

**SKRIPSI**

**PENGARUH PROBIOTIK *Lactobacilus* DENGAN DOSIS YANG  
BERBEDA TERHADAP KANDUNGAN AMONIA PADA TAMBAK  
INTENSIF UDANG VANAMEI (*Litopaneus vannamei*)**

**MUHAMMAD NASIR SUKRIN**

**10594087014**



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN**

**FAKULTAS PERTANIAN**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

**2018**

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Proposal : Pengaruh Probiotik *Lactobacillus* Dengan Dosis yang Berbeda Terhadap Kandungan Amonia Pada Tambak Intensif Udang Vanamei (*Litopaneus Vannamei*)

Nama Mahasiswa : Muhammad Nasir Sukrin

Stambuk : 10594087014

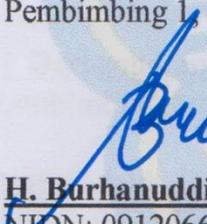
Prodi : Budidaya Perairan

Fakultas : Pertanian, Universitas Muhammadiyah Makassar

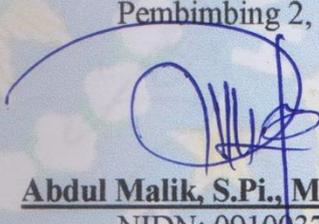
Makassar, April 2018

Komisi Pembimbing:

Pembimbing 1,

  
**H. Burhanuddin S.Pi, M.P**  
NIDN: 0912066901

Pembimbing 2,

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

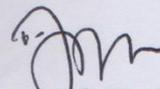
Mengetahui:

Dekan, Fakultas Pertanian

  
  
**H. Burhanuddin S.Pi, M.P**  
NIDN: 0912066901

Ketua Program Studi

Budidaya Perairan

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

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : Pengaruh Probiotik *Lactobacillus* Dengan Dosis yang Berbeda Terhadap Kandungan Amonia Pada Tambak Intensif Udang Vanamei (*Litopaneus Vannamei*)

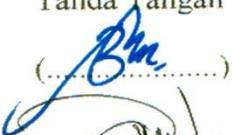
Nama Mahasiswa : Muhammad Nasir Sukrin

Stambuk : 10594087014

Program Studi : Budidaya Perairan

Fakultas : Pertanian

## SUSUNAN KOMISI PENGUJI

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

## 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 yang berjudul **“ Pengaruh Probiotik *Lactobacillus* Dengan Dosis yang Berbeda Terhadap Kandungan Amonia Pada Tambak Intensif Udang Vanamei (*Litopenaeus vannamei*) ”** 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 sekaligus pembimbing satu yang telah meluangkan waktunya membimbing dan mengarahkan penulis, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.

3. Ibu **Murni, S.Pi., M.Si**, selaku Ketua Program Studi Budidaya Perairan Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar sekaligus penguji kedua yang senantiasa meluangkan waktunya dan banyak memberi nasehat, saran dan petunjuk berharga bagi penulis.
4. Bapak **Abdul Malik, S.Pi., M.Si** selaku pembimbing kedua yang telah meluangkan waktunya dan fikirannya kepada penulis hingga sekesainya penulisan skripsi ini.
5. Bapak **Dr. Abdul Haris Sambu, S.Pi., M.Si**. selaku penguji satu yang telah ikhlas meluangkan waktunya dan banyak memberikan nasehat, saran dan petunjuk yang berharga kepada penulis.
6. Bapak dan Ibu Dosen Serta Staf Tata Usaha Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar
7. Ibu saya **Nurdiana** dan ayah saya **Muh. Agus Sutomo** yang senantiasa selalu memberikan motivasi dan membantu penulis berupa materi dan non materi.
8. Teman-teman BDP 014 semua yang telah memberikan motivasi dan semangat buat penulis.

Akhirnya semoga bantuannya mendapat balasan di sisi Allah SWT. Dan penulis berharap Skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat dan berguna bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

Makassar, April 2018

Penulis

**Pengaruh Probiotik *Lactobacillus* Dengan Dosis yang Berbeda Terhadap Kandungan Amonia Pada Tambak Intensif Udang Vanamei (*Litopaneus vannamei*)**

Muhammad Nasir Sukrin<sup>1)</sup>

Universitas Muhammdiyah Makassar Fakultas Pertanian Program Studi Budidaya Perairan<sup>1)</sup>

**ABSTRAK**

Kegiatan akuakultur di pesisir berpotensi menghasilkan limbah dan mencemari lingkungan perairan. Upaya untuk memperkecil pencemaran dilakukan dengan aplikasi bakteri pengurai yang menguntungkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh bakteri *Lactobacillus* dalam mempengaruhi konsentrasi pada tambak intensif udang vannamei (*Litopaneus vannamei*). Penelitian ini terdiri dari 2 perlakuan, yaitu. Untuk petak C 0,005ml/l dan untuk petak D 0,01ml/l masing-masing petak memiliki 3 pengamatan. Metode yang digunakan deskriptif yaitu menyajikan dalam bentuk grafik dan table. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dengan dosis *Lactobacillus* 0.01ml/l mampu menurunkan konsentrasi amonia pada petak intensif udang vannamei

Kata kunci : **Bakteri *Lactobacillus*, Kandungan Amonia**

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	<b>ii</b>
<b>PENGESAHAN KOMISI PENGUJI</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>xi</b>
<b>1. PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
<b>2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>4</b>
2.1 Klasifikasi Udang Vanamei	4
2.2 Morfologi Udang Vanamei	6
2.3 Habitat dan Daur Hidup	7
2.4 Pakan dan Kebiasaan Makan	8
2.5 Senyawa Metabolik Toksik pada Tambak Udang	9
2.5.1 Amonia	13
<b>3. METODE PENELITIAN</b>	<b>14</b>
3.1 Waktu dan Tempat	14
3.2 Alat dan Bahan	14
3.2.1 Alat	14
3.2.2 Bahan	14
3.3 Prosedur Kerja	15
3.3.1 Prosedur Kultur Bakteri Lactobacillus	15

3.3.2	Prosedur kerja pengukuran salinitas	16
3.3.3	Prosedur kerja pengukuran amonia	17
3.4	Rancangan Percobaan	17
3.5	Analisis Data	17
<b>4.</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>18</b>
4.1	Perubahan Konsentrasi Amonia	19
4.2	Pengukuran Kualitas Air	21
<b>5.</b>	<b>KESIMPULAN DAN PEMBAHASAN</b>	<b>24</b>
5.1	Kesimpulan	28
5.2	Saran	28
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>24</b>
	<b>LAMPIRAN</b>	<b>27</b>
	<b>BIOGRAFI</b>	

