

**PERBANDINGAN PERTUMBUHAN UDANG VANAME (*Litopenaeus vannamei*)
DI LINGKUNGAN TAMBAK INTENSIF AIR PAYAU DAN AIR TAWAR**

**SKRIPSI
PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN**

Oleh :
FAHRUL ANDRIADI
NIM. 125080107111004

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2016**

PERBANDINGAN PERTUMBUHAN UDANG VANAME (*Litopenaeus vannamei*)
DI LINGKUNGAN TAMBAK INTENSIF AIR PAYAU DAN AIR TAWAR

SKRIPSI
PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Meraih Gelar Sarjana Perikanan
di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Brawijaya

Oleh:

FAHRUL ANDRIADI
NIM. 125080107111004



FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2016

SKRIPSI

PERBANDINGAN PERTUMBUHAN UDANG VANAME (*Litopenaeus vannamei*)
DI LINGKUNGAN TAMBAK INTENSIF AIR PAYAU DAN AIR TAWAR

Oleh :

FAHRUL ANDRIADI
NIM. 125080107111004

Telah dipertahankan didepan penguji
pada tanggal : 09 September 2016
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dosen Penguji I,

(Dr. Ir. Muhammad Musa, MS)
NIP.19570507 198602 1 002
Tanggal : 13 SEP 2016

Menyetujui,
Dosen Pembimbing I,

(Ir. Herwati Umi Subarijanti, MS)
NIP. 19520402 198003 2 001
Tanggal : 13 SEP 2016

Dosen Pembimbing II,

(Andi Kurniawan, S.Pi., M.Eng.D.Sc)
NIP. 19790331 200501 1 003
Tanggal : 13 SEP 2016



Mengetahui,
Ketua Jurusan

(Dr. Ir. Arning Wilujeng Ekawati, MS)
NIP. 19620805198603 2 001
Tanggal: 13 SEP 2016

ORISINALITAS SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi yang telah saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan dalam pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang tertulis dalam naskah ini dan yang disebutkan dalam daftar pustaka

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini adalah hasil dari penjiplakan (plagiasi) maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai hukum yang berlaku di Indonesia.

Malang, 09 September 2016

Mahasiswa

Fahrul Andriadi



RINGKASAN

FAHRUL ANDRIADI. Skripsi. Perbandingan Pertumbuhan Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) Di Lingkungan Tambak Intensif Air Payau Dan Air Tawar (dibawah bimbingan Ir. **HERWATI UMI SUBARIJANTI, MS** dan **ANDI KURNIAWAN, S.Pi.,M.Eng.D.Sc**)

Perkembangan usaha budidaya perikanan pada saat ini semakin meningkat terutama budidaya udang, udang vaname merupakan jenis hewan yang hidup di air payau. Udang merupakan komoditas perikanan yang saat ini di unggulkan di beberapa Negara termasuk Indonesia, komoditas yang memiliki permintaan tinggi termasuk permintaan luar negeri. Dengan tingginya permintaan udang banyak para ahli budidaya udang mengembangkan cara budidaya termasuk pada udang vaname dilakukan pada lingkungan air payau dan air tawar. Umumnya udang yang berada pada pasaran yaitu sebagian besar dari hasil budidaya di air payau dan sebagian kecil dihasilkan pada budidaya air tawar yang keberadaannya di sekitar aliran sungai (DAS). Untuk dapat mencapai produksi tersebut, maka perlu dilakukan langkah-langkah trobosan baru. Bila selama ini usaha budidaya udang vaname umumnya dilakukan di lingkungan air payau dan laut maka budidaya dikembangkan pada air tawar dengan hasil yang baik.

