

## **Pemanfaatan Sari Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) pada Pemeliharaan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) untuk Menekan Populasi Bakteri *Vibrio* sp. Koloni Hijau**

**Sri Handayani<sup>1</sup>, Sefti Heza Dwinanti<sup>1</sup>, Purnomo Hadi<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Program studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, <sup>2</sup>PT. SyAqua Indonesia, Serang, Banten

Koresponden email : sefti.heza@unsri.ac.id

### **Abstrack**

**Sri Handayani, Sefti Heza Dwinanti and Purnomo Hadi. 2020. Utilization of Carambola Sari (*Averrhoa bilimbi* L.) in the Maintenance of Vaname Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) to Suppress Population of *Vibrio* sp. Green Colony. *Jurnal Sains Teknologi Akuakultur*, 3(1) : 33-41.** This research was conducted in July-August 2018 at PT. SyAqua Indonesia Serang, Banten. It used Completely Randomized Design (CRD) with three replicates and three treatments which were bilimbi juice in 20 ppm (T1), 30 ppm (T2) and without bilimbi or control (CT). The monitoring of *Vibrio* sp., defined as total *Vibrio* sp., total yellow colony, total green colony, the ratio of total green colony, survival rate of shrimp and water quality. The result showed that bilimbi juice was able to suppress the population of *Vibrio* sp. in the maintenance media and shrimp body. At the end of the maintenance period (d<sub>7</sub>-d<sub>9</sub>), total population of green colony in treatment were lower than control with the ratio of the green colony was 0%. In contrast, bilimbi juice with concentration 20 ppm and 30 ppm had no significant effect (P>0,1). The best survival rate was given by T2 about 16% and based on regression  $y = 0.3589x + 5.0279$  the optimal dose to protect shrimp from *Vibrio* sp. by using bilimbi juice is about 264,62 ppm.

**Keywords:** *Bilimbi; Vannamei Shrimp; Vibrio* sp.

### **Abstrak**

**Sri Handayani, Sefti Heza Dwinanti and Purnomo Hadi. 2020. Pemanfaatan Sari Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) pada Pemeliharaan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) untuk Menekan Populasi Bakteri *Vibrio* sp. Koloni Hijau. *Jurnal Sains Teknologi Akuakultur*, 3(1) : 33-41.** Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli-Agustus 2018 di PT. SyAqua Indonesia, Serang, Banten. Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan 3 perlakuan dan 3 ulangan. Dosis sari belimbing wuluh yang digunakan adalah 20 ppm (P1), 30 ppm (P2) dan kontrol (K). Parameter yang diamati adalah total bakteri *Vibrio* sp., bakteri *Vibrio* sp. koloni kuning, bakteri *Vibrio* sp. koloni hijau, rasio bakteri *Vibrio* sp. koloni hijau terhadap total bakteri *Vibrio* sp. pada media pemeliharaan dan tubuh udang, kelangsungan hidup udang dan kualitas air selama pemeliharaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sari belimbing wuluh mampu menekan populasi total bakteri *Vibrio* sp. di media pemeliharaan dan di tubuh udang. Pada masa akhir pemeliharaan (h<sub>7</sub>-h<sub>9</sub>), total populasi bakteri *Vibrio* sp. koloni hijau lebih rendah dibandingkan kontrol dengan nilai rasio bakteri *Vibrio* sp. koloni hijau terbaik yang dicapai adalah 0%. Pemberian sari belimbing wuluh dengan konsentrasi 20 ppm dan 30 ppm menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Sintasan terbaik yang didapatkan mencapai 16% dan berdasarkan persamaan  $y = 0,3589x + 5,0279$  maka dapat diduga dosis optimal untuk pemberian belimbing wuluh pada pemeliharaan udang adalah 264,62 ppm.

