 http://dx.doi.org/10.29313/.v6i2.23814

Potensi Aktivitas Antibakteri dari 5 Jenis Tanaman Suku Solanaceae terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*

Destiani Nuraini Hasna, Livia Syafnir, Yani Lukmayani
Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Bandung, Indonesia
email: dnhasna71@gmail.com, livia.syafnir@gmail.com, lukmayani@gmail.com

ABSTRACT: Infectious diseases caused by bacteria are still a health problem in developing countries including Indonesia. *Staphylococcus aureus* causes skin infections such as ulcer, acne and impetigo (red injury). *Escherichia coli* cause digestive tract infections like diarrhea, stomachaches and urinary tract infections. The study aims to determine the potential antibacterial activity of five species of Solanaceae tribal plants and to determine which plants have greater potential in inhibiting the growth of *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* bacteria. The five spesies of the solanaceae are tomato (*Solanum lycopersicum)*, takokak *(Solanum tuberosum)*, black nightshade *(Solanum nigrum)*, purple eggplant *(Solanum melongena)* and chili pepper (*Capsicum frutescens).* The result of this study is that the five spesies of solanaceae plant indicate a barrier zone in blocking the *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. Afterwards, plants that have great potential are takokak at the lowest concentrations of 10% by producing an inhibition zone of 7.8 mm in inhibiting the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria and a tomato plant with a polyphenol content that produces a 8.2 mm resistance zone in hinting the growth of *Escherichia coli*.

Keywords: Solanaceae family plant, potential antibacterial activity, Staphylococcus aureus, Escherichia coli.

ABSTRAK: Penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri masih menjadi masalah kesehatan di Negara berkembang termasuk Indonesia. Bakteri *Staphylococcus aureus* penyebab infeksi kulit seperti bisul, jerawat dan impetigo (luka merah). Bakteri *Escherichia coli* penyebab infeksi saluran pencernaan seperti diare, sakit perut dan infeksi saluran kemih. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi aktivitas antibakteri lima jenis tanaman suku Solanaceae dan untuk mengetahui tanaman yang memiliki potensi lebih besar dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherihia coli* dari kelima jenis tanaman suku Solanaceae tersebut. Lima jenis tanaman suku Solanaceae diantaranya yaitu tomat (*Solanum lycopersicum* Mill), takokak (*Solanum torvum* Sw.), leunca (*Solanum nigrum* L.), terong ungu (*Solanum melongena* L.) dan cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.). Hasil yang didapatkan dari beberapa penelitian ini adalah kelima tanaman suku Solanaceae menunjukkan adanya zona hambat dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherihia coli*. Kemudian tanaman yang berpotensi besar yaitu takokak pada konsentrasi terendah yaitu 10% dengan menghasilkan zona hambat sebesar 7.8 mm dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan tanaman tomat dengan kandungan senyawa polifenol yang menghasilkan zona hambat sebesar 8.2 mm dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

Kata kunci: Tanaman suku Solanaceae, potensi aktivitas antibakteri, *Staphylococcus aureus, Escherihia coli.*

1 PENDAHULUAN

Penyakit infeksi merupakan jenis penyakit yang salah satu penyebabnya yaitu bakteri yang masih menjadi masalah kesehatan di Negara berkembang termasuk Indonesia (Fitri W.N, dkk, 2018). Infeksi yang sering terjadi dimasyarakat yaitu infeksi kulit seperti jerawat, bisul dan impetigo (luka merah) yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* (Sjahril N.R, dkk, 2018). *Staphylococcus aureus* merupakan salah satu bakteri gram positif patogen utama pada manusia dan merupakan flora normal pada kulit (Triana D, 2014). Kemudian infeksi saluran pencernaan seperti sakit perut, diare dan infeksi saluran kemih yang disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli* (Brooks dkk, 2012). *Escherichia coli* merupakan salah satu jenis bakteri gram negatif dan merupakan flora normal pada usus

(Fitri W.N, dkk, 2018). Maka kedua bakteri ini perlu dihambat pertumbuhannya karena jika jumlahnya meningkat dapat menyebabkan infeksi.

