

**ANALISIS KELIMPAHAN BAKTERI *Vibrio* sp. PADA MEDIA BUDIDAYA DAN
HEPATOPANKREAS UDANG VANNAMEI (*Litopenaeus vannamei*)
DI KOLAM TERTUTUP DAN TERBUKA**

**ABUNDANCE ANALYSIS OF *Vibrio* sp. BACTERIA ON MEDIA CULTURE AND
HEPATOPANCREAS *Litopenaeus vannamei* IN INDOOR AND OUTDOOR PONDS**

Erika Saraswati¹, Clara Berliana Putri¹, Serli Novita Sari¹

¹Program Studi Ilmu Perikanan, Fakultas Pertanian dan Perikanan, Universitas 17 Agustus
1945 Banyuwangi, Jl. Adi Sucipto No. 26 Banyuwangi 68416 Indonesia

*) erika@untag-banyuwangi.ac.id

ABSTRAK

Vibrio sp. merupakan salah satu bakteri penyebab penyakit pada budidaya udang yang dapat menyebabkan kematian maupun penurunan produktivitas budidaya udang. Inovasi dalam budidaya udang telah banyak dilakukan. Salah satunya adalah dengan menerapkan usaha budidaya pada kolam tertutup (*indoor*) dan kolam terbuka (*outdoor*) sebagaimana pada umumnya. Penerapan inovasi budidaya ini tentunya akan menyebabkan perbedaan terhadap kondisi media budidaya udang yang pada gilirannya akan mempengaruhi kondisi udang yang dipelihara. Sebagai indikator utama kesehatan udang, dilakukan analisis kelimpahan *Vibrio* sp. pada media pemeliharaan dan hepatopankreas udang *Litopenaeus vannamei* di kolam tertutup dan terbuka. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan kelimpahan *Vibrio* sp. baik pada media budidaya maupun hepatopankreasnya. Kelimpahan *Vibrio* sp. pada media budidaya di kolam terbuka lebih tinggi daripada di kolam tertutup, masing-masing dengan nilai 22743 CFU/ml dan 10468 CFU/ml. Sedangkan kelimpahan bakteri *Vibrio* sp. pada hepatopankreas udang *Vannamei* di kolam tertutup lebih tinggi daripada di kolam terbuka yaitu sebesar 796400 CFU/ml dan 571000 CFU/ml.

Kata Kunci: *Vibrio* sp., kolam terbuka, kolam tertutup, kelimpahan bakteri, udang *vannamei*

ABSTRACT

Vibrio sp. is one of the bacteria that causes disease in shrimp culture which can cause death and decrease the productivity of shrimp culture. There have been many innovations in shrimp farming. One of them is to apply the cultivation business in outdoor ponds and indoor ponds as in general. The application of this aquaculture innovation will certainly cause differences in the conditions of the shrimp culture media which in turn will affect the condition of the shrimp that are kept. As the main indicator of shrimp health, analysis of the abundance of *Vibrio* sp. on culture media and the hepatopancreas of *Litopenaeus vannamei* shrimp in closed and open ponds. The results showed that there were differences in the abundance of *Vibrio* sp. both in culture media and in the hepatopancreas. Abundance of

Vibrio sp. in culture media of open ponds were higher than in open ponds, with values of 22743 CFU/ml and 10468 CFU/ml, respectively. While the abundance of Vibrio sp. in hepatopancreas of Vannamei shrimp in closed ponds was higher than in open ponds, namely 796400 CFU/ml and 571000 CFU/ml, respectively.

Key Words: *Vibrio sp., closed pond, open pond, bacteria abundance, L. vannamei*

PENDAHULUAN

Udang masih merupakan komoditas perikanan unggulan ekspor. Upaya peningkatan produksi terus dilakukan guna memenuhi target peningkatan produksi udang vannamei nasional sebesar 250% di tahun 2024. Berbagai inovasi dilakukan pembudidaya udang vannamei untuk meningkatkan produktivitas tambaknya. Diantaranya adalah penggunaan bak beton (*viton*), budidaya udang di dalam ruangan (*indoor*), dan lain-lain. Budidaya udang secara *indoor* salah satu inovasi yang dilakukan petambak di Banyuwangi, dimana kolam budidaya berada di bawah atap dan berdinging sebagaimana dalam ruangan. Kondisi ini tentunya menghalangi paparan cahaya matahari ke dalam media budidaya, bertolak belakang dengan kolam budidaya *outdoor* yang mendapatkan paparan cahaya matahari langsung.

