

*Skripsi*

**KONSENTRASI AMONIA PADA TAMBAK INTENSIF UDANG  
VANAME (*Litopenaeus vannamei*) MENGGUNAKAN *Lactobacillus sp.*  
DENGAN DOSIS YANG BERBEDA**

**FARAH FARDILLA**

**10594088014**



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN**

**FAKULTAS PERTANIAN**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

**2018**

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Konsentrasi Amonia pada Tambak Intensif Udang Vaname  
(*Litopenaeus vannamei*) Menggunakan *Lactobacillus sp.*  
dengan Dosis yang Berbeda.

Nama Mahasiswa : Farah Fardilla

Stambuk : 10594088014

Jurusan : Budidaya Perairan

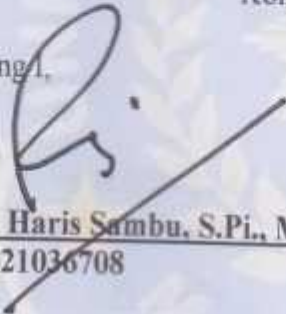
Fakultas : Pertanian, Universitas Muhammadiyah Makassar

Makassar, Maret 2018

Telah Diperiksa dan Disetujui

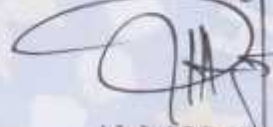
Komisi Pembimbing:

Pembimbing I,



Dr. Abdul Haris Sambu, S.Pi., M.Si  
NIDN : 0021036708

Pembimbing II,



Abdul Malik, S.Pi., M.Si  
NIDN : 0910037002

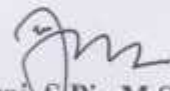
Diketahui:

Dekan Fakultas Pertanian


H. Burhanuddin, S.Pi., MP  
NIDN : 0912066901

Ketua Program Studi  
Budidaya Perairan



Murni, S.Pi., M.Si  
NIDN : 0903037306

## PENGESAHAN KOMISI PENGUJI

Judul Skripsi : Konsentrasi Amonia pada Tambak Intensif Udang Vaname  
(*Litopenaeus vannamei*) Menggunakan *Lactobacillus sp.*  
dengan Dosis yang Berbeda.

Nama Mahasiswa : Farah Fardilla

Nim : 10594088014

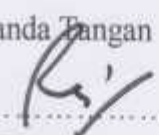


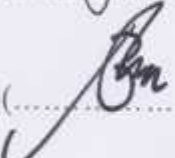
Jurusan : Perikanan

Program Studi : Budidaya Perairan

Fakultas : Pertanian

Universitas : Muhammadiyah Makassar

## SUSUNAN PENGUJI

No.	Nama	Tanda Tangan
1.	<u>Dr. Abdul Haris Sambu, S.Pi., M.Si</u> Pembimbing I	(  )
2.	<u>Abdul Malik, S.Pi., M.Si</u> Pembimbing II	(  )
3.	<u>Murni, S.Pi., M.Si</u> Penguji I	(  )
4.	<u>H. Burhanuddin, S.Pi., MP</u> Penguji II	(  )

## HALAMAN HAK CIPTA

*@ Hak cipta milik Universitas Muhammadiyah Makassar, Tahun 2017. Hak cipta dilindungi undang-undang.*

- 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumber.
  - a. Pengutip hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah*
  - b. Pengutip tidak merugikan kepentingan yang wajar Universitas Muhammadiyah Makassar**
- 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis dalam bentuk laporan apapun tanpa izin Universitas Muhammadiyah Makassar*

## **HALAMAN PERNYATAAN ASLI**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Farah Fardilla

Nim : 10594088014

Jurusan : Perikanan

Program Studi : Budidaya Perairan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari skripsi ini adalah hasil karya tulisan atau pemikiran orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, Maret 2018

Farah Fardilla

**Farah Fardilla, 10594088014 Konsentrasi Amonia Pada Tambak Intensif Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Menggunakan *Lactobacillus sp.* Dengan Dosis Yang Berbeda** (dibimbing oleh Abdul Haris Sambu dan Abdul Malik)

### **ABSTRAK**

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas penggunaan *Lactobacillus sp.* terhadap konsentrasi amonia pada tambak Intensif udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). Penelitian ini dilaksanakan di Tambak Pendidikan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar di Desa Manakku, Kecamatan Labakkang, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan, Provinsi Sulawesi Selatan. Adapun metode dengan menggunakan *Lactobacillus sp.* dengan 2 (dua) perlakuan dan 3 (tiga) kali pengamatan dengan luas tambak petak A dan B yaitu 2500 m<sup>2</sup>. *Lactobacillus sp.* di kultur dan peram selama 48 jam tanpa aerasi, kemudian dilakukan penebaran pada setiap 7 hari sekali sesuai perlakuan yaitu P1 = 0,5 ppm dan P2 = 1 ppm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian *Lactobacillus sp.* dengan dosis yang berbeda terjadi perubahan konsentasi amonia, nitrit dan nitrat serta parameter penunjang. Dan pemberian *Lactobacillus sp.* dengan dosis 1 ppm pada petak B masih layak untuk pertumbuhan udang vaname. Dengan demikian saran yang dapat diberikan yaitu sebaiknya pemberian pakan harus di maksimalkan agar pakan yang tidak termakan oleh udang secara berkelanjutan tidak terakumulasi di dasar tambak menjadi amonia yang bersifat toksik.

Kata kunci: Konsentrasi Amonia, nitrit, nitrat, *Lactobacillus sp.*

## KATA PENGANTAR



*Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Alhamdulillah dengan penuh rasa suka cita disertai dengan ucapan tulus syukur. Alhamdulillah kepada Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya. Sehingga penulis bisa menuntaskan skripsi penelitian ini yang berjudul **“Konsentrasi Amonia Pada Tambak Intensif Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Menggunakan *Lactobacillus sp.* Dengan Dosis Yang Berbeda”** dapat diselesaikan juga dengan waktu yang diharapkan. Banyak hambatan dan tantangan yang dihadapi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini karena menyadari bahwa penulis mempunyai keterbatasan kemampuan sebagai makhluk biasa.

Pada kesempatan yang berharga ini penulis sampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah mendukung proses penulisan skripsi ini, khususnya kepada yang terhormat:

1. Bapak **Dr. H. Abd. Rahman Rahim, SE., MM.**, Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar.
2. Bapak **Ir. Burhanuddin. S.Pi., MP**, Selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Makassar.
3. Ibu **Murni, S.Pi., M.Si** Selaku Ketua Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar

4. Bapak **Dr. Abdul Haris Sambu, S.Pi., M.Si** selaku Pembimbing 1 dan Bapak **Abul Malik, S.Pi., M.Si** selaku Pembimbing 2.
5. Bapak dan Ibu Dosen Serta Staf Tata Usaha Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar.
6. Ibu saya **Jumiati** dan ayah saya **Amir Dg Masallo** yang senantiasa selalu memberikan motivasi dan membantu penulis berupa materi dan non materi.
7. Teman-teman Budidaya Perairan 014 semua yang telah memberikan motivasi dan semangat buat penulis.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis telah berusaha semaksimal mungkin untuk menghindari kesalahan. Namun apabila masih ada kesalahan dan kekurangan, penulis mohon maaf.

Akhirnya, penulis berharap skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat dan berguna bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

Makassar, Maret 2018

Farah Fardilla



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN SAMPUL</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	<b>ii</b>
<b>PENGESAHAN KOMISI PENGUJI</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN HAK CIPTA</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>xiii</b>
<b>1. PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan dan Kegunaan Penelitian	3
<b>2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>3</b>
2.1. Klasifikasi Udang Vaname	3
2.2. Penyebaran dan Habitat	6
2.3. Siklus Hidup	7
2.4. Tingkah Laku dan Kebiasaan Makan	7
2.5. Senyawa Metabolik Toksik pada Tambak Udang	8
2.5.1. Amonia	8
2.5.2. Nitrit dan Nitrat	9

2.6. <i>Lactobacillus sp.</i>	9
<b>3. METODE PENELITIAN</b>	<b>11</b>
3.1. Waktu dan Tempat	11
3.2. Alat dan Bahan	11
3.2.1. Alat	11
3.2.2. Bahan	12
3.3. Prosedur Penelitian	12
3.3.1. Prosedur Kultur <i>Lactobacillus sp.</i>	12
3.3.2. Prosedur Pengambilan Sampel Air	12
3.3.3. Pengukuran Parameter Penunjang	13
3.4. Rancangan Penelitian	13
3.5. Analisis Data	13
<b>4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>14</b>
4.1. Hasil	14
4.1.1. Perubahan Konsentrasi Amonia, Nitrit dan Nitrat pada Petak A	14
4.1.2. Perubahan Konsentrasi Amonia, Nitrit dan Nitrat pada Petak B	15
4.2. Pembahasan	16
4.3. Parameter Penunjang	19
<b>5. PENUTUP</b>	<b>23</b>
5.1. Kesimpulan	23
5.2. Saran	23

