



## Jurnal Sains Akuakultur Tropis

Departemen Akuakultur

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan – Universitas Diponegoro

Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang 50275

Telp. (024) 7474698, Fax.: (024) 7474698

Email: [sainsakuakulturtropis@gmail.com](mailto:sainsakuakulturtropis@gmail.com), [sainsakuakulturtropis@undip.ac.id](mailto:sainsakuakulturtropis@undip.ac.id)

### POTENSI EKSTRAK DAUN MANGROVE *Avicennia marina* UNTUK PERTUMBUHAN UDANG VANNAME (*Litopenaeus vannamei*) DAN DAYA HAMBATNYA TERHADAP BAKTERI *Vibrio harveyi*

#### Potential of *Avicennia marina* Mangrove Leaf Extract On the Growth of Vanname Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) and Its Inhibition To *Vibrio harveyi* Bacteria

Linayati Linayati<sup>1\*</sup>, Tri Yusufi Mardiana<sup>1</sup>, Ashari Fahrurrozi<sup>1</sup>, Maghfiroh Maghfiroh<sup>2</sup>,  
Adhitya Wisnu Prasetyo<sup>1</sup>, Adinasti Antafani<sup>1</sup>

1 Aquaculture Departement, Faculty of Fisheries, Pekalongan University, Jl. Sriwijaya No.3 Bendan,  
Pekalongan City, Central Java 51119, Indonesia

2 Departement of Batik Technology, Faculty of Engineering, Pekalongan University, Pekalongan City,  
Central Java 51119, Indonesia

\* Corresponding author: [pattyana95@yahoo.co.id](mailto:pattyana95@yahoo.co.id)

#### Abstrak

Permasalahan dalam budidaya udang adalah serangan penyakit dan pakan yang mahal. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui daya hambat ekstrak daun *Avicennia marina* terhadap bakteri *Vibrio harveyi* dan pengaruhnya terhadap pertumbuhan udang vanname. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang digunakan untuk pertumbuhan yaitu penambahan Ekstrak *A. marina* dalam 500 gram pakan dengan dosis A: 275 ppm, B 500 ppm, C 295 ppm dan D 305 ppm. Uji daya hambat bakteri menggunakan metode cakram dengan menggunakan agar yang dengan dosis ekstrak daun *Avecenia marina* sebesar 0 %, 25 %, 50 % dan 75 %. Hasil analisa ragam (ANOVA) terhadap pertumbuhan biomassa udang vaname dan Uji daya hambat menunjukkan bahwa F hitung lebih besar dari F Tabel yang menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun *Avicennia marina* memberikan pengaruh pada pertumbuhan terbaik dicapai pada perlakuan D sebesar 7.32g dan ekstrak *Avecennia marina* memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri *Vibrio harveyi* dengan kategori kuat pada konsentrasi 75%. Hasil perhitungan FCR tertinggi sebesar 1,13 dicapai pada perlakuan D dan Survival Rate mencapai 100 % untuk semua perlakuan. Pengamatan terhadap kualitas air menunjukkan bahwa media air pemeliharaan masih layak untuk pertumbuhan udang vanname.

**Kata kunci:** Ekstrak *Avecennia marina*, Uji daya hambat, Pertumbuhan, Udang Vaname

#### Abstract

Problems in shrimp farming are disease attacks and expensive feed. The purpose of this study was to determine the inhibition of *Avicennia marina* leaf extract against *Vibrio harveyi* bacteria and its effect on the growth of vanname shrimp. The study used a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 3 replicates. The treatment

used for growth is the addition of *A. marina* extract in 500g of feed, at a dose: A (275 ppm), B (285 ppm), C (295 ppm), D (305 ppm). Bacterial inhibition test using disc diffusion method with *Avicennia marina* leaf extract doses of 0%, 25%, 50% and 75%. The results of the analysis of variance (ANOVA) on the growth of vaname shrimp biomass and inhibition test showed that F count was greater than F table which indicates that giving *Avicennia marina* leaf extract gives an effect on the best growth achieved in treatment D of 7.32g and *Avicennia marina* extract has the ability to inhibit the growth of *Vibrio harveyi* bacteria with a strong category at a concentration of 75%. The highest FCR calculation of 1.13 was achieved in treatment D and Survival Rate reached 100% for all treatments. Observations of water quality showed that the water medium is still suitable for the growth of vanname shrimp.

**Keywords:** *Avicennia marina* extract, Inhibition test, Growth, Vaname Shrimp

## PENDAHULUAN

Udang vannamei dengan nama ilmiah *Litopenaus vannamei* termasuk dalam komoditas laut ekonomi tinggi yang gampang untuk dibudidayakan secara global (Ariadi *et al.*, 2019). Beberapa faktor yang menjadi penghambat para pembudidaya yaitu penyakit yang menyebabkan tingginya tingkat mortalitas udang dan harga pakan yang sangat mahal. Biaya pakan menyerap 60-70% dari total biaya produksi dan mengancam keberlanjutan usaha tambak udang (Quiroz-Guzman *et al.*, 2023). Udang vaname sering diserang penyakit golongan bakteri *Vibrio sp* yang menyebabkan kegagalan panen dalam proses budidaya yang sering disebut Vibriosis (Annisa *et al.*, 2015).

Saat ini Upaya pencegahan penyakit dan peningkatan produktivitas budidaya dapat memperdayakan suplemen peningkat kekebalan tubuh hingga anti mikroba alami yang terdapat pada tanaman obat atau bahan alami yang berponti sebagai obat sekaligus agen yang mampu memingkatkan pertumbuhan. Linayati *et al.*, (2022) menyatakan bahwa bahan alami dari Aloe vera 60 g/Kg pakan mampu meningkatkan pertumbuhan udang sampai 11.73 g dan aktifitas fagositosis udang 68 % sebagai indikator ketahanan tubuh udang pada pemberian Salah satu bahan alami lainnya yang digunakan adalah tanaman mangrove.