Cahaya matahari merupakan salah satu faktor yang sangat mempengaruhi kualitas air budidaya udang. Paparan cahaya matahari pada

air pemeliharaan udang berperan dalam proses fotosintesis sebagai sumber energi bagi fitoplankton. Proses fotosintesis adalah sumber utama penghasil oksigen terlarut dalam media budidaya udang. Oksigen terlarut tidak hanya dibutuhkan udang untuk hidup dan pertumbuhannya namun juga dibutuhkan seluruh organisme dalam kolam budidaya udang tersebut. Kecukupan ketersediaan oksigen terlarut di dalam tambak dapat berpengaruh terhadap kesehatan dan produktivitas udang. Selain mempengaruhi kelarutan oksigen dalam air, cahaya matahari juga berpengaruh terhadap fluktuasi suhu media budidaya, dimana fluktuasi suhu media budidaya akan berdampak terhadap faktor-faktor kualitas air lainnya seperti salinitas, kelarutan oksigen, distribusi mineral dan gas-gas terlarut lainnya. Fluktuasi suhu juga mempengaruhi nafsu makan dan metabolisme udang yang dipelihara.

Kualitas air merupakan faktor penting dalam budidaya udang yang meliputi nilai derajat keasaman (pH),

kecerahan, dan salinitas. Kualitas air yang buruk dapat meningkatkan kemungkinan udang terkena virus patogenik. Penyebab stres pada udang umumnya adalah fluktuasi pH, tingkat oksigen, temperatur, salinitas, kadar amonia, sulfat serta bahan-bahan organik dapat memicu munculnya penyakit. Penyakit yang sering menyerang udang *L. vannamei* yang dibudidaya salah satunya penyakit vibrosis. Penyebab penyakit ini adalah adanya peningkatan jumlah populasi bakteri patogen oportunistik. Sampai saat ini penyebab munculnya penyakit pada budidaya udang adalah peningkatan kelimpahan bakteri *Vibrio* sp.

Salah satu langkah yang dilakukan dalam upaya menjaga fluktuasi kualitas air dan kesehatan udang adalah dengan penerapan budidaya udang dengan kolam *indoor*. Hasil penelitian Erlindawati, *et al.*, (2022) menunjukkan bahwa pemeliharaan udang pada kolam *outdoor* relatif lebih baik dibandingkan *indoor*. Kualitas air pada kolam *indoor* relatif stabil dibandingkan kolam *outdoor* kecuali parameter nitrit dan nitrat yang lebih tinggi pada kolam *indoor*. Naun demikian laju pertumbuhan udang pada

kolam *outdoor* lebih tinggi dibandingkan pada kolam *indoor*. Sebaliknya produksi udang pada tambak *indoor* yang dikembangkan Charoen Pokphand Food Thailand pada tahun 2018 menghasilkan produksi yang meningkat dua kali lipat dibanding dengan sistem *outdoor*.

Mengingat pentingnya deteksi dini terhadap kualitas media pemeliharaan dan kesehatan udang dalam rangka pengelolaan penyakit pada budidaya udang *vannamei* maka dilakukan studi kasus tentang kelimpahan bakteri *Vibrio* sp. pada budidaya udang *vannamei* di tambak *indoor* dan *outdoor*. Terlebih lagi padat penebaran pada kolam *indoor* maupun *outdoor* tidak sama. Kepadatan udang di kolam *indoor* sebanyak 250ekor/m² sedangkan kepadatan udang pada kolam *outdoor* sebanyak 150ekor/m².

Adanya perbedaan kepadatan udang pada kondisi kolam yang berbeda tersebut memungkinkan terjadinya perbedaan dinamika kualitas air yang pada gilirannya dapat mempengaruhi kelimpahan bakteri *Vibrio* sp. pada masing-masing kolam tersebut. Proses infeksi bakteri patogen *Vibrio* sp. hingga menimbulkan penyakit dapat terjadi jika udang dalam kondisi lemah dan kualitas lingkungan media budidaya

yang ekstrim. Perubahan sifat-sifat kimia air yang mendadak seperti suhu dan salinitas maupun kepadatan larva yang tinggi akan mempercepat berkembangnya bakteri *Vibrio sp.* (Mancuso *et al.*, 2014), selanjutnya dapat memicu munculnya penyakit vibriosis. Udang yang terserang penyakit vibriosis ditandai dengan insang dan hepatopankreas berwarna merah kecoklatan, bagian uropoda, telson dan abdominal berwarna merah, dan berenang lambat (Ramesh *et al.*, 2014). Oleh karena itu, untuk meminimalisir udang budidaya terserang penyakit perlu dilakukan deteksi dini kelimpahan bakteri *Vibrio sp.* pada media budidaya maupun pada hepatopankreas udang *Vannamei*.



