentukan abses, nekrosis, benjolan seperti jerawat, dan infeksi folikel

Tabel 1. Jenis-Jenis Tanaman yang Termasuk Suku Asteraceae

No.	Spesies	Senyawa Metabolit	Pustaka
1	Bandotan (<i>Ageratum conyzoides</i>)	Alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan phenol.	Amadi <i>et al</i> , (2012)
2	Beluntas (<i>Pluchea indica</i>)	Alkaloid, flavonoid, tanin dan minyak atsiri.	Putri dkk, (2020)
3	Sembung Rambat (<i>Mikania micrantha</i>)	Saponin, alkaloid, flavonoid, steroid, tannin, dan terpenoid.	Polakistan dkk, (2017)
4	Sintrong (<i>Crassocephalum crepidioides</i>)	Flavonoid, saponin, tanin, kuinon dan triterpenoid.	Roni dan Budiana, (2018)

rambut (Razak dkk, 2013; 5).

Bakteri *Escherichia coli* merupakan flora normal yang terdapat di saluran pencernaan manusia yaitu usus, bakteri tersebut dapat menyebabkan penyakit diare (Ariyanti dkk, 2012; 1). Diare merupakan penyakit buang air besar (BAB) dengan konsistensi feces lembek dan cair dengan frekuensi >3 kali sehari. Definisi lain diare yaitu buang air besar dengan gejala peningkatan frekuensi defekasi, konsistensi feces dan jumlah feces (Herbowo dan Frimansyah, 2003:198).

METODOLOGI

Pada *review* jurnal ini yang dilakukan dengan cara pengkajian beberapa pustaka seperti jurnal nasional yang terindek, jurnal internasional, dan artikel ilmiah mengenai potensi tanaman suku asteraceae sebagai antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

3 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Suku Asteraceae

Suku asteraceae memiliki penampilan tumbuhan yang memiliki nilai estetik secara fungsional dan memiliki banyak manfaat. Selain itu, suku asteraceae banyak dijadikan objek penelitian karena memiliki banyak potensi (Syah dkk, 2014:298).

Ciri dari suku asteraceae adalah memiliki tipe bunga majemuk dengan susunan padat berbentuk cakram atau disebut bunga cawan dan memiliki bunga yang menarik dan indah sebagai tanaman hias (Megawati dkk, 2017:240).

Berdasarkan penelitian yang sudah ada, beberapa tanaman suku asteraceae yang telah digunakan sebagai antibakteri yaitu Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.), Beluntas (*Pluchea indica* L.), Sembung Rambat (*Mikania micrantha* Kunth.) dan Sintrong (*Crassocephalum crepidioides*).

Metode Pengujian Aktivitas Antibakteri

Metode pengujian aktivitas antibakteri yang digunakan pada setiap jurnal penelitian sebagian besar menggunakan metode pengujian secara in vitro yaitu dengan menggunakan metode difusi agar dengan cara sumuran. Parameter uji aktivitas antibakteri dengan menggunakan metode difusi agar yaitu dengan melihat adanya diameter zona hambat yang terbentuk disekitar sumuran yang tidak ditumbuhi oleh bakteri (Rejkal dan Rosdarni, 2019:60).

Kelebihan dari metode tersebut yaitu diameter hambat yang dihasilkan lebih jelas dan senyawa uji langsung kontak dengan media sehingga berdifusi dengan cepat ke dalam media agar tersebut, sedangkan kekurangannya yaitu konsentrasi senyawa uji yang dibutuhkan banyak dan tidak dapat menentukan konsentrasi bunuh minimum (Fatimah dkk, 2016:105).

Diameter zona hambat memiliki kriteria untuk menentukan apakah tanaman tersebut mampu dalam menghambat pertumbuhan bakteri maupun

membunuh bakteri tersebut yang terdapat pada tabel di bawah ini sebagai berikut:

Tabel 2. Kriteria Diameter Zona Hambat

No.	Kriteria	Diameter Zona Hambat
1	Lemah	<5 mm
2	Sedang	6-10 mm
3	Kuat	11-20 mm
4	Sangat kuat	>21 mm

Sumber: (Maimunah dkk, 2020:109)

Potensi Aktivitas Antibakteri Tanaman Suku Asteraceae

Tanaman suku asteraceae banyak digunakan sebagai objek penelitian dan di bawah ini merupakan hasil pengujian aktivitas antibakteri tanaman suku asteraceae sebagai antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* terdapat pada tabel dibawah ini sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Pengujian Aktivitas Antibakteri Beberapa Tanaman Suku Asteraceae.

