

Efektivitas Penghambatan Ekstrak Daun Chaya (*Cnidoscolus aconitifolius*) terhadap Bakteri *Vibrio harveyi*

Nurul Fitri Aldiwa^{1*}, Buana Basir², Ardi Eko Mulyawan³

^{1,2,3}Institut Teknologi dan Bisnis Maritim Balik Diwa

Email: nurulfitrialdiwa777@gmail.com

Abstrak

Vibrio harveyi bacteria is one of the main causes of mass death in shrimp in a short time. Chaya (*Cnidoscolus aconitifolius*) is a common plant that grows in many places in Central America, Mexico's Yucatan Peninsula and has been widely cultivated in tropical and subtropical regions. The purpose of this study is to analyze the content of secondary metabolites in chaya leaves as an antibakery against *Vibrio harveyi* and to analyze the amount of inhibition of chaya leaves against *Vibrio harveyi* bacteria. The method used in this study was experimental with 4 treatments with 3 replicates each, namely A (Chaya leaf extract 500 µg/mL), B (Chaya leaf extract 1000 µg/mL), C (Oxytetracycline antibiotic) and D (Ethanol 96%). The research was carried out from June to July 2024 at the Parasitic and Fish Laboratory, Faculty of Marine Sciences and Fisheries, Hasanuddin University. The results showed that the activity of chaya leaf extract (*Cnidoscolus aconitifolius*) did not show inhibition against *V. harveyi* bacteria at concentrations of 500 and 1000 µg/mL. Likewise, 96% ethanol does not show resistance to *V. harveyi* bacteria. The inhibitory activity of Oxytetracycline showed inhibitory activity with an average inhibitory force size of 9.26 mm. This is suspected to be due to the low sensitivity of chaya leaf extract to *V. harveyi* bacteria. *V. harveyi* is known as a bacterium with a high level of malignancy when infecting, so it is suspected that it needs a substance with stronger inhibitory activity.

Keywords: Bacteria, *Cnidoscolus aconitifolius*, effectiveness, extract

I. PENDAHULUAN

Sebagai salah satu komoditas penting dalam budidaya perairan yang mendukung produksi perikanan, udang merupakan salah satu komoditas yang sangat penting untuk ekspor produk perikanan Indonesia. Akan tetapi produksi udang pada tingkat budidaya seiring waktu mengalami penurunan. Beberapa faktor yang menyebabkan menurunnya produksi ditingkat budidaya, antara lain penggunaan benih yang kurang berkualitas, manajemen pakan yang tidak terkontrol, menurunnya kualitas air dan infeksi penyakit.

Faktor-faktor tersebut dapat menyebabkan kematian atau mortalitas yang tinggi, bahkan menyebabkan pembudidaya mengalami kerugian. Infeksi penyakit merupakan faktor utama dalam pengembangan usaha budidaya karena dapat menimbulkan

kematian relatif tinggi dan merugikan. Salah satu jenis penyakit yang dapat menyebabkan kematian massal pada tingkat budidaya adalah Vibriosis. Penyakit ini disebabkan oleh bakteri genus *Vibrio* seperti *V. harveyi*, *V. alginolyticus*, *V. parahaemolyticus* dan *V. Penaeicida*, (Aprilia & Chasyim Hasani, 2020; Basir, Halimah, et al., 2023a).

Aulia et al (2024) salah satu bakteri penyebab penyakit vibriosis adalah *Vibrio harveyi* yang banyak menginfeksi dalam kegiatan budidaya, terutama budidaya udang. Penyakit ini oportunistik, ganas, dan berbahaya, (Ariadi & Mujtahidah, 2022; Sumini & Kusdarwati, 2020). Jenis bakteri gram negatif yang dapat menjadi anaerob secara fakultatif adalah *Vibrio sp.* yang dapat menyebabkan kematian yang tinggi pada budidaya udang bahkan dapat mengakibatkan kematian secara massal. Serangan bakteri ini dapat

mengakibatkan kerugian yang signifikan bagi pembudidaya udang di Indonesia, (Aris et al., 2024; Aulia et al., 2024; Hertika et al., 2024).

Upaya yang dilakukan selama ini oleh pembudidaya udang untuk mengantisipasi serangan *Vibrio sp.* adalah dengan penggunaan antibiotik. Namun, penggunaan antibiotik ini tidak disarankan karena dapat menyebabkan resistensi terhadap bakteri, jamur, virus, dan parasit. Kandungan antibiotik pada komoditas udang menyebabkan jatuhnya harga udang di pasaran internasional serta dapat mencemari lingkungan dan membutuhkan biaya yang tinggi, (Basir et al., 2023). Disamping itu, penggunaan antibiotik dapat menimbulkan masalah residu obat pada udang sehingga berbahaya untuk dikonsumsi dan berdampak pada penolakan pasar, (Basir et al., 2024).

