

KORESPONDENSI AUHTOR

JOURNAL OF INDONESIAN TROPICAL FISHERIES (JOINT-FISH) : Jurnal Akuakultur, Teknologi dan Manajemen Perikanan Tangkap dan Ilmu Kelautan

[Back to Submissions](#)

Submission Review Copyediting Production

Submission Files

[Search](#)

ID	File Name	Date	Status
4062	atnjointfish_10_502-Article Text-4335-1-2-2024(1).docx	February 18, 2025	Article Text
4015	handilah_joint fish_handilah.docx	December 10, 2024	Article Text

[Download All Files](#)

Pre-Review Discussions

[Add discussion](#)

Name	From	Last Reply	Replies	Closed
Comments for the Author	atnjointfish	atnjointfish	2	☒
Revisi Editor 1	anrita	handilah	1	☒
Revisi Editor 2	anrita	handilah	1	☒

JOURNAL OF INDONESIAN TROPICAL FISHERIES (JOINT-FISH)

[Back to Submissions](#)

Comments for the Author

Participants

Andi Handilah (handilah)

Admin JOINT FISH (atnjointfish)

Messages

From	To	Date
Yth: Bapak Andi Handilah	atnjointfish	2024-12-21 03:18 AM
Mohon untuk segera membuat surat pernyataan penulis.		
Berikut format surat pernyataan.		
Terima kasih.		
Salam		
Admin JOINT-FISH		
atnjointfish, Surat Pernyataan JOINT FISH- Andi handilah.docx		
Yth: Admin JOINT FISH	handilah	2024-12-21 02:16 AM
Berikut surat pernyataan kami.		
Terima kasih		
Salam		
Andi Handilah		
handilah, Surat Pernyataan JOINT FISH- Andi Handilah.pdf		

Subm

Pre-B

Sum

Conte

henti

Pen

Search

Filter

Group

...

...

...

...

admjointfish, Surat Pernyataan JOINT FISH- Andi Hamdillah.docx

Yth: Admin JOINT FISH

hamdilah
2024-12-31 02:16
AM

Berikut surat pernyataan kami.

Terima kasih

Salam

Andi Hamdillah

hamdilah, Surat Pernyataan JOINT FISH- Andi Hamdillah.pdf

Yth: Andi Hamdillah

admjointfish
2025-01-02 09:11
PM

Berikut hasil cek panduan penulisan. Telah suaikan dengan panduan penulisan dana dinyatakan **Diterima**.

Terima kasih.

Salam

Admin JOINT-FISH

admjointfish, Hasil cek pedoman penulisan JOINT FISH. Andi Hamdillah.docx

Add Message

Participants

Andi Hamdillah (hamdillah)

Annita Sari (annita)

Messages

Note	From
Yth: Bapak Andi Hamdillah	annita
Ada beberapa arahan perbaikan. Bisa dilihat pada kolom komentar.	2025-01-07 07:24 AM
Kami berikan waktu 3 hari masa perbaikan.	
Segerah lakukan perbaikan.	
Terima kasih.	
Salam	
Annita Sari	
 annita, 10.562-Article Text-4315-1-2-20241210 (1).docx	

**UJI BIOAKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK MANGROVE DARI
KABUPATEN BULUKUMBA TERHADAP BAKTERI PENYEBAB
PENYAKIT |
ACUTE HEPATOPANCREATIC NECROSIS DISEASE (AHPND) JUDUL**

**Andi Hamdillah¹, Andi Muhammad Akram², Harlina Marlina¹, Ilmiah Ilmiah¹, Imanda
Karima¹, Andi Jumari²**

¹ Program Studi *Budidaya Perairan, Ekobates Perikanan, dan Day Kelautan*, Universitas
Muslim Indonesia, 70221, Makassar, Indonesia

² Program Studi Teknik *Lingkungan, Ekobates Teknik*, Universitas Muslim Indonesia,
70221, Makassar, Indonesia

Korespondensi Author: andi.hamdillah@uml.ac.id

Diterima: Disetujui: Diterbitkan:

**Keywords: (Pls)
Aquaculture
Inhibitory zone
Mangrove
Lycopersicon
antibiotic**

ABSTRACT:

Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease (AHPND) is one of the most detrimental diseases for shrimp farmers, with a mortality rate reaching 100%. One approach to treating AHPND infections involves utilizing mangrove extracts. Several secondary metabolites found in mangroves, such as steroids, flavonoids, terpenoids, alkaloids, and polyphenols, possess antibacterial properties. The objective of this study is to evaluate the antibacterial activity of various mangrove extracts from *Bukitotopo*, *Hogency* against *Vibrio parahaemolyticus* strain AHPND. Research Methods: Mangrove leaf samples, specifically *Avicennia officinalis* and *Rhizophora apiculata*, were collected at the coordinates 5°02'10.7"S 120°13'43.3"E in *Makassar*, *Sulawesi*, *Indonesia*. *Bukitotopo*, *Hogency*, *Loasoa* from *A. officinalis* and *R. apiculata* were extracted using the maceration method. Antibacterial activity tests were conducted using the double-layer agar diffusion method with the *V. parahaemolyticus* strain AHPND isolate. Further tests were carried out to determine the Minimum Inhibitory Concentration (MIC) and Minimum Bactericidal Concentration (MBC) of the mangrove extracts. Results: The study revealed that extracts from *A. officinalis* and *R. apiculata* inhibited the growth of *V. parahaemolyticus*, with inhibition zone diameters of 11 mm and 12 mm, respectively. Further testing showed that the MIC and MBC values of *A. officinalis* were 1.25 mg/disk, producing an inhibition zone diameter of 8 mm, while the MIC and MBC values of *R. apiculata* were also 0.25 mg/disk, with inhibition zone diameters of 8 mm for MIC and 7 mm for MBC. *Avicennia officinalis* and *Rhizophora apiculata*, whose potential is to be developed as natural antibacterial agents in aquaculture.

Kata kunci: (P19)
bioketif, zona hambat, mangrove, *Ulophora*, *Ulophora*, antibiotik

ABSTRAK:

Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease (AHPND) adalah salah satu penyakit yang sangat merugikan bagi petani udang. Mortalitas yang ditimbulkan mencapai 100%. Salah satu langkah dalam mengobati infeksi AHPND dengan memanfaatkan ekstrak mangrove. Beberapa senyawa metabolik sekunder yang terkandung pada mangrove antara lain steroid, triterpenoid, flavonoid, alkaloid dan polifenol. Senyawa-senyawa tersebut yang bersifat antibakteri. Tujuan penelitian ini adalah untuk memisahkan aktivitas antibakteri sebagai ekstrak mangrove dari Kabupaten Bulukumba terhadap *Vibrio parahaemolyticus* strain AHPND. Metode penelitian, Pengambilan sampel daun mangrove, yaitu *Avicennia officinalis* dan *Rhizophora apiculata*, dilakukan pada titik koordinat 5°32'16.7"S 120°13'49.3"E, di Kelurahan Kalimema, Kecamatan Ujungtulu, Kabupaten Bulukumba. Daun dari *A. officinalis* dan *R. apiculata* diekstrak menggunakan metode maserasi. Uji aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi double layer agar dengan isolasi bakteri *V. parahaemolyticus* strain AHPND. Uji lanjut dilakukan dengan menentukan nilai MIC dan MBC ekstrak mangrove. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun *A. officinalis* dan *R. apiculata* mampu menghambat pertumbuhan *V. parahaemolyticus* dengan diameter zona hambat 11 mm dan 12 mm. Setelah dilakukan uji lanjut, nilai MIC dan MBC *A. officinalis* adalah 0,25 mg/disc dengan diameter zona hambat 8 mm, sedangkan nilai MIC dan MBC *R. apiculata* adalah 0,25 mg/disc dengan diameter zona hambat 8 mm untuk nilai MIC dan 7 mm untuk nilai MBC. *Avicennia officinalis* dan *Rhizophora apiculata* berpotensi dikembangkan sebagai antibakteri alami dalam dunia akuakultur.

PENDAHULUAN

Salah satu komoditas unggulan Indonesia di sektor perikanan adalah udang. Berdasarkan data yang diperoleh dari KKP (KKP, 2020) produksi udang pada tahun 2019 mencapai 517.397 ton, bahkan pemerintah menargetkan kenaikan produksi hingga 250 % pada tahun 2024 mencapai 1.290.000 ton dengan nilai produksi dari 36,22 triliun pada tahun 2019 menjadi sebesar 90,30 Triliun pada tahun 2024. Jumlah ekspor udang di Indonesia pada tahun 2018 mencapai 197,43 ribu ton dengan nilai USD 1.742,12 juta (DJPB, 2019). Namun, keberhasilan industri vaname sangat dipengaruhi oleh keberhasilan dalam mengelola berbagai tantangan yang mengancam kesehatan udang, salah satunya adalah penyakit Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease (AHPND).

Kasus infeksi bakteri penyebab AHPND pada udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) maupun windu (*Penaeus monodon*) telah lama terjadi di berbagai belahan dunia (Afsharinasab et al., 2014; de Souza Valente & Wan, 2021; Soto-Rodriguez et al., 2015; V et al., 2015; Yanto, 2006; Zomiezahra, 2015), bahkan tingkat mortalitas, morbiditas dan prevalensi mencapai 100% (Tompo & Kurniawan, 2013). Bakteri, *Vibrio parahaemolyticus* penyebab AHPND memiliki plasmid yang mengandung toksin Pir A dan Pir B yang sangat berdampak buruk terhadap sintasan host/ingannya (Aranguren Caro et al., 2020). Gejala udang yang terinfeksi oleh *V. parahaemolyticus* mulai terlihat pada hari ke-10 pasca penebaran. Udang yang terinfeksi ditandai dengan hepatopankreas pucat, usus kosong dan karapas lunak (Kumar, V., Roy, S., Behera, B. K., Bossier, P., & Das, 2021). Beberapa petambak udang mengatasi masalah penyakit dengan pemberian antibiotik komersil di lapangan. Akan tetapi dalam jangka panjang, hal tersebut berdampak buruk karena bakteri mengalami resistensi terhadap antibiotik dan ekosistem perairan akan mengalami gangguan (Hamdillah et al., 2019; Santos & Ramos, 2018). Oleh karena itu, diperlukan solusi yang lebih aman dan berkelanjutan dalam mengatasi penyakit bakteri pada udang.

Salah satu solusi yang potensial untuk mengatasi masalah ini adalah dengan memanfaatkan sumber daya alam, seperti tumbuhan mangrove, sebagai agen antibakteri alami. Mangrove diketahui mengandung berbagai senyawa metabolik sekunder yang memiliki sifat antibakteri, termasuk steroid, triterpenoid, flavonoid, alkaloid, dan polifenol. Beberapa penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa ekstrak mangrove dapat menghambat pertumbuhan berbagai bakteri patogen. Ekstrak etanol daun *Avicennia officinalis* dan *Rhizophora mucronata* mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Vibrio cholerae* dengan diameter zona hambat mencapai 15,5 mm dan 10,5 mm (Sruthi & Sreenath, 2024). Ekstrak daun *A. marina* mampu menghambat pertumbuhan *Vibrio* spp., dengan kategori kuat pada konsentrasi 75% (Linayati et al., 2024). Daun mangrove (*Avicennia marina*) memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *V. alginolyticus* (Denata & Yaminidago, 2014). Penelitian lain oleh Susanti et al., (2016) juga menunjukkan bahwa ekstrak *Rhizophora apiculata*

efektif dalam menghambat. *Vibrio* hampir penyebab vibriosis pada kepiting bakau (*Scylla serrata*) dan *Rhizoglyphus*. Juga memiliki kemampuan menghambat bakteri patogen pada ikan (Rahmatuningsih, et al., 2023).

Kabupaten Bulukumba merupakan daerah yang kaya akan mangrove. Bahkan Kabupaten ini telah masuk salah satu daerah di Sulawesi Selatan yang memiliki kawasan ekowisata mangrove di Desa Luppung (Handayani & Sudarti, 2005:16). Jenis mangrove yang tumbuh beraneka ragam termasuk jenis *Avicennia officinalis* dan *Rhizophora apiculata*. Berdasarkan laporan peneliti sebelumnya, dari mangrove lokal Bulukumba terdapat bakteri penyebab AHPND masih terdapat, sehingga diperlukan studi lebih lanjut untuk mengidentifikasi polutan ts. Oleh karena itu, bahan dan penelitian ini adalah untuk menyelidiki aktivitas antibakteri ekstrak daun *Avicennia officinalis* dan *Rhizophora apiculata* dari Kabupaten Bulukumba terhadap *Vibrio parahaemolyticus* strain AHPND.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat



Gambar 1. Peta Lokasi Pengambilan Sampel
Picture 1. Sampling Location Map

Penelitian dilaksanakan pada bulan September – November 2024. Sampel didapatkan dari Kelurahan Kalumene (5°32'16.1"S 120°13'49.3"E), Kecamatan Ujungbala, Kabupaten Bulukumba, Sulawesi Selatan. Daun segar dari *Avicennia officinalis* dan *Rhizophora apiculata* di peroleh secara langsung dari lokasi pengambilan sampel. Daun segar tersebut kemudian dijemur selama satu minggu sebelum digunakan. Kemudian sampel tersebut dipotong kecil-kecil lalu dihaluskan menggunakan blender.

43 Anrita Sari
Pada tujuan tidak perlu masukkan lokasi (Kabupaten Bulukumba, jika ingin masukkan bisa di tulis pada materi penelitian.

Reply

43 Anrita Sari
Metode penelitian terdiri Waktu dan tempat Alat dan bahan (sesuai dalam bentuk tabel. No. alat dan bahan dan ukuran Sumber data dan Metode Pengumpulan data Metode Penelitian Analisis Data.

Reply

43 Missing content
This content thread contains content that is not yet supported. Select it to view it in the revisions pane.

43 Anrita Sari
Bagian ini harus waktu dan tempat dulu, gambar terakhir

Reply

Ekstraksi

Daun *A. officinalis* dan *R. Apiculata* sebanyak 20 g. ditambahkan larutan metanol 96 hingga terendam. Larutan hasil maserasi disaring dengan kertas saring dan dipekatkan dengan rotary evaporator. Kegiatan ekstraksi diulang sampai 3 kali. Crude extract yang dihasilkan disimpan di dalam kulkas menggunakan botol vial hingga digunakan uji antibakteri.

Uji Aktivitas Antibakteri

Uji senyawa bioaktif antibakteri dilakukan setelah didapatkan crude extract dari daun *A. officinalis* dan *R. Apiculata*. Uji antibakteri menggunakan metode difusi double layer agar (Hamdillah et al., 2019). Bakteri uji yang digunakan adalah *V. parahaemolyticus* strain AHPND yang berasal dari Balai Riset Budidaya Air Payau dan Penyuluhan Perikanan (BRBAPPP). Isolat *V. parahaemolyticus* dikultur dalam media nutrient broth (NB) 5 mL selama 24 jam pada inkubator sebelum dilakukan hingga diperoleh kepadatan suspensi bakteri *V. parahaemolyticus* sebesar 10^5 CFU/mL.

Bakteri inoculum dengan kepadatan 10^5 CFU/mL dimasukkan ke dalam medium NB yang telah ditambahkan 0,7% agar. Kemudian campuran tersebut dituang ke media TSA. Paper disk steril (ϕ 6 mm) diletakkan di atas media double layer lalu ditetesi 20 μ L ekstrak metanol daun *A. officinalis* dan *R. apiculata*. Media tersebut diinkubasi pada suhu 30°C selama 24 jam. Aktivitas antibakteri diamati dengan mengukur diameter zona hambat disekitar paper disc.

Penentuan Nilai MIC dan MBC

Penentuan nilai Minimum Inhibitory Concentration (MIC) dan Minimum Bactericidal Concentration (MBC) menggunakan metode double layer agar. Nilai MIC dan MBC menggunakan isolate *V. parahaemolyticus*. Ekstrak yg diuji diencerkan secara bertingkat mulai dari 1000 μ g/disk hingga 7,81 μ g/disk. Setelah diinkubasi selama 24 jam pada suhu 30°C, dilakukan pengamatan MIC. Sedangkan pengamatan MBC dilakukan inkubasi kembali selama 24 jam.

Analisis Data

Analisis data penelitian dilakukan secara deskriptif dengan bantuan Tabel dan Gambar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses ekstraksi bertujuan untuk memisahkan substansi bioaktif dari bahan yang kompleks. Ekstrak kasar yang diperoleh dari daun *A. officinalis* dan *R. apiculata* menggunakan metode maserasi. Walaupun metode maserasi membutuhkan waktu lebih lama daripada metode Soxhlet, umumnya metode maserasi dipilih karena karena alat yang digunakan sangat sederhana dan mudah diaplikasikan. Metode ini juga termasuk dalam dingin sehingga senyawa yang sensitif terhadap suhu panas tidak mudah rusak (Tambun, et al., 2021). Berdasarkan hasil rendemen crude extract metanol daun *A. officinalis* dan *R.*

apiculata didapatkan berupa rendemen ekstrak metanol daun *A. officinalis* mencapai 13,95% sedangkan *R. apiculata* mencapai 7,6% (Tabel 1). Nilai tersebut hampir sama dengan beberapa hasil penelitian terdahulu. Nilai rendemen *Avicennia sp.* yang diekstrak menggunakan metode maserasi dengan etanol menghasilkan rendemen sebesar 10,62% dan Rendemen ekstrak daun *Avicennia marina* yang diekstrak menggunakan pelarut metanol mencapai 9,61% (Dewanto et al., 2016). Hasil penelitian (Ega et al., 2019) menunjukkan rendemen dari *R. apiculata* yang diekstrak menggunakan metode maserasi sekitar 17,61%. Nilai rendemen suatu ekstrak dipengaruhi oleh metode ekstraksi, lama kontak dengan pelarut, suhu kontak saat maserasi, jenis pelarut, volume pelarut dan jenis sampel. Semakin lama kontak dengan senyawa maka senyawa yang berhasil diekstrak juga semakin lama (Merton, 2019). Habitat, lokasi dan waktu pengambilan sampel juga berpengaruh terhadap nilai rendemen yang dihasilkan (Tri Nuryanti et al., 2016).

Pembuangan rendemen dilakukan untuk mengetahui berapa jumlah simplisia yang diberikan hingga diperoleh ekstrak yang diinginkan. Persentase nilai rendemen juga bertujuan untuk mengetahui kadar metabolit sekunder yang terkandung oleh pelarut yang digunakan (Alvika Sari et al., 2023). Semakin tinggi nilai rendemen, simplisia yang dibersihkan semakin sedikit.

Tabel 1. Rendemen Ekstrak Daun *A. officinalis* dan *R. apiculata*
Table 2. Yield of Extracts from *A. officinalis* and *R. apiculata* leaves

No.	Sampel	Rendemen (%)
1	<i>A. officinalis</i>	13,95
2	<i>R. Apiculata</i>	7,6

Aktivitas antibakteri dapat digambarkan berdasarkan besarnya zona hambatan yang terbentuk. Terdapat 6 kategori aktivitas antibakterial, yaitu tidak ada zona hambatan kategori lemah (diameter zona hambatan 6-10 mm); kategori sedang (diameter zona hambatan 11-20 mm); kategori kuat (diameter zona hambatan 21-30 mm); dan sangat kuat (diameter zona hambatan ≥ 30 mm) (Morales et al., 2003). Hasil pengujian aktivitas ekstrak metanol daun *A. officinalis* dan *R. apiculata* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Aktivitas zona hambatan ekstrak metanol daun *A. officinalis* dan *R. apiculata* terhadap *V. parahaemolyticus*

Table 2. Inhibitory zone activity of methanol extract of *A. officinalis* and *R. apiculata* leaves against *V. parahaemolyticus*

No.	Sampel (Ekstrak)	Diameter zona hambatan (mm)	Kategori
1	<i>A. officinalis</i>	14	Sedang
2	<i>R. apiculata</i>	11	Sedang

Amrita Sari
Tabel 1 tidak bisa dilihat format Tabel yang benar

Reply

Amrita Sari
Tabel 1 tidak bisa dilihat format Tabel yang benar

Reply

3	Kontrol negatif	-	
---	-----------------	---	--

Hasil penelitian pada Tabel 2 menunjukkan zona hambat ekstrak metanol daun *A. officinalis* 14 mm dan ekstrak metanol *R. apiculata* 11 mm. Sedangkan kontrol negatif (metanol) tidak menunjukkan zona hambat disekitar paper disk. Penggunaan kontrol negatif bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh pelarut dalam aktivitas antibakteri. Aktivitas antibakteri pada kedua ekstrak tersebut tergolong dalam kategori sedang. Diameter zona hambat bakteri setiap uji dipengaruhi oleh bakteri uji, kandungan senyawa bioaktif, konsentrasi ekstrak dan daya difusi ekstrak (Egra et al., 2019).

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa *R. apiculata* memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa* ($4,6 \pm 0,5$ mm), *Aeromonas hydrophila* ($6,1 \pm 1,1$ mm), *Staphylococcus aureus* ($3,6 \pm 1,0$ mm), dan *Bacillus subtilis* ($3,1 \pm 0,7$ mm) (Srivaya et al., 2023). Bahkan kandungan Quinizarin pada *Rhizophora* sp. mampu menghambat pertumbuhan *B. cereus* dan *Klebsiella aerogenes* dengan nilai MIC mencapai 0,78 and 1,5 mg/mL (Sachithanandam et al., 2021). Mulia et al. (2023) melakukan penelitian tentang aktivitas antibakteri tumbuhan *R. apiculata* terhadap beberapa strain *A. hydrophila*. Hasil penelitian tersebut menunjukkan *R. apiculata* mampu menghambat pertumbuhan *A. hydrophila* dengan adanya zona hambat disekitar paper disk. Selain pada *A. hydrophila*, *R. apiculata* juga bersifat antibakteri terhadap *Salmonella typhi* (Rossiana, 2016). Daun mangrove *Avicennia* sp. mampu menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dengan diameter zona hambat mencapai 8,13 mm dan 12,20 mm (Alhaddad et al., 2019).

Hambatan pertumbuhan terhadap bakteri terjadi karena adanya senyawa metabolite sekunder yang bersifat antibakteri. Berdasarkan hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa *Avicennia* sp. mengandung senyawa phenol, flavonoids dan tannin yang umumnya merupakan bahan antibakteri (Alhaddad et al., 2019; Sharief Md N et al., 2014). Sedangkan *R. apiculata* mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, fenolik dan saponin (Mutik et al., 2022). Senyawa flavonoid mampu menembus peptidoglikan pada dinding sel bakteri yang bersifat polar karena flavonoid juga bersifat polar, sedangkan disisi lain senyawa fenol merusak dinding bakteri dengan memutuskan ikatan peptidoglikan (Pelezar & Chan, 1988). Robinson (1995) juga menjelaskan bahwa mekanisme penghambatan bakteri oleh senyawa fenol diduga dengan mengganggu komponen penyusun peptidoglikan sel bakteri sehingga lapisan sel tidak terbentuk secara utuh, selain itu senyawa alkaloid bekerja dengan menghambat sintesis dinding sel (González-Lamothe et al., 2009). Ketidakstabilan pada dinding sel menyebabkan fungsi permeabilitas selektif, fungsi pengangkutan aktif, dan pengendalian susunan protein dari sel bakteri menjadi terganggu, sehingga menyebabkan sel bakteri menjadi kehilangan bentuk dan lisis (Pelezar & Chan, 1988).

Uji MIC merupakan uji aktivitas antibakteri yang digunakan untuk menemukan konsentrasi terendah suatu ekstrak dalam menghambat pertumbuhan bakteri dan MBC adalah konsentrasi terendah dari suatu ekstrak yang dapat membunuh bakteri. Pengujian MIC dan MBC dilakukan dengan konsentrasi bertingkat mulai dari 7,81 µg/disk hingga 1000 µg/disk. Hasil uji MIC dan MBC terhadap ekstrak metanol daun *A. officinale* dan *R. apiculata* dapat dilihat Tabel 3.

Tabel 3. Nilai MIC dan MBC ekstrak metanol daun *A. officinale* dan *R. apiculata*

Table 3. MIC and MBC of methanol extract of *A. officinale* and *R. apiculata*

No	Sampel	MIC (µg/disk)	MBC (µg/disk)
1	<i>A. officinale</i>	250	250
2	<i>R. apiculata</i>	250	250

Berdasarkan Tabel 3, nilai MIC dan MBC untuk kedua ekstrak metanol adalah 250 µg/disk. Hal ini menunjukkan bahwa kedua jenis mangrove tersebut memiliki potensi sebagai penghasil Anti-Vibrio. Semakin rendah nilai MIC dan MBC suatu bahan aktif maka efektivitas bahan tersebut semakin tinggi. Dengan pula sebaliknya. Hasil uji MIC dan MBC pada Tabel 3 menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri dari *A. officinale* sekitar 250 µg/disk. Nilai MIC dan MBC dari ekstrak metanol *R. apiculata* juga 250 µg/disk. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa nilai MIC ekstrak metanol *S. alba* terhadap *V. parahaemolyticus* adalah 0,1 mg/L (Mulyati et al., 2015).

Oka et al., (2021) melakukan uji ekstrak kayu dari *A. neriina* mampu menghambat bakteri *E. coli* (MIC = 1.7 ± 0.01 mg/mL), *Staphylococcus aureus* (MIC = 2.3 ± 0.08 mg/mL), *Pseudomonas aeruginosa* (MIC = 10.8 ± 0.78 mg/mL), dan *Bacillus subtilis* (MIC = 6.1 ± 0.27 mg/mL). Berdasarkan ekstrak *R. apiculata* pada kegiatan bakteri (*Sybilis* sensata) yang telah dilakukan, *V. parahaemolyticus* dengan kepadatan 10^8 CFU/mL mampu meningkatkan nilai isolasi hingga 100% (Susanti et al., 2016).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Nilai *rendemen* dari ekstrak *A. officinale* dan *R. apiculata* adalah 13,95 % dan 7,6%.
2. Diameter zone hambat pada ekstrak *A. officinale* dan *R. apiculata* mencapai 14 mm (sedang) dan 11 mm (sedang).
3. Nilai MIC dan MBC pada ekstrak *A. officinale* dan *R. apiculata* mencapai 250 µg/disk.

UCAPAN TERIMA KASIH

Amrita Sari
Tutupi nama diri,
Liberal Format Tabel yang benar

Amrita Sari
sajikan kesimpulan dengan
menjawab tujuan, jika tujuan 1
maka kesimpulan juga 1.

Kegiatan pelaksanaan penelitian internal UMI ini dapat terlaksana berkat bantuan dana dari LP2S Internal UMI. Dengan itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Bapak Rektor Universitas Muslim Indonesia dan Bapak Ketua LP2S.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhomasah, M., Kakoolaki, S., & Afzali, F. (2014). The Status of white spot syndrome virus (WSSV) in Islamic Republic of Iran. *Iranian Journal of Fisheries Sciences*, 11(4), 1021–1055.
- Alhaddad, Z. A., Jarad, W. A., & Wahyudi, D. (2019). *Bioklasifikasi Antibiotik dari Ekstrak Daun Mangrove Avicennia sp.* *Jurnal Kelautan*, Indonesian Journal of Marine Science and Technology, 12(1), 12. <https://doi.org/10.21107/jk.v12i1.4752>
- Alvira Sari, A., Amin, A., Murti, A., & Radji, M. (2023). Rasio Nilai Rendemen dan Lama Ekstraksi Maksimal Ekstrak Daging Buah Burasol (*Steleochlamys bursifol*) Berdasarkan Cara Pengolahan Suhu. *Mekassar Natural Product Journal*, 1(3), 2023–2176. <https://jurnal.farmasi.umi.ac.id/index.php/mnpj>
- Aninguren Caro, L. F., Mai, H. N., Nobis, B., & Dhar, A. K. (2020). Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease (AHPND), A chronic Disease in Shrimp Penaeus ~~vannamei~~ Population Raised in Latin America. *Latin Journal of Invertebrate Pathology*, 174, 107424. <https://doi.org/10.1016/j.ljip.2020.107424>
- Daswita, R. H., & Yarnodjago, A. (2014). *Analisis Aktivitas Antibiotik Ekstrak Daun Mangrove Avicennia marina* Dari Kabupaten Tondulak dan Kabupaten Pasuruan Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Vibrio alginolyticus*. *Jurnal Kelautan*, 7(1), 12–19. http://jurnal.furqanyo.ac.id/jurnal_kelautan
- de Souza Valente, C., & Wan, A. H. L. (2021). Viro and major commercially important vibriosis diseases in decapod crustaceans. *Journal of Invertebrate Pathology*, 181(January), 107527. <https://doi.org/10.1016/j.jip.2020.107527>
- Deswita, D. K., Jarad, W. A., Ezzati, F., & Basel, R. (2118). Screening of Antiradical Activity *From* Some Central Sulawesi Mangroves. *Pharmaciana*, 8(1), 155. <https://doi.org/10.12028/pharmaciana.v8i1.8147>
- DJPB. (2019). *Laporan Kinerja Tahunan* (Vol. 122).
- Ega, S., Rofin, M., Adhiana, M., Jannah, N., Rusepadin, H., & Tohri Mitsunaga. (2019). *Aktivitas Antibiotik Ekstrak Bakau (Rhizophora mucronata)* dalam Menghambat Pertumbuhan *Psittacus solomonensis* *Penyakit Penyakit Layu*, AGROVIGOR, 12(1), 26–31.
- González-Lamothe, R., Michel, G., Gattuso, M., Diana, M. S., Valouin, F., & Bousset, K. (2009). Plant Antimicrobial Agents and Their Effects on Plant and Human Pathogens. in *International Journal of Molecular Sciences* (Vol. 10, Issue 6, pp. 3400–3419). <https://doi.org/10.3390/ijms10063400>
- Handilab, A., Ihsanahy, A., Ihsanahy, I., Puspita, I. D., Handayani, D. P., & Kaneko, T. (2019). Antibacterial activity of coastal plants and marine sponges from Kel Island Indonesia against bacterial fish pathogens. *Pharmacogency Journal*, 11(4). <https://doi.org/10.5530/pj.2019.11.130>
- Handayani, E. A., & Sudadi, A. (2005). *Partisipasi Masyarakat dalam Konservasi Mangrove di Kawasan Ekowisata Lingsing Kabupaten Bulukumba*. Seminar Nasional *Politik Politik Pertanian Negeri Pasopaten Kabupaten*: Sustainability and Environmentality of Agricultural System for Safety, Healthy and Security Human Life, 1302(2005), 2005–2005.
- KOP. (2020). *Program Pengawasan Taniak Uluas Nasional*.
- Kumar, V., Roy, S., Behara, B. K., Bostler, P., & Das, B. K. (2021). Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease (AHPND): Virulence, Pathogenesis *And* Mitigation Strategies in Shrimp Aquaculture. *Toxins*, 13(8), 524.
- Linayat, L., Marlana, T. Y., Fatmumai, A., Maghfirah, M., Prasetyo, A. W., & Antofani, A. (2024). *Botani Ekstrak Daun Mangrove Avicennia marina untuk Pertumbuhan Uluas, Varnano*

Aninda Sari

Selanjutnya judul bab ini akan selesai, terima kasih, semoga jurnalnya diterima atau tidak. Tahun ini akan perlu mengemukakan fondasi (...)

