

Uji Aktivitas Ekstrak Buah Rotan Manau (*Calamus manan*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Vibrio cholerae* dan *Staphylococcus epidermidis*

Siti Bariah¹, Rasyidah², Ulfayani Mayasari³

Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara
Jl. Lapangan Golf No. 120, Kp. Tengah, Kec. Pancur Batu, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara 20353

sitibariah0704172040@gmail.com (1) rasyidah0990@gmail.com (2) ulfayani.mayasari@gmail.com (3)

ABSTRAK

Calamus manan, atau buah rotan manau, adalah salah satu bahan pengobatan alternatif dari alam yang memiliki aktivitas antibakteri. Ini karena mengandung alkaloid, flavonoid, triterpenoid, dan steroid sebagai bahan biotif. Dalam penelitian ini, bakteri *Vibrio cholerae* dan *Staphylococcus epidermidis* digunakan untuk menguji aktivitas antibakteri ekstrak buah rotan manau. Difusi Kirby-Bauer adalah teknik yang digunakan. Studi ini menemukan empat kelompok perlakuan untuk konsentrasi 20%, 40%, 60%, dan 80%. DMSO digunakan sebagai kontrol negatif, dan kloramfenikol digunakan sebagai kontrol positif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa empat kelompok perlakuan, masing-masing dengan bakteri *Vibrio cholerae*, memiliki daya hambat rata-rata 6.1 mm, 8.7 mm, 9.5 mm, dan 9.6 mm. Kelompok yang paling aktif berkonsentrasi 80% dan 60%, memberikan daya hambat 9,5 mm dan 9,5 mm. Pada bakteri *Staphylococcus epidermidis*, kelompok perawatan 20%, 40%, 60%, dan 80%, dengan hasil hambat rata-rata 4.9 mm, 6.1 mm, 8.0 mm, dan 8.5 mm. Dengan daya hambat 8,5 mm, konsentrasi paling aktif adalah 80%. Hasil uji One Way ANOVA dari kedua bakteri menunjukkan bahwa $F_{tabel} < F_{hitung}$, menunjukkan bahwa ekstrak buah rotan manau mempengaruhi pertumbuhan bakteri *Vibrio cholerae* dan *Staphylococcus epidermidis*.

Kata Kunci : Antibakteri, Ekstrak Calamus Manan, *Vibrio Cholerae*, *Staphylococcus Epidermidis*.

ABSTRACT

The Calamus manan fruit, a type of alternative medicine, exhibits antibacterial properties due to the presence of bioactive components like alkaloids, flavonoids, triterpenoids, and steroids. *Vibrio cholerae* and *Staphylococcus epidermidis* bacteria were used in this study to investigate the antibacterial efficacy of the Manau rattan fruit extract. The Kirby-Bauer diffusion method is employed. Four treatment groups were used to assess the antibacterial activity: 20%, 40%, 60%, and 80% concentrations. DMSO served as the negative control and chloramphenicol as the positive control. Results from four therapy groups that underwent bacterial testing comprised this study. The treatment groups started at 20%, 40%, 60%, and 80% for *Vibrio cholerae* bacteria, with average inhibitory results of 6.1 mm, 8.7 mm, 9.5 mm, and 9.6 mm. The most potent groups were discovered at concentrations of 80% and 60%, respectively, which resulted in inhibitory powers of 9.6 mm and 9.5 mm. While the treatment groups for *Staphylococcus epidermidis* were 20%, 40%, 60%, and 80%, with average inhibitory results of 4.9 mm, 6.1 mm, 8.0 mm, and 8.5 mm. The concentration that was most effective had an inhibitory power of 8.5 mm and was at 80%. $F_{table} < F_{count}$, according to the One Way ANOVA test findings for the two bacteria. This demonstrates that manau rattan fruit extract inhibits the growth of *Vibrio cholerae* and *Staphylococcus epidermidis* bacteria..

Keywords: Antibacterial, Calamus Manan Extract, *Vibrio Cholera*, *Staphylococcus Epidermidis*.

I. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Tumbuhan herbal yang memiliki sifat obat umumnya digunakan dalam perawatan kesehatan. Karena pengetahuan masyarakat tentang tanaman herbal hanya diturunkan dari generasi ke generasi melalui interaksi dengan lingkungan dan masyarakat, beberapa orang sekarang beralih ke produk alami karena keamanan. Rotan adalah salah satu bagian tanaman yang digunakan untuk pengobatan. Rotan berasal dari tumbuhan asli Asia, seperti India, Malaysia, dan Indonesia. Sumatera, Kalimantan, dan Jawa adalah wilayah yang paling banyak menghasilkan rotan di Indonesia. Gumpalan buah rotan dapat diperoleh dari pohon rotan yang biasanya digunakan untuk batangnya. Getah rotan banyak digunakan dalam obat-obatan dan pewarna cat. Cara penyembuhan luka gatal dengan bahan kimia di kening ibu yang baru bersalin (Yetty, B.H., dan Murni, 2013). Getah buah rotan memiliki sifat antibakteri, antijamur, dan penyembuhan luka. Tradisi perdukunan menggunakan rotan sebagai antiinflamasi, obat perut, antikanker, dan antioksidan (Ridhwan, 2018). Secara tradisional, getah rotan telah digunakan sebagai obat untuk diare, sariawan, dan masalah pencernaan lainnya (Yetty, B.H. dan Murni, 2013). Dalam industri kesehatan, getah rotan digunakan untuk pasta gigi, obat antibakteri, antijamur, dan antipenuaan kulit, serta antioksidan (Mahlinda et al., 2020). Selain getah, rotan juga memiliki buah yang dapat dimakan manusia; namun, manfaatnya jauh lebih kecil daripada getah dan batangnya. Hal ini disebabkan oleh rasa astringen dan chelating buah rotan Manau yang agak manis dan asam. Sejak lama, buah rotan dianggap memiliki manfaat kesehatan, terutama sebagai pengobatan sakit perut dan sariawan. (Salusu, 2021). Produk sampingan metabolisme sekunder adalah saponin, yang merupakan antiseptik dan antibakteri. Menurut Qomar (2018), alkaloid adalah metabolit sekunder yang ditemukan pada tumbuhan dan mikroorganisme. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengetahui sifat antibakteri buah rotan Manau karena bioaktivitas yang ada di setiap bagian buahnya berpotensi manfaat kesehatan. Salah satu masalah kesehatan yang masih dihadapi penduduk sekitar adalah penyakit infeksi. Suatu kondisi medis yang dikenal sebagai infeksi dapat menyebar dari satu individu ke individu lain melalui bakteri, virus, jamur, protozoa, dan organisme mikroskopis lainnya. Di Indonesia, ada dua jenis penyakit yang mencolok, yaitu disentri dan infeksi kulit, yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Vibrio cholerae*. Sebagai contoh, *Vibrio cholerae*, yang merupakan bakteri penyebab kolera, sering ditemukan pada makanan laut. Jika bakteri ini terdapat pada ikan atau produk perikanan lainnya, dapat menyebabkan penyakit kolera yang mematikan. Di sisi lain, bakteri *Staphylococcus epidermidis* sering dikaitkan dengan infeksi nosokomial atau infeksi yang terjadi di rumah sakit. Infeksi yang disebabkan oleh bakteri ini penyebab sekitar 10% dari total jumlah infeksi. (Selvia, 2014).

2. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah diatas, yang menjadi rumusan masalah penelitian ini adalah :

1. Apakah mampu untuk menghentikan pertumbuhan bakteri *Vibrio cholerae* dan *Staphylococcus epidermidis* dengan menggunakan ekstrak rotan manau (*Calamus manan*)?
2. Dengan konsentrasi berapa ekstrak rotan manau (*Calamus manan*) paling efektif mencegah bakteri *Vibrio cholerae* dan *Staphylococcus epidermidis* berkembang biak?

3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

Bariah S, Rasyidah, Mayasari U : Uji Aktivitas Ekstrak Buah Rotan Manau (*Calamus manan*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Vibrio cholerae* dan *Staphylococcus epidermidis*

1. Untuk menentukan apakah ekstrak buah rotan manau berpotensi menghentikan penyebaran bakteri *Vibrio cholerae* dan *Staphylococcus epidermidis*.
2. Untuk menentukan konsentrasi ekstrak buah rotan manau yang paling efektif dalam mencegah perkembangan bakteri *Vibrio cholerae* dan *Staphylococcus epidermidis*.