**Kata kunci :** *Belimbing Wuluh; Udang Vaname; Vibrio* sp.

## **Pendahuluan**

Udang putih (*Litopenaeus vannamei*) merupakan salah satu komoditas andalan budidaya perikanan Indonesia karena memiliki nilai ekspor tertinggi yaitu mencapai 1.590,60 (USD Juta) pada tahun 2017 (KKP, 2018). Tingginya permintaan terhadap udang vaname mendorong kegiatan usaha budidaya udang vaname dikembangkan secara intensif. Dalam perkembangan kegiatan budidaya udang vaname mengalami beberapa kendala, diantaranya adalah keberadaan penyakit. Salah satu penyakit yang banyak menyerang kegiatan budidaya udang vaname adalah vibriosis atau penyakit kunang-kunang yang disebabkan oleh bakteri *Vibrio* sp. Bakteri ini bersifat oppurtunistik (Hatmanti, 2003) yang artinya ada di lingkungan budidaya yang dapat berkembang menjadi patogen apabila kondisi lingkungan dan inangnya memburuk. Penyakit vibriosis dapat menyerang pada semua stadia udang dan mampu menyebabkan kematian pada larva udang sampai 100% (KKP, 2012).

Sebelum dilarang oleh pemerintah, penggunaan antibiotik digunakan untuk mengatasi penyakit vibriosis. Namun, pemakaian dalam jangka panjang dapat menimbulkan dampak negatif diantaranya munculnya strain-strain bakteri resisten terhadap obat-obatan (Nurjanah *et al.*, 2014), sehingga penggunaan antimikroba menjadi tidak efektif. Hal ini mendorong pencarian alternatif antibiotik untuk mengatasi masalah vibriosis. Salah satu upaya pengendalian penyakit vibriosis dapat dilakukan dengan memanfaatkan bahan-bahan yang mampu meningkatkan imunitas udang (imunostimulan) dan bersifat antibakterial. Penggunaan imunostimulan bisa menjadi tindakan yang efektif sebagai upaya pencegahan penyakit vibriosis karena vaksin tidak efektif untuk diaplikasikan pada udang. Hal itu dikarenakan udang tidak memiliki sel memori sehingga tidak mampu mengenal atau mendeteksi antigen (termasuk patogen) yang menyerang udang pada infeksi berikutnya. Pemberian imunostimulan pada udang tidak mempunyai efek samping dan sangat baik untuk diterapkan pada organisme yang tidak mempunyai sel memori dalam sistem imunnya sehingga dapat merangsang atau memaksimalkan respon imun non spesifik (Kwang 1996 dalam Hidayat 2017). Keuntungan lain dari penggunaan imunostimulan adalah bahan ini tidak meninggalkan residu dalam tubuh sehingga aman untuk kesehatan dan lingkungan.

Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) merupakan salah satu tumbuhan yang mudah didapatkan dan dapat dimanfaatkan sebagai imunostimulan. Hal ini dikarenakan belimbing wuluh mengandung material yang bersifat sebagai antioksidan dan antibakterial (Alhassan dan Ahmed, 2016). Belimbing wuluh mengandung senyawa bioaktif antara lain asam format, asam oksalat, tanin, terpenoid, saponin, alkaloid, vitamin C, flavonoid, steroid, dan fenol yang dapat dimanfaatkan sebagai antioksidan (Asna dan Noriham, 2014). Penambahan asam format pada pakan udang diketahui mampu mengurangi penyakit vibriosis pada budidaya udang (Adams dan Boopathy, 2013). Penelitian ini mengindikasikan potensi belimbing wuluh sebagai alternatif bahan yang dapat digunakan untuk menekan kejadian vibriosis pada larva udang vaname karena kandungan senyawa bioaktifnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh sari belimbing wuluh dalam menekan populasi bakteri *Vibrio* s p. pada media pemeliharaan dan tubuh udang pemeliharaan.

## **Metodologi**

Penelitian ini dilaksanakan bulan Juli-Agustus 2018 di PT. SyAqua Indonesia Serang, Banten pada bulan Juli-Agustus 2018. Parameter dalam penelitian ini adalah total

bakteri *Vibrio* sp., bakteri *Vibrio* sp. koloni kuning, bakteri *Vibrio* sp. koloni hijau, rasio koloni hijau dari total bakteri *Vibrio* sp. pada media pemeliharaan dan tubuh udang, kelangsungan hidup dan kualitas air. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah air laut, udang vanname (Stadia Mysis 3 (M3)), skeletonema, media *Thiosulphate Citrate Bile Salt Sucrose Agar* (TCBS) dan sari belimbing wuluh. Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi bak fiber silinder ukuran 200 L, peralatan aerasi, serokan, timbangan digital, aluminium foil, mikropipet, tabung reaksi, mikrotip, cawan petri, gelas ukur, tabung reaksi, penggerus, blender, *hot plate*, *magnetic sterrier*, pH meter, termometer, refraktometer, *ammonium test*, *alkalinitas test*, saringan dan botol kaca.