Usaha untuk menangani bakteri *Vibrio harveyi* sudah banyak dikaji melalui riset, diantaranya uji penggunaan antibiotik, vaksin, bakteri probiotik maupun dengan penggunaan ekstrak dari tumbuh-tumbuhan yang berpotensi sebagai obat alami, (Basir et al., 2024; Mulyawan, 2020). Oleh karena itu dikembangkanlah teknologi dalam pemanfaatan bahan bioaktif alam yang berpotensi menjadi obat alami, (Basir, Kariyanti, et al., 2023). Daun Chaya (*Cnidioscolus aconitifolius*) merupakan salah satu tumbuhan yang menarik perhatian para peneliti karena potensi anti-bakterinya. Riset yang telah dilakukan oleh Shobah et al (2023) tentang uji aktivitas antibakteri daun chaya (*Cnidioscolus aconitifolius*) dengan tiga pelarut yang berbeda terhadap bakteri *Shigella dysenteriae* dan *Bacillus cereus*. Hasil uji menunjukkan bahwa daun chaya memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Shigella dysenteriae* dan *Bacillus cereus*. Dari ketiga fraksi yang diuji menunjukkan, fraksi etil asetat memiliki aktivitas antibakteri tertinggi dengan rata-rata zona hambat 15,1 mm terhadap bakteri *Shigella dysenteriae* dan 13,6 mm terhadap bakteri *Bacillus cereus*.

Penelitian lain yang telah dilakukan oleh Ohadoma (2016) tentang kandungan fitokimia dan aktivitas antibakteri daun chaya (*Cnidioscolus aconitifolius*) akuades dan hidrometanolik. Hasil uji menunjukkan bahwa dibandingkan dengan kloramfenikol, zona inhibisi dari ekstrak akuades adalah 80,76%, 66,67%, 62,50%, dan 77,20% terhadap *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas*

aeruginosa, *Vibrio cholerae*, dan *Bacillus subtilis*, secara berturut-turut, sedangkan ekstrak hidrometanolik memiliki masing-masing 80,77%, 38,88%, 92,59%, dan 94,44%. Persentase rata-rata inhibisi ekstrak hidrometanolik terhadap delapan patogen adalah 70,66%, sedangkan ekstrak akuades adalah 61,13% dari kloramfenikol.

Daun Chaya mengandung berbagai senyawa aktif yang kaya akan nutrisi seperti protein, serat, rendah lemak, serta memiliki kandungan saponin, tanin, alkaloid, dan flavonoid. Selain itu, daun Chaya juga mengandung beberapa mineral penting seperti besi, mangan, magnesium, fosfor, dan seng, (Suprihatin et al., 2024). Menurut Triwijayani et al (2023) dalam 100 gram daun chaya mengandung protein 5,8%, serat kasar 1,9%, kalsium (Ca) 199,4 mg, kalium (K) 217,2 mg zat besi (Fe) 911,4 mg, vitamin C 164,7% dan karoten 0,085 mg.

Meskipun telah ada penelitian dilakukan untuk mengevaluasi potensi penghambatan bakteri oleh daun chaya (*Cnidioscolus aconitifolius*), namun belum ada kajian yang secara khusus penghambatan daun chaya mengarah pada penghambatan bakteri *Vibrio harveyi*, yang merupakan patogen utama pada budidaya udang.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai Juli 2024 yang bertempat di Laboratorium Parasit dan penyakit Ikan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin. Adapun alatnya yaitu Autoklaf, Beaker Glass, Botol Sampel, Bunsen, Cawan Petri, Erlenmeyer, Gelas Ukur, Kipas Angin, Masker, Mikropipet, Mistar dan Timbangan. Adapun bahan digunakan adalah Daun chaya, Etanol dan Kertas cakram.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan 4 perlakuan dengan masing-masing 3 kali ulangan, yaitu A: Ekstrak daun chaya 500 µg/mL; B: Ekstrak daun chaya 1000 µg/mL; dan C: Antibiotik Oxytetracycline, D: Etanol 96%, (Maryati, 2022). Variabel pengukuran yang digunakan, yaitu uji aktivitas antivibrio menggunakan metode difusi cakram kertas, (Isnansetyo & Kamei, 2009). Uji daya hambat bertujuan untuk mengetahui diameter zona hambat atau zona bening yang berbentuk

disekitar kertas cakram dengan tahapan, yaitu persiapan ekstrak, persiapan media dan bakteri uji, peremajaan bakteri, dan uji aktivitas antibakteri. Sedangkan, teknik analisis data yaitu menggunakan analisis deskriptif. Penelitian deskriptif adalah suatu jenis penelitian yang bertujuan untuk memberikan gambaran (deskripsi) dari suatu fenomena tertentu secara obyektif, (Sari et al., 2023; Soendari, 2012).