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Alat yang digunakan selama penelitian	13
2. Bahan yang digunakan pada saat penelitian	14
3. Hasil Pengukuran Kualitas Air Selama Penelitian	21

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Morfologi Udang Vannamei	4
2. Tahapan pertumbuhan udang vannamei	5
3. Perubahan amonia selama penelitian	19

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Dokumentasi kegiatan selama penelitian	31

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sejak awal pengembangan budidaya udang, keberhasilan usaha yang diperoleh petambak terus meningkat. Namun sejak tahun 1996 produksi udang yang diperoleh cenderung menurun. Penurunan produksi terutama disebabkan oleh kegagalan budidaya udang di tambak akibat timbulnya berbagai macam penyakit terutama *white spot* dan *vibriosis*. Munculnya berbagai macam penyakit tersebut merupakan indikator telah terjadi degradasi lingkungan. Berbagai upaya telah banyak dilakukan oleh pemerintah maupun oleh pihak swasta dalam mengatasi masalah tersebut. Salah satu upaya yang ditempuh adalah dengan mengusahakan jenis udang baru yang dianggap memiliki peluang pasar ekspor, cepat tumbuh dan tahan terhadap penyakit (BBAP Situbondo, 2006).

Udang putih Amerika *Litopenaeus vannamei* merupakan salah satu pilihan jenis udang yang dapat dibudidayakan di Indonesia. Udang Vannamei masuk ke Indonesia pada tahun 2001, dan pada bulan Mei 2002 pemerintah memberikan izin kepada dua perusahaan swasta untuk mengimpor induk udang vannamei sebanyak 2000 ekor. Selain itu, juga mengimpor benur sebanyak 5 juta ekor dari Hawaii dan Taiwan serta 300.000 ekor dari Amerika Latin. Induk dan benur tersebut kemudian dikembangbiakkan oleh hatchery pemula. Sekarang usaha tersebut sudah dikomersialkan dan berkembang pesat karena peminat udang vannamei semakin meningkat (Haliman dan Adijaya, 2006).

Tingginya permintaan udang mendorong pembudidaya untuk meningkatkan produksi antara lain dengan penyempurnaan teknik budi daya. Budi daya udang vaname dengan pola super intensif merupakan sistem budi daya masa depan dengan antara lain padat tebar yang tinggi dan produktivitas tinggi (Wasiolesky *et al.* 2013). Konsekuensi sistem budi daya intensif adalah meningkatnya limbah akuakultur berupa bahan organik, sisa pakan, feses, peningkatan densitas fitoplankton, meningkatnya senyawa toksik seperti NH<sub>3</sub> dan H<sub>2</sub>S (Sharmila *et al.* 1996), dan dapat meningkatkan penularan penyakit pada biota budiaya (Pattukumar *et al.* 2010).

Penerapan mikroorganisme seperti bakteri menguntungkan mampu mendegradasi bahan organik, mereduksi penyakit, dan membantu mempercepat proses siklus nutrisi (Moriarty 1984). Selain itu, pemberian konsorsium bakteri nitrifikasi dan denitrifikasi berpengaruh positif terhadap perbaikan kondisi kualitas air tambak, pertumbuhan, dan produksi udang windu (Badjoeri & Widiyanto 2008).

Jenis bakteri yang sering digunakan dalam media budidaya udang secara intensif antara lain adalah *Saccharomyces*, *Lactobacillus*, *Bacillus*, *Clostridium*, *Enterococcus*, *Shewanella*, *Leuconostoc*, *Lactococcus*, *Carnobacterium*, *Aeromonas*, dan beberapa spesies lainnya (De Rodriganez *et al.* 2009).

Bioremediasi merupakan sistem pengembalian kondisi lingkungan yang sudah tercemar kembali pada kondisi awal dengan menggunakan agensia biologi. Dalam usaha melakukan remediasi pada lingkungan tambak, perlu dilakukan

analisa menyeluruh akan kandungan berbagai bahan organik dan anorganik yang terdapat pada lingkungan tambak (Subagyo, 2008)

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas bakteri komersil *Lactobacillus*, terhadap peningkatan kualitas air media budi daya intensif udang vaname (*Litopenaeus vannamei*).

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Klasifikasi dan Morfologi Udang Vannamei

Menurut Haliman dan Adijaya (2005), Klasifikasi udang vannamei adalah sebagai berikut:

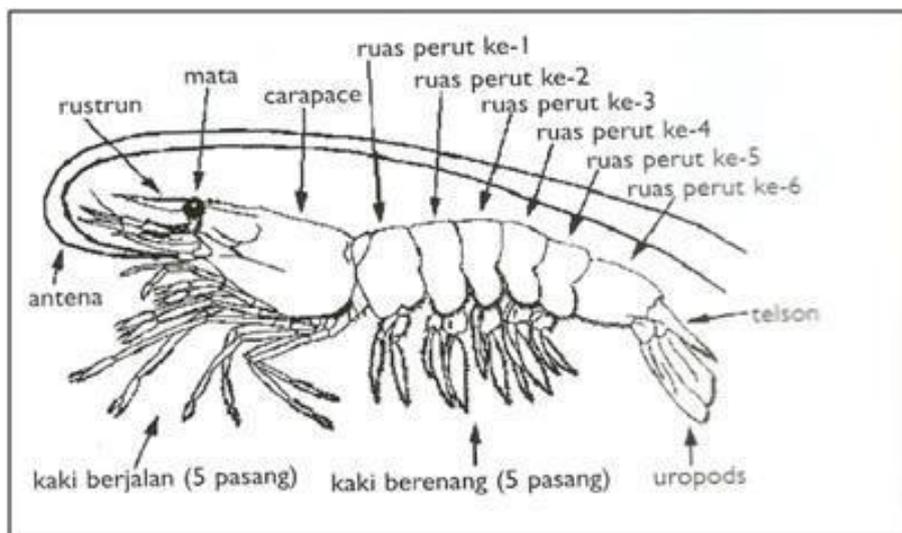
Kingdom	: Animalia
Subkingdom	: Metazoa
Filum	: Arthropoda
Subfilum	: Crustacea
Kelas	: Malacostraca
Subkelas	: Eumalacostraca
Superordo	: Eucarida
Ordo	: Decapoda
Subordo	: Dendrobrachiata
Famili	: Penaeidea
Genus	: <i>Litopenaeus</i>
Spesies	: <i>Litopenaeus vannamei</i>

Udang Vannamei termasuk crustacea, ordo decapoda seperti halnya udang lainnya, lobster dan kepiting. Dengan kata lain decapoda dicirikan mempunyai 10 kaki, carapace berkembang baik menutup seluruh kepala. Udang paneid berbeda dengan decapoda lainnya. Dimana perkembangan larva dimulai dari stadia nauplis dan betina menyimpan telur didalan tubuhnya (Ditjenkan, 2006).

