

**EFEKTIFITAS FREKUENSI PEMBERIAN PROBIOTIK *Lactobacillus* sp TERHADAP
PERTUMBUHAN VIBRIO PENYEBAB AHPND
PADA UDANG VANNAMEI (*Litopenaeus vannamei*)
THE EFFECTIVENESS OF THE FREQUENCY OF PROBIOTIC ADMINISTRATION ON THE
GROWTH OF VIBRIO CAUSING AHPND IN VANNAMEI SHRIMP.**

Mujtahid Ainur Rosyid*, Nurul Hayati, Didik Budiyanto

Fakultas Pertanian, Universitas Dr. Soetomo Surabaya
Jl. Semolowaru No. 84, Surabaya 60118, Jawa Timur

*Corresponding author email: mujtahidainur08@gmail.com

Submitted: 29 August 2024 / Revised: 31 August 2025 / Accepted: 16 October 2025

<http://doi.org/10.21107/juvenil.v6i4.27319>

ABSTRAK

Budidaya udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) di Indonesia saat ini sudah berkembang dengan pesat dan menjadi andalan utama ekspor hasil budidaya perikanan. Namun, dalam proses kegiatan budidaya masih ditemukan kendala yaitu kualitas perairan budidaya yang semakin tidak terkontrol sehingga mengakibatkan munculnya beberapa penyakit seperti acute hepatopancreatic necrosis disease (AHPND) yang disebabkan oleh bakteri patogen. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui frekuensi pemberian probiotik yang optimal terhadap penanganan penyakit acute hepatopancreatic necrosis disease (AHPND) pada udang vannamei. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri atas 4 perlakuan dan 6 kali ulangan. Perlakuan dalam penelitian ini berupa pemberian probiotik dengan frekuensi yang berbeda. Perlakuan A: Frekuensi pemberian probiotik sebanyak 2 hari sekali, Perlakuan B: Frekuensi pemberian probiotik sebanyak 3 hari sekali, Perlakuan C: Frekuensi pemberian probiotik sebanyak 4 hari sekali, Perlakuan D: Frekuensi pemberian probiotik sebanyak 5 hari sekali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa frekuensi pemberian probiotik *Lactobacillus* sp berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan vibrio. Perlakuan A dengan frekuensi pemberian probiotik 2 hari sekali menunjukkan jumlah total vibrio terendah dibandingkan Perlakuan B, C, dan D, yaitu 1360-2000 CfU/ml, sedangkan perlakuan B didapatkan 1500-2200 CfU/ml, perlakuan C didapatkan 1770-2450 CfU/ml, dan Perlakuan D didapatkan 1840-3250 CfU/ml.

Kata Kunci: Udang Vannamei, *Lactobacillus* sp, AHPND, Bakteri Vibrio

ABSTRACT

Vannamei shrimp cultivation (*Litopenaeus vannamei*) in Indonesia is currently developing rapidly and has become the main mainstay of exports of fishery cultivation products. However, in the process of cultivation activities, obstacles are still found, namely the quality of aquaculture waters that are increasingly uncontrolled, resulting in the emergence of several diseases such as acute hepatopancreatic necrosis disease (AHPND) caused by pathogenic bacteria. The purpose of this study is to determine the optimal frequency of probiotic administration for the treatment of acute hepatopancreatic necrosis disease (AHPND) in vannamei shrimp. This study uses an experimental method using a Complete Random Design (RAL) consisting of 4 treatments and 6 replicates. The treatment in this study was in the form of giving probiotics with different frequencies. Treatment A: Frequency of probiotic administration every 2 days, Treatment B: Frequency of probiotic administration every 3 days, Treatment C: Frequency of probiotic administration every 4 days, Treatment D: Frequency of probiotic administration every 5 days. The results showed that the administration of probiotics with different frequencies had a real effect on vibrio growth in the treatment of Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease (AHPND) in vannamei shrimp (*Litopenaeus vannamei*) in DOC 5 – DOC 30.

