

**PENGARUH EKSTRAK DAUN MIMBA (*Azadirachta indica*) DALAM
MENGOBATI INFEKSI BAKTERI *Vibrio alginolyticus* PADA UDANG
VANAME (*Litopenaeus vannamei*)**

**THE EFFECT OF NEUM (*Azadirachta indica*) LEAF EXTRACT IN
TREATING BACTERIAL INFECTION OF *Vibrio alginolyticus* IN
SHRIMP VANAME (*Litopenaeus vannamei*)**

Siti Natasya¹, Rachmawati Rusydi^{*1}, Eva Ayuzar¹, Munawwar Khalil¹, Saiful Adhar¹

¹ Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh, Aceh Utara,
Provinsi Aceh.

*Korespondensi email : rachmawati.rusydi@unimal.ac.id

(Received 12 Mei 2022; Accepted 10 Juni 2022)

ABSTRAK

Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) memiliki banyak keunggulan, diantaranya relatif tahan terhadap penyakit, pertumbuhan relative cepat, dapat memanfaatkan ruang secara lebih efisien, serta lebih toleran terhadap perubahan lingkungan. Salah satu kendala yang ada di lingkungan pembudidaya udang vaname adalah timbulnya penyakit yang disebabkan oleh bakteri seperti *Vibrio alginolyticus*. *Vibrio alginolyticus* merupakan bakteri laut gram negative berbentuk batang dan bersifat motil dapat menjadi bakteri pathogen penyebab penyakit bakterial yang sering menimbulkan masalah pada larva udang vaname yang disebut penyakit bakteri menyal. Pemberian bahan antibakteri alami menjadi alternatif pengobatan dari penggunaan antibiotik yang menimbulkan masalah lingkungan dan resistensi patogen. Daun mimba merupakan bahan alami potensial yang mengandung senyawa sebagai antibakteri. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak daun mimba dalam mengobati infeksi bakteri *Vibrio alginolyticus* pada udang vaname. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai Mei 2021, yang bertempat di Laboratorium Kesehatan Ikan dan Lingkungan, BPBAP Ujung Batee. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 (empat) perlakuan dan 3 (tiga) ulangan. A: Tanpa pemberian ekstrak daun mimba (Kontrol). B: Perendaman dengan ekstrak daun mimba sebanyak 1%, C: Perendaman dengan ekstrak daun mimba sebanyak 2%, D: Perendaman dengan ekstrak daun mimba sebanyak 3%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan ekstrak daun mimba memberikan pengaruh nyata terhadap lama waktu penyembuhan dan tingkat kelangsungan hidup udang vaname. Rekomendasi konsentrasi terbaik dari ekstrak daun mimba dalam mengobati udang vaname adalah 3%.

Kata Kunci: Daun Mimba, Vaname, *Vibrio alginolyticus*.

ABSTRACT

Shrimp vaname (*Litopenaeus vannamei*) has many excellences, including being relatively resistant to disease, growing relatively fast, being able to use space more efficiently, and being more tolerant of environmental changes. One of the obstacles occurring in the environment of vaname culture is the emergence of diseases caused by bacteria such as *Vibrio alginolyticus*. *Vibrio alginolyticus* is a gram-negative, rod-shaped marine bacterium that is motile and can be a pathogenic bacterium that causes bacterial disease that often causes problems in shrimp vaname larvae which is called flaming bacterial disease. The provision of natural antibacterial matter is an alternative treatment of the antibiotic usage that cause environmental problems and pathogen resistance. Neem leaf is potential natural material containing several antibacterial compounds. The aim of this research was to evaluate the effect of given neem leaf extract in curing the infection of *Vibrio alginolyticus* on shrimp vaname. This research was conducted from April to May 2021, which took place at the Fish and Environmental Health Laboratory, BPBAP Ujung Batee. The study was conducted using a completely randomized design (CRD) with 4 (four) treatments and 3 (three) replications. A: Without giving neem leaf extract (Control). B: Soaking with neem leaf extract as much as 1%, C: Soaking with neem leaf extract as much as 2%, D: Soaking with neem leaf extract as much as 3%. The results showed that the addition of neem leaf extract had a significant effect on healing time and shrimp survival rates. The best recommended concentration of neem leaf extract in treating infected vaname was 3%

Keywords: Neem leaf, Vaname, *Vibrio alginolyticus*.

PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara dengan potensi sektor perikanan yang cukup besar sehingga menjadi salah satu negara pengekspor hasil perikanan dan laut terbesar di dunia. Salah satu komoditas penting yang dibudidayakan sampai saat ini adalah udang vaname. Karakteristik yang dimiliki udang spesies ini menjadi alasan dapat dijadikan salah satu kultivan unggulan budidaya (Manopo, 2011). Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) memiliki banyak keunggulan, diantaranya relatif tahan terhadap penyakit dan lebih toleran terhadap perubahan lingkungan (Rakhfid et al., 2017).