Gambar 1. Kolam *indoor*

Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan selama 2 bulan di tambak Bomo I PT Suri Tani Pemuka Banyuwangi, Dusun Kedunen Desa Bomo Kecamatan Blimbingsari. Tambak Bomo memiliki sebanyak 60 kolam, yang terdiri dari 21 kolam *indoor*, 20 kolam *outdoor* dan 19 kolam tandom. Penelitian ini dilakukan pada lima kolam *indoor* dan lima kolam *outdoor*. Luas kolam *indoor* berukuran lebih kecil (500 - 600m²) dari pada kolam *outdoor* (1500 - 4500m²). Kepadatan udang di kolam *indoor* 250 ekor/m² sedangkan kepadatan udang di kolam *outdoor* 150 ekor/m².



Gambar 2. Kolam *indoor*

observasi terhadap sampel udang dan sampel air media budidaya udang

Vannamei dari lima kolam indoor (B1, B2, B3, B4, B5) dan lima kolam outdoor (A1, A2, A3, A4, A5).

Penentuan sampel menggunakan metode *purposive random sampling* untuk mendapatkan keterwakilan populasi bakteri *Vibrio sp.* dari masing-masing kolam. Sampel udang diambil secara acak dari ancho masing-masing 10 ekor dari setiap kolam, sedangkan pengambilan sampel air media secara acak di dekat saluran pemasukan air (*inlet*), *feeding area*, dan dekat saluran pengeluaran air (*outlet*) pada masing-masing kolam. Selanjutnya sampel dimasukkan ke dalam wadah plastik/botol dan disimpan dalam *coolbox* berisi es batu untuk dibawa ke laboratorium.

Parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi kelimpahan bakteri *Vibrio sp.* pada hepatopankreas udang Vannamei dan pada media budidaya serta parameter kualitas air yaitu Total Organik Matter (TOM), nitrit, nitrat, amonium, salinitas, pH dan suhu

perairan. Pengamatan dilakukan setiap 10 hari sekali sejak usia budidaya 25 hari sampai dengan 55 hari.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kelimpahan *Vibrio sp.* pada Hepatopankreas Udang Vannamei

Hepatopankreas merupakan organ yang cukup penting pada udang yang dapat digunakan sebagai salah satu indikator untuk menilai kesehatan udang. Hasil pengamatan terhadap sampel hepatopankreas udang Vannamei di kolam *indoor* dan *outdoor* ditemukan adanya perbedaan antara bakteri *Vibrio* koloni kuning dan koloni hijau. Bakteri koloni kuning sudah ditemukan pada hepatopankreas udang Vannamei sejak usia budidaya 25 hari (DOC25) baik pada kolam *indoor* maupun *outdoor*. Sedangkan bakteri hijau baru ditemukan pada hepatopankreas udang Vannamei sejak pengamatan hari ke 35 usia budidaya (DOC35) sebagaimana terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Kelimpahan Bakteri *Vibrio sp.* Koloni Hijau dan Koloni Kuning pada Hepatopankreas Udang Vannamei di Kolam *indoor* dan *outdoor*

Kelimpahan Bakteri <i>Vibrio sp.</i> (CFU/ml)								
Usia BD	DOC25		DOC35		DOC45		DOC55	
Kolam	Hijau	Kuning	Hijau	Kuning	Hijau	Kuning	Hijau	Kuning
<i>Outdoor</i>	0	1338	2374	8928	0	989400	268800	302200

Indoor 0 1510 1200 342000 42200 189400 400000 396400

Keterangan:

DOC: *day of culture* (usia budidaya)

Kelimpahan bakteri *Vibrio* sp. koloni hijau dan kuning di kolam *indoor* berbeda dibanding di kolam *outdoor*. Kelimpahan bakteri *Vibrio* sp. koloni hijau belum terdeteksi pada DOC25 baik di kolam *indoor* maupun *outdoor*. Sedangkan kelimpahan *Vibrio* sp. koloni kuning terdeteksi $1,338 \times 10^3$ CFU/ml pada kolam *outdoor* dan $1,51 \times 10^3$ CFU/ml pada kolam *indoor*. Perbedaan kelimpahan bakteri *Vibrio* sp. koloni kuning dan hijau juga terjadi pada DOC35, dimana kelimpahan koloni hijau sebanyak $2,374 \times 10^3$ CFU/ml pada kolam *outdoor* dan $1,2 \times 10^3$ CFU/ml pada kolam *indoor*. Kelimpahan koloni kuning di kolam *outdoor* pada DOC35 yaitu $8,928 \times 10^3$ CFU/ml dan kelimpahan koloni kuning kolam *indoor* yaitu $3,42 \times 10^5$ CFU/ml.

