



Pengendalian Populasi Bakteri *Vibrio* sp. Koloni Hijau pada Pemeliharaan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) dengan Menggunakan Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L)

Baref Agung Wicaksono¹, Sefti Heza Dwinanti², Purnomo Hadi³

¹ Alumni Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya

² Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya

³ Staff Manajer PT. SyAqua Indonesia

INFO NASKAH

Kata Kunci:

Daun pepaya, udang Vaname, *Vibrio* sp.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L) dalam menekan populasi bakteri *Vibrio* sp. koloni hijau pada media pemelihara dan tubuh udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli-Agustus 2018 di PT. SyAqua Indonesia Serang, Banten. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan terdiri dari konsentrasi ekstrak daun pepaya yaitu 30 mg/L, 45 mg/L dan 0 mg/L sebagai kontrol. Parameter yang diamati selama penelitian adalah kelangsungan hidup udang, kualitas air (pH, suhu, salinitas, amonia dan alkalinitas), profil kepadatan bakteri yang terdiri dari total bakteri *Vibrio* sp., total koloni hijau, total koloni kuning dan rasio koloni hijau terhadap total bakteri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun pepaya mampu menekan populasi bakteri lebih baik dibandingkan dengan kontrol. Konsentrasi tertinggi, 45 mg/L memberikan nilai proteksi terbaik terhadap vibriosis dengan nilai kelangsungan hidup mencapai 22,5% sedangkan kontrol hanya 9,5% dan P1 18,6%. Parameter kualitas air selama pemeliharaan masih dalam kondisi kisaran optimum.

Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Jl. Raya Palembang-Prabumulih KM. 32 Indralaya, Ogan Ilir. Email: sefti.heza@unsri.ac.id

Control of *Vibrio* sp. Green Colony Population by Using Papaya Leaves Extract (*Carica papaya* L) in *Vannamei* Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) Rearing

Baref Agung Wicaksono¹, Sefti Heza Dwinanti², Purnomo Hadi³

¹ Alumnus of Aquaculture Major, Department of Fisheries, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University

² Major of Aquaculture, Department of Fisheries, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University

³ Staff of Manager PT. SyAqua Indonesia

ARTICLE INFO

Keywords

Papaya leaf, *Vannamei* shrimp, *Vibrio* sp.

ABSTRACT

The purpose of this research was to determine the effect of papaya leaf extract (*Carica papaya* L) to combat of *Vibrio* sp. green colony population on both media and shrimp body (*Litopenaeus vannamei*). This research was conducted in July-August 2018 at PT. SyAqua Indonesia Serang, Banten. This research used Completely Randomized Design (CRD) with treatments consisted of papaya leaf extract concentration that were 30 mg/L, 45 mg/L and 0 mg/L as control. Parameters observed during the study were shrimp survival rate, water quality (pH, temperature, salinity, ammonia and alkalinity), profile of bacterial density consisted of total bacterial *Vibrio* sp., total green colony, total yellow colony and ratio green colony on total bacterial. The result showed that the addition of papaya leaf extract more able to combat bacterial population comparing with control. The highest concentration, 45 mg/L was given the best protection from vibriosis with survival rate until 22,5% while control just 9,5% and other 18,6%. Water quality parameters during maintenance still in a state of optimum range.



PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil udang terbesar di dunia dengan komoditas unggulan yaitu udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). Udang ini merupakan komoditas utama ekspor produk perikanan yang memiliki nilai ekspor tertinggi. Pada tahun 2017, nilai ekspor udang yang ada di Indonesia mencapai 1.590,60 (USD Juta) (KKP, 2018). Perkembangan budidaya udang vaname di Indonesia mengalami beberapa kendala antara lain munculnya penyakit, baik penyakit viral, fungal maupun bakterial. *Vibrio* sp. merupakan salah satu patogen penyebab penyakit bakterial atau lebih dikenal sebagai penyakit vibriosis. Bakteri ini berada di dalam lingkungan perairan laut secara alami dan merupakan jenis bakteri yang memiliki sifat oportunistik, yaitu dapat menjadi patogen apabila kondisi lingkungan dan inang memburuk (Raharjo, 2016).