4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah :

1. Menyajikan fakta ilmiah bahwa rotan memiliki potensi dalam pengobatan penyakit yang disebabkan oleh bakteri patogen seperti *Vibrio cholerae* dan *Staphylococcus epidermidis*.
2. Meningkatkan kesadaran masyarakat tentang potensi buah rotan manau sebagai biomedis terlepas apakah tanaman rotan biasanya digunakan untuk umum

II. METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Oktober-November 2021 di berbagai fasilitas laboratorium, termasuk Laboratorium Herbarium, Laboratorium Farmasi, Laboratorium Kimia Organik, dan Laboratorium Mikrobiologi yang terletak di Universitas Sumatera Utara, kota Medan.

Rancangan Penelitian atau Model

Penelitian ini dilakukan sebagai eksperimen nyata dengan tujuan untuk mengetahui apakah terapi tertentu dapat menyebabkan perubahan. Metode difusi Kirby-Bauwer digunakan untuk mendesain.

Bahan dan Peralatan

Rotan manau (*Calamus manan*), Akuades steril, Alkohol 70%, isolat bakteri *Vibrio cholerae* dan *Staphylococcus epidermidis* yang murni, Media *Muller Hinton Agar* (MHA), media *Natrium Agar* (NA), etanol 96%, DMSO (kontrol negatif), larutan standar Mc.Farland (H₂SO₄ 1% dan 1,175% BaCl₂), dan 0,3% disk kloramfenikol (kontrol positif). Blander, neraca analitik, tabung reaksi, rak tabung, labu ukur, autoklaf, pipet ukur, oven, plat panas, jarum ose, penetes, penangas air, gelas ukur, inkubator, erlenmeyer, batang pengaduk, lampu spiritus, spatula, kapas steril, cawan petri, kertas ekstrak, kasa steril, cakram atau cakram kosong, pinset, kertas label, dan evaporator vakum rotari.

III. HASIL PENELITIAN

Hasil Skrining Fitokimia

Dalam skrining fitokimia ekstrak buah rotan manau akandiperoleh kandungan glikosida, alkaloid, flavonoid, steroid, dan triterpenoid. Hasil Salusu (2018) menunjukkan bahwa buah rotan manau mengandung flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, dan triterpenoid. Temuan ini agak berbeda. Kandungan metabolit sekunder dari satu jenis tumbuhan dapat berbeda karena lokasi atau habitatnya yang berbeda. Menurut penelitian Katuuk (2019), faktor-faktor seperti suhu, kelembaban, pH, kandungan nutrisi tanah, dan ketinggian dapat mempengaruhi kandungan metabolit sekunder dalam sebuah spesies tanaman. Perbedaan suhu yang terjadi di lokasi-lokasi dengan ketinggian yang berbeda dapat menyebabkan perubahan dalam metabolisme tanaman. Di bawah ini terdapat hasil skrining fitokimia ekstrak buah rotan manau.

Tabel 3.1 Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Buah Rotan Manau

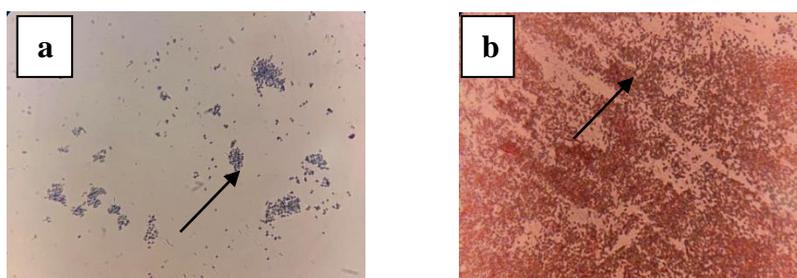
Kandungan Senyawa Kimia	Pereaksi	Hasil	
		Reaksi	Keterangan

Alkaloid	Bouchardart	Ada endapan coklat	+
	Maeyer	Ada endapan putih kekuningan	+
	Dragendroff	Ada endapan merah bata	+
	Wagner	Ada endapan coklat	+
Steroida dan Triterpenoid	Salkowsky	Ada larutan merah bata	+
	Lieberman-Burchad	-	-
Saponin	Aquades + Alkohol 96%	-	-
Flavonoid	FeCl ₃ 5%	-	-
	Mg _(s) + HCL _(P)	-	-
	NaOH 10%	-	-
	H ₂ SO _{4(P)}	Terdapat larutan orange kekuningan	+
Tanin	FeCl ₃ 1%	-	-
Glikosida	Mollish	Terdapat cincin ungu	+

Keterangan (+) Terdeteksi, (-) Tidak Terdeteksi.