Tanaman mangrove mempunyai komponen-komponen bioaktif yang terkandung didalamnya seperti alkaloid, flavonoid tanin, dan saponin yang berperan sebagai antimikroba yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Vibrio sp*. sehingga dapat membantu mempercepat pertumbuhan pada udang vaname (Susanti *et al.*, 2016).

Daun mangrove banyak terdapat pada pesisir Pantai diantaranya *Avicennia marina*, *Avicennia alba*, *Rhizophora apiculata*. Penelitian pada daun mangrove *Avicennia alba* yang pernah dilakukan dalam dosis 250 ppm bentuk ekstrak murni mampu melindungi udang vanname yang terinfeksi *V.harveyi* dengan kelangsungan hidup yang signifikan (Rusadi *et al.*, 2019). Penelitian lain mengenai penambahan ekstrak daun mangrove *R. apiculata* juga dapat meningkatkan performa pertumbuhan, kelangsungan hidup udang vannamei (Junaidi *et al.*, 2020).

Penelitian daun mangrove *Avicennia marina* sebelumnya menyatakan bahwa dosis *Avicennia marina* dengan 275 ppm masih memberikan nilai pertumbuhan yang terus meningkat (Linayati *et al.*, 2023b). Namun dosis ini belum mencapai dosis optimal sehingga perlu dikaji penelitian yang berkelanjutan tentang pengaruh ekstrak daun mangrove *Avicennia marina* sebagai anti bakteri melalui daya hambat dan perannya terhadap pertumbuhan udang. Sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kemampuan ekstrak daun mangrove *Avicennia marina* dalam menghambat bakteri *Vibrio harveyi* dan membantu peningkatan pertumbuhan udang vanname serta menentukan dosis terbaik untuk pertumbuhan udang vanname.

## MATERI METODE

Penelitian dengan metode eksperimental laboratoris ditempatkan di Lab. Biologi Universitas Pekalongan Jl. Sriwijaya No.3 Kota Pekalongan dari 19 Februari – 21 April. 2024 dengan mengaplikasikan Rancangan percobaan RAL 4 kelompok dosis perlakuan dalam setiap 500 g pakan dengan diberikan 3 kali pengulangan yaitu :

Perlakuan A = penambahan ekstrak daun mangrove *A. marina* 275 ppm

Perlakuan B = penambahan ekstrak daun mangrove *A. marina* 285 ppm

Perlakuan C = penambahan ekstrak daun mangrove *A. marina* 295 ppm

Perlakuan D = penambahan ekstrak daun mangrove *A. marina* 305 ppm

Udang dipelihara selama 28 hari dalam akuarium dengan padat tebar 1 ekor/liter. Pemberian pakan dilakukan 3 kali sehari yaitu pada jam 08.00, 23.00 dan 16.00 WIB. Setiap akuarium dilengkapi dengan aerasi agar kebutuhan oksigen tercukupi. Lama waktu penelitian adalah 32 hari.

Perlakuan yang diterapkan didasarkan pada penelitian yang dilakukan oleh Linayati *et al.* (2023b) yang menunjukkan pemberian *Avecennia marina* pada 275ppm dalam 500 g pakan masih menunjukkan nilai yang linier. Peralatan yang digunakan mencakup termometer, refraktometer, pH meter, timbangan digital, dan spuit suntik.

#### **Persiapan Wadah**

Menyiapkan 12 akuarium dengan kapasitas 25 liter dan menjalankan proses sterilisasi untuk memastikan kebersihan wadah media.

#### **Persiapan Benih Udang Vaname**

Udang vaname yang digunakan adalah benur (PL30). Dilakukan proses aklimatisasi atau penyesuaian terhadap salinitas dilakukan dengan membuka kantong secara perlahan dengan memasukkan air dari akuarium pemeliharaan secara bertahap selama 15-20 menit. Setelah itu, kantong benur dibengkokkan dan secara perlahan udang vaname akan keluar sendirinya.

Pembuatan Ekstrak daun *A marina* yang dikumpulkan dari sekitar wilayah sekitar Pantai Slamaran kota Pekalongan dibersihkan dengan air dan dikeringkan dengan oven dengan 45°C selama 10–15 menit untuk dibuat simplisia kering. Dilanjutkan dengan pembuatan bubuk halus dengan menghaluskan simplisia dan di ayak dengan ayakan 80 mesh (Ardyanti *et al.*, 2020). Proses Ekstraksi maserasi dengan remaserasi 1:10 (Asworo & Widwastuti, 2023) yaitu tiap simplisia daun ditimbang sebanyak 100 gr dan direndam dengan pelarut ethanol 96% 1 L selama 3 x 24 jam. Larutan yang dihasilkan disaring dengan kertas saring dan dievaporasi menggunakan rotary evaporator untuk mendapatkan ekstrak kental.

#### **Pencampuran Ekstrak Daun Mangrove Pada Pakan**

Pakan uji disemprotkan dengan ekstrak mangrove sesuai takaran perlakuan, kemudian dikeringkan dengan angin-anginkan, dan setelah proses pengeringan, pakan uji bisa diberikan ke udang. Menurut SNI 8037.1(2014), pakan udang dapat diaplikasikan tiap harinya di pukul 08.00, 12.00, dan 16.00 WIB.