Udang vaname termasuk genus penaeus dicirikan oleh adanya gigi pada rostrum bagian atas dan bawah, mempunyai dua gigi dibagian ventral dari rostrum dan gigi 8-9 di bagian dorsal serta mempunyai antena panjang (Elovaara, 2001).

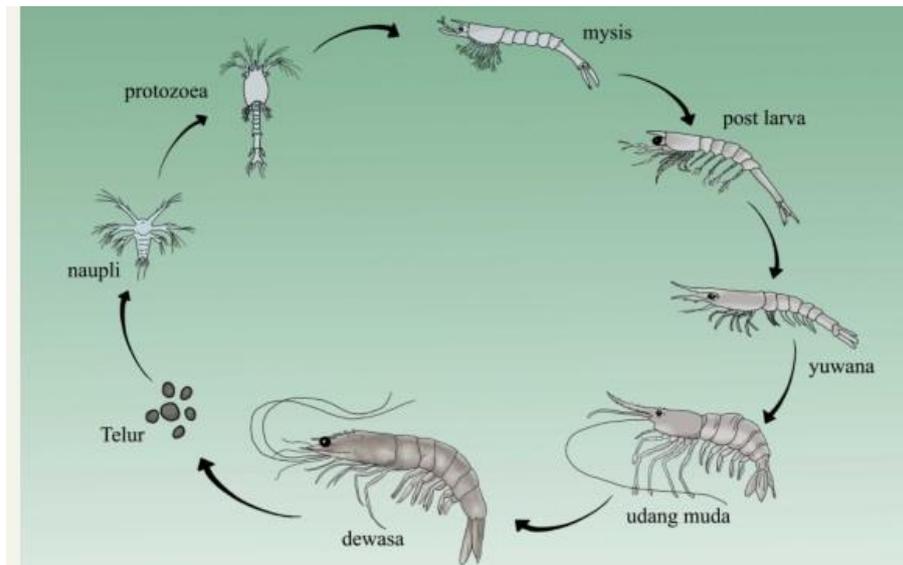
Udang putih vaname sama halnya seperti udang penaid lainnya, binatang air yang ruas-ruas dimana pada tiap ruasnya terdapat sepasang anggota badan.

Anggota ini pada umumnya bercabang dua atau biramus. Tubuh udang secara morfologis dapat dibedakan menjadi dua bagian yaitu cephalothorax atau bagian kepala dan dada serta bagian abdomen atau perut. Bagian cephalothorax terlindungi oleh kulit chitin yang tebal yang disebut carapace. Secara anatomi cephalothorax dan abdomen, terdiri dari segmen-segmen atau ruas-ruas. Masing-masing segmen memiliki anggota badan yang mempunyai fungsi sendiri-sendiri (Elovaara, 2001).



Gambar 1: Morfologi udang vanamei (Wyban dan Sweeney 2000)

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



Gambar 2: Tahapan pertumbuhan udang vannamei

Kulit chitin pada udang penaidae akan mengelupas (ganti kulit) setiap kali tubuhnya akan membesar, setelah itu kulitnya mengeras kembali (Martosudarmo dan Ranumiharjo, 1980; Tricahyo, 1995; Suyanto dan Mujiman,1990).

Menurut Martosudarmo et al., (1983), tubuh udang penaeid terdiri dari tiga bagian yaitu:

1. Kepala

Kepala terdiri dari enam ruas, pada ruas kepala pertama terdapat mata majemuk yang bertangkai, beberapa ahli berpendapat bahwa mata bertangkai ini bukan suatu anggota badan seperti pada ruas-ruas yang lain, sehingga ruas kepala dianggap berjumlah lima buah. Pada ruas kedua terdapat antena I atau antenules yang mempunyai dua buah flagella pendek yang berfungsi sebagai alat peraba dan pencium. Ruas ketiga yaitu antena II atau antennae mempunyai dua buah cabang yaitu cabang pertama (exopodite) yang berbentuk pipih dan tidak beruas dinamakan prosertama. Sedangkan yang lain (Endopodite) berupa cambuk yang

panjang yang berfungsi sebagai alat perasa dan peraba. Tiga ruas terakhir dari bagian kepala mempunyai anggota badan yang berfungsi sebagai pembantu yaitu sepasang mandibula yang bertugas menghancurkan makanan yang keras dan dua pasang maxilla yang berfungsi sebagai pembawa makanan ke mandibula. Ketiga pasang anggota badan ini letaknya berdekatan satu dengan lainnya sehingga terjadi kerjasama yang harmonis antara ketiganya.

## 2. Dada

Bagian dada terdiri dari delapan ruas yang masing-masing ruas mempunyai sepasang anggota badan yang disebut Thoracopoda. Thoracopoda pertama sampai dengan ketiga dinamakan maxilliped yang berfungsi sebagai pelengkap bagian mulut dalam memegang makanan. Thoracopoda lainnya (ke-5 s/d ke-8) berfungsi sebagai kaki jalan yang disebut pereipoda. Pereipoda pertama sampai dengan ketiga memiliki capit kecil yang merupakan ciri khas dari jenis udang penaeid.

## 3. Perut

Bagian perut atau abdomen terdiri dari enam ruas. Ruas yang pertama sampai dengan ruas kelima masing-masing memiliki sepasang anggota badan yang dinamakan pleopoda. Pleopoda berfungsi sebagai alat untuk berenang oleh karena itu bentuknya pendek dan kedua ujungnya pipih dan berbulu (setae) pada ruas yang keenam pleopoda berubah bentuk menjadi pipih dan melebar yang dinamakan uropoda, yang bersama-sama dengan telson berfungsi sebagai kemudi. Warna dari udang Vannamei ini putih transparan dengan warna biru yang terdapat dekat dengan bagian telson dan uropoda (Lightner et al., 1996).

Alat kelamin udang jantan disebut petasma, yang terletak pada pangkal kaki renang pertama. Sedangkan alat kelamin udang betina disebut juga dengan thelicum terbuka yang terletak diantara pangkal kaki jalan ke empat dan ke lima (Tricahyo, 1995; Wyban dan Sweeney, 1991).