Sebagian besar bakteri *Vibrio* sp. adalah bakteri patogen yang mampu menghasilkan enzim proteolitik dan kitinolitik serta bersifat halofilik (Ihsan & Endah, 2017). Pola transisi atau penularan bakteri *Vibrio* sp. dapat terjadi secara horizontal melalui air atau kontak antar individu dengan tingkat penularan yang sangat tinggi (Zhou et al., 2012). Bakteri ini menyerang udang pada semua stadia dan dapat menyebabkan penurunan hasil produksi atau kegagalan budidaya karena mampu menyebabkan kematian pada udang. Menurut Ganesh et al. (2010) *quorum sensing* bakteri *Vibrio* sp. di perairan adalah 10^3 CFU/mL. *Quorum sensing* adalah jumlah kelimpahan minimal bakteri *Vibrio* sp. untuk mengekspresikan sifat patogennya (Papenfert et al., 2016).

Pengendalian penyakit bakterial pada udang dapat dilakukan dengan memperbaiki kondisi lingkungan ataupun meningkatkan imunitas udang itu sendiri. Sebagaimana diketahui, penggunaan antibiotik untuk menekan populasi bakteri *Vibrio* sp. dalam budidaya sudah dilarang karena dapat menyebabkan munculnya sifat resisten dari bakteri dan kandungan residu antibiotik pada udang setelah panen (PERMEN-KP, 2013). Solusi alternatif pengganti antibiotik untuk mengatasi masalah penyakit bakterial adalah dengan memanfaatkan potensi tanaman obat (fitofarmaka) sebagai bahan antibakteri ataupun sebagai bahan meningkatkan imunitas inang.

Salah satu tanaman yang memiliki khasiat obat adalah daun pepaya (*Carica papaya* L). Daun pepaya mengandung enzim papain yang memiliki aktivitas proteolitik dan alkaloid karpain yang berfungsi sebagai antibakteri (Ardina, 2007). Selain itu, daun pepaya mengandung flavonoid yang bersifat antibakteri dan antioksidan yang mampu meningkatkan kerja sistem imun (Haryani et al., 2012). Penelitian tentang penggunaan ekstrak daun pepaya sebagai agen imunostimulan pada udang vaname pernah dilakukan oleh Monica et al. (2017) melalui perendaman ekstrak daun pepaya pada konsentrasi berbeda. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa pada konsentrasi tertinggi (30 mg/L) ekstrak daun pepaya mampu meningkatkan imunitas non spesifik udang vaname.



BAHAN DAN METODE

1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Juli-Agustus 2018 di PT. SyAqua Indonesia Serang, Banten.

2. Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah udang Vaname stadia Mysis yang berasal dari *hatchery* PT. SyAqua Indonesia, daun pepaya, probiotik Bio-2, HiPro *feed*, EZ-Artemia, E-DTA, *aquadest*, air laut steril dan media *Thiosulphate Citrate Bile Salt Sucrose* (TCBS). Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi *drum*, bak terpal, timbangan analitik, perangkat aerasi, pH meter, thermometer, alkalinitas test, amonium test, refraktometer, mikropipet, pipet tetes, cawan petri, cawan porselen, spatula, *hot plate*, *magnetic stirrer*, erlenmeyer.

3. Metode Penelitian

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas tiga perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah perbedaan pemberian dosis ekstrak daun pepaya yang meliputi:

- Kontrol (K) : Tanpa pemberian ekstrak daun pepaya
- Perlakuan 1 (P1) : Ekstrak daun pepaya 30 mg/L
- Perlakuan 2 (P2) : Ekstrak daun pepaya 45 mg/L

Pembuatan Ekstrak Daun Pepaya

Daun pepaya yang digunakan merupakan daun pepaya yang masih segar dengan berat keseluruhan 600 g. Daun pepaya dicuci bersih kemudian dibiarkan kering udara hingga air yang menempel pada daun hilang. Setelah kering udara daun pepaya dipotong kecil-kecil kemudian diblender hingga halus lalu diperas dan disaring, hasil perasan tersebut menghasilkan ekstrak sebanyak 240 ml.

Pembuatan Media Tumbuh Bakteri

Media tumbuh bakteri *Vibrio* sp. yang digunakan adalah media TCBS (*Thiosulphate Citrate Bile Salt Sucrose*). Pembuatan media tumbuh bakteri dilakukan dengan cara melarutkan 8,9 gram TCBS kedalam 100 ml *aquadest* steril. Campuran tersebut dihomogenkan diatas *hot plate* dengan menggunakan *magnetic stirrer* sampai mendidih. Kemudian dituang secara aseptik ke dalam cawan petri, pada masing-masing cawan petri diisi dengan 10 ml media agar. Setelah media agar mengeras selanjutnya cawan petri dibalik untuk menghindari terjadinya kontaminasi.