<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>24</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>27</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Alat yang digunakan selama penelitian	11
2. Bahan yang digunakan selama penelitian	12
3. Kisaran parameter penunjang selama penelitian	20
4. Uji korelasi nitrat pada petak A	15
5. Uji T nitrat pada petak A	15
6. Uji korelasi nitrit pada petak A	16
7. Uji T nitrit pada petak A	16
8. Uji korelasi nitrat pada petak B	17
9. Uji T nitrat pada petak B	18
10. Uji korelasi nitrit pada petak B	18
11. Uji T nitrit pada petak B	19

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Morfologi Udang Vaname	5
2. Tahapan Pertumbuhan Udang Vaname	5
3. Pengambilan sampel air dengan botol biasa secara langsung	13
4. Perubahan Konsentrasi Amonia, Nitrit dan Nitrat pada Petak A	14
5. Perubahan Konsentrasi Amonia, Nitrit dan Nitrat pada Petak B	15

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Keberhasilan budidaya udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) diantaranya ditentukan oleh faktor kualitas air dan populasi pathogen. Kualitas air terutama kadar total amonia dan bahan organik yang melebihi ambang batas merupakan salah satu faktor penyebab penurunan produksi udang (Arifin *et al*, 2007). Amonia pada tambak terutama berasal dari proses amonifikasi bahan organik yang terdapat pada sisa pakan dan ekskresi amoniak secara langsung oleh udang.

Menurut Boyd (1990) bahan organik yang berasal dari pakan yang tidak termakan, plankton yang mati, metabolisme (ekskresi) udang, aplikasi pemupukan dan kotoran (feces) udang secara berkelanjutan akan terakumulasi di dasar tambak. Dalam proses dekomposisi nitrogen organik, penguraian nitrogen menjadi amonium, nitrit dan nitrat tidaklah menimbulkan efek toksik, tetapi apabila yang terbentuk amoniak maka dalam kadar rendahpun akan menimbulkan gangguan pada organisme akuatik bahkan mematikan. Oleh karena itu pengendalian amoniak dan bahan organik pada media budidaya udang mutlak diperlukan. Pengendalian ammonik dan kandungan bahan organik dapat dilakukan secara biologis dengan memacu aktivitas dekomposisi bahan organik.

Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan perbaikan kualitas air dari kontaminasi bahan organik atau anorganik menggunakan organisme hidup yang dapat menguraikan atau merombak limbah dalam tambak menjadi senyawa-senyawa yang tidak membahayakan udang dalam menurunkan kualitas air. Proses

biologis ini sering disebut bioremediasi. Prosesnya melibatkan aktivitas mikroba dan sasaran yang akan dicapai dalam proses tersebut adalah menurunkan polutan sampai tingkat konsentrasi yang aman. Kelompok mikroba yang banyak digunakan untuk menghilangkan senyawa amonia, nitrit dan nitrat dari sistem limbah adalah kelompok bakteri autotrof nitrifikasi, heterotrof nitrifikasi, aerobik denitrifikasi dan bakteri pengoksidasi amonia secara anaerobik (*anammox*). Salah satu bakteri yang digunakan untuk agen bioremediasi ini yaitu mikroorganisme seperti bakteri *Lactobacillus sp.* Adanya bakteri *Lactobacillus*, amonia yang bersifat toksik dapat dioksidasi menjadi nitrat. Selain itu nitrat dapat diambil langsung oleh alga sebagai sumber nutrisi.

## **1.2. Tujuan dan Kegunaan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan *Lactobacillus sp.* terhadap konsentrasi amonia pada tambak Intensif udang vaname (*Litopenaeus vannamei*).

Sedangkan kegunaan dari penelitian ini adalah diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah tentang penggunaan *Lactobacillus sp.* terhadap konsentrasi amonia pada tambak intensif udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). Sehingga para pembudidaya udang vaname dapat mengetahui bahwa *Lactobacillus sp.* merupakan salah satu cara yang efektif untuk mengurangi kandungan amonia yang bersifat toksik bagi udang.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Klasifikasi dan Morfologi Udang Vannamei

Menurut Haliman dan Adiyaya (2005), klasifikasi udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Sub-kingdom	: Metazoa
Filum	: Arthropoda
Subfilum	: Crustacea
Kelas	: Malacostraca
Subkelas	: Eumalacostraca
Superord	: Eucarida
Ordo	: Decapoda
Subordo	: Dendrobrachiata
Famili	: Penaeidae
Genus	: <i>Litopenaeus</i>
Spesies	: <i>Litopenaeus vannamei</i>

Morfologi adalah bentuk atau bagian luar dari organisme. *Cephalothorax* udang vaname terdiri dari *antenna*, *antennulae*, mandibula dan dua pasang *maxillae*. Kepala ditutupi oleh cangkang yang memiliki ujung runcing dan bergigi yang disebut *rostrum*. Kepala udang juga dilengkapi dengan tiga pasang *maxilliped* dan lima pasang kaki jalan (*periopod*). *Maxilliped* sudah mengalami modifikasi dan berfungsi sebagai organ untuk makan (Haliman dan Adijaya, 2005). Bagian *abdomen* terdiri dari enam ruas, terdapat lima pasang kaki renang

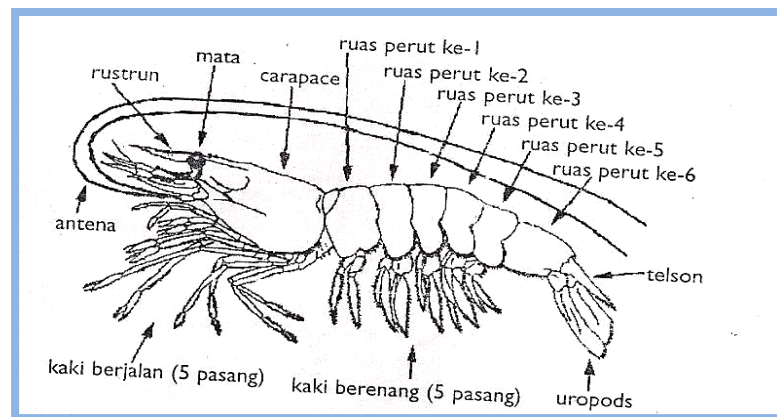


pada ruas pertama sampai kelima dan sepasang ekor kipas (*uropoda*) dan ujung ekor (*telson*) pada ruas yang keenam. Di bawah pangkal ujung ekor terdapat lubang dubur (anus) (Suyanto dan Mudjiman, 2003).

Ciri khusus yang dimiliki oleh udang vaname adalah adanya pigmen karotenoid yang terdapat pada bagian kulit. Kadar pigmen ini akan berkurang seiring dengan pertumbuhan udang, karena saat mengalami molting sebagian pigmen yang terdapat pada kulit akan ikut terbang. Keberadaan pigmen ini memberikan warna putih kemerahan pada tubuh udang (Haliman dan Adijaya, 2005). Udang jantan dan betina dapat dibedakan dengan melihat alat kelamin luarnya. Alat kelamin luar jantan disebut *petasma*, yang terletak di dekat kaki renang pertama, sedangkan lubang saluran kelaminnya terletak di antara pangkal kaki jalan keempat dan kelima.