Pewarnaan Gram Bakteri Uji

Gram stain digunakan untuk mengidentifikasi morfologi dan karakteristik Gram. Menurut Wulandari (2019), empat jenis cat yang digunakan untuk pewarnaan ini adalah kristal violet, iodine lugol, alkohol, dan safranin. Gambar 3.1 menunjukkan hasil pengamatan gram untuk bagian positif berbentuk bulat dan bagian negatif dengan batang bengkok seperti koma. Bakteri gram positif memiliki warna ungu yang dihasilkan oleh retensi kompleks kristal violet-iodine ketika terpapar alkohol, sementara bakteri gram negatif memiliki warna merah muda karena kompleks tersebut larut dalam alkohol dan menyerap warna merah atau safranin (Nurhidayati, 2015). Satu perbedaan yang lain adalah bahwa bakteri gram positif memiliki dinding sel yang kokoh yang mengandung peptidoglikan, sementara bakteri gram negatif memiliki dinding sel yang kaya lipid.



Gambar 3.1 Hasil pewarnaan gram (a) *Staphylococcus epidermidis* (b) *Vibrio cholerae* (Sumber Dokumentasi Pribadi, 2022).

Uji Aktivitas Konsentrasi Ekstrak Buah Rotan Manau Sebagai Antibakteri Terhadap Pertumbuhan *Vibrio cholera* dan *Staphylococcus epidermidis*

Pada perlakuan dengan konsentrasi ekstrak 80%, 60%, 40%, dan 20%, dan disk antibiotik, terdapat perbedaan diameter zona hambat. Tabel 3.2 dan 3.3 menunjukkan hasil data yang dikumpulkan.

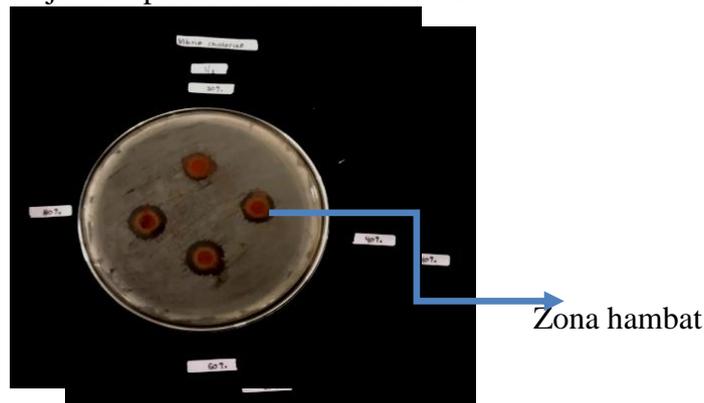
Tabel 3.2 Hasil Pengamatan Uji Antibakteri Terhadap Pertumbuhan *Vibrio cholerae*

Konsentrasi	Ulangan				Rata-rata diameter Zona Bening (mm)	Kategori
	1	2	3	4		
20%	4.1	7.8	6.5	5.7	6.1	Sedang
40%	8.4	9.5	8.7	8.2	8.7	Sedang
60%	8.9	10.9	10.0	8.2	9.5	Sedang
80%	9.7	9.0	8.3	9.3	9.6	Sedang
K (+)	28.2	25.7	27.1	27.0	27	Kuat
K (-)	0	0	0	0	0	Tidak ada aktivitas

Tabel 3.3 Hasil Pengamatan Uji Antibakteri Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis*

Konsentrasi	Ulangan				Rata-rata diameter Zona Bening (mm)	Kategori
	1	2	3	4		
20%	4.1	5.0	5.6	5.0	4.9	Lemah
40%	5.5	6.8	5.6	6.4	6.1	Sedang
60%	8.6	8.7	7.1	7.6	8.0	Sedang
80%	7.5	9.4	8.5	8.8	8.5	Sedang
K (+)	23.0	22.2	23.3	22.0	22.6	Kuat
K (-)	0	0	0	0	0	Tidak ada aktivitas