#### **Pembuatan Larutan Uji**

Larutan uji yang digunakan terdiri dari konsentrasi 0 % (Kontrol), 25%, 50%, dan 75 % (Karundeng *et al.*, 2022). Larutan dibuat dengan melarutkan ekstrak daun *A. marina* sebanyak 0 mg, 250mg, 500mg, dan 750mg kedalam pelarut aquades sebanyak 10 mL.

#### **Pembuatan Media Daya Hambat**

Media menggunakan Muller Hinton Agar (MHA) yang dibuat dengan menyesuaikan komposisi pada kemasan dengan menimbang serbuk MHA sebanyak 38 g dan dilarutkan ke 1 L aquades dan dihomogenkan dengan menggunakan stirrer dan dipanaskan diatas hot plate serta disterilkan dengan autoklaf bersuhu 1210C (Utomo *et al.*, 2018) dalam kurun waktu 30 – 45 menit. Dilanjutkan cairan MHA steril dipindah ke beberapa cawan petri steril berkisar 20 ml per cawan dan ditunggu pada suhu ruang hingga memadat.

#### **Parameter Uji**

##### **Pertumbuhan Biomassa Mutlak**

Rumus untuk menghitung Pertumbuhan Biomassa Mutlak sebagai berikut:

$$W_m = W_t - W_0$$

Keterangan:

$W_m$  = Pertumbuhan yang dihasilkan (g)

$W_0$  = Awal biomassa udang (g)

$W_t$  = Akhir biomassaa udang (g)

##### **Rasio Konversi Pakan (FCR)**

Rumus untuk menghitung FCR sebagai berikut :

$$FCR = \frac{F}{(B_t + B_m) - B_0}$$

Dimana:

FCR = Rasio pakan udang

F = Pakan yang terkonsumsi udang (g)

$B_t$  = Biomassa udang yanh hidup (g)

$B_m$  = Biomassa yang mati (g)

$B_0$  = Biomassa awal (g)

##### **Survival Rate**

Rumus untuk menghitung tingkat kelangsungan hidup (SR) adalah sebagai berikut:

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100\%$$

Dimana:

SR = Kelulushidupan (%)  
 $N_t$  = Total udang hidup di akhir pemeliharaan (ekor)  
 $N_0$  = Total udang di awal pemeliharaan (ekor)

### Kualitas Air

Pengukuran kualitas air meliputi suhu, oksigen terlarut dan salinitas selama 3 kali dalam satu minggu. Suhu diukur dengan menggunakan termometer, Oksigen terlarut dihitung dengan DO meter dan perhitungan salinitas menggunakan refraktometer. Untuk menjaga kualitas air tetap bersih maka dilakukan penyiponan setiap 3 hari sekali.

### Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri dilaksanakan secara in vitro dengan mengaplikasikan Kirby-Bauer terhadap bakteri *V. harveyi*. Kertas cakram yang digunakan adalah kertas saring Whatman No.41 (Sundari, 2022) sebagai tempat larutan uji. Kertas cakram di rendam dengan larutan uji selama 10 menit dan di letakkan dipermukaan media MHA menggunakan inset steril yang telah diinokulasi dengan bakteri *V. harveyi*. Pengamatan dilakukan setelah media MHA diinkubasi didalam inkubator 37°C dan ditunggu dalam waktu 1 x 24 jam. pengamatan zona hambat yang terbentuk di sekitar cakram dan diukur diameternya dengan jangka sorong akurasi 0.05 mm.

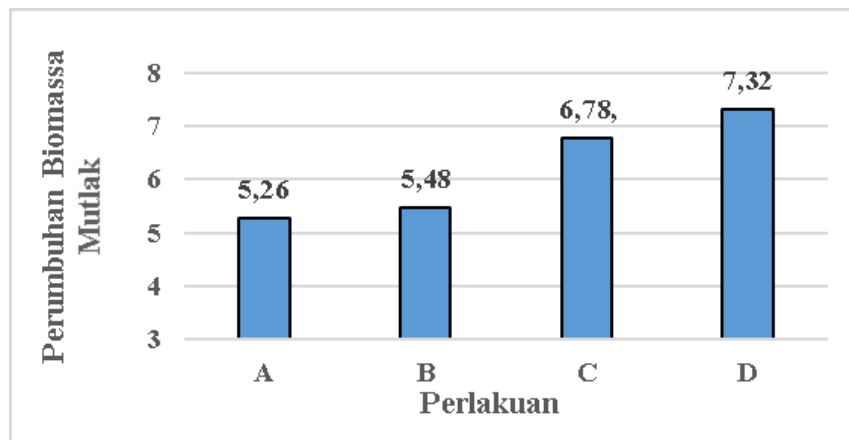
### Analisis Data

Untuk mengetahui pengaruh ekstrak *Avecennia marina* terhadap uji daya hambat bakteri *Vibrio harveyi* dan pertumbuhan udang, data yang diperoleh dianalisa secara statistik menggunakan SPSS 18. Data diperiksa normalitas dan homogenitasnya. Jika data normal dan diberikan maka data dilanjutkan tahap selanjutnya dengan analisis pengaruh perlakuan dengan ANOVA dilanjut uji Tukey untuk membandingkan antar perlakuan. Pada data kualitas air dijelaskan secara deskriptif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pertumbuhan Biomassa Mutlak

Data rerata pertumbuhan biomassa udang vaname selama pengamatan disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Data Pertumbuhan Biomassa Udang Vaname (g)

Berdasarkan tabel diatas perlakuan D dengan dosis ekstrak daun mangrove 305 ppm menghasilkan nilai rata-rata  $7,32 \pm 0,15$  gr yang menjadi pertumbuhan tertinggi selama pengamatan, Kemudian diikuti oleh perlakuan C menghasilkan nilai rata-rata  $6,78 \pm 0,14$  gr, perlakuan B menghasilkan nilai rata-rata  $5,48 \pm 0,19$  gr. Dan Terakhir perlakuan kontrol (A) dengan dosis 275 ppm yaitu  $5,26 \pm 0,06$  gr. Menurut Pratiwi *et al.* (2016), Terciptanya perubahan bobot maupun panjang periodik kelompok krustacea tergantung seberapa cepat molting terjadi.