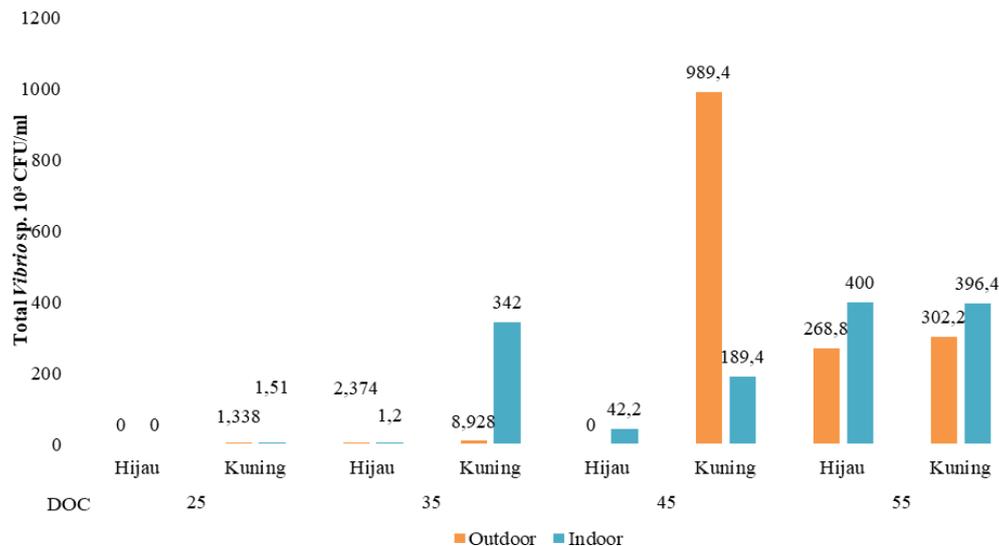
Kelimpahan bakteri *Vibrio* sp. koloni hijau pada DOC45 di kolam *outdoor* menurun mencapai 0 sedangkan di kolam *indoor* mengalami kenaikan mencapai $4,22 \times 10^4$ CFU/ml. Kelimpahan *Vibrio* sp. koloni kuning pada kolam *outdoor* terjadi peningkatan yaitu $9,894 \times 10^5$ CFU/ml dan kolam *indoor* mengalami penurunan kelimpahan yaitu $1,894 \times 10^5$

CFU/ml. Kelimpahan bakteri *Vibrio* sp. koloni hijau pada DOC55 yang terjadi pada kolam *outdoor* maupun *indoor* mengalami kenaikan, kelimpahan koloni hijau kolam *outdoor* yaitu $2,688 \times 10^5$ CFU/ml dan kolam *indoor* dengan kelimpahan 4×10^5 CFU/ml. Kelimpahan koloni kuning kolam *outdoor* mengalami penurunan, kelimpahan *Vibrio* sp. koloni kuning kolam *outdoor* yaitu $3,022 \times 10^5$ CFU/ml dan terjadi peningkatan koloni kuning pada kolam *indoor* dengan kelimpahan $3,964 \times 10^5$ CFU/ml.

Kelimpahan *Vibrio* sp. koloni hijau pada kolam *indoor* dan *outdoor* memiliki perbedaan pada masing-masing umur. Kelimpahan bakteri *Vibrio* sp. koloni hijau pada kolam *indoor* dan *outdoor* DOC25 tidak teridentifikasi adanya koloni hijau yang tumbuh. Hal ini disebabkan karena hepatopankreas yang masih belum berkembang atau memiliki volume kecil dengan adanya pengenceran yang sama yaitu dua kali pengenceran yang menyebabkan kandungan bakteri yang tumbuh semakin berkurang atau tidak terdeteksi. Pengenceran yang terlalu tinggi akan menghasilkan lempengan agar dengan

jumlah koloni yang umumnya relatif rendah. Kelimpahan *Vibrio sp.* koloni hijau di kolam *outdoor* pada DOC35 lebih tinggi daripada kolam *indoor*, kelimpahan *Vibrio sp.* koloni hijau pada DOC45 terjadi penurunan di kolam

outdoor sedangkan pada DOC55 kedua kolam memiliki kelimpahan koloni hijau dengan jumlah yang tinggi. Kelimpahan *Vibrio sp.* koloni hijau kolam *indoor* memiliki nilai yang lebih tinggi dari pada kolam *outdoor* (Gambar 3).