Reply

- (*Litopenaeus vannamei*) dan Daya Hambatnya terhadap Bakteri *Vibrio harveyi*. *Jurnal Sains Akuakultur*, 8(2), 161–176.
- Monton, C. (2019). Effect of temperature and duration time of maceration on nitrate content of *Vernonia cinerea* (L.) Less.: Circumscribed central composite design and method validation. *International Journal of Food Science*, 2019. <https://doi.org/10.1155/2019/1281635>
- Morales, G., Sierra, P., Mancilla, A., Paredes, A., Loyola, L. A., Gallardo, O., & Borquez, J. (2003). Secondary metabolites from four medicinal plants from northern Chile: Antimicrobial activity and biotoxicity against *Artemia salina*. *Journal of the Chilean Chemical Society*, 48(2), 13–18. <https://doi.org/10.4067/s0717-97072003000200002>
- Mula, D. S. (2023). Antibacterial activity of mangrove plant extract of *Rhizophora apiculata* in inhibiting the growth of various strains of *Aeromonas hydrophila*. *Biodiversitas*, 24(9), 4803–4810. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d240921>
- Mulani, Nurhidayah, & Kurniawan, K. (2015). Herbal Mangrove sebagai Sumber Anti Bakteri *Vibrio harveyi* Penyebab Penyakit pada Udang *Penaeus monodon*. *Jurnal Riset Akuakultur*, 10(3), 405–414.
- Mutik, M. S., Sibero, M. T., Widianingsih, W., Subagio, S., Prihadi, R., Haryanti, D., Ambaryanto, A., & Murwani, R. (2022). Kandungan Senyawa Bioaktif dan Aktivitas Biologis Ekstrak Daun *Rhizophora apiculata* Asal Perairan Teluk Awur, Jepara. *Jurnal Kelautan Tropis*, 25(3), 378–390. <https://doi.org/10.14710/jkl.v25i3.14287>
- Okla, M. K., Alatar, A. A., Al-Amri, S. S., Souran, W. H., Ahmad, A., & Abdel-Maksoud, M. A. (2021). Article antibacterial and antifungal Activity of The Extracts of Different Parts of *Avicennia marina* (Forsk.) *var.* *Plants*, 10(2), 1–13. <https://doi.org/10.3390/plants10020252>
- Pejazar, M. J., & Chan, E. C. S. (1988). *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Universitas Indonesia Press.
- Rahayuningsih, S. R., Patimah, S. S., Mayanti, T., & Rustama, M. M. (2023). Aktivitas Antibakteri Ekstrak n-Heksana Daun Mangrove (*Rhizophora stylosa* Griff) Terhadap Bakteri Patogen Pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Journal of Marine Research*, 12(1), 1–6. <https://doi.org/10.14710/jmr.v12i1.35657>
- Robinson, T. (1995). *Kandungan Kimia Organik Tumbuhan Tingkat Tinggi*. (Sitrosi). Institute Teknologi Bandung.
- Rossiana, N. (2016). Antibacterial activities of endophytic fungi from mangrove plants *Rhizophora apiculata* L. and *Bruguiera gymnorhiza* (L.) Lamk. on *Salmonella typhi*. *AIP Conference Proceedings*, 1744. <https://doi.org/10.1063/1.4853514>
- Sachithanandam, V., Lalitha, P., Parthiban, A., Mulhukumar, J., Jain, M., Misra, R., Mageswaran, T., Sridhar, R., Purvaia, R., & Ramesh, R. (2021). A Comprehensive in Silico and in Vitro Studies on *Quinizarin*: A Promising Phytochemical Derived from *Rhizophora mucronata* Lam. *Journal of Biomolecular Structure and Dynamics*, 47(2), 1–12. <https://doi.org/10.1080/07391102.2021.1894983>
- Santos, L., & Ramos, F. (2018). Antimicrobial resistance in aquaculture: Current knowledge and alternatives to tackle the problem. *International Journal of Antimicrobial Agents*, 52(2), 135–143. <https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2018.03.010>
- Sharief Md N, Srinivasulu A, Satya Veni P, & Uma Maheswara Rao V. (2014). Quantification of phytochemicals and antibacterial activity of fruit extract of *Avicennia officinalis*. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 7(2), 127–130. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?partnerID=HzOxMe3b&scp=84897942875&origin=inward>
- Soto-Rodriguez, S. A., Gomez-Gil, B., Lozano-Olvera, R., Betancourt-Lozano, M., & Morales-Covarrubias, M. S. (2015). Field and experimental evidence of *Vibrio parahaemolyticus* as the causative agent of Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease of cultured shrimp (*Litopenaeus*

- vannamei*) in northwestern Mexico. *Applied and Environmental Microbiology*, 81(5), 1689–1699. <https://doi.org/10.1128/AEM.03610-14>
- Sravya, M. V. N., Sampath, K. N. S., Dirisala, V. R., Sai, K. G. V. S. D., & Simbachalam, G. (2023). In vitro Assessment of Antibacterial and Antioxidant Activity of *Rhizophora apiculata* leaf extracts. *Research Journal of Biotechnology*, 18(6), 58–65. <https://doi.org/10.25303/1806rjb058065>
- Sruthi, V. P., & Sreenath, K. R. (2024). Antagonistic activity of leaf extracts of *Rhizophora mucronata* and *Avicennia officinalis* against *Vibrio cholerae*. *Journal of the Marine Biological Association of India*, 66(1), 55–58. <https://doi.org/10.6024/jmbai.2024.66.1.2476-08>
- Susanti, Pravitno, S. B., & Sanjito. (2016). Penggunaan Ekstrak Daun Bakau (*Rhizophora apiculata*) untuk Pengobatan Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) yang Diinfeksi Bakteri *Vibrio harvey* terhadap Kelulushidupan. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 5(2), 18–25.
- Tambun, R., Alexander, V., & Ginting, Y. (2021). Performance comparison of maceration method, soxhletation method, and microwave-assisted extraction in extracting active compounds from soursoop leaves IOP Conference Series <https://doi.org/10.1088/1757-899X/1122/1/012095>
- Tompo, A., & Kurniawan, K. (2013). Distribusi Patogen Virus WSSV pada Beberapa Jenis Ikan di Areal Pengembangan Budidaya Udang Di Kab. Wajo, Sulawesi Selatan. Seminar Nasional Tahunan X UGM Hasil Penelitian Kelautan Dan Perikanan, 31 Agustus 2013, 31–34.
- Tri Nopiyanti, H., Agustriani, F., & Melki, dan. (2016). Skrining *Nyssa fruticans* sebagai Antibakteri *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* (Vol. 8, Issue 2).
- V, D., Gunalan, B., Johnson, P., Maheswaran, M. L., & Pravinkumar, M. (2015). Effect on white gut and white feces disease in semi-intensive *Litopenaeus vannamei* shrimp culture system in south Indian state of Tamilnadu. *International Journal of Marine Science*, 5(14), 1–5. <https://doi.org/10.5376/ijms.2015.05.0014>
- Yanto, H. (2006). Diagnose and Identification of Shrimp Diseases from Intensive Brackishwater Ponds and Hatcheries in West Kalimantan. *Jurnal Penelitian Sains & Teknologi*, 7(1), 17–32.
- Zorriezhahra, M. J. (2015). Early Mortality Syndrome (EMS) as new Emerging Threat in Shrimp Industry. *Advances in Animal and Veterinary Sciences*, 3(2s), 64–72. <https://doi.org/10.14737/journal.aavs/2015/3.2s.64.72>

Yth: Ibu Annita Sari

Kami telah melakukan perbaikan

Berikut naskah perbaikan kami.

Terima kasih

Salam

Andi Hamdillah

hamdillah, 10.562-Article Text-4315-1-2-20241210 (1)...docx

hamdillah

2025-02-12 04:03

AM

**UJI BIAKTYITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK MANGROVE DARI KABUPATEN
BULUKUMBA TERHADAP BAKTERI PENYEBAB PENYAKIT**

*(Antibacterial Bioactivity Test of Mangrove Extract From Bulukumba Regency
Against Disease-Causing Bacteria)*

Andi Hamdillah ^{1*}, Andi Muhammad Akram ², Haslina Marlisa ¹, Imlah Imlah ²,
Imanda Karina ¹, Andi Jamar ³

¹ Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan,
Universitas Muslim Indonesia, 90231, Makassar, Indonesia

² Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Muslim Indonesia,
90231, Makassar, Indonesia

Korespondensi Author: andi.hamdillah@umi.ac.id

Diserine: Diserine Diserine Diserine

Keywords:
Mangrove
Inhibitory zone
Mangrove
Ulcerous necrosis
antibiotic

Keywords:
Mangrove
Inhibitory zone
Mangrove
Ulcerous necrosis
antibiotic

ABSTRACT:

Acute Haemorrhagic Necrosis Disease (AHND) is one of the most detrimental diseases for shrimp farmers, with a mortality rate reaching 100%. One approach to treating AHND infection involves using mangrove extracts. Several secondary metabolites found in mangroves, such as steroids, terpenoids, flavonoids, alkaloids, and saponins, possess antibacterial properties. The objective of this study is to evaluate the antibacterial activity of various mangrove extracts against *Vibrio parahaemolyticus* strain AHND. **Research Methods:** Mangrove leaf samples, specifically *Avicennia officinalis* and *Rhizophora apiculata*, were collected at the coordinates 5°21'15.7"S 120°13'49.3"E in Bulukumba Regency, Sulawesi Selatan, Indonesia. Leaves from *A. officinalis* and *R. apiculata* were extracted using the maceration method. Antibacterial activity tests were conducted using the double-layer agar diffusion method with the *V. parahaemolyticus* strain AHND isolates. Further tests were carried out to determine the Minimum Inhibitory Concentration (MIC) and Minimum Bactericidal Concentration (MBC) of the mangrove extracts. **Results:** The study revealed that extracts from *A. officinalis* and *R. apiculata* inhibited the growth of *V. parahaemolyticus*, with inhibition zone diameters of 71 mm and 12 mm, respectively. Further testing showed that the MIC and MBC values of *A. officinalis* were 0.25 mg/disk, producing an inhibition zone diameter of 8 mm, while the MIC and MBC values of *R. apiculata* were also 0.25 mg/disk, with inhibition zone diameters of 5 mm for MIC and 7 mm for MBC. *Avicennia officinalis* and *Rhizophora apiculata* show potential to be developed as natural antibacterial agents in aquaculture.

ABSTRAK:

Acute Haemorrhagic Necrosis Disease (AHND) adalah salah satu penyakit yang sangat merugikan bagi petani udang. Mortalitas yang disebabkan mencapai 100%. Salah satu pendekatan untuk mengobati infeksi AHND melibatkan ekstrak mangrove. Beberapa senyawa metabolik sekunder yang terkandung pada mangrove antara lain steroid, terpenoid, flavonoid, alkaloid dan saponin. Senyawa-senyawa tersebut yang bersifat antibakteri. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi aktivitas antibakteri berbagai ekstrak mangrove terhadap *Vibrio parahaemolyticus* strain AHND. **Metode penelitian:** Pengambilan sampel daun mangrove, yaitu *Avicennia officinalis* dan *Rhizophora apiculata*, dilakukan pada lokasi koordinat 5°21'15.7"S 120°13'49.3"E di Kabupaten Bulukumba, Sulawesi Selatan. Daun dari *A. officinalis* dan *R. apiculata* diekstrak menggunakan metode macerasi. Uji aktivitas antibakteri dilakukan menggunakan metode difusi agar dua lapisan dengan isolat *V. parahaemolyticus* strain AHND. Uji lanjutan dilakukan untuk menentukan Minimum Inhibitory Concentration (MIC) dan Minimum Bactericidal Concentration (MBC) dari ekstrak mangrove. **Hasil:** Penelitian menunjukkan bahwa ekstrak dari *A. officinalis* dan *R. apiculata* menghambat pertumbuhan *V. parahaemolyticus*, dengan diameter zona inhibisi masing-masing 71 mm dan 12 mm. Uji lanjutan menunjukkan bahwa nilai MIC dan MBC dari *A. officinalis* adalah 0,25 mg/disk, menghasilkan diameter zona inhibisi 8 mm, sementara nilai MIC dan MBC dari *R. apiculata* juga 0,25 mg/disk, dengan diameter zona inhibisi 5 mm untuk MIC dan 7 mm untuk MBC. *Avicennia officinalis* dan *Rhizophora apiculata* berpotensi dikembangkan sebagai agen antibakteri alami dalam akuakultur.



hasil uji bakteri *V. parahaemolyticus* strain AHPND uji teruji diadukan dengan menterbutkan nilai MIC dan MBC ekstrak mangrove. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun *A. officinale* dan *R. apiculata* mampu menghambat pertumbuhan *V. parahaemolyticus* dengan diameter zona hambat 11 mm dan 12 mm. Setelah dilakukan uji lanjut, nilai MIC dan MBC *A. officinale* adalah 0,25 mg/disc dengan diameter zona hambat 8 mm, sedangkan nilai MIC dan MBC *R. apiculata* adalah 0,25 mg/disc dengan diameter zona hambat 8 mm untuk nilai MIC dan 7 mm untuk nilai MBC. *Avicennia officinale* dan *Rhizophora apiculata* berpotensi dikembangkan sebagai antibakteri alami dalam dunia akuakultur.

PENDAHULUAN

Salah satu komoditas unggulan Indonesia di sektor perikanan adalah udang. Berdasarkan data yang diperoleh dari KKP (KKP, 2020) produksi udang pada tahun 2019 mencapai 517.397 ton, bahkan pemerintah menargetkan kenaikan produksi hingga 250 % pada tahun 2024 mencapai 1.290.000 ton dengan nilai produksi dari 36,22 triliun pada tahun 2019 menjadi sebesar 90,30 Triliun pada tahun 2024. Jumlah ekspor udang di Indonesia pada tahun 2018 mencapai 197,43 ribu ton dengan nilai USD 1.742,12 juta (DJPG, 2019). Namun, keberhasilan industri vaname sangat dipengaruhi oleh keberhasilan dalam mengelola berbagai tantangan yang mengancam kesehatan udang, salah satunya adalah penyakit Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease (AHPND).

Kasus infeksi bakteri penyebab AHPND pada udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) maupun *whidu* (*Penaeus monodon*) telah lama terjadi di berbagai belahan dunia (Afsharinasab et al., 2014; de Souza Valente & Wan, 2021; Soto-Rodriguez et al., 2015; V et al., 2015; Yanto, 2006; Zorriezhadra, 2015), bahkan tingkat mortalitas, morbiditas dan prevalensi mencapai 100% (Tompa & Kurniawan, 2013). Bakteri, *Vibrio parahaemolyticus* penyebab AHPND memiliki plasmid yang mengandung toksin Pir A dan Pir B yang sangat berdampak buruk terhadap sintesis host/panganya (Caro et al., 2020). Gejala udang yang terinfeksi oleh *V. parahaemolyticus* mulai terlihat pada hari ke 10 pasca penebaran. Udang yang terinfeksi ditandai dengan hepatopankreas pucat, usus kosong dan karapas lunak (Kumar et al., 2021). Beberapa petambak udang mengatasi masalah penyakit dengan pemberian antibiotik komersial di lapangan. Akan tetapi dalam jangka panjang, hal tersebut berdampak buruk karena bakteri mengalami resistensi terhadap antibiotik dan ekosistem perairan akan mengalami gangguan (Hamdillah et al., 2019; Santos & Ramos, 2018). Oleh karena itu, diperlukan solusi yang lebih aman dan berkelanjutan dalam mengatasi penyakit bakteri pada udang.

Salah satu solusi yang potensial untuk mengatasi masalah ini adalah dengan memanfaatkan sumber daya alam, seperti tumbuhan mangrove, sebagai agen antibakteri alami. Mangrove diketahui mengandung berbagai senyawa metabolik sekunder yang memiliki sifat antibakteri, termasuk steroid, terpenoid, flavonoid, alkaloid, dan polifenol. Beberapa penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa ekstrak mangrove dapat menghambat pertumbuhan berbagai bakteri patogen. Ekstrak etanol daun,

Adanya aktivitas dan Rhizopora *magnum* mampu menghambat pertumbuhan bakteri. Vario diberikan dengan diameter zona hambat mencapai 15,5 mm dan 19,5 mm (Sufri & Sirenevi, 2024). Ekstak daun A. maritima mampu menghambat pertumbuhan Vario spp. dengan konsentrasi hasil pada konsentrasi 75% (Luhaili, et al., 2024). Daun mangrove (*Sonneratia maritima*) memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *V. alginolyticus* (Diana & Yenniandita, 2014). Penelitian lain oleh Suwanti et al., (2016) juga menunjukkan bahwa ekstrak *Rhizopora spicula* efektif dalam menghambat Vario yang meliputi vibriosis pada kepiting bakau, (*Scylla serrata*) dan *Rhizopora* sp. juga memiliki kemampuan menghambat bakteri patogen pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) (et al., 2023).

Kabupaten Bulukumba merupakan daerah yang kaya akan mangrove. Bahkan Kabupaten tersebut merupakan salah satu daerah di Sulawesi Selatan yang memiliki kawasan ekowisata mangrove di Desa Luppuna (Hardawati & Sudardi, 2005/15). Jenis mangrove yang tumbuh beraneka ragam termasuk jenis *Avicennia officinalis* dan *Rhizophora apiculata*. Penelitian mengenai potensi antibiotik dari mangrove lokal Bulukumba terhadap bakteri penyebab AHPND masih terbatas, sehingga diperlukan studi lebih lanjut untuk mengeksplorasi potensi ini. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk memverifikasi aktivitas antibakterial ekstrak daun *Avicennia officinalis* dan *Rhizophora apiculata* terhadap *Vibrio parahaemolyticus* strain AHPND.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Bonefide, dikumpulkan pada bulan September – November 2024. Sampel disatukan dari Kawasan Kakuteke (5°32'16.78" 130°1'34.93"E), Kawasan Lingshalo, Kabupaten Bulukumba, Sulawesi Selatan.



44. **Aanhe Sari** →  
 Metode pengajaran berikut adalah
 menggunakan buku (Metode
 Ekspositoris). Apa lagi kelebihan
 lain di buku pada metode
 pengajaran.

45. **Aadi Hermelliah**
 Teknik tersebut
 Teknik hasil

Page 10



Gambar 1. Peta Lokasi Pengambilan Sampel
Picture 1. Sampling Location Map

Alat dan Bahan Penelitian

Adapun alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini sebagai berikut.

Tabel 1. Alat dan Bahan Penelitian

Table 1. Research Tools and Materials

No	Alat dan Bahan	Kegunaan
	Alat	
1	Timbangan Analitik	Untuk menimbang bahan atau sampel dengan presisi tinggi.
2	Blender	Untuk menghaluskan sampel.
3	Handscope	Untuk melindungi tangan dari bahan kimia atau bahan berbahaya selama penelitian.
4	Penggaris	Untuk mengukur diameter zona hustal.
5	Gelas Ukur	Untuk mengukur volume cairan.
6	Cawan Petri	Sebagai media kultur
7	Tabung Reaksi	Untuk menampung ekstrak atau bahan.
8	Erlenmeyer	Untuk menampung, mencampur, atau menaburkan cairan.
9	Ball Vial	Untuk mendispersi sampel dalam jumlah kecil.
10	Yellow Tip	Ujung mikropipet yang digunakan untuk mengambil cairan dengan volume kecil (<200 µL).

No	Alat dan Bahan	Kegunaan
11	Blue Tip	Ujung mikropipet yang digunakan untuk mengambil cairan dengan volume presisi ($<1000 \mu\text{L}$)
12	Mikropipet 20-200 μL	Untuk mengambil atau mengukur cairan dalam rentang volume 20 hingga 200 μL
13	Mikropipet 100-1000 μL	Untuk mengambil atau mengukur cairan dalam rentang volume 100 hingga 1000 μL
14	Jarum Dse	Untuk mengambil mikroorganisme atau sampel
15	Vortex	Untuk mencampur cairan dengan cara berputar secara cepat
16	Bedak Pengaduk	Untuk mengaduk larutan atau bahan kimia
17	Isolobater	Untuk mengaduk atau yang berguna untuk menyebarkan mikroorganisme
18	Hot Plate	Untuk memanaskan cairan atau bahan kimia dalam penelitian
19	Autoclave	Untuk sterilisasi alat dan bahan dengan uap panas bertekanan tinggi
20	Oven	Untuk mengeringkan atau memusnahkan sampel dalam suhu tinggi
Bahan		
1	Daun Mangrove R. <i>apiculata</i>	Sebagai bahan uji untuk ekstraksi senyawa antibiotik
2	Daun Mangrove A. <i>officinalis</i>	Sebagai bahan uji untuk ekstraksi senyawa antibiotik
3	<i>Isolat V. parahaemolyticus</i>	Sebagai bakteri uji
4	Thiazolidine Chloro-Acetic Salt Solution (TCBS)	Media selektif untuk isolasi bakteri Vibrio
5	Trypticase Soy Agar (TSA)	Media umum yang digunakan untuk membiakkan bakteri pada sekeben
6	Berdic Agar	Agar yang digunakan untuk membiakkan media selulosa atau membiakkan bakteri uji pada permukaan
7	Air destilasi	Air destilasi yang digunakan untuk melarutkan bahan atau memusnahkan bakteri dalam penelitian
8	Air Laut	Sebagai media untuk membiakkan bakteri yang berasal dari lingkungan laut
9	Metanol	Pelarut untuk ekstraksi senyawa aktif dari daun mangrove yang diuji untuk aktivitas antibiotik
10	Paper Disk	Digunakan untuk memusnahkan ekstrak antibiotik pada permukaan media agar dapat dilihat zona hambatannya
11	Kertas Saring	Digunakan untuk memisahkan ekstrak yang diperoleh dari tanaman atau bahan lainnya

Sumber Data dan Metode Pengumpulan Data

Pengambilan sampel daun mangrove, yaitu *Avicennia officinalis* dan *Rhizophora Apiculata*, dilakukan pada titik koordinat $5^{\circ}32'16''\text{S}$, $120^{\circ}13'49''\text{E}$, di Kelurahan, Kakumana, Kecamatan, Ujungtuku, Kabupaten Bulukumba. Daun dari *A. officinalis* dan *R. Apiculata* diekstrak menggunakan metode maserasi. Uji aktivitas antibiotik menggunakan metode difusi double layer agar dengan isolasi

bakteri *V. parahaemolyticus* strain AHPND. Uji lanjut dilakukan dengan menentukan nilai MIC dan MBC ekstrak mangrove.

Daun segar dari *Avicennia officinalis* dan *Rhizophora apiculata* di bawah segara ke laboratorium Biologi Terpadu, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Muslim Indonesia. Daun *A. officinalis* dan *R. apiculata* terlebih dahulu diberikan dan dikeringkan sekitar satu minggu dalam laboratorium. Kemudian sampel tersebut dipotong kecil-kecil lalu dihaluskan menggunakan blender. Daun *A. officinalis* dan *R. apiculata* sebanyak 20 g, ditambahkan larutan metanol 96 hingga terendam. Lalu hasil maserasi disaring dengan kertas saring dan diekstrak dengan rotary evaporator. Kegiatan ekstraksi diulang sampai 3 kali. Crude extract yang dihasilkan disimpan di dalam kulkas menggunakan botol vial hingga digunakan uji antibakteri.

Analisis Data

Uji Aktivitas Antibakteri

Uji senyawa bioaktif antibakteri dilakukan setelah didapatkan crude extract dari daun *A. officinalis* dan *R. apiculata*. Uji antibakteri menggunakan metode difusi double layer agar (Hamdillah et al., 2019). Bakteri uji yang digunakan adalah *V. parahaemolyticus* strain AHPND yang berasal dari Balai Riset Budidaya Air Payau dan Perikanan, Perikanan (BRBAPPP). Isolat *V. parahaemolyticus* dikultur dalam media nutrient broth (NB) 5 mL selama 24 jam pada inkubator sebelum dilakukan hingga diperoleh kepadatan suspensi bakteri *V. parahaemolyticus* sebesar 10^5 CFU/mL.

Bakteri inoculum dengan kepadatan 10^5 CFU/mL dimasukkan ke dalam medium NB yang telah ditambahkan 0,7% agar. Kemudian campuran tersebut dituang ke media TSA. Paper disk steril (ø 6 mm) diletakkan di atas media double layer lalu ditetesi 20 µL ekstrak metanol daun *A. officinalis* dan *R. apiculata*. Media tersebut diinkubasi pada suhu 30°C selama 24 jam. Aktivitas antibakteri diamati dengan mengukur diameter zona hambat disekitar paper disc.

Penentuan Nilai MIC dan MBC

Penentuan nilai Minimum Inhibitory Concentration (MIC) dan Minimum Bactericidal Concentration (MBC) menggunakan metode double layer agar. Nilai MIC dan MBC menggunakan isolate *V. parahaemolyticus*. Ekstrak yg diuji diencerkan secara bertingkat mulai dari 1000 µg/disk hingga 7,81 µg/disk. Setelah diinkubasi selama 24 jam pada suhu 30°C, dilakukan pengamatan MIC. Sedangkan pengamatan MBC dilakukan inkubasi kembali selama 24 jam.

Analisis data penelitian dilakukan secara deskriptif dengan bantuan Tabel dan Gambar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses ekstraksi dilakukan dengan cara merebuskan ekstrak daun, bahan yang kompleks. Ekstrak kasar yang diperoleh dari daun *A. officinale* dan *R. apiculata* menggunakan metode maserasi. Walaupun metode maserasi membutuhkan waktu lebih lama daripada metode Soxhlet, umumnya metode maserasi dipilih karena karena alat yang digunakan sangat sederhana dan mudah dioperasikan. Metode ini juga termasuk dalam aliran sebagai senyawa yang bersifat terhadap suhu panas, tidak mudah rusak (Tambun, et al., 2021). Berdasarkan hasil rendemen crude extract metanol daun *A. officinale* dan *R. apiculata* diketahui bahwa rendemen ekstrak metanol daun *A. officinale* mencapai 13,95% sedangkan *R. apiculata* mencapai 7,6% (Tabel 1). Nilai tersebut hampir sama dengan beberapa hasil penelitian, misalnya: Nilai rendemen *A. officinale* yang diekstrak menggunakan metode maserasi dengan etanol menghasilkan rendemen berkisar 10,43% dan *Bastemen* ekstrak daun *A. officinale* yang diekstrak menggunakan pelarut metanol mencapai 8,61% (Dewarto et al., 2018). Hasil penelitian (Ega et al., 2019) menunjukkan rendemen dari *R. apiculata* yang diekstrak menggunakan metode maserasi sekitar 17,61%. Nilai rendemen suatu ekstrak dipengaruhi oleh metode ekstraksi, lama waktu dengan pelarut, suhu, bentuk serat tanaman, jenis senyawa, volume pelarut dan jenis sampel. Semakin lama waktu dengan senyawa maka senyawa yang berhasil diekstrak juga semakin lama (Morton, 2019). Hasil, lokasi dan waktu senyawa akan juga berpengaruh terhadap nilai rendemen yang dihasilkan (Nashari, et al., 2018).

Pembuatan endapan dilakukan untuk mengetahui berapa jumlah senyawa yang diperoleh hingga diekstrak ekstrak yang diinginkan. Persentase nilai rendemen juga bertujuan untuk mengetahui kadar metabolit sekunder yang terkandung oleh pelarut yang digunakan (Bani et al., 2023). Secara umum, nilai rendemen, senyawa yang dihasilkan semakin sedikit.

Tabel 1. Rendemen Ekstrak Daun *A. officinale* dan *R. apiculata*
Table 2. Yield of Extracts from *A. officinale* and *R. apiculata* leaves

No.	Sampel	Rendemen (%)
1	<i>A. officinale</i>	13,95
2	<i>R. Apiculata</i>	7,6

Aktifitas antibakteri dapat digolongkan berdasarkan besarnya zona hambat yang terbentuk. Terdapat 5 kategori aktifitas antibakterial, yaitu tidak ada zona hambat; kategori lemah (diameter zona hambat 5-10 mm); kategori sedang (diameter zona hambat 11-20 mm); kategori kuat (diameter zona hambat 21-30 mm); dan sangat kuat (diameter zona hambat $\geq$ 30 mm) (Morales et al., 2003). Hasil penelitian antibakteri ekstrak metanol daun *A. officinale* dan *R. apiculata* dapat dilihat pada Tabel 2.



Ananta Sari

Tolong catat ini, lihat format Tabel yang benar



Anni Harnedilah

Tolong diperbaiki, format sudah

Reply

Tabel 2. *efektifitas zona hambatan elektrik terhadap daun A. officinale dan R. apiculata terhadap V. parahaemolyticus*

Table 2. *Inhibitory zone activity of methanol extract of A. officinale and R. apiculata leaves against V. parahaemolyticus*

No.	Sampel (Ekstrak)	Diameter zona hambatan (mm)	Keterangan
1	A. officinale	14	Sedang
2	R. apiculata	11	Sedang
3	Kontrol negatif	-	

Hasil penelitian pada Tabel 2 menunjukkan zona hambatan elektrik terhadap daun *A. officinale* 14 mm dan elektrik terhadap *R. apiculata* 11 mm. Sedangkan kontrol negatif (tanaman tidak menunjukkan zona hambatan elektrik) paper disk. Penggunaan kontrol negatif bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh pelat dalam aktivitas antibakteri. Efektifitas antibakteri pada kadar elektrik tersebut tergolong dalam kategori sedang. Diameter zona hambatan bakteri selanjutnya dipengaruhi oleh bakteri uji, kandungan senyawa bioaktif, konsentrasi elektrik dan cara dilakukannya ekstrak (Eggs et al., 2019).

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa *R. apiculata* memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa* (4,8±0,5mm), *Aeromonas hydrophila* (6,1±1,1mm), *Staphylococcus aureus* (3,5±1,0 mm), dan *Bacillus subtilis* (3,1±0,7mm) (Sriyati et al., 2022). Bakteri kandungan Selakam pada *Rhinophloe* sp. mampu menghambat pertumbuhan *R. cerasus* dan *Klebsiella aerogenes* dengan nilai MIC mencapai 0,78 and 1,5 mg/ml. (Sachithanandam et al., 2021). Mula et al. (2023) melakukan penelitian tentang aktivitas antibakteri tumbuhan *R. apiculata* terhadap beberapa strain *A. hydrophila*. Hasil penelitian tersebut menunjukkan *R. apiculata* mampu menghambat pertumbuhan *A. hydrophila* dengan adanya zona hambatan elektrik paper disk. Selain pada *A. hydrophila*, *R. apiculata* juga bersifat antibakteri terhadap *Salmonella typhi* (Rusiana, 2016). Daun mangrove *Avicennia sp.* mampu menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dengan diameter zona hambatan mencapai 8,13 mm dan 12,29 mm (Ahmed et al., 2019).

Hambatan pertumbuhan terhadap bakteri terjadi karena adanya senyawa metabolit sekunder yang bersifat antibakteri. Berdasarkan hasil uji *Sikolima* menunjukkan bahwa *Avicennia sp.* mengandung senyawa phenol, flavonoids dan tanin yang umumnya merupakan bahan antibakteri (Ahmed et al., 2019; Sherief et al., 2014). Sedangkan *R. apiculata* mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin (Mulya et al., 2022). Senyawa flavonoid mampu menembus peptidoglikan pada dinding sel bakteri yang bersifat polar tetapi flavonoid juga bersifat polar, sedangkan disol lain senyawa tanin masuk dinding bakteri dengan mekanisme *iron-proteolysis* (Elezar & Chen, 1988). Robinson (1965) juga menjelaskan bahwa mekanisme penghambatan bakteri oleh senyawa tanin diduga dengan menenggelam



komponen penyusun dindingnya sel bakteri sehingga membran sel tidak terbentuk secara utuh, akibat itu, beberapa alkaloid bakteri dengan menghambat sintesis dinding sel (Gonzalez-Lamotte et al., 2008). Ketidakefektifan pada dinding sel menyebabkan fungsi permeabilitas sel tidak, fungsi pengangkutan aktif, dan pengangkutan pasif protein dari sel bakteri menjadi terganggu, sehingga menyebabkan sel bakteri menjadi kehilangan bentuk dan isi (Pillay & Chen, 1988).

Uji MIC merupakan uji efektivitas antibakteri yang digunakan untuk mengetahui konsentrasi minimal suatu ekstrak dalam menghambat pertumbuhan bakteri dan MBC adalah konsentrasi terendah dari suatu ekstrak yang dapat membunuh bakteri. Pengujian MIC dan MBC dilakukan dengan konsentrasi berdiskat mulai dari 7,81 µg/disk hingga 1000 µg/disk Hasil uji MIC dan MBC terhadap ekstrak metanol daun *A. officinale* dan *R. apiculata* dapat dilihat Tabel 3.

Tabel 3. Nilai MIC dan MBC ekstrak metanol daun *A. officinale* dan *R. apiculata*
Table 2. MIC and MBC of methanol extract of *A.officinale* and *R.apiculata*.

No.	Sampel	MIC (µg/disk)	MBC (µg/disk)
1	<i>A. officinale</i>	250	250
2	<i>R. apiculata</i>	250	250

Berdasarkan Tabel 3, nilai MIC dan MBC untuk kedua ekstrak metanol adalah 250 µg/disk. Hal ini menunjukkan bahwa kedua jenis mangrove tersebut potensial sebagai penghasil anti-*Vibrio*. Semakin rendah nilai MIC dan MBC suatu bahan aktif maka efektivitas bahan tersebut semakin tinggi, demikian pula sebaliknya. Hasil uji MIC dan MBC pada Tabel 3 menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri dari *A. officinale* sekitar 250 µg/disk. Nilai MIC dan MBC dari ekstrak metanol *R. apiculata* juga 250 µg/disk. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa nilai MIC ekstrak metanol *S. alba* terhadap *V. parahaemolyticus* adalah 1 mg/L, sedang terhadap *V. parahaemolyticus* adalah 0,1 mg/L (Mulyani et al., 2015).

Orla et al. (2021) melaporkan bahwa ekstrak kasar dari *A. marina* mampu menghambat bakteri *E. coli* (MIC = 1.7 ± 0.01 mg/mL), *Staphylococcus aureus* (MIC = 2.3 ± 0.08 mg/mL), *Pseudomonas aeruginosa* (MIC = 10.8 ± 0.78 mg/mL), dan *Bacillus subtilis* (MIC = 8.1 ± 0.27 mg/mL). Berdasarkan ekstrak *R. apiculata* pada kepinga bakau (*Syzya semata*) yang telah diidentifikasi *V. parahaemolyticus* dengan kadar rata-rata 10^6 CFU/mL, mampu menunjukkan nilai efektivitas hingga 100% (Susanti et al., 2015).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Nilai rendemen dan ekstrak *A. officinale* dan *R. apiculata* adalah 13,95 % dan 7,6%.
2. Diameter zona hambat pada ekstrak *A. officinale* dan *R. apiculata* mencapai 14 mm (sedang) dan 11 mm (sedang).



Annita Sari

Tabel rate ini, lihat format Tabel yang benar

Andi Hamdillah

mohon opsinya, terima kasih



Annita Sari

terima kesimpulan dengan menjawab tujuan, dan tujuan 1 sudah tercapai page 1.

Andi Hamdillah

Terima kasih

3. Nilai MIC dan MBC pada ekstrak *A. officinale* dan *R. aculeata* mencapai 250 µg/titik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kegiatan pelaksanaan penelitian internal UMI ini dapat terlaksana berkat bantuan dana dari LP2S Internal UMI. Olehnya ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Bapak Rektor Universitas Muslim Indonesia dan Bapak Ketua LP2S.