### **Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas tiga perlakuan dan tiga ulangan.

Kontrol (K) : Tanpa pemberian sari belimbing wuluh

Perlakuan 1 (P1) : Pemberian sari belimbing wuluh 20 ppm (mg.L<sup>-1</sup>)

Perlakuan 2 (P2) : Pemberian sari belimbing wuluh 30 ppm (mg.L<sup>-1</sup>)

### **Metode Analisis**

Data kelimpahan bakteri dan kelangsungan hidup dianalisa menggunakan analisis keragaman (ANOVA) pada selang kepercayaan 90%. Apabila berpengaruh nyata, dilanjutkan dengan analisis menggunakan uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT). Data kualitas air dianalisa secara deskriptif. Proses penelitian ini dimulai dari persiapan media pemeliharaan, persiapan wadah, pembuatan sari belimbing wuluh, pemeliharaan udang, pemanenan. Beberapa parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah

#### *TPC (Total Plate Count)*

Penghitungan jumlah total bakteri dilakukan pada larva udang vaname dan media pemeliharaan. Kegiatan penghitungan bakteri dilakukan setiap 2 hari sekali selama pemeliharaan dari setiap ulangan pada masing-masing perlakuan. Koloni bakteri yang tumbuh dalam media TCBS berwarna kuning dan hijau. 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 hasil gerusan dilarutkan dalam 1 ml air laut steril. Supernatan selanjutnya dituang sebanyak 50 µl ke media TCBS dan disebar menggunakan batang penyebar. Pada air media pemeliharaan, air diambil sebanyak 50 µl menggunakan mikropipet dan disebar pada media TCBS menggunakan batang penyebar. Inkubasi dilakukan selama 24 jam pada suhu ruang (±28<sup>0</sup>C). Jumlah koloni bakteri dinyatakan dalam satuan CFU.mL<sup>-1</sup>.

#### *Kelangsungan Hidup*

Perhitungan kelangsungan hidup larva udang vaname selama pemeliharaan dihitung dengan rumus, sebagai berikut:

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

Keterangan:

SR = Kelangsungan hidup (%)

N<sub>t</sub> = Jumlah larva udang pada akhir pemeliharaan (ekor)

N<sub>0</sub> = Jumlah larva udang pada awal pemeliharaan (ekor)

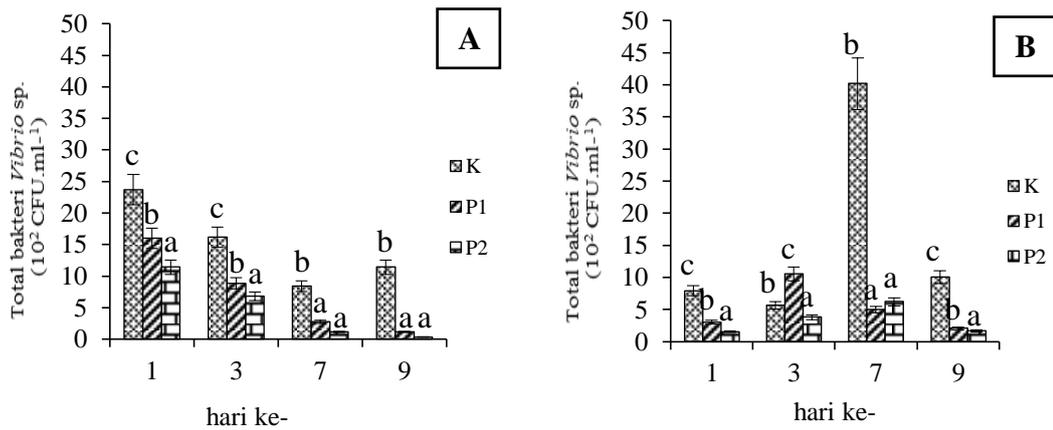
Kualitas Air

Pengukuran kualitas air dilakukan setiap pagi hari, Parameter kualitas air yang diukur adalah pH, suhu, salinitas dan amonia.