Gambar 3. Grafik Rata-rata *Vibrio sp.* Koloni Hijau dan Koloni Kuning *Indoor* dan *Outdoor*

Kelimpahan bakteri *Vibrio sp.* koloni hijau di kolam *indoor* mengalami kenaikan seiring bertambahnya DOC yaitu mencapai 400 x 10³ CFU/ml, sedangkan pada kolam *outdoor* kenaikannya tidak stabil, naik turun pada setiap DOC. Meningkatnya kelimpahan *Vibrio sp.* seiring bertambahnya usia budidaya udang pada kolam *indoor* diduga disebabkan padat tebar udang yang lebih tinggi dari pada kolam *outdoor*. Sebagaimana diketahui bahwa padat tebar udang pada kolam *indoor* lebih tinggi dibandingkan kolam *outdoor*. Hal ini berpengaruh terhadap kuantitas

pemberian pakan yang semakin meningkat pada setiap DOC di kolam *indoor*. Akibatnya kandungan bahan organik pada masing-masing kolam *indoor* meningkat, yang pada gilirannya dapat mempengaruhi kelimpahan *Vibrio sp.* Hal ini sesuai dengan pernyataan Arafani (2016) yang menyatakan bahwa, sisa pakan yang tidak dimanfaatkan dan menumpuk pada dasar sedimen pada media air dapat meningkatkan populasi bakteri *Vibrio sp.* pada sedimen tambak.

Kelimpahan *Vibrio sp.* koloni hijau pada DOC55 di kolam *outdoor* memiliki

nilai $2,688 \times 10^4$ CFU/ml. Kelimpahannya menurun dibandingkan DOC45, hal ini diduga karena adanya pemberian probiotik pada pakan dan air media pemeliharaan. Probiotik merupakan organisme hidup yang ditambahkan ke dalam sistem budidaya dengan maksud memperbaiki penggunaan pakan, memperbaiki respon imun, dan menghambat pertumbuhan bakteri patogen (Verschuere *et al.*, 2000). Bakteri probiotik mampu menekan pertumbuhan bakteri *Vibrio* sp. (Fatmala *et al.*, 2019).

Kelimpahan bakteri *Vibrio* sp. pada penelitian ini meskipun terjadi peningkatan pada usia diatas DOC35, namun belum menunjukkan tanda-tanda adanya penyakit vibriosis pada udang *L. vannamei*. Hal ini sesuai dengan pernyataan Supono *et al.*, (2019) bahwa keberadaan *Vibrio* sp. pada udang sehat tidak bersifat patogen. Menurut SOP PT. SyAqua Indonesia, penyakit vibriosis pada udang dapat terjadi apabila populasi bakteri *Vibrio* sp. koloni hijau memiliki nilai rasio lebih dari 10% terhadap total bakteri *Vibrio* sp. Kelimpahan koloni hijau tertinggi pada kolam *indoor* yaitu 0.28%. Keberadaan bakteri *Vibrio* Sp. koloni kuning yang tinggi merupakan kondisi yang tidak berbahaya bagi udang (Chrisolite *et al.*, 2008).

Kolam *indoor* pada DOC44 dilakukan pemberian klorin pada air tandon, dengan dosis 3-4 ppm, empat jam sebelum

dimasukkan ke dalam kolam pemeliharaan. Klorin merupakan desinfektan yang mampu menghambat dan membunuh bakteri. Menurut Rosyidi (2010) klorin mampu membunuh mikroorganisme patogen dengan cara memecah ikatan kimia pada molekul dengan mengubah struktur enzim, bahkan merusak struktur kimia enzim.

Selanjutnya pada DOC55 terjadi penurunan kelimpahan *Vibrio* sp. koloni kuning pada kolam *outdoor* dan kenaikan pada kolam *indoor* yaitu $3,964 \times 10^5$ CFU/ml. Penurunan kelimpahan koloni kuning pada kolam *outdoor* dapat disebabkan oleh penambahan air tandon yang mengandung klorin.

2. Kelimpahan *Vibrio* Sp. pada Media Pemeliharaan Udang *Vannamei*

Hasil penelitian pada media pemeliharaan udang *Vannamei* di kolam *indoor* dan *outdoor* ditemukan dua jenis koloni bakteri *Vibrio* sp. yakni koloni hijau dan koloni kuning. Kelimpahan *Vibrio* sp. koloni hijau di kolam *outdoor* terdeteksi pada DOC35 yaitu 1295 CFU/ml dan menurun pada DOC45 hingga 0 CFU/ml dan meningkat lagi menjadi 92 CFU/ml pada DOC55, sedangkan *Vibrio* sp. koloni kuning di kolam *outdoor* pada DOC 25-45 meningkat dan menurun pada DOC55. Kelimpahan *Vibrio* sp. koloni kuning

pada DOC25 yaitu 110 CFU/ml, meningkat menjadi 3651 CFU/ml pada DOC35 dan meningkat lagi menjadi 5726 CFU/ml pada DOC45, dan menurun menjadi 2164 CFU/ml pada DOC55 sebagaimana terlihat pada Tabel 2.