Jenis Tanaman	Pustaka	Konsentrasi	Diameter Zona Hambat (mm)	Bakteri	Respon Diameter Zona Hambat
Bandotan (<i>Ageratum conyzoides</i>)	Aminingsih dkk, (2012)	15 µl	29,6 mm	<i>Staphylococcus aureus</i>	Sangat kuat
			12,4 mm	<i>Escherichia coli</i>	Kuat
Beluntas (<i>Pluchea indica</i>)	Septiana dkk, (2016)	20%	9,0 mm	<i>Staphylococcus aureus</i>	Sedang
			7,23 mm	<i>Staphylococcus aureus</i>	Sedang
Sembung Rambat (<i>Mikania micrantha</i>)	Manu, (2013)	60%	15,93 mm	<i>Escherichia coli</i>	Kuat
			16,03 mm	<i>Staphylococcus aureus</i>	Kuat
Sintrong (<i>Crassocephalum crepidioides</i>)	Baral et al, (2011)	300 mg/ ml	8 mm	<i>Escherichia coli</i>	Sedang
			3,16 mm	<i>Staphylococcus aureus</i>	Lemah
	Lestari dkk, (2015)	10%	2,77 mm	<i>Escherichia coli</i>	

Hasil review diatas menyatakan bahwa beberapa tanaman suku asteraceae memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, dikarenakan pada masing-masing tanaman mengandung senyawa metabolit sekunder yang digunakan sebagai antibakteri. Beberapa mekanisme senyawa metabolit sekunder sebagai berikut:

Mekanisme kerja dari alkaloid yaitu dengan menghambat pembentukan peptidoglikan pada sel bakteri sehingga lapisan pada dinding sel bakteri tidak terbentuk sempurna dan mengakibatkan kematian pada sel bakteri (Septiana dkk, 2016:67).

Mekanisme kerja dari flavonoid yaitu dapat menghambat fungsi dari membran sel dengan membentuk senyawa kompleks yang akan berikatan dengan protein sehingga menyebabkan rusaknya membran sel bakteri (Lutpiatina dkk, 2017:89).

Mekanime kerja dari fenol yaitu membuat ikatan hydrogen kemudian berikatan dengan protein menyebabkan rusaknya struktur protein dan menginaktifkan enzim (Dwiyanti dkk, 2014:4)

Mekanisme kerja dari tanin yaitu dengan melalui ikatan protein dan membentuk ion H⁺ menyebabkan pH menjadi asam sehingga terjadinya denaturasi protein dan menginaktifkan

enzim pada bakteri yang menyebabkan kerusakan pada sel bakteri (Ayen dkk, 2017:128).

Mekanisme kerja dari saponin yaitu dengan membentuk suatu senyawa kompleks dengan protein bakteri yang berikatan dengan hidrogen sehingga permeabilitas membrane sel bakteri terganggu (Dwiyanti dkk, 2014:4).

4 KESIMPULAN

Berdasarkan penyusunan *review* jurnal yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa beberapa tanaman suku asteraceae seperti Bandotan, Beluntas, Sembung Rambat, dan Sintrong memiliki potensi sebagai antibakteri karena memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, fenol, tanin, dan saponin. Mekanisme senyawa metabolit sekunder tersebut adalah dengan mengganggu pembentukan peptidoglikan, menghambat fungsi dari membran sel, mendenaturasi protein pada bakteri, dan menginaktivasi enzim pada sel bakteri serta mengganggu permeabilitas membran sel.

