

Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Pada Bakteri *Salmonella typhi* ATCC 14028

Heru Purwanto Nugroho¹, *Prima Nanda Fauziah¹, Mochamad Arief Alislam¹

¹Prodi Analis Kesehatan, Fakultas Kesehatan, Universitas Mohammad Husni Thamrin, Jakarta, Indonesia

*Correspondence author: Prima Nanda Fauziah, primanandafauziah@gmail.com, Jakarta, Indonesia

Abstrak

Jambu biji (*Psidium guajava* L) merupakan salah satu tanaman obat yang banyak dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional. Beberapa penelitian yang telah dilakukan membuktikan bahwa daun jambu biji mengandung beberapa senyawa fitokimia yaitu *tanin*, *flavonoid*, minyak atsiri, *saponin* dan *alkaloid* yang dapat mencegah dan mengobati berbagai penyakit. Salah satu bakteri yang banyak menimbulkan penyakit salah satunya adalah *Salmonella typhi*. Tujuan penelitian untuk mengetahui kemampuan ekstrak etanol daun jambu biji sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*. Penelitian ini menggunakan metode difusi sumuran dengan 4 konsentrasi ekstrak yaitu konsentrasi 15%, 25%, 50% dan 75% yang dilakukan pengenceran dengan DMSO 10% dan pembuatan ekstrak dilakukan dengan metode maserasi. Pada penelitian ini kontrol (+) menggunakan kloramfenikol 0,1% dan kontrol (-) menggunakan DMSO 10%. Analisis data yang dilakukan menggunakan Uji *Paired Samples T-test*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat zona hambat pada pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*. Zona hambat yang terbentuk terjadi pada konsentrasi 50% sebesar 7,29 mm dan konsentrasi 75% sebesar 8,47 mm. Hasil uji *Paired Samples T-test* menunjukkan adanya perbedaan antar perlakuan dengan nilai $p=0,002$ ($p<0,050$), sehingga dinyatakan bahwa (H_a) diterima dan H_0 ditolak. Kesimpulan ekstrak etanol daun jambu biji (*Psidium guajava* L) memiliki kemampuan sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*.

Kata Kunci : Antibakteri, Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L), *Salmonella typhi*

Abstract

Guava (*Psidium guajava* L) is one of the medicinal plants that are widely used in traditional medicine. Several studies that have been done prove that guava leaves contain several phytochemical compounds namely tannins, flavonoids, essential oils, saponins and alkaloids that can prevent and treat various diseases. One of the bacteria that cause many diseases one of them is *Salmonella typhi*. The purpose of the study was to find out the ability of guava leaf ethanol extract as an antibacterial against the growth of *Salmonella typhi* bacteria. This study used well diffusion methods with 4 concentrations of extracts, namely concentrations of 15%, 25%, 50% and 75% which is diluted with DMSO 10% and the making of extracts is done by maceration method. In this study control (+) used chloramphenicol 0.1% and control (-) using 10% DMSO. Data analysis conducted using the *Paired Samples T-test*. The results of this study showed that there is a bland zone in the growth of *Salmonella typhi* bacteria. The bland zone formed occurs at a concentration of 50% of 7.29 mm and a concentration of 75% of 8.47 mm. *Paired Samples T-test* results showed differences between treatments with a value of $p = 0.002$ ($p = <0.050$), so it was stated that (H_a) was accepted and H_0 was rejected. Conclusion guava leaf ethanol extract (*Psidium guajava* L) has the ability as an antibacterial against the growth of *Salmonella typhi* bacteria.

Keywords : Antibacteria, Guava Leaves (*Psidium guajava* L), *Salmonella typhi*

PENDAHULUAN

Staphylococcus saprophyticus adalah Gram-positif, koagulase negatif, kokus non-hemolitik yang merupakan penyebab umum infeksi saluran kemih (ISK) tanpa komplikasi, terutama pada wanita muda yang aktif secara seksual. *Saprophyticus* adalah bagian dari flora normal manusia yang menjajah perineum, rektum, uretra, leher rahim, dan saluran pencernaan. (Ehlers dan Merrill, 2020). Lebih dari 90% pasien ISK akut dengan struktur dan fungsi anatomi yang normal disebabkan oleh *Escherichia coli*, 10-20% disebabkan oleh *Staphylococcus saprophyticus* koagulase negatif, kurang dari 5% ISK disebabkan oleh bakteri lain seperti *Enterobacteriaceae* atau *Enterococcus*. ISK dengan obstruksi anatomi atau karena pemakaian kateter disebabkan oleh *E.coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis*, *Enterococcus* sp., *Pseudomonas aeruginosa*. *Staphylococcus saprophyticus* merupakan penyebab kedua terbanyak pada wanita muda dengan aktifitas seksual yang aktif (Susilo, 2013).

Kolonisasi bakteri pada epitel kandung kemih dan ureter oleh *Staphylococcus saprophyticus* terjadi melalui beberapa jenis adhesin yang berbeda yang membantu bakteri untuk mempertahankan hidup pada permukaan ini. Diduga bahwa kemampuan bertahan hidup yang tinggi dari *Staphylococcus saprophyticus* di dalam saluran kemih sebagian disebabkan oleh adhesin yang berlabuh di dalam dinding sel, yang memungkinkan organisme untuk secara efektif menempel dan menjajah uroepitelium, bersama dengan urease, yang berkontribusi pada pertumbuhan *Staphylococcus saprophyticus* (Ehlers dan Merrill, 2020).