Keywords: Vannamei Shrimp, *Lactobacillus* sp, AHPND, Vibrio Bacteria

PENDAHULUAN

Produksi udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) semakin berkembang pesat dengan teknologi intensif sehingga dapat ditebar dengan kepadatan yang lebih tinggi dan memiliki sintasan serta produktifitas yang tinggi. Namun, dalam proses kegiatan budidaya masih ditemukan kendala yaitu kualitas perairan budidaya yang semakin tidak terkontrol sehingga mengakibatkan munculnya beberapa penyakit seperti yang disebabkan oleh virus maupun bakteri patogen. Salah satu bakteri yang merugikan adalah *Vibrio sp.* yang dapat menyebabkan udang stress dan menurunkan nafsu makan hingga mengalami kematian. Jenis-jenis *Vibrio sp.* yang telah teridentifikasi menginfeksi udang adalah *Vibrio harveyi*, *Vibrio alginolyticus* dan *Vibrio parahaemolyticus*. Pada umumnya, bakteri *Vibrio parahaemolyticus* dan *harveyi* menyebabkan udang terserang penyakit *Acute Hepatopancreatic Necrosis Diseases* (AHPND) (Feliatra., et. al, 2014).

Penyakit *Acute Hepatopancreatic Necrosis Diseases* (AHPND) merupakan penyakit yang menyerang udang pada DOC awal. Penyakit ini ditandai dengan kerusakan pada hepatopankreas (*nekrosis hepatopankreatic acut*). Keberadaan bakteri patogen ini dapat berasal dari perairan, benih udang atau berbagai media lainnya. Oleh karena itu, upaya untuk mendeteksi bakteri tersebut sejak dari awal persiapan tambak penting untuk dilakukan (Gismondo et al., 1999). Salah satu upaya yang dilakukan untuk mengatasi bakteri patogen dan memperbaiki kualitas air adalah dengan penggunaan probiotik. Mansyur dan Tangko (2016) menyatakan bahwa probiotik memiliki keuntungan yang dapat digunakan untuk mengendalikan pathogen pada inang dan lingkungan, menstimulasi imunitas udang dan sebagai perbaikan kualitas air. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui frekuensi optimal pemberian probiotik *Lactobacillus sp* dalam menekan pertumbuhan bakteri vibrio penyebab AHPND pada udang vannamei.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan selama 25 hari berlokasi di tambak udang PT. Anugerah

Berjaya Kraksaan, Dusun Gilin, Desa Kebonagung, Kecamatan Kraksaan, Kabupaten Probolinggo. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental, dilakukan dengan pemberian probiotik *Lactobacillus sp* sebanyak 1 ppm sesuai dengan luasan dan tinggi air, aplikasi probiotik dengan cara ditebar keliling pada kolam budidaya. Untuk jumlah total vibrio dihitung menggunakan metode hitung cawan pada media TCBS, selanjutnya penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dengan 6 kali ulangan. Perlakuan A: Frekuensi pemberian probiotik sebanyak 2 hari sekali, Perlakuan B: Frekuensi pemberian probiotik sebanyak 3 hari sekali, Perlakuan C: Frekuensi pemberian probiotik sebanyak 4 hari sekali, Perlakuan D: Frekuensi pemberian probiotik sebanyak 5 hari sekali. Untuk mengetahui ada pengaruh atau tidak variabel bebas terhadap variabel tergantung (frekuensi pemberian probiotik terhadap penanganan penyakit AHPND), maka dilakukan analisa sidik ragam (ANAVA), Jika hasil ANAVA ternyata perlakuan menunjukkan hasil yang berbeda nyata (*significant*) atau berbeda sangat nyata (*highly significant*), maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) atau LSD.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Pemberian Probiotik *Lactobacillus sp* Dengan Frekuensi Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan *Vibrio*