Persiapan Wadah Pemeliharaan

Wadah yang digunakan dalam penelitian ini berupa *drum* dengan volume 200 L sebanyak sembilan buah. Langkah awal yang dilakukan yaitu *drum* dibersihkan dengan menggunakan deterjen lalu dikeringkan. *Drum* yang telah



kering kemudian diisi dengan air laut sebanyak 100 L. Pada masing-masing *drum* tersebut diberikan aerasi dan dilakukan penandaan sesuai dengan kode perlakuan.

Persiapan Air

Air yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari kolam reservoir PT. SyAqua Indonesia yang ditampung ke dalam kolam terpal bervolume 2,5 ton. Air pada penelitian ini merupakan pencampuran antara air dari pemeliharaan fase naupli hingga fase mysis dengan air yang ditampung pada kolam terpal dengan perbandingan 6:4. Selanjutnya ditambahkan EDTA dengan dosis 4 mg/L, sesuai dengan SOP (Prosedur Standar Operasional) PT. SyAqua Indonesia.

Pemeliharaan Udang

Udang dipelihara mulai dari fase mysis hingga ukuran panen (PL 10). Padat tebar yang digunakan adalah 75 ekor/L, dengan frekuensi pemberian pakan setiap 3 jam sekali. Pakan yang diberikan yaitu EZ-Artemia dengan dosis 1-5 ml (stadia mysis sebanyak 1 ml, stadia PL 1-5 sebanyak 3 ml dan PL 6-10 sebanyak 5 ml) serta pakan tambahan yaitu HiPro *feed* dengan dosis 10-30 mg/L (stadia mysis sebanyak 10 mg/L, stadia PL 1-5 sebanyak 20 mg/L¹ dan PL 6-10 sebanyak 30 mg/L). Pergantian air dilakukan setiap hari pukul 07.00 WIB sebanyak 10 liter. Setelah pergantian air ditambahkan probiotik Bio-2 dengan dosis 5 mg/L. Ekstrak daun pepaya diberikan setiap hari pada pukul 17.00 WIB, sesuai dengan dosis perlakuan.

Pemanenan Udang

Pemanenan udang dilakukan pada akhir pemeliharaan dengan cara mematikan semua aerasi pada tiap wadah pemeliharaan. Setelah aerasi mati udang akan naik kepermukaan kemudian dipanen menggunakan seser sampai udang benar-benar tidak tersisa pada drum.

Pemantauan Populasi *Vibrio* sp. pada Media Pemeliharaan Udang *Vaname*

Penghitungan jumlah total *Vibrio* sp. pada air media pemeliharaan udang dilakukan dengan mengambil sebanyak 50 µl air dari setiap ulangan pada masing-masing perlakuan. Selanjutnya air tersebut dituang ke media TCBS. Inkubasi dilakukan selama 24 jam pada suhu ruang ($\pm 28^{\circ}\text{C}$), selanjutnya jumlah koloni bakteri yang tumbuh dihitung (Sutanti, 2009). Jumlah bakteri dinyatakan dalam satuan CFU/mL. Perhitungan kepadatan *Vibrio* sp. pada media pemeliharaan larva udang *vaname* dilakukan setiap dua hari sekali.

Pemantauan Populasi *Vibrio* sp. pada Tubuh Udang *Vaname*

Penghitungan jumlah total *Vibrio* sp. pada udang dilakukan dengan mengambil udang sebanyak 1 ekor dari setiap ulangan pada masing-masing perlakuan. Selanjutnya udang digerus dan dilarutkan dalam 1 ml air laut steril, selanjutnya larutan tersebut dituang ke media TCBS sebanyak 50 µl. Inkubasi dilakukan selama 24 jam pada suhu ruang ($\pm 28^{\circ}\text{C}$), selanjutnya jumlah koloni bakteri yang tumbuh dihitung (Sutanti, 2009). Jumlah bakteri dinyatakan dalam



satuan CFU/mL. Perhitungan kepadatan *Vibrio* sp. pada tubuh udang vaname dilakukan setiap dua hari sekali.