Penelitian di salah satu Rumah Sakit di Jakarta menyebutkan bahwa kejadian bakteri yang resisten terhadap Ciprofloxacin mencapai 100% adalah bakteri *Enterobacter aerogenes*, *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella ozaenae*, *Raoultella ornithinolytica*, *Morganella morganii* dan *Staphylococcus saprophyticus* disusul *Escherichia coli* (84,6%) (Muslim dan Novrianti, 2020). Kemunculan kasus resistensi bakteri terhadap antibiotik disaat perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin pesat menyebabkan obat tradisional semakin banyak diteliti. Terbukti dari banyaknya peminat pengobatan tradisional (Hamid dkk., 2014).

Bunga rosella dari spesies *Hibiscus sabdariffa* L. merupakan salah satu tanaman obat atau herbal tradisional yang sedang naik daun beberapa tahun belakangan ini karena mengandung zat bioaktif yang berperan sebagai antioksidan serta memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi, yaitu 8,98 mg/100g. Hasil penelitian terdahulu menyebutkan bahwa infusum

bunga rosella pada konsentrasi 10% dapat menghambat pertumbuhan bakteri Gram negatif. Kandungan kimiawi pada bunga rosella terdiri dari asam organik, senyawa fenol, flavonoid dan antosianin yang diduga berperan sebagai antioksidan dan antibakteri (Ruban dan Gajalakshmi, 2012). Infusum kelopak bunga rosella diduga dapat menggantikan antibiotik dalam mengobati berbagai penyakit infeksi dan dapat mencegah resistensi bakteri patogen terhadap antibiotik. Salah satu penyakit infeksi yang seringkali menyerang manusia dan pengobatannya seringkali menyebabkan resistensi bakteri penyebabnya adalah infeksi saluran kemih (ISK) (Loes dkk., 2014; Martykanova dkk., 2019).

Senyawa flavonoid merupakan senyawa yang bersifat antibakteri. Hasil penelitian Fauziah dkk., (2021) menunjukkan bahwa infusum kelopak bunga rosella mengandung senyawa flavonoid. Oleh karena itu penggunaan infusum kelopak bunga rosella berpotensi dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus saprophyticus* yang merupakan salah satu bakteri penyebab ISK.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kesehatan Universitas MH Thamrin Lantai 3. Jl. Raya Pondok Gede kavling 23-25, RT.2/RW.1, Dukuh, Kramat Jati, Jakarta Timur, Jakarta 13550 pada bulan Maret 2021. Pada penelitian ini konsentrasi ekstrak etanol daun jambu biji yang digunakan sesuai dengan uji pendahuluan yaitu 15%, 25%, 50% dan 75%. Bakteri yang digunakan adalah *Salmonella typhi* ATCC 14028. Metode yang digunakan adalah metode difusi sumuran yang disesuaikan dengan penelitian terdahulu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental di Laboratorium Mikrobiologi Prodi Analis Kesehatan Universitas MH Thamrin. Pada penelitian ini bakteri uji yang digunakan adalah *Salmonella typhi* ATCC 14028 sebagai bakteri terstandar turunan kedua. Sebelum dilakukan uji efek antibakteri, peneliti melakukan uji konfirmasi terhadap bakteri uji sesuai penelitian (Fauziah dkk., 2018) dengan tahapan: penanaman pada media selektif *Mac Conkey Agar* (MCA)

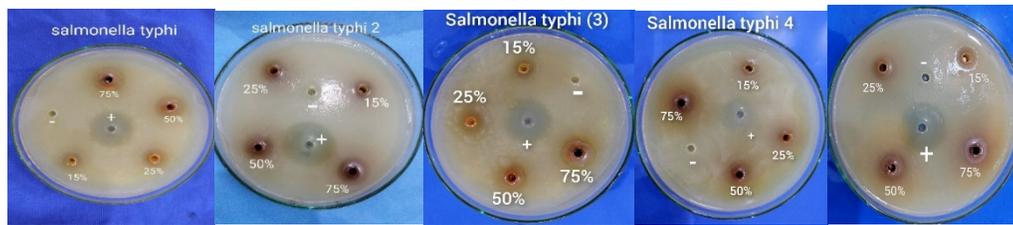
dan media *Salmonella-Shigella* (SSA), pewarnaan Gram dan uji biokimia. Pewarnaan Gram dilakukan dari koloni bakteri pada media MCA dan SSA berumur 24 jam.

Penelitian ini dimulai dengan melakukan uji pendahuluan terlebih dahulu untuk melihat kemampuan ekstrak *Psidium guajava L* dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*. Hasil uji pendahuluan diperoleh bahwa konsentrasi 15%, 25%, 50% dan 75% dari ekstrak etanol *Psidium guajava L* dapat menghambat pertumbuhan *Salmonella typhi*. Pada penelitian ini konsentrasi ekstrak etanol daun jambu biji yang digunakan sesuai dengan uji pendahuluan yaitu 15%, 25%, 50% dan 75%. Bakteri yang digunakan adalah *Salmonella typhi* ATCC 14028. Metode yang digunakan adalah metode difusi sumuran yang disesuaikan dengan penelitian terdahulu. Adapun hasil penelitian ini seperti terlihat pada Tabel 1 dan Gambar 1.