Kegiatan budidaya udang vaname di Indonesia masih dihadapkan pada permasalahan penyakit yang turut mempengaruhi produksinya. Penyakit infeksius merupakan penyakit yang paling umum terjadi pada proses pemeliharaan udang, termasuk juga pada pemeliharaan udang vaname. Menurut (Harlina, 2018), bakteri jenis vibriosis merupakan bakteri yang berpotensi sebagai pathogen bagi udang. Penyakit ini disebabkan oleh bakteri genus *Vibrio* seperti *Vibrio harveyi*, *Vibrio alginolyticus*, *Vibrio parahaemolyticus* dan *Vibrio penaeicida* (Asplund, 2013). Bakteri *Vibrio alginolyticus* merupakan penyebab penyakit bakterial yang sering menimbulkan masalah pada larva udang vaname yang disebut penyakit bakteri menyala. Larva yang terinfeksi terlihat bercahaya pada kondisi gelap. (Kharisma & Manan, 2012) menyatakan bahwa kondisi parameter fisika dan kimia dari media pemeliharaan yang tidak baik dan stress yang dialami udang dapat menyebabkan peningkatan jumlah bakteri *Vibrio* sp dan mudahnya penyakit vibriosis menyerang udang.

Pencegahan penyakit menggunakan antibiotik kini marak dilakukan pembudidaya udang yang dapat memberikan dampak serius bagi konsumen dan lingkungan. (Pawestri et al., 2019) menyatakan bahwa mengkonsumsi bahan pangan termasuk ikan yang mengandung antibiotik melebihi batas maksimum residu dapat menyebabkan reaksi alergi, keracunan, gagalnya

pengobatan akibat resistensi, gangguan jumlah mikroflora, dan gangguan fisiologis pada manusia. Hal ini berimbas pada penolakan hasil perikanan yang diduga masih menggunakan antibiotik. Untuk itu, perlu adanya bahan alami yang dapat menggantikan fungsi antibiotik secara efektif dan efisien.

Salah satu bahan sebagai antibiotik alami yang dapat digunakan untuk mengatasi serangan bakteri *Vibrio* sp adalah daun mimba (*Azadirachta indica*). Hasil penelitian (Sayekti et al., 2016) menunjukkan bahwa ekstrak daun mimba memiliki potensi sebagai antibakteri dan bekerja lebih baik dibandingkan antibakteri NaOCl 2,5% dalam menghambat bakteri *Enterococcus faecalis*. Menurut (Ayini et al., 2014) bahwa mimba memiliki kandungan alkaloid, steroid, saponin, tanin dan flavonoid. Penggunaan mimba sebagai antibakteri merupakan suatu cara alternatif yang perlu dikaji dan diuji lebih lanjut untuk mengetahui seberapa besar pengaruh ekstrak daun mimba terhadap bakteri *Vibrio alginolyticus*.

Dari pernyataan tersebut perlu dilakukan penelitian daun mimba terhadap bakteri *Vibrio alginolyticus*. Oleh karena itu, pada penelitian ini penulis ingin mengetahui pengaruh pengobatan penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Vibrio alginolyticus* dengan menggunakan bahan herbal seperti daun mimba (*Azadirachta indica*) dan pengaruhnya terhadap tingkat kelangsungan hidup udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). Adapun tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica*) dalam mengobati infeksi bakteri *Vibrio alginolyticus* pada udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). Adapun tujuan khusus dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica*) terhadap gejala klinis, lama waktu penyembuhan, tingkat kelangsungan hidup, dan pengukuran kualitas air pada budidaya udang vaname (*Litopenaeus vannamei*).

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada Bulan April sampai Bulan Mei 2021 di Laboratorium Kesehatan Ikan dan Lingkungan, BPBAP Ujung Bate. Pembuatan ekstrak dilakukan di Laboratorium Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian meliputi toples 25L, aerator, cover glass, object glass, timbangan analitik, autoklaf, incubator, tabung reaksi, erlenmeyer, gelas ukur, jarum ose, laminar airflow, lampu Bunsen, cawan petri, kamera, hot plate, mikropipet, oven, pipet, kertas cakram. Selanjutnya, bahan yang digunakan dalam penelitian meliputi udang vaname, ekstrak daun mimba, pakan pellet, isolate murni bakteri *Vibrio alginolyticus*, alcohol 90%, media NA, TSB, TCBS, NaCl fisiologis, aluminium foil. Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) yang digunakan adalah dengan berat antara ± 3 gram dan panjang ± 7 cm dan jumlah pada setiap ulangan sebanyak 10 ekor/wadah.

Rancangan Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian adalah metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non factorial dengan empat perlakuan dan tiga ulangan. Faktor perlakuan yang diujikan adalah perendaman biota menggunakan ekstrak daun mimba dengan konsentrasi yang berbeda. Perlakuan dalam penelitian ini terdiri atas A: Tanpa pemberian ekstrak daun mimba (Kontrol). B: Perendaman dengan ekstrak daun mimba sebanyak 1%, C: Perendaman dengan ekstrak daun mimba sebanyak 2%, D: Perendaman dengan ekstrak daun mimba sebanyak 3%.