Secara umum ketika mengalami infeksi yang disebabkan oleh bakteri, masyarakat memilih antibiotik sebagai obatnya. Tetapi diketahui bahwa beberapa antibiotik telah mengalami resistensi sehingga perlu upaya yang dilakukan untuk mengurangi resistensi antibiotik ini dengan cara menggunakan bahan obat bersumber bahan alam. Salah satunya dapat menggunakan tanaman suku Solanaceae. Tanaman suku Solanaceae merupakan kelompok tanaman berbunga diantaranya kentang (*Solanum tuberosum*), Terong (*Solanum melongena*), Tomat (*Solanum lycopersicum*), Leunca (*Solanum nigrum*), Cabai rawit (*Capsicum frutescens*). Kelima tanaman suku Solanaceae ini diketahui memiliki potensi aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan bakteri *Escherichia coli.*

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi aktivitas antibakteri dari lima jenis tanaman suku Solanaceae terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli,* kemudian untuk mengetahui tanaman yang memiliki potensi lebih besar dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dari kelima jenis tanaman suku Solanaceae berdasarkan penelitian yang sudah ada. Manfaat penelitian ini adalah dapat mengetahui lima jenis tanaman suku Solanaceae memiliki aktivitas antibakteri yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan obat dalam mengurangi resistensi antibiotik dan sebagai penunjang pengobatan alternatif penyakit infeksi umum yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* maupun bakteri *Escherichia coli*.

2 LANDASAN TEORI

Tanaman suku Solanaceae merupakan kelompok tanaman berbunga. Beberapa tanaman Solanaceae meliputi Tomat (*Solanum lycopersicum Mill)* mengandung senyawa alkaloid, saponin, asam folat, flavonoid dan tannin yang berfungsi sebagai antibakteri (Suhartati dkk, 2015). Takokak (*Solanum torvum* Sw.*)* mengandung senyawa polifenol, flavonoid dan tanin yang berfungsi sebagai antibakteri (Rokhmawati A, dkk, 2014). Leunca (*Solanum nigrum L.)* mengandung senyawa alkaloid, kuinon dan steroid yang berfungsi sebagai antibakteri (Rostini, *et al*, 2018). Terong ungu (*Solanum melongena L.*) mengandung alkaloid, saponin, flavonoid dan tannin yang berfungsi sebagai antibakteri (Purnamasari D, dkk, 2018). Cabai rawit (*Capsicum frutescens L.*) mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, steroid dan fenol sebagai antibakteri (Dewatisari W.F, dkk, 2019). Kelima tanaman ini memiliki aktivitas antibakteri yang dapat dimanfaatkan untuk menghambat pertumbuhan bakteri gram positif *Staphylococcus aureus* dan bakteri gram negatif *Escherichia coli* yang merupakan bakteri penyebab infeksi umum pada manusia.

Penyakit infeksi merupakan penyakit yang disebabkan oleh bakteri patogen dan bersifat dinamis. Bakteri memiliki cara bertahan hidup dengan pada tempat yang cocok dan mampu mencari tempat baru dengan cara berpindah maupun menyebar. Mekanisme transmisi patogen menuju host yang rentan menimbulkan infeksi dapat terjadi melalui dua cara yaitu transmisi langsung dimana penularan langsung oleh bakteri patogen ke tempat reseptor yang sesuai dengan host. Adanya reaksi dari tubuh yang terkontaminasi bakteri patogen dan transmisi tidak langsung dimana penularan bakteri patogen yang diperlukan media perantara baik berupa barang makanan dan minuman maupun vektor (Putra, 2014).

3 METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan metode studi literatur (*Literature review*) dengan cara melakukan pengumpulan data yang diambil dari hasil penelitian yang sudah dipublikasikan dalam jurnal ilmiah online nasional dan internasional melalui *google, google scholar,* media peneliti, *ScienceDirect,* situs *sinta.ristenkbrin.go.id*, *garuda.ristenkbrin.go. id* dan referensi lainnya yang mendukung penelitian yang dilakukan serta disesuaikan dengan tema yang sudah diambil.