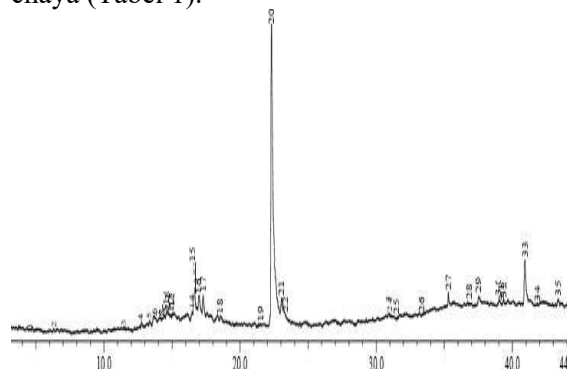
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Uji GCMS

Analisis GC-MS dilakukan untuk identifikasi senyawa yang terdapat pada ekstrak daun Chaya. Berdasarkan hasil analisis terlihat

bahwa kandungan senyawa yang terdapat dalam ekstrak daun chaya terdiri dari 35 peak (Gambar 4.1) dan terdapat 5 kandungan senyawa yang tertinggi dari hasil uji GC-MS Ekstrak daun chaya (Tabel 1).



Gambar 1. Diagram hasil uji GC-MS ekstrak daun Chaya (*Cnidoscopus aconitifolius*)

Tabel 4.1 Hasil Identifikasi Komponen Senyawa Bioaktif Ekstrak Daun Chaya (*Cnidoscopus aconitifolius*)

No	Peak	Nama Senyawa	Waktu Retensi	Area	Area%
1	6	1,1,4,7-Tetramethyldecahydro-1H-cyclopropa[e]azulene-4,7-diol	13.675	298588	2,11
2	15	Neophytadiene	16.587	713292	5,05
3	20	Phytol	22.3	9165209	64,84
4	21	Palmitaldehyde, diallyl acetal	23.047	391281	2,77
5	33	2,5,7,8-Tetramethyl-2-(4,8,12 trimethyltridecyl)-3,4dihydro-2h- chromen-6-yl hexofuranoside	40.924	887046	6,28

Sumber: hasil penelitian

Berdasarkan Tabel 1 terdapat 5 komponen senyawa bioaktif terbesar dari hasil GCMS ekstrak daun Chaya (*Cnidoscopus aconitifolius*). Berdasarkan persentase areanya adalah yang pertama ditemukan pada komponen senyawa aktif Phytol dengan luas persentase area sebesar 64,84%. Kemudian komponen senyawa aktif tertinggi kedua yaitu pada senyawa aktif 2,5,7,8-Tetramethyl-2-(4,8,12-trimethyltridecyl)-3,4 dihydro-2h-chromen-6-yl hexofuranoside dengan luas persentase area sebesar 6,28%. Komponen senyawa aktif ketiga, yaitu pada senyawa Neophytadiene dengan luas persentase area sebesar 5,05%. Komponen senyawa aktif keempat, yaitu pada senyawa aktif Palmitaldehyde, diallyl acetal dengan luas persentase area sebesar 2,77%. Selanjutnya komponen senyawa aktif kelima yaitu 1,1,4,7-Tetramethyldecahydro-1H-cyclopropa[e]azulene-4,7-diol memiliki luas persentase area sebesar 2,11%.

Uji Penghambatan Bakteri

Berdasarkan hasil uji pada penelitian efektivitas penghambatan ekstrak daun chaya (*Cnidoscopus aconitifolius*) dengan konsentrasi 500 µg/mL dan 1000 µg/mL, bahwa hasil menunjukkan tidak terlihat atau tidak ditemukan adanya penghambatan ekstrak daun Chaya (*Cnidoscopus aconitifolius*) terhadap pertumbuhan bakteri *Vibrio harveyi* pada cawan petri (Gambar 2), begitupun dengan penggunaan Etanol 96% sebagai perlakuan kontrol sedangkan perlakuan kontrol antibiotik Oxytetracyclin memperlihatkan besaran penghambatan yang terjadi (Gambar 2). Aktivitas pengahambatan dari ekstrak daun Chaya (*Cnidoscopus aconitifolius*) terhadap bakteri *Vibrio harveyi* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Aktivitas Penghambatan *Vibrio harveyi* pada setiap perlakuan