Pembuatan Ekstrak Daun Mimba

Pembuatan ekstrak daun mimba dilakukan dengan cara mengambil daun mimba segar sebanyak 100 gr. Daun segar dicuci lalu dikeringanginkan, kemudian diblender hingga halus lalu dimaserasi dengan menggunakan 1L etanol teknis 96 % selama tiga hari atau dengan perbandingan daun segar dan pelarut 1:10. Setelah proses maserasi larutan disaring dengan menggunakan kertas saring whatman berdiameter 11 cm, kemudian dipanaskan dengan suhu 50 °C untuk memisahkan etanol dengan zat terlarut hingga didapatkan filtrate atau larutan yang kemudian ditempatkan ke dalam botol rotary dan ditutup rapat. Ekstrakdaun mimba yang diperoleh selanjutnya diencerkan dengan menggunakan akuades untuk membuat konsentrasi yang diinginkan sesuai dengan kelompok perlakuan.

Isolasi Bakteri dan Uji Tantang

Isolat bakteri *Vibrio alginolyticus* yang digunakan dalam penelitian diperoleh dari BPBAP Ujung Batee. Kultur bakteri *Vibrio alginolyticus* menggunakan media TCBS (*Thiosulphate Citrate Bile Salt*), media TSA (*Trypticase Soya Agar*), dan media TSB cair. Sebelum digunakan untuk uji tantang, bakteri ditingkatkan keanasannya sebanyak tiga kali, dimana udang vaname yang menunjukkan gejala klinis dan mati dilakukan isolasi bakteri yang diambil pada organ hepatopankreas. Koloni bakteri yang tumbuh pada media diamati morfologi dan dilakukan uji biokimia untuk memastikan bakteri tersebut adalah *Vibrio alginolyticus*. Bakteri *Vibrio alginolyticus* diinfeksi sebanyak 0,1 ml dengan kepadatan bakteri 10^7 CFU/ml pada udang vaname.

Perendaman dengan Ekstrak Daun Mimba

Setelah munculnya gejala klinis pada udang vaname maka dilakukan perendaman selama 30 menit. Untuk mengamati kerja dari ekstrak daun mimba, setiap hari dilakukan pengamatan hingga hari ke-14 pasca perendaman, yakni pada akhir masa pemeliharaan. Parameter yang diamati yaitu gejala klinis, tingkat kelangsungan hidup, lama waktu penyembuhan, dan kualitas air.

Analisis Data

Analisis data penelitian menggunakan Rancangan Acak lengkap (RAL) dengan bantuan software SPSS. Data dianalisis pada galat 5%. Jika menunjukkan pengaruh terhadap respon, maka data dianalisis lebih lanjut menggunakan uji lanjut Tukey. Data respon yang dianalisis adalah data lama waktu penyembuhan dan data tingkat kelangsungan hidup udang vaname.

HASIL

Gejala Klinis

Gejala klinis udang vaname sebelum uji tantang bakteri *Vibrio alginolyticus* pada setiap perlakuan sama yaitu warna tubuh abu-abu, pergerakan lincah, udang responsive terhadap pakan, dan hepatopankreas berwarna hijau. Gejala klinis setelah diinfeksi oleh bakteri *Vibrio alginolyticus* secara morfologi ditandai dengan munculnya warna kemerahan pada tubuh, ekor, kaki renang (pleopod), melanosis pada segmen tubuh udang, usus udang yang terlihat kosong yang diikuti perubahan hepatopankreas yang berubah warna lebih gelap. Untuk lebih jelasnya gejala klinis yang muncul pada udang pasca infeksi dapat dilihat pada Gambar 1 dibawah.



a. EkorMemerah

b. Melanosis

c. TubuhMemerah

Gambar 1. Gejala Klinis Udang Vaname Pasca Infeksi Bakteri *Vibrio alginolyticus*.

Berdasarkan hasil pengamatan gejala klinis yang ditimbulkan pada pemeliharaan yaitu pada saat satu hari sebelum uji tantang, satu hari setelah uji tantang dan 7 hari setelah uji tantang menunjukkan perubahan tingkah laku, morfologi dan respon pakan. Gejala klinis udang vaname secara deskriptif disajikan pada Tabel 1, 2, dan 3 di bawah ini.