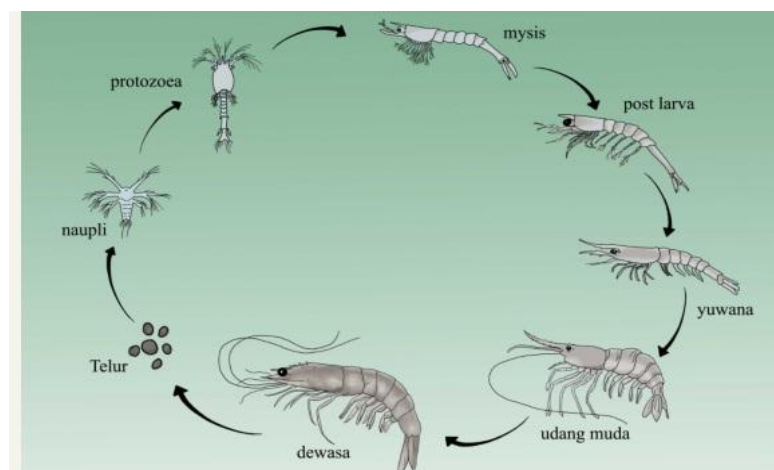
Tubuh udang vaname dibentuk oleh dua cabang (*biramous*), yaitu *exopodite* dan *endopodite*. Seluruh tubuhnya tertutup oleh eksoskeleton yang terbuat dari bahan kitin. Tubuhnya beruas-ruas dan mempunyai aktivitas berganti kulit luar (eksoskeleton) secara periodik (molting). Bagian tubuh udang vaname sudah mengalami modifikasi, sehingga dapat digunakan untuk beberapa keperluan antara lain : makan, bergerak dan membenamkan diri ke dalam lumpur, menopang insang, karena struktur insang udang mirip bulu unggas serta organ sensor seperti *antenna* dan *antennulae* (Haliman dan Adijaya, 2005). Tubuh udang yang dilihat dari luar terdiri dari bagian, yaitu bagian depan yang disebut *cephalothorax*, karena menyatunya bagian kepala dan dada serta bagian belakang (perut) yang disebut *abdomen* dan terdapat ekor (*uropod*) di ujungnya (Suyanto dan Mudjiman,

2003). Udang vaname berbeda dengan genus *penaeus* lainnya karena bentuk telikum terbuka, tapi tidak terdapat tempat untuk penyimpanan sperma (WWF, 2011). Bentuk morfologi udang vaname dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Morfologi Udang Vaname (Tricahyo, 1995)

Tahapan perkembangan udang vaname dalam WWF (2011) meliputi telur, naupli, protozoa, mysis, post larva, yuwana, udang muda dan udang dewasa, yang disajikan pada gambar 2. Pertumbuhan udang vaname dipengaruhi oleh dua faktor yaitu frekuensi molting dan pertumbuhan pada setiap molting.



Gambar 2. Tahapan Pertumbuhan Udang Vaname

### 2.3. Penyebaran dan Habitat

Penyebaran dan habitat udang berbeda-beda tergantung dari persyaratan hidup dari tingkatan-tingkatan dalam daur hidupnya. Pada umumnya udang bersifat bentis dan hidup pada permukaan dasar laut. Adapun habitat yang disukai oleh udang adalah dasar laut yang lumer (soft) yang biasanya campuran antara lumpur dan pasir.

Penyebaran udang vaname meliputi wilayah Pasifik Barat, Teluk Meksiko, Panama, Peru, dan Ekuador. Sampai saat ini udang vanamei paling banyak dibudidayakan di negara-negara sekitar Teluk Meksiko, Amerika Serikat bagian Selatan seperti Florida, Texas, Georgia, dan Carolina Selatan. Di Asia jenis udang vanamei banyak dibudidayakan di Taiwan. (Tricahyo 1995).

Menurut Briggs *et al.*, (2004), menyatakan bahwa udang vaname hidup di habitat laut tropis dimana suhu air biasanya lebih dari 20°C sepanjang tahun. Udang vaname dewasa dan bertelur di laut terbuka, sedangkan pada stadia postlarva udang vaname akan bermigrasi ke pantai sampai pada stadia juvenil. Udang dewasa hidup dan memijah di laut lepas dan larva akan bermigrasi dan menghabiskan masa larva sampai post larva di pantai, laguna atau daerah mangrove. Secara umum, udang penaeid membutuhkan kondisi lingkungan dengan suhu berkisar antara 23 - 32°C, kelarutan oksigen lebih dari 3 ppm, pH 8 dan salinitas berkisar antara 10 - 30 ppt.

Dijelaskan oleh WWF (2011) pada habitatnya vanamei memakan jazad renik/crustasea kecil, amphipoda dan polychaeta. Udang ini tidak makan

sepanjang hari tetapi hanya pada waktu tertentu saja. Nafsu makan tergantung oleh kondisi lingkungan dan laju konsumsi pakan.

#### **2.4. Siklus Hidup**

Udang vaname bersifat nocturnal, yaitu melakukan aktifitas pada malam hari. Proses perkawinan ditandai dengan loncatan betina secara tiba-tiba. Pada saat loncatan tersebut, betina mengeluarkan sel-sel telur. Pada saat bersamaan, udang jantan mengeluarkan sperma sehingga sel telur dan sperma bertemu. Proses perkawinan berlangsung sekitar 1 menit (Haliman dan Adijaya, 2005).

Selanjutnya dikatakan, sepasang udang vaname dapat menghasilkan 100.000-250.000 butir telur yang menghasilkan telur yang berukuran 0,22 mm. Siklus hidup udang vaname meliputi stadia nauplius, stadia zoea, stadia mysis, dan stadia post larva.

#### **2.5. Tingkah Laku dan Kebiasaan Makan**

Menurut Haliman dan Adijaya (2005), udang merupakan golongan hewan omnivora atau pemakan segala. Beberapa sumber pakan udang antara lain udang kecil (rebon), fitoplankton, copepoda, polychaeta, larva kerang, dan lumut. Udang vaname mencari dan mengidentifikasi pakan menggunakan sinyal kimiawi berupa getaran dengan bantuan organ sensor yang terdiri dari bulu-bulu halus (*setae*) yang terpusat pada ujung anterior antenula, bagian mulut, capit, antena, dan maxilliped. Untuk mendekati sumber pakan, udang akan berenang menggunakan kaki jalan yang memiliki capit. Pakan langsung dicapit menggunakan kaki jalan, kemudian dimasukkan ke dalam mulut. Selanjutnya, pakan yang berukuran kecil

masuk ke dalam kerongkongan dan oesophagus. Bila pakan yang dikonsumsi berukuran lebih besar, akan dicerna secara kimiawi terlebih dahulu oleh maxilliped didalam mulut.

## **2.6. Senyawa Metabolik Toksik pada Tambak Udang**

Senyawa metabolik toksik pada sistem perairan tambak udang merupakan produk samping dari proses metabolisme organisme akuatik. Produk senyawa tersebut dihasilkan pada saat proses penguraian senyawa organik (protein) oleh kelompok bakteri heterotrof maupun fermentatif pada kondisi yang bersifat reduktif (Boyd, 1990). Sumber utama senyawa metabolik toksik amonia dan nitrit dalam sistem tambak udang adalah hasil dekomposisi protein dari sisa pakan yang tidak terkonversi dan kotoran udang itu sendiri. Pada senyawa protein terdapat unsur nitrogen (gugus amin) yang merupakan komponen utama senyawa metabolik toksik. Degradasi gugus amin pada kondisi lingkungan yang reduktif akan menghasilkan senyawa nitrit ( $\text{NO}_2^-$ ) dan amonia ( $\text{NH}_3$ ).

Menurut Richardson *et al.*, (2001), secara alamiah amonia akan diasimilasi membentuk gugus amin yang menyusun senyawa organik dalam biomassa sel oleh kelompok alga, fungi dan bakteri. Sedangkan dalam proses mineralisasi (nitrifikasi) amonia akan dioksidasi menjadi nitrit atau nitrat oleh kelompok bakteri nitrifikasi. Proses selanjutnya senyawa nitrat atau nitrit akan direduksi menjadi gas nitrogen oleh kelompok bakteri denitrifikasi.

### **2.6.1. Amonia**

Amonia merupakan perombakan senyawa nitrogen oleh organisme renik yang dilakukan pada perairan anaerob atau kandungan oksigen terlarut dalam air

kurang. Sumber utama senyawa amonia pada sistem tambak udang berasal dari pakan tambahan (pellet) dan ekskresi langsung organisme air yang dibudidayakan. Konsentrasi amonia dalam sistem tambak akan berbanding lurus dengan jumlah pakan yang masuk (Burford *et al.*, 2002). Konsentrasi amonia yang tinggi akan mengiritasi insang udang sehingga dapat menyebabkan hiperplasia (pembekakan filamen insang) yang akan mengurangi kemampuan darah udang mengikat oksigen dari air, level amonia yang tinggi di perairan juga dapat meningkatkan konsentrasi amonia di dalam darah. Tingginya konsentrasi amonia dalam darah akan mengurangi afinitas pigmen darah (*hemocyanin*) dalam mengikat oksigen, selain itu tingginya konsentrasi amonia dapat meningkatkan kerentanan udang terhadap penyakit (Van Wyk *et al.*, 1999).

#### **2.6.2. Nitrit dan Nitrat**

Nitrit ( $\text{NO}_2^-$ ) biasanya ditemukan dalam jumlah yang sangat sedikit, karena bersifat tidak stabil dengan keberadaan oksigen. Nitrit merupakan bentuk peralihan (*intermediate*) antara amonia dan nitrat (nitrifikasi), dan antara nitrat dan gas nitrogen (denitrifikasi) (Effendi, 2003). Kondisi nitrit yang tinggi dapat mereduksi aktivitas bakteri nitrifikasi pada kondisi asam, daya racun nitrit yang tinggi dipengaruhi oleh bentuk persenyawaan nitritnya, yaitu bila terdapat dalam bentuk asam ( $\text{HNO}_2$ ) maka akan lebih toksik dari pada ion nitrit.