4. Parameter Penelitian

Total Kepadatan Bakteri

Pendugaan kepadatan bakteri dilakukan dengan metode *Total Plate Count* (TPC) dimana perhitungan dilakukan pada total koloni bakteri *Vibrio* sp. yang tumbuh dengan kisaran 30-300 koloni dan selanjutnya estimasi kepadatan bakteri dihitung dengan mengalikan pengenceran yang dilakukan. Dari hasil TPC total bakteri *Vibrio* sp. kemudian dibagi menjadi dua berdasarkan warna yaitu bakteri *Vibrio* sp. koloni hijau dan koloni kuning serta persentase rasio bakteri *Vibrio* sp. koloni hijau terhadap total bakteri *Vibrio* sp..

Kelangsungan Hidup

Perhitungan kelangsungan hidup udang vaname selama pemeliharaan dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

SR = Kelangsungan hidup (%)

N_t = Jumlah udang pada akhir pemeliharaan (ekor)

N₀ = Jumlah udang pada awal pemeliharaan (ekor)

Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diukur adalah pH, suhu, salinitas, amonia dan alkalinitas. Pengukuran suhu dilakukan pada pagi, siang dan sore hari serta pH, salinitas, amonia dan alkalinitas dilakukan setiap pagi hari.

5. Pengambilan Data

Pengambilan data dilakukan setiap 2 hari sekali. Data yang diambil adalah total bakteri *Vibrio* sp., bakteri *Vibrio* sp. koloni hijau, bakteri *Vibrio* sp. koloni kuning, rasio bakteri *Vibrio* sp. koloni hijau terhadap total bakteri *Vibrio* sp. dan kualitas air. Kualitas air yang diukur adalah suhu yang dilakukan pada pagi, siang dan sore hari serta pH, salinitas, amonia dan alkalinitas dilakukan setiap pagi hari. Kelangsungan hidup (SR) dihitung di akhir pemeliharaan.

6. Analisis Data

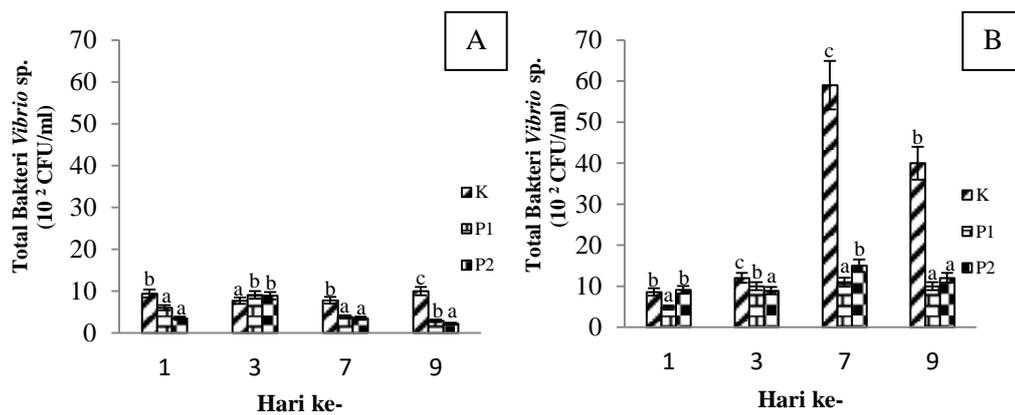
Data yang diperoleh selama penelitian dianalisa secara statistik menggunakan analisa ragam dengan taraf kepercayaan 90% dan selanjutnya dilakukan uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT). Sedangkan hasil parameter kualitas air dianalisis secara deskriptif. Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk Grafik dan Tabel.



HASIL

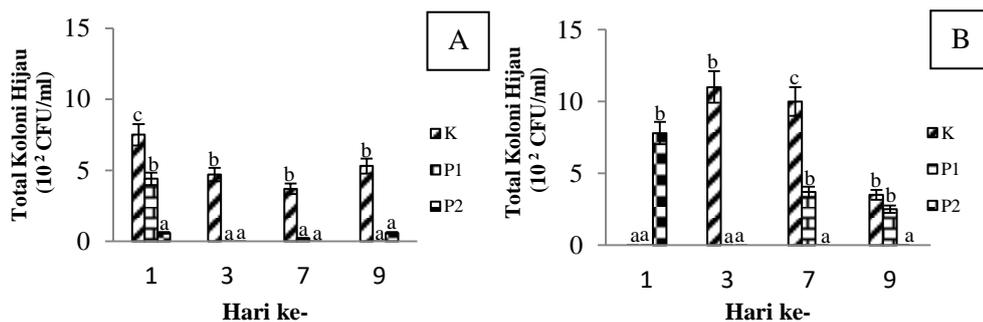
Profil Kelimpahan Bakteri *Vibrio* sp.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil kelimpahan total bakteri *Vibrio* sp., total bakteri *Vibrio* sp. koloni hijau dan koloni kuning serta persentase rasio bakteri koloni hijau terhadap total bakteri *Vibrio* sp. yang dapat dilihat dibawah ini (Gambar 1, 2 dan 3 ; Tabel 1 dan 2) :