Tabel 3.2 dan **Tabel 3.3** menunjukkan bahwa diameter zona hambat masing-masing kelompok konsentrasi ekstrak buah rotan manau berbeda. Untuk konsentrasi 80% dan 20%, diameter zona hambat 9.6 milimeter, masing-masing, mendekati kategori efektif Tabel 3.2. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi yang lebih tinggi menunjukkan kemampuan untuk menghentikan perkembangan bakteri *Vibrio cholerae*, dan pada **Tabel 3.3** Konsentrasi 20%, 40%, 60%, dan 80 % meningkatkan setiap zona bening, serta intensitas ekstrak. Zona bening rata-rata 22.6 mm dihasilkan oleh kontrol positif (+) dengan antibiotik kloromfenikol, sedangkan zona bening rata-rata 0 mm dihasilkan oleh kontrol negatif (-). Ini menunjukkan bahwa ekstrak buah rotan manau memiliki potensi untuk menghentikan pertumbuhan bakteri. *Staphylococcus epidermidis*, meskipun kloramfenikol kurang efektif dalam menghentikan perkembangan kedua bakteri tersebut. Zona hambat bakteri *Vibrio cholerae* dan *Staphylococcus epidermidis* menunjukkan hasilnya, seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 3.2** dan **Gambar 3.3**.



Gambar 3.2 Zona hambat pada bakteri *Vibrio cholerae* (Sumber Dokumentasi Pribadi, 2022).

Alkaloid bekerja dengan mencegah produksi dinding sel, yang mengakibatkan kematian sel. Flavonoid memiliki dampak antibakteri dengan membangun senyawa kompleks dengan protein di luar sel, mendegradasinya, dan akhirnya merusak membran sel sebelum melepaskan bahan kimia di dalam sel. Steroid memiliki efek pada mikroorganisme dengan mengganggu membran selnya, mengakibatkan keracunan sel dan, akhirnya, kematian sel. Triterpenoid bereaksi dengan protein transmembran di lapisan luar dinding sel bakteri, membentuk polimer kuat yang menghancurkan protein transmembran. Berdasarkan kedua tabel di atas, kloromfenikol termasuk dalam kategori kuat agen bakterisida dengan aktivitas antibakteri, yang menunjukkan zona hambat untuk kontrol positif. Kloramfenikol adalah antibiotik yang bersifat bakteristatik (menghambat pertumbuhan bakteri), tetapi pada dosis tinggi juga dapat bersifat bakterisida (Aisha, 2018).

IV. KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini adalah :

1. *Calamus manan*, atau ekstrak buah rotan manau, memiliki kemampuan untuk menghentikan pertumbuhan *Vibrio cholerae* dan *Staphylococcus epidermidis*.
2. Buah rotan manau (*Calamus manan*) memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Vibrio cholerae* pada konsentrasi 40%, 60%, dan 80%, dengan ukuran daya hambat sebesar 8,7 mm, 9,5 mm, dan 9,6 mm secara berturut-turut. Selain itu, buah rotan manau juga menunjukkan kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* dengan ukuran daya hambat 8,0 mm dan 8,5 mm pada konsentrasi 60% dan 80%.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisha,S., Bambang K., Dan Dwi,K.P.2018.Pengembangan Sensor Kloramfenikol Berbasis *Bovine Serum Albumin* Menggunakan Spektrofotometri UV.*Jurnal Pustaka Kesehatan* 6 (1): Hal 1-4.
- Astarina, N.W.G., Astuti, K. W., Warditiani, N. K. 2013. Skrining Fitokimia Ekstrak Metanol Rimpang Bangle (*Zingiber purpureum* Roxb). *Jurnal Farmasi Udayana.*, 1 (1): Hal.1-6.
- Cristine,P.,danSilviana,R..2020.Pemanfaatan Infusa Buah Jernang (*Daemonorops draco*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* Sebagai Obat Antidiare Pada Suku Talang Mamak Provinsi Riau.*Journal of Pharmacy and Science*, 4 (1):7-12.
- Departemen Kesehatan RI.2000.*Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Cetakan Pertama.Jakarta:Ditjen POM.,Hal. 5-615.
- Katuuk, Rino H.H.,Sesilia A., Wanget., Pemmy,T.,.2019. Pengaruh Perbedaan Ketinggian Tempat Terhadap Kandungan Metabolit Sekunder Pada Gulma Babadotan (*Ageratum conyzoides* L).*Jurnal Agroteknologi*.1 (1):Hal.1-6.
- Kusumawati, E., Supriningrum., R.,Reza, R.,.2015.Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kecombrang *Etlingera elatior* (Jack) R.M.Sm Terhadap *Salmonella typhi*.*Jurnal Ilmiah Manuntung*.1 (1): Hal.1-7.
- Novita,Amalia Desty.,dkk.2020.Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol *Allium cepa* L Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dalam Media Mueller Hinton Agar.*Jurnal Media Informasi*.16 (1): Hal. 3-8.