Tabel 1. Hasil Uji daya hambat ekstrak *Psidium guajava L* dengan konsentrasi 15%, 25%, 50% dan 75% dengan DMSO 10% terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*.

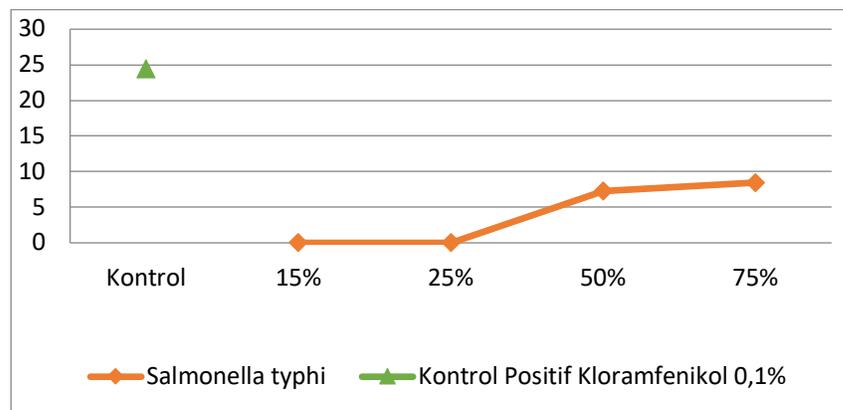
Diameter Zona Hambat (mm)						
Salmonella typhi						
Konsentrasi ekstrak	petri 1	petri 2	petri 3	petri 4	petri 5	rata rata
15%	0	0	0	0	0	0
25%	0	0	0	0	0	0
50%	7,10	7,40	7,30	7,30	7,35	7,29
75%	8,80	8,30	8,70	8,05	8,50	8,47
Kontrol positif (kloramfenikol 0,1%)	24,70	24,35	24,20	24,40	24,20	24,31
Kontrol negative (DMSO 10%)	0	0	0	0	0	0

Berdasarkan Tabel 1, hasil menunjukkan adanya peningkatan diameter zona hambat yang terbentuk dari ekstrak *Psidium guajava L* terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* hanya pada konsentrasi 50% dan 75% yang mampu membunuh bakteri *salmonella typhi* sedangkan pada konsentrasi 15% dan 25% terdapat zona hambat namun tidak jernih sehingga diduga hanya bersifat bakteriostatik.



Gambar 1. Hasil pengulangan 1 sampai dengan pengulangan 5 ekstrak etanol daun *Psidium guajava L* terhadap bakteri *Salmonella typhi*.

Kemampuan daya hambat berdasarkan konsentrasi ekstrak *Psidium guajava L* terhadap pertumbuhan *Salmonella typhi* yang ditunjukkan berdasarkan diameter zona hambat memiliki perbedaan dari diameter yang terbentuk dari masing-masing konsentrasi yang diuji. Dari hasil tersebut dapat terlihat bahwa semakin tinggi konsentrasi, semakin tinggi diameter zona hambat yang terbentuk. Hal ini disebabkan semakin tingginya konsentrasi maka semakin banyak ekstrak yang terkandung sehingga senyawa-senyawa yang dimiliki ekstrak semakin banyak. Konsentrasi ekstrak menurut Jamaluddin (2018) mempengaruhi kecepatan difusi zat aktif, makin besar konsentrasi ekstrak maka semakin cepat difusi akibatnya makin besar daya antibakteri dan makin luas diameter zona hambatan yang terbentuk. dapat diamati pada grafik yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik kemampuan daya hambat berdasarkan konsentrasi ekstrak *Psidium guajava L* terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*.

Berdasarkan hasil penelitian, jika diamati Kemampuan daya hambat ekstrak *Psidium guajava L* secara angka terlihat adanya perbedaan pada konsentrasi 50% dan 75% sedangkan pada konsentrasi 15% dan 25% tidak ada. Namun, untuk membuktikan bahwa apakah adanya perbedaan diameter zona hambat yang nyata dari konsentrasi 50% dan 75% terhadap pertumbuhan *Salmonella typhi*, dilakukan Uji Statistik *Paired Samples T-test* sehingga didapatkan hasil seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji *Paired Samples T-test* terhadap daya hambat ekstrak Daun *Psidium guajava L* untuk pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* berdasarkan konsentrasi.

<i>Salmonella typhi</i>			
Konsentrasi	Mean	SD	<i>p-value</i>
50%	7,29	0,114	0,002
75%	8,47	0,303	

Berdasarkan Tabel 2, diameter daya hambat yang terbentuk pada bakteri *Salmonella typhi* pada konsentrasi 50% dan 75% memiliki perbedaan nilai yang signifikansi yaitu sebesar 0,002 ($p < 0,050$). Hasil ini dapat dinyatakan bahwa adanya perbedaan daya hambat dari ekstrak daun *Psidium guajava L* pada setiap konsentrasi terhadap Pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*.