DAFTAR PUSTAKA

- Athmanah, M., Kikcolaki, S., & Afzali, F. (2014). The Status of white spot syndrome virus (WSSV) in Islamic Republic of Iran. *Iranian Journal of Fisheries Sciences*, 13(4), 1021–1055.
- Ahmed, Z. A., Tanod, W. A., & Wahyudi, D. (2019). Efektivitas Antibakteri dari Ekstrak Daun Mangrove *Avicennia* sp. *Jurnal Kelautan*. Indonesian Journal of Marine Science and Technology, 12(1), 12. <https://doi.org/10.21107/jk.v12i1.4752>
- Bari, A., Amin, A., Muslim, A., & Radji, M. (2023). Basis Nilai Rendaman dan Lembar Ekstraksi Masekat Etanol Daun Buah Buntar (*Stenochaptes buntar*) Berdasarkan Cara Pemasakan. *Susila: Makassar Natural Product Journal*, 1(3), 2023–2176. <https://journal.femas.umi.ac.id/index.php/fmgj>
- Caro, A.L.F., Mai, H. N., Noll, B., & Dhar, A. K. (2020). Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease (AHPND), A chronic Disease in Shrimp *Penaeus vannamei* Population Raised in Latin America Luis. *Journal of Invertebrate Pathology*, 174, 107424. <https://doi.org/10.1016/j.jip.2020.107424>
- Danata, R. H., & Yandono, A. (2014). Analisis Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Mangrove *Avicennia marina* Dari Kabupaten Tanggulang dan Kabupaten Paseran Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Vibrio alginolyticus*. *Jurnal Kelautan*, 7(1), 12–19. <http://journal.frukojo.ac.id/jurnal/kelautan>
- de Souza Valente, C., & Wan, A. H. L. (2021). Viral and major commercially important vibriosis diseases in decapod crustaceans. *Journal of Invertebrate Pathology*, 181(January), 107527. <https://doi.org/10.1016/j.jip.2020.107527>
- Dewarto, D. K., Tanod, W. A., Fiazi, F., & Renal, R. (2016). Screening of Antiradical Activity From Some Central Sulawesi Mangroves. *Pharmazie*, 8(1), 155. <https://doi.org/10.1258/pharesiana.v8i1.6187>
- DJPB. (2019). Laporan Kinerja Tahunan (Vol. 122).
- Eggs, S., Rolin, M., Adleena, M., Jannah, N., Kuspradol, H., & Tohru Mitsunaga. (2019). Aktivitas Antibakterial Ekstrak Bakau (*Rhizophora apiculata*) dalam Menchambak Pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *AGROVIGOR*, 12(1), 26–31.
- Gonzalez-Lamelle, R., Mitchell, G., Gattuso, M., Diarra, M. S., Malouin, F., & Bouquie, K. (2018). Plant Antimicrobial Agents and Their Effects on Plant and Human Pathogens. In *International Journal of Molecular Sciences* (Vol. 10, Issue 8, pp. 3400–3419). <https://doi.org/10.3390/ijms10083400>
- Hamdillah, A., Isnaningsih, A., Ikhlasnah, I., Puspita, I. D., Handayani, D. P., & Keneke, T. (2019). Antibacterial activity of coastal plants and marine sponges from Kai Island Indonesia against bacterial fish pathogens. *Pharmacognosy Journal*, 11(4). <https://doi.org/10.5530/ij.2019.11.130>
- Handayani, E. A., & Sudardi, A. (2005). Partisipasi Masyarakat dalam Konservasi Mangrove di Kawasan Ekowisata Lingsar Kabupaten Bulelamba. *Seminar Nasional Bioteknologi Pangan Negeri Pangsia Kapuas: Sustainability and Environmental of Agricultural System for Safety, Healthy and Security Human Life*, 1302(2003), 2003–2006.
- KCP. (2020). Program Percepatan Tambak Udang Nasional.



- Kumar, V., Roy, S., Behera, B. K., Bossier, P., & Das, B. K. (2021). Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease (AHPND): Virulence, Pathogenesis And Mitigation Strategies In Shrimp Aquaculture. *Toxins*, 13(8), 524.
- Linayat, L., Mardiana, T. Y., Fahrurrozi, A., Maghlooh, M., Prasetyo, A. W., & Antafani, A. (2024). Potensi Ekstrak Daun Mangrove *Avicennia marina* untuk Pertumbuhan Udang Vanname (*Litopenaeus vannamei*) dan Daya Hambatnya terhadap Bakteri *Vibrio harveyi*. *Jurnal Sains Akuakultur*, 8(2), 168–176.
- Morton, C. (2019). Effect of temperature and duration time of maceration on nitrate content of *Vernonia cinerea* (L.) Less.: Circumscribed central composite design and method validation. *International Journal of Food Science*, 2019. <https://doi.org/10.1155/2019/1281635>
- Morales, G., Sierra, P., Mancilla, A., Paredes, A., Loyola, L. A., Gallardo, O., & Borquez, J. (2003). Secondary metabolites from four medicinal plants from northern Chile: Antimicrobial activity and biotoxicity against *Artemia salina*. *Journal of the Chilean Chemical Society*, 48(2), 13–18. <https://doi.org/10.4067/s0717-97072003000200002>
- Mulia, D. S. (2023). Antibacterial activity of mangrove plant extract of *Rhizophora apiculata* in inhibiting the growth of various strains of *Aeromonas hydrophila*. *Biodiversitas*, 24(9), 4803–4810. <https://doi.org/10.13057/biodiv240921>
- Muliani, Nurhidayah, & Kurniawan, K. (2015). Herbal Mangrove sebagai Sumber Anti Bakteri *Vibrio harveyi* Penyebab Penyakit pada Udang Windu *Penaeus monodon*. *Jurnal Riset Akuakultur*, 10(3), 405–414.
- Mutik, M. S., Sibero, M. T., Widiaringsih, W., Subagio, S., Priadi, R., Harvanti, D., Ambariyanto, A., & Murwani, R. (2022). Kandungan Senyawa Bioaktif dan Aktivitas Biologis Ekstrak Daun *Rhizophora apiculata* Asal Perairan Teluk Awur, Jepara. *Jurnal Kelautan Tropis*, 25(3), 378–390. <https://doi.org/10.14710/jkt.v25i3.14287>
- Okla, M. K., Alatar, A. A., Al-Amri, S. S., Soufan, W. H., Ahmad, A., & Abdel-Maksoud, M. A. (2021). Anticancer, antibacterial and antifungal activity of the extracts of different parts of *Avicennia marina* (Forsk.) *visita*. *Plants*, 10(2), 1–13. <https://doi.org/10.3390/plants10020252>
- Pejazar, M. J., & Chan, E. C. S. (1988). *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Universitas Indonesia Press.
- Rahayuningsih, S. R., Patimah, S. S., Mayanti, T., & Rustama, M. M. (2023). Aktivitas Antibakteri Ekstrak n-Heksana Daun Mangrove (*Rhizophora stylosa* Griff) Terhadap Bakteri Patogen Pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Journal of Marine Research*, 12(1), 1–6. <https://doi.org/10.14710/jmr.v12i1.35557>
- Robinson, T. (1995). *Kandungan Kimia Organik Tumbuhan Tingkat Tinggi*. (Skripsi). Institute Teknologi Bandung.
- Rossiana, N. (2016). Antibacterial activities of endophytic fungi from mangrove plants *Rhizophora apiculata* L. and *Bruguiera gymnorhiza* (L.) Lamk. on *Salmonella typhi*. *AIP Conference Proceedings*, 1744. <https://doi.org/10.1063/1.4953514>
- Sachithanandam, V., Lalitha, P., Parthiban, A., Muthukumar, J., Jain, M., Misra, R., Maheswaran, T., Sridhar, R., Purvaja, R., & Ramesh, R. (2021). A Comprehensive in Silico and in Vitro Studies on Quinizarin: A Promising Phytochemical Derived from *Rhizophora mucronata* Lam. *Journal of Biomolecular Structure and Dynamics*, 47(2), 1–12. <https://doi.org/10.1080/07391102.2021.1894983>
- Santos, L., & Ramos, F. (2018). Antimicrobial resistance in aquaculture: Current knowledge and alternatives to tackle the problem. *International Journal of Antimicrobial Agents*, 52(2), 135–143. <https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2018.03.010>
- Sharief Md N, Srinivasulu A, Satya Veni P., & Uma Maheswara Rao V. (2014). Quantification of phytochemicals and antibacterial activity of fruit extract of *Avicennia officinalis*. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 7(2), 127–130.

<https://www.scopus.com/inward/record.uri?partnerID=HzOxMe3b&scp=84897942875&origin=inward>

- Soto-Rodriguez, S. A., Gomez-Gil, B., Lozano-Oivers, R., Betancourt-Lozano, M., & Morales-Covarrubias, M. S. (2015). Field and experimental evidence of *Vibrio parahaemolyticus* as the causative agent of Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease of cultured shrimp (*Litopenaeus vannamei*) in northwestern Mexico. *Applied and Environmental Microbiology*, 81(5), 1689–1699. <https://doi.org/10.1128/AEM.03610-14>
- Sravya, M. V. N., Sampath, K. N. S., Divsala, V. R., Sai, K. G. V. S. D., & Simharacham, G. (2023). In vitro Assessment of Antibacterial and Antioxidant Activity of *Rhizophora apiculata* leaf extracts. *Research Journal of Biotechnology*, 18(5), 58–65. <https://doi.org/10.25303/1806rjbt058065>
- Snuthi, V. P., & Sreenath, K. R. (2024). Antagonistic activity of leaf extracts of *Rhizophora mucronata* and *Avicennia officinalis* against *Vibrio cholerae*. *Journal of the Marine Biological Association of India*, 66(1), 55–58. <https://doi.org/10.6024/jmbai.2024.66.1.2476-09>
- Susanti, Prayitno, S. B., & Sarjito. (2016). Penggunaan Ekstrak Daun Bakau (*Rhizophora apiculata*) untuk Pengobatan Keriting Bakau (*Scylla serrata*) yang Diinfeksi Bakteri *Vibrio harveyi* terhadap Keluyahidupan. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 5(2), 18–25.
- Tambun, R., Alexander, V., & Ginting, Y. (2021). Performance comparison of maceration method, sonication method, and microwave-assisted extraction in extracting active compounds from sourop leaves IOP Conference Series <https://doi.org/10.1088/1757-899X/1122/1/012095>
- Tompo, A., & Kurniawan, K. (2013). Distribusi Patogen Virus WSSV pada Beberapa Jenis Ikan di Areal Pengembangan Budidaya Udang Di Keb. Wajo, Sulawesi Selatan. Seminar Nasional Tahunan X UGM Hasil Penelitian Kelautan Dan Perikanan, 31 Agustus 2013, 31–34.
- Novyanti, T. H., Agustiani, F., & Melki, dan. (2016). Skoring Nona *Eulirans* sebagai Antibakteri *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* (Vol. 8, Issue 2).
- V, D., Guralan, B., Johnson, P., Maheswaran, M. L., & Praxickumar, M. (2015). Effect on white gut and white feces disease in semi intensive *Litopenaeus vannamei* shrimp culture system in south Indian state of Tamilnadu. *International Journal of Marine Science*, 5(14), 1–5. <https://doi.org/10.5378/ijms.2015.05.0014>
- Yanto, H. (2006). Diagnose and Identification of Shrimp Diseases from Intensive Brackishwater Ponds and Hatcheries in West Kalimantan. *Jurnal Penelitian Sains & Teknologi*, 7(1), 17–32.
- Zotrelzahra, M. J. (2015). Early Mortality Syndrome (EMS) as new Emerging Threat in Shrimp Industry. *Advances in Animal and Veterinary Sciences*, 3(2a), 64–72. <https://doi.org/10.14737/journal.aavs/2015/3.2a.64.72>

Revisi Editor 2



Participants

Andi Hamdillah (hamdillah)

Annita Sari (annita)

Messages

Note:

From

Yth: Bapak Andi Hamdillah

annita

Ada beberapa arahan perbaikan. Bisa dilihat pada kolom komentar.

2025-02-14 06:33

AM

Kami berikan waktu 3 hari masa perbaikan.

Segerah lakukan perbaikan.

Terima kasih.

Salam

Annita Sari

 annita_10_562-Article Text-4315-1-2-20241210 (1)...docx

**SUJI BIDAKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK MANGROVE DARI KABUPATEN
BULUKUMBA TERHADAP BAKTERI PENYEBAB PENYAKIT**

*(Antibacterial Bioactivity Test of Mangrove Extract From Bulukumba Regency
Against Disease-Causing Bacteria)*

Andi Hamdillah^{1*}, Andi Muhammad Akram², Hartina Hartina¹, Irmah Irmah¹,
Imanda Karima¹, Andi Jumali¹

¹ Program Studi *Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan*
Universitas Muslim Indonesia, 90231, Makassar, Indonesia

² Program Studi Teknik *Litokonservasi, Fakultas Teknik, Universitas Muslim Indonesia,*
90211 Makassar, Indonesia

Korespondensi/ Author: andi.hamdillah@umi.ac.id

Diserim: _____ **Disetujui:** _____ **Dipublikasikan:** _____

Keywords:
Bioactive
antibiotic zone
mangrove
Lobosoma varians
antibiotic

Kata kunci:
biotifika
zona antibiotik
mangrove
Lobosoma varians
antibiotik

ABSTRACT:

Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease (AHPND) is one of the most detrimental diseases for shrimp farmers, with a mortality rate reaching 100%. One approach to treating AHPND infections involves utilizing mangrove extracts. Several secondary metabolites found in mangroves, such as steroids, tannins, flavonoids, alkaloids, and polyphenols, possess antibacterial properties. The objective of this study is to evaluate the antibacterial activity of various mangrove extracts against *Vibrio parahaemolyticus* strain AHPND. Research Method: Mangrove leaf samples, specifically *Avicennia officinalis* and *Rhizophora apiculata*, were collected at the coordinates 5°32'16.75" 120°13'49.35" in Kapopong Village, Uluwatu District, Bulukumba Regency. Leaves from *A. officinalis* and *R. apiculata* were extracted using the maceration method. Antibacterial activity tests were conducted using the double-layer agar diffusion method with the *V. parahaemolyticus* strain AHPND isolate. Further tests were carried out to determine the Minimum Inhibitory Concentration (MIC) and Minimum Bactericidal Concentration (MBC) of the mangrove extracts. Results: The study revealed that extracts from *A. officinalis* and *R. apiculata* inhibited the growth of *V. parahaemolyticus*, with inhibition zone diameters of 11 mm and 12 mm, respectively. Further testing showed that the MIC and MBC values of *A. officinalis* were 0.25 mg/ml, producing an inhibition zone diameter of 8 mm, while the MIC and MBC values of *R. apiculata* were also 0.25 mg/ml, with inhibition zone diameters of 8 mm for MIC and 7 mm for MBC. *Avicennia officinalis* and *Rhizophora apiculata* show potential to be developed as natural antibacterial agents in aquaculture.

ABSTRAK:

Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease (AHPND) adalah salah satu penyakit yang sangat merugikan bagi peternak udang. Mortalitas yang ditimbulkan mencapai 100%. Salah satu langkah dalam mengobati infeksi AHPND dengan memanfaatkan ekstrak mangrove. Beberapa senyawa metabolit sekunder yang ditemukan dalam mangrove, seperti steroid, tanin, flavonoid, alkaloid, dan polifenol, memiliki sifat antibakteri. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi aktivitas antibakteri berbagai ekstrak mangrove terhadap *Vibrio parahaemolyticus* strain AHPND. Metode penelitian: Sampel daun mangrove, yaitu *Avicennia officinalis* dan *Rhizophora apiculata*, dikumpulkan pada koordinat 5°32'16.75" 120°13'49.35" di Kecamatan Kapopong, Kabupaten Bulukumba. Daun dari *A. officinalis* dan *R. apiculata* diekstraksi menggunakan metode maserasi. Uji aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi agar lapisan ganda dengan isolat *V. parahaemolyticus* strain AHPND. Uji lanjutan dilakukan untuk menentukan Konsentrasi Inhibisi Minimum (MIC) dan Konsentrasi Bakterisidal Minimum (MBC) dari ekstrak mangrove. Hasil: Penelitian menunjukkan bahwa ekstrak dari *A. officinalis* dan *R. apiculata* menghambat pertumbuhan *V. parahaemolyticus*, dengan diameter zona inhibisi masing-masing 11 mm dan 12 mm. Pengujian lebih lanjut menunjukkan bahwa nilai MIC dan MBC dari *A. officinalis* adalah 0,25 mg/ml, menghasilkan diameter zona inhibisi 8 mm, sementara nilai MIC dan MBC dari *R. apiculata* juga 0,25 mg/ml, dengan diameter zona inhibisi 8 mm untuk MIC dan 7 mm untuk MBC. *Avicennia officinalis* dan *Rhizophora apiculata* berpotensi dikembangkan sebagai agen antibakteri alami dalam akuakultur.

Anita Sari

Uraikan makna penelitian dengan singkat dan jelas.

Reply

isolate bakteri *V. parahaemolyticus* strain AHPND. Uji lapot dilakukan dengan menentukan nilai MIC dan MBC ekstrak mangrove. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun *A. officinalis* dan *R. apiculata* mampu menghambat pertumbuhan *V. parahaemolyticus* dengan diameter zona hambat 11 mm dan 12 mm. Setelah dilakukan uji lapot, nilai MIC dan MBC *A. officinalis* adalah 0,25 mg/disc dengan diameter zona hambat 8 mm, sedangkan nilai MIC dan MBC *R. apiculata* adalah 0,25 mg/disc dengan diameter zona hambat 8 mm untuk nilai MIC dan 7 mm untuk nilai MBC. *Avicennia officinalis* dan *Rhizophora apiculata* berpotensi dikembangkan sebagai antibakteri alami dalam dunia akuakultur.

PENDAHULUAN

Salah satu komoditas unggulan Indonesia di sektor perikanan adalah udang. Berdasarkan data yang diperoleh dari KKP (KKP, 2020) produksi udang pada tahun 2019 mencapai 517.397 ton, bahkan pemerintah menargetkan kenaikan produksi hingga 250 % pada tahun 2024 mencapai 1.290.000 ton dengan nilai produksi dari 36,22 triliun pada tahun 2019 menjadi sebesar 90,30 Triliun pada tahun 2024. Jumlah ekspor udang di Indonesia pada tahun 2018 mencapai 197,43 ribu ton dengan nilai USD 1.742,12 juta (DJPB, 2019). Namun, keberhasilan industri vaname sangat dipengaruhi oleh keberhasilan dalam mengelola berbagai tantangan yang mengancam kesehatan udang, salah satunya adalah penyakit Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease (AHPND).

Kasus infeksi bakteri penyebab AHPND pada udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) maupun windu (*Penaeus monodon*) telah lama terjadi di berbagai belahan dunia (Afsharnasab et al., 2014; de Souza Valente & Wan, 2021; Soto-Rodriguez et al., 2015; V et al., 2015; Yanto, 2006; Zorriezhzabra, 2015), bahkan tingkat mortalitas, morbiditas dan prevalensi mencapai 100% (Tompo & Kurniawan, 2013). Bakteri, *Vibrio parahaemolyticus* penyebab AHPND memiliki plasmid yang mengandung toksin Pir A dan Pir B yang sangat berdampak buruk terhadap sintasan host inangnya (Caro et al., 2020). Gejala udang yang terinfeksi oleh *V. parahaemolyticus* mulai terlihat pada hari ke 10 pasca penebaran. Udang yang terinfeksi ditandai dengan hepatopankreas pucat, usus kosong, dan karapas lunak (Kumar et al., 2021). Beberapa petambak udang mengatasi masalah penyakit dengan pemberian antibiotik komersial di lapangan. Akan tetapi dalam jangka panjang, hal tersebut berdampak buruk karena bakteri mengalami resistensi terhadap antibiotik dan ekosistem perairan akan mengalami gangguan (Hamdillah et al., 2019; Santos & Ramos, 2018). Oleh karena itu, diperlukan solusi yang lebih aman dan berkelanjutan dalam mengatasi penyakit bakteri pada udang.

Salah satu solusi yang potensial untuk mengatasi masalah ini adalah dengan memanfaatkan sumber daya alam, seperti tumbuhan mangrove, sebagai agen antibakteri alami. Mangrove diketahui mengandung berbagai senyawa metabolik sekunder yang memiliki sifat antibakteri, termasuk steroid, triterpenoid, flavonoid, alkaloid, dan polifenol. Beberapa penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa ekstrak mangrove dapat menghambat pertumbuhan berbagai bakteri patogen. Ekstrak etanol daun

Avicennia officinalis dan *Rhizophora mucronata* mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Vibrio cholerae* dengan diameter zona hambat mencapai 15,5 mm dan 10,5 mm (Sruthi & Sreenath, 2024). Ekstrak daun *A. marina* mampu menghambat pertumbuhan *Vibrio* spp., dengan kategori kuat pada konsentrasi 75% (Linayati *et al.*, 2024). Daun mangrove (*Avicennia marina*) memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *V. alginolyticus* (Danata & Yaminadga, 2014). Penelitian lain oleh Susanti *et al.*, (2016) juga menunjukkan bahwa ekstrak *Rhizophora apiculata* efektif dalam menghambat *Vibrio harveyi* penyebab vibriosis pada kepiting bakau (*Scylla serrata*) dan *Rhizospora* sp. Juga memiliki kemampuan menghambat bakteri pathogen pada ikan nila (Rahayuningsih *et al.*, 2023).

Kabupaten Bulukumba merupakan daerah yang kaya akan mangrove. Bahkan Kabupaten tersebut merupakan salah satu daerah di Sulawesi Selatan yang memiliki kawasan ekowisata mangrove di Desa Luppung (Handayani & Sudiarti, 2005). Jenis mangrove yang tumbuh beraneka ragam termasuk jenis *Avicennia officinalis* dan *Rhizophora apiculata*. Penelitian mengenai potensi antibakteri dari mangrove lokal Bulukumba terhadap bakteri penyebab AHPND masih terbatas, sehingga diperlukan studi lebih lanjut untuk mengeksplorasi potensi ini. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi aktivitas antibakteri ekstrak daun *Avicennia officinalis* dan *Rhizophora apiculata* terhadap *Vibrio parahaemolyticus* strain AHPND.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan September – November 2024. Sampel didapatkan dari Kelurahan Kalumema (5°32'16.7"S 120°13'49.3"E), Kecamatan Ujungbulu, Kabupaten Bulukumba, Sulawesi Selatan.



Gambar 1. Peta Lokasi Pengambilan Sampel
Picture 1. Sampling Location Map

Alat dan Bahan Penelitian

Adapun alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini sebagai berikut.

Tabel 1. Alat dan Bahan Penelitian

Table 1. Research Tools and Materials

No	Alat dan Bahan	Kegunaan
	Alat	
1	Timbangan Analitik	Untuk menimbang bahan atau sampel dengan presisi tinggi.
2	Blender	Untuk menghaluskan simplisia.
3	Handscope	Untuk melindungi tangan dari bahan kimia atau bahan berbahaya selama penelitian.
4	Penggaris	Untuk mengukur diameter zona hambat.
5	Gelas Ukur	Untuk mengukur volume cairan.
6	Cawan Petri	Sebagai media kultur.
7	Tabung Reaksi	Untuk menampung larutan atau bahan.
8	Erlenmeyer	Untuk menampung, mencampur, atau memanaskan cairan.
9	Botol Vial	Untuk menyimpan sampel dalam jumlah kecil.
10	Yellow Tip	Ujung mikropipet yang digunakan untuk mengambil cairan dengan volume kecil (<200 µL).

No	Alat dan Bahan	Kegunaan
11	Blue Tip	Ujung mikropipet yang digunakan untuk mengambil cairan dengan volume menengah (<1000 µL)
12	Mikropipet 20-200 µl	Untuk mengambil atau mengukur cairan dalam rentang volume 20 hingga 200 µl.
13	Mikropipet 100-1000 µl	Untuk mengambil atau mengukur cairan dalam rentang volume 100 hingga 1000 µl.
14	Jarum Ose	Untuk mengambil mikroorganisme atau sampel.
15	Vortex	Untuk mencampur cairan dengan cara berputar secara cepat.
16	Batang Pengaduk	Untuk mengaduk larutan atau bahan kimia.
17	Inkubator	Untuk menjaga suhu yang konstan untuk pertumbuhan mikroorganisme.
18	Hot Plate	Untuk memanaskan cairan atau bahan kimia dalam penelitian.
19	Autoclave	Untuk sterilisasi alat dan bahan dengan uap panas bertekanan tinggi.
20	Oven	Untuk mengeringkan atau memanaskan sampel dalam suhu tinggi.
Bahan		
1	Daun Mangrove <i>R. apiculata</i>	Sebagai bahan uji untuk ekstraksi senyawa antibakteri.
2	Daun Mangrove <i>A. officinalis</i>	Sebagai bahan uji untuk ekstraksi senyawa antibakteri.
3	Isolat <i>V. parahaemolyticus</i>	Sebagai bakteri uji.
4	Thiosulfate Citrate-bile Salt Sucrose (TCBS)	Media selektif untuk isolasi bakteri <i>Vibrio</i> .
5	Trypticase Soy Agar (TSA)	Media umum yang digunakan untuk menumbuhkan berbagai jenis bakteri.
6	Bacto Agar	Agar yang digunakan untuk membekukan media sehingga bisa menumbuhkan bakteri uji pada permukaannya.
7	Aquades	Air destilasi yang digunakan untuk melarutkan bahan atau mencampur larutan dalam penelitian.
8	Air Laut	Sebagai media untuk menumbuhkan bakteri yang berasal dari lingkungan laut.
9	Metanol	Pelarat untuk ekstraksi senyawa aktif dari daun mangrove yang diuji untuk aktivitas antibakteri.
10	Paper Disk	Digunakan untuk menempatkan ekstrak antibakteri pada permukaan media agar dapat diuji zona hambatannya.
11	Kertas Saring	Digunakan untuk menyaring ekstrak yang diperoleh dari tanaman atau bahan lainnya.

Sumber Data dan Metode Pengumpulan Data

Pengambilan sampel daun mangrove, yaitu *Avicennia officinalis* dan *Rhizophora Apiculata*, dilakukan pada titik koordinat 5°32'16.7"S 120°13'49.3"E di Kelurahan Kalumema, Kecamatan Ujungbulu, Kabupaten Bulukumba. Daun dari *A. officinalis* dan *R. Apiculata* diekstrak menggunakan metode maserasi. Uji aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi double layer agar dengan isolate

bakteri *V. parahaemolyticus* strain AHPND. Uji lanjut dilakukan dengan menentukan nilai MIC dan MBC ekstrak mangrove.

Daun segar dari *Avicennia officinalis* dan *Rhizophora apiculata* di bawah segera ke laboratorium Biologi Terpadu, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Muslim Indonesia. Daun *A. officinalis* dan *R. apiculata* terlebih dahulu dibersihkan dan dikeringanginkan sekitar satu minggu dalam laboratorium. Kemudian sampel tersebut dipotong kecil-kecil lalu dihaluskan menggunakan blender. Daun *A. officinalis* dan *R. Apiculata* sebanyak 20 g, ditambahkan larutan metanol 96 hingga terendam. Larutan hasil maserasi disaring dengan kertas saring dan dipekatkan dengan rotary evaporator. Kegiatan ekstraksi diulangi sampai 3 kali. Crude extract yang dihasilkan disimpan di dalam kulkas menggunakan botol vial hingga digunakan uji antibakteri.

Analisis Data

Uji Aktivitas Antibakteri

Uji senyawa bioaktif antibakteri dilakukan setelah didapatkan crude extract dari daun *A. officinalis* dan *R. Apiculata*. Uji antibakteri menggunakan metode difusi double layer agar (Hamdillah et al., 2019). Bakteri uji yang digunakan adalah *V. parahaemolyticus* strain AHPND yang berasal dari Balai Riset Budidaya Air Payau dan Penyuluhan Perikanan (BRBAPPP). Isolat *V. parahaemolyticus* dikultur dalam media nutrient broth (NB) 5 mL selama 24 jam pada inkubator, sebelum dilakukan hingga diperoleh kepadatan suspensi bakteri *V. parahaemolyticus* sebesar 10^5 CFU/mL.

Bakteri inoculum dengan kepadatan 10^5 CFU/mL dimasukkan ke dalam medium NB yang telah ditambahkan 0,7% agar. Kemudian campuran tersebut dituang ke media TSA. Paper disk steril (ϕ 6 mm) diletakkan di atas media double layer lalu ditetesi 20 μ L ekstrak metanol daun *A. officinalis* dan *R. apiculata*. Media tersebut diinkubasi pada suhu 30°C selama 24 jam. Aktivitas antibakteri diamati dengan mengukur diameter zona hambat disekitar paper disc.

Penentuan Nilai MIC dan MBC

Penentuan nilai Minimum Inhibitory Concentration (MIC) dan Minimum Bactericidal Concentration (MBC) menggunakan metode double layer agar. Nilai MIC dan MBC menggunakan isolate *V. parahaemolyticus*. Ekstrak yg diuji diencerkan secara bertingkat mulai dari 1000 μ g/disk hingga 7,81 μ g/disk. Setelah diinkubasi selama 24 jam pada suhu 30°C, dilakukan pengamatan MIC. Sedangkan pengamatan MBC dilakukan inkubasi kembali selama 24 jam.

Analisis data penelitian dilakukan secara deskriptif dengan bantuan Tabel dan Gambar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses ekstraksi bertujuan untuk memisahkan substansi bioaktif dari bahan yang kompleks. Ekstrak kasar yang diperoleh dari daun *A. officinalis* dan *R. apiculata* menggunakan metode maserasi. Walaupun metode maserasi membutuhkan waktu lebih lama daripada metode Soxhlet, umumnya metode maserasi dipilih karena karena alat yang digunakan sangat sederhana dan mudah diaplikasikan. Metode ini juga termasuk dalam dingin sehingga senyawa yang sensitif terhadap suhu panas tidak mudah rusak (Tambun, et al., 2021). Berdasarkan hasil rendemen crude extract metanol daun *A. officinalis* dan *R. apiculata* didapatkan bahwa rendemen ekstrak metanol daun *A. officinalis* mencapai 13,95% sedangkan *R. apiculata* mencapai 7,6% (Tabel 1). Nilai tersebut hampir sama dengan beberapa hasil penelitian terdahulu. Nilai rendemen *Avicennia* sp. yang diekstrak menggunakan metode maserasi dengan etanol menghasilkan rendemen berkisar 10,63% dan Rendemen ekstrak daun *Avicennia marina* yang diekstrak menggunakan pelarut metanol mencapai 9,61% (Dewanto et al., 2018). Hasil penelitian (Egra et al., 2019) menunjukkan rendemen dari *R. apiculata* yang diekstrak menggunakan metode maserasi sekitar 17,61%. Nilai rendemen suatu ekstrak dipengaruhi oleh metode ekstraksi, lama kontak dengan pelarut, suhu larutan saat maserasi, jenis pelarut, volume pelarut dan jenis sampel. Semakin lama kontak dengan senyawa maka senyawa yang berhasil diekstrak juga semakin lama (Monton, 2019). Habitat, lokasi dan waktu pengambilan sampel juga berpengaruh terhadap nilai rendemen yang dihasilkan (Nopiyanti et al., 2016).

Perhitungan rendemen dilakukan untuk mengetahui berapa jumlah simplisia yang diperlukan hingga diperoleh ekstrak yang diinginkan. Persentase nilai rendemen juga bertujuan untuk mengetahui kadar metabolit sekunder yang terbawa oleh pelarut yang digunakan (Bani et al., 2023). Semakin tinggi nilai rendemen, simplisia yang dipersiapkan semakin sedikit.

Tabel 1. Rendemen Ekstrak Daun *A. officinalis* dan *R. apiculata*
Table 1. Yield of Extracts from *A. officinalis* and *R. apiculata* leaves

No.	Sampel	Rendemen (%)
1	<i>A. officinalis</i>	13,95
2	<i>R. Apiculata</i>	7,6

Aktivitas antibakteri dapat digolongkan berdasarkan besarnya zona hambat yang terbentuk. Terdapat 5 kategori aktivitas antibakterial, yaitu tidak ada zona hambat; kategori lemah (diameter zona hambat 6-10 mm); kategori sedang (diameter zona hambat 11-20 mm); kategori kuat (diameter zona hambat 21-30 mm); dan sangat kuat (diameter zona hambat $\geq$ 30 mm) (Morales et al., 2003). Hasil pengujian antibakteri ekstrak metanol daun *A. officinalis* dan *R. apiculata* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Aktivitas zona hambat ekstrak metanol daun *A. officinalis* dan *R. apiculata* terhadap *V. parahaemolyticus*.

Table 2. Inhibitory zone activity of methanol extract of *A. officinalis* and *R. apiculata* leaves against *V. parahaemolyticus*

No.	Sampel (Ekstrak)	Diameter zona hambat (mm)	Keterangan
1	<i>A. officinalis</i>	14	Sedang
2	<i>R. apiculata</i>	11	Sedang
3	Kontrol negatif	-	

Hasil penelitian pada Tabel 2 menunjukkan zona hambat ekstrak metanol daun *A. officinalis* 14 mm dan ekstrak metanol *R. apiculata* 11 mm. Sedangkan kontrol negatif (metanol) tidak menunjukkan zona hambat disekitar paper disk. Penggunaan kontrol negatif bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh pelarut dalam aktivitas antibakteri. Aktivitas antibakteri pada kedua ekstrak tersebut tergolong dalam kategori sedang. Diameter zona hambat bakteri selanjut dipengaruhi oleh bakteri uji, kandungan senyawa bioaktif, konsentrasi ekstrak dan daya difusi ekstrak (Egra et al., 2019).

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa *R. apiculata* memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa* ($4,6 \pm 0,5$ mm), *Aeromonas hydrophila* ($6,1 \pm 1,1$ mm), *Staphylococcus aureus* ($3,6 \pm 1,0$ mm), dan *Bacillus subtilis* ($3,1 \pm 0,7$ mm) (Sriyati et al., 2023). Bahkan kandungan Quinizarin pada *Rhizophora* sp. mampu menghambat pertumbuhan *B. cereus* dan *Klebsiella aerogenes* dengan nilai MIC mencapai 0,78 and 1,5 mg/mL (Sachithanandan et al., 2021). Mula et al. (2023) melakukan penelitian tentang aktivitas antibakteri tumbuhan *R. apiculata* terhadap beberapa strain *A. hydrophila*. Hasil penelitian tersebut menunjukkan *R. apiculata* mampu menghambat pertumbuhan *A. hydrophila* dengan adanya zona hambat disekitar paper disk. Selain pada *A. hydrophila*, *R. apiculata* juga bersifat antibakteri terhadap *Salmonella typhi* (Rossiana, 2016). Daun mangrove *Avicennia* sp. mampu menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dengan diameter zona hambat mencapai 8,13 mm dan 12,20 mm (Alhaddad et al., 2019).