Tujuan penelitian ini adalah untuk membandingkan perbedaan kecepatan tumbuh udang vaname di lingkungan tambak intensif air payau dan air tawar sehingga didapatkan informasi mengenai teknologi budidaya pada air payau dan tawar dengan hasil yang baik untuk di terapkan pada masyarakat umum. Penelitian ini dilaksanakan di dua lokasi tambak udang vaname secara intensif yaitu pada tambak air payau berada pada Desa Kandang Semangkon, Kecamatan Paciran, Kabupaten Lamongan, Jawa Timur dan pada tambak air tawar berada pada Desa Gelap, Kecamatan Laren, Kabupaten Lamongan, Jawa Timur. Penelitian ini dilakukan selama 1 siklus budidaya udang vaname (± 100 hari). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Parameter utama yang di amati pada penelitian ini adalah *survival rate* (SR), rasio konversi pakan (FCR), dan laju pertumbuhan harian (SGR), sedangkan parameter penunjang yang diamati adalah kualitas air yang meliputi suhu, kecerahan, derajat keasaman (pH), oksigen terlarut (DO), salinitas, nitrit, nitrat, dan amonia serta dilakukan identifikasi bakteri dan plankton.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa produksi pada tambak budidaya udang vaname payau sebesar 4050 kg, pada tambak udang vaname tawar sebesar 3600 kg. *Survival rate* (SR) pada tambak air payau sebesar 84% sedangkan pada tambak air tawar sebesar 77%, rasio konversi pakan (FCR) pada tambak air payau sebesar 1,6 sedangkan pada tambak air tawar sebesar 1,8, laju pertumbuhan harian (SGR) pada tambak air payau sebesar 25,5% sedangkan pada tambak air tawar sebesar 24,4%. Nilai suhu pada tambak air payau sebesar 26-29 dan air tawar sebesar 27-30°C, nilai kecerahan pada tambak air payau sebesar 28-31 cm dan air tawar sebesar 27-28 cm, nilai salinitas pada tambak air payau sebesar 17-18‰ dan pada tambak air tawar sebesar 3-4‰, nilai pH pada tambak air payau 8,6-2,8 dan air tawar sebesar 8.2 - 8,6, nilai oksigen terlarut pada tambak air payau sebesar 5,1-5,9 dan tawar sebesar 5.1 - 5.4, nilai nitrit (NO₂) pada tambak air payau 0,04-0,08 ppm dan tawar sebesar 0.02-0.05 ppm, nilai nitrat (NO₃) pada tambak air payau sebesar 0.70 - 1.0 ppm sedangkan pada tambak air tawar sebesar 0.50 - 0.80 ppm, nilai amonia (NH₃) pada tambak air

payau sebesar 0.5-0.9 sedangkan air tawar sebesar 0.9-1.0 ppm. Pengujian parameter kualitas air pada kedua tambak sama –sama baik dan berada pada nilai optimum untuk budidaya udang vaname. Hasil dari identifikasi bakteri pada tambak air payau terdapat bakteri merugikan yaitu *Vibrio Green* sedangkan pada tambak air tawar bakteri *Vibrio Green* dan *Yellow*, hasil dari identifikasi plankton terdapat plankton yang merugikan pada tambak air tawar yaitu plankton jenis *Gyrodinium*. Hasil penelitian ini mengindikasikan kalau udang vaname dapat dibudidayakan pada air tawar dengan hasil yang baik.

Saran yang diberikan dari penelitian ini adalah perlu dilakukan lebih lanjut tentang proses aklimatisasi, identifikasi bakteri setelah pemberian probiotik dan virus apa yang ada dalam tubuh udang vaname (*litopenaeus vannamei*) agar proses budidaya bisa mendapatkan hasil yang lebih efektif dan efisien.



UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah berperan serta dalam membantu kelancaran hingga penulisan laporan skripsi ini dapat terselesaikan.

Terimakasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada :

1. Terima kasih kepada Allah SWT yang selalu memberikan tauhid dan hidayahnya sehingga dapat menyelesaikan penelitian dan laporan ini tanpa halangan apapun.
2. Kepada kedua orang tua saya atas do'a dan restunya serta dorongan yang kuat sehingga memberi semangat kepada penulis agar dapat menyelesaikan laporan skripsi ini.
3. Ibu Ir. Herwati Umi Subarijanti, MS selaku dosen pembimbing I dan kepada Bapak Andi Kurniawan, S.Pi selaku dosen pembimbing II kami atas kesediaan waktunya untuk membimbing penulis hingga terselesaikan laporan Skripsi ini.
4. Bapak H. Sukazin selaku pemilik Tambak Garuda Sakti air payau dan Husni Najih, S.Pi pemilik tambak air tawar atas diperbolehkannya melakukan penelitian dan atas semua pengarahan serta bantuannya dalam menyelesaikan penelitian ini.
5. Teman - teman saya di program studi MSP'12 dan program studi lain atas bantuannya selama ini.
6. Semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung dan baik sengaja maupun tidak sengaja telah berperan dalam terselesaikannya laporan ini.

Malang, 9 September 2016

Penulis

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT, atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyajikan Laporan Skripsi yang berjudul “Perbandingan Pertumbuhan Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) Di Lingkungan Tambak Intensif Air Payau Dan Air Tawar

Laporan Skripsi ini menyajikan pokok-pokok bahasan yang meliputi gambaran umum budidaya udang vaname pada air payau dan air tawar. Tujuannya yaitu membandingkan perbedaan yang dihasilkan oleh budidaya di air payau dan di air tawar dan faktor-faktor yang mempengaruhi perbedaan tersebut. Laporan Skripsi ini diharapkan dapat memberikan informasi bermanfaat bagi akademisi dan non akademisi yang berkaitan dengan kegiatan perikanan.

Sangat disadari bahwa dengan kekurangan dan keterbatasan yang dimiliki penulis masih dirasakan banyak kekurangan dalam penulisan, oleh karena itu penulis mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan.