Hasil dan Pembahasan

Hasil

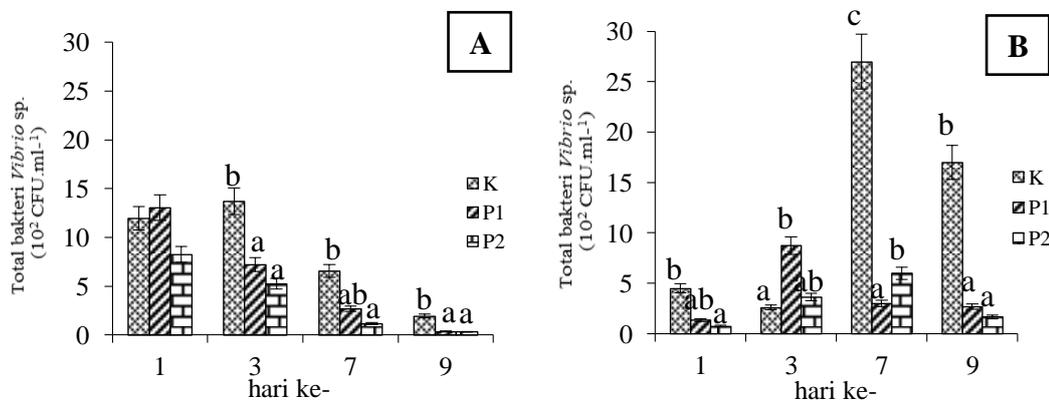
Berikut merupakan profil kelimpahan bakteri *Vibrio* sp. pada media pemeliharaan dan pada tubuh udang yang disajikan pada Gambar 1. (A dan B).



Keterangan: (A) media pemeliharaan ; (B) tubuh udang ; huruf *superscript* yang berbeda menunjukkan beda nyata antarperlakuan pada hari tertentu dengan taraf uji 10%

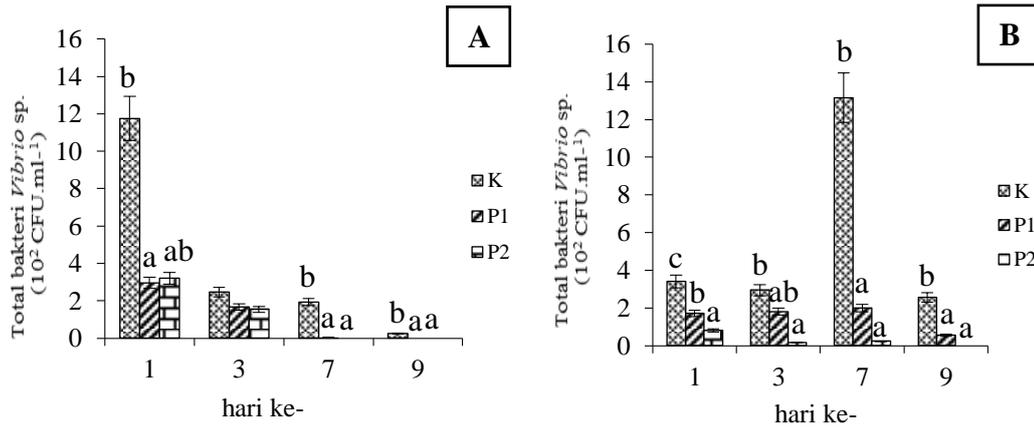
Gambar 1. Grafik total kelimpahan bakteri *Vibrio* sp.

Berdasarkan analisis ragam yang telah dilakukan secara statistik, sari belimbing wuluh dengan dosis 20 ppm dan 30 ppm berpengaruh nyata terhadap total kelimpahan bakteri *Vibrio* sp. pada media pemeliharaan dan tubuh udang. Total bakteri *Vibrio* sp. meliputi bakteri *Vibrio* sp. dengan koloni bakteri berwarna hijau dan kuning. Sehingga, dilakukan pengamatan terhadap kedua warna koloni tersebut yang disajikan pada Gambar 2 (A dan B) dan Gambar 3 (A dan B).



Keterangan : (A) media pemeliharaan ; (B) tubuh udang ; huruf *superscript* yang berbeda menunjukkan beda nyata antar perlakuan pada hari tertentu dengan taraf uji 10%

Gambar 2. Grafik kelimpahan bakteri *Vibrio* sp. koloni kuning



Keterangan : (A) media pemeliharaan ; (B) tubuh udang ; huruf *superscript* yang berbeda menunjukkan beda nyata antar perlakuan pada hari tertentu dengan taraf uji 10%

Gambar 3. Grafik kelimpahan bakteri *Vibrio* sp. koloni hijau

Berdasarkan hasil analisis ragam, diketahui bahwa sari belimbing wuluh dengan dosis 20 ppm dan 30 ppm berpengaruh nyata terhadap bakteri *Vibrio* sp. koloni kuning di hari ke-3, hari ke-7 dan hari ke-9 pada media pemeliharaan (Gambar 2 A) dan tubuh udang (Gambar 2 B).