SARAN

Saran untuk penelitian lebih lanjut diharapkan dapat mengembangkan penelitian yang sudah ada maupun penelitian yang baru tentang tanaman yang berpotensi sebagai antibakteri yang dapat dijadikan sebagai bahan baku obat sediaan farmasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adjatin, A., A, Dansi., E, Badoussi., Y, L.Loko., M, Dansi., P, Azokpota., F, Gbaguidi., H, Ahissou., A, Akoegninou., K, Akpagana. and A, Sanni. (2013). Phytochemical Screening and Toxicity Studies of *Crassocephalum Rubens* (Juss. Ex Jacq.) S. *Crassocephalum Crepidioides* Moore and (Benth.) S. Moore Consumed As Vegetable In Benin. *Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci* Vol. 2, No. 8, Col. 1-13.
- Afrina., Santi, C. dan Risa, Y.M. (2016). Konsentrasi Hambat Minimum dan Bunuh Minimum Ekstrak Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Terhadap *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* Secara In Vitro. *Cakradonya Dent J*, Vol. 8, No. 1, Col. 68-76.
- Agbafor, K.N., A, G.K and I, K.O. (2015). Analysis of Chemical Composition of Leaves and Roots of *Ageratum conyzoides*. *International Journal of Current Research and Academic Review*, November, Vol. 3, No. 11, Col. 60-65.
- Ahmad, I. (2015). Aktivitas Antibakteri dari Fraksi Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) Secara Kromatografi Lapis Tipis Bioautografi. *J. Trop. Pharm. Chem.* Vol. 3, No. 1, Col. 29-36.
- Amadi, B.A., Duru M.K.C and Agomuo, E.N. (2012). Chemical Profiles of Leaf, Stem, Root and Flower *Ageratum conyzoides*. *Asian Journal of Plant Science and Research*, Vol. 2, No. 4, Col. 428-432.
- Aminingsih, T., Husain, N dan Aji, S.R. (2012). Potensi Antibakteri Terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dan Identifikasi Senyawa Ekstrak Heksana Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.). *Fitofarmaka*, Juni, Vol. 2, No.1, Col. 18-26.
- Ariyanti, N.K., Ida, B.G.D dan Sang, K.S. (2012). Daya Hambat Ekstrak Kulit Daun Lidah Buaya (*Aloe barbadensis* Miller) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Atcc 25923 Dan *Escherichia coli* Atcc 25922. *Jurnal Biologi*, Maret, Vol. 16, No. 1, Col. 1-4.
- Ayen, R.Y., Rahmawati dan Mukarlina. (2017). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Daun Sembung Rambat (*Mikania micrantha* H.B.K) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Bacillus cereus* IHB B 379 dan *Shigella flexneri*. *Jurnal Protobiont*, Vol. 6, No. 3, Col. 123-129.
- Bakri, Z., Mochammad, H dan Muh. N.M. (2015). Deteksi Keberadaan Bakteri *Escherichia coli* O157:H7 pada Feses Penderita Diare dengan Metode Kultur dan PCR. *JST Kesehatan*, April, Vol. 5, No. 2, Col. 184-192.
- Baral, B., Nabin, B dan Geeta, S.V. (2011). Pharmacological and Antagonistic Potentials of *Mikania micrantha*. *Nepal Journal of Science and Technology*, Vol. 12, Col. 75-84.
- Dwiyanti, W., Muslimin, I dan Guntur, T. (2014). Pengaruh Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos caudatus*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Bacillus cereus* Secara In Vitro. *Lentera Bio*, Januari, Vol. 3, No. 1, Col. 1-5.

- Fauziana, M dan Ratna, S. (2019). Species Diversity and Potential Use of Asteraceae in Tawangmangu, Karanganyar Regency, Central Java. *Journal of Tropical Biodiversity and Biotechnology*, Februari, Vol. 4, No. 1, Col. 18-23.
- Fatimah, S., Fitri, N dan Islamiati, B. (2016). Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Kubis (*Brassica oleracea var. capitata f. alba*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *Biogenesis Jurnal Ilmiah Biologi*, Desember, Vol. 4, No. 2, Col. 102-106.
- Herbowo dan Agus, F. (2003). Diare Akibat Infeksi Parasit. *Sari Pediatri*, Maret, Vol. 4, No. 4, Col. 198-203.
- Lestari, T., Agnis, N. dan Mira, N. (2015). Penetapan Kadar Polifenol dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sintrong (*Crassocephalum crepidioides* (Benth.) S. moore). *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*, Februari, Vol. 13, No. 1, Col. 107-112.
- Lutpiatina, L., Nur, R.A dan Ratih, D.D. (2017). Daya Hambat Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth.) Terhadap *Staphylococcus aureus*. *Meditory*, Desember, Vol. 5, No. 2, Col. 83-91.
- Maimunah, S., Harji, A.P., Ulfayani, M. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Sintrong (*Crassocephalum crepidioides*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Pendidikan Biologi Nukleus*, Vol. 6, No. 1, Col. 103-111.
- Manu, R.R.S. (2013). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Beluntas (*Pluchea Indica* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis* dan *Pseudomonas aeruginosa*. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*, Vol. 2, No.1, Col. 1-10.
- Megawati., Samsurizal, M.S dan Ramadhanil, P. (2017). Keanekaragaman Suku Asteraceae di Sekitar Danau Kalimpa'a Kawasan Taman Nasional Lore Lindu. *Journal of Science and Technology*, Desember, Vol. 6, No. 3, Col. 239-253.
- Mengkido, M., Orryani, L dan Wahyu, H. (2019). Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Biocelebes*, Agustus, Vol. 13, No. 2, Col. 121-130.
- Naftassa, Z dan Tiffany, R.P. (2018). Hubungan Jenis Kelamin, Tingkat Pendidikan dan Pengetahuan Terhadap Kejadian Skabies pada Santri Pondok Pesantren Qotrun Nada Kota Depok. *Biomedika*, Agustus, Vol. 10, No. 2, Col. 115-119.
- Perawati, S., Lili, A dan Putri, P. (2018). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sembung Rambat (*Mikania micrantha* Kunth). *Chempublish Journal*, Vol. 3 No 2, Col. 40-45.
- Permenkes RI. (2017). *Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Infeksi di Fasilitas Pelayanan Kesehatan*. Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. Halaman: 11.
- Polakitan, I.R., Fatimawali dan Micheal, A.L. (2017). Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Sembung Rambat (*Mikania micrantha*) Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans*. *Pharmakon Jurnal Ilmiah Farmasi*, Februari, Vol. 6, No. 1, Col. 1-8.
- Putri, I.A.K., Indah, R dan Farikha, M. (2020). Ekstraksi Flavonoid pada Daun Beluntas (*Pluchea indica* Less) Menggunakan Pelarut Air Berbantu Gelombang Mikro. *Inovasi Teknik Kimia*, April, Vol. 5, No.1, Col. 38-41
- Razak, A., Aziz, D dan Gusti, R. (2013). Uji Daya Hambat Air Perasan Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* S.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *Jurnal Kesehatan Andalas*, Vol. 2, No. 1, Col. 5-8.
- Rejkal, L.M dan Rosdarni. (2019). Perbandingan Uji Sensivitas Ekstrak Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal MediLab Mandala Waluya Kendari*, Juli, Vol. 3, No.1, Col. 59-62.
- Riskesdas. (2018). *Laporan Riskesdas 2018*. Kepmenkes RI Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan: Jakarta. Halaman: 26-28.
- Roni, A. dan Wempi, B. (2018). Pemanfaatan Tumbuhan Tespong (*Oenanthe javanica* Dc), Sintrong (*Crassocephalum crepidioides*), dan Pohpohan (*Pilea trinervia* W) dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Epidermidis* & *Pseudomonas Aeruginosae*.