Kelimpahan *Vibrio* sp. koloni hijau pada kolam *indoor* pada DOC 25-35 menurun yaitu 94 CFU/ml menjadi 10 CFU/ml. Pada DOC45-55 kelimpahan *Vibrio* sp. koloni hijau meningkat dari 56 CFU/ml menjadi 150 CFU/ml. Sedangkan *Vibrio* sp. koloni kuning di kolam *indoor*

pada DOC 25-45 menurun dan meningkat pada DOC55. Kelimpahan *Vibrio* sp. koloni kuning di kolam *indoor* pada DOC25 adalah 3258 CFU/ml, meningkat menjadi 2724 CFU/ml pada DOC35, dan kelimpahan menjadi 1120 CFU/ml pada DOC45. Kelimpahan *Vibrio* sp. koloni kuning di kolam *indoor* pada DOC55 meningkat menjadi 3160 CFU/ml. Rata-rata total kelimpahan *Vibrio* sp. koloni hijau dan kuning dapat dilihat pada Tabel 2 dan Gambar 3.

Tabel 2. Rata-Rata Kelimpahan *Vibrio* Sp. Koloni Hijau dan Kuning pada Media Budidaya Udang *L.vannamei* Di Kolam *Indoor* dan *Outdoor*

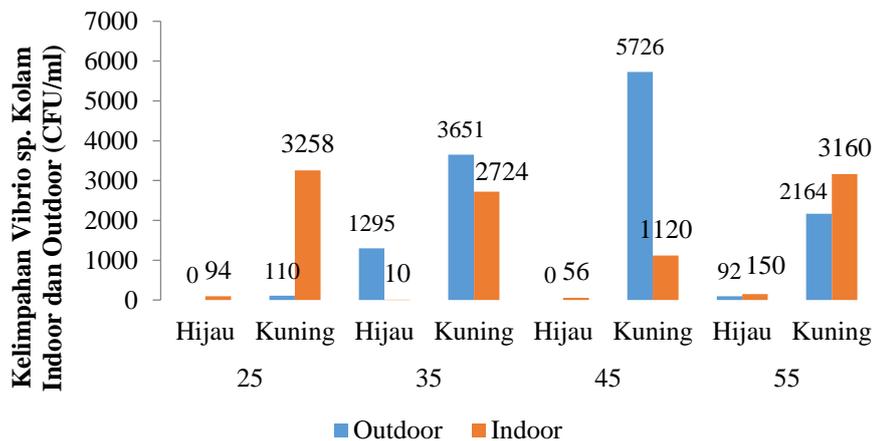
DOC	Kolam	Koloni Hijau	Koloni Kuning	Total Kelimpahan <i>Vibrio</i> Sp.
25	<i>Outdoor</i>	0	110	110
35		1295	2356	3651
45		0	5726	5726
55		92	2164	2256
DOC	Kolam	Koloni Hijau	Koloni Kuning	Total Kelimpahan <i>Vibrio</i> Sp.
25	<i>Indoor</i>	94	3164	3258
35		10	2714	2724
45		56	1120	1176
55		150	3160	3310

Kelimpahan *Vibrio* sp. koloni kuning di kolam *outdoor* pada DOC25 yaitu 110 CFU/ml dan meningkat pada DOC35 menjadi 2356 CFU/ml, sedangkan kelimpahan *Vibrio* sp. koloni hijau pada DOC35 yaitu 1295 CFU/ml. Kelimpahan koloni hijau di kolam

outdoor pada DOC45 menurun hingga 0 CFU/ml sedangkan kelimpahan koloni kuning meningkat yaitu 5726 CFU/ml (seperti pada Gambar 2 berikut). Meningkatnya kelimpahan *Vibrio* Sp. pada DOC45 di kolam *outdoor* diikuti dengan adanya kematian udang. Hal ini

diduga disebabkan oleh kelimpahan *Vibrio sp.* koloni kuning yang melebihi ambang batas maksimum di kolam budidaya. Sebagaimana pendapat Kurniawan, *et al.* (2014), kondisi yang

tidak menguntungkan bagi udang ketika kelimpahan *Vibrio sp.* melebihi $1,4 \times 10^4$ CFU/ml karena dapat menyebabkan udang sakit bahkan mengalami kematian.