Berdasarkan hasil analisis ragam, diketahui bahwa sari belimbing wuluh dengan dosis 20 ppm dan 30 ppm berpengaruh nyata terhadap bakteri *Vibrio* sp. koloni hijau di hari ke-1, hari ke-7 dan hari ke-9 pada media pemeliharaan (Gambar 3 A) dan berpengaruh nyata pada tubuh udang (Gambar 3 B).

Tabel 1. Rasio bakteri *Vibrio* sp. koloni hijau terhadap total bakteri *Vibrio* sp.

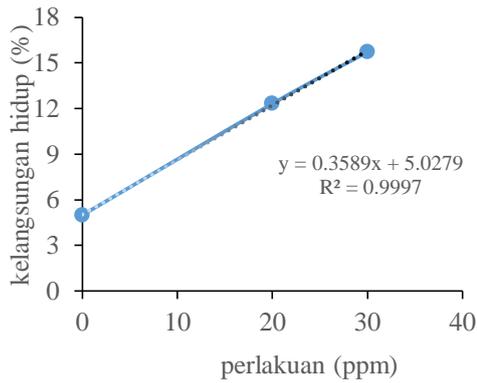
Perlakuan	Rerata Hari ke-							
	1		7		9			
	Air	Udang	Air	Udang	Air	Udang	Air	Udang
K (%)	49,23	43,27	15,15	28,01	25,98 <sup>b</sup>	32,83	11,41 <sup>b</sup>	25,44 <sup>b</sup>
P1 (%)	19,23	55,87	18,85	33,47	2,01 <sup>a</sup>	31,75	0,00 <sup>a</sup>	21,67 <sup>ab</sup>
P2 (%)	29,80	41,13	22,83	6,11	0,00 <sup>a</sup>	5,83	0,00 <sup>a</sup>	0,00 <sup>a</sup>

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

Berdasarkan data yang telah dianalisis secara statistic, diketahui bahwa sari belimbing wuluh dengan dosis 20 ppm dan 30 ppm berpengaruh nyata dengan rasio bakteri *Vibrio* sp. koloni hijau terhadap total bakteri *Vibrio* sp. pada media pemeliharaan di hari ke-7 dan hari ke-9 , sedangkan pada tubuh udang berpengaruh nyata di hari ke-9.

### Kelangsungan Hidup

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh data hasil kelangsungan hidup (SR) selama pemeliharaan udang vaname, dapat dilihat pada grafik berikut.



Pemberian sari belimbing wuluh dengan dosis 20 ppm dan 30 ppm berpengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup udang. Berdasarkan persamaan regresi  $y = 0,3589x + 5,0279$  maka dapat diduga untuk menghasilkan SR 100%, dosis belimbing wuluh yang ditambahkan dalam media pemeliharaan sebanyak 264,62 ppm.

Gambar 4. Grafik kelangsungan hidup

### Kualitas Air

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap kualitas air selama pemeliharaan diperoleh hasil pada tabel sebagai berikut:

Tabel 2. Kualitas air selama pemeliharaan

Perlakuan	Parameter Kualitas Air			
	Suhu (°C)	pH	Amonia (mg.L <sup>-1</sup> )	Salinitas (ppt)
K	30-32	8,1-8,2	0,04-0,25	28-29
P1	30-32	8,1-8,2	0,04-0,25	28-29
P2	30-32	8,1-8,2	0,04-0,25	28-29
Kisaran optimal	29-32*	7,5-8,5*	<0,3**	29-34*

Keterangan ; \*: SNI (2009) , \*\*: Sari *et al* (2007) dalam Taqwa (2011)