Tabel 1. Gejala Klinis Udang Vaname Sebelum Uji Tantang

Parameter	Sebelum Uji Tantang			
	A	B	C	D
Morfologi				
Warna tubuh	Normal	Normal	Normal	Normal
Kaki renang	Normal	Normal	Normal	Normal
Usus	Penuh	Penuh	Penuh	Penuh
Ekor	Normal	Normal	Normal	Normal
Melanosis	Normal	Normal	Normal	Normal
Tingkah Laku				
Nafsu makan	Respon	Respon	Respon	Respon
Pergerakan	Lincih	Lincih	Lincih	Lincih

Tabel 2. Gejala Klinis Udang Vaname Setelah Uji Tantang

Parameter	Setelah Uji Tantang			
	A	B	C	D
Morfologi				
Warna tubuh	Pucat	Pucat	Pucat	Pucat
Kaki renang	Memerah	Memerah	Memerah	Memerah
Usus	Putus-putus	Putus-putus	Putus-putus	Putus-putus
Ekor	Geripis	Geripis	Geripis	Geripis
Melanosis	Ada	Ada	Ada	Ada
Tingkah Laku				
Nafsu makan	Tidak respon	Tidak respon	Tidak respon	Tidak respon
Pergerakan	Lambat	Lambat	Lambat	Lambat

Tabel 3. Gejala Klinis Udang Vaname Setelah Pengobatan dengan Ekstrak Daun Mimba

Parameter	Setelah Pengobatan Dengan Ekstrak Daun Mimba			
	A	B	C	D
Morfologi				
Warna tubuh	Pucat	Pucat	Normal	Normal
Kaki renang	Memerah	Normal	Normal	Normal
Usus	Putus-putus	Putus-putus	Penuh	Penuh
Ekor	Geripis	Normal	Normal	Normal
Melanosis	Normal	Normal	Normal	Normal
Tingkah Laku				
Nafsu makan	Tidak respon	Respon	Respon	Respon
Pergerakan	Lambat	Lincih	Lincih	Lincih

Keterangan:

Normal warna tubuh: Putih keabu-abuan

Normal Melanosis: Tidak ada bercak

Normal kaki renang: Berwarna putih

Normal ekor :Bentuk ekor seperti kipas (mekar)

A = Kontrol

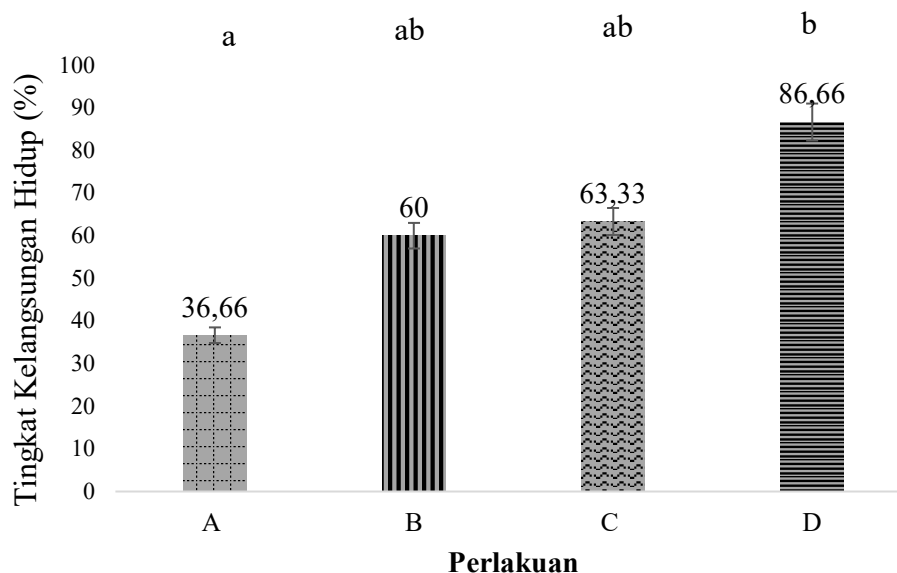
B = Perendaman dengan 1% ekstrak daun mimba

C = Perendaman dengan 2% ekstrak daun mimba

D = Perendaman dengan 3% ekstrak daun mimba

Tingkat Kelangsungan Hidup

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perendaman dengan ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica*) berpengaruh terhadap tingkat kelangsungan hidup udang vaname. Rata-rata tingkat kelangsungan hidup udang vaname selama pemeliharaan dapat dilihat pada Gambar 2 di bawah ini:



Gambar 2. Tingkat Kelangsungan Hidup Udang Vaname

Keterangan:

A = Kontrol

B = Perendaman dengan 1% ekstrak daun mimba

C = Perendaman dengan 2% ekstrak daun mimba

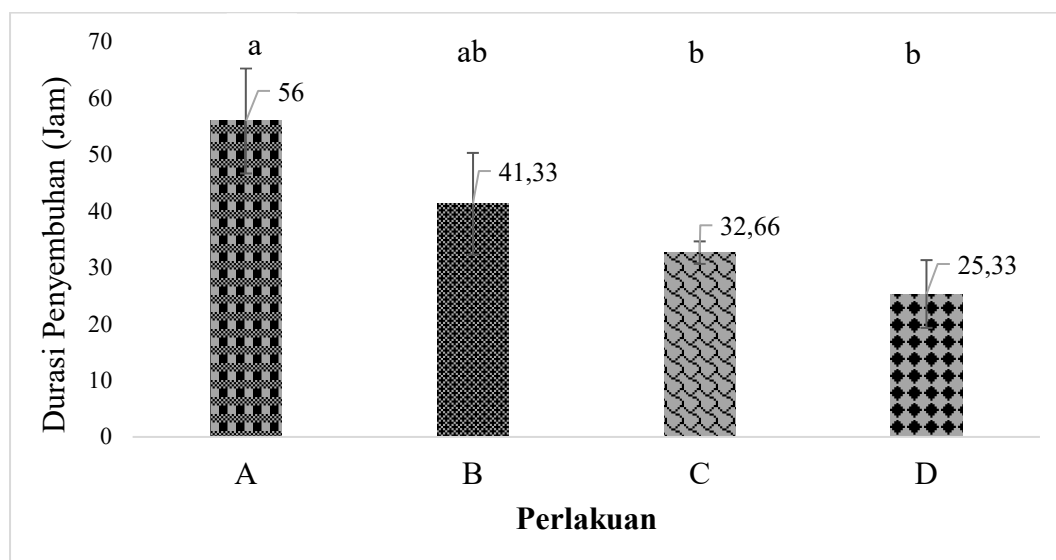
D = Perendaman dengan 3% ekstrak daun mimba

Penambahan ekstrak daun mimba pada udang vaname yang diinfeksi bakteri *Vibrio alginolyticus* memberikan pengaruh yang nyata terhadap kelangsungan hidup udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). Tingkat kelangsungan hidup tertinggi terdapat pada perlakuan D sebesar 86,66 % diikuti oleh perlakuan C sebesar 60,33 %, kemudian diikuti oleh perlakuan B sebesar 60 %. Tingkat kelangsungan hidup terendah terdapat pada perlakuan A (kontrol) sebesar 23,3%.

Analisis statistik uji F ($p < 0,05$) menunjukkan bahwa perendaman dengan ekstrak daun mimba pada udang vaname yang diinfeksi bakteri *Vibrio alginolyticus* selama pemeliharaan menunjukkan hasil berpengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup udang vaname. Hasil uji lanjut tukey menunjukkan bahwa perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan D, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan B dan C.

Lama Waktu Penyembuhan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perendaman dengan ekstrak daun mimba pada udang vaname yang diinfeksi bakteri *Vibrio alginolyticus* menghasilkan lama waktu penyembuhan yang berbeda antar perlakuan. Lama waktu penyembuhan dapat dilihat pada Gambar 3 di bawah ini.



Gambar 5. Lama Waktu Penyembuhan Udang Vaname

Keterangan:

A = Kontrol

B = Perendaman dengan 1% ekstrak daun mimba

C = Perendaman dengan 2% ekstrak daun mimba

D = Perendaman dengan 3% ekstrak daun mimba

Berdasarkan analisis uji statistik dengan uji F menunjukkan bahwa perendaman dengan ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica*) berpengaruh nyata terhadap durasi penyembuhan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) yang terserang bakteri *Vibrio alginolyticus* ($p < 0,05$). Hasil uji lanjut Tukey menunjukkan bahwa pada perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan C dan D tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan B, dan lama waktu penyembuhan terbaik adalah perlakuan D, sedangkan lama waktu penyembuhan terlama adalah pada perlakuan A.

Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diamati selama penelitian ini adalah pH, oksigen terlarut (DO), suhu, ammonia dan salinitas. Hasil pengamatan kualitas air selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Parameter Kualitas Air Selama Penelitian

No	Parameter	Baku mutu (SNI)	Nilai pengamatan	Satuan
1	pH	7,5-8,5	8,5	-
2	DO	4,0	4,78-5,358	Mg/l
3	Suhu	28-33	29	°C
4	Salinitas	30-33	31	ppt
5	Ammonia	<0,1	0,06-1,36	Mg/l

Berdasarkan tabel di atas, parameter kualitas air selama penelitian berada pada kisaran yang baik untuk pemeliharaan udang vaname. Parameter kualitas air selama penelitian yaitu suhu (29 °C), salinitas (31 ppt), pH (8,5), DO (4,78-5,358 mg/l), dan amonia (0,06-1,36 mg/l).

PEMBAHASAN

Gejala klinis yang muncul pada udang vaname yang diinfeksi bakteri *Vibrio alginolyticus* ditandai dengan perubahan tingkah laku yang bergerak sangat pasif (lemas), berenang tidak beraturan dan nafsu makan menurun. Gejala klinis udang vaname setelah diinfeksi oleh *Vibrio alginolyticus* secara morfologi ditandai dengan perubahan warna seluruh tubuh udang vaname berwarna pucat serta usus udang yang terlihat putus-putus, munculnya warnakemerahan pada telson dan kaki renang (pleopod). Hal ini sesuai dengan pernyataan Menurut (Sarjito et al., 2015), gejala klinis pada udang yang terserang vibriosis antara lain tubuh (karapas) memerah, melanosis pada kulit, nekrosis pada ekor, kaki renang dan kaki jalan memerah serta hepatopankreas yang memerah cenderung gelap. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Utami et al. (2016) yakni infeksi bakteri *Vibrio harveyi* pada udang vaname menyebabkan perubahan tingkah laku dan perubahan morfologi. Perubahan tingkah laku antara lain udang mendekati aerasi, penurunan respon pakan, penurunan aktivitas. Perubahan morfologi udang diantaranya kaki renang (pleopod), telson memerah, nekrosis pada ekor (uropod), melanosis pada segmen tubuh udang.