Dalam penelitian ini, suplemen pemacu pencernaan nutrisi, pertumbuhan hingga nilai gizi pakan dapat dilakukan dengan peran daun mangrove *A.marina* yang ditambahkan ke pakan udang vaname (Linayati *et al.* 2023b). Salah satu senyawa aktif ekstrak daun *Avicennia marina* yang berperan aktif dalam pertumbuhan adalah flavonoid.

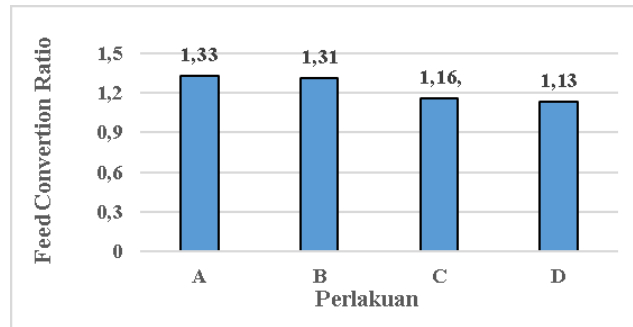
Pengaplikasian dalam menjadi ketahanan udang terutama di saluran pencernaan dari penyakit dapat menggunakan flavonoid sehingga mampu secara tidak langsung udang vanname dapat meningkatkan laju pertumbuhan (Anggawati *et al.*, 2019). Hal ini menjadikan sifat bawaan flavonoid yang mampu menjadi agen antibakteri metabolisme pencernaan dan membantu menyerap nutrisi pakan lebih optimal (Uyun *et al.*, 2021).

### Analisis Ragam

Berdasarkan hasil analisis ragam (ANOVA) pada data biomassa mendapatkan F Hitung 147,0901 yang melebihi nilai F Tabel pada tingkat signifikansi 5% (4,07) dan 1% (7,59), maka H<sub>0</sub> ditolak dan H<sub>1</sub> diterima dan daun *A.marina* mempengaruhi sangat signifikan kinerja pertumbuhan biomassa udang vaname. Berdasarkan hasil uji Tukey juga terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan.

#### Rasio Konversi Pakan (FCR)

FCR merupakan akumulasi pakan yang diberikan dibandingkan dengan jumlah udang hasil panen dalam satuan berat, keuntungan dapat diperbesar dengan menekan nilai FCR agar sekecil mungkin (Wiranto *et al.*, 2023). Data FCR dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Data Rasio Konversi Pakan

Dari tabel diatas hasil FCR terbaik ditunjukkan pada perlakuan dengan dosis tertinggi yaitu perlakuan D dengan nilai 1,13 dan perlakuan Kontrol (A) dengan nilai 1,33 menjadi nilai FCR yang paling kurang. Menandakan dosis daun *A.marina* yang ditambahkan semakin tinggi mengakibatkan nilai FCR semakin kecil selama dosis yang diberikan masih dalam batas toleransi tubuh udang. rendahnya nilai FCR tingkat efisiensi konsumsi pakan tinggi terutama untuk pertumbuhan dan sebaliknya (Rachmawati *et al.*, 2019).

Linayati *et al.*, (2023a) menyebutkan bahwa ekstrak daun mangrove *Rhizophora mucronata* yang memiliki kandungan flavonoid dan tannin juga meningkatkan pertumbuhan udang vaname. Tidaknya hanya di daun mangrove kandungan senyawa flavonoid contohnya seperti yang terkandung dalam daun kersen mampu menjaga dan meningkatkan fungsi metabolisme pencernaan dengan berperan menjadi agen antibakteri sekaligus antioksidan (Widjaya *et al.*, 2019). Menurut Rolin *et al.* (2015), tanin berperan dalam menjaga komponen nutrisi penting seperti protein dan mineral dengan mengikat enzim pencernaan. Sehingga proses pencernaan udang vaname dapat menyerap nutrisi secara optimal.

#### Survival Rate (SR)

Tingkat kelangsungan hidup (*Survival rate/SR*) adalah persentase jumlah organisme yang tetap hidup pada akhir periode pemeliharaan (Prasetyo *et al.*, 2018). Hasil dari penelitian diperoleh tingkat SR udang vaname yang dipelihara selama 28 hari sebesar 100 % pada semua perlakuan. Hal ini menyatakan bahwa penambahan ekstrak daun mangrove *Avicennia marina* pada pakan tidak berpengaruh terhadap SR udang vaname. Pada perlakuan A, B, C, dan D tingkat *survival rate* yang diamati menghasilkan nilai 100% atau tidak ada kematian sample dalam penelitian ini. Hasil SR yang baik dapat ditunjang oleh kondisi kualitas air yang baik selama pemeliharaan. Manajemen kualitas air yang dilakukan selain dengan pengecekan secara kontinyu juga dengan melakukan penyiponan agar media air tetap bersih dari sisa pakan. Suhu berkisar 28- 30° C yang merupakan nilai yang baik untuk pertumbuhan dan menunjang kehidupan udang. Menurut Varatharajan *et al.*, (2021) bahwa proses fisiologi dalam tubuh udang seperti respirasi, reproduksi dan proses lainnya dipengaruhi oleh suhu. Salinitas air sebesar 23-25 ppt adalah kondisi salinitas yang mendukung kelangsungan hidup udang. Supono *et al.*, (2022) menyatakan salinitas yang mendukung pertumbuhan udang terbaik berada pada kisaran 15ppt. Selanjutnya Varatharajan *et al.*, (2021) juga menjelaskan bahwa kadar oksigen yang baik dalam pemeliharaan udang maksimal 5 ppm. Kadar oksigen dalam penelitian ini menunjukkan nilai yang mencukupi sebesar 4,5 ppm sehingga dapat membantu metabolisme udang berjalan baik dan memperkuat daya tahan tubuh udang. Secara umum kondisi kualitas air yang baik akan meningkatkan pertumbuhan dan menurunkan serangan pathogen sehingga mampu meningkatkan SR udang yang dipelihara.