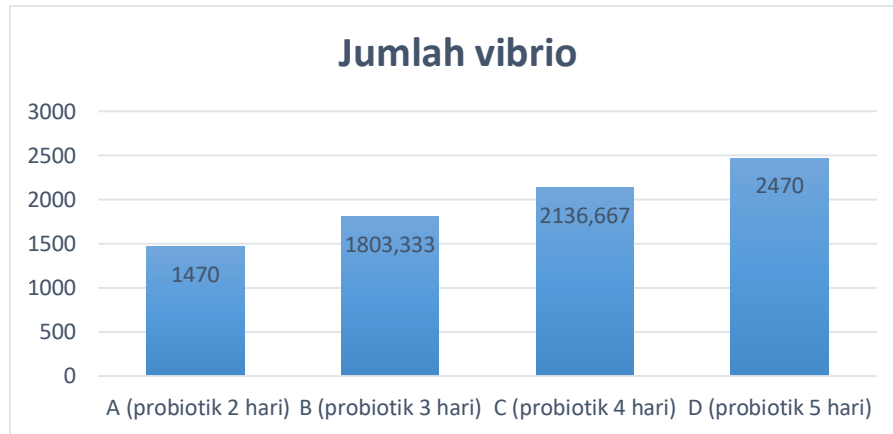
Berdasarkan hasil penelitian tentang pengaruh pemberian probiotik *lactobacillus sp* dengan frekuensi yang berbeda terhadap pertumbuhan vibrio dalam penanganan penyakit *Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease* (AHPND) pada udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) diperoleh hasil yang berbeda-beda antar perlakuan. Adapun kisaran nilai, rata-rata dan standar deviasi pengaruh pemberian probiotik *lactobacillus sp* dengan frekuensi yang berbeda terhadap pertumbuhan vibrio dalam penanganan penyakit *Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease* (AHPND) pada udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) setiap perlakuan dan ulangan tersaji sebagaimana Tabel 1.

Tabel 1. Kisaran nilai, rata-rata dan standar deviasi pengaruh pemberian probiotik *lactobacillus* dengan frekuensi yang berbeda terhadap pertumbuhan vibrio

Perlakuan	Kisaran jumlah vibrio	Rerata	Standar Deviasi
A	1360-2000	1470	400,5996
B	1500-2200	1803,333	238,0476
C	1770-2450	2136,667	319,7291
D	1840-3250	2470	614,0684

Berdasarkan **Tabel 1** dapat dilihat bahwa pemberian probiotik *Lactobacillus sp* dengan frekuensi yang berbeda terhadap pertumbuhan *vibrio* dalam penanganan penyakit *Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease* (AHPND) pada udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) menunjukkan hasil yang berbeda tiap

perlakuan, dimana perlakuan A menunjukkan rata-rata paling rendah terhadap pertumbuhan bakteri *vibrio sp*, hal ini sesuai dengan pendapat Anwar et al. (2016) yang menyatakan bahwa pemberian probiotik *Lactobacillus sp* dapat menghambat bakteri pathogen. sebagaimana tersaji pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Diagram Jumlah *vibrio* udang vannamei
Sumber : Data Primer, 2023

Berdasarkan **Gambar 1** di atas dapat dijelaskan, bahwa perlakuan A menunjukkan rata-rata paling rendah terhadap pertumbuhan jumlah *vibrio*. Perlakuan B, C, dan D secara berurutan rata-rata jumlah *vibrio* terlihat semakin meningkat. Hal ini dikarenakan pemberian probiotik *Lactobacillus sp* dapat menghambat pertumbuhan bakteri *vibrio*. Sama halnya yang dikemukakan oleh Okfrianti et al, (2018) bakteri *Lactobacillus sp* berfungsi merubah karbohidrat menjadi asam laktat yang akan menghasilkan suasana asam, pada

suasana asam inilah bakteri ini memiliki kemampuan menghambat bakteri pathogen.