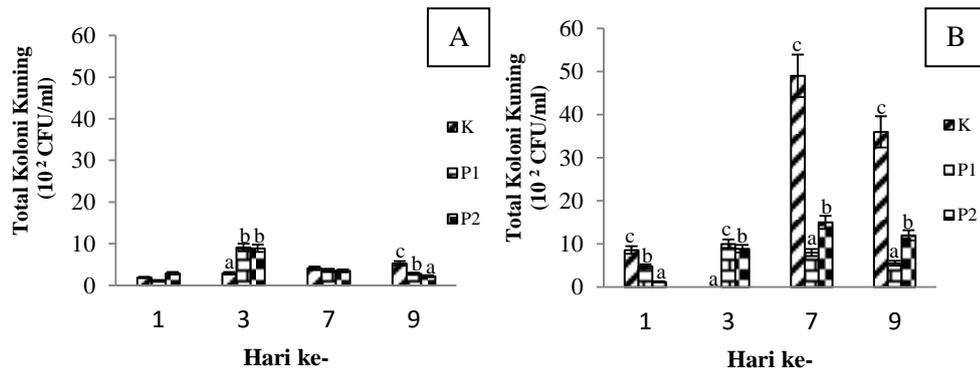
Keterangan: (A) Media Pemeliharaan Udang vaname; (B) Tubuh Udang vaname
Superscript yang berbeda menunjukkan berbeda nyata antar perlakuan pada hari tertentu dengan taraf uji 10%

Gambar 1. Profil Total Bakteri *Vibrio* sp.



Keterangan: (A) Media Pemeliharaan Udang vaname; (B) Tubuh Udang vaname;
Superscript yang berbeda menunjukkan berbeda nyata antar perlakuan pada hari tertentu dengan taraf uji 10%

Gambar 2. Profil Total Bakteri *Vibrio* sp. Koloni Hijau.



Keterangan: (A) Media Pemeliharaan Udang vaname ; (B) Tubuh Udang vaname ;
Superscript yang berbeda menunjukkan berbeda nyata antar perlakuan pada hari tertentu dengan taraf uji 10%

Gambar 3. Profil Total Bakteri *Vibrio* sp. Koloni Kuning.

Tabel 1. Persentase Rasio Bakteri *Vibrio* sp. Koloni Hijau terhadap Total Bakteri *Vibrio* sp. pada Media Pemeliharaan.

Perlakuan	Rerata Hari ke-			
	1	3	7	9
	Air	Air	Air	Air
K (%)	79,66±0,37 ^b	61,33±0,20 ^b	46,66±0,44 ^b	49,66±0,19 ^b
P1 (%)	73,66±0,55 ^b	0±0 ^a	5,66±2,00 ^a	1,66±0,95 ^a
P2 (%)	11,33±2,98 ^a	0±0 ^a	0±0 ^a	0±0 ^a

Keterangan: Huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata antar perlakuan pada hari tertentu dengan taraf uji 10%

Tabel 2. Persentase Rasio Bakteri *Vibrio* sp. Koloni Hijau terhadap Total Bakteri *Vibrio* sp. pada Tubuh Udang Vaname.

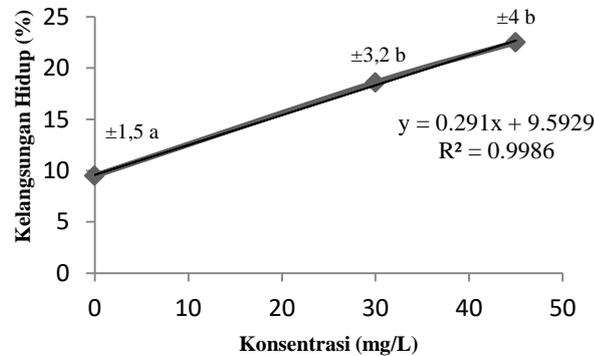
Perlakuan	Rerata Hari ke-			
	1	3	7	9
	Udang	Udang	Udang	Udang
K (%)	0±0 ^a	100±0	17,46±0,16 ^b	8,66±2,34 ^b
P1 (%)	0±0 ^a	0±0	31,39±0,37 ^c	27,66±1,95 ^b
P2 (%)	86±0,27 ^b	0±0	0±0 ^a	0±0 ^a

Keterangan: Huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata antar perlakuan pada hari tertentu dengan taraf uji 10%



Kelangsungan Hidup

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil kelangsungan hidup udang vaname yang disajikan pada Gambar 4 :



Keterangan: *Superscript* yang berbeda menunjukkan berbeda nyata antar perlakuan pada taraf uji 10%

Gambar 4. Rata-rata Kelangsungan Hidup Udang Vaname.