- Journal of Pharmacopolium*, Desember, Vol. 1, No. 3, Col. 122-130.
- Ruhimat, U. (2015). Daya Hambat Infusum Daun Sembung (*Blumea balsamifera*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dengan Metode Difusi Cakram. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*, Februari, Vol. 13, No.1, Col. 142-148.
- Septiana, I.B., Euis, E dan Taupik, S. (2016). Uji Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica* L. Less) Terhadap Zona Hambat Bakteri *Escherichia coli* Patogen Secara In Vitro. *Jurnal Pendidikan Biologi* (Bioed), Maret, Vol. 4, No. 1, Col. 64-68.
- Sheam, Md.M., Zahurul, H dan Zulkar, N. (2020). Towards The Antimicrobial, Therapeutic and Invasive Properties of *Mikania micrantha* Knuth: A Brief Overview. *Journal of Advanced Biotechnology and Experimental Therapeutics*, May, Vol. 3, No. 2, Col. 92-101.
- Silalahi, M. (2019). Pemanfaatan Beluntas (*Pluchea indica* (L.) Less) dan Bioaktivitasnya (Kajian Lanjutan Pemanfaatan Tumbuhan dari Pengabdian Kepada Masyarakat di Desa Sindang Jaya, Kabupaten Cianjur). *Jurnal Pengabdian Multidisiplin*, Vol. 1, No. 1, Col. 8-18.
- Suardi, H.N. (2014). Antibiotik dalam Dunia Kedokteran Gigi. *Cakradonya Dent J*, Vol. 6, No. 2, Col. 678-744.
- Sukaryana, Y dan Y, P. (2014). Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica* L) Terhadap Total Kolesterol Darah Broiler. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, Vol. 14, No. 3, Col. 152-157.
- Syah, A.S., Samsurizal, M.S dan Ramdhanil, P. (2014). Jenis-Jenis Tumbuhan Suku Asteraceae di Desa Mataue, Kawasan Taman Nasional Lore Lindu. *Jurnal of Natural Science*, Desember, Vol. 3, No. 3, Col. 297-312.
- Triana, D. (2014). Frekuensi -Lactamase Hasil *Staphylococcus aureus* Secara Iodometri Di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Andalas. *Jurnal Gardien*, Juli, Vol. 10, No. 2, Col. 992-995.
- Utomo, S.B., Mita, F., Warih, P.L dan Sri, M. (2018). Uji Aktivitas Antibakteri Senyawa C-4-Metoksifenilkaliks[4]Resorsinarena Termodifikasi
- Hexadecyltrimethylammonium-Bromide Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *JKPK (Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia)*, Desember, Vol. 3, No. 3, Col. 201-209.