Hambatan pertumbuhan terhadap bakteri terjadi karena adanya senyawa metabolite sekunder yang bersifat antibakteri. Berdasarkan hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa *Avicennia* sp. mengandung senyawa phenol, flavonoids dan tannin yang umumnya merupakan bahan antibakteri (Alhaddad et al., 2019; Sharief et al., 2014). Sedangkan *R. apiculata* mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, fenolik dan saponin (Muli et al., 2022). Senyawa flavonoid mampu menembus peptidoglikan pada dinding sel bakteri yang bersifat polar karena flavonoid juga bersifat polar, sedangkan disisi lain senyawa fenol merusak dinding bakteri dengan memutuskan ikatan peptidoglikan (Pelezar & Chan, 1988). Robinson (1995) juga menjelaskan bahwa mekanisme penghambatan bakteri oleh senyawa fenol diduga dengan mengganggu

komponen penyusun peptidoglikan sel bakteri sehingga lapisan sel tidak terbentuk secara utuh, selain itu, senyawa alkaloid bekerja dengan menghambat sintesis dinding sel (González-Lamothe *et al.*, 2009). Ketidakstabilan pada dinding sel menyebabkan fungsi permeabilitas selektif, fungsi pengangkutan aktif, dan pengendalian susunan protein dari sel bakteri menjadi terganggu, sehingga menyebabkan sel bakteri menjadi kehilangan bentuk dan lisis (Pelegar & Chan, 1988).

Uji MIC merupakan uji aktivitas antibakteri yang digunakan untuk menentukan konsentrasi terendah suatu ekstrak dalam menghambat pertumbuhan bakteri dan MBC adalah konsentrasi terendah dari suatu ekstrak yang dapat membunuh bakteri. Pengujian MIC dan MBC dilakukan dengan konsentrasi bertingkat mulai dari 7,81 µg/disk hingga 1000 µg/disk. Hasil uji MIC dan MBC terhadap ekstrak metanol daun *A. officinalis* dan *R. apiculata* dapat dilihat Tabel 3.

Tabel 3. Nilai MIC dan MBC ekstrak metanol daun *A. officinalis* dan *R. apiculata*

Table 3. MIC and MBC of methanol extract of <i>A. officinalis</i> and <i>R. apiculata</i>			
No.	Sampel	MIC (µg/disk)	MBC (µg/disk)
1	<i>A. officinalis</i>	250	250
2	<i>R. apiculata</i>	250	250

Berdasarkan Tabel 3, nilai MIC dan MBC untuk kedua ekstrak metanol adalah 250 µg/disk. Hal ini menunjukkan bahwa kedua jenis mangrove tersebut potensial sebagai penghasil anti-Vibrio. Semakin rendah nilai MIC dan MBC suatu bahan aktif maka efektivitas bahan tersebut semakin tinggi, demikian pula sebaliknya. Hasil uji MIC dan MBC pada Tabel 3 menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri dari *A. officinalis* sekitar 250 µg/disk. Nilai MIC dan MBC dari ekstrak metanol *R. apiculata* juga 250 µg/disk. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa nilai MIC ekstrak metanol *S. alba* terhadap *V. harveyi* adalah 1 mg/L sedang terhadap *V. parahaemolyticus* adalah 0,1 mg/L (Muliani *et al.*, 2015).

Okla *et al.* (2021) melaporkan bahwa ekstrak kasar dari *A. marina* mampu menghambat bakteri *E. coli* (MIC = 1.7 ± 0.01 mg/mL), *Staphylococcus aureus* (MIC = 2.3 ± 0.08 mg/mL), *Pseudomonas aeruginosa* (MIC = 10.8 ± 0.78 mg/mL), dan *Bacillus subtilis* (MIC = 6.1 ± 0.27 mg/mL). Perendaman ekstrak *R. apiculata* pada kepiting bakau (*Scylla serrata*) yang telah diinfeksi *V. harveyi* dengan kepadatan 10^6 CFU/mL mampu meningkatkan nilai sintasan hingga 100% (Susanti *et al.*, 2016).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Nilai rendemen dari ekstrak *A. officinalis* dan *R. apiculata* adalah 13,95 % dan 7,6%.
2. Diameter zona hambat pada ekstrak *A. officinalis* dan *R. apiculata* mencapai 14 mm (sedang) dan 11 mm (sedang).

3. Nilai MIC dan MBC pada ekstrak *A. officinalis* dan *R. apiculata* mencapai 250 µg/disk.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kegiatan pelaksanaan penelitian internal UMI ini dapat terlaksana berkat bantuan dana dari LP2S Internal UMI. Olehnya itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Bapak Rektor Universitas Muslim Indonesia dan Bapak Ketua LP2S.

DAFTAR PUSTAKA

- Alsharnasah, M., Kakocaki, S., & Afzali, F. (2014). The Status of white spot syndrome virus (WSSV) in Islamic Republic of Iran. *Iranian Journal of Fisheries Sciences*, 13(4), 1021–1055.
- Alhaddad, Z. A., Tanod, W. A., & Wahyudi, D. (2019). Bioaktivitas Antihakteri dari Ekstrak Daun Mangrove *Avicennia* sp. *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 12(1), 12. <https://doi.org/10.21107/jk.v12i1.4752>
- Bani, A., Amin, A., Mun'im, A., & Radji, M. (2023). Rasio Nilai Rendemen dan Lama Ekstraksi Maserat Etanol Daging Buah Burahol (*Stelecochamus burahol*) Berdasarkan Cara Preparasi Simbolisa. *Makassar Natural Product Journal*, 1(3), 2023–2176. <https://journal.farmasi.umi.ac.id/index.php/mnpj>
- Caro, A.L.F., Mai, H. N., Noble, B., & Dhar, A. K. (2020). *Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease (AHPND)*, A chronic Disease in Shrimp *Penaeus vannamei* Population Raised in Latin America Luis. *Journal of Invertebrate Pathology*, 174, 107424. <https://doi.org/10.1016/j.jip.2020.107424>
- Danata, R. H., & Yamindago, A. (2014). Analisis Aktivitas Antihakteri Estrak Daun Mangrove *Avicennia marina* Dari Kabupaten Trenggalek dan Kabupaten Pasuruan Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Vibrio alginolyticus*. *Jurnal Kelautan*, 7(1), 12–19. <http://journal.trunojoyo.ac.id/jumalkelautan>
- de Souza Valente, C., & Wan, A. H. L. (2021). *Vibrio* and major commercially important vibriosis diseases in decapod crustaceans. *Journal of Invertebrate Pathology*, 181(January), 107527. <https://doi.org/10.1016/j.jip.2020.107527>
- Dewanto, D. K., Tanod, W. A., Finarti, F., & Renol, R. (2018). Screening of Antiradical Activity From Some Central Sulawesi Mangroves. *Pharmaciana*, 8(1), 155. <https://doi.org/10.12928/pharmaciana.v8i1.8187>
- DJPB. (2019). *Laporan Kinerja Tahunan* (Vol. 122).
- Egra, S., Rofin, M., Achyena, M., Jannah, N., Kuspradji, H., & Tohru Mitsunaga. (2019). Aktivitas Antimikroba Ekstrak Bakau (*Rhizophora mucronata*) dalam Menghambat Pertumbuhan *Ralstonia solanacearum* Penyebab Penyakit Layu. *AGROVIGOR*, 12(1), 26–31.
- González-Lamothe, R., Mitchell, G., Gattuso, M., Diarra, M. S., Malouin, F., & Bouarab, K. (2009). Plant Antimicrobial Agents and Their Effects on Plant and Human Pathogens. In *International Journal of Molecular Sciences* (Vol. 10, Issue 8, pp. 3400–3419). <https://doi.org/10.3390/ijms10083400>
- Hamdillah, A., Isnansetyo, A., Istikomah, I., Puspita, I. D., Handayani, D. P., & Kaneko, T. (2019). Antibacterial activity of coastal plants and marine sponges from Kei Island Indonesia against bacterial fish pathogens. *Pharmacognosy Journal*, 11(4). <https://doi.org/10.5530/pj.2019.11.130>
- Handayani, E. A., & Sudarti, A. (2005). Partisipasi Masyarakat dalam Konservasi Mangrove di Kawasan Ekowisata Lumpang Kabupaten Bulukumba. *Seminar Nasional Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan: Sustainability and Environmentality of Agricultural System for Safety, Healthy and Security Human Life*, 1302(2003), 2003–2005.
- KKP. (2020). *Program Percepatan Tambak Udang Nasional*.

- Kumar, V., Roy, S., Behera, B. K., Bossier, P., & Das, B. K. (2021). Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease (AHPND): Virulence, Pathogenesis And Mitigation Strategies In Shrimp Aquaculture. *Toxins*, 13(8), 524.
- Linayati, L., Mardiana, T. Y., Fahrurrozi, A., Maqfirih, M., Prasetyo, A. W., & Antafani, A. (2024). Potensi Ekstrak Daun Mangrove *Avicennia marina* untuk Pertumbuhan Udang Vanname (*Litopenaeus vannamei*) dan Daya Hambatnya terhadap Bakteri *Vibrio harveyi*. *Jurnal Sains Akuakultur*, 8(2), 168–176.
- Monion, C. (2019). Effect of temperature and duration time of maceration on nitrate content of *Vernonia cinerea* (L.) Less.: Circumscribed central composite design and method validation. *International Journal of Food Science*, 2019. <https://doi.org/10.1155/2019/1281635>
- Morales, G., Sierra, P., Mancilla, A., Paredes, A., Loyola, L. A., Gallardo, O., & Borquez, J. (2003). Secondary metabolites from four medicinal plants from northern Chile: Antimicrobial activity and biotoxicity against *Artemia salina*. *Journal of the Chilean Chemical Society*, 48(2), 13–18. <https://doi.org/10.4067/s0717-97072003000200002>
- Mulia, D. S. (2023). Antibacterial activity of mangrove plant extract of *Rhizophora apiculata* in inhibiting the growth of various strains of *Aeromonas hydrophila*. *Biodiversitas*, 24(9), 4803–4810. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d240921>
- Muliani, Nurhidayah, & Kurniawan, K. (2015). Herbal Mangrove sebagai Sumber Anti Bakteri *Vibrio harveyi* Penyebab Penyakit pada Udang Windu *Penaeus monodon*. *Jurnal Riset Akuakultur*, 10(3), 405–414.
- Mulik, M. S., Sibero, M. T., Widianingsih, W., Subagyo, S., Priyadi, R., Harvanti, D., Ambadyanto, A., & Murwani, R. (2022). Kandungan Senyawa Bioaktif dan Aktivitas Biologis Ekstrak Daun *Rhizophora apiculata* Asal Perairan Teluk Awur, Jepara. *Jurnal Kelautan Tropis*, 25(3), 378–390. <https://doi.org/10.14710/jkt.v25i3.14287>
- Okla, M. K., Alatar, A. A., Al-Amri, S. S., Soufan, W. H., Ahmad, A., & Abdel-Maksoud, M. A. (2021). Article antibacterial and Antifungal Activity of The Extracts of Different Parts of *Avicennia marina* (Forssk.) varh. *Plants*, 10(2), 1–13. <https://doi.org/10.3390/plants10020252>
- Pelazar, M. J., & Chan, E. C. S. (1988). *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Universitas Indonesia Press.
- Rahayuningsih, S. R., Patimah, S. S., Mayanti, T., & Rustama, M. M. (2023). Aktivitas Antibakteri Ekstrak n-Heksana Daun Mangrove (*Rhizophora stylosa* Griff) Terhadap Bakteri Patogen Pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Journal of Marine Research*, 12(1), 1–6. <https://doi.org/10.14710/jmr.v12i1.35657>
- Robinson, T. (1995). *Sediment Kimia Organik Tumbuhan Tingkat Tinggi*. (Skrpsi). Institute Teknologi Bandung.
- Rossiana, N. (2016). Antibacterial activities of endophytic fungi from mangrove plants *Rhizophora apiculata* L and *Bruguiera gymnorhiza* (L.) Lamk. on *Salmonella typhi*. *AIP Conference Proceedings*, 1744. <https://doi.org/10.1063/1.4953514>
- Sachithanandam, V., Lalitha, P., Parthiban, A., Muthukumaran, J., Jain, M., Misra, R., Mageswaran, T., Sridhar, R., Purvaja, R., & Ramesh, R. (2021). A Comprehensive in Silico and in Vitro Studies on Quipizarin: A Promising Phytochemical Derived from *Rhizophora mucronata* Lam. *Journal of Biomolecular Structure and Dynamics*, 47(2), 1–12. <https://doi.org/10.1080/07391102.2021.1894983>
- Santos, L., & Ramos, F. (2018). Antimicrobial resistance in aquaculture: Current knowledge and alternatives to tackle the problem. *International Journal of Antimicrobial Agents*, 52(2), 135–143. <https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2018.03.010>
- Sharief Md N, Srinivasulu A, Satya Veni P., & Uma Maheswara Rao V. (2014). Quantification of phytochemicals and antibacterial activity of fruit extract of *Avicennia officinalis*. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 7(2), 127–130.

- <https://www.scopus.com/inward/record.uri?partnerID=HzOxMe3b&scp=84897942875&origin=inward>
- Soto-Rodriguez, S. A., Gomez-Gil, B., Lozano-Olvera, R., Betancourt-Lozano, M., & Morales-Covarrubias, M. S. (2015). Field and experimental evidence of *Vibrio parahaemolyticus* as the causative agent of Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease of cultured shrimp (*Litopenaeus vannamei*) in northwestern Mexico. *Applied and Environmental Microbiology*, 81(5), 1689–1699. <https://doi.org/10.1128/AEM.03610-14>
- Sravya, M. V. N., Sampath, K. N. S., Dirisala, V. R., Sai, K. G. V. S. D., & Simbachalam, G. (2023). In vitro Assessment of Antibacterial and Antioxidant Activity of *Rhizophora apiculata* leaf extracts. *Research Journal of Biotechnology*, 18(6), 58–65. <https://doi.org/10.25303/1806rjb058065>
- Sruthi, V. P., & Sreenath, K. R. (2024). Antagonistic activity of leaf extracts of *Rhizophora mucronata* and *Avicennia officinalis* against *Vibrio cholerae*. *Journal of the Marine Biological Association of India*, 66(1), 55–58. <https://doi.org/10.6024/jmbai.2024.66.1.2476-08>
- Susanti, Prayitno, S. B., & Sarito. (2016). Penggunaan Ekstrak Daun Bakau (*Rhizophora apiculata*) untuk Pengobatan Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) yang Diinfeksi Bakteri *Vibrio harveyi* terhadap Kelulushidupan. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 5(2), 18–25.
- Tambun, R., Alexander, V., & Ginting, Y. (2021). Performance comparison of maceration method, Soxhletation method, and microwave-assisted extraction in extracting active compounds from soursoop leaves IOP Conference Series <https://doi.org/10.1088/1757-899X/1122/1/012095>
- Tompo, A., & Kurniawan, K. (2013). Distribusi Patogen Virus WSSV pada Beberapa Jenis Ikan di Areal Pengembangan Budidaya Udang Di Kab. Wajo, Sulawesi Selatan. *Seminar Nasional Tahunan X UGM Hasil Penelitian Kelautan Dan Perikanan*, 31 Agustus 2013, 31–34.
- Nopriyanti, T. H., Agustriani, F., & Melki, dan. (2016). Skrining *Nypa fruticans* sebagai Antibakteri *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* (Vol. 8, Issue 2).
- V, D., Gunalan, B., Johnson, P., Maheswaran, M. L., & Pravin Kumar, M. (2015). Effect on white gut and white feces disease in semi-intensive *Litopenaeus vannamei* shrimp culture system in south Indian state of Tamilnadu. *International Journal of Marine Science*, 5(14), 1–5. <https://doi.org/10.5376/ijms.2015.05.0014>
- Yanto, H. (2006). Diagnose and Identification of Shrimp Diseases from Intensive Brackishwater Ponds and Hatcheries in West Kalimantan. *Jurnal Penelitian Sains & Teknologi*, 7(1), 17–32.
- Zorriezhahra, M. J. (2015). Early Mortality Syndrome (EMS) as new Emerging Threat in Shrimp Industry. *Advances in Animal and Veterinary Sciences*, 3(2s), 64–72. <https://doi.org/10.14737/journal.aavs/2015/3.2s.64.72>

► Yth: Ibu Annita Sari

hamdillah

2025-02-18 02:07

AM

Kami telah melakukan perbaikan

Berikut naskah perbaikan kami.

Terima kasih

Salam

Andi Hamdillah

 hamdillah, 10. 562-Article Text-4315-1-2-20241210 (1)...docx

Add Message

UJI BIOAKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK MANGROVE DARI KABUPATEN BULUKUMBA TERHADAP BAKTERI PENYEBAB PENYAKIT

(Antibacterial Bioactivity Test of Mangrove Extract From Bulukumba Regency Against Disease-Causing Bacteria)

Andi Hamdillah^{1*}, Andi Muhammad Akram², Harlina Harlina³, Ilmiah Ilmiah⁴,
Imanda Karima⁵, Andi Jumarli⁶

^{1*} Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Muslim Indonesia, 90231, Makassar, Indonesia

² Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Muslim Indonesia, 90231, Makassar, Indonesia

Korespondensi Author: andi.hamdillah@umi.ac.id

Diterima:; Disetujui:; Dipublikasikan:

Keywords:

bioactive
inhibitory zone
mangrove
Litopenaeus vannamei
antibacterial

Kata kunci:

bioaktif
zona hambat
mangrove
Litopenaeus vannamei
antibakteri

ABSTRACT:

Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease (AHPND) is one of the most detrimental diseases for shrimp farmers, with a mortality rate reaching 100%. One approach to treating AHPND infections involves utilizing mangrove extracts. Several secondary metabolites found in mangroves, such as steroids, triterpenoids, flavonoids, alkaloids, and polyphenols, possess antibacterial properties. The objective of this study is to evaluate the antibacterial activity of various mangrove extracts against *Vibrio parahaemolyticus* strain AHPND. The research method, extraction uses the maceration method. The antibacterial activity test used the double layer diffusion method to isolate the bacteria *V. parahaemolyticus* strain AHPND. Further tests were carried out to determine the Minimum Inhibitory Concentration (MIC) and Minimum Bactericidal Concentration (MBC) of the mangrove extracts. Results: The study revealed that extracts from *A. officinalis* and *R. apiculata* inhibited the growth of *V. parahaemolyticus*, with inhibition zone diameters of 11 mm and 12 mm, respectively. Further testing showed that the MIC and MBC values of *A. officinalis* were 0.25 mg/disc, producing an inhibition zone diameter of 8 mm, while the MIC and MBC values of *R. apiculata* were also 0.25 mg/disc, with inhibition zone diameters of 8 mm for MIC and 7 mm for MBC. *Avicennia officinalis* and *Rhizophora apiculata* show potential to be developed as natural antibacterial agents in aquaculture.

ABSTRAK:

Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease (AHPND) adalah salah satu penyakit yang sangat merugikan bagi petani udang. Mortalitas yang ditimbulkan mencapai 100%. Salah satu langkah dalam mengobati infeksi AHPND dengan memanfaatkan ekstrak mangrove. Beberapa senyawa metabolik sekunder yang terkandung pada mangrove antara lain steroid, triterpenoid, flavonoid, alkaloid dan polifenol. Senyawa-senyawa tersebut yang bersifat antibakteri. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi aktivitas antibakteri berbagai ekstrak mangrove terhadap *Vibrio parahaemolyticus* strain AHPND. Metode penelitian, ekstraksi menggunakan metode maserasi. Uji aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi double layer agar dengan isolat bakteri *V. parahaemolyticus* strain AHPND. Uji lanjut dilakukan dengan menentukan nilai MIC dan MBC ekstrak mangrove. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun *A. officinalis* dan *R. apiculata* mampu menghambat pertumbuhan *V. parahaemolyticus* dengan diameter zona hambat 11 mm dan 12 mm. Setelah dilakukan uji lanjut, nilai MIC dan MBC *A. officinalis* adalah 0,25 mg/disc dengan diameter zona hambat 8 mm, sedangkan nilai MIC dan MBC *R. apiculata* adalah 0,25 mg/disc dengan diameter zona hambat 8

mm untuk nilai MIC dan 7 mm untuk nilai MBC. *Avicennia officinalis* dan *Rhizophora apiculata* beresensi disebarkan sebagai antibiotik alami dalam dunia akuakultur.

PENDAHULUAN

Salah satu komoditas unggulan Indonesia di sektor perikanan adalah udang. Berdasarkan data yang diperoleh dari KKP (KKP, 2020) produksi udang pada tahun 2019 mencapai 517.397 ton, bahkan pemerintah menargetkan kenaikan produksi hingga 250 % pada tahun 2024 mencapai 1.290.000 ton dengan nilai produksi dari 36,22 triliun pada tahun 2019 menjadi sebesar 90,30 triliun pada tahun 2024. Jumlah ekspor udang di Indonesia pada tahun 2018 mencapai 197,43 ribu ton dengan nilai USD 1.742,12 juta (DJPB, 2019). Namun, keberhasilan industri vaname sangat dipengaruhi oleh keberhasilan dalam mengelola berbagai tantangan yang mengancam kesehatan udang, salah satunya adalah penyakit Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease (AHPND).

Kasus infeksi bakteri penyebab AHPND pada udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) maupun windu (*Penaeus monodon*) telah lama terjadi di berbagai belahan dunia (Afshamasab et al., 2014; de Souza Valente & Wan, 2021; Soto-Rodriguez et al., 2015; V et al., 2015; Yanto, 2006; Zorriezahra, 2015), bahkan tingkat mortalitas, morbiditas dan prevalensi mencapai 100% (Toppo & Kurniawan, 2013). Bakteri, *Vibrio parahaemolyticus* penyebab AHPND memiliki plasmid yang mengandung toksin Pir A dan Pir B yang sangat berdampak buruk terhadap sintasan host/inangnya (Carr et al., 2020). Gejala udang yang terinfeksi oleh *V. parahaemolyticus* mulai terdapat pada hari ke 10 pasca penebaran. Udag yang terinfeksi ditandai dengan hepatopankreas pucat, usus kosong dan karapas lunak (Kumar et al., 2021). Beberapa petambak udang mengatasi masalah penyakit dengan pemberian antibiotik komersial di lapangan. Akan tetapi dalam jangka panjang, hal tersebut berdampak buruk karena bakteri mengalami resistensi terhadap antibiotik dan ekosistem perairan akan mengalami gangguan (Hamdillah et al., 2019; Santos & Ramos, 2018). Oleh karena itu, diperlukan solusi yang lebih aman dan berkelanjutan dalam mengatasi penyakit bakteri pada udang.

Salah satu solusi yang potensial untuk mengatasi masalah ini adalah dengan memanfaatkan sumber daya alam, seperti tumbuhan mangrove, sebagai agen antibakterial alami. Mangrove diketahui mengandung berbagai senyawa metabolik sekunder yang memiliki sifat antibakteri, termasuk steroid, triterpenoid, flavonoid, alkaloid, dan polifenol. Beberapa penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa ekstrak mangrove dapat menghambat pertumbuhan berbagai bakteri patogen. Ekstrak etanol daun *Avicennia officinalis* dan *Rhizophora mucronata* mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Vibrio cholerae* dengan diameter zona hambat mencapai 15,5 mm dan 10,5 mm (Sruthi & Sreenath, 2024). Ekstrak daun *A. marina* mampu menghambat pertumbuhan *Vibrio* spp., dengan kategori kuat pada konsentrasi 75% (Linayati et al., 2024). Daun mangrove (*Avicennia marina*) memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *V. alginolyticus* (Danata & Yaminidaga,

2014). Penelitian lain oleh Susanti et al., (2016) juga menunjukkan bahwa ekstrak *Rhizophora apiculata* efektif dalam menghambat *Vibrio harveyi* penyebab vibriosis pada kepiting bakau (*Scylla serrata*) dan *Rhizospora* sp. Juga memiliki kemampuan menghambat bakteri pathogen pada ikan nila (Rahayuningsih et al., 2023).

Kabupaten Bulukumba merupakan daerah yang kaya akan mangrove. Bahkan Kabupaten tersebut merupakan salah satu daerah di Sulawesi Selatan yang memiliki kawasan ekowisata mangrove di Desa Luppung (Hardayani & Sudarti, 2005). Jenis mangrove yang tumbuh beraneka ragam termasuk jenis *Avicennia officinalis* dan *Rhizophora apiculata*. Penelitian mengenai potensi antibakteri dari mangrove lokal Bulukumba terhadap bakteri penyebab AHPND masih terbatas, sehingga diperlukan studi lebih lanjut untuk mengeksplorasi potensi ini. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi aktivitas antibakteri ekstrak daun *Avicennia officinalis* dan *Rhizophora apiculata* terhadap *Vibrio parahaemolyticus* strain AHPND.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan September – November 2024. Sampel didapatkan dari Kelurahan Kalumene (5°32'16.7"S - 120°13'49.3"E), Kecamatan Ujungbulu, Kabupaten Bulukumba, Sulawesi Selatan.



Gambar 1. Peta Lokasi Pengambilan Sampel
Picture 1. Sampling Location Map

Alat dan Bahan Penelitian

Adapun alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini sebagai berikut.

Tabel 1. Alat dan Bahan Penelitian

Table 1. Research Tools and Materials

No	Alat dan Bahan	Kegunaan
Alat		
1	Timbangan Analitik	Untuk menimbang bahan atau sampel dengan presisi tinggi
2	Blender	Untuk menghaluskan simplisia
3	Handsoon	Untuk melindungi tangan dari bahan kimia atau bahan berbahaya selama penelitian
4	Penggaris	Untuk mengukur diameter zona hambat
5	Gelas Ukur	Untuk mengukur volume cairan
6	Cawan Petri	Sebagai media kultur
7	Tabung Reaksi	Untuk mencampur larutan atau bahan
8	Erlenmeyer	Untuk menampung, mencampur, atau memanaskan cairan
9	Botol/Vial	Untuk menyimpan sampel dalam jumlah kecil
10	Yellow Tip	Ujung mikropipet yang digunakan untuk mengambil cairan dengan volume kecil (<200 µL)
11	Blue Tip	Ujung mikropipet yang digunakan untuk mengambil cairan dengan volume menengah (<1000 µL)
12	Mikropipet 20-200 µl	Untuk mengambil atau mengukur cairan dalam rentang volume 20 hingga 200 µl
13	Mikropipet 100-1000 µl	Untuk mengambil atau mengukur cairan dalam rentang volume 100 hingga 1000 µl
14	Jarum ose	Untuk mengambil mikroorganisme atau sampel
15	Vortex	Untuk mencampur cairan dengan cara berputar secara cepat
16	Batang Pengaduk	Untuk mengaduk larutan atau bahan kimia
17	Inkubator	Untuk menjaga suhu yang konstan untuk pertumbuhan mikroorganisme
18	Hot Plate	Untuk memanaskan cairan atau bahan kimia dalam penelitian
19	Autoclave	Untuk sterilisasi alat dan bahan dengan uap panas bertekanan tinggi
20	Oven	Untuk mengeringkan atau memanaskan sampel dalam suhu tinggi
Bahan		
1	Daun Mangrove <i>R. apiculata</i>	Sebagai bahan uji untuk ekstraksi senyawa antibakterial
2	Daun Mangrove <i>A. officinalis</i>	Sebagai bahan uji untuk ekstraksi senyawa antibakterial
3	Isolat <i>V. parahaemolyticus</i>	Sebagai bakteri uji
4	Thiosulfate Citrate-bile Salt-Sucrose (TCBS)	Media selektif untuk isolasi bakteri <i>Vibrio</i>

No	Alat dan Bahan	Kegunaan
5	Trypticase Soy Agar (TSA)	Media umum yang digunakan untuk menumbuhkan berbagai jenis bakteri.
6	Bacto Agar	Agar yang digunakan untuk membekukan media sehingga bisa menumbuhkan bakteri uji pada permukaannya.
7	Aquades	Air destilasi yang digunakan untuk melarutkan bahan atau mencampur larutan dalam penelitian.
8	Air Laut	Sebagai media untuk menumbuhkan bakteri yang berasal dari lingkungan laut.
9	Metanol	Pelarut untuk ekstraksi senyawa aktif dari daun mangrove yang diuji untuk aktivitas antibakteri.
10	Paper Disk	Digunakan untuk menempatkan ekstrak antibakteri pada permukaan media agar dapat diuji zona hambatannya.
11	Kertas Saring	Digunakan untuk menyaring ekstrak yang diperoleh dari tanaman atau bahan lainnya.

¶

Sumber Data dan Metode Pengumpulan Data ¶

Pengambilan sampel daun mangrove, yaitu *Avicennia officinalis* dan *Rhizophora Apiculata*, dilakukan pada titik koordinat 5°32'16.7"S 120°13'49.3"E di Kelurahan Kalumeme, Kecamatan Ujungbulu, Kabupaten Bulukumba. Daun dari *A. officinalis* dan *R. Apiculata* diekstrak menggunakan metode maserasi. Uji aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi double layer agar dengan isolate bakteri *V. parahaemolyticus* strain AHPND. Uji lanjut dilakukan dengan menentukan nilai MIC dan MBC ekstrak mangrove. ¶

Daun segar dari *Avicennia officinalis* dan *Rhizophora apiculata* di bawah segera ke laboratorium Biologi Terpadu, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Muslim Indonesia. Daun *A. officinalis* dan *R. apiculata* terlebih dahulu dibersihkan dan dikeringanginkan sekitar satu minggu dalam laboratorium. Kemudian sampel tersebut dipotong kecil-kecil lalu dihaluskan menggunakan blender. Daun *A. officinalis* dan *R. Apiculata* sebanyak 20 g, ditambahkan larutan metanol 96 hingga terendam. Larutan hasil maserasi disaring dengan kertas saring dan dipekatkan dengan rotary evaporator. Kegiatan ekstraksi diulangi sampai 3 kali. Crude extract yang dihasilkan disimpan di dalam kulkas menggunakan botol vial hingga digunakan uji antibakteri. ¶

¶

Analisis Data ¶

Uji Aktivitas Antibakteri ¶

Uji senyawa bioaktif antibakteri dilakukan setelah didapatkan crude extract dari daun *A. officinalis* dan *R. Apiculata*. Uji antibakteri menggunakan metode difusi double layer agar (Hamdillah et al., 2019). Bakteri uji yang digunakan adalah *V. parahaemolyticus* strain AHPND yang berasal dari Balai Riset Budidaya Air Payau dan Penyuluhan Perikanan (BRBAPPP). Isolat *V. parahaemolyticus* dikultur dalam

media *nutrient broth* (NB) 5 mL selama 24 jam pada inkubator sebelum dilakukan hingga diperoleh kepadatan suspensi bakteri *V. parahaemolyticus* sebesar 10^5 CFU/mL.

Bakteri inoculum dengan kepadatan 10^5 CFU/mL dimasukkan ke dalam medium NB yang telah ditambahkan 0,7% agar. Kemudian campuran tersebut dituang ke media TSA. Paper disk steril (ϕ 6 mm) diletakkan di atas media *double layer* lalu ditetesi 20 μ L ekstrak metanol daun *A. officinalis* dan *R. apiculata*. Media tersebut diinkubasi pada suhu 30°C selama 24 jam. Aktivitas antibakteri diamati dengan mengukur diameter zona hambat disekitar paper disc.

Penentuan Nilai MIC dan MBC

Penentuan nilai *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC) dan *Minimum Bactericidal Concentration* (MBC) menggunakan metode *double layer* agar. Nilai MIC dan MBC menggunakan isolate *V. parahaemolyticus*. Ekstrak yg diuji diencerkan secara beringkat mulai dari 1000 μ g/disk hingga 7,81 μ g/disk. Setelah diinkubasi selama 24 jam pada suhu 30°C, dilakukan pengamatan MIC. Sedangkan pengamatan MBC dilakukan inkubasi kembali selama 24 jam.

Analisis data penelitian dilakukan secara deskriptif dengan bantuan Tabel dan Gambar.

¶

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses ekstraksi bertujuan untuk memisahkan substansi bioaktif dari bahan yang kompleks. Ekstrak kasar yang diperoleh dari daun *A. officinalis* dan *R. apiculata* menggunakan metode maserasi. Walaupun metode maserasi membutuhkan waktu lebih lama daripada metode Soxhlet, umumnya metode maserasi dipilih karena karena alat yang digunakan sangat sederhana dan mudah diaplikasikan. Metode ini juga termasuk dalam dingin sehingga senyawa yang sensitif terhadap suhu panas tidak mudah rusak (Tambun *et al.*, 2021). Berdasarkan hasil rendemen *crude extract* metanol daun *A. officinalis* dan *R. apiculata* didapatkan bahwa rendemen ekstrak metanol daun *A. officinalis* mencapai 13,95% sedangkan *R. apiculata* mencapai 7,6% (Tabel 1). Nilai tersebut hampir sama dengan beberapa hasil penelitian terdahulu. Nilai rendemen *Avicennia* sp. yang diekstrak menggunakan metode maserasi dengan etanol menghasilkan rendemen berkisar 10,63% dan Rendemen ekstrak daun *Avicennia marina* yang diekstrak menggunakan pelarut metanol mencapai 9,61% (Dewanto *et al.*, 2018). Hasil penelitian (Egra *et al.*, 2019) menunjukkan rendemen dari *R. apiculata* yang diekstrak menggunakan metode maserasi sekitar 17,61%. Nilai rendemen suatu ekstrak dipengaruhi oleh metode ekstraksi, lama kontak dengan pelarut, suhu larutan saat maserasi, jenis pelarut, volume pelarut dan jenis sampel. Semakin lama kontak dengan senyawa maka senyawa yang berhasil diekstrak juga semakin lama (Monton, 2019). Habitat, lokasi dan

waktu pengambilan sampel juga berpengaruh terhadap nilai rendemen yang dihasilkan (Nopiyanti *et al.*, 2016).

Pembuatan rendemen dilakukan untuk mengetahui berapa jumlah simplisia yang diperlukan hingga diperoleh ekstrak yang diinginkan. Persentase nilai rendemen juga bertujuan untuk mengetahui kadar metabolit sekunder yang terbawa oleh pelarut yang digunakan (Bari *et al.*, 2023). Semakin tinggi nilai rendemen simplisia yang dipersiapkan semakin sedikit.