Pembahasan

Pada penelitian ini jenis daun jambu biji yang digunakan adalah jambu biji yang berdaging berwarna merah dikarenakan di daerah kemayoran Jakarta pusat jenis jambu biji ini tumbuh sangat banyak di karangan rumah-rumah masyarakat, daun jambu biji ini dipilih sebagai bahan penelitian karena kurangnya pemahaman dari masyarakat tentang khasiat yang berada dalam daun jambu biji dalam mengobati penyakit dan juga sebagai pemanfaatan bahan alam untuk pengobatan alternatif selain pemberian antibiotik dalam menyembuhkan penyakit. Daun yang diseleksi adalah daun yang tua sebab pada daun tua memiliki tanin yang lebih banyak dibanding

daun muda. Semakin tua usia tumbuhan maka semakin terakumulasi senyawa bioaktif yang terdapat didalamnya sebab proses sintesis senyawa bioaktif yang bertambah (Qonita dkk, 2019).

Dalam penelitian ini daun *Psidium guajava L* diekstraksi dengan menggunakan metode maserasi dengan menggunakan pelarut yang sama yaitu etanol 96% dengan penelitian sebelumnya yang juga menggunakan metode yang sama dan dengan menggunakan pelarut yang sama yaitu etanol 96%, dan juga menyimpulkan bahwa ekstrak daun *Psidium guajava L* bersifat sebagai antibakteri (Tampedje dkk, 2016).

Pada penelitian ini metode yang digunakan yaitu metode difusi sumuran. Metode sumur ini memiliki kelebihan, yaitu lebih mudah digunakan untuk mengukur zona hambat yang terbentuk karena isolat beraktivitas tidak hanya di permukaan atas media agar tetapi juga dibagian bawah (Pratiwi M, 2019).

Penelitian ini menggunakan bakteri *Salmonella typhi ATCC 14028* karena bakteri ini merupakan bakteri standard dan juga merupakan bakteri yang ada di lab mikrobiologi prodi analis. Kemudian umur bakteri yang digunakan adalah yang berumur 24 jam karena waktu 24 jam merupakan waktu panen, dimana waktu tersebut telah berada pada fase logaritmik atau eksponensial yang jumlah selnya terbanyak yaitu mencapai 10 sampai 15 milyar sel bakteri per mililiter (Ifnawati, 2013). Pada metode difusi sumuran ini media yang digunakan adalah *Mueller Hinton Agar (MHA)* Lot. 2377795. sebagai media pertumbuhannya karena media tersebut telah direkomendasikan oleh *Foods and Drugs Administration (FDA)* dan *World Organization (WHO)* untuk tes antibakteri (Retnaningsih dkk, 2018).

Pada penelitian ini standar *Mc.Farland* yang digunakan yaitu standar *Mc.Farland* 0,5 karena Standar yang paling umum digunakan di Laboratorium Mikrobiologi Klinik adalah Standar *Mc.Farland* 0,5 yang setara dengan jumlah perkiraan suspensi bakteri yaitu $1,5 \times 10^8$ CFU/ml dimana standar tersebut merupakan dasar untuk percobaan kerentanan antimikroba dan percobaan hasil biakan bakteri (Dalynn Biologicals, 2014). Namun jika suspensi yang digunakan terlalu pekat atau terlalu encer, hasil yang salah (tahan palsu atau palsu rentan) untuk setiap agen antimikroba yang diberikan bisa terjadi (Rosmania dan Yanti, 2020).

Penelitian ini dilakukan pengenceran terhadap ekstrak *Psidium guajava L* dengan pelarut DMSO 10% karena DMSO adalah salah satu pelarut yang dapat melarutkan hampir semua senyawa baik polar maupun non polar (Rahmi dan Putri, 2020). DMSO juga ialah senyawa amfifilik, senyawa yang memiliki karakteristik baik hidrofilik ataupun hidrofobik. Oleh sebab

itu, DMSO juga diketahui sebagai surfaktan(surface- active molecules) yang bisa berfungsi selaku *interface* antara air serta minyak (Octaviani, 2013). Sehingga zat aktif yang terkandung pada masing-masing konsentrasi semakin menurun seiring menurunnya konsentrasi ekstrak.

Kontrol positif yang digunakan dalam penelitian ini adalah antibiotik kloramfenikol 100 mg yang merupakan penghambat sintesis protein, dan golongan antibiotik bakteriostatik berspektrum luas yang aktif terhadap bakteri gram negatif dan gram positif, baik anaerob maupun aerob (Sihotang, 2019). Dengan mekanisme kerjanya yaitu kandungan yang terdapat dalam kloramfenikol akan menghambat sintesis protein bakteri pada enzim peptidil transferase yang berperan sebagai katalisator untuk membentuk ikatan-ikatan peptida pada proses sintesis protein bakteri (Sandika dan Suwandi, 2017).