Ulangan	Diameter zona hambat (mm)			
	Ekstrak daun Chaya (<i>Cnidoscolus aconitifolius</i>)		Oxytetracyclin Kontrol (+)	Etanol Kontrol (-)
	500 µg/mL	1000 µg/mL	20 µg/mL	96 %
1	0	0	9,21	0
2	0	0	9,42	0
3	0	0	9,17	0
Total rata-rata	0	0	9,26	0

Sumber: hasil penelitian



Gambar 2. Daya Hambat Ekstrak Daun Chaya (*Cnidoscolus aconitifolius*)

Perlakuan ekstrak daun chaya pada konsentrasi 500 µg/mL dengan pengulangan sebanyak 3 kali tidak mampu menghambat bakteri *Vibrio harveyi* terlihat pada Gambar 4.2 menunjukkan tidak adanya zona bening disekitar kertas cakram. Perlakuan Ekstrak daun chaya konsentrsai 1000 µg/mL dengan pengulangan sebanyak 3 kali tidak mampu menghambat bakteri *Vibrio harveyi* terlihat pada Gambar 4.2 menunjukkan tidak adanya zona bening disekitar kertas cakram diameter 0 mm.

Sedangkan perlakuan kontrol Oxytetracyclin pada pengulangan pertama menunjukkan hasil yang sensitif yang mampu menghambat bakteri *Vibrio harveyi* dengan ukuran zona hambat 9,21 mm dilihat pada Tabel 4.2. Perlakuan kontrol Oxytetracyclin pengulangan kedua menunjukkan juga hasil yang sensitif dan dinyatakan mampu menghambat bakteri *Vibrio harveyi* dengan ukuran zona hambat 9,45 dimana lebih besar dari pengulangan pertama. Perlakuan kontrol Oxytetracyclin pengulangan ketiga menunjukkan juga hasil yang sensitif yang

dinyatakan mampu menghambat bakteri *Vibrio harveyi* dengan hasil uji zona hambat 9,17 mm dimana lebih besar juga dari pengulangan pertama namun lebih kecil dari pengilangan kedua.

Hasil penelitian menunjukkan penggunaan pelarut etanol 96% tanpa ekstrak tidak menunjukkan aktivitas daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Vibrio harveyi* ditunjukkan pada Gambar 4.5. Pelarut etanol 96% dilarutkan untuk melarutkan senyawa yang diperoleh dari ekstrak daun chaya (*Cnidoscolus aconitifolius*). Selain itu, hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan etanol 96% tidak dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Vibrio harveyi* dikarenakan tidak memiliki atau mempunyai kandungan senyawa aktif dalam pelarut tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa pelarut tidak dapat bekerja atau tidak memiliki aktifitas sendiri dalam menghambat bakteri jika tidak memiliki senyawa aktif yang diperoleh dari bahan-bahan aktif.

Aktivitas penghambatan bakteri *Vibrio harveyi* sebagaimana pada Tabel 4.2. diperlihatkan oleh Oxytetracyclin dengan ukuran daya hambat yaitu 9,21 mm. Hasil ini berbeda dengan dua perlakuan lainnya yaitu penggunaan etanol 96% dan ekstrak daun Chaya 500 µg/mL dan 1000 µg/mL. Dimana ketiga perlakuan dan konsentrasi berbeda ini tidak terlihat adanya aktivitas penghambatan terhadap bakteri *Vibrio harveyi*.

Pembahasan

Identifikasi senyawa ekstrak daun chaya (*Cnidoscolus aconitifolius*) menggunakan Gas Chromotography-Mass Spectrometry (GC-MS) ditunjukkan pada Gambar 2 dan Tabel 2. Hasil komponen senyawa tertinggi dilihat berdasarkan

luas persentase area yaitu ditemukan pada komponen senyawa aktif Phytol dengan luas area sebesar 64,84%. Phytol termasuk kedalam golongan terpenoid. Senyawa terpenoid merupakan kelompok senyawa yang memiliki aktivitas farmakologi diantaranya sebagai antiviral, antibakteri, antiinflamasi, antikanker, dan aktifitas inhibisi terhadap sintesis kolesterol, (Basir et al., 2022; Ravelliani et al., 2021).