Tabel 1. Rendemen Ekstrak Daun *A. officinalis* dan *R. apiculata*

Table 1. Yield of Extracts from *A. officinalis* and *R. apiculata* leaves

No.	Sampel	Rendemen (%)
1	<i>A. officinalis</i>	13,95
2	<i>R. Apiculata</i>	7,6

Aktivitas antibakteri dapat diolongkan berdasarkan besarnya zona hambat yang terbentuk. Terdapat 5 kategori aktivitas antibakterial yaitu tidak ada zona hambat; kategori lemah (diameter zona hambat 6-10 mm); kategori sedang (diameter zona hambat 11-20 mm); kategori kuat (diameter zona hambat 21-30 mm); dan sangat kuat (diameter zona hambat ≥ 30 mm) (Moraies *et al.*, 2013). Hasil pengujian antibakteri ekstrak metanol daun *A. officinalis* dan *R. apiculata* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Aktivitas zona hambat ekstrak metanol daun *A. officinalis* dan *R. apiculata* terhadap *V. parahaemolyticus*.

Table 2. Inhibitory zone activity of methanol extract of *A. officinalis* and *R. apiculata* leaves against *V. parahaemolyticus*

No.	Sampel (Ekstrak)	Diameter zona hambat (mm)	Keterangan
1	<i>A. officinalis</i>	14	Sedang
2	<i>R. apiculata</i>	11	Sedang
3	Kontrol negatif	-	

Hasil penelitian pada Tabel 2 menunjukkan zona hambat ekstrak metanol daun *A. officinalis* 14 mm dan ekstrak metanol *R. apiculata* 11 mm. Sedangkan kontrol negatif (metanol) tidak menunjukkan zona hambat disekitar paper disk. Penggunaan kontrol negatif bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh pelarut dalam aktivitas antibakteri. Aktivitas antibakteri pada kedua ekstrak tersebut tergolong dalam kategori sedang. Diameter zona hambat bakteri setelah uji dipengaruhi oleh bakteri uji, kandungan senyawa bioaktif, konsentrasi ekstrak dan daya difusi ekstrak (Egra *et al.*, 2019).

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa *R. apiculata* memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa* ($4,6 \pm 0,5$ mm), *Aeromonas hydrophila* ($6,1 \pm 1,1$ mm), *Staphylococcus aureus* ($3,6 \pm 1,0$ mm), dan *Bacillus subtilis* ($3,1 \pm 0,7$ mm) (Gravya *et al.*, 2023). Bahkan kandungan Quioizarin

pada *Rhizophora* sp. mampu menghambat pertumbuhan *B. cereus* dan *Klebsiella aerogenes* dengan nilai MIC mencapai 0,78 and 1,5 mg/mL (Sachithanandam, et al., 2021). Mulia et al., (2023) melakukan penelitian tentang aktivitas antibakteri tumbuhan *R. apiculata* terhadap beberapa strain *A. hydrophila*. Hasil penelitian tersebut menunjukkan *R. apiculata* mampu menghambat pertumbuhan *A. hydrophila* dengan adanya zona hambat disekitar paper disk. Selain pada *A. hydrophila*, *R. apiculata* juga bersifat antibakteri terhadap *Salmonella typhi* (Rossiana, 2016). Daun mangrove *Avicennia* sp. mampu menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dengan diameter zona hambat mencapai 8,13 mm dan 12,20 mm (Ahaddad et al., 2019). ¶

Hambatan pertumbuhan terhadap bakteri terjadi karena adanya senyawa metabolite sekunder yang bersifat antibakteri. Berdasarkan hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa *Avicennia* sp. mengandung senyawa phenol, flavonoids dan tannin yang umumnya merupakan bahan antibakteri (Ahaddad et al., 2019; Sharief et al., 2014). Sedangkan *R. apiculata* mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, fenolik dan saponin (Mutik et al., 2022). Senyawa flavonoid mampu menembus peptidoglikan pada dinding sel bakteri yang bersifat polar karena flavonoid juga bersifat polar, sedangkan disisi lain senyawa fenol merusak dinding bakteri dengan memutuskan ikatan peptidoglikan (Pelezar & Chan, 1988). Robinson (1995) juga menjelaskan bahwa mekanisme penghambatan bakteri oleh senyawa fenol diduga dengan mengganggu komponen penyusun peptidoglikan sel bakteri sehingga lapisan sel tidak terbentuk secara utuh. Selain itu senyawa alkaloid bekerja dengan menghambat sintesis dinding sel (González-Lamothe et al., 2009). Ketidakstabilan pada dinding sel menyebabkan fungsi permeabilitas selektif, fungsi pengangkutan aktif, dan pengendalian susunan protein dari sel bakteri menjadi terganggu, sehingga menyebabkan sel bakteri menjadi kehilangan bentuk dan lisis (Pelezar & Chan, 1988). ¶

Uji MIC merupakan uji aktivitas antibakteri yang digunakan untuk menentukan konsentrasi terendah suatu ekstrak dalam menghambat pertumbuhan bakteri dan MBC adalah konsentrasi terendah dari suatu ekstrak yang dapat membunuh bakteri. Pengujian MIC dan MBC dilakukan dengan konsentrasi bertingkat mulai dari 7,81 µg/disk hingga 1000 µg/disk Hasil uji MIC dan MBC terhadap ekstrak metanol daun *A. officinalis* dan *R. apiculata* dapat dilihat Tabel 3. ¶

Tabel 3. Nilai MIC dan MBC ekstrak metanol daun *A. officinalis* dan *R. apiculata* ¶

Table 3. MIC and MBC of methanol extract of *A. officinalis* and *R. apiculata* ¶

No. ¶	Sampel ¶	MIC (µg/disk) ¶	MBC (µg/disk) ¶
1 ¶	<i>A. officinalis</i> ¶	250 ¶	250 ¶
2 ¶	<i>R. apiculata</i> ¶	250 ¶	250 ¶

Berdasarkan Tabel 3, nilai MIC dan MBC untuk kedua ekstrak metanol adalah 250 µg/disk. Hal ini menunjukkan bahwa kedua jenis mangrove tersebut potensial sebagai penghasil anti-Vibrio. Semakin rendah nilai MIC dan MBC suatu bahan aktif maka efektivitas bahan tersebut semakin tinggi, demikian

pula sebaliknya. Hasil uji MIC dan MBC pada Tabel 3 menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri dari *A. officinalis* sekitar 250 µg/disk. Nilai MIC dan MBC dari ekstrak metanol *R. apiculata* juga 250 µg/disk. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa nilai MIC ekstrak metanol *S. alba* terhadap *V. harveyi* adalah 1 mg/L sedang terhadap *V. parahaemolyticus* adalah 0,1 mg/L (Muliani et al., 2015).

Okla et al. (2021) melaporkan bahwa ekstrak kasar dari *A. marina* mampu menghambat bakteri *E. coli* (MIC = 1.7 ± 0.01 mg/mL), *Staphylococcus aureus* (MIC = 2.3 ± 0.08 mg/mL), *Pseudomonas aeruginosa* (MIC = 10.8 ± 0.78 mg/mL), dan *Bacillus subtilis* (MIC = 6.1 ± 0.27 mg/mL). Perendaman ekstrak *R. apiculata* pada kepiting bakau (*Scylla serrata*) yang telah diinfeksi *V. harveyi* dengan kepadatan 10^4 CFU/mL mampu meningkatkan nilai sintasan hingga 100% (Susanti et al., 2016).

Section Break (Continuous)

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Nilai rendemen dari ekstrak *A. officinalis* dan *R. apiculata* adalah 13,95 % dan 7,6%.
2. Diameter zona hambat pada ekstrak *A. officinalis* dan *R. apiculata* mencapai 14 mm (sedang) dan 11 mm (sedang).
3. Nilai MIC dan MBC pada ekstrak *A. officinalis* dan *R. apiculata* mencapai 250 µg/disk.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kegiatan pelaksanaan penelitian internal UMI ini dapat terlaksana berkat bantuan dana dari LP2S Internal UMI. Olehnya itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Bapak Rektor Universitas Muslim Indonesia dan Bapak Ketua LP2S.

DAFTAR PUSTAKA

- Afshamasab, M., Kakoolaki, S., & Afzali, F. 2014. The Status of white spot syndrome virus (WSSV) in Islamic Republic of Iran. *Iranian Journal of Fisheries Sciences*, 13(4), 1021–1055.
- Alhaddad, Z. A., Tanod, W. A., & Wahyudi, D. 2019. Bioaktivitas Antibakteri dari Ekstrak Daun Mangrove *avicennia* sp. *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 12(1), 12. <https://doi.org/10.21107/jk.v12i1.4752>.
- Bani, A., Amin, A., Munim, A., & Radji, M. 2023. Rasio Nilai Rendamen dan Lama Ekstraksi Maserat Etanol Daging Buah Burahol (*Stelecocharnus burahol*) Berdasarkan Cara Preparasi Simplisia. *Makassar Natural Product Journal*, 1(3), 2023–2176. <https://journal.farmasi.umi.ac.id/index.php/mnpj>
- Caro, A.L.F., Mai, H. N., Noble, B., & Dhar, A. K. 2020. Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease (AHPND), A chronic Disease in Shrimp *Penaeus vannamei* Population Raised in Latin America Luis. *Journal of Invertebrate Pathology*, 174, 107424. <https://doi.org/10.1016/j.jip.2020.107424>
- Danata, R. H., & Yaminidago, A. 2014. Analisis Aktivitas Antibakteri Estrak Daun Mangrove *Avicennia marina* Dari Kabupaten Trenggalek dan Kabupaten Pasuruan Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Vibrio alginolyticus*. *Jurnal Kelautan*, 7(1), 12–19. <http://journal.trunojoyo.ac.id/jumalkelautan>

- de Souza Valente, C., & Wan, A. H. L. 2021. *Vibrio* and major commercially important vibriosis diseases in decapod crustaceans. *Journal of Invertebrate Pathology*, 181(January), 107527. <https://doi.org/10.1016/j.jip.2020.107527>
- Devanto, D. K., Tanod, W. A., Finarti, F., & Renol, R. 2018. Screening of Antiradical Activity *Emm* Some Central Sulawesi Mangroves. *Pharmaciana*, 8(1), 155. <https://doi.org/10.12928/pharmaciana.v8i1.8187>
- DJPB. 2019. Laporan Kinerja Tahunan (Vol. 122).
- Egra, S., Rofin, M., Adiwana, M., Jannah, N., Kuspradini, H., & Tohru Mitsunaga. 2019. Aktivitas Antimikroba Ekstrak Bakau (*Rhizophora mucronata*) dalam Menghambat Pertumbuhan *Ralstonia solanacearum* Penyebab Penyakit Layu. *AGROVIGOR*, 12(1), 26–31.
- González-Lamothe, R., Mitchell, G., Gattuso, M., Diarra, M. S., Malouin, F., & Bouarab, K. 2009. Plant Antimicrobial Agents and Their Effects on Plant and Human Pathogens. In *International Journal of Molecular Sciences* (Vol. 10, Issue 8, pp. 3400–3419). <https://doi.org/10.3390/ijms10083400>
- Hamdilah, A., Isnansetyo, A., Istikomah, I., Puspita, I. D., Handayani, D. P., & Kaneko, T. 2019. Antibacterial activity of coastal plants and marine sponges from Kei Island Indonesia against bacterial fish pathogens. *Pharmacognosy Journal*, 11(4). <https://doi.org/10.5530/pj.2019.11.130>
- Handayani, E. A., & Sudarti, A. 2005. Partisipasi Masyarakat dalam Konservasi Mangrove di Kawasan Ekowisata Lumpang Kabupaten Bulukumba. Seminar Nasional Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan: Sustainability and Environmental of Agricultural System for Safety, Healthy and Security Human Life, 1302(2003), 2003–2005.
- KKP. 2020. Program Percepatan Tambak Udang Nasional.
- Kumar, V., Roy, S., Behera, B. K., Bossier, P., & Das, B. K. 2021. Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease (AHPND): Virulence, Pathogenesis And Mitigation Strategies In Shrimp Aquaculture. *Toxins*, 13(8), 524.
- Linayati, L., Martiana, T. Y., Fatmurozi, A., Maghriroh, M., Prasetyo, A. W., & Antafani, A. 2024. Potensi Ekstrak Daun Mangrove *Avicennia marina* untuk Pertumbuhan Udang Vanname (*Litopenaeus vannamei*) dan Daya Hambatnya terhadap Bakteri *Vibrio harveyi*. *Jurnal Sains Akuakultur*, 8(2), 168–176.
- Monton, C. 2019. Effect Of Temperature And Duration Time Of Maceration On Nitrate Content Of *Vernonia Cinerea* (L.) Less.: Circumscribed Central Composite Design And Method Validation. *International Journal Of Food Science*, 2019. <https://doi.org/10.1155/2019/1281635>
- Morales, G., Sierra, P., Mancilla, A., Paredes, A., Loyola, L. A., Gallardo, O., & Borquez, J. 2003. Secondary metabolites from four medicinal plants from northern Chile: Antimicrobial activity and biotoxicity against *Artemia salina*. *Journal of the Chilean Chemical Society*, 48(2), 13–18. <https://doi.org/10.4067/s0717-97072003000200002>
- Mulia, D. S. (2023). Antibacterial activity of mangrove plant extract of *Rhizophora apiculata* in inhibiting the growth of various strains of *Aeromonas hydrophila*. *Biodiversitas*, 24(9), 4803–4810. <https://doi.org/10.13057/biodiv/bd240921>
- Muliani, Nurhidayah, & Kurniawan, K. 2015. Herbal Mangrove sebagai Sumber Anti Bakteri *Vibrio harveyi* Penyebab Penyakit pada Udang Windu *Penaeus monodon*. *Jurnal Riset Akuakultur*, 10(3), 405–414.
- Mutik, M. S., Sibero, M. T., Widianingsih, W., Subagio, S., Prihad, R., Haryanti, D., Ambaryanto, A., & Murwani, R. 2022. Kandungan Senyawa Bioaktif dan Aktivitas Biologis Ekstrak Daun *Rhizophora apiculata* Asal Perairan Teluk Awur, Jepara. *Jurnal Kelautan Tropis*, 25(3), 378–390. <https://doi.org/10.14710/jkt.v25i3.14287>
- Okla, M. K., Alatar, A. A., Al-Amri, S. S., Soufan, W. H., Ahmad, A., & Abdel-Maksoud, M. A. 2021. Article antibacterial and antifungal Activity of The Extracts of Different Parts of *Avicennia marina* (Forssk.) Vert. *Plants*, 10(2), 1–13. <https://doi.org/10.3390/plants10020252>
- Pelegar, M. J., & Chan, E. C. S. 1988. Dasar-Dasar Mikrobiologi. Universitas Indonesia Press.

- Rahayuningsih, S. R., Patimah, S. S., Mayanti, T., & Bustama, M. M. 2023. Aktivitas Antibakteri Ekstrak n-Heksana Daun Mangrove (*Rhizophora stylosa* Griff.) Terhadap Bakteri Patogen Pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Journal of Marine Research*, 12(1), 1–6. <https://doi.org/10.14710/jmr.v12i1.35657>
- Robinson, T. 1995. Kandungan Kimia Organik Tumbuhan Tingkat Tinggi. (Skripsi). Institute Teknologi Bandung.
- Rossiana, N. 2016. Antibacterial activities of endophytic fungi from mangrove plants *Rhizophora apiculata* L. and *Bruguiera gymnorhiza* (L.) Lamk. on *Salmonella typhi*. AIP Conference Proceedings, 1744. <https://doi.org/10.1063/1.4953514>
- Sachithanandam, V., Lalitha, P., Parthiban, A., Muthukumar, J., Jain, M., Misra, R., Maheswaran, T., Sridhar, R., Purvaja, R., & Ramesh, R. (2021). A Comprehensive in Silico and in Vitro Studies on Quiozarin: A Promising Phytochemical Derived from *Rhizophora mucronata* Lam. *Journal of Biomolecular Structure and Dynamics*, 47(2), 1–12. <https://doi.org/10.1080/07391102.2021.1894983>
- Santos, L., & Ramos, F. (2018). Antimicrobial resistance in aquaculture: Current knowledge and alternatives to tackle the problem. *International Journal of Antimicrobial Agents*, 52(2), 135–143. <https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2018.03.010>
- Sharief Md N, Srinivesulu A, Satya Veni P., & Uma Maheswara Rao V. (2014). Quantification of phytochemicals and antibacterial activity of fruit extract of *Avicennia officinalis*. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 7(2), 127–130. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?partnerID=HzOxMe3b&scp=84897942875&origin=inward>
- Solo-Rodriguez, S. A., Gomez-Gil, B., Lozano-Olivera, R., Betancourt-Lozano, M., & Morales-Covarrubias, M. S. (2015). Field and experimental evidence of *Vibrio parahaemolyticus* as the causative agent of Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease of cultured shrimp (*Litopenaeus vannamei*) in northwestern Mexico. *Applied and Environmental Microbiology*, 81(5), 1689–1699. <https://doi.org/10.1128/AEM.03610-14>
- Sravya, M. V. N., Sampath, K. N. S., Dirsala, V. R., Sai, K. G. V. S. D., & Simhachalam, G. (2023). In vitro Assessment of Antibacterial and Antioxidant Activity of *Rhizophora apiculata* leaf extracts. *Research Journal of Biotechnology*, 18(6), 58–65. <https://doi.org/10.25303/1806rjbt058065>
- Sruthi, V. P., & Sreenath, K. R. (2024). Antagonistic activity of leaf extracts of *Rhizophora mucronata* and *Avicennia officinalis* against *Vibrio cholerae*. *Journal of the Marine Biological Association of India*, 66(1), 55–58. <https://doi.org/10.6024/jmbai.2024.66.1.2476-08>
- Susanti, Prayitno, S. B., & Sadiq. (2016). Penggunaan Ekstrak Daun Bakau (*Rhizophora apiculata*) untuk Pencegahan Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) yang Diinfeksi Bakteri *Vibrio* *harveyi* terhadap Kelulushidupan. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 5(2), 18–25.
- Tambun, R., Alexander, V., & Ginting, Y. (2021). Performance comparison of maceration method, Soxhletation method, and microwave-assisted extraction in extracting active compounds from sourop leaves IOP Conference Series <https://doi.org/10.1088/1757-899X/1122/1/012095>
- Tompo, A., & Kurniawan, K. (2013). Distribusi Patogen Virus WSSV pada Beberapa Jenis Ikan di Areal Pengembangan Budidaya Udang Di Kab. Wajo, Sulawesi Selatan. *Seminar Nasional Tahunan X UGM Hasil Penelitian Kelautan Dan Perikanan*, 31 Agustus 2013, 31–34.
- Ncoyanti, T. H., Agustriani, F., & Melki, dan. (2016). Skrining *Nypa fruticans* sebagai Antibakteri *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* (Vol. 8, Issue 2).
- V, D., Gunalan, B., Johnson, P., Maheswaran, M. L., & Pravin Kumar, M. (2015). Effect on white gut and white feces disease in semi-intensive *Litopenaeus vannamei* shrimp culture system in south Indian state of Tamilnadu. *International Journal of Marine Science*, 5(14), 1–5. <https://doi.org/10.5376/ijms.2015.05.0014>

- Yanto, H. (2006). *Diagnose and Identification of Shrimp Diseases from Intensive Brackishwater Ponds and Hatcheries in West Kalimantan*. *Jurnal Penelitian Sains & Teknologi*, 7(1), 17–32.
- Zorriezhahra, M. J. (2015). *Early Mortality Syndrome (EMS) as new Emerging Threat in Shrimp Industry*. *Advances in Animal and Veterinary Sciences*, 3(2s), 64–72. <https://doi.org/10.14737/journal.aavs/2015/3.2s.64.72>

Text Highlight Color

[JOINT-FISH] Editor Decision

2025-02-28 02:35 PM

Andi Hamdillah:

We have reached a decision regarding your submission to JOURNAL OF INDONESIAN TROPICAL FISHERIES (JOINT-FISH) : Jurnal Akuakultur, Teknologi dan Manajemen Perikanan Tangkap dan Ilmu Kelautan, "UJI BIOAKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK MANGROVE DARI KABUPATEN BULUKUMBA TERHADAP BAKTERI PENYEBAB PENYAKIT ACUTE HEPATOPANCREATIC NECROSIS DISEASE".

Our decision is to: Accept Submission

Annita Sari
Universitas Yapis Papua
annitasariieee@gmail.com

[JOURNAL OF INDONESIAN TROPICAL FISHERIES \(JOINT-FISH\) : Jurnal Akuakultur, Teknologi dan Manajemen Perikanan Tangkap dan Ilmu Kelautan](#)

Notifications



[JOINT-FISH] Editor Decision

2025-03-02 02:37 PM

Andi Hamdillah:

The editing of your submission, "UJI BIOAKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK MANGROVE DARI KABUPATEN BULUKUMBA TERHADAP BAKTERI PENYEBAB PENYAKIT ACUTE HEPATOPANCREATIC NECROSIS DISEASE," is complete. We are now sending it to production.

Submission URL: <https://jurnal.folk.umi.ac.id/index.php/JOINT-FISH/authorDashboard/submission/562>

Admin Joint Fish

adm.jurnalfpikumi34@gmail.com

[JOURNAL OF INDONESIAN TROPICAL FISHERIES \(JOINT-FISH\): Jurnal Akuakultur, Teknologi dan Manajemen Perikanan Tangkap dan Ilmu Kelautan](#)

Reviewer's Attachments

Search

No Files

Revisions

Search Upload File

No Files

Review Discussions

Add discussion

Name	From	Last Reply	Replies	Closed
Revisi Reviewer 1	arnita	hamdilah	1	
	2025-02-24 03:02 PM	2025-02-25 03:45 AM		

Note	from
Yth: Bapak Andi Hamdillah Ada beberapa arahan perbaikan Reviewer. bisa lihat pada kolom komentar. Kami berikan waktu 3 hari masa perbaikan. Segerah lakukan perbaikan. Terima kasih. Salam Annita Sari  annita, 10. 562-Article Text-4315-1-2-20241210 (1)...docx	annita 2025-02-24 03:02 PM

UJI BIOAKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK MANGROVE DARI KABUPATEN BULUKUMBA TERHADAP BAKTERI PENYEBAB PENYAKIT

(Antibacterial Bioactivity Test of Mangrove Extract From Bulukumba Regency Against Disease-Causing Bacteria)

Andi Hamdillah^{1*}, Andi Muhammad Akram², Harlina Harlina¹, Ilmiah Ilmiah¹,
Imanda Karima¹, Andi Jumarli¹

¹ Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan,
Universitas Muslim Indonesia, 90231, Makassar, Indonesia

² Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Muslim Indonesia,
90231, Makassar, Indonesia

Korespondensi Author: andi.hamdillah@umi.ac.id

Diterima:; Disetujui:; Dipublikasikan:

Keywords:
bioactive
inhibitory zone
mangrove
Litopenaeus vannamei
antibacteri

Kata kunci:
bioaktif
zona hambat
mangrove
Litopenaeus vannamei
antibakteri

ABSTRACT:

Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease (AHPND) is one of the most detrimental diseases for shrimp farmers, with a mortality rate reaching 100%. One approach to treating AHPND infections involves utilizing mangrove extracts. Several secondary metabolites found in mangroves, such as steroids, triterpenoids, flavonoids, alkaloids, and polyphenols, possess antibacterial properties. The objective of this study is to evaluate the antibacterial activity of various mangrove extracts against *Vibrio parahaemolyticus* strain AHPND. The research method, extraction uses the maceration method. The antibacterial activity test used the double layer diffusion method to isolate the bacteria *V. parahaemolyticus* strain AHPND. Further tests were carried out to determine the Minimum Inhibitory Concentration (MIC) and Minimum Bactericidal Concentration (MBC) of the mangrove extracts. Results: The study revealed that extracts from *A. officinalis* and *R. apiculata* inhibited the growth of *V. parahaemolyticus*, with inhibition zone diameters of 11 mm and 12 mm, respectively. Further testing showed that the MIC and MBC values of *A. officinalis* were 0.25 mg/disc, producing an inhibition zone diameter of 8 mm, while the MIC and MBC values of *R. apiculata* were also 0.25 mg/disc, with inhibition zone diameters of 8 mm for MIC and 7 mm for MBC. *Avicennia officinalis* and *Rhizophora apiculata* show potential to be developed as natural antibacterial agents in aquaculture.

ABSTRAK:

Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease (AHPND) adalah salah satu penyakit yang sangat merugikan bagi petani udang. Mortalitas yang ditimbulkan mencapai 100%. Salah satu langkah dalam mengobati infeksi AHPND dengan memanfaatkan ekstrak mangrove. Beberapa senyawa metabolik sekunder yang terkandung pada mangrove antara lain steroid, triterpenoid, flavonoid, alkaloid dan polifenol. Senyawa-senyawa tersebut yang bersifat antibakteri. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi aktivitas antibakteri berbagai ekstrak mangrove terhadap *Vibrio parahaemolyticus* strain AHPND. Metode penelitian, ekstraksi menggunakan metode maserasi. Uji aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi double layer agar dengan isolate bakteri *V. parahaemolyticus* strain AHPND. Uji lanjut dilakukan dengan menentukan nilai MIC dan MBC ekstrak mangrove. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun *A. officinalis* dan *R. apiculata* mampu menghambat pertumbuhan *V. parahaemolyticus* dengan diameter zona hambat 11 mm dan 12 mm. Setelah dilakukan uji lanjut, nilai MIC dan MBC *A. officinalis* adalah 0,25 mg/disc dengan diameter zona hambat 8 mm, sedangkan nilai MIC dan MBC *R. apiculata* adalah 0,25 mg/disc dengan diameter zona hambat 8

mm untuk nilai MIC dan 7 mm untuk nilai MBC. *Avicennia officinalis* dan *Rhizophora mucronata* berpeluang dikembangkan sebagai antibakteri alami dalam dunia akuakultur.

PENDAHULUAN

Salah satu komoditas unggulan Indonesia di sektor perikanan adalah udang. Berdasarkan data yang diperoleh dari KKP (KKP, 2020) produksi udang pada tahun 2019 mencapai 517.397 ton, bahkan pemerintah menargetkan kenaikan produksi hingga 250 % pada tahun 2024 mencapai 1.290.000 ton dengan nilai produksi dari 36,22 triliun pada tahun 2019 menjadi sebesar 90,30 Triliun pada tahun 2024. Jumlah ekspor udang di Indonesia pada tahun 2018 mencapai 197,43 ribu ton dengan nilai USD 1.742,12 juta (DJPB, 2019). Namun, keberhasilan industri vaname sangat dipengaruhi oleh keberhasilan dalam mengelola berbagai tantangan yang mengancam kesehatan udang, salah satunya adalah penyakit Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease (AHPND).

Kasus infeksi bakteri penyebab AHPND pada udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) maupun windu (*Penaeus monodon*) telah lama terjadi di berbagai belahan dunia (Afshamasab et al., 2014; de Souza Valente & Wan, 2021; Soto-Rodriguez et al., 2015; V et al., 2015; Yanto, 2006; Zorriezhahra, 2015), bahkan tingkat mortalitas, morbiditas dan prevalensi mencapai 100% (Tompo & Kurniawan, 2013). Bakteri *Vibrio parahaemolyticus* penyebab AHPND memiliki plasmid yang mengandung toksin Pir A dan Pir B yang sangat berdampak buruk terhadap sintesis host/inangnya (Caro et al., 2020). Gejala udang yang terinfeksi oleh *V. parahaemolyticus* mulai terlihat pada hari ke 10 pasca penebaran. Udang yang terinfeksi ditandai dengan hepatopankreas pucat, usus kosong dan karapas lunak (Kumar et al., 2021). Beberapa petambak udang mengatasi masalah penyakit dengan pemberian antibiotik komersial di lapangan. Akan tetapi dalam jangka panjang, hal tersebut berdampak buruk karena bakteri mengalami resistensi terhadap antibiotik dan ekosistem perairan akan mengalami gangguan (Hamdillah et al., 2019; Santos & Ramos, 2018). Oleh karena itu, diperlukan solusi yang lebih aman dan berkelanjutan dalam mengatasi penyakit bakteri pada udang.

Salah satu solusi yang potensial untuk mengatasi masalah ini adalah dengan memanfaatkan sumber daya alam, seperti tumbuhan mangrove, sebagai agen antibakteri alami. Mangrove diketahui mengandung berbagai senyawa metabolik sekunder yang memiliki sifat antibakteri, termasuk steroid, triterpenoid, flavonoid, alkaloid, dan polifenol. Beberapa penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa ekstrak mangrove dapat menghambat pertumbuhan berbagai bakteri patogen. Ekstrak etanol daun *Avicennia officinalis* dan *Rhizophora mucronata* mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Vibrio cholerae* dengan diameter zona hambat mencapai 15,5 mm dan 10,5 mm (Snuthi & Sreenath, 2024). Ekstrak daun *A. marina* mampu menghambat pertumbuhan *Vibrio* spp., dengan kategori kuat pada konsentrasi 75% (Linayati et al., 2024). Daun mangrove (*Avicennia marina*) memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *V. alginolyticus* (Danata & Yamindago,

2014). Penelitian lain oleh Susanti et al., (2016) juga menunjukkan bahwa ekstrak *Rhizophora apiculata* efektif dalam menghambat *Vibrio parahaemolyticus* penyebab vibriosis pada kepiting bakau (*Scylla serrata*) dan *Rhizospora* sp. Juga memiliki kemampuan menghambat bakteri pathogen pada ikan nila (Rahayuningsih et al., 2023).

Kabupaten Bulukumba merupakan daerah yang kaya akan mangrove. Bahkan Kabupaten tersebut merupakan salah satu daerah di Sulawesi Selatan yang memiliki kawasan ekowisata mangrove di Desa Luppung (Handayani & Sudjadi, 2005). Jenis mangrove yang tumbuh beraneka ragam termasuk jenis *Avicennia officinalis* dan *Rhizophora apiculata*. Penelitian mengenai potensi antibakteri dari mangrove lokal Bulukumba terhadap bakteri penyebab AHPND masih terbatas, sehingga diperlukan studi lebih lanjut untuk mengeksplorasi potensi ini. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi aktivitas antibakteri ekstrak daun *Avicennia officinalis* dan *Rhizophora apiculata* terhadap *Vibrio parahaemolyticus* strain AHPND.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan September – November 2024. Sampel didapatkan dari Kelurahan Kalumene (5°32'16.7"S 120°13'49.3"E), Kecamatan Ujungbulu, Kabupaten Bulukumba, Sulawesi Selatan.



Gambar 1. Peta Lokasi Pengambilan Sampel

Picture 1. Sampling Location Map

Alat dan Bahan Penelitian

Adapun alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini sebagai berikut.

Tabel 1. Alat dan Bahan Penelitian

Table 1. Research Tools and Materials

No	Alat dan Bahan	Kegunaan
Alat		
1 ^a	Timbangan Analitik	Untuk menimbang bahan atau sampel dengan presisi tinggi.
2 ^a	Blender	Untuk menghaluskan simplisia.
3 ^a	Handscoon	Untuk melindungi tangan dari bahan kimia atau bahan berbahaya selama penelitian.
4 ^a	Penggaris	Untuk mengukur diameter zona hambat.
5 ^a	Gelas Ukur	Untuk mengukur volume cairan.
6 ^a	Cawan Petri	Sebagai media kultur.
7 ^a	Tabung Reaksi	Untuk menampung larutan atau bahan.
8 ^a	Erlenmeyer	Untuk menampung, mencampur, atau memanaskan cairan.
9 ^a	Botol Vial	Untuk menyimpan sampel dalam jumlah kecil.
10 ^a	Yellow Tip	Ujung mikropipet yang digunakan untuk mengambil cairan dengan volume kecil (<200 µL).
11 ^a	Blue Tip	Ujung mikropipet yang digunakan untuk mengambil cairan dengan volume menengah (<1000 µL).
12 ^a	Mikropipet 20-200 µL	Untuk mengambil atau mengukur cairan dalam rentang volume 20 hingga 200 µL.
13 ^a	Mikropipet 100-1000 µL	Untuk mengambil atau mengukur cairan dalam rentang volume 100 hingga 1000 µL.
14 ^a	Jarum Ose	Untuk mengambil mikroorganisme atau sampel.
15 ^a	Vortex	Untuk mencampur cairan dengan cara berputar secara cepat.
16 ^a	Batang Pengaduk	Untuk mengaduk larutan atau bahan kimia.
17 ^a	Inkubator	Untuk menjaga suhu yang konstan untuk pertumbuhan mikroorganisme.
18 ^a	Hot Plate	Untuk memanaskan cairan atau bahan kimia dalam penelitian.
19 ^a	Autoclave	Untuk sterilisasi alat dan bahan dengan uap panas bertekanan tinggi.
20 ^a	Oven	Untuk mengeringkan atau memanaskan sampel dalam suhu tinggi.
Bahan		
1 ^a	Daun Mangrove <i>R. apiculata</i>	Sebagai bahan uji untuk ekstraksi senyawa antibakteri.
2 ^a	Daun Mangrove <i>A. officinalis</i>	Sebagai bahan uji untuk ekstraksi senyawa antibakteri.
3 ^a	Isolat <i>V. parahaemolyticus</i>	Sebagai bakteri uji.
4 ^a	Thiosulfate Citrate bile Salt Sucrose (TCBS)	Media selektif untuk isolasi bakteri <i>Vibrio</i> .

Alat dan Bahan Penelitian

Adapun alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini sebagai berikut.