Guna mengetahui apakah terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan, maka dilakukan uji ANAVA satu jalur dan hasilnya dapat dilihat pada **Tabel 2**. Berdasarkan **Tabel 2** dapat diilustrasikan bahwa pemberian probiotik dengan frekuensi yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap pertumbuhan bakteri *vibrio* udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*). ($P < 0,05$).

Tabel 2. Hasil perhitungan uji ANAVA 5% satu jalur pengaruh pemberian probiotik *Lactobacillus* dengan frekuensi yang berbeda terhadap pertumbuhan *vibrio*

ANOVA

Jumlah Vibrio

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3333333.333	3	1111111.111	6.382	.003
Within Groups	3482266.667	20	174113.333		
Total	6815600.000	23			

Berdasarkan **Tabel 2** memperlihatkan hasil ($P = 0,003 < 0,05$). Artinya pemberian probiotik dengan frekuensi yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap pertumbuhan bakteri *vibrio* udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*).

Berdasarkan uji ANAVA 5% satu jalur dapat dijelaskan bahwa pengaruh pemberian

probiotik dengan frekuensi yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap pertumbuhan bakteri *vibrio* udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*).

Selanjutnya untuk mengetahui tingkat perbedaan masing-masing perlakuan dilakukan uji BNT 5%. perbedaan notasi rata-ratanya dapat dilihat pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Perbedaan notasi hasil uji BNT 5% pengaruh pemberian probiotik dengan frekuensi yang berbeda terhadap pertumbuhan bakteri *vibrio* udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*)**Jumlah Vibrio**Tukey HSD^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
A	6	1470.00	
B	6	1803.33	1803.33
C	6	2136.67	2136.67
D	6		2470.00
Sig.		.053	.053

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6.000.

Berdasarkan **Tabel 3** diatas dapat dijelaskan, bahwa pemberian probiotik dengan frekuensi yang berbeda terhadap pertumbuhan bakteri *vibrio* udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) untuk perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan B, C, dan D. Selanjutnya perlakuan B berbeda nyata dengan perlakuan C dan D. Sedangkan perlakuan C berbeda nyata dengan perlakuan D.

Hasil Penelitian tentang pengaruh pemberian probiotik *Lactobacillus* dengan frekuensi yang berbeda terhadap pertumbuhan vibrio diperoleh rata-rata sebagai berikut; perlakuan A : 1470 Cfu/ml , perlakuan B : 1803.3 Cfu/ml , perlakuan C : 2136.6 Cfu/ml , dan perlakuan D : 2470 Cfu/ml . Berdasarkan uji ANAVA satu jalur dapat dijelaskan bahwa pemberian probiotik *Lactobacillus* dengan frekuensi yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap pertumbuhan vibrio. Selanjutnya uji BNT 5% menunjukkan bahwa perlakuan A memberikan hasil yang paling rendah terhadap pertumbuhan vibrio.

Bila dibandingkan dengan perlakuan B, C, dan D, perlakuan A menunjukkan rata-rata paling rendah terhadap pertumbuhan vibrio. Hal ini disebabkan karena pemberian probiotik *Lactobacillus* dengan frekuensi 2 hari sekali diduga lebih efektif karena jumlah bakteri yang menguntungkan dipetakan cukup untuk menghambat pertumbuhan vibrio. Bakteri dibutuhkan untuk proses nitrifikasi dan penguraian bahan organik sehingga hasil akhir dari proses nitrifikasi yaitu nitrat (NO_3) yang nantinya akan digunakan oleh plankton sebagai sumber nutrisi.