#### **2.7. *Lactobacillus sp.***

*Lactobacillus sp.* adalah golongan bakteri penghasil asam laktat, termasuk bakteri gram positif, fakultatif anaerob dan mikroaerofil. *Lactobacillus sp.* merupakan bakteri asam laktat yang dapat menguraikan karbohidrat menjadi asam

laktat. Asam laktat yang dihasilkan dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen. *Lactobacillus sp.* menghasilkan enzim laktase yang memecah laktosa menjadi glukosa dan galaktosa. Selanjutnya glukosa digunakan dalam proses fermentasi asam laktat untuk menghasilkan asam laktat dan energi (Martoharsono 2006).

### 3. METODE PENELITIAN

#### 3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2017 sampai Januari 2018 di Tambak Pendidikan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar di Desa Manakku, Kecamatan Labakkang, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan, Provinsi Sulawesi Selatan.

#### 3.2. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

##### 3.2.1. Alat

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Alat yang digunakan selama penelitian.

No.	Nama Alat	Kegunaan
1.	Anco	Digunakan untuk mengontrol pakan dan kesehatan udang
2.	Kincir Air	Digunakan untuk mensuplai oksigen
3.	Ember Besar	Sebagai wadah untuk kultur lactobacillus
4.	Ember Sedang	Digunakan untuk pengambilan air
5.	Beaker glass	Untuk mengukur bahan
6.	Timbangan	Digunakan untuk menimbang pakan dan lain-lain
7.	Kertas Lakmus	Digunakan untuk mengukur pH
8.	Secchi disk	Digunakan untuk mengukur kecerahan perairan tambak
9.	Refraktometer	Digunakan untuk mengukur salinitas
10.	Thertometer	Digunakan untuk mengukur suhu perairan

##### 3.2.2. Bahan

Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada tabel 2.



Tabel 2. Bahan yang digunakan selama penelitian.

No.	Bahan	Kegunaan
1.	Air	Media Bakteri
2.	Biang Bakteri	Media tumbuh bakteri
3.	Cream Duva	Sebagai sumber energy
4.	Pakan Halus	Pengganti Bekatul
5.	Molase	Untuk penumbuhan bakteri yang dikultur
6.	Ragi	Sebagai zat yang menyebabkan fermentasi

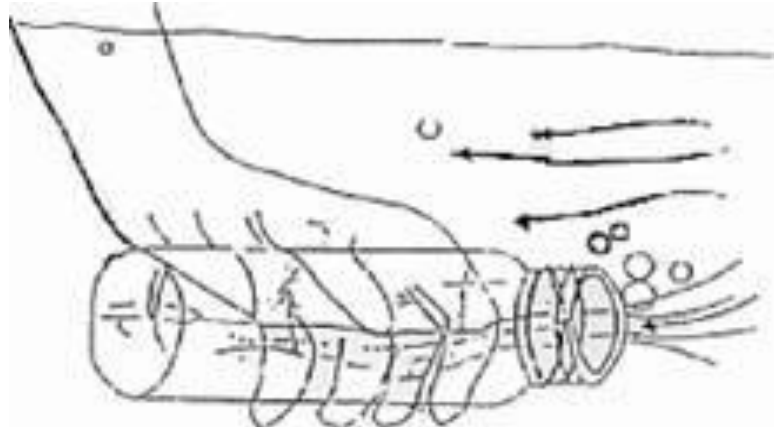
### **3.4. Prosedur Penelitian**

#### **3.4.1. Prosedur kultur *Lactobacillus sp.***

Alat dan bahan yang akan digunakan disiapkan. Kemudian ember di isi dengan air sebanyak 60 liter. Setelah itu cream duva dan pakan halus di timbang sebanyak 60 gram lalu dimasukkan kedalam ember yang berisi air tersebut. Kemudian Biang bakteri dan Molase di ukur menggunakan beaker glass sebanyak 600 ml kemudian dimasukkan kedalam ember serta masukkan ragi 6 butir yang sudah dihaluskan. Setelah semua bahan sudah dimasukkan kedalam ember lalu di aduk secara merata kemudian di tutup dengan rapat tanpa aerasi selama 48 jam.

#### **3.4.2. Prosedur Pengambilan Sampel Kualitas Air**

Pengambilan sampel air dilakukan setiap 7 hari sekali pada kedua petak (A dan B) selama penelitian. Pengambilan sampel air dilakukan untuk keperluan analisis parameter fisika dan kimia yang khususnya untuk mengukur konsentrasi senyawa amonia, nitrit dan nitrat. Pengambilan sampel air menggunakan metode acuan SNI 6989.59:2008. Pengambilan sampel air dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Pengambilan sampel air dengan botol biasa secara langsung

### 3.4.3. Pengukuran Parameter Penunjang

Pengukuran kualitas air penunjang dilakukan setiap pagi hari dan sore hari di antaranya sebagai berikut: kecerahan diukur menggunakan secchi disk, salinitas diukur menggunakan refraktometer, suhu diukur menggunakan thermometer, dan pH diukur menggunakan kertas lakmus.

### 3.5. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif, yaitu metode penjelasan suatu masalah. Dalam penelitian ini diberikan 2 (dua) perlakuan dan 3 (tiga) kali pengamatan. Penggunaan *Lactobacillus sp.* dilakukan pada setiap 7 hari sekali sesuai perlakuan yaitu P1 = 0,5 ppm dan P2 = 1 ppm dengan luas tambak petak A dan B yaitu 2500 m<sup>2</sup>.

### 3.6. Analisis Data

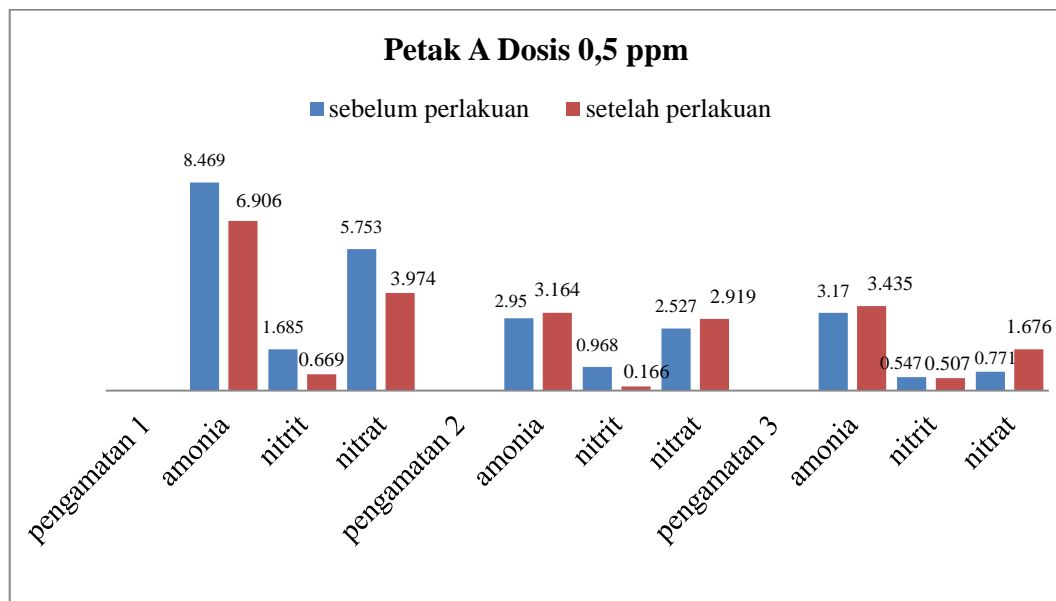
Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif, yaitu metode analisa data dengan memaparkan hasil penelitian yang diperoleh.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Hasil

#### 4.1.1. Konsentrasi Amonia, Nitrit pada Petak A

Perubahan konsentrasi amonia, nitrit dan nitrat pada petak A dengan perlakuan dosis 0,5 ppm dapat dilihat pada gambar 4 sebagai berikut:



Gambar 4. Grafik konsentrasi amonia, nitrit dan nitrat pada petak A

Pada petak A pengamatan 1 sebelum perlakuan konsentrasi amonia, nitrit dan nitrat masih tinggi, tetapi setelah perlakuan terjadi penurunan. Pada pengamatan 2 sebelum perlakuan konsentrasi amonia dan nitrat masih rendah, tetapi setelah perlakuan terjadi peningkatan. Pada pengamatan 3 konsentrasi amonia dan nitrat masih rendah, tetapi setelah perlakuan terjadi peningkatan. Sedangkan konsentrasi nitrit sebelum perlakuan masih tinggi dan setelah perlakuan terjadi penurunan. Hal ini menunjukkan bahwa pada pengamatan 1, 2 dan 3 konsentrasi nitrat mengalami penurunan yang disebabkan *Lactobacillus sp.*

yang diberikan tidak bekerja karena *Lactobacillus sp.* akan bekerja setelah 24 jam dan kurangnya molase yang untuk pertumbuhan bakteri tersebut.