Kualitas Air

Data hasil pengukuran kualitas air pada beberapa parameter dalam media pemeliharaan udang vaname selama pengamatan dapat dilihat pada Tabel 3. :

Tabel 3. Rata-rata Hasil Pengukuran Kualitas Air selama Pengamatan.

Parameter	Perlakuan			Kisaran optimal	Pustaka
	K	P1	P2		
Suhu (°C)	31,5	31,5	31,6	29-32	SNI (2009)
pH	8,1	8,1	8,1	7,5-8,5	SNI (2009)
Salinitas (g/L)	28,8	28,8	28,8	28-34	SNI (2009)
Amonia (mg/L)	0,08	0,08	0,08	<0,1	SNI (2009)
Alkalinitas (mg/L)	170	190	186	90-150	Kilawati (2015)

PEMBAHASAN

Bakteri *Vibrio* sp. merupakan patogen primer sebagai penyebab kematian tertinggi pada udang budidaya udang vaname (Sotomayor et al., 2019). Koloni bakteri ini berwarna kuning atau hijau, bentuk bulat, tepi rata dan tanpa pigmen serta tumbuh pada media selektif TCBS (Ode, 2012). Bakteri *Vibrio* sp. dapat menginfeksi melalui insang dan tubuh udang sehingga bakteri ini akan menetap pada darah dan bagian usus udang. Gejala serangan penyakit yang ditimbulkan bakteri ini adalah terjadinya nekrosis, punggung kehitam-hitaman, bercak merah pada pangkal ekor, bergerak lamban, keseimbangan terganggu dan nafsu makan berkurang (Chandrakala et al., 2017).

Terlihat pada Gambar 1. populasi bakteri *Vibrio* sp. di tubuh udang vaname lebih tinggi dibandingkan di media pemeliharaan udang. Heenatigala &



Fernando (2016) menyatakan bahwa hal ini disebabkan karena adanya sistem pergantian air yang dilakukan dapat mempengaruhi keberadaan bakteri *Vibrio* sp. di media pemeliharaan yang memungkinkan bakteri *Vibrio* sp. terakumulasi di tubuh udang. Bakteri ini memiliki alat gerak berupa flagel yang juga berperan untuk melakukan penempelan terhadap inangnya (Josenhans et al., 2002).

Kelimpahan bakteri *Vibrio* sp. selama pemeliharaan menunjukkan *trend* yang berbeda antara perlakuan dengan kontrol. Pada awal pemeliharaan pemberian ekstrak daun pepaya tidak menunjukkan perbedaan nyata dibandingkan dengan kontrol. Pengaruh pemberian ekstrak daun pepaya terlihat signifikan mampu menekan populasi bakteri *Vibrio* sp. koloni hijau sejak hari ke-7 baik di media pemeliharaan maupun tubuh udang vaname hingga lebih dari 50% dari kontrol (Gambar 1. & Gambar 2.). Hal ini diduga kandungan antibakteri alkaloid karpain pada ekstrak daun pepaya mampu mengganggu aktivitas enzim yang dihasilkan oleh bakteri *Vibrio* sp. sehingga menghambat reaksi biokimiawi dan mengakibatkan terganggunya metabolisme atau matinya sel bakteri *Vibrio* sp. (Setiaji, 2009). Pada penelitian lain yang dilakukan Haryani et al. (2012) pemberian ekstrak daun pepaya melalui perendaman dapat menekan populasi bakteri *Aeromonas hydrophila* yang menginfeksi ikan mas koki.