Menurut (Bintari et al., 2016), bakteri *Vibrio* merupakan flora alami yang banyak jumlahnya dalam media pemeliharaan benih dibandingkan dalam media pembesaran ikan. Namun, bakteri ini dapat bersifat pathogen opportunistic jika terjadi peningkatan material organik yang bersumber dari pakan dan feses. Baik buruknya kualitas air media pembenihan dapat mempengaruhi kesehatan biota yang dibudidayakan.

Pemberian ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica*) kepada udang vaname yang terserang *Vibrio alginolyticus* memberikan pengaruh yang nyata dalam penyembuhan udang tersebut. Perlakuan A (kontrol) tidak mengalami pemulihan kondisi tubuh sampai hari ke -14. Pada perlakuan B, C, dan D udang mulai menunjukkan pemulihan pada hari ke-4 pasca perendaman dan gejala klinis tidak terdeteksi lagi pada hari ke-6 sampai ke-14 pasca perendaman. Pemberian ekstrak daun mimba terbukti dapat menyembuhkan luka dan geripis pada tubuh udang vaname akibat infeksi *Vibrio alginolyticus*. Hasil penelitian (Novianty, 2021) yang menggunakan daun mimba menunjukkan bahwa konsentrasi daun mimba tumbuk 30% (3 gram) dapat mengerutkan dan menyembuhkan luka pada tubuh ikan zebra.

Durasi penyembuhan adalah lama waktu bagi udang yang terserang bakteri *V.alginolyticus* untuk dapat memulihkan keadaan tubuhnya. Hal ini dilihat dari gejala yang ditimbulkan oleh serangan bakteri hingga gejala tersebut kembali normal atau dalam keadaan sehat. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perendaman dengan ekstrak daun mimba 3% (perlakuan D) memiliki lama waktu penyembuhan terpendek dan menjadi yang terbaik, yakni 25,33 jam, kemudian disusul oleh konsentrasi ekstrak daun mimba 2% (perlakuan C) dengan lama waktu penyembuhan 33,06 jam. Konsentrasi ekstrak daun mimba 1% (perlakuan B) menunjukkan lama waktu penyembuhan 41,33 jam. Selanjutnya, tanpa penggunaan ekstrak daun mimba (perlakuan A/kontrol) menunjukkan lama waktu penyembuhan terpanjang yakni 56 jam pada udang vaname. Hasil penelitian ini mendeskripsikan bahwa semakin tinggi konsentrasi daun mimba yang digunakan maka semakin cepat penyembuhan pada udang vaname. Penyembuhan ini ditandai dengan adanya perubahan morfologi dan tingkah laku yang semakin membaik. Cepatnya penyembuhan dari infeksi bakteri *Vibrio alginolyticus* disebabkan oleh kandungan zat aktif dari daun mimba, diantaranya saponin dan tannin yang dapat bertindak sebagai antibakteri dan antiinflamasi.

Menurut (Tibebu et al., 2017) (Utami et al., 2016) kandungan minyak pada mimba mengandung bahan aktif yang langsung menangani proses penyembuhan luka dan menjaga luka bebas dari mikroorganisme karena efek antimikrobanya yang mengurangi waktu penyembuhan (mempersingkat masa penyembuhan). Disamping kandungan minyak, penelitian (Cahyaningsih & Yuda, 2020) menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun mimba mengandung senyawa aktif diantaranya alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, dan steroid. Selanjutnya, (Alam et al., 2014) menyatakan dalam penelitiannya bahwa minyak biji mimba dan ekstrak daun mimba mempunyai kemampuan dalam menyembuhkan penyakit pada ikan dan termasuk dalam tanaman herbal obat-obatan yang dapat melawan penyakit pada ikan. (Athiroh et al., 2021) menyatakan bahwa ekstrak daun mimba yang mengandung zat nimbidin berperan dalam mempercepat penyembuhan luka yang diawali oleh pembekuan darah untuk menutupi luka. Aktivasi platelet selama hemostasis melepaskan sejumlah sitokin penting yang mengawali proses penyembuhan melalui sinyal kemotaktis yang diarahkan kepada inflamasi dan sel tetap. Pelepasansitokin selama fase pembekuan mengawali reaksi inflamasi untuk menyediakan *debridement* melalui penghilangan jaringan yang rusak dan mikroba.