Berdasarkan dari hasil pengamatan yang dilakukan sebanyak 5 (lima) kali pengulangan yang dihitung menggunakan metode uji statistika yaitu Uji *Paired Samples T-Test*. *paired sample T-test* adalah pengujian yang dilakukan terhadap dua sampel yang berpasangan. Sampel yang berpasangan dapat diartikan sebagai sampel dengan subyek yang sama namun mengalami dua treatment atau perlakuan yang berbeda (Masnia, 2013). Uji dilakukan sebanyak 4 konsentrasi pada setiap cawan petri sehingga uji perlakuan yang dilakukan sebanyak 20 perlakuan konsentrasi. terlihat adanya zona jernih pada kontrol positif dan hanya pada 2 konsentrasi saja yaitu konsentrasi 50% dan 75% sedangkan pada konsentrasi 15% dan 25% serta kontrol negatif tidak terbentuk zona jernih.

Bahan zat aktif yang terdapat dalam ekstrak daun *Psidium guajava L* dapat memberi efek antibakteri dengan mekanisme yang berbeda-beda. *Tanin* sebagai antibakteri adalah mematikan bakteri dengan cara mengkoagulasi protoplasma bakteri sehingga terbentuk ikatan yang stabil dengan protein bakteri di dalam saluran pencernaan Tanin dapat membentuk ikatan hidrogen dengan protein yang terdapat dalam sel bakteri, jika terbentuk ikatan hidrogen memungkinkan protein akan terdenaturasi akibatnya metabolisme bakteri menjadi terganggu (Yulisma, 2018).

Alkaloid adalah satu zat tumbuhan sekunder yang terbesar yang terdapat pada tanaman berbunga angiospermae. Berfungsi menghambat bakteri dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan terjadinya kematian sel. Mekanisme (Amalia dkk, 2017). Minyak atsiri merupakan senyawa terpenoid. Minyak atsiri dapat menghambat pertumbuhan atau mematikan

mikroorganisme dengan mengganggu proses terbentuknya membran atau dinding sel. Membran atau dinding sel tidak terbentuk atau terbentuknya tidak sempurna (Fратиwi, 2015).

Saponin merupakan salah satu kelas senyawa glikosida, steroid, triterpenoid struktur dan spesifisitas yang memiliki solusi koloid bentuk dalam air dan berbusa seperti sabun. Mekanisme kerja saponin sebagai antibakteri yaitu dengan mendenaturasi protein. Karena zat aktif permukaan saponin mirip deterjen maka saponin dapat digunakan sebagai antibakteri dimana tegangan permukaan dinding sel bakteri akan diturunkan dan permeabilitas membran bakteri dirusak (Sudarmi dkk, 2017). flavonoid bekerja sebagai antibakteri yaitu dengan membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut sehingga dapat merusak membran sel bakteri yang diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler (Amalia dkk, 2017).

Berdasarkan pada Tabel 4, Telah dilakukan uji sebanyak 5 pengulangan dengan hasil menunjukkan bahwa hanya pada konsentrasi 50% sebesar 7,27 mm dan 75% sebesar 8,46mm saja yang mampu membunuh bakteri *Salmonella typhi* dengan ditandai adanya zona bening disekitar sumuran sedangkan pada konsentrasi 15% dan 25% terdapat zona hambat namun tidak jernih sehingga diduga hanya bersifat bakteriostatik. hasil ini tentu berbeda dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan Aulia dkk (2020) dengan bakteri yang sama yang mana hasil dari penelitian ini didapatkan zona hambat terjadi pada konsentrasi dari terkecil sampai terendah yaitu pada konsentrasi 6,25% (6,60 mm), 12,5% (8,30 mm), 25% (11,81 mm), dan 50% (14,99 mm) dan kontrol positif kloramfenikol (19,61mm). dan berbeda sekali dengan penelitian yang dilakukan oleh Retnaningsih dkk (2018) yang juga menggunakan bakteri yang sama juga pada penelitian nya tetapi menggunakan metode ekstraksi yang berbeda yaitu dengan metode infusa dengan konsetrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% yang mana pada penelitian ini hanya terdapat diameter zona hambat pada kontrol positif menggunakan kloramfenikol sebesar 29,02 mm sedangkan pada konsentrasi uji tidak terdapat diameter zona hambat yang terbentuk.

Berdasarkan hasil di atas hal tersebut bisa disebabkan karena proses ekstraksi yang kurang maksimal sehingga pada saat penarikan zat antibakteri pada bahan uji tidak tertarik semua sehingga menyebabkan aktivitas senyawa antibakteri yang diharapkan tidak optimal. dikarenakan ekstraksi yang dilakukan yaitu dengan melakukan sendiri dengan mengikuti jurnal jurnal yang ada dalam pembuatan ekstrak uji sehingga bisa saja hal tersebut yang menyebabkan hasil diameter yang terbentuk tidak optimal sehingga pada konsentrasi rendah yaitu 15% dan 25% diduga hanya bersifat bakteriostatik dan pada konsentrasi 50% dan 75% seharusnya bisa

didapatkan hasil diameter zona hambat yang lebih tinggi dari hasil pada Table 4. Kemudian faktor yang mempengaruhi hasil bisa juga terjadi karena Struktur tanah tempat pertumbuhan *Psidium guajava L* yang digunakan oleh peneliti berbeda dengan tanah tempat pertumbuhan *Psidium guajava L* yang digunakan peneliti sebelumnya. Kemungkinan, karena perbedaan tanah dan juga daerah, maka asupan nutrisi pada *Psidium guajava L* pun berbeda sehingga kandungan senyawa aktif nya pun juga berbeda.