Salah satu senyawa yang berperan aktif dalam hasil *survival rate* ini adalah flavonoid yang memiliki sifat antitoksik dan berfungsi sebagai agen antibakteri karena sifat lipofiliknya (Ariadi *et al.* 2019). Peran antibakteri flavonoid memainkan bagian penting dalam melindungi sel tubuh udang dari serangan patogen. Flavonoid menunjukkan efek antibakteri melalui beberapa mekanisme, termasuk menghambat proses sintesis bakteri yang penting untuk kelangsungan hidup udang vaname (Linayati *et al.*. 2023b)

#### Uji Daya Hambat

Hasil uji daya hambat dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Diameter zona bening yang terbentuk pada media agar (mm)

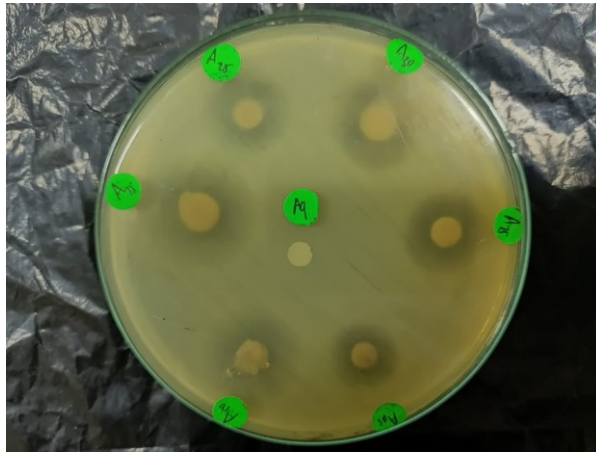
Ulangan	Perlakuan Ekstrak <i>A.marina</i> (%)			
	0	25	50	75
1	0	8,9	14,3	16,9
2	0	9,5	15,6	16,4
3	0	10,4	14,1	17,1
Jumlah	0	28,8	44	50,4
Rerata	0,00±0,00	9,60±0,75	14,66±0,81	16,80±0,36

Hasil Analisa data menunjukkan bahwa data tersebar normal dan homogen yang dilanjutkan dengan uji ANOVA dimana  $F_{hitung} 492,5 > F_{tabel} 4.06$ . Hal ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak *Avicennia marina* berpengaruh secara signifikan terhadap daya hambat bakteri. Berdasarkan tabel 2. menunjukkan semakin besar dosis ekstrak *Avicennia marina* maka semakin kuat daya hambatnya terhadap pertumbuhan bakteri *Vibrio harveyi*. Hal ini terlihat dari zona bening yang terbentuk pada konsentrasi 75 % mencapai 16,8 mm dibandingkan dengan perlakuan 25 % yang hanya mampu membentuk zona bening sebesar 9.6 mm. Menurut Greenwood (1995) dengan patokan diameter >20 mm sudah menunjukkan respon hambat mikroba sangat kuat dan apabila menunjukkan 10 – 20 mm masih tergolong kategori kuat namun jika diameter zona bening yang terbentuk 5–10 mm menunjukkan daya hambat cukup dan jika diameter zona bening yang terbentuk < 5 mm menunjukkan daya hambat kurang (bakteri resisten).

Kriteria ini menjelaskan bahwa ekstrak *Avicennia marina* memang memiliki daya hambat terhadap bakteri *Vibrio harveyii*. Pada konsentrasi 25 % kemampuan sebagai anti bakteri hanya cukup saja. Namun dengan bertambahnya konsentrasi yaitu 50 % *Avicennia marina* memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri yang kuat dengan zona bening yang terbentuk sebesar 14,6 mm. Daya hambat bakteri *Vibrio harveyii* yang terkuat ditunjukkan oleh ekstrak dengan konsentrasi 75 %. Mangrove tergolong Fitofarmaka yang dapat diolah dan dimanfaatkan menjadi obat pada bidang kesehatan. Adanya penghambatan terhadap pertumbuhan bakteri disebabkan oleh kandungan senyawa aktif yang terdapat dalam *Avicennia marina* seperti flavonoid, alkaloid, tannin dan terpenoid. Menurut Pariansyah (2018) terdapat zat fitokimia dalam daun mangrove *Avicennia marina* yaitu alkaloid, flavonoid, tannin dan terpenoid. Senyawa tersebut memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri. Hal ini didukung oleh Susanti *et al.*, (2016) yang menyebutkan bahwa senyawa dalam daun mangrove *Avicennia marina* mampu menjadi anti bakteri dan pendukung pertumbuhan sedangkan Ardana *et al.*, (2020) juga menyampaikan adanya daya hambat bakteri *Vibrio harveyi* pada mangrove jenis *Sonnetaria alba*. Mangrove *Sonnetaria alba* juga memiliki komponen yang sama dengan *Avicennia marina* seperti flavonoid maupun tannin. Herawati *et al.*, (2011) menyatakan bahwa kulit batang mangrove (*Sonneratia alba*) yang mengandung asam folat dan senyawa fenolik dapat menjadi unsur penghambat pertumbuhan bakteri.