Perendaman dengan ekstrak daun mimba memberikan pengaruh terhadap tingkat kelangsungan hidup udang vaname. Hasil penelitian menunjukkan tingkat kelangsungan hidup tertinggi diperoleh pada penggunaan ekstrak daun mimba 3% (perlakuan D), yakni 86,66%. Selanjutnya, konsentrasi ekstrak daun mimba 2% (perlakuan C) menunjukkan tingkat kelangsungan hidup sebesar 63,33% yang tidak berbeda dengan penggunaan ekstrak daun mimba 1% (perlakuan B) sebesar 60%. Tingkat kelangsungan hidup terendah diperoleh dari perlakuan A (kontrol) tanpa penerapan ekstrak daun mimba, yakni 36,66%. Ekstrak daun mimba ternyata dapat mempertahankan tingkat kelangsungan hidup udang vaname yang telah diinfeksi oleh bakteri *Vibrio alginolyticus*. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun mimba dapat mengobati dan menyembuhkan luka serta geripis pada udang vaname sehingga udang vaname dapat bertahan hidup.

Penggunaan ekstrak daun mimba dalam mengobati udang vaname yang terinfeksi bakteri *Vibrio alginolyticus* dinilai efektif untuk mempertahankan tingkat kelangsungan hidup udang vaname. Hal ini ditinjau dari persentase tingkat kelangsungan hidup udang vaname yang direndam dalam ekstrak daun mimba berada pada tingkatan $\geq 60\%$. Pendapat ini sesuai dengan (Rusadi et al., 2019) bahwa tingkat kelangsungan hidup udang vaname yang diobati menggunakan ekstrak daun *Avicennia alba* termasuk efektif (melebihi 60%) dengan nilai kelangsungan hidup udang vaname sebesar 70%.

Perendaman dengan ekstrak daun mimba diduga juga berperan dalam meningkatkan sistem imun udang vaname yang terinfeksi *Vibrio alginolyticus* sehingga mampu mempertahankan kelangsungan hidupnya. (Wari et al., 2020) menyatakan bahwa ekstrak daun mimba efektif dalam meningkatkan sistem imun, yang mana pemberian ekstrak daun mimba 1% dapat mendorong produksi sel darah merah, darah putih, dan haemoglobin tertinggi pada ikan nila. Penelitian yang dilakukan oleh (Abror et al., 2018) juga menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun mimba (*Azadirachta indica*) dapat sebagai imunomodulator pada mencit yang diinfeksi tuberculosis.

Kondisi media pemeliharaan selama penelitian cukup optimal untuk mendukung hidup udang vaname. Namun, produksi ammonia dalam media dinilai melebihi standard baku media pemeliharaan udang vaname. Parameter kualitas air media pemeliharaan yang diamati diantaranya suhu (29°C), salinitas (31 ppt), pH (8,5), oksigen terlarut (4,78-5,358 mg/l), dan amonia (0,06-1,36 mg/l). Menurut (Standar Nasional Indonesia (SNI), 2014), bahwa kualitas air untuk pemeliharaan udang vaname adalah suhu 28-33 °C, salinitas 30-33 g/L, pH 7,5-8,5, oksigen terlarut > 4 mg/L, dan ammonia <0,1 mg/L.

Buruknya kualitas air media pemeliharaan tentunya akan mempengaruhi patogenesis *V. alginolyticus*, karena bakteri *Vibrio alginolyticus* memiliki sifat oportunistik yaitu dapat menjadi lebih pathogen apabila didukung oleh kondisi media yang memiliki kualitas air kurang optimal. Tingginya ammonia dalam media pemeliharaan udang vaname diduga akibat tingginya aktivitas ekskresi udang dan sisa pakan selama penelitian. Menurut (Pariakan & Rahim, 2021), bahwa konsentrasi ammonia pada tambak tradisional antara 1-1,5 mg/L dapat mempengaruhi keberadaan bakteri terutama *Vibrio* sp. dan tingginya kandungan ammonia di area tambak tradisional dapat mempengaruhi pertumbuhan dan kehidupan udang vaname yang dipelihara.

KESIMPULAN

Perendaman menggunakan ekstrak daun mimba berpengaruh terhadap lama waktu penyembuhan dan tingkat kelangsungan hidup udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) yang terinfeksi bakteri *Vibrio alginolyticus*. Rekomendasi konsentrasi ekstrak daun mimba yang terbaik diperoleh pada konsentrasi 3%. Gejala klinis yang ditimbulkan dari infeksi bakteri *Vibrio alginolyticus* menunjukkan perubahan tingkah laku, morfologi dan respon pakan. Kualitas air selama penelitian berada pada kisaran optimal untuk budidaya udang vaname.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih disampaikan oleh penulis kepada Program Studi Akuakultur Fakultas Pertanian Universitas Malikussaleh dan BPBAP Ujung Batee, Aceh Besar yang telah mendukung terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abror, Y. ., Woelansari, E. ., & Suhariyadi. (2018). Imunomodulator ekstrak Etanol Daun Mimba (*Azadirachta indica*) terhadap Jumlah Sel Makrofag Peritoneal pada Mencit yang Diinduksi Vaksin BCG. *Jurnal Teknologi Laboratorium*, 18(1), 8–14.
- Alam, M. ., Ahmed, G. ., & Chowdhury, M. B. . (2014). Performance of Herbal Extracts on Diseased Fish. *Bangl. J. Vet. Med*, 12(2), 225–230.
- Asplund, M. . (2013). *Ecological Aspect of Marine Vibrio Bacteria*. Kristeneberg: University

of Gothenbrug.