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	sebelum & setelah	3	.977	.138

Gambar 5. Uji korelasi Nitrat pada petak A

Dari hasil analisis korelasi mendapatkan nilai sig 0.138 lebih besar dari pada 0.05 maka, tidak ada hubungan antara sebelum dan setelah perlakuan. Jika r dikuadratkan maka menunjukkan sumbangan aplikasi bakteri *Lactobacillus sp.* terhadap perubahan konsentrasi nitrat. Terlihat bahwa sumbangan bakteri *Lactobacillus sp.* terhadap penurunan konsentrasi nitrat adalah  $0.977^2 = 0.95$  (95%). 95% perubahan konsentrasi nitrat dikarenakan perlakuan bakteri *Lactobacillus sp.* sisanya 5% disebabkan faktor lain.

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	sebelum - setelah	.16090	1.42518	.82283	-3.37943	3.70123	.196	2	.863

Gambar 7. Uji T Nitrat pada petak A

Uji t pada gambar 7 didapatkan nilai sig 0.863 lebih kecil dari 0.05 maka terdapat perbedaan antara perlakuan bakteri *Lactobacillus sp.* sebelum dan setelah.

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 sebelum & setelah	3	.500	.667

Gambar 6. Uji korelasi Nitrit pada petak A

Dari hasil analisis korelasi mendapatkan nilai sig 0.667 lebih besar dari pada 0.05 maka, tidak ada hubungan antara sebelum dan setelah perlakuan. Jika  $r$  dikuadratkan maka menunjukkan sumbangan aplikasi bakteri *Lactobacillus sp.* terhadap perubahan konsentrasi nitrit. Terlihat bahwa sumbangan bakteri *Lactobacillus sp.* terhadap penurunan konsentrasi nitrit adalah  $0.500^2 = 0.25$  (25%). 25% perubahan konsentrasi nitrat dikarenakan perlakuan bakteri *Lactobacillus sp.* sisanya 75% disebabkan faktor lain.

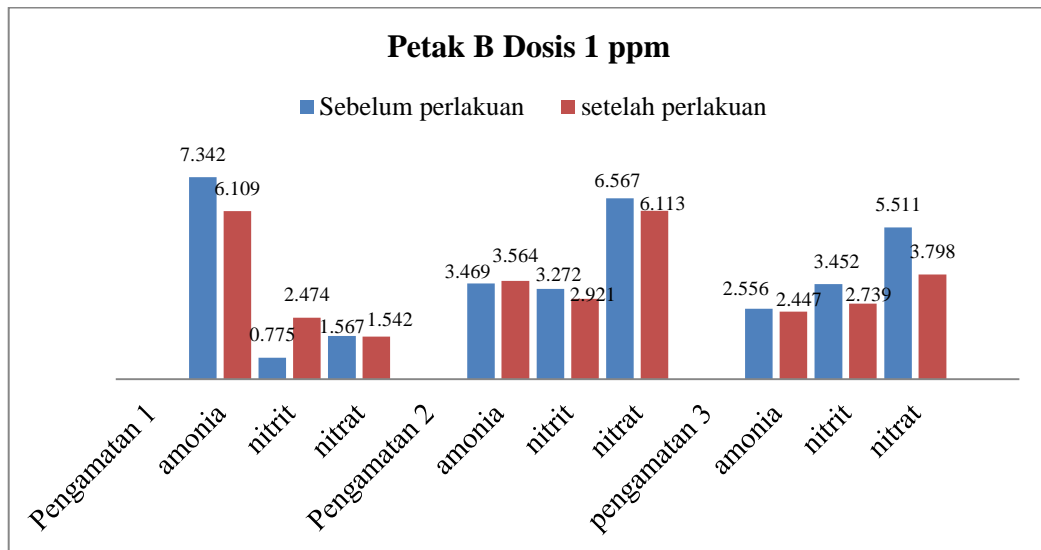
	Paired Differences					T	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 sebelum - setelah	.67580	.58251	.33631	-.77124	2.12284	2.009	2	.182

Gambar 8. Uji T Nitrit pada petak A

Uji t pada gambar 8 didapatkan nilai sig 0.182 lebih kecil dari 0.05 maka terdapat perbedaan antara perlakuan bakteri *Lactobacillus sp.* sebelum dan setelah.

#### 4.1.2. Konsentrasi Amonia, Nitrat, Nitrit pada Petak B

Perubahan konsentrasi amonia, nitrit dan nitrat dengan pemberian *Lactobacillus sp.* dosis 1 ppm pada petak B dapat dilihat pada gambar 5 sebagai berikut:



Gambar 9. Grafik konsentrasi amonia, nitrit dan nitrat pada petak B

Pada petak B pengamatan 1 sebelum perlakuan konsentrasi amonia dan nitrit masih tinggi, tetapi setelah perlakuan terjadi penurunan dikarenakan faktor penunjang kehidupan bakteri sangat baik. Sedangkan konsentrasi nitrit sebelum perlakuan masih rendah, tetapi setelah perlakuan terjadi peningkatan. Pada pengamatan 2 sebelum perlakuan konsentrasi amonia masih rendah, tetapi setelah perlakuan terjadi peningkatan. Sedangkan konsentrasi nitrit dan nitrat sebelum perlakuan masih tinggi, dan setelah perlakuan terjadi penurunan. Pada pengamatan 3 sebelum perlakuan konsentrasi amonia, nitrit dan nitrat masih tinggi, tetapi setelah perlakuan terjadi penurunan.

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 sebelum & setelah	3	.946	.210

Gambar 10. Uji korelasi Nitrat pada petak B

Dari hasil analisis korelasi mendapatkan nilai sig 0.210 lebih besar dari pada 0.05 maka, tidak ada hubungan antara sebelum dan setelah perlakuan. Jika r

dikuadratkan maka menunjukkan sumbangan aplikasi bakteri *Lactobacillus sp.* terhadap perubahan konsentrasi nitrat. Terlihat bahwa sumbangan bakteri *Lactobacillus sp.* terhadap penurunan konsentrasi nitrat adalah  $0.946^2 = 0.89$  (89%). 89% perubahan konsentrasi nitrat dikarenakan perlakuan bakteri *La ctobacilus sp.* sisanya 11% disebabkan faktor lain.

Paired Samples Test								
	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 sebelum - setelah	.73063	.87734	.50653	-1.44881	2.91007	1.442	2	.286

Gambar 12. Uji T Nitrat pada petak B

Uji t pada gambar 12 didapatkan nilai sig 0.286 lebih kecil dari 0.05 maka terdapat perbedaan antara perlakuan bakteri *Lactobacillus sp.* sebelum dan setelah.

Paired Samples Correlations			
	N	Correlation	Sig.
Pair 1 sebelum & setelah	3	.862	.338

Gambar 11. Uji korelasi Nitrit pada petak B

Dari hasil analisis korelasi mendapatkan nilai sig 0.338 lebih besar dari pada 0.05 maka, tidak ada hubungan antara sebelum dan setelah perlakuan. Jika r dikuadratkan maka menunjukkan sumbangan aplikasi bakteri *Lactobacillus sp.* terhadap perubahan konsentrasi nitrit. Terlihat bahwa sumbangan bakteri

*Lactobacillus sp.* terhadap penurunan konsentrasi nitrit adalah  $0.862^2 = 0.74$  (74%). 74% perubahan konsentrasi nitrat dikarenakan perlakuan bakteri *Lactobacillus sp.* sisanya 26% disebabkan faktor lain.

Paired Samples Test								
	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 sebelum – setelah	-.48230	.90992	.52534	-2.74267	1.77807	-.918	2	.456

Gambar 13. Uji T Nitrit pada petak B

Uji t pada gambar 13 didapatkan nilai sig 0.456 lebih kecil dari 0.05 maka terdapat perbedaan antara perlakuan bakteri *Lactobacillus sp.* sebelum dan setelah.