Tabel 1. Alat dan Bahan Penelitian

Table 1. Research Tools and Materials

No	Alat dan Bahan	Kegunaan
Alat		
1	Timbangan Analitik	Untuk menimbang bahan atau sampel dengan presisi tinggi.
2	Blender	Untuk menghaluskan simplisia.
3	Handscoon	Untuk melindungi tangan dari bahan kimia atau bahan berbahaya selama penelitian.
4	Penggaris	Untuk mengukur diameter zona hambat.
5	Gelas Ukur	Untuk mengukur volume cairan.
6	Cawan Petri	Sebagai media kultur.
7	Tabung Reaksi	Untuk menampung larutan atau bahan.
8	Erlenmeyer	Untuk menampung, mencampur, atau memanaskan cairan.
9	Botol Vial	Untuk menyimpan sampel dalam jumlah kecil.
10	Yellow Tip	Ujung mikropipet yang digunakan untuk mengambil cairan dengan volume kecil (<200 μ L).
11	Blue Tip	Ujung mikropipet yang digunakan untuk mengambil cairan dengan volume menengah (<1000 μ L).
12	Mikropipet 20-200 μ L	Untuk mengambil atau mengukur cairan dalam rentang volume 20 hingga 200 μ L.
13	Mikropipet 100-1000 μ L	Untuk mengambil atau mengukur cairan dalam rentang volume 100 hingga 1000 μ L.
14	Jarum Ose	Untuk mengambil mikroorganisme atau sampel.
15	Vortex	Untuk mencampur cairan dengan cara berputar secara cepat.
16	Batang Pengaduk	Untuk mengaduk larutan atau bahan kimia.
17	Inkubator	Untuk menjaga suhu yang konstan untuk pertumbuhan mikroorganisme.
18	Hot Plate	Untuk memanaskan cairan atau bahan kimia dalam penelitian.
19	Autoclave	Untuk sterilisasi alat dan bahan dengan uap panas bertekanan tinggi.
20	Oven	Untuk mengeringkan atau memanaskan sampel dalam suhu tinggi.
Bahan		
1	Daun Mangrove <i>R. apiculata</i>	Sebagai bahan uji untuk ekstraksi senyawa antibakteri.
2	Daun Mangrove <i>A. officinalis</i>	Sebagai bahan uji untuk ekstraksi senyawa antibakteri.
3	Isolat <i>V. parahaemolyticus</i>	Sebagai bakteri uji.
4	Thiosulfate Citrate bile Salt Sucrose (TCBS)	Media selektif untuk isolasi bakteri <i>Vibrio</i> .

media *nutrient broth* (NB) 5 mL selama 24 jam pada inkubator sebelum dilakukan hingga diperoleh kepadatan suspensi bakteri *V. parahaemolyticus* sebesar 10^5 CFU/mL.

Bakteri inoculum dengan kepadatan 10^5 CFU/mL dimasukkan ke dalam medium NB yang telah ditambahkan 0,7% agar. Kemudian campuran tersebut dituang ke media TSA. Paper disk steril (ϕ 6 mm) diletakkan di atas media *double layer* lalu ditetesi 20 μ L ekstrak metanol daun *A. officinalis* dan *R. apiculata*. Media tersebut diinkubasi pada suhu 30°C selama 24 jam. Aktivitas antibakteri diamati dengan mengukur diameter zona hambat disekitar paper disc.

Penentuan Nilai MIC dan MBC

Penentuan nilai *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC) dan *Minimum Bactericidal Concentration* (MBC) menggunakan metode *double layer agar*. Nilai MIC dan MBC menggunakan isolate *V. parahaemolyticus*. Ekstrak yg diuji diencerkan secara bertingkat mulai dari 1000 μ g/disk hingga 7,81 μ g/disk. Setelah diinkubasi selama 24 jam pada suhu 30°C, dilakukan pengamatan MIC. Sedangkan pengamatan MBC dilakukan inkubasi kembali selama 24 jam.

Analisis data penelitian dilakukan secara deskriptif dengan bantuan Tabel dan Gambar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses ekstraksi bertujuan untuk memisahkan substansi bioaktif dari bahan yang kompleks. Ekstrak kasar yang diperoleh dari daun *A. officinalis* dan *R. apiculata* menggunakan metode maserasi. Walaupun metode maserasi membutuhkan waktu lebih lama daripada metode Soxhlet, umumnya metode maserasi dipilih karena karena alat yang digunakan sangat sederhana dan mudah diaplikasikan. Metode ini juga termasuk dalam dingin sehingga senyawa yang sensitif terhadap suhu panas tidak mudah rusak (Tambun *et al.*, 2021). Berdasarkan hasil rendemen, crude extract metanol daun *A. officinalis* dan *R. apiculata* didapatkan bahwa rendemen ekstrak metanol daun *A. officinalis* mencapai 13,95% sedangkan *R. apiculata* mencapai 7,6% (Tabel 1). Nilai tersebut hampir sama dengan beberapa hasil penelitian terdahulu. Nilai rendemen *Avicennia* sp. yang diekstrak menggunakan metode maserasi dengan etanol menghasilkan rendemen berkisar 10,63% dan Rendemen ekstrak daun *Avicennia marina* yang diekstrak menggunakan pelarut metanol mencapai 9,61% (Dewanto *et al.*, 2018). Hasil penelitian (Egra *et al.*, 2019) menunjukkan rendemen dari *R. apiculata* yang diekstrak menggunakan metode maserasi sekitar 17,61%. Nilai rendemen suatu ekstrak dipengaruhi oleh metode ekstraksi, lama kontak dengan pelarut, suhu larutan saat maserasi, jenis pelarut, volume pelarut dan jenis sampel. Semakin lama kontak dengan senyawa maka senyawa yang berhasil diekstrak juga semakin lama (Monton, 2019). Habitat, lokasi dan waktu pengambilan sampel juga berpengaruh terhadap nilai rendemen yang dihasilkan (Nopiyanti *et al.*, 2016).

Perhitungan rendemen dilakukan untuk mengetahui berapa jumlah simplisia yang diperoleh hingga diperoleh ekstrak yang diinginkan. Persentasi nilai rendemen juga bertujuan untuk mengetahui kadar metabolit sekunder yang terbawa oleh pelarut yang digunakan (Bani et al., 2023). Semakin tinggi nilai rendemen, simplisia yang dipersiapkan semakin sedikit.

Tabel 1. Rendemen Ekstrak Daun *A. officinalis* dan *R. apiculata*
Table 1. Yield of Extracts from *A. officinalis* and *R. apiculata* leaves

No.	Sampel	Rendemen (%)
1	<i>A. officinalis</i>	13,95
2	<i>R. Apiculata</i>	7,6

Aktivitas antibakteri dapat digolongkan berdasarkan besarnya zona hambat yang terbentuk. Terdapat 5 kategori aktivitas antibakterial, yaitu tidak ada zona hambat; kategori lemah (diameter zona hambat 6-10 mm); kategori sedang (diameter zona hambat 11-20 mm); kategori kuat (diameter zona hambat 21-30 mm); dan sangat kuat (diameter zona hambat $\geq$ 30 mm) (Morales et al., 2003). Hasil pengujian antibakteri ekstrak metanol daun *A. officinalis* dan *R. apiculata* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Aktivitas zona hambat ekstrak metanol daun *A. officinalis* dan *R. apiculata* terhadap *V. parahaemolyticus*.
Table 2. Inhibitory zone activity of methanol extract of *A. officinalis* and *R. apiculata* leaves against *V. parahaemolyticus*

No.	Sampel (Ekstrak)	Diameter zona hambat (mm)	Keterangan
1	<i>A. officinalis</i>	14	Sedang
2	<i>R. apiculata</i>	11	Sedang
3	Kontrol negatif	-	

Hasil penelitian pada Tabel 2 menunjukkan zona hambat ekstrak metanol daun *A. officinalis* 14 mm dan ekstrak metanol *R. apiculata* 11 mm. Sedangkan kontrol negatif (metanol) tidak menunjukkan zona hambat disekitar paper disk. Penggunaan kontrol negatif bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh pelarut dalam aktivitas antibakteri. Aktivitas antibakteri pada kedua ekstrak tersebut tergolong dalam kategori sedang. Diameter zona hambat bakteri setiap uji dipengaruhi oleh bakteri uji, kandungan senyawa bioaktif, konsentrasi ekstrak dan daya difusi ekstrak (Egra et al., 2019).

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa *R. apiculata* memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa* (4,6 $\pm$ 0,5mm), *Aeromonas hydrophila* (6,1 $\pm$ 1,1mm), *Staphylococcus aureus* (3,6 $\pm$ 1,0 mm), dan *Bacillus subtilis* (3,1 $\pm$ 0,7mm) (Srivaya et al., 2023). Bahkan kandungan Quinizarin pada *Rhizophora* sp. mampu menghambat pertumbuhan *B. cereus* dan *Klebsiella aerogenes* dengan nilai MIC mencapai 0,78 and 1,5 mg/mL (Sachithanandam et al., 2021). Mulia et al, (2023) melakukan

Perhitungan rendemen dilakukan untuk mengetahui berapa jumlah simplisia yang diperoleh hingga diperoleh ekstrak yang diinginkan. Persentasi nilai rendemen juga bertujuan untuk mengetahui kadar metabolit sekunder yang terbawa oleh pelarut yang digunakan (Bani et al., 2023). Semakin tinggi nilai rendemen, simplisia yang dipersiapkan semakin sedikit.

Tabel 1. Rendemen Ekstrak Daun *A. officinalis* dan *R. apiculata*
Table 1. Yield of Extracts from *A. officinalis* and *R. apiculata* leaves

No.	Sampel	Rendemen (%)
1	<i>A. officinalis</i>	13,95
2	<i>R. Apiculata</i>	7,6

Aktivitas antibakteri dapat digolongkan berdasarkan besarnya zona hambat yang terbentuk. Terdapat 5 kategori aktivitas antibakterial, yaitu tidak ada zona hambat; kategori lemah (diameter zona hambat 6-10 mm); kategori sedang (diameter zona hambat 11-20 mm); kategori kuat (diameter zona hambat 21-30 mm); dan sangat kuat (diameter zona hambat ≥ 30 mm) (Morales et al., 2003). Hasil pengujian antibakteri ekstrak metanol daun *A. officinalis* dan *R. apiculata* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Aktivitas zona hambat ekstrak metanol daun *A. officinalis* dan *R. apiculata* terhadap *V. parahaemolyticus*.
Table 2. Inhibitory zone activity of methanol extract of *A. officinalis* and *R. apiculata* leaves against *V. parahaemolyticus*

No.	Sampel (Ekstrak)	Diameter zona hambat (mm)	Keterangan
1	<i>A. officinalis</i>	14	Sedang
2	<i>R. apiculata</i>	11	Sedang
3	Kontrol negatif	-	

Hasil penelitian pada Tabel 2 menunjukkan zona hambat ekstrak metanol daun *A. officinalis* 14 mm dan ekstrak metanol *R. apiculata* 11 mm. Sedangkan kontrol negatif (metanol) tidak menunjukkan zona hambat disekitar paper disk. Penggunaan kontrol negatif bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh pelarut dalam aktivitas antibakteri. Aktivitas antibakteri pada kedua ekstrak tersebut tergolong dalam kategori sedang. Diameter zona hambat bakteri setiap uji dipengaruhi oleh bakteri uji, kandungan senyawa bioaktif, konsentrasi ekstrak dan daya difusi ekstrak (Egra et al., 2019).

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa *R. apiculata* memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa* ($4,6 \pm 0,5$ mm), *Aeromonas hydrophila* ($6,1 \pm 1,1$ mm), *Staphylococcus aureus* ($3,6 \pm 1,0$ mm), dan *Bacillus subtilis* ($3,1 \pm 0,7$ mm) (Srivaya et al., 2023). Bahkan kandungan Quinizarin pada *Rhizophora* sp. mampu menghambat pertumbuhan *B. cereus* dan *Klebsiella aerogenes* dengan nilai MIC mencapai 0,78 and 1,5 mg/mL (Sachithanandam et al., 2021). Mulia et al. (2023) melakukan

Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa nilai MIC ekstrak metanol *S. alba* terhadap *V. harveyi* adalah 1 mg/L sedang terhadap *V. parahaemolyticus* adalah 0,1 mg/L (Muliani et al., 2015).

Okla et al. (2021) melaporkan bahwa ekstrak kasar dari *A. marina* mampu menghambat bakteri *E. coli* (MIC = 1.7 ± 0.01 mg/mL), *Staphylococcus aureus* (MIC = 2.3 ± 0.08 mg/mL), *Pseudomonas aeruginosa* (MIC = 10.8 ± 0.78 mg/mL), dan *Bacillus subtilis* (MIC = 6.1 ± 0.27 mg/mL). Perendaman ekstrak *R. apiculata* pada kepiting bakau (*Scylla serrata*) yang telah diinfeksi *V. harveyi* dengan kepadatan 10^6 CFU/mL mampu meningkatkan nilai sintasan hingga 100% (Susanti et al., 2016).

Section Break (Continuous)

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Nilai rendemen dari ekstrak *A. officinalis* dan *R. apiculata* adalah 13,95 % dan 7,6%.
2. Diameter zona hambat pada ekstrak *A. officinalis* dan *R. apiculata* mencapai 14 mm (sedang) dan 11 mm (sedang).
3. Nilai MIC dan MBC pada ekstrak *A. officinalis* dan *R. apiculata* mencapai 250 µg/disk.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kegiatan pelaksanaan penelitian Internal UMI ini dapat terlaksana berkat bantuan dana dari LP2S Internal UMI. Olehnya itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Bapak Rektor Universitas Muslim Indonesia dan Bapak Ketua LP2S.

DAFTAR PUSTAKA

- Afsharnasab, M., Kakooeiki, S., & Afzali, F. 2014. The Status of white spot syndrome virus (WSSV) in Islamic Republic of Iran. *Iranian Journal of Fisheries Sciences*, 13(4), 1021–1055.
- Alhaddad, Z. A., Tanoel, W. A., & Wahyudi, D. 2019. Bioaktivitas Antibakteri dari Ekstrak Daun Mangrove *avicennia* sp. *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 12(1), 12. <https://doi.org/10.21107/jk.v12i1.4752>
- Bani, A., Amin, A., Munim, A., & Radji, M. 2023. Rasio Nilai Rendemen dan Lama Ekstraksi Maserat Etanol Daging Buah Burahol (*Stelecocharius burahol*) Berdasarkan Cara Preparasi Simplisia. *Makassar Natural Product Journal*, 1(3), 2023–2176. <https://journal.farmasi.umi.ac.id/index.php/mnpj>
- Caro, A.L.F., Mai, H. N., Noble, B., & Dhar, A. K. 2020. Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease (AHPND), A chronic Disease in Shrimp *Penaeus vannamei* Population Raised in Latin America Luis. *Journal of Invertebrate Pathology*, 174, 107424. <https://doi.org/10.1016/j.jip.2020.107424>
- Danata, R. H., & Yamindago, A. 2014. Analisis Aktivitas Antibakteri Estrak Daun Mangrove *Avicennia marina* Dari Kabupaten Trenggalek dan Kabupaten Pasuruan Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Vibrio alginolyticus*. *Jurnal Kelautan*, 7(1), 12–19. <http://journal.trunojoyo.ac.id/jumalkelautan>
- de Souza Valente, C., & Wan, A. H. L. 2021. *Vibrio* and major commercially important vibriosis diseases in decapod crustaceans. *Journal of Invertebrate Pathology*, 181(January), 107527. <https://doi.org/10.1016/j.jip.2020.107527>

- Dewanto, D. K., Tanod, W. A., Finarti, F., & Renol, R. 2018. Screening of Antiradical Activity From Some Central Sulawesi Mangroves. *Pharmaciana*, 8(1), 155. <https://doi.org/10.12928/pharmaciana.v8i1.8187>
- DJPB. 2019. Laporan Kinerja Tahunan (Vol. 122).
- Egra, S., Rofin, M., Adiwera, M., Jannah, N., Kuspradini, H., & Tohru Mitsunaga. 2019. Aktivitas Antimikroba Ekstrak Bakau (*Rhizophora mucronata*) dalam Menghambat Pertumbuhan *Ralstonia solanacearum* Penyebab Penyakit Layu. *AGROVIGOR*, 12(1), 26–31.
- González-Lamothe, R., Mitchell, G., Gattuso, M., Diarra, M. S., Malouin, F., & Bouarab, K. 2009. Plant Antimicrobial Agents and Their Effects on Plant and Human Pathogens. In *International Journal of Molecular Sciences* (Vol. 10, Issue 8, pp. 3400–3419). <https://doi.org/10.3390/ijms10083400>
- Hamdillah, A., Isnansetyo, A., Istiqomah, I., Puspita, I. D., Handayani, D. P., & Kaneko, T. 2019. Antibacterial activity of coastal plants and marine sponges from Kei Island Indonesia against bacterial fish pathogens. *Pharmacognosy Journal*, 11(4). <https://doi.org/10.5530/pj.2019.11.130>
- Handayani, E. A., & Sudarti, A. 2005. Partisipasi Masyarakat dalam Konservasi Mangrove di Kawasan Ekowisata Lumpang Kabupaten Bulukumba. Seminar Nasional Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan: Sustainability and Environmental of Agricultural System for Safety, Healthy and Security Human Life, 1302(2003), 2003–2005.
- KKP. 2020. Program Percepatan Tambak Udang Nasional.
- Kumar, Y., Roy, S., Behera, B. K., Bossier, P., & Das, B. K. 2021. Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease (AHPND): Virulence, Pathogenesis And Mitigation Strategies In Shrimp Aquaculture. *Toxins*, 13(8), 524.
- Linayati, L., Mardiana, T. Y., Fahrurrozi, A., Maghfirah, M., Prasetyo, A. W., & Antafani, A. 2024. Potensi Ekstrak Daun Mangrove *Avicennia marina* untuk Pertumbuhan Udang Vanname (*Litopenaeus vannamei*) dan Daya Hambatnya terhadap Bakteri *Vibrio harveyi*. *Jurnal Sains Akuakultur*, 8(2), 168–176.
- Monton, C. 2019. Effect Of Temperature And Duration Time Of Maceration On Nitrate Content Of *Vernonia Cinerea* (L.) Less.: Circumscribed Central Composite Design And Method Validation. *International Journal Of Food Science*, 2019. <https://doi.org/10.1155/2019/1281635>
- Morales, G., Sierra, P., Mancilla, A., Paredes, A., Loyola, L. A., Gallardo, O., & Borquez, J. 2003. Secondary metabolites from four medicinal plants from northern Chile: Antimicrobial activity and biotoxicity against *Artemia salina*. *Journal of the Chilean Chemical Society*, 48(2), 13–18. <https://doi.org/10.4067/s0717-97072003000200002>
- Mulia, D. S. (2023). Antibacterial activity of mangrove plant extract of *Rhizophora apiculata* in inhibiting the growth of various strains of *Aeromonas hydrophila*. *Biodiversitas*, 24(9), 4803–4810. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d240921>
- Muliani, Nurhidayah, & Kurniawan, K. 2015. Herbal Mangrove sebagai Sumber Anti Bakteri *Vibrio harveyi* Penyebab Penyakit pada Udang Windu *Penaeus monodon*. *Jurnal Riset Akuakultur*, 10(3), 405–414.
- Mutik, M. S., Sibero, M. T., Widiyaningsih, W., Subagyo, S., Pribadi, R., Harvanti, D., Ambariyanto, A., & Murwani, R. 2022. Kandungan Senyawa Bioaktif dan Aktivitas Biologis Ekstrak Daun *Rhizophora apiculata* Asal Perairan Teluk Awur, Jepara. *Jurnal Kelautan Tropis*, 25(3), 378–390. <https://doi.org/10.14710/jkt.v25i3.14287>
- Okla, M. K., Alatar, A. A., Al-Amri, S. S., Soufan, W. H., Ahmad, A., & Abdel-Maksoud, M. A. 2021. Article antibacterial and Antifungal Activity of The Extracts of Different Parts of *Avicennia marina* (Forsk.) Vierh. *Planis*, 10(2), 1–13. <https://doi.org/10.3390/planis10020252>
- Pelezar, M. J., & Chan, E. C. S. 1988. Dasar-Dasar Mikrobiologi. Universitas Indonesia Press.
- Rahavuringsih, S. R., Patimah, S. S., Mayanti, T., & Rustama, M. M. 2023. Aktivitas Antibakteri Ekstrak n-Heksana Daun Mangrove (*Rhizophora stylosa* Griff) Terhadap Bakteri Patogen Pada Ikan Nila

- (*Dreochromis niloticus*). *Journal of Marine Research*, 12(1), 1–6. <https://doi.org/10.14710/jmr.v12i1.35657>
- Robinson, T. 1995. *Kandungan Kimia Organik Tumbuhan Tingkat Tinggi*. (Skripsi). Institute Teknologi Bandung.
- Rossiana, N. 2016. Antibacterial activities of endophytic fungi from mangrove plants *Rhizophora apiculata* L. and *Bruguiera gymnorhiza* (L.) Lamk. on *Salmonella typhi*. AIP Conference Proceedings, 1744. <https://doi.org/10.1063/1.4853514>
- Sachidanandan, V., Lalitha, P., Parthibar, A., Muthukumar, J., Jain, M., Misra, R., Maheswaran, T., Sridhar, R., Purvaja, R., & Ramesh, R. (2021). A Comprehensive in Silico and in Vitro Studies on Quinizarin: A Promising Phytochemical Derived from *Rhizophora mucronata* Lam. *Journal of Biomolecular Structure and Dynamics*, 47(2), 1–12. <https://doi.org/10.1080/07391102.2021.1894983>
- Santos, L., & Ramos, F. (2013). Antimicrobial resistance in aquaculture: Current knowledge and alternatives to tackle the problem. *International Journal of Antimicrobial Agents*, 52(2), 135–143. <https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2018.03.010>
- Sharief Md N, Srinivasulu A, Satya Veri P., & Uma Maheswara Rao V. (2014). Quantification of phytochemicals and antibacterial activity of fruit extract of *Avicennia officinalis*. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 7(2), 127–130. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?partnerID=HzOxMe3b&scp=84897942875&origin=inward>
- Soto-Rodriguez, S. A., Gomez-Gil, B., Lozano-Olvera, R., Betancourt-Lozano, M., & Morales-Covarrubias, M. S. (2015). Field and experimental evidence of *Vibrio parahaemolyticus* as the causative agent of Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease of cultured shrimp (*Litopenaeus vannamei*) in northwestern Mexico. *Applied and Environmental Microbiology*, 81(5), 1689–1699. <https://doi.org/10.1128/AEM.03610-14>
- Sravya, M. V. N., Sampath, K. N. S., Dinsala, V. R., Sai, K. G. V. S. D., & Simhaachalam, G. (2023). In vitro Assessment of Antibacterial and Antioxidant Activity of *Rhizophora apiculata* leaf extracts. *Research Journal of Biotechnology*, 18(6), 58–65. <https://doi.org/10.25303/1806rjbt58065>
- Sruthi, V. P., & Sreenath, K. R. (2024). Antagonistic activity of leaf extracts of *Rhizophora mucronata* and *Avicennia officinalis* against *Vibrio cholerae*. *Journal of the Marine Biological Association of India*, 66(1), 55–58. <https://doi.org/10.6024/jmbai.2024.66.1.2476-08>
- Susanti, Pravitno, S. B., & Sarjito. (2016). Penggunaan Ekstrak Daun Bakau (*Rhizophora apiculata*) untuk Pengobatan Kepting Bakau (*Scylla serrata*) yang Diinfeksi Bakteri *Vibrio haemolyticus* terhadap Kelulushidupan. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 5(2), 18–25.
- Tambun, R., Alexander, V., & Ginting, Y. (2021). Performance comparison of maceration method, Soxhletation method, and microwave-assisted extraction in extracting active compounds from sourop leaves IOP Conference Series <https://doi.org/10.1088/1757-899X/1122/1/012095>
- Tompo, A., & Kurniawan, K. (2013). Distribusi Patogen Virus WSSV pada Beberapa Jenis Ikan di Areal Pengembangan Budidaya Udang Di Kab. Wajo, Sulawesi Selatan. Seminar Nasional Tahunan X UGM Hasil Penelitian Kelautan Dan Perikanan, 31 Agustus 2013. 31–34.
- Nopivanti, T. H., Agustiani, F., & Melki, dan. (2016). Skrining *Nypa fruticans* sebagai Antihakteri *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* (Vol. 8, Issue 2).
- V, D., Gunalan, B., Johnson, P., Maheswaran, M. L., & Prayitkumar, M. (2015). Effect on white gut and white feces disease in semi-intensive *Litopenaeus vannamei* shrimp culture system in south Indian state of Tamilnadu. *International Journal of Marine Science*, 5(14), 1–5. <https://doi.org/10.5376/ijms.2015.05.0014>
- Yanto, H. (2006). Diagnose and Identification of Shrimp Diseases from Intensive Brackishwater Ponds and Haicheries in West Kalimantan. *Jurnal Penelitian Sains & Teknologi*, 7(1), 17–32.

Zorriezahra, M. J. (2015). *Early Mortality Syndrome (EMS) as new Emerging Threat in Shrimp Industry*. *Advances in Animal and Veterinary Sciences*, 3(2s), 64–72.
<https://doi.org/10.14737/journal.aavs/2015/3.2s.64.72>

Yth: Ibu Annita Sari

hamdillah

Kami telah melakukan perbaikan sesuai arahan.

2025-02-25 03:45

Berikut naskah perbaikan kami.

AM

Terima kasih

Salam

Andi Hamdillah

 hamdillah, 10. 562-Article Text-4315-1-2-20241210 (1)...docx

[Add Message](#)

UJI BIOAKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK MANGROVE DARI KABUPATEN BULUKUMBA TERHADAP BAKTERI PENYEBAB PENYAKIT^{1,2}

(Antibacterial Bioactivity Test of Mangrove Extract From Bulukumba Regency Against Disease-Causing Bacteria)

Andi Hamdillah^{1*}, Andi Muhammad Akram², Harlina Harlina¹, Ilmiah Ilmiah¹,
Imanda Karima¹, Andi Jumarli¹

^{1*} Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Muslim Indonesia, 90231, Makassar, Indonesia

² Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Muslim Indonesia, 90231, Makassar, Indonesia

Korespondensi Author: andi.hamdillah@umi.ac.id

Diterima:; Disetujui:; Dipublikasikan:

Keywords:

bioactive
inhibitory zone
mangrove
Vibrio parahaemolyticus
antibacterial

ABSTRACT:

Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease (AHPND) is one of the most detrimental diseases for shrimp farmers, with a mortality rate reaching 100%. One approach to treating AHPND infections involves utilizing mangrove extracts. Several secondary metabolites found in mangroves, such as steroids, triterpenoids, flavonoids, alkaloids, and polyphenols, possess antibacterial properties. The objective of this study is to evaluate the antibacterial activity of various mangrove extracts against *Vibrio parahaemolyticus* strain AHPND. The research method, extraction uses the maceration method. The antibacterial activity test used the double layer diffusion method to isolate the bacteria *V. parahaemolyticus* strain AHPND. Further tests were carried out to determine the Minimum Inhibitory Concentration (MIC) and Minimum Bactericidal Concentration (MBC) of the mangrove extracts. Results: The study revealed that extracts from *A. officinalis* and *R. apiculata* inhibited the growth of *V. parahaemolyticus*, with inhibition zone diameters of 11 mm and 12 mm, respectively. Further testing showed that the MIC and MBC values of *A. officinalis* were 0.25 mg/disc, producing an inhibition zone diameter of 8 mm, while the MIC and MBC values of *R. apiculata* were also 0.25 mg/disc, with inhibition zone diameters of 8 mm for MIC and 7 mm for MBC. *Avicennia officinalis* and *Rhizophora apiculata* show potential to be developed as natural antibacterial agents in aquaculture.

ABSTRAK:

Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease (AHPND) adalah salah satu penyakit yang sangat merugikan bagi petani udang. Mortalitas yang ditimbulkan mencapai 100%. Salah satu langkah dalam mengatasi infeksi AHPND dengan memanfaatkan ekstrak mangrove. Beberapa senyawa metabolik sekunder yang terkandung pada mangrove antara lain steroid, triterpenoid, flavonoid, alkaloid dan polifenol. Senyawa-senyawa tersebut yang bersifat antibakteri. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi aktivitas antibakteri berbagai ekstrak mangrove terhadap *Vibrio parahaemolyticus* strain AHPND. Metode penelitian, ekstraksi menggunakan metode maserasi. Uji aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi double layer agar dengan isolate bakteri *V. parahaemolyticus* strain AHPND. Uji lanjut dilakukan dengan menentukan nilai MIC dan MBC ekstrak mangrove. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun *A. officinalis* dan *R. apiculata* mampu menghambat pertumbuhan *V. parahaemolyticus* dengan diameter zona hambat 11 mm dan 12 mm. Setelah dilakukan uji lanjut, nilai MIC dan MBC *A. officinalis* adalah 0,25 mg/disc dengan diameter zona hambat 8 mm, sedangkan nilai MIC dan MBC *R. apiculata* adalah 0,25 mg/disc dengan diameter zona hambat 8

Kata kunci:

bioaktif
zona hambat
mangrove
Vibrio parahaemolyticus
antibakteri

mm untuk nilai MIC dan 7 mm untuk nilai MBC. *Avicennia officinalis* dan *Rhizophora apiculata* berpotensi dikembangkan sebagai antibakteri alami dalam dunia akuakultur.

PENDAHULUAN

Salah satu komoditas unggulan Indonesia di sektor perikanan adalah udang. Berdasarkan data yang diperoleh dari KKP (KKP, 2020) produksi udang pada tahun 2019 mencapai 517.397 ton, bahkan pemerintah menargetkan kenaikan produksi hingga 250 % pada tahun 2024 mencapai 1.290.000 ton dengan nilai produksi dari 36,22 triliun pada tahun 2019 menjadi sebesar 90,30 triliun pada tahun 2024. Jumlah ekspor udang di Indonesia pada tahun 2018 mencapai 197,43 ribu ton dengan nilai USD 1.742,12 juta (DJPB, 2019). Namun, keberhasilan industri vaname sangat dipengaruhi oleh keberhasilan dalam mengelola berbagai tantangan yang mengancam kesehatan udang, salah satunya adalah penyakit Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease (AHPND).

Kasus infeksi bakteri penyebab AHPND pada udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) maupun windu (*Penaeus monodon*) telah lama terjadi di berbagai belahan dunia (Afsharnasab et al., 2014; de Souza Valente & Wan, 2021; Soto-Rodriguez et al., 2015; V et al., 2015; Yanto, 2006; Zorniezhra, 2015), bahkan tingkat mortalitas, morbiditas dan prevalensi mencapai 100% (Tompo & Kurniawan, 2013). Bakteri *Vibrio parahaemolyticus* penyebab AHPND memiliki plasmid yang mengandung toksin Pir A dan Pir B yang sangat berdampak buruk terhadap sintasan host/inangnya (Caro et al., 2020). Gejala udang yang terinfeksi oleh *V. parahaemolyticus* mulai terlihat pada hari ke 10 pasca penebaran. Ulang yang terinfeksi ditandai dengan hepatopancreas pucat, usus kosong dan karapas lunak (Kumar et al., 2021). Beberapa petambak udang mengatasi masalah penyakit dengan pemberian antibiotik komersial di lapangan. Akan tetapi dalam jangka panjang, hal tersebut berdampak buruk karena bakteri mengalami resistensi terhadap antibiotik dan ekosistem perairan akan mengalami gangguan (Hamdillah et al., 2019; Santos & Ramos, 2018). Oleh karena itu, diperlukan solusi yang lebih aman dan berkelanjutan dalam mengatasi penyakit bakteri pada udang.

Salah satu solusi yang potensial untuk mengatasi masalah ini adalah dengan memanfaatkan sumber daya alam seperti tumbuhan mangrove sebagai agen antibakteri alami. Mangrove diketahui mengandung berbagai senyawa metabolik sekunder yang memiliki sifat antibakteri termasuk steroid, triterpenoid, flavonoid, alkaloid, dan polifenol. Beberapa penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa ekstrak mangrove dapat menghambat pertumbuhan berbagai bakteri patogen. Ekstrak etanol daun *Avicennia officinalis* dan *Rhizophora mucronata* mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Vibrio cholerae* dengan diameter zona hambat mencapai 15,5 mm dan 10,5 mm (Sruthi & Sreenath, 2024). Ekstrak daun *A. marina* mampu menghambat pertumbuhan *Vibrio* spp., dengan kategori kuat pada konsentrasi 75% (Linayati et al., 2024). Daun mangrove (*Avicennia marina*) memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *V. alginolyticus* (Danata & Yaminidago,

2014). Penelitian lain oleh Susanti *et al.*, (2016) juga menunjukkan bahwa ekstrak *Rhizophora apiculata* efektif dalam menghambat *Vibrio harveyi* penyebab vibriosis pada kepiting bakau (*Scylla serrata*) dan *Rhizospora* sp. Juga memiliki kemampuan menghambat bakteri pathogen pada ikan nila (Rahayuningsih *et al.*, 2023).¶

Kabupaten Bulukumba merupakan daerah yang kaya akan mangrove. Bahkan Kabupaten tersebut merupakan salah satu daerah di Sulawesi Selatan yang memiliki kawasan ekowisata mangrove di Desa Lumpang (Handayani & Sudarti, 2005). Jenis mangrove yang tumbuh beraneka ragam termasuk jenis *Avicennia officinalis* dan *Rhizophora apiculata*. Penelitian mengenai potensi antibakteri dari mangrove lokal Bulukumba terhadap bakteri penyebab AHPND masih terbatas, sehingga diperlukan studi lebih lanjut untuk mengeksplorasi potensi ini. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi aktivitas antibakteri ekstrak daun *Avicennia officinalis* dan *Rhizophora apiculata* terhadap *Vibrio parahaemolyticus* strain AHPND. ¶

METODE PENELITIAN ¶

Waktu dan Tempat ¶

Penelitian dilaksanakan pada bulan September – November 2024. Sampel didapatkan dari Kelurahan Kalumene (5°32'16.7"S 120°13'49.3"E), Kecamatan Ujungbulu, Kabupaten Bulukumba, Sulawesi Selatan. ¶



Gambar 1. Peta Lokasi Pengambilan Sampel ¶
Picture 1. Sampling Location Map ¶

Alat dan Bahan Penelitian

Adapun alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini sebagai berikut.