### Pembahasan

Kelimpahan bakteri *Vibrio* sp. selama pemeliharaan menunjukkan pola kecenderungan yang berbeda antara perlakuan dengan kontrol. Pengaruh pemberian sari belimbing wuluh secara signifikan mampu menekan populasi bakteri *Vibrio* sp. baik di media pemeliharaan maupun tubuh udang vaname hingga lebih dari 50% dibandingkan kontrol (Gambar 1). Menurut Ganesh *et al.*, (2010) bahwa di dalam sistem akuakultur, kontrol bakteri *Vibrio* sp. tidak boleh lebih dari 10<sup>3</sup> CFU.mL<sup>-1</sup>. Keberadaan populasi bakteri *Vibrio* sp. yang menurun pada P1 dan P2 dapat terjadi karena adanya pengaruh pemberian sari belimbing wuluh. Hal ini diduga kandungan antibakterial pada sari belimbing wuluh mampu melisis sel bakteri *Vibrio* sp. yang menyebabkan matinya bakteri tersebut (Liantari, 2014). Pada penelitian lain yang dilakukan Purnamasari *et al.*, (2015) pemberian sari belimbing wuluh melalui perendaman mampu menekan populasi bakteri *Aeromonas hydrophila* yang menginfeksi ikan lele.

Kandungan flavonoid yang terdapat dalam buah belimbing wuluh mampu membentuk kompleks dengan protein sel bakteri. Struktur dinding sel dan membran sitoplasma bakteri yang mengandung protein, menjadi tidak stabil karena struktur protein menjadi rusak sehingga protein sel bakteri menjadi kehilangan aktivitas biologinya dan mengakibatkan fungsi permeabilitas sel bakteri terganggu hingga sel bakteri menyebabkan lisis yang berakibat pada kematian sel bakteri (Harbone, 1987 dalam Prayogo *et al.*, 2011). Menurut Marcus *et al.*,(1991) dalam Prayogo *et al.*, (2011), fenol juga dapat menyebabkan kerusakan dinding sel. Fenol berikatan dengan protein melalui ikatan hidrogen, sehingga mengakibatkan struktur protein menjadi rusak. Sebagian besar struktur dinding sel dan

membran sitoplasma bakteri mengandung protein dan lemak. Purnamasari (2015), mengatakan bahwa senyawa vitamin C yang terdapat dalam belimbing wuluh dapat mencegah pembelahan sel bakteri sehingga sel bakteri tidak dapat berkembangbiak.

Pengaruh pemberian dosis sari belimbing wuluh terlihat memberikan dampak yang signifikan terhadap kontrol pada media pemeliharaan udang (Gambar 1 A). Keberadaan populasi bakteri *Vibrio sp.* pada media pemeliharaan ini terlihat lebih sedikit dibandingkan dengan tubuh udang (Gambar 1 B). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Heenatigala dan Fernando (2016), yang menyatakan bahwa keberadaan bakteri *Vibrio sp.* pada media pemeliharaan lebih sedikit dibandingkan dengan tubuh udang. Selain itu, adanya sistem pergantian air yang dilakukan sebanyak 10% selama penelitian 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 dan Suerbaum, 2002). Bakteri ini juga bersifat motil yang memungkinkan dirinya melakukan penempelan pada tubuh inang.

Bakteri *Vibrio sp.* yang dikultur pada media TCBS dibedakan menjadi dua golongan berdasarkan warna yang tumbuh yaitu koloni hijau dan koloni kuning. Beberapa spesies bakteri koloni kuning yang mungkin tumbuh pada media TCBS yaitu *Vibrio vulnificus* dan *Vibrio fluvialis* sedangkan bakteri koloni hijau yaitu *Vibrio fischeri*, *Vibrio mimicus* dan *Vibrio harveyii* (Sarida *et al.*, 2010). Keberadaan populasi koloni kuning yang tinggi (Gambar 2) merupakan kondisi yang tidak berbahaya bagi udang dikarenakan bakteri *Vibrio sp.* dari golongan koloni hijau banyak diasosiasikan sebagai penyebab terjadinya penyakit vibriosis pada udang. Umumnya pada udang, bakteri *Vibrio harveyii* sering disebut dengan *luminescent bacteria* yang dapat menyebabkan penyakit bercahaya atau kunang-kunang (Chrisolite *et al.*, 2008).