#### 4.2. Pembahasan

Dari grafik di atas dapat dilihat bahwa pemberian perlakuan pada petak A dan B dengan dosis yang berbeda selama pemeliharaan terjadi penurunan dan peningkatan konsentrasi amonia, nitrit dan nitrat. Jackson et.al (2003) menyatakan bahwa sumber protein pada perairan tambak berasal dari pelet dengan 22% dikonversi menjadi biomassa udang, 7% aktifitas mikroorganismenya, 14% terakumulasi pada sedimendan 57% tersuspensi di air tambak.

Pada umumnya amonia berasal dari penimbunan limbah kotoran dan sisa pakan yang tidak dikonsumsi oleh udang. Sebagian besar pakan yang dimakan oleh udang, selanjutnya dirombak untuk proses metabolisme sedangkan sisanya



dibuang berupa kotoran padat (faeces) dan terlarut (amonia). Feces dikeluarkan melalui anus, sedangkan amonia dikeluarkan oleh insang.

Berdasarkan hasil pengamatan bahwa konsentrasi amonia tidak normal, sesuai pendapat (Anonymous, 2003) bahwa konsentrasi amonia ditambah yang masih normal adalah 0,1 ppm. Peningkatan amoniak yang terjadi tersebut sebagai akibat dari hasil penguraian sisa pakan yang terakumulasi. Senyawa ini sangat beracun bagi organisme perairan walaupun dalam konsentrasi rendah ditekan dengan cara pengendalian pH yang optimal dan disuplai oksigen yang cukup seta pengendalian parameter lainnya dan bersifat toksik. Amonia beracun karena menyebabkan tingginya pH dalam darah sehingga berpengaruh pada reaksi katalis enzim dan membran (Boyd, 1991).

Tingginya kandungan amonia akan mengganggu proses pertumbuhan dan perkembangan udang bahkan akan menyebabkan kematian. Sebelum udang mengalami kematian tingginya kandungan amonia akan merusak jaringan insang, yang di tandai dengan lempeng insang membengkak sehingga fungsi sebagai alat pernapasan terganggu. Hal ini di perkuat dengan pendapat Wikins, (1976); Boyd, (1991) dalam Abdul Mansyur (2009:164) mengemukakan bahwa kandungan amoniak yang aman untuk budidaya udang vaname adalah dibawah 0,1 ppm. Selanjutnya Boyd dan Fast, (1992) dalam Markus Mangampa, (2011:4) mengatakan bahwa konsentrasi  $\text{NH}_3$  lebih dari 1,0 mg/l dapat menyebabkan kematian pada udang, sedangkan pada konsentasi lebih dari 0,1 mg/l dapat berpengaruh negatif pada pertumbuhan udang. Terjadinya penurunan amonia kemungkinan banyak dikonsumsi oleh bakteri ataupun plankton yang tumbuh di

tambak tersebut. Bakteri heterotrof sangat aktif menggunakan amoniak, terlebih jika tersedia sumber karbohidrat dan oksigen yang cukup (Samocha et al., 2006).

Menurut Effendi (2003), menyatakan bahwa dalam perairan, presentase amonia bebas akan meningkat seiring peningkatan pH dan temperatur. Pada pH tinggi, amonia terdapat dalam jumlah yang lebih banyak. Sebaliknya jika pH rendah, nilai amonia akan lebih sedikit. Sedangkan temperatur, semakin tinggi temperatur akan semakin banyak pula nilai amonia dalam perairan. Sebaliknya semakin menurun temperatur, semakin besar jumlah amonia yang akan terionisasi menjadi ammonium. Kordi (2009) dalam Silaban et al (2012), yang menyatakan bahwa presentase amonia dalam perairan akan semakin meningkat seiring meningkatnya pH air. Pada saat pH tinggi ammonium yang terbentuk tidak terionisasi.

Nitrit merupakan bentuk peralihan antara amonia dan nitrat. Toleransi udang di suatu perairan terhadap faktor pembatas bervariasi. Hal ini diperkuat dengan penjelasan Buwono, (1993:23) dalam Abdul Mansyur, (2009:164) yang mengatakan bahwa batas toleransi udang terhadap kandungan nitrit dalam air adalah 0,15 - 0,1 ppm dan di tambak pembesaran sebaiknya dipertahankan hingga 0 ppm. Sedangkan menurut Suprpto, (2005) dan Adiwijaya, et al, (2003) dalam Markus Mangampa, (2009:50) mengatakan bahwa kandungan nitrit yang dapat ditoleransikan oleh udang vaname berkisar 0,1 - 1 ppm dan 0,01 - 0,05 ppm. Selanjutnya menurut Haliman dan Adijaya, (2005) dan Clifford, (1994) dalam Markus Mangampa, (2009) mengemukakan bahwa kandungan nitrit yang optimal untuk budidaya udang vanamme adalah <0,1 ppm dan >0,1 ppm. Sedangkan

menurut Sulistinarto (2008), menyatakan bahwa konsentrasi nitrit bagi udang <9 – 0,3 ppm.

Meningkatnya kandungan nitrit pada suatu perairan tambak dipengaruhi oleh banyak faktor. Hal ini sangat sesuai dengan pendapat Kordi dan Andi, (2007: 63) dan Nana Edi, (2007) yang mengemukakan bahwa jika di suatu perairan tambak memiliki pH air dan salinitas tambak yang rendah maka daya racun nitrit akan meningkat, sehingga berpengaruh terhadap kandungan amonia. Faktor lain yang dapat menyebabkan kandungan NO<sub>2</sub> tinggi adalah air hujan. NO<sub>2</sub> terdapat di atmosfer dan selanjutnya turun ke bumi bersama air hujan sehingga berdampak pada tingginya kandungan NO<sub>2</sub> di tambak.

Darti dan iwan, (2006) menyebutkan bahwa penyebab tingginya kadar nitrit antara lain kepadatan yang terlalu tinggi sehingga banyak pembusukan dari kotoran atau feses maupun sisa pakan. Kadar nitrit sebaiknya dijaga pada ksaran normal untuk mengantisipasi tingkat kematian udang akibat keracunan nitrit. Nitrit beracun karena dapat mengoksidasi Fe<sup>2+</sup> di dalam hemoglobin dimana dalam bentuk ini hemoglobin mengikat oksigen sangat rendah dan berpengaruh terhadap transport oksigen dalam darah serta dapat menyebabkan kerusakan pada jaringan tubuh organisme (Kordi & Tancung, 2007). Dengan demikian konsentrasi nitrit pada petak A dan petak B sangat tidak sesuai untuk budidaya udang vaname.

Hasil pengamatan kandungan nitrat dalam petak tambak cenderung meningkat seiring dengan waktu pemeliharaan dan seiring dengan pemberian pakan dan protein yang tinggi. Konsentrasi nitrat dalam budidaya yang optimal

0,25 – 1,0 ppm (Boyd, 2002). Standar kualitas air untuk budidaya udang vanamei dari WWF (2011) disebutkan bahwa NO<sub>3</sub> pada budidaya vanamei adalah <75 mg/l. Menurut Effendi, (2003) nitrat adalah nutrient utama bagi pertumbuhan. Konsentrasi nitrat yang tinggi dalam perairan akan menstimulasi pertumbuhan serta perkembangan organisme di perairan apabila di dukung oleh ketersediaan nutrient (Alaerst & Sartika,1987).

### 4.3. Parameter Penunjang

Air merupakan media tumbuh dari udang vaname dimana kualitasnya sangat menentukan pertumbuhan dan kelangsungan hidupnya, sehingga perlu dijaga kualitas air tersebut. Beberapa parameter penunjang yang diukur selama penelitian berlangsung adalah suhu, pH, salinitas, kecerahan dan tinggi air. Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Kisaran parameter peubah selama penelitian.

No.	Parameter Penunjang	Kisaran yang di peroleh		SNI 01-7246-2006
		Petak A	Petak B	
1.	Suhu (°C)	24,9 - 31,3	18,9 - 31,2	28,5 - 31,5
2.	pH	6,5 - 7,5	6,5 - 7	7,5 - 8,5
3.	Salinitas (ppt)	22 – 33	25 - 34	15 – 25
4.	Kecerahan	14 – 37	13 - 33	30 – 45
5.	Tinggi Air	111 – 143	110 - 147	-

Hasil pengukuran parameter penunjang selama penelitian yaitu nilai suhu diperoleh yaitu berkisar antara 18,9 – 31,2°C. Nilai ini menunjukkan suhu air berada dalam kondisi kurang optimal untuk pertumbuhan udang vaname. Menurut Suprpto (2005) bahwa suhu optimal untuk budidaya udang vaname berkisar 27 - 32°C. Sesuai SNI 01-7246-2006, suhu air untuk budidaya ditambah berkisar

antara 28,5 - 31,5 °C. Hal ini sesuai dengan pernyataan Baliao dan Siri (2002) dalam Amirna dkk. (2013) yang menyatakan bahwa kondisi suhu yang ideal bagi kehidupan udang vaname adalah air yang mempunyai suhu berkisar 28 - 31 °C. Penurunan suhu juga terlihat pada tabel 3. Penurunan suhu terjadi dikarenakan saat pengukuran kualitas air sering terjadi hujan yang menyebabkan turunya suhu air tambak.