Bahan organik sendiri berasal dari feses, sisa pakan dan yang paling dominan yaitu dari degradasi jumlah plankton atau plankton yang mati. Plankton yang mati akan menyerap oksigen lebih banyak sehingga kandungan oksigen terlarut di perairan sedikit. Untuk menghindari terjadinya penumpukan bahan

organik di petakan maka proses nitrifikasi harus berjalan dengan baik, salah satu bahan yang sangat dibutuhkan untuk proses nitrifikasi yaitu bakteri itu sendiri. ada beberapa parameter kualitas air pada perlakuan A yang memiliki nilai rata-rata lebih rendah dibandingkan perlakuan B, C, dan D. beberapa parameter kualitas air yang diduga berpengaruh terhadap pertumbuhan vibrio diantaranya NO_2 , NH_4 , dan TOM. Dari penelitian, perlakuan A didapatkan nilai rata-rata untuk NO_2 : 0,01 mg/l, NH_4 : 0,15 mg/l, dan TOM : 61,5 mg/l.

Pemberian probiotik *Lactobacillus* setiap 2 hari sekali diduga dapat mempercepat proses nitrifikasi pada kolam budidaya sehingga pertumbuhan vibrio dapat terhambat. Nagarjun *et al.* (2015), Menyatakan bahwa efektifitas penggunaan bakteri probiotik untuk mengendalikan mikroorganisme patogen sangat dipengaruhi oleh jenis bakteri yang digunakan. Bakteri yang dapat dijadikan sebagai bakteri probiotik adalah dari kelompok *Lactobacillus*. Bakteri ini merupakan bakteri penghasil asam laktat yang memproduksi antimikrobia berupa bakteriosin yang dapat menghambat pertumbuhan patogen dan memiliki fungsi dalam pencernaan nutrisi (Basir, 2014).

Bila dibandingkan dengan perlakuan A, B, dan C, perlakuan D menunjukkan rata-rata paling tinggi terhadap pertumbuhan vibrio, yaitu 2470 Cfu/ml. hal ini disebabkan karena pemberian probiotik *Lactobacillus* dalam waktu 5 hari sekali diduga kurang efektif karena bakteri *Lactobacillus* yang ada di kolam jumlahnya sedikit sehingga kurang efektif dalam menekan pertumbuhan vibrio. Lebih lanjut, nilai rata-rata TOM yang didapat selama penelitian pada perlakuan D tinggi yaitu 78 mg/l. Banyaknya kandungan bahan organik dan kurangnya jumlah bakteri bakteri yang terdapat pada kolam diduga menghambat proses nitrifikasi.

Kualitas Air

Selama penelitian berlangsung, kadar kualitas air media percobaan masih menunjukkan

dalam batas kisaran yang normal yang dapat ditoleransi untuk pertumbuhan udang dan pertumbuhan vibrio. Data kualitas air budidaya udang vannamei dapat dilihat pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Data kualitas air Tambak Anugerah Berjaya Kraksaan

No.	Parameter	Kisaran yang diperoleh	Standar Optimal
1.	Suhu	27,5 - 29 ⁰ C	28 - 33 ⁰ C
2.	pH	8,1 – 8,4	6,8 – 8,5
3.	Salinitas	30 – 31 ppt	15 – 25 ppt
4.	DO	5,7 – 6 ppm	4 – 10 ppm
5.	Alkalinitas	126 – 148 ppm	100 – 150 ppm
6.	TOM	52 – 114 ppm	< 120 ppm
7.	NO ₂	0 – 0,05 ppm	0,01 – 0,05 ppm
8.	NO ₃	1 – 5 ppm	1 – 3 pp
9.	NH ₄	0,15 – 0,75 ppm	0 – 0,5 ppm
10.	PO ₄	0,1 – 0,75 ppm	0,02 – 1 ppm

Suhu

Suhu air selama penelitian berlangsung berkisar antara 27° - 29° pada pagi hari dan 30° - 33° pada siang hari, suhu tersebut sangat baik dalam proses nitrifikasi dan juga proses fotosintesis pada plankton. Nitrifikasi dapat berlangsung dengan baik pada suhu 25 - 35° C. Suhu yang cukup panas mampu mengangkat partikel-partikel atau sampah perairan yang masih belum mengendap menjadi lumpur ke permukaan air sehingga partikel-partikel atau sampah di perairan tersebut bisa terbuang melalui perairan bagian atas. Hal tersebut akan mengurangi jumlah bahan organik yang ada di perairan.