Hasil uji statistik didapatkan hasil uji *Paired Samples T-test* untuk bakteri *Salmonella typhi* diperoleh *p-value* sebesar 0,002 (*p-value* < 0,050) pada konsentrasi 50% dan 75%. Hasil ini dapat dinyatakan bahwa adanya perbedaan daya hambat dari ekstrak daun *Psidium guajava L* pada setiap konsentrasi terhadap Pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*.

SIMPULAN

Ekstrak etanol daun *Psidium guajava L* memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* yaitu pada konsentrasi 50% dan 75% sedangkan pada konsentrasi 15% dan 25% tidak menghambat. Diameter yang dihasilkan oleh ekstrak etanol daun *Psidium guajava L* terhadap pertumbuhan *Salmonella typhi* yaitu pada konsentrasi 50% sebesar 7,29 mm dan 75% sebesar 8,47 mm, sedangkan pada konsentrasi 15% dan 25% tidak terdapat zona jernih sehingga diduga hanya bersifat bakteriostatik. Adanya perbedaan yang signifikan pada konsentrasi ekstrak *Psidium guajava L* 50% dan 75% dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*, tetapi tidak ada perbedaan yang signifikan pada konsentrasi 15% dan 25%.

REFERENSI

- Amalia, A., Sari, I., & Nursanty, R. (2017). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Daun Sembung (*Blumeabalsamifera(L.) DC.*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA). Prosiding Seminar Nasional Biotik Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.
- Anita, A., Khotimah, S., & Yanti, A. H. (2014). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Benalu Jambu Air (*Dendrophoe pentandra (L.) Miq*) Terhadap Pertumbuhan *Salmonella typhi*. *Jurnal Protobiont* Fakultas MIPA Universitas Tanjungpura, Pontianak.

- Aryal, S. (2016). Media Kultur Bakteri. [online] Tersedia Di: <https://microbiologyinfo.com/category/culture-media/>. [diunduh 26 maret 2021].
- Astuti, S. M., Sakinah A.M, M., Andayani B.M, R., & Risch, A. (2011). *Determination of Saponin Compound from Anredera cordifolia (Ten) Steenis Plant (Binahong) to Potential Treatment for Several Diseases. Journal of Agricultural Science Faculty of Chemical and Natural Resources Engineering Universiti Malaysia Pahang, Pahang.*
- Aulia, D. R., Muthmainah, N., & Yasmina, A. (2020). Perbandingan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Tanjung dan Daun Jambu Biji Terhadap *Salmonella typhi* *In Vitro*. Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin.
- Chowdhury, M. A. J., Shumy, F., Anam A. M., Chowdhury, M. K. (2014). Status Demam Tifoid Saat Ini. *Bangladesh Medical Journal*, 106–111.
- Cita, Y. P. (2011). Bakteri *Salmonella typhi* dan demam tifoid. Jurnal Kesehatan Masyarakat STIKes Istara Nusantara, Jakarta.
- Dalynn Biologicals. (2014). *McFarland Standard. McFarland Standards for in Vitro Use Only*, 2. http://www.dalynn.com/dyn/ck_assets/files/tech/TM53.pdf.
- Fajar, D. R. (2013). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* *Var Ayamurasaki*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* Dengan Metode Difusi Agar. Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Alauddin makassar.
- Faturrohman, Muhammad Ali. 2012. “Aktivitas Antibakteri Ekstrak N-Heksan Kelopak Rosella (*Hibiscus Sabdariffa* Linn) Terhadap Propionibacterium Acne SENSITIF, Escherichia Coli, Dan Staphylococcus Aureus Multiresisten.” 43(10):8509–15.
- Fauziah, P. N., Chrysanti, & Sayuti, J. N. (2018). Effects of Lactobacillus bulgaricus in soyghurt on inhibition of adhesion Klebsiella pneumoniae strains in HEp-2 cell lines. *International Food Research Journal*, 25(4), 1720–1725.
- Fauziah, P. N., Nurhajati, J., & Chrysanti. (2013). Daya Antibakteri Filtrat Asam Laktat dan Bakteriosin Lactobacillus bulgaricus KS1 dalam Menghambat Pertumbuhan Klebsiella pneumoniae Antibacterial Effect of Lactic Acid Filtrate and Bacteriocins of Lactobacillus bulgaricus KS1 on Inhibiting the Growth of. *Mkb*, 47(1), 35–41.
- Fратиwi, Y. (2015). *The Potential Of Guava Leaf (Psidium guajava L .) For Diarrhea. Faculty of Medicine Lampung University, Lampung.*
- Hapsoh, & Hasanah, Y. (2011). Budidaya tanaman obat dan rempah. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Hardianto, D. (2019). Telaah Metode Diagnosis Cepat dan Pengobatan Infeksi *Salmonella typhi*. Tangerang : Pusat Teknologi Farmasi dan Medika, BPTT Gedung Laptiab 610-612 Kawasan Puspipstek Serpong.
- Ifnawati, K. (2013). Pengaruh Enzim Kitinase Kasar dari Bakteri *Pseudomonas pseudomallei* dan *Klebsiella ozaenae* terhadap Pertumbuhan, Morfologi, dan Kadar N-Asetilglukosamin *Fusarium oxysporum*. Skripsi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri (UIN), Malang.
- Inayatullah, S. (2012). Efek Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. Skripsi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.