Nilai pH akan mempengaruhi proses-proses biokimia perairan, misalnya proses nitrifikasi akan berakhir jika pH rendah (Effendi, 2003). Hasil pengukuran pH yang diperoleh selama penelitian yaitu berkisar antara 6,5 – 7,5. Kondisi pH air yang optimal untuk budidaya vaname berkisar 7,3 – 8,5 (Suprpto, 2005), namun udang vaname memiliki toleransi pH 6,5 – 9 (Wyban and Sweeny, 1991). Hal ini sesuai dengan pendapat Delgado et al. (2001) dalam Arief dkk. (2014) bahwa *Lactobacillus* akan mengubah karbohidrat menjadi asam laktat, kemudian asam laktat dapat menciptakan suasana pH yang lebih rendah. pH air ikut menentukan proses pertumbuhan dan perkembangan organisme air baik kualitas maupun segi ukuran sebelum di panen. Haliman & Adijaya (2005) mengatakan bahwa kisaran nilai pH yang ideal untuk pertumbuhan udang adalah 7,5 - 8,5 dan udang masih dapat tumbuh pada kisaran pH 6,5 - 8,9. Jadi nilai pH selama pemeliharaan masih berada dalam kisaran yang dapat menunjang budidaya udang vaname di tambak.

Hasil pengukuran salinitas diperoleh nilai yang berkisar antara 22 - 34‰. Nilai ini menunjukkan salinitas air masih berada dalam kisaran yang dapat ditoleransi oleh udang vaname dikarenakan udang vaname mampu hidup pada

salinitas yang luas (eury-haline). Hal ini sesuai dengan pernyataan Saoud et al. (2003) bahwa udang vaname mampu hidup pada kisaran salinitas lebar yaitu 0,5 – 60 ppt. Hal ini didukung oleh Suyanto dan Mujiman (1999) dalam Mariska (2002), yang menyatakan bahwa kisaran salinitas optimum bagi pertumbuhan udang adalah 0 – 35‰.

Nilai kecerahan yang diperoleh selama penelitian berkisar antara 13 – 37. Kecerahan air yang disarankan untuk budidaya vaname ditambak dalam SNI 01-7246-2006 adalah 30-40 cm. Nilai kecerahan lebih dari 40 cm dinyatakan sebagai kecerahan terlalu tinggi ditandai dengan dasar tambak terlihat dengan kasat mata. Nilai kecerahan < 20 cm, indikasi media perairan budidaya terlalu keruh. Berkurangnya kecerahan air tambak diakibatkan bahan organik seperti plankton dan anorganik baik yang tersuspensi maupun terlarut seperti lumpur, pasir halus dan oleh mikroorganisme. Apabila suatu perairan tambak memiliki tingkat kecerahan yang rendah akan mengakibatkan penetrasi sinar matahari terhambat sehingga menyebabkan stres pada udang.

Pada perairan tambak kecerahan air erat hubungannya dan berbanding terbalik dengan kelimpahan plankton terutama jenis fitoplankton, atau dengan kata lain semakin tinggi tingkat kecerahan maka kelimpahan fitoplankton akan semakin rendah dan sebaliknya semakin rendah tingkat kecerahan maka kelimpahan fitoplankton pun akan semakin meningkat. Menurut Effendi (2003) menjelaskan bahwa nilai kecerahan sangat dipengaruhi oleh waktu pengukuran, padatan tersuspensi, keadaan cuaca, kekeruhan dan ketelitian orang yang melakukan pengukuran.

## 5. PENUTUP

### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian ini dapat di kesimpulan bahwa pemberian *Lactobacillus sp.* dengan dosis yang berbeda terjadi perubahan penurunan dan peningkatan konsentasi amonia, nitrit dan nitrat serta parameter penunjang. Dapat dilihat pada grafik bahwa pemberian *Lactobacillus sp.* dengan dosis 1 ppm pada petak B masih layak untuk pertumbuhan udang vaname.

### 5.2. Saran

Dari hasil penelitian yang dilakukan penulis memberikan saran sebagai berikut:

1. Melihat penerapan *Lactobacillus sp.* yang dilakukan pada saat penelitian maka di sarankan agar pemberian dosis *Lactobacillus sp.* ditingkatkan sesuai dengan luas tambak dapat sehingga dapat dijadikan acuan dalam upaya optimalisi konsentrasi amonia, nitrit dan nitrat dalam budidaya udang vaname.
2. Sebaiknya pemberian pakan harus di maksimalkan agar pakan yang tidak termakan oleh udang secara berkelanjutan tidak terakumulasi di dasar tambak menjadi amonia yang bersifat toksik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adiwijaya, D., Sapto P.R., Sutikno, E, Sugeng, & Subiyanto. 2003. Budidaya udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) system tertutup yang ramah lingkungan. Departemen Kelautan dan Perikanan. Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau Jepara, 29 hlm.
- Alexander M. 1999. Introduction to soil microbiology. 2nd Edition. John Wiley and Sons. Cornell University. New York.
- Anonim. 2003. Litopenaeus vannamei sebagai alternatif budidaya udang saat ini. PT Central Protein. Prima (Charoen Pokphand Group) Surabaya, 18 hlm.
- Arifin Z; C. Kokarkin & T.P. Priyoutomo, 2007. Penerapan Best Management Practices (BMP) Pada Budidaya Udang Windu (*Penaeus monodon* Fabricius) Intensif. Juknis. Departemen Kelautan dan Perikanan. Ditjen. Perikanan Budidaya. Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau. Jepara. 68 halm.
- Badjoeri.M., Hastuti.Y.P., Widiyanto T., Rusmana I. 2010. Kelimphan bakteri penghasil senyawa amonium dan nitrit pada sedimen tambak sistem semi intensif.
- Briggs M; F. Simon, S. Rohana, & M. Phillips, 2007. Introduction and movement of *Penaeus vannamei* and *Penaeus stylirostris* in Asia and the Pacific. FAO-UN. Regional office for Asia and the Pacific. Bangkok.
- Boyd C.E, 1990. Water Quality in Pond for Aquaculture. Auburn University, Alabama. 482 p.
- Boyd, C.E. 1991. Water Quality Management and Aeration in Shrimp Farming. Fisheries and Allied Aquacultures Departmental, Auburn University, Auburn. p. 82.
- Boyd, 2001 Pengelolaan Kualitas Air Dalam Budidaya Perikanan
- Boyd, C. E. dan B.W. Green. 2002. Coastal Water Quality Monitoring in Shrimp Farming Areas, An Example from Honduras. World Bank, NACA, WWF and FAO Consortium Program on Shrimp Farming and the Environment. 29 h. Briggs, M., S. Funge-Smith, R. Subasinghe and M. Philips, 2004. Introductions and movement of *Penaeus vannamei* and *Penaeus stylirostris* in Asia and the Pacific. FAO Regional Office for Asia and the Pacific. Bangkok.
- Bullock GL. 1971. Identification of fish pathogenic bacteria. T.F.H. Publication. Inc West Sylvania Avenue. 41p.



- Burford MA, Preston NP, Gilbert PM, Dennison WC. 2002. Tracing the fate of 15N-enriched feed in an intensive shrimp system. *Aquaculture* 206: 199-216.
- Darti dan Iwan, D. 2006. Penebar Swadaya. <http://terdalam.com/2009/01/penyakit-ikan-hias-akibat-lingkungan.html> Diakses pada tanggal 10 Juni 2014 pukul 10.58 WIB.
- Devaraja TN, FM yusoff, M. Shariff. 2002. Changes in bacterial population and shrimp production in pond treated with commercial microbial products. *Aquaculture*. 206 : 245 – 256.
- Dugan PR. 1972. *Biochemical ecology of water pollution*. Plenum Press. New York 159p.
- Durborow RM, Crosby DM, Brunson MW. 1997. Ammonia in fish ponds. Southern Regional Aquaculture center. SRAC Publ. No 463.
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualita Air : Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius. Yogyakarta.
- Haliman. R.W dan Adiwijaya D. 2007. *Udang vanamei*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Haliman, R.W. & Dian Adijaya, S. 2005. *Udang Vannamei*. Seri Agribisnis. Pembudidayaan dan Prospek.
- Jackson, C., NP. Preston dan M.A. Burford. 2003. Nitrogen Budget and effluent nitrogen component at an intensive shrimp farm. *Aquaculture* 218:379-
- Pasar Udang Putih yang Tahan Penyakit. Penebar Swadaya. Jakarta, 75 hlm.411.
- Mangampa, M., Suwoyo, H.S., & Rahmansyah. 2009. Dinamika kualitas air pada budidaya intensif udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) dengan kedalaman air tambak yang berbeda. *Forum Inovasi Teknologi Akuakultur* 2009, 17 hlm.
- Mansyur, Abdul. Malik, Abdul & Suryanto, Hidayat. 2009. Sistem pengolahan air pada budidaya udang Vanamei (*Litopenaeus vannamei*) dengan teknologi ekstensif. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Kelautan V. Universitas Hang Tuah Surabaya. Surabaya 23 April.
- Mariska, R. 2002. Keberadaan Bakteri Probiotik dan Hubungannya dengan Karakteristik Kimia Air dalam Kiondisi Laboratorium. IPB. Bogor.
- Martinah A., Herawati E.Y., Wiadnya. D.GG.R.2013. Imobilisasi 3-isolat bakteri untuk memacu proses nitrifikasi pada budidaya tambak udang. Laporan penelitian unggulan. DIKTI. Jakarta.ambak sistem semi intensif.