Senyawa pada puncak kedua, yaitu 2,5,7,8-tetramethyl-2-(4,8,12 trimethyltridecyl)-3,4 dihydro-2H-chromen-6-yl hexofuranoside, termasuk dalam golongan flavonoid (Putri, 2023). Flavonoid adalah jenis senyawa yang banyak ditemukan dalam bunga dan daun tanaman, tetapi jarang ditemukan pada bagian tanaman di bawah permukaan tanah. Flavonoid mencakup berbagai jenis, termasuk flavonol, yang terdiri dari kuersetin, kaemferol, dan mirisetin, dengan kuersetin seringkali menjadi komponen terbanyak dalam tanaman. Flavonoid memiliki berbagai manfaat kesehatan, seperti aktivitas antibakteri, antioksidan, antiinflamasi, dan antidiabetes. Selain itu, flavonoid berfungsi sebagai antimikroba untuk melindungi tanaman dari stres lingkungan dan paparan sinar ultraviolet, (Mierziak et al., 2014).

Senyawa neophytadiene adalah senyawa yang termasuk dalam golongan diterpen, yang merupakan bagian dari kelompok senyawa terpenoid, (Gani & Elvi Rusmiyanto P Wardoyo, 2017; Ngazizah et al., 2017). Terpenoid memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan atau membunuh bakteri dengan cara mengganggu pembentukan atau integritas membran atau dinding sel, sehingga membran atau dinding sel tidak terbentuk dengan baik atau tidak sempurna (Ajizah, 2004). Selain itu, Amalia et al., (2024) menjelaskan bahwa terpenoid memiliki aktivitas antibakteri dengan mekanisme interaksi dengan porin, yaitu protein transmembran pada membran luar dinding sel bakteri. Terpenoid membentuk ikatan polimer yang kuat dengan porin, yang menyebabkan kerusakan pada porin tersebut. Kerusakan porin ini mengurangi permeabilitas dinding sel bakteri, mengganggu masuk dan keluarnya nutrisi serta senyawa lainnya, sehingga menghambat pertumbuhan bakteri atau membunuhnya. Untuk mekanisme antifungi, Ahmad dan Gholib (2013) menjelaskan bahwa terpenoid, yang larut dalam lemak, dapat menembus membran sel fungi, mempengaruhi

permeabilitasnya, dan menyebabkan gangguan pada struktur dan fungsi membran sel.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun chaya tidak memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Vibrio harveyi* setelah proses inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Pengamatan yang dilakukan pada tiga kali pengujian menunjukkan bahwa tidak ada zona hambat yang terbentuk, sehingga ekstrak daun chaya tidak menunjukkan efek antibakteri terhadap bakteri tersebut. Salah satu faktor yang mungkin menyebabkan tidak ditemukannya aktivitas penghambatan ekstrak daun Chaya (*Cnidoscolus aconitifolius*) terhadap bakteri *Vibrio harveyi* seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2 diduga karena sensitivitas ekstrak daun chaya yang rendah terhadap bakteri *Vibrio harveyi*. *Vibrio harveyi* dikenal sebagai bakteri dengan tingkat keganasan tinggi ketika menginfeksi, sehingga diduga membutuhkan zat dengan aktivitas penghambat yang lebih kuat. Meskipun demikian, ekstrak daun chaya bisa jadi masih memiliki aktivitas antibakteri yang tinggi terhadap bakteri lain sebagaimana pada penelitian Boidi (2023).

Penelitian oleh Boidi (2023) mengenai uji aktivitas antibakteri ekstrak daun chaya (*Cnidoscolus aconitifolius*) terhadap bakteri *Shigella dysenteriae* dan *Bacillus cereus* menunjukkan hasil positif dalam menghasilkan aktivitas penghambatan. Ekstrak daun chaya terbukti memiliki aktivitas antibakteri terhadap kedua bakteri tersebut, dengan zona hambat rata-rata sebesar 15,1 mm terhadap *Shigella dysenteriae* dan 13,6 mm terhadap *Bacillus cereus*.

Asumsi ini juga muncul dikarenakan riset yang dikemukakan oleh Basir et al., (2024), yang menguji ekstrak daun miana terhadap tiga jenis bakteri *Vibrio*: *V. parahaemolyticus*, *V. alginolyticus*, dan *V. harveyi*. Aktivitas penghambat tertinggi ditemukan pada *V. alginolyticus* dengan diameter hambatan sebesar 28 mm, diikuti oleh *V. parahaemolyticus* dengan diameter hambatan 25 mm, dan aktivitas penghambat terendah pada *V. harveyi* sebesar 20mm. Hasil uji aktivitas penghambatan dalam riset Basir et al., (2024) memperlihatkan nilai penghambatan yang berbeda antara tiga jenis bakteri *Vibrio* yang digunakan. Hal tersebut menunjukkan bahwa perlakuan ekstrak suatu bahan akan berbeda aktivitasnya dalam menghambat terhadap setiap jenis bakteri yang

berbeda. Dengan demikian, hasil ini mendukung penemuan bahwa ekstrak daun chaya (*Cnidioscolus aconitifolius*) tidak efektif dalam menghambat *Vibrio harveyi* meskipun memiliki aktivitas antibakteri terhadap patogen lain.