4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Lima jenis tanaman suku Solanaceae diketahui memiliki senyawa yang berpotensi sebagai antibakteri. Berdasarkan penelitian yang ada tanaman tomat menunjukkan bahwa senyawa yang berpotensi sebagai antibakteri meliputi karotenoid, flavonoid, saponin, polifenol, β-karoten,

glikoalkaloid dan likopen. Tanaman takokak menunjukkan bahwa senyawa yang berpotensi sebagai antibakteri diantaranya flavonoid, polifenol dan tanin. Tanaman leunca menunjukkan bahwa senyawa yang berpotensi sebagai antibakteri diantaranya alkaloid, kuinon dan steroid. Tanaman terong ungu menunjukkan bahwa senyawa yang berpotensi sebagai antibakteri diantaranya alkaloid, saponin, flavonoid dan tanin. Tanaman cabe rawit menunjukkan bahwa senyawa yang berpotensi sebagai antibakteri diantaranya alkaloid, flavonoid, steroid dan fenol. Hasil data kandungan senyawa lima jenis tanaman suku Solanaceae yang berpotensi sebagai antibakteri tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan senyawa yang berpotensi yang berpotensi sebagai antibakteri dari lima jenis tanaman suku Solanaceae

Tanaman	Kandungan senyawa yang berpotensi antibakteri	referensi
Tomat	Karotenoid flavonoid saponin polifenol β-karoten glikoalkaloid likopen	Navitidad L.R, *et al*, 2014 Ikhsanudin A, dkk, 2017 Beltrand N.P.S et al, 2015 Purwanti L, dkk, 2014 Ranjbar A, *et al*, 2016 Al-Oqaili R.M.S, 2014
Takokak	Flavonoid polifenol tanin	Lajira M.M, dkk, 2019 Rokhmawati A, dkk, 2014 Lely N, 2016
Leunca	alkaloid kuinon steroid	Rostini W, dkk, 2018
Terong ungu	alkaloid saponin flavonoid tanin	Purnamasari D, dkk, 2018
Cabe rawit	alkaloid flavonoid steroid fenol	Dewatisari W.F, dkk, 2019 Rahim A, dkk, 2014 Lestari A.P, dkk, 2016

Berdasarkan beberapa penelitian yang ada menunjukkan bahwa kelima jenis tanaman suku Solanaceae ini menggunakan metode ekstraksi yaitu maserasi. Dimana maserasi memiliki prinsip yaitu pengikatan senyawa berdasarkan sifat kelarutan didalam pelarut (Afifah E.N, 2012). Metode maserasi memiliki keuntungan yaitu menggunakan alat yang sederhana dan mudah dilakukan (Susanty dkk, 2016). Kemudian memiliki kerugian yaitu dalam mengerjakannya membutuhkan waktu yang cukup lama dan pelarut yang digunakan dalam jumlah besar (Mukhriani, 2014). Hasil data metode ekstraksi lima jenis tanaman suku Solanaceae tercantum pada Tabel 2.

Tabel 2. Metode ekstraksi lima jenis tanaman suku Solanaceae

Tanaman	Metode	Referensi
Tomat	maserasi	Purwanti L, dkk, 2014 Ikhsanudin A, dkk, 2017 Beltran N.P.S, et al, 2015
Takokak	maserasi	Lely N, 2016
Leunca	maserasi	Rostini W, dkk, 2018
Terong ungu	maserasi	Purnamasari D, dkk, 2018
Cabe rawit	maserasi	Dewatisari W. F, dkk, 2019 Rahim A, dkk, 2014

Diketahui lima jenis tanaman suku Solanaceae ini memiliki senyawa yang berpotensi sebagai antibakteri. Senyawa antibakteri memiliki mekanisme diantaranya menghambat sintesis dinding sel, menghambat permeabilitas dinding sel bakteri, menghambat asam nukleat dan protein (Septiani dkk, 2017). Kemudian berdasarkan penelitian yang ada tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* Mill) memiliki senyawa karotenoid yang menunjukkan zona hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* sebesar 7.50 mm sedangkan terhadap bakteri *Escherichia coli* tidak terdapat zona hambat . pembanding yang digunakan yaitu streptomisin yang bekerja dengan menghambat sintesis protein. Kemudian tanaman tomat juga memiliki senyawa polifenol yang menunjukkan zona hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* sebesar 9.9 mm dan terhadap *Escherichia coli* sebesar 8.2 mm. Pembanding yang digunakan yaitu amoksisilin yang bekerja dengan menghambat sintesis dinding sel (Maida S, dkk, 2019).