Mekanisme penghambatan senyawa flavonoid dengan cara mengubah proses fisiologis yang ada dalam tubuh bakteri yang pada akhirnya mengganggu pertumbuhan dari bakteri tersebut. Salah satunya adalah dengan menghambatan pembentukan biofilm. Menurut Vikram *et al.* (2010) flavonoid mampu menjadi unsur mengganggu bakteri tumbuh dengan merusak jaring fisiologis untuk dapat berfungsi dengan baik. salah satunya mengganggu bakteri saat membentuk biofilm perlindungan diri. Selain itu senyawa flavonoid juga mengganggu penggunaan oksigen dalam tubuh bakteri sehingga bakteri tidak memiliki energi yang cukup. Kurangnya energi untuk biosintesis makromolekul akan menghambatkan perkembangan bakteri menjadi molekul kompleks (Cushnie & Lamb, 2005). Senyawa bioaktif lainnya yaitu Tanin memiliki kemampuan untuk mengganggu enzim dalam tubuh bakteri. Sifat anti bakteri pada tanin bekerja dengan cara menginaktifkan enzim bakteri bahkan merusak sintesis protein di lapisan dalam sel (Ngajow *et al.*, 2013). Senyawa lain yaitu alkaloid juga mengganggu pertumbuhan bakteri dengan sifat basanya yaitu gugus N dan H sehingga bakteri tidak mampu beraktivitas secara lazim (Rahmawati *et al.*, 2017).

Kemampuan alkaloid yang berasal dari tanaman juga telah dibuktikan untuk menghambat bakteri yang resisten antibiotik (Bruno *et al.*, 2020). Selanjutnya Saponin bekerja merusak bakteri dengan mengganggu dinding sel bakteri sehingga jika bakteri terkena saponin maka dinding selnya akan pecah (Poeloengan & Praptiwi, 2012). Hal ini membuktikan bahwa senyawa aktif dalam mangrove *Avicennia marina* mampu berperan sebagai anti bakteri *Vibrio harveyii* dengan cara menghambat pertumbuhan bakteri tersebut. Jenis mangrove *Avicennia marina* juga mampu menghambat pertumbuhan bakteri lainnya seperti *E. coli* (Safitri *et al.*, 2020). Hasil lainnya menunjukkan bahwa *Avicennia marina* juga mampu meningkatkan survival rate bakteri dari serangan bakteri *Vibrio harveyi* hingga mencapai 90 % setelah 7 hari pasca infeksi. (Linayati *et al.*, 2023b). Hasil positif juga ditunjukkan oleh mangrove jenis *Rhizophora mucronata* yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* (Anisa & sudarmin, 2022). Gambar zona bening dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Zona Bening pada uji daya hambat bakteri

Hasil penelitian lainnya menyebutkan bahwa *Avecenia marina* mampu menjadi imunostimulan terhadap penyakit bakteri yang disebabkan oleh bakteri *Vibrio parahaemolyticus* (Anjani, 2021).

#### Kualitas Air.

Kualitas air selama penelitian menunjukkan bahwa media air masih dalam kisaran layak untuk pertumbuhan udang. Suhu yang diperoleh berada pada 28–30°C. Hal ini sesuai pernyataan Angkasa *et al.*, (2023) bahwa kualitas air untuk udang ditambak berada pada suhu 21–37°C. Parameter salinitas terukur di 23–25 ppt sesuai dengan Anita *et al.*, (2018), yang menyatakan bahwa udang dapat tumbuh optimal dengan salinitas yaitu berkisar 15 – 25 ppt. Selanjutnya kandungan Oksigen masih dalam batasan yang wajar yaitu 4,5 ppm. Tampangallo *et al.*, (2014) menyatakan udang vannamee setidaknya membutuhkan oksigen terlarut optimal lebih dari 4 ppm.

#### SIMPULAN

Adapun kesimpulan dari penelitian ini diantaranya adalah :

1. Daun *Avicennia marina* memiliki kemampuan daya hambat yang kuat untuk pertumbuhan bakteri *Vibrio harveyi* pada konsentrasi ekstrak 75 % dengan terbentuknya zona bening sebesar 16,8 mm.
2. Pemberian ekstrak *A. marina* pada pakan menunjukkan dampak yang sangat signifikan terhadap pertumbuhan udang vaname. Hasil pertumbuhan tertinggi dapat ditemukan pada dosis perlakuan D 305 ppm, yang menghasilkan bobot rata-rata yang optimal sebesar 7,32 gram, FCR 1.13 dan survival rate 100%.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anggawati, Hilyana, S., & Marzuki, M. (2019). Pengaruh Penambahan Ekstrak Kulit Manggis (*Garcinia mangostana*) dengan Konsentrasi Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Perikanan*, 9(2): 172–179. DOI: <http://www.jp perairan.unram.ac.id/index.php/JP/article/view/164>
- Angkasa, P., Yumna, A., Alfiaz, A.T., Nugraha, B.A., Sartika, D., Ramadiansyah, F., Novela, M., Chairani, N.J.D., Samsuardi, Ramadhan, S., Wake, Y.D., & Suharyadi, I. (2023). Analisa Kualitas Air pada Budidaya Udang Vannamee Sistem Intensif. *Jurnal Perikanan*, 13(3): 871-878.
- Anisa, S.L., & Sudarmin. (2022). Isolation and Identification of Secondary Metabolic Compounds from Mangrove (*Rhizophora mucronata*) and their Bioactivity Against *Escherichia coli* and *Staphylococcus Aureus* Bacteria. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 11(1): 62-68.
- Anjani, A.M. (2021). Pengaruh Penambahan Ekstrak Daun Mangrove Api-Api (*Avicennia alba*) Imunostimulan Pada Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Terhadap Penyakit *Vibrio* Yang Disebabkan Oleh Bakteri *Vibrio parahaemolyticus*. *PhD Thesis*. Universitas Islam Negeri Ampel.
- Annisa, N., Sarjito, & Slamet, B.D. (2015). Pengaruh perendaman ekstrak daun sirih (Piper betle) dengan konsentrasi yang berbeda terhadap gejala klinis, kelulushidupan, histologi dan pertumbuhan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) yang diinfeksi *Vibrio harveyi*. *J. Aquacult. Manag. Technol*, 4(3): 54–60.
- Anita, A.W., Agus, M., & Mardiana, T.Y. (2018). Pengaruh Perbedaan Salinitas Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Larva Udang Vannamee (*Litopenaeus vannamei*) PL-1. *Pena Akuatika: Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 17(1):12–19.
- Ariadi, H., Fadjar, M., & Mahmudi, M. (2019). The relationships between water quality parameters and the growth rate of white shrimp (*Litopenaeus vannamei*) in intensive ponds. *Aquaculture, Aquarium, Conservation & Legislation*, 12(6): 2103-2116