Riset lainnya terkait dengan aktivitas penghambatan bakteri yang juga dilakukan oleh Fitriya (2024) yang menunjukkan bahwa penggunaan ekstrak lobak putih (*Raphanus sativus* L.) memberikan aktivitas penghambatan yang berbeda terhadap bakteri *Vibrio harveyi* dan *Vibrio parahaemolyticus*. Menunjukkan bahwa aktivitas penghambatan antibakteri terbesar dihasilkan oleh konsentrasi 100%, yaitu sebesar 9,637 mm pada *V. harveyi* dan 11,067 mm pada *V. parahaemolyticus*. Hasil ini menunjukkan bahwa meskipun *V. harveyi* memiliki daya hambat yang lebih kecil dibandingkan *V. parahaemolyticus*, bakteri *V. harveyi* tetap menunjukkan aktivitas menghambat yang signifikan terhadap ekstrak lobak putih, menandakan kekuatan infeksi *V. harveyi* yang lebih tinggi dibandingkan *V. parahaemolyticus*.

Penanganan penyakit yang disebabkan oleh *Vibrio harveyi* dengan menggunakan bahan alami telah diteliti oleh beberapa peneliti. Salah satunya adalah penelitian oleh Irianti, (2024) yang mengevaluasi potensi ekstrak daun sisik naga (*Drymoglossum pilosellaoides*) sebagai agen antibakteri terhadap *Vibrio harveyi* dan *Vibrio parahaemolyticus*. Hasil analisis in vitro menunjukkan bahwa ekstrak daun sisik naga mengandung senyawa bioaktif seperti flavonoid, saponin, dan tanin, yang memiliki sifat antibakteri. Pada konsentrasi 100% b/v, ekstrak daun sisik naga menunjukkan diameter hambatan sebesar 14,8 mm terhadap *Vibrio harveyi*, sementara pada konsentrasi 50% b/v, diameter hambatan terhadap *Vibrio parahaemolyticus* tercatat sebesar 11,8 mm. Efektivitas daya hambat tertinggi terhadap *V. parahaemolyticus* dicapai pada konsentrasi 50%, dengan nilai 45,5%, sedangkan untuk *V. harveyi*, konsentrasi 100% menunjukkan efektivitas daya hambat sebesar 56,3%. Temuan ini menyoroti potensi penggunaan bahan alami, dalam pengembangan strategi pengendalian bakteri patogen, terutama dalam konteks penyakit yang disebabkan oleh *Vibrio sp.*

Faktor lain yang diduga mempengaruhi tidak terlihatnya aktivitas penghambat ekstrak daun chaya terhadap bakteri *Vibrio harveyi*

adalah volume konsentrasi ekstrak yang digunakan. Perlu untuk meningkatkan konsentrasi ekstrak agar dapat lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Meningkatnya volume atau konsentrasi ekstrak, diharapkan dapat memperbaiki efektivitas penghambatan terhadap bakteri *Vibrio harveyi*.

Daya difusi ekstrak atau kecepatan difusi ekstrak terhadap media juga merupakan faktor yang mempengaruhi efektivitas penghambatan terhadap bakteri. Siswandono, (2000) menyatakan bahwa kecepatan difusi zat, media kultur, dan metode uji adalah faktor-faktor yang mempengaruhi daya hambat. Dalam konteks ekstrak daun chaya, jika kecepatan difusi ekstrak melalui media kultur lambat, hal ini dapat mengurangi efektivitas penghambatannya terhadap bakteri *Vibrio harveyi*.

Dalam penelitian Zhang et al (2020) menyatakan bahwa *Vibrio harveyi* diketahui memiliki efek sitotoksik yang ringan pada ikan dan invertebrata, serta enzim kaseinase, gelatinase, lipase, dan fosfolipase. Penelitian terhadap naupli udang air asin (*Artemia franciscana*) yang disuntik dengan berbagai strain *Vibrio harveyi* menunjukkan adanya korelasi antara kematian udang dengan produksi protease, fosfolipase, atau siderofor dari kultur *V. harveyi*. Namun, tidak ditemukan hubungan antara kematian dengan aktivitas hemolitik, hidrofilitas, atau produksi lipase dan gelatinase, (Soto-Rodriguez et al., 2003).