Menurut SOP PT. SyAqua Indonesia, penyakit vibriosis pada udang dapat terjadi apabila populasi bakteri koloni hijau memiliki nilai rasio lebih dari 10% terhadap total bakteri *Vibrio sp.* Pemberian sari belimbing wuluh diketahui berpengaruh nyata dalam menurunkan nilai rasio bakteri *Vibrio sp.* pada media pemeliharaan di hari ke-7 sampai dengan hari ke-9, sedangkan pada tubuh udang diketahui berpengaruh nyata dalam menurunkan nilai rasio bakteri *Vibrio sp.* di hari ke-9 (Tabel .1). Nilai rasio bakteri *Vibrio sp.* pada media pemeliharaan dan tubuh udang terlihat menurun hingga mencapai persentase 0%.

Belimbing wuluh mengandung beberapa senyawa aktif seperti saponin, alkaloid, flavonoid, steroid, fenol, asam format dan vitamin C yang bersifat sebagai antioksidan yang dapat meningkatkan sistem imun (Asna dan Noriham, 2014). Kandungan vitamin C yang tinggi dalam buah belimbing wuluh diduga dapat meningkatkan sistem imun udang vaname. Dapat dilihat pada Gambar 4.4. bahwa hasil kelangsungan hidup tertinggi selama penelitian yaitu pada perlakuan P2 sebesar 16%, selanjutnya P1 sebesar 12% dan yang terendah pada Kontrol sebesar 5%. Meningkatnya kelangsungan hidup pada P2 dibandingkan dengan Kontrol diduga karena kandungan zat antioksidan yang tinggi pada sari belimbing wuluh mampu meningkatkan sistem imun non spesifik udang vaname dan dapat menghambat serangan dari bakteri *Vibrio sp.* Menurut Ilmiah *et al.*, (2002) vitamin C berguna untuk mencegah terjadinya stres dan meningkatkan pertahanan alami untuk melawan infeksi bakteri. Penambahan asam format pada pakan udang diketahui mampu mengurangi penyakit vibriosis pada budidaya udang (Adams dan Boopathy, 2013).

Selain adanya pengaruh keberadaan bakteri *Vibrio sp.* pada pemeliharaan udang vaname, kualitas air juga berpengaruh terhadap persentase kelangsungan hidup udang vaname. Hasil kualitas air yang diperoleh pada saat pemeliharaan udang vaname dalam penelitian ini masih dapat ditoleransi oleh udang vaname seperti suhu, pH, amonia dan salinitas (Tabel 2). Jika suhu lebih dari angka optimum, maka dapat mempengaruhi laju konsumsi pakan udang dan mempengaruhi enzim yang terdapat pada metabolisme udang. Selain itu, kandungan amonia yang melebihi batas optimum juga akan menyebabkan kerusakan pada insang dan terhambatnya pengikatan oksigen dalam darah. Konsentrasi pH

berpengaruh terhadap nafsu makan udang dan dapat menyebabkan udang kesulitan melakukan proses *moulting* dimana kulit atau cangkang menjadi lembek sehingga menyebabkan kematian pada udang (Chien 1992 dalam Taqwa et al 2011). Salinitas yang melebihi batas optimum juga dapat menyebabkan terganggunya pertumbuhan udang pada proses *moulting* yaitu cangkang yang lunak dan menyebabkan terjadinya kanibalisme sehingga terjadi penurunan persentase kelangsungan hidup udang. Semakin udang sering melakukan *moulting*, maka pertumbuhannya semakin cepat.

### **Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan bahwa pemberian sari belimbing wuluh dengan dosis 20 ppm dan 30 ppm mampu menekan populasi bakteri *Vibrio* sp. koloni hijau di media pemeliharaan dan tubuh udang serta menghasilkan kelangsungan hidup yang baik dibandingkan dengan kontrol. Pada dosis 20 ppm dan 30 ppm tidak terdapat perbedaan yang nyata terhadap penekanan populasi bakteri *Vibrio* sp. termasuk koloni hijau

### **Ucapan Terima Kasih**

Penelitian ini didukung oleh PT. SyAqua Indonesia, Serang, Banten. Terimakasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh staf pegawai yang telah membantu penulis dalam melaksanakan penelitian hingga selesai.