Pada stadia larva, udang putih memiliki enam stadia naupli, tiga stadia zoea, dan tiga stadia mysis dalam daur hidupnya (Elovaara, 2001).

Setelah perkawinan induk betina mengeluarkan telur-telurnya (spawning), yang segera di buahi sperma tersebut, selesai terjadi pembuahan, induk betina segera ganti kulit (moulting). Pada pagi harinya dapat dilihat kulit-kulit dari betina yang selesai memijah. Jadi perkawinan pada udang open telikum terjadi setelah gonad matang telur. Telur-telur yang telah dibuahi akan terdapat pada bagian dasar atau melayang-layang di air (Wyban dan Sweeney, 1991). Cara ini berbeda dengan udang windu yang merupakan close telikum, dimana perkawinan terjadi sebelum gonad udang betina berkembang atau matang.

## **2.2 Habitat dan Daur Hidup**

Habitat udang berbeda-beda tergantung dari jenis dan 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 lumpur dan pasir. Lebih lanjut dijelaskan, bahwa induk udang putih ditemukan diperairan lepas pantai dengan kedalaman berkisar antara 70-72 meter (235 kaki). Menyukai daerah yang dasar perairannya berlumpur. Sifat hidup dari udang putih adalah catadromous atau dua lingkungan, dimana udang dewasa akan memijah di laut

terbuka. Setelah menetas, larva dan yuwana udang putih akan bermigrasi ke daerah pesisir pantai atau mangrove yang biasa disebut daerah estuarine tempat nurseri groundnya, dan setelah dewasa akan bermigrasi kembali ke laut untuk melakukan kegiatan pemijahan seperti pematangan gonad (maturasi) dan perkawinan (Wyban dan Sweeney, 1991). Hal ini sama seperti pola hidup udang penaeid lainnya, dimana mangrove merupakan tempat berlindung dan mencari makanan setelah dewasa akan kembali ke laut (Elovaara, 2001).

Pada udang putih, ciri-ciri telur yang telah matang adalah dimana telur akan terlihat berwarna coklat keemasan (Wyban dan Sweeney, 1991).

Udang putih mempunyai carapace yang transparan, sehingga warna dari perkembangan ovarinya jelas terlihat. Pada udang betina, gonad pada awal perkembangannya berwarna keputih-putihan, berubah menjadi coklat keemasan atau hijau kecoklatan pada saat hari pemijahan (Lightner et al., 1996).

Telur jenis udang ini tergantung dari ukuran individu, untuk udang dengan berat 30 gram sampai dengan 45 gram telur yang di hasilkan 100.000 sampai 250.000 butir telur. Telur yang mempunyai diameter 0,22 mm, cleavage pada tingkat nauplis terjadi kira-kira 14 jam setelah proses bertelur (Anonymous, 1979).

### **2.3 Pakan dan Kebiasaan Makanan**

Makanan udang penaeid terdiri dari crustacea dan molusca yang terdapat 85 % didalam pencernaan makanan dan 15 % terdiri dari invertebrata benthic kecil, mikroorganisme penyusun detritus, udang putih demikian juga di alam merupakan omnivora dan scavenger (pemakan bangkai). Makanannya biasanya

berupa crustacea kecil, amphipoda dan ptychocetes atau cacing laut (Wyban dan Sweeney, 1991). Lebih lanjut dikatakan dalam pemeliharaan induk udang putih, pemberian pakan udang putih 16 % dari berat total adalah cumi, 9 % cacing dengan pemberian pakan empat kali sehari.

Udang mempunyai pergerakan yang hanya terbatas dalam mencari makanan dan mempunyai sifat dapat menyesuaikan diri terhadap makanan yang tersedia lingkungannya. Di alam larva udang biasanya memakan zooplankton yang terdiri dari trochophora, balanos, veliger, copepoda, dan larva polychaeta (Tricahyo, 1995).

Udang putih termasuk golongan udang penaeid. Maka sifatnya antara lain bersifat nocturnal artinya aktif mencari makan pada malam hari atau apabila intensitas cahaya berkurang. Sedangkan pada siang hari yang cerah lebih banyak pasif, diam pada rumput yang terdapat dalam air tambak atau membenamkan diri dalam Lumpur (Nurdjana et al., 1989).

#### **2.4 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.

#### **2.4.1 Amonia**

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 mengikta 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).

#### **2.5 Bioremediasi**

Bioremediasi merupakan salah satu cara untuk membersihkan senyawa polutan baik kimia maupun organik yang bersifat toksik menjadi bentuk lain yang

tidak berbahaya. Prosesnya melibatkan aktivitas mikroba dan sasaran yang akan dicapai dalam proses tersebut adalah menurunkan polutan sampai tingkat konsentrasi yang aman. Proses bioremediasi dapat melalui bioaugmentasi, biostimulan dan bioreaktor. Bioaugmentasi dilakukan dengan jalan menambahkan inokulan bakteri dalam sistem yang akan dibersihkan, biostimulan dilakukan dengan menambahkan nutrisi tertentu pada lokasi yang terpolusi untuk merangsang pertumbuhan mikroba yang diinginkan. Sedangkan bioreaktor dilakukan dengan cara mengambil bahan polutannya, kemudian dibersihkan dalam satu sistem pengolahan yang telah disiapkan (Alexander, 1999).

Kriteria yang harus diperhatikan dalam bioremediasi antara lain: mikroba yang digunakan harus mempunyai kemampuan untuk mentransformasikan komponen polutan pada konsentrasi yang tidak membahayakan bagi organisme target dan organisme lain, aktivitas metabolisme dari mikroorganisme bioremediasi tidak menghasilkan produk samping yang dapat menghambat pertumbuhan organisme lain (Alexander, 1999). 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*). Contoh kelompok bakteri heterotrof nitrifikasi antara lain : *Bacillus* sp., *Arthrobacter* sp., *Streptomyces* sp., *Mycobacterium* sp., dan *Vibrio* sp. (Scow, 2002 dalam Christina, 2004).

### 3. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan mulai bulan Desember sampai Januari 2018 di Tambak Intensif Udang Vanamei Universitas Muhammadiyah Makassar, Kabupaten Pangkep.

