

Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Ketapang (*Terminalia catappa* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Vibrio cholera* Dan *Streptococcus viridans*

Reza malina putri¹, Rasyidah², Ulfayani Mayasari³

¹²³Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

Rezamalina Putri13@gmail.com (1) rasyidah@uinsu.ac.id (2) ulfayani.mayasari@uinsu.ac.id (3)

ABSTRAK

Penyakit infeksi merupakan salah satu permasalahan kesehatan di masyarakat yang sulit diatasi secara tuntas, salah satu penyebab terjadinya infeksi adalah bakteri. Adapun bakteri yang menyebabkan infeksi adalah *Vibrio cholerae* dan *Streptococcus viridans*. Daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) merupakan salah satu tanaman yang memiliki senyawa antibakteri seperti flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, dan triterpenoid/steroid. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan efektivitas ekstrak daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Vibrio cholerae* dan *Streptococcus viridans* serta mengetahui konsentrasi yang efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Vibrio cholerae* dan *Streptococcus viridans*. Penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan yaitu identifikasi tumbuhan ketapang, pembuatan ekstrak daun ketapang, uji skrining fitokimia, pewarnaan gram serta uji efektivitas antibakteri dengan metode difusi cakram. Analisis data menggunakan uji *One Way ANOVA (Analysis of Varians)*. Hasil penelitian didapatkan adanya zona hambat yang terbentuk. Pada bakteri *Vibrio cholerae* rata-rata diameter yang terbentuk yaitu konsentrasi 20% (10.55 mm), 40% (12.55 mm), 60% (13.42 mm), 80% (14.37 mm), dan 100% (15.67 mm) sedangkan pada bakteri *Streptococcus viridans* rata-rata diameter yang terbentuk yaitu 20% (11.32 mm), 40% (13.1 mm), 60% (14.12 mm), 80% (14.47 mm), dan 100% (16.8 mm). Kesimpulan dari penelitian ini adalah ekstrak daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Vibrio cholerae* dan *Streptococcus viridans*.

Kata Kunci : Antibakteri, Ekstrak Daun Ketapang (*Terminalia catappa* L.), *Vibrio cholerae* dan *Streptococcus viridans*.

ABSTRACT

Infectious diseases are one of the health problems in the community that are difficult to overcome completely, one of the causes of infection is bacteria. The bacteria that cause infection are *Vibrio cholerae* and *Streptococcus viridans*. Ketapang leaf (*Terminalia catappa* L.) is one of the plants that has antibacterial compounds such as flavonoids, alkaloids, tannins, saponins, and triterpenoids/steroids. This study aims to determine the effectiveness of ketapang leaf extract (*Terminalia catappa* L.) in inhibiting the growth of *Vibrio cholerae* and *Streptococcus viridans* bacteria and determine the effective concentration in inhibiting the growth of *Vibrio cholerae* and *Streptococcus viridans* bacteria. This research consists of several stages, namely the identification of ketapang plants, the manufacture of ketapang leaf extract, phytochemical screening tests, gram staining and antibacterial effectiveness tests using the disc diffusion method. Data analysis using the Kruskal-Wallis test and the Mann-Whitney test. The results of the study found that there was an inhibitory power in all concentrations. In *Vibrio cholerae* bacteria, the average diameter formed is 20% (10.55 mm), 40% (12.55 mm), 60% (13.42 mm), 80% (13.25 mm), and 100% (15.67 mm) while in *Streptococcus viridans* bacteria the average diameter formed is 20% (11.32 mm), 40% (13.1 mm), 60% (14.12 mm), 80% (12.3 mm), and 100% (16.8 mm). The conclusion of this study is that ketapang leaf extract (*Terminalia catappa* L.) is effective in inhibiting the growth of *vibrio cholerae* and *Streptococcus viridans* bacteria.

Keywords : Antibacterial, Ketapang Leaf Extract *Terminalia catappa* L, *Vibrio cholera* dan *Streptococcus viridans*.

I. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Infeksi merupakan salah satu masalah kesehatan yang tidak pernah dapat diselesaikan secara tuntas. Manusia merupakan salah satu organisme yang paling sensitif terhadap infeksi (Ji, 2012). Adapun bakteri yang menyebabkan infeksi yaitu *Vibrio cholerae* dan *Streptococcus viridans*. Bakteri *Vibrio cholerae* adalah salah satu bakteri gram positif yang mempunyai bentuk batang bengkok seperti koma, tidak mempunyai spora, hidup secara aerob atau anaerob fakultatif, bergerak menggunakan flagel monotrik, jika sudah tua dapat berbentuk batang lurus. *Vibrio cholerae* ini menghasilkan enterotoksin (toksin kolera) yang dapat menyebabkan terjadinya diare dan biasanya disebut dengan diare kolera (Astuti, 2018). Bakteri lainnya yang dapat menyebabkan infeksi yaitu bakteri *Streptococcus viridans* yang merupakan bakteri gram positif berbentuk kokus yang terangkai seperti rantai. *Streptococcus viridans* merupakan bakteri flora normal di rongga mulut dan saluran nafas manusia yang dapat bersifat pathogen apabila terjadi gangguan system imun maupun perubahan keseimbangan flora normal. *Streptococcus viridans* dapat menyebabkan infeksi orofacial, seperti gingivitis, pulpitis, dan abses jaringan lunak (Hanief, 2013). Salah satu dari sekian banyak tanaman yang digunakan sebagai tanaman obat yaitu ketapang (*Terminalia catappa* L.). Salah satu khasiat dari ekstrak daun ketapang sebagai obat luar yaitu untuk mengobati sakit pinggang, keseleo, salah urat, kudis, gatal-gatal, kulit yang tekelupas dan luka bernanah. Daun ketapang juga dapat mengobati diare, gangguan pada saluran pencernaan, gangguan penapasan, menurunkan tekanan darah tinggi, insomnia, dan kencing darah. Gejala-gejala tersebut dapat diakibatkan oleh bakteri patogen (Munira, 2018). Daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) adalah tumbuhan obat berwarna hijau tua yang kemudian akan berubah menjadi kuning dan merah ketika akan gugur yang dikenal oleh masyarakat. Komponen kimia daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) antara lain flavonoid, alkaloid, tannin, triterpenoid, steroid, resin, saponin, kuinon, dan fenolik (Munira, 2018). Daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) memiliki sifat antibakteri dan dianggap cocok untuk mengatasi pencegahan atau pengobatan infeksi pada manusia. Menurut penelitian Siregar, (2020) ekstrak etanol daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 50% dengan zona hambat yang terbentuk sebesar 22,3 mm. konsentrasi 75% dengan zona hambat yang terbentuk sebesar 20,5 mm. sedangkan konsentrasi 100% zona hambat yang terbentuk sebesar 20,5 mm. Oleh Karena itu, peneliti tertarik untuk meneliti uji efektivitas antibakteri ekstrak daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) terhadap bakteri *Vibrio cholerae* dan *Streptococcus viridans*.

2. Perumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Apakah ekstrak Daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Vibrio cholerae* dan *Streptococcus viridans*?
2. Berapakah konsentrasi yang efektif dari ekstrak Daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Vibrio cholerae* dan *Streptococcus viridans*?

3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Untuk mengetahui kemampuan efektivitas ekstrak Daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Vibrio cholerae* dan *Streptococcus viridans*.

Malina Putri R, Rasyidah, Mayasari U : Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Ketapang (*Terminalia catappa* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Vibrio cholerae* Dan *Streptococcus viridans*

2. Untuk mengetahui konsentrasi yang efektif dari ekstrak Daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Vibrio cholerae* dan *Streptococcus viridans*.

4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan informasi terhadap pembaca yaitu masyarakat, penulis, dan Institusi Pendidikan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara bahwa ekstrak Daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) memiliki pengaruh aktivitas pertumbuhan pada bakteri *Vibrio cholerae* dan *Streptococcus viridans*.

II. METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di Universitas Sumatera Utara Jalan Dr. T. Mansyur No.9, Padang Bulan, Kec. Medan Baru, Kota Medan, Sumatera Utara. Ekstraksi dilakukan di Laboratorium Kimia Organik Bahan Alam di Jalan Dr Mansur Universitas Sumatera Utara serta uji fitokimia di Laboratorium Fitokimia Biologi Farmasi di Jalan Tri Dharma No.5 Pintu 4 Kampus USU Medan. Penelitian Uji Antibakteri dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi FMIPA di Bioteknologi Universitas Sumatera Utara Penelitian dilakukan pada bulan Februari 2022 sampai Maret 2022.

Rancangan Penelitian atau Model

Penelitian ini menggunakan uji metode difusi cakram dengan beberapa konsentrasi dari ekstrak Daun ketapang (*Terminalia catappa* L) (20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%), kontrol negatif cakram kosong yang ditetesi *aquadest* steril dan kontrol positif dengan antibiotik *Kloramfenikol* dengan perlakuan yang diberikan sebanyak 1 kali pengulangan. Sampel adalah bagian yang diambil dari populasi tersebut (Sugiyono, 2016). Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah Daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) dan sampel bakteri *Vibrio cholerae* dan *Streptococcus viridans* yang di dapat dari laboratorium USU Medan.

Bahan dan Peralatan

a. Bahan

Bahan yang dibutuhkan adalah Daun ketapang (*Terminalia catappa* L.), biakan bakteri *Vibrio cholerae*, dan *Streptococcus viridans*, etanol 96%, kertas saring, *aquadest* steril, spiritus, *handscoon*, masker, aluminium foil, kertas perkamen, kapas steril, kertas label, cakram uji kosong, antibiotik *Kloramfenikol*, *Nutrient Agar (NA)*, *Mueller Hinton Agar (MHA)* dan NaCl fisiologis, BaCl₂, H₂SO₄, Ammonia encer, asam sulfat, asam asetat anhid, FeCl₃ 1%, reagen dragendorff, reagen mayer, kristal violet, lugol, safranin, minyak imersi.

b. Alat

Adapun alat yang digunakan adalah oven, *Hot plate*, *vortex*, blender, Erlenmeyer (*Pirex*), *Rotary evaporator*, botol gelap, alat destilasi, autoklaf, tabung reaksi (*Pirex*), *paperdisk*, mikropipet, pinset, lampu bunsen, inkubator (*Memmert*), jangka sorong, tabung *glass*, ose, *Laminar air flow*.

Tahapan Penelitian

Proses ekstraksi Daun Ketapang (*Terminalia catappa* L.)

2200 gram daun ketapang dipotong kecil dan dikering anginkan selama ± 7 hari. Kemudian di blender menggunakan blender kering hingga menjadi serbuk. Pelarut etanol 96% sebanyak 4 L di masukkan ke dalam tabung kaca untuk dilakukan maserasi selama 3 hari. Selama proses maserasi berlangsung dilakukan pengadukan setiap hari agar pelarut dan serbuk daun ketapang dapat tercampur homogen. Setelah proses maserasi selesai terdapat

endapan pada tabung kaca, maka dilakukan proses pemisahan antara filtrat dan seratnya dengan penyaringan menggunakan kertas saring. Hasil pemisahan tersebut kemudian dimasukkan ke dalam rotary evaporator pada suhu 45-50°C selama 1 jam sampai etanol menguap sehingga diperoleh ekstrak kental (Sari, 2015)..

III. HASIL PENELITIAN

a. Hasil Skrining Fitokimia

Tabel 1. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Ketapang (*Terminalia catappa* L.)

Uji fitokimia	Pereaksi	Hasil	Keterangan
Alkaloid	Dragendroff	Endapan Merah/Jingga	+
	Bouchardat	Endapan Coklat	+
	Meyer	Endapan Putih Kekuningan	+
Saponin	Air panas+dikocok	Terbentuk Busa	+
Flavonoid	Serbuk Mg+Amil Alkohol+HCl ₄	Merah jingga/kuning jingga	+
Tanin	FeCl ₃	Hijau-Biru Kehitaman	+
Steroid/Triterpen	Lieberman-Bourchat	Cincin Unggu	+
Glikosida	Molish+H ₂ SO ₄	Endapan Putih	+