- Indang, N., Guli, M. M., & Alwi, M. (2013). Uji Resistensi dan Sensitivitas Bakteri *Salmonella thypi* Pada Orang Yang Sudah Pernah Menderita Demam Tifoid Terhadap Antibiotik. *Jurnal Biocelebes* Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tadulako Kampus Bumi Tadulako Tondo Palu.
- Jamaluddin, A. W. (2018). Uji Efek Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*) Terhadap Bakteri *Salmonella pullorum* Secara *In Vitro*. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina* Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Kasim, Vivien Novarina A. (2020). Peran Imunitas Pada Infeksi *Salmonella typhi*. Gorontalo : C.V Athra Samudra.
- Khoiriyah, Khoirunnisa. (2012). Pengaruh Berbagai Konsentrasi Minuman Probiotik Yakult Terhadap Jumlah Koloni Bakteri *Salmonella typhi* Secara *in Vitro*. Skripsi Sarjana, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah, Malang.
- Lamas, A, Miranda J. M., Regal, P., Vasquez, B., Franco, C. M., Cepeda, A. (2018). *A Comprehensive Review Of Non-Enterica Subspecies of Salmonella enterica*. *Microbiol Res* 206:60-73. doi: 10.1016/j.micres.2017.09.010.
- Lee, K. M., Runyon, M., Herrman, T. J., Phillips, R., & Hsieh, J. (2015). *Review of Salmonella detection and identification methods: Aspects of rapid emergency response and food safety*. *Food Control*, 47, 264–276. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2014.07.011>
- Lestari, I. D. A. M. D. dan, & Hendrayan, M. A. (2017). Identifikasi dan Diagnosis Infeksi Bakteri *Salmonella typhi*. Skripsi, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Denpasar.
- Maharani, K. (2012). Uji Antibakteri Ekstrak Kulit Buah dan Biji Manggis (*Garcinia mangostana*) Pada Bakteri Penyebab Jerawat (*Staphylococcus epidermidis*) Dengan Menggunakan Solven Etanol. Skripsi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.
- Maulana, M. N. (2019). Identifikasi Bakteri Pada Lindi di Tempat Pembuangan Sampah Terpadu (TPST) 3r Mulyoagung Bersatu Kecamatan dan Kabupaten Malang dan Kajian Implementasinya Sebagai Sumber Belajar Biologi. Skripsi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah, Malang.
- Mangarengi, Y. (2016). Identifikasi dan Isolasi Bakteri Penyebab Penderita Dengan Gejala Suspek Demam Typhoid Di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar Tahun 2016. *Umi Medical Journal*, 1(1), 51–65. <https://doi.org/10.33096/umj.v1i1.7>.
- Masniah. (2013). Analisis Perbedaan Return, Abnormal Return, Risiko, dan Aktivitas Volume Perdagangan Sebelum Dengan Sesudah Pengumuman *Right Issue* (Studi Pada Perusahaan Yang Melakukan *Right Issue* di Jakarta Islamic Index (jii) Tahun 2010-2012). Skripsi, Fakultas Ekonomi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang.
- Mukhriani. (2014). Penggunaan Kulit Nanas Fermentasi dalam Ransum yang Mengandung Gulma Berkhasiat Obat Terhadap Konsumsi Nutrient Ayam Broiler. Fakultas Ilmu Kesehatan UIN Alauddin, Makassar.
- Ndukwe, O., Awomukwu, D., & Ukpabi, c. (2013). *Comparative Evaluation of Phytochemical and Mineral Constituents of The Leaves of Some Medicinal Plants in Abia State Nigeria*. *International Journal of Academic research*, 245.
- Noer, S., Pratiwi, R. D., & Gresinta, E. (2018). Penetapan Kadar Senyawa Fitokimia (*Tanin, Saponin dan Flavonoid*) sebagai Kuersetin Pada Ekstrak Daun Inggu (*Ruta angustifolia L.*). *Jurnal Eksakta* Fakultas Teknik dan MIPA Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta.