#### 3.2. Alat dan Bahan

3.2.1 Alat-alat yang digunakan disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Alat yang digunakan selama penelitian

No	Alat	Fungsi
<b>Pengulturan bakteri</b>		
1	Timbangan	Menimbang bahan
2	Gelas ukur	Mengukur bahan
3	Ember sedang	Pengambilan air
4	Ember besar	Wadah kultur
5	Botol sampel	Wadah sampel
<b>Amonia</b>		
6	tabung reaksi	tempat reaksi
7	pipet ukur	mengukur larutan
8	Spectometri	mengukur absorpsi
9	gelas ukur	tempat filtrat
10	Pemanas	memanaskan sampel
<b>Pemeliharaan udang</b>		
11	Tambak	media pemeliharaan
12	Kincir	suplai oksigen
13	Termometer digital	mengukur DO
14	Refraktometer	mengukur salinitas
15	Kertas latmus	Mengukur pH
16	Secchidist	Mengukur Kecerahan

3.2.2 Bahan-bahan yang digunakan disajikan tabel 2 dibawah ini:

Tabel 2. Bahan yang digunakan pada saat penelitian

No	Bahan	Fungsi
<b>Pengulturan bakteri</b>		
1	Air	Media bakteri
2	Cream Duva	Sumber energy
3	Biang Bakteri	Media tumbuh bakteri
4	Molase	penumbuhan bakteri yang dikultur
5	Pakan Halus	Pengganti bekatul
6	Ragi	Mempercepat fermentasi
7	kertas saring	penyaring sampel
8	Fenol	Pereaksi
9	Na nitrofusit	pereaksi
10	Na hipoklorit	pereaksi
11	100 ml air sampel	

### 3.3 Prosedur Kerja

#### 3.3.1 Prosedur Kultur Bakteri *Lactobacilus*

Menyiapkan alat, bahan dan wadah kultur bakteri. Mengisi wadah kultur dengan air sebanyak 78 liter. Kemudian menimbang Cream duva dan pakan halus sebanyak 78 gram, masukan ke dalam wadah yang berisi air tadi. Kemudian masukkan biang bakteri sebanyak 780 ml ke wadah yang sama. Setelah itu masukkan molase sebanyak 780 ml dan ragi yang telah di haluskan sebanyak 8 butir. Setelah itu di aduksampai homogen, wadah ditutup rapat dan penebaran dilakukan setelah 48 jam proses fermentasi.

### **3.3.2 Teknik pengambilan sampel**

Metode pengambilan sampel contoh air pada saat penelitian guna keperluan penelitian, Metode berikut menggunakan acuan *American Public Health Association* (APHA, 2012)

### **3.3.2 Pengukuran parameter Penunjang**

#### **1. Suhu**

Pengukuran suhu dilakukan dengan cara mencelupkan ujung besi thermometer kedalam perairan. Kemudian tekan tombol on pada alat thermometer, kemudian ujung thermometer digantung pada permukaan perairan beberapa menit dan suhu dibaca setelah thermometer menunjukkan angka konstan pada layar monitor.

Menurut Handjojo dan Djoko Setianto (2005) dalam Irawan (2009), suhu air normal adalah suhu air yang memungkinkan makhluk hidup dapat melakukan metabolisme dan berkembang biak. Suhu merupakan faktor fisika yang sangat penting di air. Dalam Pengukuran suhu, alat yang digunakan adalah Thermometer

#### **2. Salinitas**

Salinitas merupakan berat garam dalam per kilogram air laut serta ukuran keasinan air laut dalam satuan promil (mg/liter). Salinitas merupakan parameter penunjuk jumlah bahan terlarut dalam air. Alat yang digunakan adalah Refraktometer.

Cara menggunakan membersihkan refraktometer dengan air steril (aquadest), Air sampel ditetaskan di bagian depan refraktometer. Lihat

angka yang ada pada refraktometer, angka yang merupakan kadar salinitas yaitu angka yang ditunjukkan dengan batasan warna biru dan putih.

### 3. Kecerahan

Kecerahan adalah ukuran tranparasi perairan yang diamati secara visual. Pengukuran kecerahan dilakukan dengan menggunakan Secchi Disk. Prosedur pengukuran kecerahan yaitu secchi disk diturunkan kedalam perairan sampai tidak kelihatan, dicatat berapa jarak dari permukaan perairan sampai secchi disk tidak terlihat dikurangi jarak mata peneliti dengan permukaan perairan (ini dinamakan jarak hilang). Kemudian secchi disk ditarik sampai kelihatan jaraknya (jarak tampak). Kemudian nilai jarak tampak ditambah nilai jarak hilang dibagi dua. Rata-rata pengukuran kedua jarak tersebut merupakan nilai kecerahan, dinyatakan dalam satuan centimeter. Untuk lebih jelasnya rumus menghitung kecerahan :

$$\text{Kecerahan air (cm)} = \frac{\text{Jarak hilang (cm)} + \text{Jarak tampak (cm)}}{2}$$

2

### 4. Pengukuran pH

Pengukuran pH perairan dilakukan dengan menggunakan kertas pH. Pengukuran dilakukan dengan mencelupkan kertas pH tersebut kedalam sampel air dan dilihat perubahan warna yang terjadi, kemudian bandingkan dengan papan standar nilai.

### **3.3.3 Prosedur kerja pengukuran amonia**

Pipet 25 mL contoh uji dalam tabung kolorimeter 50 mL yang telah dinetralkan pH nya. Tambahkan 1 mL larutan fenol kemudian kocok. Tambahkan 1 mL larutan natrium nitroprussid kemudian kocok. Tambahkan 2,5 mL larutan oksidator. Tutup tabung dan simpan diruang gelap pada tempratur 22°C – 27°C minimal 1 jam, warna larutan akan stabil selama 24 jam. Setelah itu ukur absorbansinya pada panjang gelombang 640 nm. Kemudian lakukan pengukuran blanko dengan menggunakan air laut buatan yang diperlukan sama dengan contoh uji.

### **3.4 Rancangan Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode Deskriptif dengan tujuan untuk melihat sejauh mana peran bakteri terhadap konsentrasi amonia pada tambak udang vannamei, pada dua petak tambak dengan dosis yang berbeda.