pH (Derajat Keasaman)

Derajat keasaman selama penelitian berlangsung berkisar 8,1 – 8,4 pada pagi hari, dan 8,4 – 8,8 pada sore hari. Derajat keasaman masih dalam kisaran yang normal untuk pertumbuhan bakteri pengoksidasi ammonia yang bersifat autotrofik. Derajat keasaman merupakan salah satu faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan aktivitas bakteri pengoksidasi ammonia. Derajat keasaman yang terlalu rendah dapat menyebabkan lingkungan perairan asam sehingga bakteri vibrio akan tumbuh dan berkembang baik pada kondisi pH 7,0 – 7,5. Pada umumnya bakteri nitrifikasi mempunyai pH pertumbuhan optimum pada rentangan basa dan optimum pada 7,5 – 8,5. Naik turunnya pH biasanya dipengaruhi oleh jumlah bahan organik (TOM) dan jumlah plankton di perairan.

Salinitas

Salinitas yang diperoleh selama penelitian berkisar 30 – 31 ppt. Nilai salinitas masih dalam

kisaran yang normal untuk budidaya udang vannamei. Salinitas yang terlalu tinggi akan menyebabkan pertumbuhan udang menjadi lambat atau terganggu, karena salinitas yang terlalu tinggi akan membuat kulit udang menjadi lebih keras yang nantinya udang akan mengalami kesulitan untuk melakukan moulting. Salinitas yang terlalu rendah mempunyai kelebihan mempermudah udang menjadi lebih besar karena proses moulting yang mudah, akan tetapi salinitas yang rendah akan menyebabkan udang rentan terkena penyakit. Bakteri merugikan, seperti *Vibrio sp.* tumbuh optimal dan menjadi lebih patogen ketika salinitas air menurun (Arta et al., 2009).

Oksigen (DO)

Dissolved Oxygen (DO) selama penelitian berlangsung sekitar 5.70 – 6.00 mg/l, kisaran tersebut masih menunjukkan Batasan normal atau mencukupi dalam budidaya udang. Oksigen terlarut sendiri berasal dari hasil fotosintesis plankton, penggunaan aerator kincir, pergantian air baru dan hujan. Oksigen terlarut sendiri tidak hanya digunakan oleh udang saja, melainkan digunakan oleh plankton untuk respirasi pada malam hari, perombakan bahan organik dan juga pada proses nitrifikasi.

Pada saat cuaca mendung atau hujan dapat menghambat pertumbuhan fitoplankton karena kekurangan sinar matahari untuk proses fotosintesis. Kondisi ini akan menyebabkan penurunan kadar oksigen terlarut karena oksigen tidak dapat diproduksi secara maksimal sementara organisme akuatik tetap mengkonsumsi oksigen, selain itu proses nitrifikasi juga akan terhambat karena kurangnya sinar matahari yang masuk kedalam perairan (Brunson et al., 1994).

Alkalinitas

Alkalinitas selama penelitian berlangsung berkisar 126 – 148 mg/l, kisaran tersebut masih menunjukkan Batasan yang normal untuk budidaya udang. Alkalinitas berperan dalam menekan fluktuasi pH, selama proses nitrifikasi akan dihasilkan ion hydrogen yang akan menyebabkan penurunan pH. Alkalinitas dibutuhkan untuk menahan penurunan pH sehingga proses nitrifikasi tetap berlangsung dengan baik.