- Nurmala, S., Gunawan, D. O. (2020). Pengetahuan Penggunaan Obat Antibiotik pada Masyarakat yang Tinggal di Kelurahan Babakan Madang. *Jurnal Ilmiah Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pakuan, Bogor*.
- Octaviani, I. (2013). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Parijoto (*Medinilla speciosa*) Terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Skripsi, Fakultas Teknobiologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta.
- Prasetio, I. G. A. (2017). Uji Efektivitas Fungisida Ekstrak Lengkuas Merah (*Alpinia Purpurata K.Schum*) Terhadap Jamur *Botryodiplodia Theobromae* Penyakit Tanaman Jeruk. Skripsi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Pasundan, Bandung.
- Pratiwi, M. N. (2019). Aktivitas Antibakteri Fraksi Buah Jambu Wer (*Prunus persica (l.) batsch*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus*. Skripsi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang.
- Prayoga, I. K. A. A., dan Fatmawati, N. N. D. (2018). Identifikasi *Salmonella spp* Pada Feses Penjamah Makanan di Rumah Potong Ayam RJ Dengan Metode Kultur. intisari *sains medis* Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Denpasar.
- Purba, I. E., Wandra, T., Nugrahini, N., & Kandun, N. (2016). Program Pengendalian Demam Tifoid di Indonesia: Tantangan dan Peluang', *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*, Universitas Sari Mutiara Indonesia, Medan.
- Puspitasari, D. A. (2019). Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*. *Stikes Bhakti Husada Mulia Madiun, Madiun*.
- Qonita, N., Susilowati, S., Riyandini, D. (2019). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guava l*) Terhadap Bakteri *Escherichia Coli* dan *Vibro cholerae*. *Artikel Penelitian . Purwokerto : Jurusan Farmasi, Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan Universitas Jenderal Soedirman*.
- Rahman, I. (2019). Esistensi Antibiotik Terhadap *Salmonella typhi* pada Penyakit Demam Tifoid di Kota Makasar. *Kieraha Medical Journal* Fakultas Kedokteran Universitas Khairun, Ternate.
- Rahmatullah, A. M. (2018). Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*) Terhadap Luas Luka Laserasi Pada Tikus Putih (*Rattus novergicus*) Jantan. *Undergraduate (s1) Thesis*. Malang : Universitas Muhammadiyah Malang.
- Rahmi, M., & Putri, D. H. (2020). Aktivitas Antimikroba DMSO sebagai Pelarut Ekstrak Alami. *Serambi Biologi Faculty of Mathematics and Natural Sciences*, Universitas Negeri Padang.
- Retnaningsih, A., Primadiamanti, A., Aziz, A. (2018). Uji Antimikroba Infusa Daun Jambu Biji Daging Buah Putih dan Daging Buah Merah (*Psidium guajava L*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi*. *Jurnal Analisis Farmasi*. 8(2), pp. 28-33.
- Rosmania, dan Yanti, F. (2020). Perhitungan Jumlah Bakteri di Laboratorium Mikrobiologi Menggunakan Pengembangan Metode Spektrofotometri. *Jurnal Penelitian Sains Fakultas MIPA Universitas Sriwijaya, Palembang*.
- Rukmini, Siahaan, S., dan Sari, I. D. (2019). Analisis Implementasi Kebijakan Program Pengendalian (Studi Kasus Di RSUP Dr . Wahidin Sudirohisudo , Makassar). *Puslitbang Humaniora dan Manajemen Kesehatan*, 22(2), pp. 106–116.
- Selviana, N., Majidah, L., Umaysaroh. (2018). Identifikasi Bakteri *Salmonella typhi* Pada Daging Ayam Potong di Pasar Tradisional Citra Niaga Jombang. Skripsi. Jombang : Program Studi Diploma III Analisis Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatanansan Cendekia Medik.

- Setyani, I. (2018). Pengetahuan Penderita Diabetes Mellitus Tentang Air Rebusan Daun Jambu Biji Untuk Menurunkan Kadar Gula Darah. Skripsi. Ponorogo : Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah.
- Sucipta, A. (2015). Baku Emas Pemeriksaan Laboratorium Demam Tifoid Pada Anak. Jurnal Skala Husada, 12 (1): 22-26.
- Sandika, J., & Suwandi, J. F., (2017). Sensitivitas *Salmonella thypi* Penyebab Demam Tifoid terhadap Beberapa Antibiotik. Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung.
- Sihotang, F. R. (2019). Gambaran Pemberian Antibiotik Pada Pasien Anak Rawat Jalan Dengan Diagnosis Typhoid di Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin Bandar Lampung Tahun 2018. Politeknik Kesehatan Tanjung Karang, Bandar Lampung.
- Sudarmi, K., Darmayasa, I. B. G., dan Muksin, I. K. (2017). Uji Fitokimia dan Daya Hambat Ekstrak Daun Juwet (*Syzygium cumini*) Terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* ATCC', *Symbiosis Journal of Biological Sciences* Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana, Denpasar.
- Sudaryono, A. (2011). Penggunaan Batang Tanaman Betadine (*Jatropha multifida L*) Untuk Meningkatkan Jumlah Trombosit Pada Mus Musculus. Media Medika Indonesiana Studi Pendidikan Kimia Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Bengkulu.
- Tampedje, A. A. D., Tuda, J. S. B., & Leman, A. (2016). Uji Efek Antibakteri Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*) Terhadap Pertumbuhan Koloni *Streptococcus mutans*. Jurnal Ilmiah Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- Wahyuni, T., dan Syamsudin, A. (2014). Pemanfaatan Tanin Ekstrak Daun Jambu Biji terhadap Laju Korosi Besi dalam Larutan NaCl 3%. Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta.
- Yana, Yuli. (2018). Uji Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava L*) Sebagai Ovisida Keong Mas (*Pomacea canaliculata L*). Skripsi. Lampung : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan.
- Yulisma, Lia. (2018). Uji Efektivitas Anti Bakteri Ekstrak Daun Jambu Biji Lokal (*Psidium guajava L*) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Bacillus subtilis* Secara *In Vitro*. Jurnal Penelitian. Ciamis: Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Pendidikan Universitas Galuh.
- Yuswananda, N. P. (2015). Identifikasi Bakteri *Salmonella sp* Pada Makanan Jajanan di Masjid Fathullah Ciputat Tahun 2015. Skripsi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.