Gambar 2. Rata-rata Kelimpahan *Vibrio Sp.* Koloni Kuning dan Hijau pada Media Budidaya Udang *L.vannamei* Kolam *Indoor* dan *Outdoor*

Kelimpahan *Vibrio sp.* koloni hijau di kolam *outdoor* meningkat pada DOC55 menjadi 92 CFU/ml sedangkan kelimpahan *Vibrio sp.* koloni kuning menurun menjadi 2164 CFU/ml. Kelimpahan *Vibrio sp.* pada kolam *outdoor* meningkat sejak DOC25 hingga DOC45 dan turun pada DOC55. Sedangkan penelitian Manan & Kharisma (2012), dimana kelimpahan bakteri *Vibrio sp.* Mengalami fluktuasi naik turun sejak minggu pertama hingga minggu ke-5, dimana kelimpahan tertinggi terjadi pada minggu ke-4 sampai $5,1 \times 10^4$ CFU/ml, dan menurun kembali pada minggu ke-5.

Kelimpahan *Vibrio sp.* koloni hijau dan kuning di kolam *indoor* menurun pada DOC25 yaitu dari 94 CFU/ml menjadi 10 CFU/ml pada koloni hijau, sedangkan pada koloni kuning menurun dari 3164 CFU/ml menjadi 2714 CFU/ml. Penurunan kelimpahan *Vibrio sp.* tersebut disebabkan karena pemberian probiotik pada kolam budidaya sehari sebelumnya. Penelitian Fatmala *et al.* (2019), menunjukkan bahwa keberadaan probiotik dapat menekan pertumbuhan bakteri *Vibrio sp.* Hal ini sesuai dengan pendapat Mansyur dan Tangko (2016) yang menyatakan bahwa probiotik memiliki keuntungan

yang dapat digunakan untuk mengendalikan patogen pada inang dan lingkungan, menstimulasi imunitas udang dan sebagai perbaikan kualitas air.

Kelimpahan *Vibrio* sp. koloni hijau meningkat pada DOC45 yaitu 56 CFU/ml sedangkan kelimpahan koloni kuning menurun yaitu 1120 CFU/ml. Kelimpahan koloni hijau di kolam *indoor* meningkat pada DOC55 yaitu 150 CFU/ml. Kelimpahan koloni vibrio hijau sudah melebihi ambang batas maksimal keberadaan di kolam budidaya. Menurut Supamattaya *et al.*, (1994) bakteri *Vibrio* sp. dengan koloni warna hijau optimalnya kurang dari 500 CFU/ml. Kelimpahan koloni vibrio kuning pada DOC55 juga meningkat menjadi 15800 CFU/ml.

3. Kualitas Air Selama Penelitian

Kualitas air merupakan salah satu aspek yang penting pada pembesaran

udang *L. vannamei*. Kualitas air media pemeliharaan selama penelitian memiliki nilai yang optimal pada suhu kisaran 27-30°C di kolam *outdoor* dan 26-28°C di kolam *indoor*. Kondisi suhu tersebut masih dalam batas normal bagi pertumbuhan *L. vannamei*, apabila berkisar 26-32°C. Nilai derajat keasaman (pH) pada kolam *outdoor* dengan kisaran 7,9-8,9 dan kolam *indoor* 7-8,2, sebagaimana terlihat pada Tabel 3 berikut ini. Salinitas pada kolam *outdoor* berkisar 24-29 ppt dan di kolam *indoor* 22-28 ppt. Lingkungan atau kondisi kualitas air yang baik akan meningkatkan daya tahan organisme yang dipelihara, sedangkan kondisi perairan yang buruk akan menyebabkan organisme yang dipelihara menjadi stress dan menurunnya daya tahan terhadap serangan penyakit (Feliatra, 2011). Kondisi kualitas air pada kolam pembesaran *L. vannamei* di PT. Suri Tani Pemuka Banyuwangi memiliki nilai optimal dan layak untuk diterapkan pada budidaya *L. vannamei*.

Tabel 3. Kualitas Air Media Pemeliharaan Udang *L. Vannamei* Selama Penelitian di Kolam *Indoor* dan *Outdoor*

Kualitas Air	Kolam	
	A(<i>outdoor</i>)	B(<i>indoor</i>)
Suhu (°C)	27-30°C	26-28°C
pH	7,9-8,9	7-8,2
Salinitas (ppt)	24-29ppt	22-28ppt