TOM (Total Organic Matter)

Total Organic Matter selama penelitian berlangsung berkisar 52 – 114 mg/l, kisaran tersebut masih dalam batasan yang normal untuk budidaya udang. Sumber utama karbon di perairan adalah aktivitas fotosintesis oleh fitoplankton. Selain itu, fiksasi karbon oleh bakteri juga merupakan sumber karbon organik di perairan. Berbagai jenis bahan organik akan dirombak (dekomposisi) melalui proses oksidasi, yang dapat berlangsung dalam suasana aerob maupun anaerob. Produk akhir dari dekomposisi atau oksidasi bahan organik pada kondisi aerob adalah senyawa-senyawa stabil, sedangkan produk akhir dekomposisi pada kondisi anaerob yaitu karbondioksida dan berupa senyawa-senyawa tidak stabil yang bersifat toksik (Naiborhu, 2002). Tingginya kandungan bahan organik dapat memicu tingginya populasi bakteri patogen, yaitu *Vibrio sp.* Keberadaan bakteri probiotik sangat penting untuk mendekomposisi bahan organik, untuk menekan keberadaan bakteri merugikan.

Nitrit (NO₂)

Nitrit yang diperoleh selama penelitian berlangsung berkisar 0 – 0,05 mg/l. nilai nitrit masih dalam kisaran yang aman. Senyawa nitrit merupakan bentuk lain dari nitrogen anorganik. Naiborhu (2002) menyatakan bahwa nitrogen anorganik terdiri dari amonia (NH₃), amonium (NH₄), nitrit (NO₂), dan nitrogen (N₂).

Nitrit (NO₂) merupakan bentuk peralihan antara amonia dan nitrat (nitrifikasi), dan antara nitrat dengan gas oksigen. Nitrit merupakan senyawa toksik yang dapat mematikan organisme air. Keberadaan nitrit menggambarkan berlangsungnya proses biologis perombakan bahan organik yang memiliki kadar oksigen terlarut yang rendah. Kadar nitrit berkaitan erat dengan bahan organik, diantaranya penguraian bahan organik oleh mikroorganisme memerlukan oksigen dalam jumlah banyak. Oksigen tersebut berasal dari

oksigen bebas, namun bila oksigen tersebut tidak cukup maka oksigen tersebut diambil dari senyawa nitrat yang pada akhirnya senyawa nitrat berubah menjadi senyawa nitrit.

Nitrat (NO₃)

Nilai Nitrat selama penelitian berlangsung berkisar 1 – 5 mg/l. Hasil ini mengindikasikan bahwa kadar tersebut masih berada dalam ambang batas yang normal, sehingga masih aman untuk kelangsungan hidup udang vannamei. Nitrat diperairan tambak ditemukan dalam jumlah yang lebih banyak dari pada nitrit. Nitrat (NO₃) adalah bentuk utama nitrogen di perairan alami dan merupakan nutrient utama bagi pertumbuhan tanaman dan algae. Nitrat sangat mudah larut dalam air dan bersifat stabil. Senyawa ini dihasilkan dari proses oksidasi sempurna senyawa nitrogen di perairan. Jumraeni *et al.* (2020) menyatakan bahwa peningkatan kadar nitrat disebabkan oleh masuknya limbah domestik atau pertanian (pupukan) yang umumnya banyak mengandung nitrat. Tingginya kadar nitrat pada tambak udang vaname dapat memicu *blooming* plankton dan mikroorganisme yang lain.

Ammonium (NH₄)

Ammonium yang diperoleh selama penelitian berlangsung berkisar 0,15 – 0,75 mg/l. Nilai ammonium masih dalam kisaran yang aman untuk budidaya udang. Ammonium merupakan salah satu bentuk senyawa nitrogen anorganik. Amonium akan digunakan oleh fitoplankton sehingga terjadi reaksi menjadi nitrogen organik dan akhirnya ditransformasikan ke dalam nitrogen protein udang. Selanjutnya, amonium akan dioksidasi menjadi nitrat oleh bakteri nitrifikasi dan nitrat. Amonium ini digunakan oleh fitoplankton atau mengalami denitrifikasi oleh mikroorganisme anaerobik. Gas nitrogen yang terbentuk pada proses denitrifikasi, terdifusi dari sedimen ke air tambak kemudian ke atmosfer. Amonium berada dalam kesetimbangan dengan amonia. Amonia juga dapat terdifusi dari air tambak ke atmosfer dalam bentuk gas. Sejumlah kecil amonium akan diabsorpsi oleh kation tanah dasar tambak dan terakumulasi di dalamnya. Sebaliknya, amonium dalam partikel tanah dasar dapat terdifusi ke dalam kolom perairan dalam bentuk amonium atau bahkan nitrit dan nitrat apabila proses nitrifikasi berlangsung cepat.