Bariah S, Rasyidah, Mayasari U : Uji Aktivitas Ekstrak Buah Rotan Manau (*Calamus manan*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Vibrio cholerae* dan *Staphylococcus epidermidis*

- Nurhidayati, Sri., Faturrahman dan Mursal,G.,2015. Deteksi Bakteri Patogen Yang Berasosiasi Dengan *Kaooaohycus alvarezii* (Doty) Bergejala Penyakit Ice-Ice.*Jurnal Sains Teknologi dan Lingkungan*.Vol 1 (2):24-30.
- Pratama, Wahyu,dkk.2020.Uji Fitokimia dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Daun Mentawa (*Artocarpus anisophyllus* Mig).*Jurnal Atomik*.Vol.5(2):116.
- Qomar,M.S.,Budiyanto,M.A.K.,Sukarsono.,Wahyuni,S.,Husamah.2018.Efektivits Berbagai Konsentrasi Ekstrak Daun Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii* [Ness.] BI) Terhadap Diameter Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus epidermidis*.*Jurnal Biota*. 4 (1):12-17.
- Ridhwan,M.,Andalia,N.,Armi.,dan Yuhasriati .2018.Etnobotani Jernang Masyarakat Pedalaman Bireun.*Jurnal Biota*.11 (2): Hal. 158-168.
- Salusu,H.D.,Ariani,F.,Budiarso,E.,Kusuma,I.W.,Arung,E.T.2021. Increased Benefits of Calamus manan Miq. Fruit by Its Potential Bioactivity. *Advances in Biological Sciences Research*.1(1):180-185.
- Salusu, H.D.,Ariani,F.,Budiarso,E.,Kusuma,I.W.,Arung,E.T2018. Antioxidant Assay of The Ethanolic extract of Three Species of Rattan Fruits Using DPPH Method. *J. Trop. Pharm. Chem*. 4 (4): Hal. 154-162.
- Selvia,E., Hamid,A.A., dan Wahjuni,E.S.,2014. Uji Efek Antimikroba Ekstrak Ethanol Stroberi (*Fragaria vesca* L.) Terhadap *Staphylococcus epidermidis*. *Majalah Kesehatan FKUB*. 1 (2): Hal 81-85.
- Surjowardojo,P.,Susilorini,T.E.,Batsyeba,G.R..2015.Daya Hambat Dekok Kulit Apel Manalagi (*Malus sylvestrs* Mill) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas* sp Penyebab Mastitis Pada Sapi Perah.*Jurnal Ternak Tropika*.16 (2): Hal. 40-48.
- Trisia, A.,Philyria,R.,Toemon,A.N.2018.Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kalanduyung (*Guazuma ulmifolia* Lam) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* Dengan Metode Difusi Cakram Kirby-Bauer).*Anterior Jurnal*.17(2): Hal.136-143.
- Wagey, Inri ND dan Frans G Ijong., Joyce CV Palenewen.2013.Tingkat Kontaminasi *Vibrio cholerae* Resisten Merkuri Diisolasi Dari Ikan Kuwe (*Caranx sexfasciatus*).*Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan*.Vol 1 (1):Hal.21-25.
- Wulandari, Destik dan Desi Purwaningsih.2019.Identifikasi dan Karakteristik Bakteri Amilolitik pada Umbi *Colocasia esculenta* L Secara Morfologi, Biokimia dan Molekuler. *Jurnal Bioteknologi dan Biosains Indonesia*.Vol 6 (2):Hal. 247-258.
- Yetty.,Hariyadi,B.,dan Murni,P.,2013.Studi Etnobotani Jernang (*Daemonorops* spp) pada Masyarakat Desa Lamban Sigatal dan Sepintun Kecamatan Pauh Kabupaten Sarolangun Jambi. *Jurnal Biospecies*..6 (1):Hal. 38-41.

Accepted Date	Revised Date	Decided Date	Accepted to Publish
05 Mei 2023	10 Juni 2023	12 Juli 2023	Ya