### **Daftar Pustaka**

- Adams, D. dan Boopathy, R.**, 2013. Use of formic acid to control vibriosis in shrimp aquaculture. *Versita. Section Cellular and Molecular Biology*. 6 (68), 1017-1021.
- Agustina, H., Sasanti, A.D. dan Wijayanti, M.**, 2017. Penambahan sari buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) pada pakan untuk mengobati ikan lele sangkuriang (*Clarias* sp.) yang diinfeksi *Aeromonas hydrophyla*. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*. 5(2), 155-168.
- Alhassan, M.A. dan Ahmed, Q.U.**, 2016. Averrhoa bilimbi L : A review of its ethnomedicinal uses, phytochemistry, and pharmacology. *Pharmacy Bioallied Sciencs*. 4 (8), 265-271.
- Asna, A.N., dan Noriham, A.**, 2014. Antioxidant activity and bioactive components of oxalidaceae fruits extracts. *Bioalied Science*. 18 (1), 116-126.
- Chrisolite, B.S., Thiyagarajan, S.V., Alavandi, E.C., Abhilash, N.K.**, 2008. Distribuiton of luminescent vibrio harveyi and their bacteriophages in a commercial shrimp hatchery in south india. *Aquaculture*. 275, 13-1.
- Ganesh, E.A., Das, S., Chandrasekar, K., Arun, G. dan Balamurugan, S.**, 2010. Monitoring of total heterotrophic bacteria and *Vibrio* spp. in an aquaculture pond. *Current Research Journal of Biological Sciences* 2(1), 48-52.
- Hatmanti, A.**, 2003. Penyakit bakterial pada budidaya krustasea serta cara penanganannya. *Oseana*. 28 (3), 1-10.
- Heenatigala, P.P.M. dan Fernando, M.U.L.**, 2016. Occurrence of bacteria species responsible for vibriosis in shrimp pond culture systems in Sri Lanka and assessment of the suitable control measures. *J. Aquatic. Science*. 21 (1), 1-17.
- Hidayat, Suwarno, Mahasri, G.**, 2017. Evaluasi pemberian crude protein Zoomthamnium penaei terhadap laju pertumbuhan, respon imun dan kelulushidupan udang vaname di tambak. *Jurnal Biosains Pascasarjana*. 19 (2).
- Ilmiah, D., Pasaribu, F.H. dan Affandi.**, 2002. Peranan asam askorbik dalam meningkatkan imunitas ikan jambal siam (*Pangasius hypotalmus Folwer*). *J. Akuakultur Indonesia*. 1(2), 81-86.
- Josenhans, C. dan Suerbaum, S.**, 2002. The role of motility as virulence factor in bacteria. *J. Med Microbiology*. 605-614.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan.**, 2012. *Standar Nasional Indonesia (SNI) Budidaya Air Payau dan Laut*. Jakarta : Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya, 179 hlm.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan.**, 2018. *Pusat Data Statistik dan Informasi Kementerian Kelautan dan Perikanan*. Jakarta. Diakses pada tanggal 26 Juni 2018.

- Liantari, D.S.**, 2014. Effect of wuluh starfruit leaf extract for *Streptococcus mutans* growth. *J majority*. 3(7), 27-33.
- Mine, S. dan Boopaathy, R.**, 2011. Effect organic acids on shrimp pathogen, *Vibrio harveyi*. *Current Microbiology*. 63(1), 1-7.
- Nurjanah, S., Prayitno. dan Sarjito.**, 2014. Sensitivitas bakteri *Aeromonas* sp. dan *Pseudomonas* sp. yang diisolasi dari ikan mas (*Cyprinus carpio*) sakit terhadap berbagai macam obat beredar. *Journal of Aquaculture Management and Technology*. 3(4), 308-316.
- Prayogo., Setya B.R. dan Wilis, R.P.**, 2011. Uji potensi sari buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Aeromonas salmonicida smithia* secara *in vitro*. *J. Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 3 (2), 165-168.
- Purnamasari, L., Sasanti A, D. dan Yulisman.**, 2015. Perendaman ikan lele (*Clarias* sp.) dalam sari buah belimbing wuluh untuk mengobati infeksi *Aeromonas hydrophila*. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*.3(1), 82-93.
- Standar Nasional Indonesia.**, 2009. *Produksi benih udang vaname (Litopenaeus vannamei) kelas benih sebar*.
- Taqwa, F.H., Jubaedah, D. dan Ilmi, M.I.**, 2011., Waktu pencapaian *moulting*, tingkat stress dan sintasan pasca larva udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) selama masa penurunan salinitas dengan penambahan kalsium. *Majalah Ilmiah Sriwijaya*. 19 (12), 695-702.