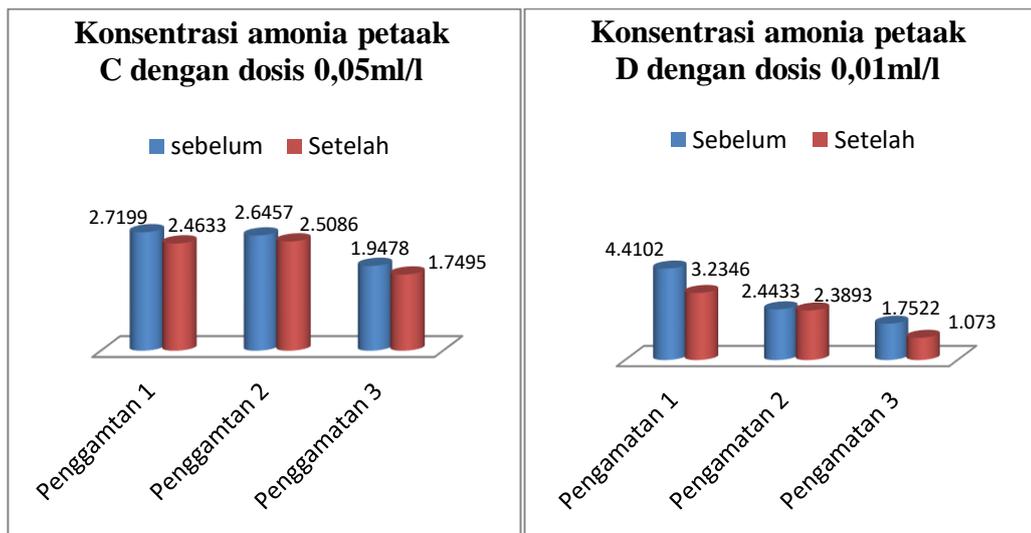
### **3.5 Analisis Data**

Data hasil dari penelitian ini data yang di peroleh ditampilkan dalam bentuk table dan grafik.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Konsentrasi Amonia

Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini menunjukkan bahwa konsentrasi amonia selama penelitian disajikan padagambar 4.



Gambar 4. Konsentrasi amonia pada petak C dan D

Pada petak C dosis 0,05 ml/l *lactobacillus* memberikan pengaruh pada penurunan kadar amonia. Pada pengamatan 1 *Lactobacillus* tidak signifikan dalam menurunkan kadar ammonia. Hal tersebut diduga karena bakteri yang diaplikasikan masih dalam masa adaptasi sehingga proses oksidasi ammonia-nitrogen belum optimal (Gambar 4). Sedangkan di pengamatan 3 bakteri *Lactobacillus* mampu menurunkan kadar amonia lebih tinggi, dikarenakan faktor penunjang kehidupan bakteri sangat baik. Suprpto (2005). Menyatakan bahwa efektivitas penggunaan bakteri probiotik untuk mengendalikan mikroorganisme patogen sangat dipengaruhi oleh jenis bakteri yang digunakan. Menurut Nagarjun

et al. (2015) melaporkan pH awal optimum untuk produksi asam laktat oleh bakteri *Lactobacillus* NRRL B- 4542 adalah 8,5.

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 Sebelum & sesudah	3	,990	,089

Gambar 5. Uji korelasi

Dari hasil analisis korelasi mendapatkan nilai sig 0,089 lebih besar dari 0,05 maka, tidak ada hubungan antara sebelum dan sesudah perlakuan. Jika  $r$  dikuadratkan maka menunjukkan sumbangan aplikasi bakteri *lactobacillus* terhadap perubahan kandungan amonia. Terlihat bahwa sumbangan bakteri *lactobacillus* terhadap penurunan kandungan amonia adalah  $0,990^2 = 0,98$  (98%). 98% perubahan kadar amonia dikarenakan perlakuan bakteri *lactobacillus*, sisanya 2% 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 - sesudah	,1973333	,0597559	,0345001	,0488915	,3457751	5,720	2	,029

Gambar 6. Uji T

Uji t pada gambar 6 didapatkan nilai sig 0,029 lebih kecil dari 0,05 maka terdapat perbedaan antara perlakuan bakteri *lactobacillus* sebelum dan sesudah.

Sedangkan pada petak D dengan dosis 0,01 ml/l, pengamatan 1 tidak signifikan dalam menurunkan kadar ammonia, hal ini karena bakteri yang diaplikasikan masih dalam masa adaptasi sehingga proses oksidasi ammonia-nitrogen belum optimal (Gambar 4). Semua pengamatan memberikan pengaruh

pada penurunan amonia. Namun di pengamatan 3 petak D bakteri *Lactobacillus* mampu menurunkan kadar amonia lebih dibandingkan pengamatan 3 petak C, dikarenakan faktor penunjang kehidupan bakteri sangat baik. Hal tersebut karena kehidupan bakteri sangat dipengaruhi oleh lingkungan, seperti pH dengan nilai berkisar 7,8 - 7,9 merupakan salah satu faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan aktivitas bakteri pengoksidasi amonia (Esoy et al., 1998). Derajat keasaman (pH) optimum untuk pertumbuhan bakteri pengoksidasi ammonia yang bersifat autotrofik berkisar antara 7,5 dan 8,5 (Ratledge, 1994). Sedangkan bakteri yang bersifat heterotrofik lebih toleran pada lingkungan asam, dan tumbuh lebih cepat dengan hasil yang lebih tinggi pada kondisi dengan konsentrasi oksigen terlarut rendah (Zhao et al, 1999).

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Sebelum & sesudah	3	,923	,252

Gambar 7. Uji korelasi

Dari hasil analisis korelasi mendapatkan nilai sig 0,252 lebih besar dari 0,05 maka, tidak ada hubungan antara sebelum dan sesudah perlakuan. Jika r dikuadratkan maka menunjukkan sumbangan aplikasi bakteri *lactobacillus* terhadap perubahan kandungan amonia. Terlihat bahwa sumbangan bakteri *lactobacillus* terhadap penurunan kandungan amonia adalah  $0,923^2 = 0,85$  (85%). 85% perubahan kadar amonia dikarenakan perlakuan bakteri *lactobacillus*, sisanya 25% disebabkan factor 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 – sesudah	,6362667	,5620312	,3244889	-,7598963	2,0324296	1,961	2	,189

Gambar 8. Uji T

Uji t pada gambar 6 didapatkan nilai sig 0,189 lebih besar dari 0,05 maka terdapat perbedaan antara perlakuan bakteri *lactobacilus* sebelum dan sesudah.

Menurut (Moriarty,1999; Verschuere *et al.*, 2000; Suprpto, 2005). Efektivitas penggunaan bakteri untuk meningkatkan kualitas air limbah pemeliharaan ikan atau udang sangat dipengaruhi oleh jenis bakteri yang digunakan Hal tersebut, karena kehidupan bakteri sangat dipengaruhi oleh lingkungan (Atlas & Bartha, 1998). Populasi bakteripada lingkungan dengan kandungan nutrien dan fisika kimia berbeda, secara umum akan berbeda pula (Madigan *et al.*, 1997).