Tanaman takokak (*Solanum torvum* Sw.) menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus* aureus yang ditandai dengan zona hambat pada konsentrasi 10% sebesar 7.8 mm, konsentrasi 20% sebesar 9.3 mm, konsentrasi 30% sebesar 10.5 mm, konsentrasi 40% sebesar 10 mm dan konsentrasi 50% sebesar 12.8 mm. Kemudian pada bakteri *Escherichia coli* yang ditandai dengan zona hambat pada konsentrasi 10% sebesar 6.8 mm, konsentrasi 20% sebesar 7.3 mm, konsentrasi 30% sebesar 7 mm, konsentrasi 40% sebesar 8.5 mm dan konsentrasi 50% sebesar 11.7 mm. Pada penelitian ini tidak diketahui senyawa yang memiliki potensi aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* tetapi pada penelitian lain menjelaskan bahwa senyawa

polifenol, flavonoid dan tanin merupakan senyawa antibakteri didalam tanaman takokak ini sehingga kemungkinan ketiga senyawa ini berperan sebagai antibakteri (Rokhmawati A, dkk, 2014). Metode yang digunakan yaitu difusi cakram kertas dan menggunakan pembanding (kontrol positif) antibiotik kloramfenikol yang merupakan antibiotik yang memiliki mekanisme kerja sebagai antibakteri dengan cara menghambat sintesis protein yang berikatan dengan subunit 50S ribosom bakteri sehingga menghambat pembentukan rantai peptide untuk penunjang pertumbuhan bakteri (Abdurarrahman dkk, 2018). Kemudian kontrol negatif menggunakan etanol.

Tanaman leunca (*Solanum nigrum* L.) yang dikombinasikan dengan tanaman jarak pagar menunjukkan zona hambat terhadap bakteri *Staphylococcus* aureus, pada konsentrasi 75% : 25% sebesar 27 mm, pada konsentrasi 75% ; 50% sebesar 13.66 mm, konsentrasi 75% : 75% sebesar 15.66 mm, konsentrasi 75% : 100% sebesar 23 mm dan kontrol positif sebesar 27 mm. Sedangkan pada bakteri *Escherichia coli* tidak dilakukan pengujian. Pada penelitian ini tidak diketahui senyawa yang memiliki potensi aktivitas antibakteri tersebut tetapi dijelaskan bahwa leunca mengandung metabolit sekunder seperti alkaloid, kuinon dan steroid yang berfungsi sebagai antibakteri sehingga kemungkinan diantara ketiga senyawa ini berperan terhadap penghambatan bakteri tersebut. Pembanding yang digunakan yaitu clindamisin yang bekerja dengan cara menghambat sintesis protein pada bakteri (Rostini, *et al*, 2018).

Tanaman terong ungu (*Solanum melongena* L.) menunjukkan adanya zona hambat pada konsentrasi pada konsentrasi 45% sebesar 2.68 mm, konsentrasi 30% sebesar 2.28 mm, konsentrasi 15% sebesar 1.30 mm dan kontrol positif sebesar 2.78 mm terhadap *Staphylococcus aureus* dan menunjukkan zona hambat pada konsentrasi 45% sebesar 2.90 mm, konsentrasi 30% sebesar 2.46, konsentrasi 15% sebesar 1.46 dan kontrol positif sebesar 3.10 mm terhadap *Escherichia coli*. Pada penelitian ini tidak diketahui senyawa apa yang berperan terhadap penghambatan tersebut tetapi menurut (Pakaya W, 2015) menjelaskan bahwa terdapat kandungan senyawa flavonoid dan alkaloid yang berfungsi sebagai antibakteri sehingga kemungkinan diantara kedua senyawa berperan terhadap penghambatan kedua bakteri tersebut. Pembanding yang digunakan yaitu ciprofloxacin yang bekerja dengan menghambat reproduksi dan perbaikan materi genetik/DNA (Sari F, 2009).

Tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) menunjukkan adanya zona hambat pada konsentrasi 100% sebesar 2.94 mm, konsentrasi 90% sebesar 1.26 mm, konsentrasi 80% sebesar 1.13 mm dan kontrol positif sebesar 2.23 mm terhadap *Staphylococcus aureus* dan zona hambat pada konsentrasi 100% sebesar 2.14 mm, konsentrasi 90% sebesar 1.24 mm, konsentrasi 80% sebesar 0.51 mm dan kontrol positif sebesar 2.29 mm terhadap *Escherichia coli*. Kemudian tanaman cabai rawit menunjukkan adanya zona hambat pada konsentrasi 60% sebesar 6.5 mm, konsentrasi 70% sebesar 7.28 mm, konsentrasi 80% sebesar 8.15 mm, konsentrasi 90% sebesar 9.25 mm, konsentrasi 100% sebesar 10.83 mm dan kontrol positif sebesar 33.05 mm terhadap *Staphylococcus aureus* sedangkan terhadap *Escherichia* coli tidak dilakukan penelitian aktivitas antibakteri. Kemudian tanaman cabe rawit juga menunjukkan adanya zona hambat pada konsentrasi 25% sebesar 8.0 mm, konsentrasi 50% sebesar 9.1 mm, konsentrasi 75% sebesar 10.1 mm, konsentrasi 100% sebesar 11.2 mm dan kontrol positif sebesar 22.7 mm terhadap *Escherichia coli* sedangkan terhadap *Staphylococcus aureus* tidak dilakukan penelitian aktivitas antibakteri. Senyawa yang berperan dari ketiga penelitian ini yaitu flavonoid dan pembanding yang digunakan dari ketiga penelitian ini yaitu amoksisilin. Hasil data uji aktivitas kelima antibakteri dari lima jenis tanaman suku Solanaceae terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* tercantum pada Tabel 3.

Tabel 3. Uji Aktivitas Antibakteri Tanaman Suku Solanaceae

Tanaman	Uji Aktivitas Antibakteri Tanaman suku Solanaceae Zona Hambat Senyawa / Konsentrasi	Staphylococcus aureus	Escherichia coli	Referensi
Tomat	Streptomisin	34.67 mm	(+)	Navidad L.R, *et al*, 2014
	Etanol	(-)	(-)	
	karotenoid	7.50 mm	(-)	
	Amoksisilin	22.4 mm	21.9 mm	Beltran N.P.S, *et al*, 2015
	DMSO 10%	(-)	(-)	
	polifenol	9.9 mm	8.2 mm	
Takokak	Kloramfenikol	19.0 mm	18.2 mm	Lely N, 2016
	Etanol	(-)	(-)	
	10%	7.8 mm	6.8 mm	
	20%	9.3 mm	7.3 mm	
	30%	10.5 mm	7 mm	
	40%	10 mm	8.5 mm	
	50%	12.8 mm	11.7 mm	
Leunca	Clindamisin	27 mm	(-)	Rostini W, dkk, 2018
	Aquadest steril	(-)	(-)	
	75% : 25%	13.66 mm	(-)	
	75% : 50%	15.66 mm	(-)	
	75% : 75%	21 mm	(-)	
	75% : 100%	23 mm	(-)	
Terong ungu	Ciprofloksasin	2.78 mm	3.10 mm	Purnamasari D, dkk, 2018
	Aquadest steril	(-)	(-)	
	45%	2.68 mm	2.90 mm	
	30%	2.28 mm	2.46 mm	
	15%	1.30 mm	1.46 mm	
Cabai rawit	Amoksisilin	2.23 mm	2.29 mm	Dewatisari W.F, 2019
	100%	2.94 mm	2.14 mm	
	90%	1.26 mm	1.24 mm	
	80%	1.13 mm	0.51 mm	
	Amoksisilin	33.05 mm	*(-)	Rahim A, dkk, 2014
	Aquadest steril	(-)	*(-)	
	60%	6.5 mm	*(-)	
	70%	7.28 mm	*(-)	
	80%	8.15 mm	*(-)	
	90%	9.25 mm	*(-)	
	100%	10.83 mm	*(-)	
	Amoksisilin	*(-)	22.7 mm	Lestari A.P, dkk, 2016
	Aquadest steril	*(-)	(-)	
	25%	*(-)	8.0 mm	
	50%	*(-)	9.1 mm	
	75%	*(-)	10.1 mm	
	100%	*(-)	11.2 mm	