- Ardana, K., Idris, M., & Muliani. (2020). Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Mangrove (*Sonneratia alba*) pada Bakteri *Vibrio harveyi* secara in Vitro. *Jurnal Sains Teknologi Akuakultur*, 3(2): 84-92
- Ardyanti, N.K.N.T., Suhendra, L., & Puta, G. P. (2020). Pengaruh Ukuran Partikel dan Lama Maserasi terhadap Karakteristik Ekstrak Virgin Coconut Oil Wortel (*Daucus carota* L.) sebagai Pewarna Alami. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 8(3): 423. DOI: 10.24843/jrma.2020.v08.i03.p11.
- Ariadi, H., Fadjar, M., & Mahmudi, M. (2019). The relationships between water quality parameters and the growth rate of white shrimp (*Litopenaeus vannamei*) in intensive ponds. *Aquaculture, Aquarium, Conservation & Legislation*, 12(6): 2103-2116.
- Asworo, R.Y., & Widwastuti, H. (2023). Pengaruh Ukuran Serbuk Simplisia dan Waktu Maserasi terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Sirsak. *Indonesian Journal of Pharmaceutical (e-Journal)*, 3(2): 256-263. DOI: <https://doi.org/10.37311/ijpe.v3i2.19906>
- Bruno, C., Laura, M., Floriana C., Isabella, R., Maria, R.L., Antonia, I., Andrea, C., Antonella G., Francesca, G., Maria, L.M., Bruno, B., & Deborah, Q. (2020). Naturally-Occurring Alkaloids of Plant Origin as Potential Antimicrobials against Antibiotic-Resistant Infections. *Molecules*, 3619(25): 1–34.
- Cushnie T.P.T., & Lamb, A.J. (2005). Antimicrobial activity of flavonoids. *International Journal of Antimicrobial Agents*, 26: 343-56
- Dai, M. (2017). Phosphorus Mediation of Cadmium Strees in two Mangrove Seedlings *Avicennia marina* and *Kandekia obovata* differing in cadmium accumulation. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 139: 272-279.
- Quiroz-Guzman, E., Morreeuw, Z.P., Pena-Rodriguez, A., Barajas-Sandoval D.R., Magallon-Servin, P., Mejia, A., & Reyes, A.G. (2023). Flavonoid-enriched extract of *Agave lechuguilla* bagasse as a feed supplement to prevent vibriosis in Pacific white shrimp *Penaeus vannamei*. *Aquaculture*, 562: 738867.
- Herawati, N., Jalaluddin, N., La-Daha & Zenta, F. (2011). Potensi Antioksidan Ekstrak Metanol Kulit Batang Tumbuhan Mangrove *Sonneratia alba*. *Jurnal Universitas Hasanudin. Makassar*
- Junaidi, M., Azhar F., Setyono B.D.H., & Waspodo, S. (2020). Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Mangrove *Rhizophora apiculata* terhadap Performa Pertumbuhan Udang Vaname. *Buletin Veteriner Udayana*, 12(2): 198–204. DOI: 10.24843/bulvet.2020. v12.i02. p1.
- Karundeng, E. D. B., Hanizar, E., & Sari, D. N. R. (2022). Potensi Ekstrak Daun *Rhizophora mucronata* sebagai Antibakteri pada *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. *Bio Sapphire: Jurnal Biologi dan Diversitas*, 1(1): 10-18.
- Linayati L., M.Z. Yahya, T.Y. Mardiana, & Soeprapto, H. (2022). The effect of Aloe vera powder on phagocytosis activity and growth of *Litopenaeus vannamei*. *AACL Bioflux*, 15(2):1021–1029
- Linayati, L., T.Y. Mardiana, M. B. Syakirin, R. Fachriansyah, & M.Z. Yahya. (2023a). Penambahan Ekstrak Daun Mangrove *Rhizophora mucronata* dengan Dosis Berbeda Pada Pakan Buatn Terhadap Pertumbuhan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Sains Akuakultur Tropis*, 7(2) :207–213
- Linayati, L., Maghfiroh, Prasetyo, A.W., & Yahya, M.Z. (2023b). The Performace of Pacific White Shrimp Infected By *V. harveyi* After Mangrove Leaf Extract Supplementation. *Pena Akuatika*, 22(2): 71–85.
- Ngajow, M., Abidjulu, J. & Kamu, V.S. (2013). Pengaruh Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Matoa (*Pometia pinnata*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* secara in vitro. *Jurnal MIPA UNSTRAT*, 2(2): 128–132
- Pariansyah, A., Herliany, N.E. & F.S.P. Negara, B. (2018). Aplikasi Maserat Buah Mangrove *Avicennia Marina* sebagai Pengawet Alami Ikan Nila Segar. *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*, 5(1): 36–44
- Poeloengan, M., & Praptiwi, P. (2012). Uji aktivitas antibakteri ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* Linn). *Media Litbang Kesehatan*, 20(2): 65-69.
- Pratiwi, R., Supriyono, E., & Widanarni. (2016). Total Hemosit, Glukosa Hemolim, dan Kinerja Produksi Lobster Pasir *Panulirus homarus* yang Dibudidaya Menggunakan Sistem Kompartemen Individu. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 8(1): 321–333.
- Rachmawati, D., Hutabarat, J., Samidjan, I., & Windarto, S. (2019). The effects of papain enzyme-enriched diet on protease enzyme activities, feed efficiency, and growth of fingerlings of Sangkuriang catfish (*Clarias gariepinus*) reared in tarpaulin pool. *AACL Bioflux*, 12(6): 2177–2187.
- Rahmawati, F., Bintang, M., & Made, A.I. (2017). Antibacterial Activity and Phytochemical Analysis of *Geranium homeanum* Turez Leaves. *Current Biochemistry*, 4(3): 13–22.
- Rolin, F., Setiawan, M. & Jusadi, D. (2015). Evaluasi Pemberian Ekstrak Daun Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) pada Pakan terhadap Kinerja Pertumbuhan Ikan Patin (*Pangasianodon hypophthalmus* Sauvage). *Jurnal Ikhtologi Indonesia*, 15(3): 201–208.
- Rusadi, D., Wardiyanto, & Diantari, R. (2019). Treatment of vibriosis disease (*Vibrio harveyi*) in vaname shrimp (*Litopenaeus vannamei*, Boone 1931) using *Avicennia alba* leaves extract. *E-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, 8(1): 909–915.