Hal lain yang perlu dicermati dalam penelitian ini adalah bahwa mikroorganisme sangat sensitif terhadap perubahan suhu,pH, keberadaan senyawa toksik, konsentrasi senyawa kontaminan, kelembaban, konsentrasi nutrien, dan kadaroksigen (Eweis *et al.*, 1998). Berdasarkan sifat mikroorganisme tersebut, maka penggunaan bakteri asli(*indigenos*) dari habitat kolam, tambak, dan bak filter limbah diprediksi mempunyai potensi yang lebih baik dalam mengoksidasi senyawa amonia dari air limbahbudidaya.

## 4.2 Pengukuran Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diukur selama penelitian berlangsung adalah suhu, pH, salinitas, kecerahan dan kedalaman. Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengukuran Kualitas Air Selama Penelitian

No	Parameter	Petak	Kisaran yang diperoleh	Pustaka
1	Kecerahan	C	21-42	Effendi (2003)
		D	19-40	
2	Salinitas (ppt)	C	20-30	Suyanto dan Mujiman
		D	17-35	(1999) <i>dalam</i> Mariska (2002)
3	Suhu (°C)	C	26,1-30,9	Liao & Muarai (1986)
		D	25,4-31,1	
4	pH	C	6,89-7,8	(Anonim, 2003)
		D	7,8-7,9	

Hasil pengukuran salinitas diperoleh nilai yang berkisar antara 17 - 35‰. Nilai salinitas tersebut sangat berfluktuatif pada saat penelitian berlangsung. Hal ini dikarenakan terjadinya pergantian cuaca yang tidak menentu. Salinitas tersebut masih termasuk didalam kisaran optimal dalam kegiatan budidaya udang. Hal ini didukung oleh Suyanto dan Mujiman (1999) *dalam* Mariska (2002), yang menyatakan bahwa kisaran salinitas optimum bagi pertumbuhan udang adalah 20 – 35‰.

Hasil pengamatan terhadap peubah kualitas air yang di peroleh selama penelitian rata-rata 26,79°C. Sintasan udang dalam lingkungan budidaya perairan (Pan-Lu-Qing *et al.*, 2007). Nilai suhu yang didapatkan dalam penelitian ini masih dalam kategori yang optimal dalam pertumbuhan dan sintasan udang. Menurut

Liao & Muarai (1986), keberhasilan dalam budidaya udang suhu berkisar antara 20-30°C.

Hasil pengamatan pH selama penelitian berkisar 7,01-7,9. Hasil pengamatan ini menunjukkan bahwa pH air ditambak dalam budidaya udang vaname tersebut cukup optimal. Untuk standar budidaya udang vaname berkisar 7,5-8,5 (Anonim, 2003). Untuk menaikkan nilai pH di tambak biasanya diberikan kapur dolomit pada bagian dalam pematang tambak.

Nilai kecerahan yang diperoleh selama penelitian berkisar antara 19-42. Menurut Effendi (2003) menjelaskan bahwa nilai kecerahan sangat dipengaruhi oleh waktu pengukuran, padatan tersuspensi, keadaan cuaca, kekeruhan dan ketelitian orang yang melakukan pengukuran. Rendahnya nilai kecerahan yang diperoleh selama pengukuran berpengaruh terhadap proses fotosintesis di dalam tambak.

## **5. KESIMPULAN DAN PEMBAHASAN**

### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian tentang Pengaruh Probiotik *Lactobacillus* Dengan Dosis Yang Berbeda Terhadap Kandungan Amonia pada Tambak Intensif Udang Vannamei (*Litopaneus vannamei*) maka dapat disimpulkan bahwa pemberian probiotik pada tambak intensif udang vannaneii (*Litopanaeu vannamei*) mampu menurunkan konsentrasi amonia pada tambak, dan mampu memperbaiki kualitas air.

### **5.2 Saran**

Saran dari hasil penelitian ini adalah perlunya penelitian lanjutan mengenai pemberian probiotik terhadap konsentrasi amonia pada tambak udang, agar pada saat pemberian bakteri pertama langsung bisa menurunkan kadar amonia lebih efektif. Dikarnakan apabila pengaruh probiotik lebih signifikan di pengamatan tiga. Maka di pengamatan satu dan dua bisa menyakibatkan kematian pada udang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2003. *Litopenaeus vannamei* sebagai alternative budidaya udang saat ini. PT. CentralProteinaprima (Charoen Pokphand Group) Surabaya. 16 hal.
- APHA American Public Health Association. 2012, *Standart Methods for The Examination of Waterand Wastewater*. 22<sup>th</sup> ED. [AWWA] American Water Works Association. Washington (AS).
- Atlas, R.M. & Bartha, R. 1998. *Microbial ecology. Fundamentaland Application* 4th ed. Benjamin/CummingsPublishing Company, Inc., California: x + 675 pp.
- Badjoeri M, Widiyanto T. 2008. Penggunaan bakterinitrifikasi untuk bioremediasi dan pengaruhnyaterhadap konsentrasi amonia dan nitrit di tambakudang. *Oseanografi dan Limnologi di Indonesia*.34(2): 261 □278.
- BBAP Situbondo, 2006. *Pembenihan Udang Vannamei. Standarisasi dan Informasi Situbondo*
- Boyd AW. 1990. *Water quality in pond for aquaculture*. AuburnUniversity. Birmingham Publishing Co. Alabama 147p.
- 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.
- Cheong Li, Heng H H, dan Lim C L, 1989. *Petunjuk Dalam Perkembangbiakan Udang Putih (Banana prawn)*. INFIS seri no.1. Direktorat Jenderal Perikanan dan Internasional Development Research Centre (terjemahan).  
*Dasar-Dasar Mikrobiologi I*, Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Djunaidah IS, Sumartono B dan Nurdjana M L, 1989. *Paket Teknologi Pembenuhan Udang Skala Rumah Tangga*. INFIS seri no 2. Direktorat Jenderal Perikanan dan Internasional Development Research Centre.
- Effendi, H., 2003. *Telahan Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya Lingkungan Perairan*. JurusanManajemen Sumberdaya Periran.Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. .259 hal
- Esoy, A., Odegaar d, H., Bentzen, G., 1998. The effect of sulphide and organic matter on the nitrification activity in biofilm process. *Water Science Technology* 37(1), 115–122.