Keterangan: (+) : terdapat zona hambat
(-) : tidak terdapat zona hambat
*(-) : tidak dilakukan pengujian pada bakteri tersebut

Uji aktivitas antibakteri lima jenis tanaman suku Solanaceae ini menggunakan metode difusi cakram kertas yang menggunakan suatu cakram kertas saring yang berfungsi sebagai tempat pembanding antibakteri dan metode difusi sumuran dengan membuat lubang pada agar padat yang telah diinokulasi bakteri (Nurjannah R, 2017). Kontrol positif yang berfungsi untuk melihat gambaran terbunuhnya bakteri uji dengan parameter zona hambat dan kontrol negatif yang berfungsi untuk melarutkan ekstrak dan tidak memiliki aktivitas antibakteri karena memastikan bahwa pelarut tidak menyebabkan adanya aktivitas yang mempengaruhi bakteri uji.

5 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang didapatkan dari beberapa penelitian yang ada menjelaskan bahwa lima jenis tanaman suku Solanaceae seperti tomat, takokak, leunca, terong ungu dan cabai rawit berpotensi sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dengan ditandai adanya zona hambat. Tanaman yang berpotensi besar dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu tanaman takokak pada konsentrasi terendah yaitu 10% dengan menghasilkan zona hambat sebesar 7.8 mm sedangkan yang memiliki potensi besar dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* yaitu tanaman tomat dengan kandungan senyawa polifenol yang menghasilkan zona hambat sebesar 8.2 mm.

SARAN

Untuk penelitian selanjutnya berdasarkan literatur sebaiknya untuk uji aktivitas dilengkapi dengan metode, konsentrasi dan penguraian yang lengkap sehingga memudahkan bagi seseorang yang ingin memahami dan mengkaji penelitian tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

Al-Qaili R.M.S, Basam B.M.I, Muhammed A.S, Dalal A.A, (2014), *In Vitro Antibacterial Activity of Solanum Lycopersicum Extract Against Some Pathogenic Bacteria, Journal Food Science and Quality Management,* Volume 27.

Abdurrachman, Ellin F, (2018) Evaluasi Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Anak Penderita Demam Tiroid Di Rumah Sakit Al Islam Bandung, Jurnal Farmaka, Volume 16 No.2.

Brooks G. F, Karen C. C, Janet S. B, Stephen A. M, Timothy A. M, (2012), Mikrobiologi Kedokteran Jawetz, Melnick, & Adelberg's, Edisi 25, Alih Bahasa, Aryandhito Widhi Nugroho, Jakarta.

Beltran N.P.S, Saul R.C, Luis A.C.C, Maria I.E.A, Jose D.P, Marco A.L.M,

Carmen L.T.S, J. Fernando, A. Z, *and* Enrique M.R, (2015), *Total Phenolic, Flavonoid, Tomatine, and Tomatidine Contents and Antioxidant and Antimicrobial Activities of Extracts of Tomato Plant, International Journal Of Analytical Chemistry,* Volume 2015, Hindawi Publishing Corporation.

Fitri N.W, Driyanti R, (2018), *Review* : Aktivitas Antibakteri Ekstrak Tumbuhan *Melastomataceae* Terhadap Bakteri *Escherichia coli* Dan *Staphylococcus aureus*, Jurnal Unpad, Volume 16 No.2.