- Athiroh, N., Hayati, A., Pudjiwati, I., Taufiq, A., & Mubarakati, N. . (2021). The Portrait of Neem Leaves Based High Performance Wound Healing Activity on Zebrafish. *Berkala Penelitian Hayati*, 27(1), 23–27.
- Ayini, U., Harnina, B. ., & Dewi, C. . (2014). Efek Antibakteri Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta indica*) Terhadap Bakteri *Vibrio alginolyticus* Secara In Vitro. *Biosaintifika*, 6(1), 67–75.
<https://doi.org/https://doi.org/10.15294/biosaintifika.v6i1.3787>
- Bintari, N. W. ., Kawuri, R., & Dalem, A. A. G. . (2016). Identifikasi Bakteri *Vibrio* Penyebab Vibriosis pada Larva Udang Galah ((*Macrobrachium rosenbergii* (de Man))). *Jurnal Biologi*, 20(2), 53–63.
- Cahyaningsih, E., & Yuda, P. E. S. . (2020). Uji Aktivitas Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) Sebagai Bahan Pengawet Alami Buah Tomat. *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 6(2), 118–122.
- Harlina. (2018). *Penyakit Bakterial pada Udang Windu*. Makassar (ID) : Pustaka Al Zikra.
- Kharisma, A., & Manan, A. (2012). Kelimpahan Bakteri *Vibrio* sp pada Air Pembesaran Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) sebagai Deteksi Dini Serangan Penyakit Vibriosis. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 4(2), 129–134.
- Manopo. (2011). *Teknik Budidaya Udang Vannamei*. Jepara: Balai Budidaya Laut Batam Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya.
- Novianty, N. . (2021). *Pengaruh Pemberian Daun Mimba (*Azadirachta indica* Juss) Tumbuh Terhadap Pengerutan Luka Ikan Zebra. [Skripsi]*. Malang: Universitas Islam Malang.
- Pariakan, & Rahim. (2021). Karakteristik Kualitas Air dan Keberadaan Bakteri *Vibrio* sp. pada Wilayah Tambak Udang Tradisional di Pesisir Wundulako dan Pomalaa Kolaka. *Jurnal Perikanan Dan Penelitian Kelautan*, 5(3), 547–556.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.21776/ub.jfmr.2021.005.035>
- Pawestri, W., Satria, G. ., Hakimah, N., & Yudhabuntara, D. (2019). Deteksi Kejadian Residu Tetrasiklin pada Daging Ikan Nila di Kota Yogyakarta dengan Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT). *Jurnal Sain Veteriner*, 37(2), 185–192.
- Rakhfid, A., Baya, N., Bakri, M., & Fendi. (2017). Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) pada Padat Tebar Berbeda. *Jurnal Akuakultur, Pesisir Dan Pulau-Pulau Kecil*, 1(2), 1–6.
- Rusadi, D., Wardiyanto, & Diantari, R. (2019). Treatment of Vibriosis Disease (*Vibrio harveyi*) in Vaname Shrimp (*Litopenaeus vannamei*, Boone 1931) Using *Avicennia alba* Leaves Extract. *Jurnal Rekayasa Dan Teknologi Budidaya Perairan*, 8(1), 909–916.
- Sarjito, Apriliani, M., Afriani, D., & Haditomo, A. H. . (2015). Agensia Penyebab Vibriosis pada Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) yang Dibudidayakan Secara Intensif di Kendal. *Jurnal Kelautan Tropis*, 18(3), 189–196.
- Sayekti, S. ., Subiwahjudi, A., & Prasetyo, E. . (2016). Perbedaan Efektivitas Daya Antibakteri Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) Dibanding NaOCl 2,5% terhadap *Enterococcus faecalis*. *Conservative Dentistry Journal*, 6(2), 71–76.
- Standar Nasional Indonesia (SNI). (2014). *Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*, Boone*

1931) *Bagian 1: Produksi induk model indoor*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.

- Tibebu, A., Haile, G., & Kebede, A. (2017). Review on Medicinal Value and Other Application of Neem Tree: Senior seminar on animal health. *ARC Journal of Immunology and Vaccine*, 2(2), 16–24.
- Utami, W., Sarjito, & Desrina. (2016). Pengaruh Salinitas terhadap Efek Infeksi *Vibrio harveyi* pada Udang Vaname. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 5(1), 82–90.
- Wari, L. H., Damayanti, A. A., & Azhar, F. (2020). Response of Neem Leaves *Azadirchta indica* Extract Immune System of (*Oreochromis niloticus*). *Journal of Aquaculture Science*, 5(1), 8–19. <https://doi.org/10.31093/joas.v5i1.83>