KESIMPULAN

Bakteri *Vibrio* sp. yang ditemukan pada hepatopankreas dan media pemeliharaan udang *L. Vannamei* di kolam *indoor* maupun *outdoor* ada dua jenis koloni yaitu koloni hijau dan koloni kuning. Kelimpahan bakteri *Vibrio* sp. koloni kuning lebih banyak ditemukan dibandingkan koloni hijau baik pada kolam *indoor* maupun *outdoor*. Rasio kelimpahan koloni hijau dan koloni kuning masih dalam batas aman dan tidak memicu munculnya penyakit vibriosis. Bakteri *Vibrio* sp. pada hepatopankreas udang *L. Vannamei* kelimpahannya cukup banyak mulai DOC35 sedangkan pada media budidaya sudah mulai sejak DOC25. Kelimpahan bakteri *Vibrio* sp. yang terdapat pada hepatopankreas maupun media budidaya udang di kolam *outdoor* lebih tinggi dibandingkan di kolam *indoor*, yaitu mencapai 989400 CFU/ml koloni kuning pada hepatopankreas dan 5726 CFU/ml pada media budidaya. Kelimpahan bakteri *Vibrio* sp. pada hepatopankreas jauh lebih tinggi dibandingkan pada media budidaya.

DAFTAR PUSTAKA

Arafani, L., Ghazali, M., & Ali, M. (2016). Pelacakan Virus Bercak Putih pada Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) di Lombok dengan

Real-Time Polymerase Chain Reaction. Jurnal Veteriner, 17(1), 88-95.

Chrisolite, B.S., Thiyagarajan, S.V., Alavandi, E.C., Abhilash, N.K. (2008). Distribuiton of Liuminescent *Vibrio harveyi* And Their Bacteriophages in A Commercial Shrimp Hatchery In South India. *Aquaculture*. 275, 13-1.

Erlindawati, Nurhayati dan Sahidhir, I. (2022). Budidaya Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) dengan Menggunakan Sistem Bioflok pada Bak *Indoor* dan *Outdoor*. *Jurnal Tilapia* Vol. 3(1), Januari, 63-71.

Fatmala, I., Pranggono, H., Linayati. (2019). Identifikasi Bakteri *Vibrio* Sp dalam Hepatopankreas Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) Pada Tambak yang Diberi Probiotik Di Tambak Sampang Tigo Kelurahan Degayu Kota Pekalongan. *Jurnal Litbang Kota Pekalongan*, Vol. 16 , 42-48.

Feliatra, F. (2011). Activity of Nitrifying Bacteria (Ammonia Oxidizer And Nitrite Oxidizer) in Brackishwater Ponds (Tambak) in Bengkalis Island, Riau Province. *Journal of Coastal Zone Management*, 4(2), 51-62.

Haliman, R. W., & Adijaya, D. (2005). Udang Vannamei. *Penebar Swadaya. Jakarta*, 75.

Kurniawan, K., & Susianingsih, E. (2014). Mekanisme Infeksi Bakteri *Vibrio* Harveyi terhadap Gambaran Histologi Udang Windu. *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*, Vol. 5, Desember, 985-993.

- Manan, A., & Kharisma, A. (2012). Kelimpahan Bakteri *Vibrio* sp. pada Air Pembesaran Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) sebagai Deteksi Dini Serangan Penyakit Vibriosis [The Abundance Of *Vibrio* sp. Bacteria On Enlargement Water Of *Litopenaeus vannamei* As The Early Detection Of Vibriosis]. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 4(2), 128-134..
- Mansyur, A., & Tangko, A. M. (2016). Probiotik: Pemanfaatannya untuk Pakan Ikan Berkualitas Rendah. *Media Akuakultur*, 3(2), 145-149.
- Ramesh, S., Rajan, R., & Santhanam, R. 2014. *Freshwater Phytopharmaceutical Compounds*. US: CRC Press.
- Rosyidi, M. B. (2010). Pengaruh Breakpoint Chlorination (BPC) terhadap Jumlah Bakteri Koliform dari Limbah Cair Rumah Sakit Umum Daerah Sidoarjo. Surabaya: FMIPA Institut Teknologi Sepuluh Nopember, 3-6.
- Supamattaya, K., Kasornchandra, J., & Boonyaratpalin, S. 1994. Comparative Study of Simple Methods for the Diagnostic of Yellow Head Diseases in The Black Tiger Shrimp (*Penaeus monodon* Fab.) *Asean Shrimp News*. 1st Quarter 1994. Thailand:43-56.
- Supono, S., Wardiyanto, W., & Harpeni, E. (2019). Identification of *Vibrio* Sp. As A Cause Of White Feces Diseases in White Shrimp *Penaeus vannamei* and Handling With Herbal Ingredients in East Lampung Regency, Indonesia. *AACL Bioflux*, 12(2), 417-425.
- Verschuere, L., Rombaut, G., Sorgeloos, P., & Verstraete, W. (2000). Probiotic bacteria as Biological Control Agents in Aquaculture. *Microbiology and Molecular Biology Reviews*, 64(4), 655-671.