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian terhadap efektivitas penghambatan ekstrak daun chaya (*Cnidioscolus aconitifolius*) dengan konsentrasi 500 µg/mL dan 1000 µg/mL, diperoleh temuan bahwa ekstrak daun tersebut mengandung senyawa aktif phytol, yang merupakan bagian dari golongan terpenoid. Phytol diketahui memiliki beragam potensi farmakologis, termasuk sebagai agen antiviral, antibakteri, antiinflamasi, dan antikanker, serta kemampuannya dalam menghambat sintesis kolesterol. Potensi ini menunjukkan bahwa ekstrak daun chaya memiliki kandungan bioaktif yang dapat dimanfaatkan dalam berbagai aplikasi terapeutik atau farmasi di masa mendatang. Namun demikian, hasil pengujian juga mengungkapkan bahwa ekstrak daun chaya

tidak menunjukkan aktivitas penghambatan terhadap bakteri *Vibrio harveyi* pada seluruh perlakuan konsentrasi yang diuji. Satu-satunya perlakuan yang memberikan aktivitas penghambatan terhadap *Vibrio harveyi* adalah dengan menggunakan *Oxytetracyclin* sebagai pembanding. Hasil ini menunjukkan bahwa, meskipun daun chaya mengandung senyawa bioaktif dengan potensi farmakologis yang luas, dalam konteks penghambatan terhadap *Vibrio harveyi*, senyawa tersebut tidak efektif pada konsentrasi yang diuji. Penemuan ini memberikan wawasan yang penting mengenai batasan aktivitas antimikroba ekstrak daun chaya, sehingga dapat menjadi bahan pertimbangan dalam pengembangan aplikasi lebih lanjut di bidang kesehatan atau akuakultur.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, N., Okta, F. N., Zahra, A. A., & Nuari, D.
- A. (2024). Update Review: Extraction, Purification, and Pharmacological Activities of Gotu Kola Terpenoids. *Lett Appl NanoBioScience*, 13(1), 1-17.
- Anita, A., Arisanti, D., & Fatmawati, A. (2018, December). Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid Estrak Etanol Daun Miana (*Coleus atropurpureus*). In *Seminar Nasional Hasil Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat (SNP2M)* (Vol. 3, No. 1).
- Aprilia, D., & Chasyim Hasani, M. (2020). Analisis Finansial Budidaya Produksi Udang Vanname (*Litopenaeus Vannamei*) Pada Tambak Supra-Intensif di Dewi Windu Kabupaten Barru *Financial Analysis of Vanname Shrimp (Litopenaeus vannamei) Cultivation in Supra-Intensive Farming in CV. Dewi Windu, Barru Regency*. 4(1), 39–49.
- Ariadi, H., & Mujtahidah, T. (2022). Analisis permodelan dinamis kelimpahan bakteri *Vibrio sp.* pada budidaya udang vaname, *Litopenaeus vannamei*. *Jurnal Riset Akuakultur*, 16 (4), 255-262.
- Aulia, D., Indrayati, A., Jarir, D. V., Hadiwinata, B., Suprakto, B., Sabariyah, N., & Wartini, S. (2024). Uji Daya Antibakteri Ekstrak Daun Ketapang (*Terminalia catappa* L) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Vibrio harveyi* Secara In Vitro. *Jurnal Perikanan Unram*, 14 (1), 142–149. <https://doi.org/10.29303/jp.v14i1.764>
- Basir, B., Kariyanti, K., & Isnansetyo, A. (2023). Aktivitas Antibakteri Tumbuhan Darat Dan Pesisir Dari Sulawesi Selatan Terhadap Penyakit *Vibrio* . *Marlin*, 4(1), 49.
- Chin-Chan, T., Ortiz-García, M. M., Ruiz-Gil, P. J., & Martínez-Castillo, J. (2021). Diversidad genética de la Chaya(*Cnidoscolus aconitifolius* (Mill.) I. M. Johnst. ssp. *aconitifolius*) en Yucatán, México, su posible centro de domesticación. *Polibotánica*, 0(51).
- Christian, E., Obumneme, O., Chibuzo, O., Divine, A., Rita, N., & Malachy, C. (2020). Effect of a Combination of Ethanol Extract of *Ficus capensis* and *Cnidoscolus aconitifolius* on Liver and Kidney Function Parameters of Phenylhydrazine-Induced Anemic Rats. *Asian Journal of Research in Biochemistry*, 6(2), 1-6.
- Ebeye, O. A., Ekundina, V. O., Ekele, C. M., & Eboh, D. E. O. (2015). The histological effect of *Cnidoscolus aconitifolius* aqueous leaf extracts on the architecture of the ovary, testis and sperm cells of adult wistar rats. *International Journal of Herbs and Pharmacological Research*, 4(1), 7-17.
- Endarini, L. H. (2016). *Farmakognosi dan fitokimia*. Jakarta: Pusdik SDM Kesehatan, 215.
- Fitriya, L. (2024). Uji aktivitas antibakteri ekstrak lobak putih (*Raphanus sativus* L.) terhadap bakteri *Vibrio harveyi* dan *Vibrio parahaemolyticus* penyebab penyakit Vibriosis secara Ikhn vitro (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulanan Malik Ibrahim).
- Gruben GJH, Denton OA. 2004. *Vegetables wageningen: PROTA (Plant Resources of Tropical Africa) Foundation*.
- Gu, M., Li, Y., Jiang, H., Zhang, S., Que, Q., Chen, X., & Zhou, W. (2022). Efficient in vitro sterilization and propagation from