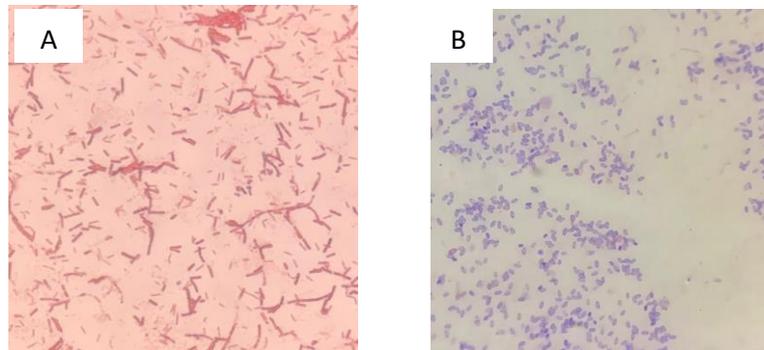
Komponen kimia daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) antara lain flavonoid, alkaloid, tanin, triterpenoid, steroid, resin, saponin, kuinon, dan fenolik. Flavonoid mengandung anti inflamasi dan berperan sebagai antioksidan, sedangkan polifenol berperan sebagai histamin (anti alergi). Saponin berfungsi sebagai sumber antibakteri memperkuat kekebalan tubuh. Bahan aktif dengan efek antibakteri adalah saponin dan flavonoid (Munira, 2018) Keaktifan biologis dari senyawa alkaloid disebabkan oleh adanya gugus basa yang mengandung nitrogen. Adanya gugus basa ini apabila mengalami kontak dengan bakteri akan bereaksi dengan senyawa-senyawa asam amino penyusun dinding sel bakteri dan DNA bakteri yang merupakan penyusun utama inti sel yang merupakan pusat pengaturan segala kegiatan sel. Reaksi ini terjadi karena suatu senyawa yang bersifat basa akan bereaksi dengan senyawa asam, dalam hal ini adalah asam amino. Reaksi ini mengakibatkan terjadinya perubahan struktur dan susunan asam amino karena sebagian besar asam amino telah bereaksi dengan gugus basa dari senyawa alkaloid. Perubahan susunan asam amino ini akan mengubah susunan rantai DNA pada inti sel yang semula memiliki susunan asama dan basa yang saling berpasangan. Perubahan susunan rantai asam amino pada DNA akan menimbulkan perubahan keseimbangan genetik pada DNA sehingga DNA bakteri akan mengalami kerusakan. Kerusakan DNA pada inti sel bakteri ini akan mendorong terjadinya lisis pada inti sel bakteri. Lisisnya inti sel bakteri akan menyebabkan juga kerusakan sel pada bakteri sehingga bakteri akan menjadi inaktif dan mati (Sudrajat dkk, 2012).

b. Hasil Pewarnaan Gram Bakteri Uji

Respon warna merah pada proses pewarnaan gram dikarenakan bakteri gram negatif memiliki lebih sedikit peptidoglikan, yang terletak di suatu gel periplasmik antara membran plasma dan suatu membran bagian luar sehingga kristal violet tidak dapat diserap tetapi selnya tetap menahan zat warna merah pada safranin (Campbell, 2003). Seperti yang diilustrasikan pada Gambar 1, Bakteri *Vibrio cholerae* menunjukkan warna merah yang termasuk gram negatif dan berbentuk batang melengkung. Menurut Kharierie (2013) bakteri *Vibrio cholerae* merupakan bakteri yang berbentuk batang bengkok seperti koma yang mempunyai ukuran 0,5 µm x 1,5 – 30 µm. Sedangkan pada *Streptococcus viridans* yang merupakan bakteri gram positif berwarna violet karena dapat mempertahankan zat

Malina Putri R, Rasyidah, Mayasari U : Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Ketapang (*Terminalia cattapa* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Vibrio cholera* Dan *Streptococcus viridans*

warna utama dalam gram yaitu violet (ungu kristal iodium) meskipun diberi larutan alkohol hal ini dikarenakan adanya dinding sel dengan lapisan peptidoglikan yang tebal dan asam teikoat sehingga menyebabkan pori-pori menyempit dan tertutup akibat dekolonisasi oleh alkohol (Cappucino, 2001).