- Safitri, A., Fatchiyah., Dewi R.T., & Anna, R. (2020). Phytochemical screening, in vitro antioxidant activity, and in silico antidiabetic activity of aqueous extracts of *Ruellia tuberosa* L. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 10(3): 101- 108.
- SNI: 8037.1. (2014). *Udang Vaname (Litopenaeus vannamei, Boone 1931) Bagian 1: Produksi Induk Model Indoor*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Sundari, E.R. (2022). Alternatif Penggunaan Kertas Saring Sebagai Pengganti Kertas Cakram Pada Uji Resistensi Bakteri *Aeromonas* sp. Terhadap Ampisilin Dan Kloramfenikol. *Jurnal Pengelolaan Laboratorium Sains dan Teknologi*, 2(1). DOI: <https://doi.org/10.33369/labsaintek.v2i1.21655>
- Supono, Rehulina T. P, dan Sarida M. 2022. The Growth Performance of the Pacific White Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) Cultured at Various Salinity Conditions Using Single Step Acclimation. *AACL Bioflux* 15(2):1061-1066.
- Susanti, Prayitno, S.B., & Sarjito. (2016). Penggunaan Ekstrak Daun Bakau (*Rhizophora apiculata*) untuk Pengobatan Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) yang Diinfeksi Bakteri *Vibrio harveyi* Terhadap Kelulushidupan. *Jurnal Aquacult. Manag. Technol*, 5(2): 18–25.
- Tampangallo, B.R., Suwoyo, H.S. & Septiningsih, E. (2014). Pengaruh penggunaan kincir sebagai sumber arus terhadap performansi udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) pada budidaya sistem super intensif. *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*, pp.353–360.
- Utomo, S. B., Fujiyanti, M., Lestari, W. P., & Mulyani, S. (2018). Uji Aktivitas Antibakteri Senyawa C-4-Metoksifenilkaliks-Resorsinarena Termodifikasi Hexadecyltrimethyl ammonium - Bromide terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *JKPK (Jurnal Kimia Dan Pendidikan Kimia)*, 3(3): 201–209. <https://doi.org/10.20961/jkpk.v3i3.22742>
- Uyun, S., Ayu, A. D., & Azhar, F. (2021). The Effect of Cherry Leaves Extract (*Muntingia calabura*) on Growth Performance of White Shrimp (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Biologi Tropis*, 21(1): 262 – 270. DOI: <http://dx.doi.org/10.29303/jbt.v21i1.2450>
- Varatharajan, D., P. Yuvarajan dan M. Alagappan. 2021. Importance of Water Quality Management in Whiteleg Shrimp (*Penaeus vannamei*) Farming. *AgriCos eNewsletter* 02(09): 17-20
- Vikram, A., Jayaprakasha, G.K., Jesudhasan, P. R., Pillai, S.D., & Patil, B.S. (2010). Suppression of bacterial cell–cell signalling, biofilm formation and type III secretion system by citrus flavonoids. *Journal of Applied Microbiology*, pp. 515–527.
- Widjaya, S.R., Bodhi, W. & Yudistira, A. (2019). Skrining Fitokimia, Uji Aktivitas Antioksidan, dan Toksisitas Ekstrak Daun Kersen dengan Metode 1.1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) dan Brine Shrimp Lethality (BSLT). *Pharmacon*, 8(2): 335 – 343.
- Wiranto, G., Hariyani, S., Ockstan J.K., Edwin, L.A., Ngangi., Joppy, D.M., & Winda, M.M. (2023). Studi kasus rasio konversi pakan (FCR) di tambak intensif udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) CV. Sinar Limunga. *Journal Budidaya Perairan*, 11(2): 309–320.