- stem segment explants of *Cnidoscopus aconitifolius* (Mill.) IM Johnst, a multipurpose woody plant. *Plants*, 11(15), 1937.
- Hidayah, N., Hisan, A. K., Solikin, A., Irawati, I., & Mustikaningtyas, D. (2016). Uji efektivitas ekstrak *Sargassum muticum* sebagai alternatif obat bisul akibat aktivitas *Staphylococcus aureus*. *Journal of Creativity Student*, 1(2).
- Hidayati, A. S., & Harjono, H. (2017). Uji Aktivitas Antibakteri Krim Ekstrak Daun Babadotan (*Ageratum conyzoides*. L) dalam Pelarut Etanol. *Indonesian Journal of Mathematics and Natural Sciences*, 40(1), 33-38.
- Jirna, I. N., & Ratih, G. A. M. (2021, November). antimicrobial potential of kepok banana sheaths extract (*Musa paradisica* formatypica) on the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria. In *International Conference on Medical Laboratory Technology* (Vol. 1, No. 1, pp. 49-54).
- Koirewoa, Y. A., Fatimawali, F., & Wiyono, W. (2012). Isolasi dan identifikasi senyawa flavonoid dalam daun beluntas (*Pluchea indica* L.). *Pharmacon*, 1(1).
- Kurniawati, A. N. I. (2015). Uji efek antihiperlipidemia ekstrak etanol buah parijoto: *medinilla speciosa* blume terhadap kolesterol total, trigliserida, dan vldl pada tikus putih jantan.
- Lock M, Grubben GJH, Denton OA. 2004. *Plant Resources of Tropical Africa 2. Vegetables*.
- MacKay, D. And A.L. Miller. 2003. *Nutritional Support for Wound Healing. Alternative Medicine Review*. 8. 369-370
- Mierziak, J., Kostyn, K., & Kulma, A. (2014). Flavonoids as important molecules of plant interactions with the environment. *Molecules*, 19(10), 16240-16265.
- Montánchez, I., Ogayar, E., Plágaro, A. H., Esteve-Codina, A., Gómez-Garrido, J., Orruño, M., Arana, I., & Kaberdin, V. R. (2019). Analysis of *Vibrio harveyi* adaptation in sea water microcosms at elevated temperature provides insights into the putative mechanisms of its persistence and spread in the time of global warming. *Scientific Reports*, 9(1).
- Mukhrani, M., Nurlina, N., & Baso, F. F. (2014). Uji aktivitas antimikroba dan identifikasi ekstrak buah sawo manila (*Achras zapota* L.) terhadap beberapa mikroba patogen dengan metode difusi agar. *Jurnal farmasi UIN Alauddin Makassar*, 2(2), 69-74.
- Ncube, N. S., Afolayan, A. J., & Okoh, A. I. (2008). Assessment techniques of antimicrobial properties of natural compounds of plant origin: current methods and future trends. *African journal of biotechnology*, 7(12).
- Nola, F., Putri, G. K., Malik, L. H., & Andriani, N. (2021). Isolasi Senyawa Metabolit Sekunder Steroid dan Terpenoid dari 5 Tanaman. *Syntax Idea*, 3(7), 1612.
- Nurhasnawati, H., Sukarmi, S., & Handayani, F. (2017). Perbandingan metode ekstraksi maserasi dan sokletasi terhadap aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun jambu bol (*Syzygi malaccense* L.). *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 3(1), 91-95.
- Ohadoma, S. C. (2016). Phytochemical Constituents And Antibacterial Activities Of Aqueous And Hydromethanolic Leaf Extracts Of *Chaya (Cnidoscopus aconitifolius)*. *Futo J. Ser*, 2, 195-204.
- Panche, A. N., Diwan, A. D., & Chandra, S. R. (2016). Flavonoids: an overview. *Journal of nutritional science*, 5, e47