- Eweis. 1998. *Bioremediation Principles*. McGraw-Hill International Edition, Boston, 293 pp.
- FAO] Food and Agriculture Organization. 2000. *Yearbook of fisheries statistics*. Rome (IT): FAO.
- Haliman R.W dan D. Adijaya, 2005. *Klasifikasi Udang Vaname*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Haliman R.W dan D. Adijaya, 2006. *Udang Vannamei*. Penebar Swadaya. Jakarta  
Kluwer Academic Publisher.
- Liao, I.C. dan Murai, T., 1986. Effects of dissolved oxygen, temperatur, and salinity on the oxygenconsumption of grass shrimp, *Penaeus monodon*. In: Maclean, J.L., Dizon, L.B. and Hosillos, L.VV.(Eds): *The First Asian Forum*. Asian Fisheries Society, Manila, Philipinnes, p : 641-646
- Lightner D.V. 1996. *A Handbook of Shrimp Pathology and Diagnostic Prosedures for Diseases of Cultured Penaeid Shrimp*. Baton Rouqe, Louisiana, USA. The World Aquaculture Society.
- lovoora A.K, 2001. *Shrimp Forming Manual. Practical Tecnology Intensive Commercial Shrimp Production*. United States Of Amerika, 2001.
- Madigan, M.T., Martinko, J.M., & Parker, J. 1997. *Brockbiology of microorganism* 9th ed. Englewood Cliff:rentice Hall International, Inc. London: xv iii+ 986pp.
- Mansyur, Abdul. Malik, Abdul & Suryanto, Hidayat. 2009. *Sistem pengelolaan 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..
- Mattjik AA, Sumertajaya IM. 2006. *PerancanganPercobaan dengan Aplikasi SAS dan Minitab JilidI. Edisi kedua*. Bogor (ID): IPB-Press. Hal.86.
- Moriarty DJW. 1984. Role of bacteria and meiofaunain the productivity of prawn aquaculture ponds.Proc.1st Internat.Conf. on the Culture of Penaeid Prawns/Shrimps, Dec. 4-7, Aquacul. Dept.,California (US), pp: 47-64.

- Moriarty, D.J.W. 1999. Disease control in shrimp aquaculture with probiotic bacteria. Proceeding of the 8<sup>th</sup> International Symposium on Microbial Ecology, Atlantic Canada Society for Microbial Ecology, Halifax, 7 pp.
- Nagarjun, P.A. 2015, Parametric Optimization Of Lactic Acid Production And Its Scale Up Using Free And Immobilized Cells Of *Lactobacillus amylovorus* NRRL B- 4542 , Int. J. Pure Appl.
- Pattukumar V, Sahu MK, Murugan M, Sethubathi GV, Sivakumar K, Arul V. 2010. Population of *Vibrioparahaemolyticus* (pathogen) and *Bacillus* (beneficial bacteria) in *Penaeus monodon* (Fabricus 1798) culture. *Journal of Biological Sciences*.10(4): 142-150.
- Ratledge, C., 1994. Biochemistry of Microbial Degradation. Amsterdam:Kluwer Academic Publisher.
- Sharmila R, Abraham TJ, Sundararaj J. 1996. Bacterial flora of semi-intensive pond reared *Penaeus indicus* and the environment. *Journal of Aquaculture in the Tropics*. 11: 193-203.
- Strickland JDH, Parson TR. 1972. A Practical Handbook of Seawater Analysis Ottawa (CA): Fisheries Research Board of Canada.
- Subagyo, IR. MSc. 2008. Bioremediasi pada Aquakultur. Bahan Mata Kuliah Bioremediasi Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Suprpto (2005). Ekonometrika. Bogor : Ghalia Indonesia
- Umroh. 2007. Pemanfaatan Konsorsia Mikroorganisme Sebagai Agen Bioremediasi Untuk Mereduksi Amonia Pada Media Pemeliharaan Udang Windu (*Penaeus monodon* Fabricius). *Jurnal Sumberdaya Perairan*. Vol 1 edisi 1: 15-20
- Wasiolesky WJr, Froes C, Foes G, Krummenauer D, Lara G, Poersch L. 2013. Nursery of *Litopenaeus vannamei* reared in a biofloc system: the effect of stocking densities and compensatory growth. *Journal of Shellfish Research*. 32(3): 799-806. <http://doi.org/86b>
- Wyban, J.A dan Sweeney, J. 1991 *Intensif Shrimp Production Technology*. Honolulu Hawaii, USA.

**L**

**A**

**M**

**P**

**I**

**R**

**A**

**N**



Gambar 4: Alat-alat pengukuran kualitas air



Gambar 5 : Proses pengukuran salinitas



Gambar 6: Bahan-bahan kultur bakteri



Gambar 7: Alat-alat yang digunakan kultur bakteri



Gambar 8: Wadah yang digunakan untuk kultur



Gambar 9 : Pencampuran molases



Gambar 10: Setelah pengadukan



Gambar 11 : Wadah diutup selama 48 jam

## BIOGRAFI PENULIS



Penulis dilahirkan di Rumah Sakit Dok 2 kota jayapura pada hari Jumat Tanggal 07 April 1995. Penulis merupakan anak bungsu dari 2 bersaudara, dari **Ayahanda Muh. Agus Sutomo dan Ibunda Nurdiana**. Penulis memulai Pendidikan formal SDN INPRES 1 Koya Timur Kecamatan Muara Tami Kabupaten pada Kota Jayapura tahun 2001 dan tamat pada tahun 2007. Tingkat pendidikan selanjutnya di tempuh pada SMP Negeri 8 Koya Barat Kecamatan Muara Tami Kabupaten Kota Jayapura pada tahun 2007 tamat pada tahun 2010, selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan di SMK Negeri 4 Jayapura dan selesai pada tahun 2013. Selanjutnya pada tahun 2014 melanjutkan ke jenjang perguruan tinggi sehingga pada bulan Agustus tahun 2014 di terima menjadi mahasiswa Universitas Muhammadiyah Makassar pada Fakultas Pertanian dengan memilih Program Studi Budidaya Perairan Jurusan Budidaya perairan Sebagai Bidang keilmuan yang akan di geluti di masa depan. Selama mengikuti perkuliahan penulis pernah melaksanakan magang budidaya di (Cv. Dejeefish) Kabupaten Sukabumi Provinsi Jawa Barat. Akhirnya setelah melakukan penelitian pada bulan Desember sampai Januari 2018, dengan judul **“Pengaruh Probiotik Lactobacillus Sp Dengan Dosis yang Berbeda Terhadap Kandungan Ammonia Pada Tambak Intensif Udang Udang Vanname (*Liopenaeus Vannamei*)”** maka penulis berhasil mempertahankan karya ilmiah tersebut sekaligus menyelesaikan studi di perguruan tinggi tersebut dan berhak atas gelar **Sarjana Perikanan (S.Pi)** pada tahun 2018 dengan lama studi 3 tahun 8 bulan.