Tabel 1. Alat dan Bahan Penelitian

Table 1. Research Tools and Materials

No	Alat dan Bahan	Kegunaan
Alat		
1 ^a	Timbangan Analitik	Untuk menimbang bahan atau sampel dengan presisi tinggi.
2 ^a	Blender	Untuk menghaluskan simplisia.
3 ^a	Handglove	Untuk melindungi tangan dari bahan kimia atau bahan berbahaya selama penelitian.
4 ^a	Penggaris	Untuk mengukur diameter zona hambat.
5 ^a	Gelas Ukur	Untuk mengukur volume cairan.
6 ^a	Cawan Petri	Sebagai media kultur.
7 ^a	Tabung Reaksi	Untuk menampung larutan atau bahan.
8 ^a	Erlenmeyer	Untuk menampung, mencampur, atau memanaskan cairan.
9 ^a	Botol Vial	Untuk menyimpan sampel dalam jumlah kecil.
10 ^a	Yellow Tip	Ujung mikropipet yang digunakan untuk mengambil cairan dengan volume kecil (<200 µL).
11 ^a	Blue Tip	Ujung mikropipet yang digunakan untuk mengambil cairan dengan volume menengah (<1000 µL).
12 ^a	Mikropipet 20-200 µl	Untuk mengambil atau mengukur cairan dalam rentang volume 20 hingga 200 µl.
13 ^a	Mikropipet 100-1000 µl	Untuk mengambil atau mengukur cairan dalam rentang volume 100 hingga 1000 µl.
14 ^a	Jarum Ose	Untuk mengambil mikroorganisme atau sampel.
15 ^a	Vortex	Untuk mencampur cairan dengan cara berputar secara cepat.
16 ^a	Batang Pengaduk	Untuk mengaduk larutan atau bahan kimia.
17 ^a	Inkubator	Untuk menjaga suhu yang konstan untuk pertumbuhan mikroorganisme.
18 ^a	Hot Plate	Untuk memanaskan cairan atau bahan kimia dalam penelitian.
19 ^a	Autoclave	Untuk sterilisasi alat dan bahan dengan uap panas bertekanan tinggi.
20 ^a	Oven	Untuk mengeringkan atau memanaskan sampel dalam suhu tinggi.
Bahan		
1 ^a	Daur Mangrove <i>R. aciculata</i>	Sebagai bahan uji untuk ekstraksi senyawa antibakteri.
2 ^a	Daur Mangrove <i>A. officinalis</i>	Sebagai bahan uji untuk ekstraksi senyawa antibakteri.
3 ^a	Isolat <i>V. parahaemolyticus</i>	Sebagai bakteri uji.
4 ^a	Thiosulfate Citrate-bile Salt Sucrose (TCBS)	Media selektif untuk isolasi bakteri <i>Vibrio</i> .

No	Alat dan Bahan	Kegunaan
5	Trypticase Soy Agar (TSA)	Media umum yang digunakan untuk menumbuhkan berbagai jenis bakteri.
6	Bacto Agar	Agar yang digunakan untuk membekukan media sehingga bisa menumbuhkan bakteri uji pada permukaannya.
7	Aquades	Air destilasi yang digunakan untuk melarutkan bahan atau mencampur larutan dalam penelitian.
8	Air Laut	Sebagai media untuk menumbuhkan bakteri yang berasal dari lingkungan laut.
9	Metanol	Pelarut untuk ekstraksi senyawa aktif dari daun mangrove yang diuji untuk aktivitas antibakteri.
10	Paper Disk	Digunakan untuk menempatkan ekstrak antibakteri pada permukaan media agar dapat diuji zona hambatannya.
11	Kertas Saring	Digunakan untuk menyaring ekstrak yang diperoleh dari tanaman atau bahan lainnya.

1

Sumber Data dan Metode Pengumpulan Data

Pengambilan sampel daun mangrove, yaitu *Avicennia officinalis* dan *Rhizophora Apiculata*, dilakukan pada titik koordinat 5°32'16.7"S 120°13'49.3"E di Kelurahan Kalumema, Kecamatan Ujungbulu, Kabupaten Bulukumba. Daun dari *A. officinalis* dan *R. Apiculata* diekstrak menggunakan metode maserasi. Uji aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi double layer agar dengan isolate bakteri *V. parahaemolyticus* strain AHPND. Uji lanjut dilakukan dengan menentukan nilai MIC dan MBC ekstrak mangrove.

Daun segar dari *Avicennia officinalis* dan *Rhizophora apiculata* di bawah, segera ke laboratorium Biologi Terpadu, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Muslim Indonesia. Daun *A. officinalis* dan *R. apiculata* terlebih dahulu dibersihkan dan dikeringanginkan sekitar satu minggu dalam laboratorium. Kemudian sampel tersebut dipotong kecil-kecil lalu dihaluskan menggunakan blender. Daun *A. officinalis* dan *R. Apiculata* sebanyak 20 g, ditambahkan larutan metanol 96 hingga terendam. Larutan hasil maserasi disaring dengan kertas saring dan dipisahkan dengan rotary evaporator. Kegiatan ekstraksi diulangi sampai 3 kali. *Crude extract* yang dihasilkan disimpan di dalam kulkas menggunakan botol vial hingga digunakan uji antibakteri.

1

Analisis Data

Uji Aktivitas Antibakteri

Uji senyawa bioaktif antibakteri dilakukan setelah didapatkan *crude extract* dari daun *A. officinalis* dan *R. Apiculata*. Uji antibakteri menggunakan metode difusi double layer agar (Hamdillah et al., 2019). Bakteri uji yang digunakan adalah *V. parahaemolyticus* strain AHPND yang berasal dari Balai Riset Budidaya Air Payau dan Penyuluhan Perikanan (BRBAPPP). Isolat *V. parahaemolyticus* dikultur dalam

media *nutrient broth* (NB) 5 mL selama 24 jam pada inkubator sebelum dilakukan hingga diperoleh kepadatan suspensi bakteri *V. parahaemolyticus* sebesar 10^6 CFU/mL.

Bakteri inoculum dengan kepadatan 10^6 CFU/mL dimasukkan ke dalam medium NB yang telah ditambahkan 0,7% agar. Kemudian campuran tersebut dituang ke media TSA. Paper disk steril (ϕ 6 mm) diletakkan di atas media double layer lalu ditetesi 20 μ L ekstrak metanol daun *A. officinalis* dan *R. apiculata*. Media tersebut diinkubasi pada suhu 30°C selama 24 jam. Aktivitas antibakteri diamati dengan mengukur diameter zona hambat disekitar paper disc.

Penentuan Nilai MIC dan MBC

Penentuan nilai *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC) dan *Minimum Bactericidal Concentration* (MBC) menggunakan metode *double layer agar*. Nilai MIC dan MBC menggunakan isolate *V. parahaemolyticus*. Ekstrak yg diuji diencerkan secara bertingkat mulai dari 1000 μ g/disk hingga 7,81 μ g/disk. Setelah diinkubasi selama 24 jam pada suhu 30°C, dilakukan pengamatan MIC. Sedangkan pengamatan MBC dilakukan inkubasi kembali selama 24 jam.

Analisis data penelitian dilakukan secara deksriptif dengan bantuan Tabel dan Gambar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses ekstraksi bertujuan untuk memisahkan substansi bioaktif dari bahan yang kompleks. Ekstrak kasar yang diperoleh dari daun *A. officinalis* dan *R. apiculata* menggunakan metode maserasi. Walaupun metode maserasi membutuhkan waktu lebih lama daripada metode Soxhlet, umumnya metode maserasi dipilih karena karena alat yang digunakan sangat sederhana dan mudah diaplikasikan. Metode ini juga termasuk dalam dingin sehingga senyawa yang sensitif terhadap suhu panas tidak mudah rusak (Tambun, et al., 2021). Berdasarkan hasil rendemen crude extract metanol daun *A. officinalis* dan *R. apiculata* didapatkan bahwa rendemen ekstrak metanol daun *A. officinalis* mencapai 13,95% sedangkan *R. apiculata* mencapai 7,6% (Tabel 1). Nilai tersebut hampir sama dengan beberapa hasil penelitian terdahulu. Nilai rendemen *Avicennia* sp. yang diekstrak menggunakan metode maserasi dengan etanol menghasilkan rendemen berkisar 10,63% dan Rendemen ekstrak daun *Avicennia marina* yang diekstrak menggunakan pelarut metanol mencapai 9,61% (Dewanto et al., 2016). Hasil penelitian (Egra et al., 2019) menunjukkan rendemen dari *R. apiculata* yang diekstrak menggunakan metode maserasi sekitar 17,61%. Nilai rendemen suatu ekstrak dipengaruhi oleh metode ekstraksi, lama kontak dengan pelarut, suhu larutan saat maserasi, jenis pelarut, volume pelarut dan jenis sampel. Semakin lama kontak dengan senyawa, maka senyawa yang berhasil diekstrak juga semakin lama (Montori, 2019). Habitat, lokasi dan waktu pengambilan sampel juga berpengaruh terhadap nilai rendemen yang dihasilkan (Nopiyanti et al., 2016).

Perhitungan rendemen dilakukan untuk mengetahui berapa jumlah simplisia yang diperlukan hingga diperoleh ekstrak yang diinginkan. Persentase nilai rendemen juga bertujuan untuk mengetahui kadar metabolit sekunder yang terbawa oleh pelarut yang digunakan (Bari et al., 2023). Semakin tinggi nilai rendemen, simplisia yang dipersiapkan semakin sedikit.

Tabel 1. Rendemen Ekstrak Daun *A. officinalis* dan *R. apiculata*.
Table 1. Yield of Extracts from *A. officinalis* and *R. apiculata* leaves

No.	Sampel	Rendemen (%)
1	<i>A. officinalis</i>	13,95
2	<i>R. Apiculata</i>	7,6

Aktivitas antibakteri dapat digolongkan berdasarkan besarnya zona hambat yang terbentuk. Terdapat 5 kategori aktivitas antibakterial, yaitu tidak ada zona hambat; kategori lemah (diameter zona hambat 6-10 mm); kategori sedang (diameter zona hambat 11-20 mm); kategori kuat (diameter zona hambat 21-30 mm); dan sangat kuat (diameter zona hambat ≥ 30 mm) (Morales et al., 2003). Hasil pengujian antibakteri ekstrak metanol daun *A. officinalis* dan *R. apiculata* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Aktivitas zona hambat ekstrak metanol daun *A. officinalis* dan *R. apiculata* terhadap *V. parahaemolyticus*.

Table 2. Inhibitory zone activity of methanol extract of *A. officinalis* and *R. apiculata* leaves against *V. parahaemolyticus*.

No.	Sampel (Ekstrak)	Diameter zona hambat (mm)	Keterangan
1	<i>A. officinalis</i>	14	Sedang
2	<i>R. apiculata</i>	11	Sedang
3	Kontrol negatif	-	

Hasil penelitian pada Tabel 2 menunjukkan zona hambat ekstrak metanol daun *A. officinalis* 14 mm dan ekstrak metanol *R. apiculata* 11 mm. Sedangkan kontrol negatif (metanol) tidak menunjukkan zona hambat disekitar paper disk. Penggunaan kontrol negatif bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh pelarut dalam aktivitas antibakteri. Aktivitas antibakteri pada kedua ekstrak tersebut tergolong dalam kategori sedang. Diameter zona hambat bakteri setiap uji dipengaruhi oleh bakteri uji, kandungan senyawa bioaktif, konsentrasi ekstrak dan daya difusi ekstrak (Egra et al., 2019).

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa *R. apiculata* memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa* ($4,6 \pm 0,5$ mm), *Aeromonas hydrophila* ($6,1 \pm 1,1$ mm), *Staphylococcus aureus* ($3,6 \pm 1,0$ mm), dan *Bacillus subtilis* ($3,1 \pm 0,7$ mm) (Srivaya et al., 2023). Bahkan kandungan Quinizarin pada *Rhizophora* sp. mampu menghambat pertumbuhan *B. cereus* dan *Klebsiella aerogenes* dengan nilai MIC mencapai 0,78 and 1,5 mg/mL (Sachithanandam et al., 2021). Mulia et al. (2023) melakukan

penelitian tentang aktivitas antibakteri tumbuhan *R. apiculata* terhadap beberapa strain *A. hydrophila*. Hasil penelitian tersebut menunjukkan *R. apiculata* mampu menghambat pertumbuhan *A. hydrophila* dengan adanya zona hambat disekitar paper disk. Selain pada *A. hydrophila*, *R. apiculata* juga bersifat antibakteri terhadap *Salmonella typhi* (Rossiana, 2016). Daun mangrove *Avicennia* sp. mampu menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dengan diameter zona hambat mencapai 8,13 mm dan 12,20 mm (Alhaddad et al., 2019).

Hambatan pertumbuhan terhadap bakteri terjadi karena adanya senyawa metabolite sekunder yang bersifat antibakteri. Berdasarkan hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa *Avicennia* sp. mengandung senyawa phenol, flavonoids dan tannin yang umumnya merupakan bahan antibakteri (Alhaddad et al., 2019; Sharief et al., 2014). Sedangkan *R. apiculata* mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, fenolik dan saponin (Mutik et al., 2022). Senyawa flavonoid mampu menembus peptidoglikan pada dinding sel bakteri yang bersifat polar karena flavonoid juga bersifat polar, sedangkan disisi lain senyawa fenol merusak dinding bakteri dengan memutuskan ikatan peptidoglikan (Pelezar & Chan, 1988). Robinson (1995) juga menjelaskan bahwa mekanisme penghambatan bakteri oleh senyawa fenol diduga dengan mengganggu komponen penyusun peptidoglikan sel bakteri sehingga lapisan sel tidak terbentuk secara utuh, selain itu senyawa alkaloid bekerja dengan menghambat sintesis dinding sel (González-Lamothe et al., 2009). Ketidakstabilan pada dinding sel menyebabkan fungsi permeabilitas selektif, fungsi pengangkutan aktif dan pengendali susunan protein dari sel bakteri menjadi terganggu, sehingga menyebabkan sel bakteri menjadi kehilangan bentuk dan lisis (Pelezar & Chan, 1988).

Uji MIC merupakan uji aktivitas antibakteri yang digunakan untuk menentukan konsentrasi terendah suatu ekstrak dalam menghambat pertumbuhan bakteri dan MBC adalah konsentrasi terendah dari suatu ekstrak yang dapat membunuh bakteri. Pengujian MIC dan MBC dilakukan dengan konsentrasi beringkat mulai dari 7,81 µg/disk hingga 1000 µg/disk. Hasil uji MIC dan MBC terhadap ekstrak metanol daun *A. officinalis* dan *R. apiculata* dapat dilihat Tabel 3.

Tabel 3. Nilai MIC dan MBC ekstrak metanol daun *A. officinalis* dan *R. apiculata*

Table 3. MIC and MBC of methanol extract of *A. officinalis* and *R. apiculata*

No.	Sampel	MIC (µg/disk)	MBC (µg/disk)
1	<i>A. officinalis</i>	250	250
2	<i>R. apiculata</i>	250	250

Berdasarkan Tabel 3, nilai MIC dan MBC untuk kedua ekstrak metanol adalah 250 µg/disk. Hal ini menunjukkan bahwa kedua jenis mangrove tersebut potensial sebagai penghasil anti-Vibrio. Semakin rendah nilai MIC dan MBC suatu bahan aktif maka efektivitas bahan tersebut semakin tinggi, demikian pula sebaliknya. Hasil uji MIC dan MBC pada Tabel 3 menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri dari *A. officinalis* sekitar 250 µg/disk. Nilai MIC dan MBC dari ekstrak metanol *R. apiculata* juga 250 µg/disk.

Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa nilai MIC ekstrak metanol *S. alba* terhadap *V. harveyi* adalah 1 mg/L, sedang terhadap *V. parahaemolyticus* adalah 0,1 mg/L (Mulani et al., 2015).

Okla et al. (2021) melaporkan bahwa ekstrak kasar dari *A. marina* mampu menghambat bakteri *E. coli* (MIC = 1.7 ± 0.01 mg/mL), *Staphylococcus aureus* (MIC = 2.3 ± 0.08 mg/mL), *Pseudomonas aeruginosa* (MIC = 10.8 ± 0.78 mg/mL), dan *Bacillus subtilis* (MIC = 6.1 ± 0.27 mg/mL). Perendaman ekstrak *R. apiculata* pada kepiting bakau (*Scylla serrata*) yang telah diinfeksi *V. harveyi* dengan kepadatan 10^6 CFU/mL mampu menurunkan nilai sintasan hingga 100% (Susanti et al., 2016).

Section Break (Continuous)

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan: 1) Nilai rendemen dari ekstrak *A. officinalis* dan *R. apiculata* adalah 13,95 % dan 7,6%. 2) Diameter zona hambat pada ekstrak *A. officinalis* dan *R. apiculata* mencapai 14 mm (sedang) dan 11 mm (sedang). 3) Nilai MIC dan MBC pada ekstrak *A. officinalis* dan *R. apiculata* mencapai 250 µg/disk.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kegiatan pelaksanaan penelitian internal UMI ini dapat terlaksana berkat bantuan dana dari LP2S Internal UMI. Olehnya itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Bapak Rektor Universitas Muslim Indonesia dan Bapak Ketua LP2S.

DAFTAR PUSTAKA

- Afshamasab, M., Kakoolaki, S., & Afzail, F. 2014. The Status of white spot syndrome virus (WSSV) in Islamic Republic of Iran. *Iranian Journal of Fisheries Sciences*, 13(4), 1021–1055.
- Alhaddad, Z. A., Tarad, W. A., & Wahyudi, D. 2019. Bioaktivitas Antibakteri dari Ekstrak Daun Mangrove *avicennia* sp. *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 12(1), 12. <https://doi.org/10.21107/jk.v12i1.4752>
- Bani, A., Amin, A., Mun'im, A., & Radji, M. 2023. Rasio Nilai Rendemen dan Lama Ekstraksi Maserat Etanol Daging Buah Burahol (*Stelecocharpus burahol*) Berdasarkan Cara Preparasi Simbolisa. *Makassar Natural Product Journal*, 1(3), 2023–2176. <https://journal.farmasi.umi.ac.id/index.php/mnpj>
- Caro, A.L.F., Mai, H. N., Noble, B., & Dhar, A. K. 2020. Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease (AHPND), A chronic Disease in Shrimp *Penaeus vannamei* Population Raised in Latin America Luis. *Journal of Invertebrate Pathology*, 174, 107424. <https://doi.org/10.1016/j.jip.2020.107424>
- Danata, R. H., & Yaminadago, A. 2014. Analisis Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Mangrove *Avicennia marina* Dari Kabupaten Trenggalek dan Kabupaten Pasuruan Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Vibrio alginolyticus*. *Jurnal Kelautan*, 7(1), 12–19. <http://journal.trunojoyo.ac.id/jumalkelautan>
- de Souza Valente, C., & Wan, A. H. L. 2021. *Vibrio* and major commercially important vibriosis diseases in decapod crustaceans. *Journal of Invertebrate Pathology*, 181(January), 107527. <https://doi.org/10.1016/j.jip.2020.107527>

- Dewanto, D. K., Tanod, W. A., Finarti, F., & Renol, R. 2018. Screening of Antiradical Activity *Emm* Some Central Sulawesi Mangroves. *Pharmaciana* 8(1), 155. <https://doi.org/10.12928/pharmaciana.v8i1.8187>
- DJPB. 2019. Laporan Kinerja Tahunan (Vol. 122).
- Egra, S., Rofin, M., Adiwana, M., Jannah, N., Kuspradini, H., & Tohru Mitsunaga. 2019. Aktivitas Antimikroba Ekstrak Bakau (*Rhizophora mucronata*) dalam Menghambat Pertumbuhan *Balstonia solenacearum* Penyebab Penyakit Layu. *AGROVIGOR*, 12(1), 26–31.
- González-Lamothé, R., Mitchell, G., Gattuso, M., Diarra, M. S., Malouin, F., & Bouacoh, K. 2009. Plant Antimicrobial Agents and Their Effects on Plant and Human Pathogens. In *International Journal of Molecular Sciences* (Vol. 10, Issue 8, pp. 3400–3419). <https://doi.org/10.3390/jms10083400>
- Hamdillah, A., Isnansetyo, A., Istiqomah, I., Puspita, I. D., Handayani, D. P., & Kaneko, T. 2019. Antibacterial activity of coastal plants and marine sponges from Kei Island Indonesia against bacterial fish pathogens. *Pharmacognosy Journal*, 11(4). <https://doi.org/10.5530/pj.2019.11.130>
- Handayani, E. A., & Sudiarta, A. 2005. Partisipasi Masyarakat dalam Konservasi Mangrove di Kawasan Ekowisata Luppung Kabupaten Bulukumba. Seminar Nasional Politeknik Pertanian Negeri Panakajene Kepulauan: Sustainability and Environmentally of Agricultural System for Safety, Healthy and Security Human Life, 1302(2003), 2003–2005.
- KKP. 2020. Program Percepatan Tambak Udang Nasional.
- Kumar, V., Roy, S., Behera, B. K., Bossier, P., & Das, B. K. 2021. Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease (AHPND): Virulence, Pathogenesis And Mitigation Strategies In Shrimp Aquaculture. *Toxins*, 13(8), 524.
- Linayati, L., Mardiana, T. Y., Fahrurrozi, A., Maghfiroh, M., Prasetyo, A. W., & Antafani, A. 2024. Potensi Ekstrak Daun Mangrove *Avicennia marina* untuk Pertumbuhan Udang Vanname (*Litopenaeus vannamei*) dan Daya Hambatnya terhadap Bakteri *Vibrio harveyi*. *Jurnal Sains Akuakultur*, 8(2), 168–176.
- Monton, C. 2019. Effect Of Temperature And Duration Time Of Maceration On Nitrate Content Of *Vernonia Cinerea* (L.) Less.: Circumscribed Central Composite Design And Method Validation. *International Journal Of Food Science*, 2019. <https://doi.org/10.1155/2019/1281635>
- Morales, G., Sierra, P., Mancilla, A., Paredes, A., Loyola, L. A., Gallardo, O., & Borquez, J. 2003. Secondary metabolites from four medicinal plants from northern Chile: Antimicrobial activity and biotoxicity against *Artemia salina*. *Journal of the Chilean Chemical Society*, 48(2), 13–18. <https://doi.org/10.4067/s0717-97072003000200002>
- Mulia, D. S. (2023). Antibacterial activity of mangrove plant extract of *Rhizophora apiculata* in inhibiting the growth of various strains of *Aeromonas hydrophila*. *Biodiversitas*, 24(9), 4803–4810. <https://doi.org/10.13057/biodivd240921>
- Muliani, Nuhidayah, & Kurniawan, K. 2015. Herbal Mangrove sebagai Sumber Anti Bakteri *Vibrio harveyi* Penyebab Penyakit pada Udang Windu *Penaeus monodon*. *Jurnal Riset Akuakultur*, 10(3), 405–414.
- Mutik, M. S., Sibero, M. T., Widlaningsih, W., Subagio, S., Prihat, R., Haryanti, D., Ambaryanto, A., & Murwani, R. 2022. Kandungan Senyawa Bioaktif dan Aktivitas Biologis Ekstrak Daun *Rhizophora apiculata* Asal Perairan Teluk Awur, Jepara. *Jurnal Kelautan Tropis*, 25(3), 378–390. <https://doi.org/10.14710/jkt.v25i3.14287>
- Okla, M. K., Natar, A. A., Al-Amri, S. S., Soufan, W. H., Ahmad, A., & Abdel-Maksoud, M. A. 2021. Article antibacterial and Antifungal Activity of The Extracts of Different Parts of *Avicennia marina* (Forsk.) var. *Plants*, 10(2), 1–13. <https://doi.org/10.3390/plants10020252>
- Pelezar, M. J., & Chan, E. C. S. 1988. Dasar-Dasar Mikrobiologi. Universitas Indonesia Press.
- Bahayuningsih, S. R., Patmah, S. S., Mayanti, T., & Bustama, M. M. 2023. Aktivitas Antibakteri Ekstrak n-Leksana Daun Mangrove (*Rhizophora stylosa* Griff) Terhadap Bakteri Patogen Pada Ikan Nila

- (*Oreochromis niloticus*). *Journal of Marine Research*, 12(1), 1–6. <https://doi.org/10.14710/jmr.v12i1.35657>
- Robinson, T. 1995. *Kandungan Kimia Organik Tumbuhan Tingkat Tinggi*. (Skripsi). Institute Teknologi Bandung.
- Rossiana, N. 2016. Antibacterial activities of endophytic fungi from mangrove plants *Rhizophora apiculata* L. and *Bruguiera gymnorhiza* (L.) Lamk. on *Salmonella typhi*. AIP Conference Proceedings, 1744. <https://doi.org/10.1063/1.4953514>
- Sachithanandam, V., Lalitha, P., Parthiban, A., Muthukumaran, J., Jain, M., Misra, R., Mageswaran, T., Sridhar, R., Purvaja, R., & Ramesh, R. (2021). A Comprehensive in Silico and in Vitro Studies on *Quinizarin*: A Promising Phytochemical Derived from *Rhizophora mucronata* Lam. *Journal of Biomolecular Structure and Dynamics*, 47(2), 1–12. <https://doi.org/10.1080/07391102.2021.1894963>
- Santos, L., & Ramos, F. (2018). Antimicrobial resistance in aquaculture: Current knowledge and alternatives to tackle the problem. *International Journal of Antimicrobial Agents*, 52(2), 135–143. <https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2018.03.010>
- Sharief Md N, Srinivasulu A, Satya Veni P., & Uma Maheswara Rao Y. (2014). Quantification of phytochemicals and antibacterial activity of fruit extract of *Avicennia officinalis*. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 7(2), 127–130. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?partnerID=HzOxMe3b&scp=84897942875&origin=inward>
- Soto-Rodriguez, S. A., Gomez-Gil, B., Lozano-Olvera, R., Betancourt-Lozano, M., & Morales-Covarrubias, M. S. (2015). Field and experimental evidence of *Vibrio parahaemolyticus* as the causative agent of Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease of cultured shrimp (*Litopenaeus vannamei*) in northwestern Mexico. *Applied and Environmental Microbiology*, 81(5), 1689–1699. <https://doi.org/10.1128/AEM.03610-14>
- Sravya, M. V. N., Sampath, K. N. S., Dirisala, V. R., Sai, K. G. V. S. D., & Simbachalam, G. (2023). In vitro Assessment of Antibacterial and Antioxidant Activity of *Rhizophora apiculata* leaf extracts. *Research Journal of Biotechnology*, 18(6), 58–65. <https://doi.org/10.25303/1806rjbt058065>
- Sruthi, V. P., & Sreenath, K. R. (2024). Antagonistic activity of leaf extracts of *Rhizophora mucronata* and *Avicennia officinalis* against *Vibrio cholerae*. *Journal of the Marine Biological Association of India*, 66(1), 55–58. <https://doi.org/10.6024/jmbai.2024.66.1.2476-08>
- Susanti, Prayitno, S. B., & Sanjito. (2016). Penggunaan Ekstrak Daun Bakau (*Rhizophora apiculata*) untuk Pengobatan Keulit Bakau (*Scylla serrata*) yang Diinfeksi Bakteri *Vibrio harveyi* terhadap Kelulushidupan. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 5(2), 18–25.
- Tambun, R., Alexander, V., & Ginting, Y. (2021). Performance comparison of maceration method, Soxhlet method, and microwave-assisted extraction in extracting active compounds from sourop leaves IOP Conference Series <https://doi.org/10.1088/1757-899X/1122/1/012095>
- Tompo, A., & Kurniawan, K. (2013). Distribusi Patogen Virus WSSV pada Beberapa Jenis Ikan di Areal Pengembangan Budidaya Udang Di Kab. Wajo, Sulawesi Selatan. Seminar Nasional Tahunan X UGM Hasil Penelitian Kelautan Dan Perikanan, 31 Agustus 2013. 31–34.
- Nooriyanti, T. H., Agustiani, F., & Melki, dan. (2016). Skrining Nypa fruticans sebagai Antibakteri *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* (Vol. 8, Issue 2).
- V, D., Gunalan, B., Johnson, P., Maheswaran, M. L., & Pravin Kumar, M. (2015). Effect on white gut and white feces disease in semi intensive *Litopenaeus vannamei* shrimp culture system in south Indian state of Tamilnadu. *International Journal of Marine Science*, 5(14), 1–5. <https://doi.org/10.5376/ijms.2015.05.0014>
- Yanto, H. (2006). Diagnose and Identification of Shrimp Diseases from Intensive Brackishwater Ponds and Hatcheries in West Kalimantan. *Jurnal Penelitian Sains & Teknologi*, 7(1), 17–32.

Zorriezahra, M. J. (2015). *Early Mortality Syndrome (EMS) as new Emerging Threat in Shrimp Industry*. *Advances in Animal and Veterinary Sciences*, 3(2s), 64–72. <https://doi.org/10.14737/journal.aavs/2015/3.2s.64.72>



Workflow

Publication

Submission

Review

Copyediting

Production

Copyediting Discussions

[Add discussion](#)

Name	From	Last reply	Replies	Closed
------	------	------------	---------	--------

No items

Copyedited

[Search](#)

4637	adnjoitfish, 10.562-Article Text-4315-1-2-20241210.docx	March 2, 2025	Article Text
------	---	---------------	--------------

UJI BIOAKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK MANGROVE TERHADAP BAKTERI PENYEBAB PENYAKIT

(Antibacterial Bioactivity Test of Mangrove Extract Against Disease-Causing
Bacteria)

Andi Hamdillah^{1*}, Andi Muhammad Akram², Harlina Harlina³, Ilmiah Ilmiah⁴,
Imanda Karima¹, Andi Jumarti¹

^{1*} Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas
Muslim Indonesia, 90231, Makassar, Indonesia

² Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Muslim Indonesia,
90231, Makassar, Indonesia

Korespondensi Author: andi.hamdillah@umi.ac.id

Diterima: 27 November 2024; Disetujui: 01 Desember 2024; Dipublikasikan: 31 Desember 2024

Keywords:
Bioactive;
Inhibition Zone;
Mangrove;
Litsea pinnata; Vitaceae;
Antibacterial

ABSTRACT:

Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease (AHPND) is one of the most detrimental diseases for shrimp farmers, with a mortality rate reaching 100%. One approach to treating AHPND infections involves utilizing mangrove extracts. Several secondary metabolites found in mangroves, such as steroids, terpenoids, flavonoids, alkaloids, and polyphenols, possess antibacterial properties. The objective of this study is to evaluate the antibacterial activity of various mangrove extracts against *Vibrio parahaemolyticus* strain AHPND. The research method, extraction uses the maceration method. The antibacterial activity test used the double layer diffusion method to isolate the bacteria *V. parahaemolyticus* strain AHPND. Further tests were carried out to determine the Minimum Inhibitory Concentration (MIC) and Minimum Bactericidal Concentration (MBC) of the mangrove extracts. Results: The study revealed that extracts from *A. officinalis* and *R. apiculata* inhibited the growth of *V. parahaemolyticus*, with inhibition zone diameters of 11 mm and 12 mm, respectively. Further testing showed that the MIC and MBC values of *A. officinalis* were 0.25 mg/disc, producing an inhibition zone diameter of 8 mm, while the MIC and MBC values of *R. apiculata* were also 0.25 mg/disc, with inhibition zone diameters of 8 mm for MIC and 7 mm for MBC. *Avicennia officinalis* and *Rhizophora apiculata* show potential to be developed as natural antibacterial agents in aquaculture.

ABSTRAK:

Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease (AHPND) adalah salah satu penyakit yang sangat merugikan bagi petani udang. Mortalitas yang disebabkan mencapai 100%. Salah satu langkah dalam menangani infeksi AHPND dengan memanfaatkan ekstrak mangrove. Beberapa senyawa metabolit sekunder yang terkandung pada mangrove antara lain steroid, terpenoid, flavonoid, alkaloid dan polifenol. Senyawa-senyawa tersebut yang bersifat antibakteri. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi aktivitas antibakteri berbagai ekstrak mangrove terhadap *Vibrio parahaemolyticus* strain AHPND. Metode penelitian, ekstraksi menggunakan metode maserasi. Uji aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi double layer agar dengan isolate bakteri *V. parahaemolyticus* strain AHPND. Uji lanjut dilakukan dengan menentukan nilai MIC dan MBC ekstrak mangrove. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun *A. officinalis* dan *R. apiculata* mampu menghambat pertumbuhan *V. parahaemolyticus* dengan diameter zona hambat 11 mm dan 12 mm. Setelah dilakukan uji lanjut, nilai MIC dan MBC *A. officinalis* adalah 0.25 mg/disc dengan diameter zona hambat 8 mm, sedangkan nilai MIC dan MBC *R. apiculata* adalah 0.25 mg/disc dengan diameter zona hambat 8 mm untuk nilai MIC dan 7 mm untuk nilai MBC. *Avicennia officinalis* dan *Rhizophora apiculata* berpotensi dikembangkan sebagai antibakteri alami dalam dunia akuakultur.