Ikhsanudin A, Lovita Ningsih, (2017), Formulasi Krim Ekstrak Tomat (*Solanum lycopersicum*) dan Uji Aktivitas Antibakterinya Terhadap *Staphylococcus aureus ATCC 25923*, *Borneo Journal of Pharmascientech*, Volume 1 No.2. terhadap *propionibacterium*, Prosiding Penelitian Spesia Universitas Islam Bandung.

Lajira M.M, I Nyoman E.L, (2019), Uji Antibakteri Ekstrak Buah Takokak (*Solanum Torvum* Swartz) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Propionibacterium acnes*, Jurnal Biologi Lingkungan Industri dan Kesehatan, Volume 6 No. 1.

Lely N, (2016), Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Daun Rimbang (*Solanum Torvum* Swartz) Terhadap *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* Dan Jamur *Candida albicans*. Jurnal Ilmiah Bakti Farmasi, Volume 1 No.2.

Natividad L.R *and* Rafael R.R, (2014), *Carotenoid Analyses And Antibacterial Assay of Annato (Bixa orellana L.), Carrot (Daucus carota L.), Corn (Zea mays .) and Tomato (Solanum lycopersicum L.) Extracts, Journal of Recent Sciences,* Volume 3 No.3, Hal 40-45.

Purnamasari D, Rissa L.V, Jatmiko S, (2018), Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Kulit Buah

Terong Ungu (*Solanum melongena L.)* Terhadap *Staphylococcus aureus* Dan *Escherichia coli*, Jurnal Teknik Kimia, Volume 3 No. 1, Hal 53-58.

Putra H. B, (2015), Jurnal Kedokteran Diponegoro, Media Medika MudaVolume 4 No.1, Hal 29-38.

Purwanti L, Audyta M, Livia S, (2014), Uji Aktivitas Antibakteri Isolasi Alkaloid Dalam Daun Tomat (*Lycopersicom esculentum M*), *Makara Journal of Health Research*, Volume 4 No. 1, Hal 44-50.

Rokhmawati A, Achmad G, Dwi W.A.F, (2014), Daya Antibakteri Ekstrak Buah Takokak (*Solanum torvum* Swartz) Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans*, [Artikel Ilmiah Hasil Penelitian].

Rostini W, Ummy M, Richa M, (2018), Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Kombinasi Daun Leunca (*Solanum nigrum L.)*, Dan Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas L.*), Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus, Jurnal Pharmacoscript, Volume 1 No.1, Hal 51-59.

Rahim A, Indra W, Endang L, Elza A, Zuhaida N.S, Naniek W, Nurita P.S, (2014), Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanolik Daun Cabe Rawit (*Capsicum frutescens L)* Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Dengan Metode Difusi : Uji Pendahuluan Potensi Tanaman Obat Tradisional Sebagai Alternatif Pengobatan Infeksi Saluran Pernafasan, Prosiding SNST, Fakultas Teknik, Universitas Wahid Hasyim, Semarang.

Ranjbar A, E Ranjbar, (2016), *Antimicrobial Property of lycopene Oleoresin On Some Food Pathogens Running Head: Lycopene oleoresin Antibacterial Potent*, Iranian Food Science and Technology Research Journal, Volume 12 No.3, Hal 382-387.

Suhartati, R. Nuryanti, D. (2015). Potensi antibakteri limbah tomat (*Lycopersicum esculentum Mill*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada. Volume 13 No.1, Hal. 107–112.

Sjahril N.R, Rosana A, (2018), Deteksi *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) Pada Pasien Rumah Sakit Universitas Hasanuddin Dengan Metode Kultur, [Prosiding seminar], Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Allaudin Makassar.

Triana D, (2014), Frekuensi β-Lactamase Hasil *Staphylococcus aureus* Secara Iodometri Di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, Jurnal Gradien, Volume 10 No.2. Lestari A.P, Abdur R, Indra W, Aktivitas Ekstrak Daun Cabe Rawit (*Capsicum frutenscens L*) Terhadap Penghambatan Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* Secara In Vitro, Jurnal Farmasi Sains dan Praktis, Volume 1 No. 2.