Gambar 1. A) *Vibrio cholerae* dan B) *Streptococcus viridans*

Hasil Uji Antibakteri Ekstrak Daun ketapang Terhadap Bakteri *Vibrio cholerae*

Tabel 2 Hasil Uji Antibakteri Daun ketapang Terhadap Bakteri *Vibrio cholera*

Konsentrasi	Ulangan				Rata-rata diameter	Kategori Menurut Farmakope Indonesia Edisi IV
	1	2	3	4		
20%	9.9	9.9	11.9	10.5	10.55 ^d	Tidak Efektif
40%	12	14.4	12.7	11.1	12.55 ^c	Tidak Efektif
60%	11.6	14.7	14.6	12.8	13.42 ^c	Tidak Efektif
80%	13.5	15.5	14	14.5	14.37 ^{bc}	Efektif
100%	13.1	14.5	17.7	17.4	15.67 ^b	Efektif
<i>Kloramfenikol</i> (+)	25.5	25.5	27.3	26.8	26.27 ^a	Efektif
<i>Aquadest</i> (-)	-	-	-	-	- ^e	Tidak ada aktivitas

Hasil perhitungan rata-rata diameter zona hambat yang ditimbulkan ekstrak daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) terhadap bakteri *Vibrio cholera* dalam variasi konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100% secara statistic menunjukkan nilai signifikasi >0.05 yang artinya data terdistribusi normal dan homogen. Data terdistribusi normal dan homogen dilanjutkan ke uji statistik *One Way ANOVA* menunjukkan bahwa signifikasi 0,000 atau sig <0.05 maka terdapat terdapat perbedaan yang bermakna Berdasarkan hasil nilai rata-rata diameter zona hambat pada konsentrasi 20% memiliki zona hambat sebesar 10.55 mm termasuk kedalam kriteria tidak efektif, konsentrasi 40% memiliki zona hambat sebesar 12.55 mm termasuk kedalam kriteria tidak efektif, konsentrasi 60% memiliki zona hambat sebesar 13.42 mm termasuk kedalam kriteria tidak efektif, konsentrasi 80% memiliki zona hambat sebesar 14.37 mm termasuk kedalam kriteria efektif, dan pada konsentrasi 100% memiliki zona hambat sebesar 15.67 mm termasuk kedalam kriteria efektif. Pada kontrol positif menggunakan antibiotik *kloramfenikol* memiliki zona hambat sebesar 26.27 mm termasuk kedalam kriteria efektif, sedangkan pada kontrol negatif menggunakan *aquadest* dapat dilihat tidak memiliki zona hambat yang terbentuk. Menurut Farmakope Edisi IV (1995) syarat daerah hambat dinilai efektif apabila memiliki diameter daya hambat lebih kurang dari 14 mm sampai 16 mm.

Malina Putri R, Rasyidah, Mayasari U : Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Ketapang (*Terminalia cattapa* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Vibrio cholera* Dan *Streptococcus viridans*

Hasil uji antibakteri ekstrak daun ketapang terhadap bakteri *Streptococcus viridans*

Tabel 3 Hasil Uji Antibakteri Daun ketapang Terhadap Bakteri *Streptococcus viridans*

Konsentrasi	Ulangan				Rata-rata diameter	Kategori Menurut Farmakope Indonesia Edisi IV
	1	2	3	4		
20%	12.5	10.3	12.1	10.4	11.32 ^d	Tidak efektif
40%	14.7	11.2	14.7	11.8	13.1 ^{cd}	Tidak efektif
60%	13.2	14	16.7	12.6	14.12 ^{bcd}	Efektif
80%	15.3	14.5	14	14.1	14.47 ^{bc}	Efektif
100%	15.7	14	22.2	15.3	16.8 ^b	Efektif
<i>Kloramfenikol</i> (+)	25	28.5	28.5	27.5	27.32 ^a	Efektif
<i>Aquadest</i> (-)	-	-	-	-	- ^c	Tidak ada aktivitas