Section Break (Next Page)

PENDAHULUAN

Salah satu komoditas unggulan Indonesia di sektor perikanan adalah udang. Berdasarkan data yang diperoleh dari KKP (KKP, 2020) produksi udang pada tahun 2019 mencapai 517.397 ton, bahkan pemerintah menargetkan kenaikan produksi hingga 250 % pada tahun 2024 mencapai 1.290.000 ton dengan nilai produksi dari 36,22 triliun pada tahun 2019 menjadi sebesar 90,30 Triliun pada tahun 2024. Jumlah ekspor udang di Indonesia pada tahun 2018 mencapai 197,43 ribu ton dengan nilai USD 1.742,12 juta (DJPB, 2019). Namun, keberhasilan industri vaname sangat dipengaruhi oleh keberhasilan dalam mengelola berbagai tantangan yang mengancam kesehatan udang, salah satunya adalah penyakit Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease (AHPND).¹

Kasus infeksi bakteri penyebab AHPND pada udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) maupun windu (*Penaeus monodon*) telah lama terjadi di berbagai belahan dunia (Afsharinasab et al., 2014; de Souza Valente & Wan, 2021; Soto-Rodriguez et al., 2015; V et al., 2015; Yanto, 2006; Zomehzahe, 2015), bahkan tingkat mortalitas, morbiditas dan prevalensi mencapai 100% (Tompo & Kumiawan, 2013). Bakteri *Vibrio parahaemolyticus* penyebab AHPND memiliki plasmid yang mengandung toksin Pir A dan Pir B yang sangat berdampak buruk terhadap sintasan host/inangnya (Caro et al., 2020). Gejala udang yang terinfeksi oleh *V. parahaemolyticus* mulai terlihat pada hari ke 10 pasca penebaran. Udang yang terinfeksi ditandai dengan hepatopankreas pucat, usus kosong dan karapas lunak (Kumar et al., 2021). Beberapa petambak udang mengatasi

masalah penyakit dengan pemberian antibiotik komersial di lapangan. Akan tetapi, dalam jangka panjang, hal tersebut berdampak buruk karena bakteri mengalami resistensi terhadap antibiotik dan ekosistem perairan akan mengalami gangguan (Hamdillah et al., 2019; Santos & Ramos, 2018). Oleh karena itu, diperlukan solusi yang lebih aman dan berkelanjutan dalam mengatasi penyakit bakteri pada udang.²

Salah satu solusi yang potensial untuk mengatasi masalah ini adalah dengan memanfaatkan sumber daya alam, seperti tumbuhan mangrove, sebagai agen antibakteri alami. Mangrove diketahui mengandung berbagai senyawa metabolik sekunder yang memiliki sifat antibakteri, termasuk steroid, triterpenoid, flavonoid, alkaloid, dan polifenol. Beberapa penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa ekstrak mangrove dapat menghambat pertumbuhan berbagai bakteri patogen. Ekstrak etanol daun *Avicennia officinalis* dan *Rhizophora mucronata* mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Vibrio cholerae* dengan diameter zona hambat mencapai 15,5 mm dan 10,5 mm (Sruthi & Sreenath, 2024). Ekstrak daun *A. marina* mampu menghambat pertumbuhan *Vibrio* spp., dengan kategori kuat pada konsentrasi 75% (Lipayati et al., 2024). Daun mangrove (*Avicennia marina*) memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *V. alginolyticus* (Danata & Yaminidago, 2014). Penelitian lain oleh Susanti et al., (2016) juga menunjukkan bahwa ekstrak *Rhizophora apiculata* efektif dalam menghambat *Vibrio harveyi* penyebab vibriosis pada kepiting bakau (*Scylla serrata*) dan

Rhizospora sp. Juga memiliki kemampuan menghambat bakteri pathogen pada ikan nila (Rahayuningsih et al., 2023). 1

Kabupaten Bulukumba merupakan daerah yang kaya akan mangrove. Bahkan Kabupaten tersebut merupakan salah satu daerah di Sulawesi Selatan yang memiliki kawasan ekowisata mangrove di Desa Luppung (Handayani & Sudarti, 2005). Jenis mangrove yang tumbuh beraneka ragam termasuk jenis *Avicennia officinalis* dan *Rhizophora apiculata*. Penelitian mengenai potensi antibakteri dari mangrove lokal Bulukumba terhadap bakteri penyebab AHPND masih terbatas.

sehingga diperlukan studi lebih lanjut untuk mengeksplorasi potensi ini. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi aktivitas antibakteri ekstrak daun *Avicennia officinalis* dan *Rhizophora apiculata* terhadap *Vibrio parahaemolyticus* strain AHPND. 1

METODE PENELITIAN 1

Waktu dan Tempat 1

Penelitian dilaksanakan pada bulan September – November 2024. Sampel didapatkan dari Kelurahan Kalumeme (5°32'16.7"S 120°13'49.3"E), Kecamatan Ujungbulu, Kabupaten Bulukumba, Sulawesi Selatan. 1



Gambar 1. Peta Lokasi Pengambilan Sampel 1
Picture 1. Sampling Location Map 1

Alat dan Bahan Penelitian penelitian ini sebagai berikut 1
Adapun alat dan bahan yang digunakan pada 1

Tabel 1. Alat dan Bahan Penelitian
Table 1. Research Tools and Materials

No	Alat dan Bahan	Kegunaan
Alat		
1	Timbangan Analitik	Untuk menimbang bahan atau sampel dengan presisi tinggi.
2	Blender	Untuk menghaluskan simplisia.
3	Handsocon	Untuk melindungi tangan dari bahan kimia atau bahan berbahaya selama penelitian.
4	Penggaris	Untuk mengukur diameter zona hambat.
5	Gelas Ukur	Untuk mengukur volume cairan.
6	Cawan Petri	Sebagai media kultur.
7	Tabung Reaksi	Untuk menampung larutan atau bahan.
8	Erlenmeyer	Untuk menampung, mencampur, atau memanaskan cairan.
9	Botol Vial	Untuk menyimpan sampel dalam jumlah kecil.
10	Yellow Tip	Ujung mikropipet yang digunakan untuk mengambil cairan dengan volume kecil (<200 µL).
11	Blue Tip	Ujung mikropipet yang digunakan untuk mengambil cairan dengan volume menengah (<1000 µL).
12	Mikropipet 20-200 µl	Untuk mengambil atau mengukur cairan dalam rentang volume 20 hingga 200 µl.
13	Mikropipet 100-1000 µl	Untuk mengambil atau mengukur cairan dalam rentang volume 100 hingga 1000 µl.
14	Jarum Ose	Untuk mengambil mikroorganisme atau sampel.
15	Vortex	Untuk mencampur cairan dengan cara berputar secara cepat.
16	Batang Pengaduk	Untuk mengaduk larutan atau bahan kimia.
17	Inkubator	Untuk menjaga suhu yang konstan untuk pertumbuhan mikroorganisme.
18	Hot Plate	Untuk memanaskan cairan atau bahan kimia dalam penelitian.
19	Autoclave	Untuk sterilisasi alat dan bahan dengan uap panas bertekanan tinggi.
20	Oven	Untuk mengeringkan atau memanaskan sampel dalam suhu tinggi.
Bahan		
1	Daun Mangrove <i>R. apiculata</i>	Sebagai bahan uji untuk ekstraksi senyawa antibakteri.
2	Daun Mangrove <i>A. officinalis</i>	Sebagai bahan uji untuk ekstraksi senyawa antibakteri.
3	Isolat <i>V. parahaemolyticus</i>	Sebagai bakteri uji.
4	Thiosulfate Citrate-bile Salt Sucrose (TCBS)	Media selektif untuk isolasi bakteri <i>Vibrio</i> .
5	Trypticase Soy Agar (TSA)	Media umum yang digunakan untuk menumbuhkan berbagai jenis bakteri.
6	Bacto Agar	Agar yang digunakan untuk membekukan media sehingga bisa menumbuhkan bakteri uji pada permukaannya.
7	Aquades	Air destilasi yang digunakan untuk melarutkan bahan atau mencampur larutan dalam penelitian.

Section Break (Next Page)

8	Air Laut	Sebagai media untuk mencumbuhkan bakteri yang berasal dari lingkungan laut.
9	Metanol	Pelarat untuk ekstraksi senyawa aktif dari daun mangrove yang diuji untuk aktivitas antibakteri.
10	Paper Disk	Digunakan untuk menempatkan ekstrak antibakteri pada permukaan media agar dapat diuji zona hambatannya.
11	Kertas Saring	Digunakan untuk menyaring ekstrak yang diperoleh dari tanaman atau bahan lainnya.

Section Break (Continuous)

Sumber Data dan Metode Pengumpulan Data

Pengambilan sampel daun mangrove, yaitu *Avicennia officinalis* dan *Rhizophora Apiculata*, dilakukan pada titik koordinat 5°32'16.75" 120°13'49.37" di Kelurahan Kalumema, Kecamatan Ujungbulu, Kabupaten Bulukumba. Daun dari *A. officinalis* dan *R. Apiculata* diekstrak menggunakan metode maserasi. Uji aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi double layer agar dengan isolate bakteri *V. parahaemolyticus* strain AHPND. Uji lanjut dilakukan dengan menentukan nilai MIC dan MBC ekstrak mangrove.

Daun segar dari *Avicennia officinalis* dan *Rhizophora apiculata* di bawah sepeka ke laboratorium Biologi Terpadu, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Muslim Indonesia. Daun *A. officinalis* dan *R. apiculata* terlebih dahulu diherbiskan dan dikeringanginkan sekitar satu minggu dalam laboratorium. Kemudian sampel tersebut dipotong kecil-kecil lalu dihaluskan menggunakan blender. Daun *A. officinalis* dan *R. Apiculata* sebanyak 20 g ditambahkan larutan metanol 96 hingga terendam. Larutan hasil maserasi disaring dengan kertas saring dan dipisahkan dengan rotary evaporator. Kegiatan

ekstraksi diulangi sampai 3 kali. Crude extract yang dihasilkan disimpan di dalam kulkas menggunakan botol vial hingga digunakan uji antibakteri.

Analisis Data

Uji Aktivitas Antibakteri

Uji senyawa bioaktif antibakteri dilakukan setelah didapatkan crude extract dari daun *A. officinalis* dan *R. Apiculata*. Uji antibakteri menggunakan metode difusi double layer agar (Hamdillah et al., 2019). Bakteri uji yang digunakan adalah *V. parahaemolyticus* strain AHPND yang berasal dari Balai Riset Budidaya Air Payau dan Perikanan, Perikanan (BRBAPPP). Isolat *V. parahaemolyticus* dikultur dalam media nutrient broth (NB) 5 mL selama 24 jam pada inkubator sebelum dilakukan hingga diperoleh kepadatan suspensi bakteri *V. parahaemolyticus* sebesar 10^6 CFU/mL.

Bakteri inoculum dengan kepadatan 10^6 CFU/mL dimasukkan ke dalam medium NB yang telah ditambahkan 0,7% agar. Kemudian campuran tersebut dituang ke media TSA. Paper disk steril (ø 6 mm) diletakkan di atas media double layer lalu ditetesi 20 µL ekstrak metanol daun *A. officinalis* dan *R. apiculata*. Media tersebut diinkubasi pada;

suhu 30°C selama 24 jam. Aktivitas antibakteri diamati dengan mengukur diameter zona hambat disekitar paper disc.[¶]

Penentuan Nilai MIC dan MBC[¶]

Penentuan nilai Minimum Inhibitory Concentration (MIC) dan Minimum Bactericidal Concentration (MBC) menggunakan metode double layer agar. Nilai MIC dan MBC menggunakan isolate *V. parahaemolyticus*. Ekstrak yg diuji diencerkan secara bertingkat mulai dari 1000 µg/disk hingga 7,81 µg/disk. Setelah diinkubasi selama 24 jam pada suhu 30°C, dilakukan pengamatan MIC. Sedangkan pengamatan MBC dilakukan inkubasi kembali selama 24 jam.[¶]

Analisis data penelitian dilakukan secara deskriptif dengan bantuan Tabel dan Gambar.[¶]

HASIL DAN PEMBAHASAN[¶]

Proses ekstraksi bertujuan untuk memisahkan substansi bioaktif dari bahan yang kompleks. Ekstrak kasar yang diperoleh dari daun *A. officinalis* dan *R. apiculata* menggunakan metode maserasi. Walaupun metode maserasi membutuhkan waktu lebih lama daripada metode Soxhlet, umumnya metode maserasi dipilih karena karena alat yang digunakan sangat sederhana dan mudah diaplikasikan. Metode ini juga termasuk dalam dingin sehingga senyawa yang sensitif terhadap suhu panas tidak mudah rusak (Tambun, et al., 2021). Berdasarkan hasil rendemen crude extract metanol daun *A. officinalis* dan *R. apiculata*

didapatkan bahwa rendemen ekstrak metanol daun *A. officinalis* mencapai 13,95% sedangkan *R. apiculata* mencapai 7,6% (Tabel 1). Nilai tersebut hampir sama dengan beberapa hasil penelitian terdahulu. Nilai rendemen *Avicennia* sp. yang diekstrak menggunakan metode maserasi dengan etanol menghasilkan rendemen berkisar 10,63% dan Rendemen ekstrak daun *Avicennia marina* yang diekstrak menggunakan pelarut metanol mencapai 9,61% (Dewanto, et al., 2018). Hasil penelitian (Egra et al., 2019) menunjukkan rendemen dari *R. apiculata* yang diekstrak menggunakan metode maserasi sekitar 17,61%. Nilai rendemen suatu ekstrak dipengaruhi oleh metode ekstraksi, lama kontak dengan pelarut, suhu larutan saat maserasi, jenis pelarut, volume pelarut dan jenis sampel. Semakin lama kontak dengan senyawa, maka senyawa yang berhasil diekstrak juga semakin lama (Monton, 2019). Habitat, lokasi dan waktu pengambilan sampel juga berpengaruh terhadap nilai rendemen yang dihasilkan (Nopiyanti, et al., 2016).[¶]

Perhitungan rendemen dilakukan untuk mengetahui berapa jumlah simplisia yang diperlukan hingga diperoleh ekstrak yang diinginkan. Persentase nilai rendemen juga bertujuan untuk mengetahui kadar metabolit sekunder yang dibawa oleh pelarut yang digunakan (Bari et al., 2023). Semakin tinggi nilai rendemen, simplisia yang dipersiapkan semakin sedikit.[¶]

Section Break (Continuous)

Tabel 1. Rendemen Ekstrak Daun *A. officinalis* dan *R. apiculata*Table 1. Yield of Extracts from *A. officinalis* and *R. apiculata* leaves

No.	Sampel	Rendemen (%)
1	<i>A. officinalis</i>	13,95
2	<i>R. Apiculata</i>	7,6

Aktivitas antibakteri dapat diolongkan berdasarkan besarnya zona hambat yang terbentuk. Terdapat 5 kategori aktivitas antibakterial, yaitu tidak ada zona hambat; kategori lemah (diameter zona hambat 6-10 mm); kategori sedang (diameter zona hambat 11-20 mm); kategori kuat (diameter zona hambat 21-30 mm); dan sangat kuat (diameter zona hambat ≥ 30 mm) (Morales et al., 2003). Hasil pengujian antibakteri ekstrak metanol daun *A. officinalis* dan *R. apiculata* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Aktivitas zona hambat ekstrak metanol daun *A. officinalis* dan *R. apiculata* terhadap *V. parahaemolyticus*.Table 2. Inhibitory zone activity of methanol extract of *A. officinalis* and *R. apiculata* leaves against *V. parahaemolyticus*

No.	Sampel (Ekstrak)	Diameter zona hambat (mm)	Keterangan
1	<i>A. officinalis</i>	14	Sedang
2	<i>R. apiculata</i>	11	Sedang
3	Kontrol negatif	-	

Section Break (Continuous)

Hasil penelitian pada Tabel 2 menunjukkan zona hambat ekstrak metanol daun *A. officinalis* 14 mm dan ekstrak metanol *R. apiculata* 11 mm. Sedangkan kontrol negatif (metanol) tidak menunjukkan zona hambat disekitar paper disk. Penggunaan kontrol negatif bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh pelarut dalam aktivitas antibakteri. Aktivitas antibakteri pada kedua ekstrak tersebut tergolong dalam kategori sedang. Diameter zona hambat bakteri setiap uji dipengaruhi oleh bakteri uji, kandungan senyawa bioaktif, konsentrasi ekstrak dan daya difusi ekstrak (Egra et al., 2019).

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa *R. apiculata* memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa* ($4,6 \pm 0,5$ mm), *Aeromonas hydrophila* ($6,1 \pm 1,1$ mm),

Staphylococcus aureus ($3,6 \pm 1,0$ mm), dan *Bacillus subtilis* ($3,1 \pm 0,7$ mm) (Sriyati et al., 2023). Bahkan kandungan Quinizarin pada *Rhizophora* sp. mampu menghambat pertumbuhan *B. cereus* dan *Klebsiella aerogenes* dengan nilai MIC mencapai 0,78 and 1,5 mg/mL (Sachithanandam et al., 2021). Mulia et al, (2023) melakukan penelitian tentang aktivitas antibakteri tumbuhan *R. apiculata* terhadap beberapa strain *A. hydrophila*. Hasil penelitian tersebut menunjukkan *R. apiculata* mampu menghambat pertumbuhan *A. hydrophila* dengan adanya zona hambat disekitar paper disk. Selain pada *A. hydrophila*, *R. apiculata* juga bersifat antibakteri terhadap *Salmonella typhi* (Rossiana, 2016). Daun mangrove *Avicennia* sp. mampu menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dengan diameter

zona hambat mencapai 8,13 mm dan 12,20 mm (Alhaddad et al., 2019).

Hambatan pertumbuhan terhadap bakteri terjadi karena adanya senyawa metabolite sekunder yang bersifat antibakteri. Berdasarkan hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa *Avicennia* sp. mengandung senyawa phenol, flavonoids dan tannin yang umumnya merupakan bahan antibakteri (Alhaddad et al., 2019; Sharief et al., 2014). Sedangkan *R. apiculata* mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, fenolik dan saponin (Mutik et al., 2022). Senyawa flavonoid mampu menembus peptidoglikan pada dinding sel bakteri yang bersifat polar karena flavonoid juga bersifat polar, sedangkan disisi lain senyawa fenol merusak dinding bakteri dengan memutuskan ikatan peptidoglikan (Pelezar & Chan, 1988). Robinson (1995) juga menjelaskan bahwa mekanisme penghambatan bakteri oleh senyawa fenol diduga dengan mengganggu komponen penyusun

Tabel 3. Nilai MIC dan MBC ekstrak metanol daun *A. officinalis* dan *R. apiculata*

Table 3. MIC and MBC of methanol extract of *A. officinalis* and *R. apiculata*

No.	Sampel	MIC (µg/disk)	MBC (µg/disk)
1	<i>A. officinalis</i>	250	250
2	<i>R. apiculata</i>	250	250

Section Break (Continuous)

Berdasarkan Tabel 3, nilai MIC dan MBC untuk kedua ekstrak metanol adalah 250 µg/disk. Hal ini menunjukkan bahwa kedua jenis mangrove tersebut potensial sebagai penghasil anti-Vibrio. Semakin rendah nilai MIC dan MBC suatu bahan aktif maka efektivitas bahan tersebut semakin tinggi, demikian pula sebaliknya. Hasil uji MIC dan MBC pada Tabel 3 menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri dari *A. officinalis* sekitar 250 µg/disk. Nilai MIC dan MBC dari ekstrak metanol *R.*

peptidoglikan sel bakteri sehingga lapisan sel tidak terbentuk secara utuh, selain itu senyawa alkaloid bekerja dengan menghambat sintesis dinding sel (González-Lamothe et al., 2009). Ketidakstabilan pada dinding sel menyebabkan fungsi permeabilitas selektif, fungsi pengangkutan aktif, dan pengaturan susunan protein dari sel bakteri menjadi terganggu, sehingga menyebabkan sel bakteri menjadi kehilangan bentuk dan lisis (Pelezar & Chan, 1988).

Uji MIC merupakan uji aktivitas antibakteri yang digunakan untuk menentukan konsentrasi terendah suatu ekstrak dalam menghambat pertumbuhan bakteri dan MBC adalah konsentrasi terendah dari suatu ekstrak yang dapat membunuh bakteri. Pengujian MIC dan MBC dilakukan dengan konsentrasi beringkat mulai dari 7,81 µg/disk hingga 1000 µg/disk. Hasil uji MIC dan MBC terhadap ekstrak metanol daun *A. officinalis* dan *R. apiculata* dapat dilihat Tabel 3.

apiculata juga 250 µg/disk. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa nilai MIC ekstrak metanol *S. alba* terhadap *V. harveyi* adalah 1 mg/L sedang terhadap *V. parahaemolyticus* adalah 0,1 mg/L (Muliani et al., 2015).

Okia et al. (2021) melaporkan bahwa ekstrak kasar dari *A. marina* mampu menghambat bakteri *E. coli* (MIC = 1.7 ± 0.01 mg/mL), *Staphylococcus aureus* (MIC = 2.3 ± 0.08 mg/mL),

Pseudomonas aeruginosa (MIC = 10.8 ± 0.78 mg/mL), dan *Bacillus subtilis* (MIC = 6.1 ± 0.27 mg/mL). Perendaman ekstrak *R. apiculata* pada kepiting bakau (*Scylla serrata*) yang telah diinfeksi *V. baculi* dengan kepadatan 10^6 CFU/mL mampu meningkatkan nilai sintasan hingga 100% (Susanti et al., 2016).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan: 1) Nilai rendemen dari ekstrak *A. officinalis* dan *R. apiculata* adalah 13,95 % dan 7,6%. 2) Diameter zona hambat pada ekstrak *A. officinalis* dan *R. apiculata* mencapai 14 mm (sedang) dan 11 mm (sedang). 3) Nilai MIC dan MBC pada ekstrak *A. officinalis* dan *R. apiculata* mencapai 250 µg/disk.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kegiatan pelaksanaan penelitian internal UMI ini dapat terlaksana berkat bantuan dana dari LP2S Internal UMI. Olehnya, itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Bapak Rektor Universitas Muslim Indonesia dan Bapak Ketua LP2S.

DAFTAR PUSTAKA

Afsharnasab, M., Kakoolaki, S., & Afzali, F. 2014. The Status of white spot syndrome virus (WSSV) in Islamic Republic of Iran. *Iranian Journal of Fisheries Sciences*, 13(4), 1021-1055.

Alhaddad, Z. A., Tanod, W. A., & Wahyudi, D. 2019. Bioaktivitas Antibakteri dari Ekstrak Daun Mangrove *avicennia* sp. *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 12(1), 12. <https://doi.org/10.21107/jk.v12i1.4752> (*Stelecocharpus burahol*) Berdasarkan

Bari, A., Amin, A., Mun'im, A., & Radji, M. 2023. Rasio Nilai Rendemen dan Lama Ekstraksi Maserasi Etanol Daging Buah. *Cara Preparasi Simolisia*. Makassar Natural Product Journal, 1(3), 2023-2176. <https://journal.farmasi.umi.ac.id/index.php/mnpj>

Caro, A.L.F., Mai, H. N., Noble, B., & Dhar, A. K. 2020. Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease (AHPND), A chronic Disease in Shrimp *Penaeus vannamei* Population Raised in Latin America Luis. *Journal of Invertebrate Pathology*, 174, 107424. <https://doi.org/10.1016/j.jip.2020.107424>

Danata, R. H., & Yaminjago, A. 2014. Analisis Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Mangrove *Avicennia marina* Dari Kabupaten Trenggalek dan Kabupaten Pasuruan Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Vibrio alginolyticus*. *Jurnal Kelautan*, 7(1), 12-19. <http://journal.trunojoyo.ac.id/jurnalkelautan>

de Souza Valente, C., & Wan, A. H. L. 2021. Vibrio and major commercially important vibriosis diseases in decapod crustaceans. *Journal of Invertebrate Pathology*, 181(January), 107527. <https://doi.org/10.1016/j.jip.2020.107527>

Dewanto, D. K., Tanod, W. A., Fianji, F., & Benol, R. 2018. Screening of Antiradical Activity From Some Central Sulawesi Mangroves. *Pharmaciana*, 8(1), 155. <https://doi.org/10.12928/pharmaciana.v8i1.8187>

DJPB. 2019. Laporan Kinerja Tahunan (Vol. 122).

Egra, S., Rofin, M., Adiwana, M., Jannah, N., Kusradini, H., & Tohru Mitsunaga. 2019. Aktivitas Antimikroba Ekstrak Bakau (*Rhizophora mucronata*) dalam Menghambat Pertumbuhan *Balstonia solanacearum* Penyebab Penyakit Layu. *AGROVIGOR*, 12(1), 26-31.

González-Lamothe, R., Mitchell, G., Gattuso, M., Diarra, M. S., Malouin, F., & Bouarab, K. 2009. Plant Antimicrobial Agents and Their Effects on Plant and Human Pathogens. In *International Journal of Molecular Sciences* (Vol. 10, Issue 8, pp.

- 3400–3419).
<https://doi.org/10.3390/jms10083400>
- Hamdilah, A., Isnansetyo, A., Istikomah, I., Puspita, I. D., Handayani, D. P., & Kaneko, T. 2019. Antibacterial activity of coastal plants and marine sponges from Kei Island Indonesia against bacterial fish pathogens. *Pharmacognosy Journal*, 11(4).
<https://doi.org/10.5530/pj.2019.11.130>
- Handayani, E. A., & Sudiarta, A. 2005. Partisipasi Masyarakat dalam Konservasi Mangrove di Kawasan Ekowisata Lumpang Kabupaten Bulukumba. Seminar Nasional Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan: Sustainability and Environmentally of Agricultural System for Safety, Healthy and Security Human Life, 1302(2003), 2003–2005.
- KKP. 2020. Program Percepatan Tambak Udang Nasional.
- Kumar, V., Roy, S., Behera, B. K., Bossier, P., & Das, B. K. 2021. Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease (AHPND): Virulence, Pathogenesis And Mitigation Strategies In Shrimp Aquaculture. *Toxins*, 13(8), 524.
- Linayati, L., Mardiana, T. Y., Fahrurrozi, A., Maqfirroh, M., Praseyo, A. W., & Aotafari, A. 2024. Potensi Ekstrak Daun Mangrove *Avicennia marina* untuk Pertumbuhan Udang Vanname (*Litopenaeus vannamei*) dan Daya Hambatnya terhadap Bakteri *Vibrio harveyi*. *Jurnal Sains Akuakultur*, 8(2), 168–176.
- Morton, C. 2019. Effect Of Temperature And Duration Time Of Maceration On Nitrate Content Of *Vernonia Cinerea* (L.) Less.: Circumscribed Central Composite Design And Method Validation. *International Journal Of Food Science*, 2019.
<https://doi.org/10.1155/2019/1281635>
- Morales, G., Sierra, P., Mancilla, A., Paredes, A., Loyola, L. A., Gallardo, O., & Borquez, J. 2003. Secondary metabolites from four medicinal plants from northern Chile: Antimicrobial activity and biotoxicity against *Artemia salina*. *Journal of the Chilean Chemical Society*, 48(2), 13–18.
<https://doi.org/10.4067/s0717-97072003000200002>
- Mulia, D. S. (2023). Antibacterial activity of mangrove plant extract of *Rhizophora apiculata* in inhibiting the growth of various strains of *Aeromonas hydrophila*. *Biodiversitas*, 24(9), 4803–4810.
<https://doi.org/10.13057/biodiv/d240921>
- Muliani, Nuchidayah, & Kurniawan, K. 2015. Herbal Mangrove sebagai Sumber Anti Bakteri *Vibrio harveyi* Penyebab Penyakit pada Udang Windu *Penaeus monodon*. *Jurnal Riset Akuakultur*, 10(3), 405–414.
- Mutik, M. S., Sibero, M. T., Widianingsih, W., Subagiyo, S., Priadi, R., Haryani, D., Ambariyanto, A., & Murwani, R. 2022. Kandungan Senyawa Bioaktif dan Aktivitas Biologis Ekstrak Daun *Rhizophora apiculata* Asal Perairan Teluk Awur, Jepara. *Jurnal Kelautan Tropis*, 25(3), 378–390.
<https://doi.org/10.14710/jkt.v25i3.14287>
- Okla, M. K., Alatar, A. A., Al-Amri, S. S., Soufan, W. H., Ahmad, A., & Abdel-Maksoud, M. A. 2021. Article antibacterial and antifungal Activity of The Extracts of Different Parts of *Avicennia marina* (Forssk.) vach. *Plants*, 10(2), 1–13.
<https://doi.org/10.3390/plants10020252>
- Pelegar, M. J., & Chan, E. C. S. 1988. Dasar-Dasar Mikrobiologi. Universitas Indonesia Press.
- Bahayuningsih, S. R., Patimah, S. S., Mayanti, T., & Rustama, M. M. 2023. Aktivitas Antibakteri Ekstrak n-Heksana Daun Mangrove (*Rhizophora stylosa* Griff) Terhadap Bakteri Patogen Pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Journal of Marine Research*, 12(1), 1–6.
<https://doi.org/10.14710/jmr.v12i1.35657>
- Robinson, T. 1995. Kandungan Kimia Organik Tumbuhan Tingkat Tinggi. (Skripsi). Institute Teknologi Bandung.
- Rossiana, N. 2016. Antibacterial activities of endophytic fungi from mangrove plants *Rhizophora apiculata* L. and *Bruguiera gymnorhiza* (L.) Lamk. on *Salmonella typhi*. AIP Conference Proceedings, 1744. <https://doi.org/10.1063/1.4953514>

- Sachithanandam, V., Lalitha, P., Parthiban, A., Muthukumar, J., Jain, M., Misra, R., Mageswaran, T., Sridhar, R., Purvaja, R., & Ramesh, R. (2021). A Comprehensive *in Silico* and *in Vitro* Studies on *Quinizarin*: A Promising Phytochemical Derived from *Rhizophora mucronata* Lam. *Journal of Biomolecular Structure and Dynamics*, 47(2), 1–12. <https://doi.org/10.1080/07391102.2021.1894963>
- Santos, L., & Ramos, F. (2018). Antimicrobial resistance in aquaculture: Current knowledge and alternatives to tackle the problem. *International Journal of Antimicrobial Agents*, 52(2), 135–143. <https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2018.03.010>
- Sharief Md N, Srinivasulu A, Satya Veni P., & Uma Maheswara Rao V. (2014). Quantification of phytochemicals and antibacterial activity of fruit extract of *Avicennia officinalis*. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 7(2), 127–130. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?partnerID=HzOxMe3b&scp=84897942875&origin=inward>
- Soto-Rodriguez, S. A., Gomez-Gil, B., Lozano-Olivera, R., Betancourt-Lozano, M., & Morales-Covarrubias, M. S. (2015). Field and experimental evidence of *Vibrio parahaemolyticus* as the causative agent of Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease of cultured shrimp (*Litopenaeus vannamei*) in northwestern Mexico. *Applied and Environmental Microbiology*, 81(5), 1689–1699. <https://doi.org/10.1128/AEM.03610-14>
- Sravya, M. V. N., Sampath, K. N. S., Dirisala, V. R., Sai, K. G. V. S. D., & Simbachalam, G. (2023). In vitro Assessment of Antibacterial and Antioxidant Activity of *Rhizophora apiculata* leaf extracts. *Research Journal of Biotechnology*, 18(6), 58–65. <https://doi.org/10.25303/1806rjbt058065>
- Sruthi, V. P., & Sreenath, K. R. (2024). Antagonistic activity of leaf extracts of *Rhizophora mucronata* and *Avicennia officinalis* against *Vibrio cholerae*. *Journal of the Marine Biological Association of India*, 66(1), 55–58. <https://doi.org/10.6024/jmbai.2024.66.1.2476-08>
- Susanti, Pravitno, S. B., & Sadijo. (2016). Penggunaan Ekstrak Daun Bakau (*Rhizophora apiculata*) untuk Pengobatan Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) yang Diinfeksi Bakteri *Vibrio harveyi* terhadap Kelulushidupan. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 5(2), 18–25.
- Tambun, R., Alexander, V., & Ginting, Y. (2021). Performance comparison of maceration method, soxhletation method, and microwave-assisted extraction in extracting active compounds from soursop leaves IOP Conference Series <https://doi.org/10.1088/1757-899X/1122/1/012095>
- Tampo, A., & Kurniawan, K. (2013). Distribusi Patogen Virus WSSV pada Beberapa Jenis Ikan di Areal Pengembangan Budidaya Udang Di Kab. Wajo, Sulawesi Selatan. Seminar Nasional Tahunan X UGM Hasil Penelitian Kelautan Dan Perikanan, 31 Agustus 2013, 31–34.
- Nopiwanti, J. H., Agustriani, F., & Melki, dan. (2016). Skoring *Nypa fruticans* sebagai Antibakteri *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* (Vol. 8, Issue 2).
- V, D., Gunalan, B., Johnson, P., Maheswaran, M. L., & Pravin Kumar, M. (2015). Effect on white gut and white feces disease in *sami intensive Litopenaeus vannamei* shrimp culture system in south Indian state of Tamilnadu. *International Journal of Marine Science*, 5(14), 1–5. <https://doi.org/10.5376/ijms.2015.05.0014>
- Yanto, H. (2006). Diagnose and Identification of Shrimp Diseases from Intensive Brackishwater Ponds and Hatcheries in West Kalimantan. *Jurnal Penelitian Sains & Teknologi*, 7(1), 17–32.

Zonietzabra, M. J. (2015). Early Mortality Syndrome (EMS) as new Emerging Threat in Shrimp Industry. *Advances in Animal and Veterinary Sciences*, 3(2s), 64-72.
<https://doi.org/10.14737/journal.aavs/2015/3.2s.64.72>



JOURNAL OF INDONESIAN TROPICAL FISHERIES

[Announcements](#)
[Current](#)
[Archives](#)
[About](#)

[Home](#) / [Archives](#) /
 Vol. 7 No. 2 (2024); JOINT-FISH - Jurnal Akuakultur, Teknologi Dan Manajemen Perikanan Tangkap, Rengas, Indonesia / [Articles](#)

UJI BIOAKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK MANGROVE TERHADAP BAKTERI PENYEBAB PENYAKIT ACUTE HEPATOPANCREATIC NECROSIS DISEASE

Andi Ramdiah
Universitas Muslim Indonesia

Andi Muhammad Abram
Universitas Muslim Indonesia

Farika Hartika
Universitas Muslim Indonesia

Emrah Beshly
Universitas Muslim Indonesia



DOI: <https://doi.org/10.23064/joint.fish.v7i2.562>

Keywords: Bioaktiv, zona kambit, mangrove, *Urolophus vannamei*, antibakteri

Published
2024-12-31

[About](#)
[Contact](#)
[Focus and Scope](#)
[Editorial Team](#)
[Peer Reviewers](#)
[Author guidelines](#)
[Tutorial Submission](#)
[Article Template](#)
[Publication Ethics](#)

TEMPLATE :

Template 2018-2022

Template 2023 (Update)

<https://jurnal.fpik.umi.ac.id/index.php/JOINT-FISH/article/view/562>