Perbedaan pemberian dosis ekstrak daun pepaya tidak memberikan perbedaan nyata terhadap jumlah populasi bakteri di media pemeliharaan udang (Gambar 1.A), akan tetapi memberikan dampak yang signifikan terhadap keberadaan populasi bakteri di tubuh udang (Gambar 1.B). Keberadaan populasi bakteri *Vibrio* sp. pada perlakuan P2 (Gambar 1.B) di hari ke-7 dan ke-9 yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan P1 tidak berbahaya bagi udang dikarenakan rasio bakteri koloni hijaunya masih dibawah 10% (Tabel 2.). Menurut SOP PT. SyAqua Indonesia, penyakit vibriosis pada udang dapat terjadi apabila rasio populasi bakteri koloni hijau lebih dari 10% terhadap total bakteri *Vibrio* sp..

Bakteri *Vibrio* sp. koloni hijau dapat tumbuh pada media TCBS disebabkan karena sifatnya yang tidak mampu memfermentasi sukrosa sedangkan koloni kuning mampu memfermentasi sukrosa serta mampu menurunkan pH yang terkandung pada media TCBS (Ihsan & Endah, 2017). Beberapa spesies bakteri koloni hijau yang mungkin tumbuh di media TCBS yaitu bakteri *Vibrio fischeri*, *Vibrio mimicus* dan *Vibrio harveyii*. Sedangkan bakteri koloni kuning yaitu *Vibrio vulnificus* dan *Vibrio fluvialis*. Keberadaan bakteri koloni kuning yang lebih tinggi dibandingkan koloni hijau tidak berbahaya bagi udang karena golongan bakteri koloni hijau khususnya *V. harveyii* banyak diasosiasikan sebagai penyebab penyakit vibriosis atau kunang-kunang (Sarida et al., 2010). Bakteri ini dapat berpendar karena adanya pengaruh pH yang membuat bakteri tersebut memanfaatkan salah satu jenis sukrosa untuk menghasilkan perpendaran (Ashofa et al., 2014).

Pada Tabel 2. dapat dilihat bahwa di hari ke-7 dan ke-9 persentase bakteri koloni hijau di tubuh udang pada perlakuan P1 lebih tinggi dibandingkan kontrol namun hal ini tidak menurunkan nilai kelangsungan hidup udang (Gambar 4.). Sebagaimana diketahui munculnya serangan penyakit terjadi karena adanya interaksi antara patogen, inang dan lingkungan (Irianto, 2005). Walaupun populasi patogennya tinggi tetapi, jika inang memiliki sistem imun yang baik dan kondisi



lingkungan pemeliharaan yang optimal (Tabel 3.), inang akan terhindar dari serangan penyakit yang disebabkan oleh patogen tersebut.

Udang tidak memiliki sel memori dalam mengenali kembali patogen yang pernah menginfeksi. Sehingga sistem imun udang hanya tergantung pada proses imun non spesifik sebagai pertahanan terhadap infeksi patogen. Dapat dilihat pada Gambar 4. bahwa hasil kelangsungan hidup tertinggi selama penelitian yaitu pada perlakuan P2 sebesar 22,5%, perlakuan P1 sebesar 18,6% dan yang terendah pada kontrol sebesar 9,5%. Pemberian ekstrak daun pepaya memberikan nilai kelangsungan hidup udang vaname yang lebih tinggi dibandingkan kontrol hingga mencapai 100%. Meningkatnya kelangsungan hidup ini diduga karena kandungan flavonoid pada ekstrak daun pepaya yang bersifat sebagai antioksidan dapat meningkatkan sistem imun udang serta dapat menghambat serangan penyakit dari bakteri *Vibrio* sp. dan mempercepat proses pembentukan sel fagosit sebagai pemakan antigen yang digambarkan dengan aktifitas fagositosis pada udang vaname (Monica et al., 2017).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, pemberian ekstrak daun pepaya mampu menekan populasi bakteri *Vibrio* sp. koloni hijau baik pada media pemeliharaan maupun tubuh udang vaname serta menghasilkan kelangsungan hidup yang lebih baik dari kontrol. Pemberian ekstrak daun pepaya pada dosis 45 mg/L tidak berbeda nyata dengan dosis 30 mg/L.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada PT. SyAqua Indonesia yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mempergunakan fasilitas perusahaan selama penelitian berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardina Y. 2007. Development of Antiacne Gel Formulation and Minimum Inhibitory Concentration Determination From Carica Papaya Leaves Extract (*Carica papaya* A Linn.). Bogor. Institut Pertanian Bogor.
- Ashofa EA, Sarjito, Slamet BP. 2014. Identifikasi Bakteri *Vibrio* Yang Berasosiasi Dengan Penyakit Bakterial Pada Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) Yang Berasal Dari Rembang. *Journal of Aquaculture Management and Technology*. 3 (2) : 118-125.
- Chandrakala N, Priya S. 2017. Vibriosis in Shrimp Aquaculture a Review. *IJSRSET*. 3 (2) : 27-33.
- Ganesh EA, S. Das K, Chandrasekar, G. Arun, S. Balamurugan. 2010. Monitoring of total heterotrophic bacteria and *Vibrio* spp. in an aquaculture pond. *Current Research Journal of Biological Sciences*. 2(1): 48-52.
- Haryani A, Roffi G, Ibnu DB, Ayi S. 2012. Uji Efektivitas Daun Pepaya (*Carica papaya*) Untuk Pengobatan Infeksi Bakteri *Aeromonas hydrophilla* Pada