Fosfat (PO₄)

Fosfat yang diperoleh selama penelitian berlangsung berkisar 0,1 – 0,75 mg/l. Nilai

fosfat masih dalam kisaran yang aman. Fosfat merupakan salah satu sumber nutrisi bagi fitoplankton. Fitoplankton memanfaatkan fosfat dari air dan fosfat dalam fitoplankton akan masuk ke jaringan makanan pada udang.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa Pengaruh pemberian probiotik *Lactobacillus* dengan frekuensi yang berbeda berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan vibrio dalam penanganan penyakit *Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease* (AHPND) pada udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) pada DOC 5 – DOC 30. Berdasarkan uji BNT, perlakuan A menunjukkan jumlah vibrio terendah sejumlah 1470 Cfu/ml. frekuensi pemberian probiotik *Lactobacillus* setiap dua hari sekali sangat direkomendasikan sebagai strategi preventif dalam budidaya udang vannamei untuk menekan pertumbuhan *Vibrio* penyebab AHPND.

DAFTAR PUSTAKA

- Feliatra., Zainuri dan Yoswanti, D. (2014). *Pathogenitas Bakteri Vibrio sp Terhadap Udang Windu (Penaeus monodon)*. *Jurnal Sungkai*, 2(1), 23-36.
- Gismondo, M. R., Drago, L., & Lombardi, A. (1999). Review of probiotics available to modify gastrointestinal flora. *International journal of antimicrobial agents*, 12(4), 287-292. [https://doi.org/10.1016/S0924-8579\(99\)00050-3](https://doi.org/10.1016/S0924-8579(99)00050-3)
- Jaedun, (2011). *Metodelogi Penelitian Eksperimen Pelatihan Penulisan Artikel Ilmiah LPMP Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta*.
- Nagarjun et al., (2015). Aplikasi Teknik Probiotik terhadap Kualitas Air Media Budidaya Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) di Desa Tambaksari
- Naiborhu, P. E. (2002). *Ekstraksi dan manfaat Ekstrak Mangrove (Sonneratia alba dan Sonneratia caseolaris) Sebagai bahan alami anti bakteri : Pada Patogen udang windu, Vibrio harveyi*. Penerbit Institut Pertanian bogor
- Nainggolan, R. K. S., Yuhana, M., Sukenda, S., & Sariati, W. N. E. (2020). Deteksi *Vibrio parahaemolyticus* menggunakan marka gen *pirA* pada udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) dengan real time PCR. *Jurnal Riset Akuakultur*, 15(2), 111-119. <https://doi.org/10.15578/jra.15.2.2020.111-119>
- Saharuddin. (2021). *Identifikasi Bakteri Vibrio spp. Pada Udang Windu (Penaeus monodon) Di Tambak Tradisional Kota Tarakan*. Skripsi. Universitas Borneo. Tarakan.S
- Soeharsono. (2010). *Probiotik. Basis Ilmiah. Aplikasi dan Aspek Praktis*. Widya Padjajaran. Bandung. 238 hlm.
- Suhaemi. (2011). *Metode Penelitian dan Rancangan Percobaan*. Diklat. Fakultas Pertanian Universitas Taman Siswa. Padang.
- Tangko, A. M., Mansyur, A., & Reski, R. (2007). Penggunaan probiotik pada pakan pembesaran ikan bandeng dalam keramba jaring apung di laut. *Jurnal Riset Akuakultur*, 2(1), 33-40. <https://doi.org/10.15578/jra.2.1.2007.33-40>