Hasil perhitungan rata-rata diameter zona hambat yang ditimbulkan ekstrak daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) terhadap bakteri *Streptococcus viridans* dalam variasi konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100% secara statistic menunjukkan nilai signifikansi >0.05 yang artinya data terdistribusi normal dan homogen. Data terdistribusi normal dan homogen dilanjutkan ke uji statistik *One Way ANOVA* menunjukkan bahwa signifikansi 0,000 atau sig <0.05 maka terdapat terdapat perbedaan yang bermakna

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Ekstrak Daun Ketapang (*Terminalia catappa* L.) efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri uji *Vibrio cholerae* dan *Streptococcus viridans* dengan terbentuknya zona bening di sekitar kertas cakram.
2. Konsentrasi yang efektif pada ekstrak Daun Ketapang (*Terminalia catappa* L.) dalam menghambat pertumbuhan bakteri uji *Vibrio cholerae* adalah konsentrasi 80% (14.37 mm) dan 100% (15.67 mm), sedangkan pada bakteri *Streptococcus viridans* konsentrasi yang efektif adalah 60% (14.12 mm), 80% (14.47 mm), dan 100% (16.8 mm).

DAFTAR PUSTAKA

Afifi, R., Erlin, E., & Rachmawati, J. 2018. Uji anti bakteri ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) terhadap zona hambat bakteri jerawat *Propionibacterium acnes* secara in vitro. *Jurnal Pendidikan dan Biologi*. Vol 10. No 1.

Astuti, Dyah, Tri.dan Wahid, Syamsul, Hadi. 2018. Potensi Ekstrak Daun *Carica pubescens* Sebagai Alternatif Antidiare Bakteri *Vibrio cholerae* dan *Shigella dysenteriae*. *Jurnal Teknologi Laboratorium*. Volume 7.

Aviany, Hanna Berliana. dan Pujiyanto Sri. 2020. Analisis Efektivitas Probiotik di Dalam Produk Kecantikan sebagai Antibakteri terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal Berkala Bioteknologi*. Vol 3. No 2.

Ditjen POM RI. (1995). *Farmakope Indonesia*. Edisi IV. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.

Hamidah, M.N., Rianingsih, L. and Romadhon, R., 2019. Aktivitas antibakteri isolat bakteri asam laktat dari peda dengan jenis ikan berbeda terhadap *E. coli* dan *S. aureus*. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan*. Vol 1. No 2.

Malina Putri R, Rasyidah, Mayasari U : Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Ketapang (*Terminalia cattapa* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Vibrio cholera* Dan *Streptococcus viridans*

- Hanief, S., 2013. Uji Efektivitas Ekstrak Jahe (*Zingiber officinale* Roscoe) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus viridans*. Skripsi.
- Ji, Yoo, S, dkk. 2012. Uji Aktivitas antibakteri ekstrak etanol kelopak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) terhadap *Streptococcus viridans* secara *in vitro*. Jurnal Kedokteran Syah Kuala. Vol 12. No 1.
- Munira, M.M., Rasidah, R.R., Melani, E.M. and Nasir, M.N., 2018. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Ketapang (*Terminalia catappa* L.) Warna Hijau dan Warna Merah serta Kombinasinya. *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*. Vol 1. No 2.
- Nugroho, A., dan Andasari, S. D. 2019. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Ketapang (*TerminaliaCatappa* L) Terhadap Bakteri *Streptococcus Mutans*. *Jurnal Ilmu Farmasi*. Vol 10. No 2.
- Siregar, B.C., Darwis, W. and Sariyanti, M., 2019. Uji Efektivitas Ekstrak Akar Tanaman Lauh Putih (*Ficus racemosa* L.) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Shigella dysenteriae* Penyebab Diare. *Jurnal Kedokteran Raflesia*. Vol 5. No 1.
- Sudrajat, S., Sadani, S. dan Sudiastuti, S., 2012. Analisis Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Kasar Etanol Daun Meranti Merah *Shorea leprosula* Miq. dan Sifat Antibakterinya terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Eschericia coli*. *Journal Of Tropical Pharmacy And Chemistry*. Vol 1. No 4
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: PT Alfabet

Accepted Date	Revised Date	Decided Date	Accepted to Publish
19 September 2023	10 Oktober 2023	20 November 2023	Ya