- Nana, S.S. Udi Purta. 2011. Manajemen Kualitas Tanah dan Air dalam Kegiatan Perikanan Budidaya. Makalah disajikan dalam Aspresiasi Pengembangan Kapasitas Laboratorium, Direktur Kesehatan Ikan dan Lingkungan dan Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya, Ambon, 16-18 Maret.
- Nindrasari, G., Meitiniarti, V.I dan Mangimbulude, J.C. 2011. Pengurangan amonium dengan metode nitrifikasi dan anamox pada air lindi dari tempat pembuangan akhir sampah Jatibarang, Semarang. Seminar Nasional VIII Pendidikan biologi. Universitas Satya Wacana Semarang.
- Silaban, Tio Fanta., Limin Santoso dan Suparmono. 2012. Dalam Peningkatan Kinerja Filter Air Untuk Menurunkan Konsentrasi Amonia Pada Pemeliharaan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). *E-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*. Vol. 1 (1): 47-56
- Saoud, I. P., D. A. Davis and D. B. Rouse. 2003. Suitability Studies of Inland Well Waters for *Litopenaeus vannamei* Culture. *Aquaculture*, 217: 373-383
- Sudrajat, Y. & B. Gunawan, 2002. Sistem Bakteriofiltrasi sebagai sarana pasokan air pada penampungan ikan hidup. *Buletin Teknik Pertanian* 7(2): 48–50.
- Suprpto. 2005. Petunjuk teknis budidaya udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*). CV Biotirta. Bandar Lampung. 25 hal.
- Suyato. S.R dan A. Mujiman. 1997. Budidaya Udang Windu. PT. Penebar Swadaya, Jakarta.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Gambar Alat yang digunakan selama penelitian.



Gambar 1. Alat pengukuran suhu



Gambar 2. Alat pengukuran salinitas



Gambar 3. Alat pengukuran pH



Gambar 4. Alat pengukuran pH



Gambar 5. Alat pengukuran kecerahan



Gambar 6. Kincir



Gambar 7. Timbangan



Gambar 8. Ember yang digunakan pada saat kultur *Lactobacillus sp.*

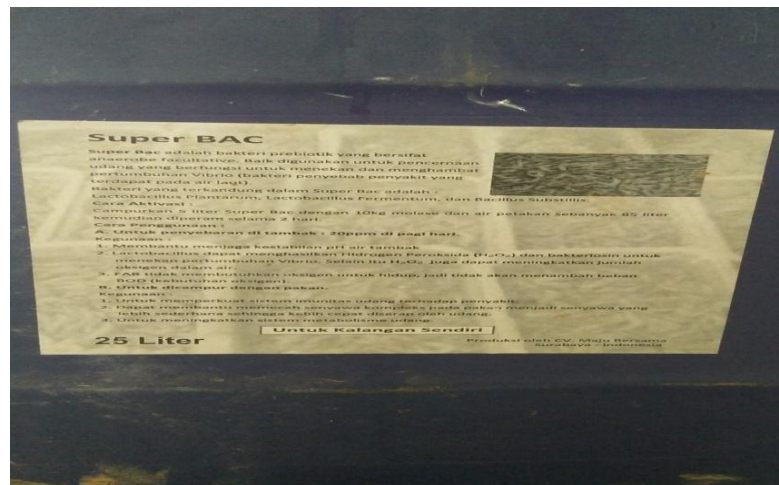
**Lampiran 2. Gambar Bahan yang digunakan selama penelitian.**



Gambar 9. Cream Duva



Gambar 10. Ragi



Gambar 11. Biang Bakteri



Gambar 12. Molase



**Lampiran 3. Data pengukuran parameter penunjang selama penelitian.**

Parameter Peubah												
No.	Hari/Tanggal	Petak	Kecerahan		Salinitas		Suhu (°C)		pH		Tinggi Air	
			Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore
1.	Senin, 18/12/2017	A	20	20	34	31	27,6	29,0	9,61	10,56	120	120
		B	14	18	30	30	27,7	28,7	9,64	10,57	119	117
2.	Selasa, 19/12/2017	A	17	-	30	-	27,2	-	7	-	123	-
		B	15	18	30	-	27,6	-	7	-	120	135
3.	Rabu, 20/12/2017	A	20	18	30	30	26,6	26,7	7	-	134	135
		B	20	17	30	31	26,4	26,6	7	-	137	137
4.	Kamis, 21/12/2017	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

5.	Jumat, 22/12/2017	A	18	19	29	26	25,2	25,9	7	-	143	141
		B	13	13	27	29	25,1	25,8	7	-	147	145
6.	Sabtu, 23/12/2017	A	18	19	27	27	25,5	26,7	7	-	142	110
		B	17	18	29	28	25,1	26,5	7	-	144	113
7.	Minggu, 24/12/2017	A	23	20	26	25	25,9	29,5	7,5	-	111	110
		B	18	18	27	25	25,7	29,2	7	-	110	110
8.	Senin, 25/12/2017	A	22	18	25	25	27,8	30,9	6,5	-	111	120
		B	20	18	27	22	27,7	30,8	7	-	110	110
9.	Selasa, 26/12/2017	A	20	18	30	25	28,9	30,7	7	-	128	125
		B	20	20	29	28	28,8	31,2	7	-	120	135
10.	Rabu, 27/12/2017	A	22	18	29	27	28,9	29,5	6,5	-	124	124
		B	25	22	30	30	18,9	29,7	7	-	134	133
11.	Kamis, 28/12/2017	A	23	-	30	-	27,9	-	7	-	124	-
		B	25	-	30	-	28,0	-	7	-	133	-

12.	Jumat, 29/12/2017	A	30	25	29	26	27,1	30,0	7	-	125	125
		B	24	30	30	26	27,1	29,8	7	-	133	130
13.	Sabtu, 30/12/2017	A	37	25	27	25	28,3	30,5	7	-	123	121
		B	33	30	30	28	28,1	30,2	7	-	127	127
14.	Minggu, 31/12/2017	A	22	22	29	25	28,2	29,6	7	-	123	123
		B	20	23	30	29	28,0	29,3	7	-	128	127
15.	Senin, 01/01/2018	A	24	29	29	25	27,7	30,7	7	-	120	120
		B	26	26	30	27	27,7	29,9	7	-	124	128
16.	Selasa, 02/01/2018	A	28	20	26	26	28,4	31,3	7	-	118	120
		B	28	23	30	29	28,1	30,8	7	-	126	120
17.	Rabu, 03/01/2018	A	20	24	27	27	28,8	29,4	7	-	119	120
		B	23	23	30	27	28,0	29,7	7	-	120	120
18.	Kamis, 04/01/2018	A	19	18	26	29	28,4	29,4	7	-	115	125
		B	20	20	30	30	28,3	29,0	7	-	131	135

19.	Jumat, 05/01/2018	A	20	15	30	27	29,3	30,6	7	-	123	121
		B	22	20	32	25	28,7	30,5	7	-	132	131
20.	Sabtu, 06/01/2018	A	25	15	30	28	24,9	30,2	7	-	123	120
		B	26	20	31	31	24,9	30,5	6,5	-	129	128
21.	Minggu, 07/01/2018	A	16	14	30	30	28,5	29,3	7	-	118	-
		B	25	20	33	29	28,4	29,1	7	-	125	-
22.	Senin, 08/01/2018	A	21	23	30	29	27,9	30,1	7	-	130	130
		B	28	23	30	30	27,6	29,9	7	-	126	137