- Ikan Mas Koki (*Carrasius auratus*). Jurnal Perikanan Dan Kelautan. 3 (3): 213-220.
- Heenatigala PPM, Fernando MUL. 2016. Occurrence of bacteria species responsible for vibriosis in shrimp pond culture systems in Sri Lanka and assessment of the suitable control measures. Journal Aquatic Science. 21 (1) : 1-17.
- Ihsan B, Retnaningrum E. 2017. Isolasi dan Identifikasi Bakteri *Vibrio* sp. Pada Kerang Kapah (*Meretrix meretrix*) di Kabupaten Trenggalek. Jurnal Harpodon Borneo. 10 (1) : 23-27.
- Irianto A. 2005. Patologi Ikan Telestoi. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Josenhans C, Suerbaum S. 2002. The role of motility as virulence factor in bacteria. J. Med Microbiology. 605-614.
- Kilawati Y, Maimunah Y. 2015. Kualitas Lingkungan Tambak Intensif *Litopenaeus vannamei* Dalam Kaitannya Dengan Prevalensi Penyakit White Spot Syndrome Virus. Research Journal of Life Science. 2(2):50-59.
- KKP. 2018. Pusat Data Statistik dan Kementerian Kelautan dan Perikanan : Jakarta. [Diakses pada 25 juni 2018].
- Monica M. 2017. Kajian Potensi Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L) Terhadap Immunitas Non Spesifik Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). [Skripsi] Universitas Lampung.
- Ode I. 2012. Patologi Bakteri *Vibrio* pada Ikan. Bimafika. 3 : 355-359.
- Papenfort, Kai, Bonnie L, Bassler. 2016. Quorum sensing signal–response systems in Gram-negative bacteria. Nature Reviews Microbiology. 14(9):576.
- PERMEN-KP. 2013. Klasifikasi Obat Ikan. Jakarta: Menteri Kelautan dan Perikanan Indonesia.
- Raharjo T. 2016. Hubungan Parameter Kualitas Air dengan Total Bakteri dan Total *Vibrio* spp. Pada Tambak Udang Vaname di Kabupaten Purworejo. [Skripsi]. Universitas Gadjah Mada.
- Sarida M, Tarsim, Faizal I. 2010. Pengaruh Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Vibrio harveyi* Secara In vitro. Jurnal Penelitian Sains. 13 (3) : 59-63.
- Setiaji A. 2009. Efektifitas Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Untuk Pencegahan Dan Pengobatan Ikan Lele Dumbo (*Clarias* sp.) Yang Diinfeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila*. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor.
- SNI. 2009. ICS 5.150 Produksi Benih Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Kelas Benih Sebar: Badan Standar Nasional.
- Satomayor MA, Reyes JK, Restrepo R, Borbor CJ, Maldonado M, Bayot B. 2019. Efficacy Assessment of Commercially Available Natural Products and Antibiotics, Commonly Used For Mitigation of Pathogenic *Vibrio* Outbreaks In Ecuadorian *Penaeus* (*Litopenaeus vannamei*) hatcheries. Plos One. 14 (1) : 1-19.
- Sutanti A. 2009. Pengaruh Pemberian Bakteri Probiotik *Vibrio* Skt-B Melalui *Artemia* Dengan Dosis Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan



Kelangsungan Hidup Pasca Larva Udang Windu *Penaeus monodon*.
[Skripsi]. Institut Pertanian Bogor.

Zhou j, Wenhong F, Xianle Y, Shuai Z, Linlin H, Xincang L, Xinyong Q, Hang S,
Layue X. 2012. A Nonluminescent And Highly Virulent *Vibrio harveyi*
Strain Is Associated With “Bacterial White Tail Disease” Of *Litopenaeus*
vannamei Shrimp. Plos One. 7 (2) : 1-6.