Malang, 9 September 2016

Penulis

DAFTAR ISI

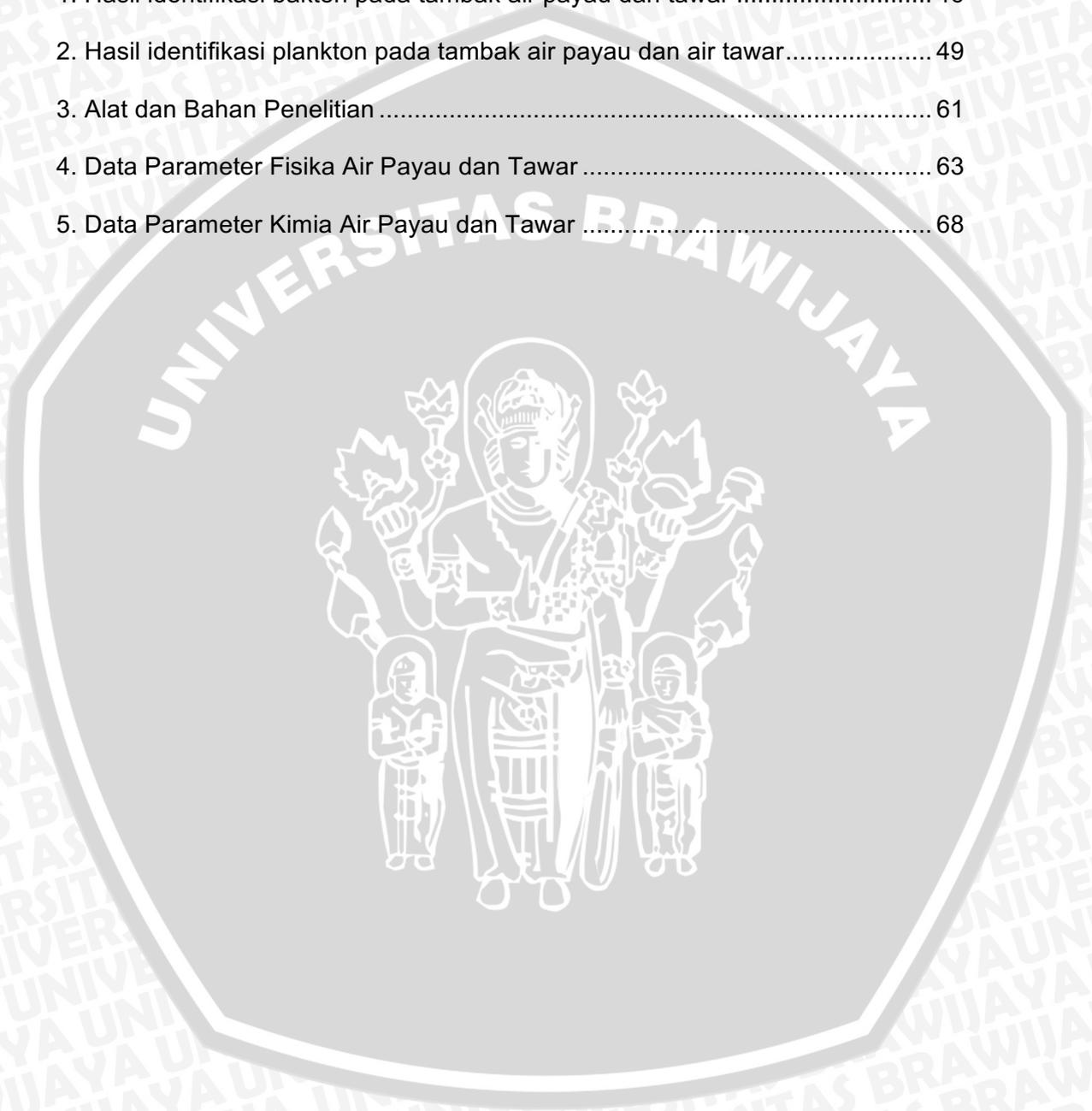
	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ORISINALITAS SKRIPSI	iii
RINGKASAN	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	4
1.4 Hipotesis	4
1.5 Kegunaan	4
2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Klasifikasi dan Morfologi Udang Vaname (<i>Litopenaeus vannamei</i>)	5
2.2 Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan	7
2.2.1 Parameter Fisika	9
2.2.2 Parameter Kimia	10
2.3 Pakan.....	13
2.4 Habitat Asli Udang Vaname (<i>Litopenaeus vannamei</i>)	14
2.5 Udang Vaname Pada Air Tawar dan Air Payau	15
2.5.1 Kisaran Toleransi Salinitas Udang Vaname (<i>Litopenaeus vannamei</i>)	15
2.5.2 Adaptasi Pada Air Tawar	16
2.5.3 Adaptasi Pada Air Payau	17
3. METODE PENELITIAN	18
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	18
3.2 Materi Penelitian	18
3.3 Alat dan Bahan	18
3.4 Metode Penelitian	19

3.5 Jenis dan Sumber Data	19
3.5.1 Data Primer	19
3.5.2 Data Sekunder	21
3.6 Prosedur Penelitian	22
3.6.1 Pengukuran Parameter Fisika	22
3.6.2 Pengukuran Parameter Kimia	23
3.6.3 Sampling	26
3.7 Parameter Uji	28
3.7.1 Parameter Utama	28
3.7.2 Parameter Penunjang	31
3.8 Analisis Data	31
4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Hasil Penelitian	32
4.1.1 Produksi	32
4.1.2 Survival Rate	33
4.1.3 Rasio Konversi Pakan (FCR)	35
4.1.4 Laju Pertumbuhan Harian (SGR)	36
4.2 Parameter Kualitas Air	37
4.2.1 Parameter Fisika	38
4.2.2 Parameter Kimia	40
4.2.3 Identifikasi	46
4.3 Tahapan dan Proses Budidaya	49
4.3.1 Tambak Intensif Air Payau	49
4.3.2 Tambak Intensif Air Tawar	52
5. KESIMPULAN DAN SARAN	56
5.1 Kesimpulan	56
5.2 Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN	61



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Hasil identifikasi bakteri pada tambak air payau dan tawar	46
2. Hasil identifikasi plankton pada tambak air payau dan air tawar.....	49
3. Alat dan Bahan Penelitian	61
4. Data Parameter Fisika Air Payau dan Tawar	63
5. Data Parameter Kimia Air Payau dan Tawar	68

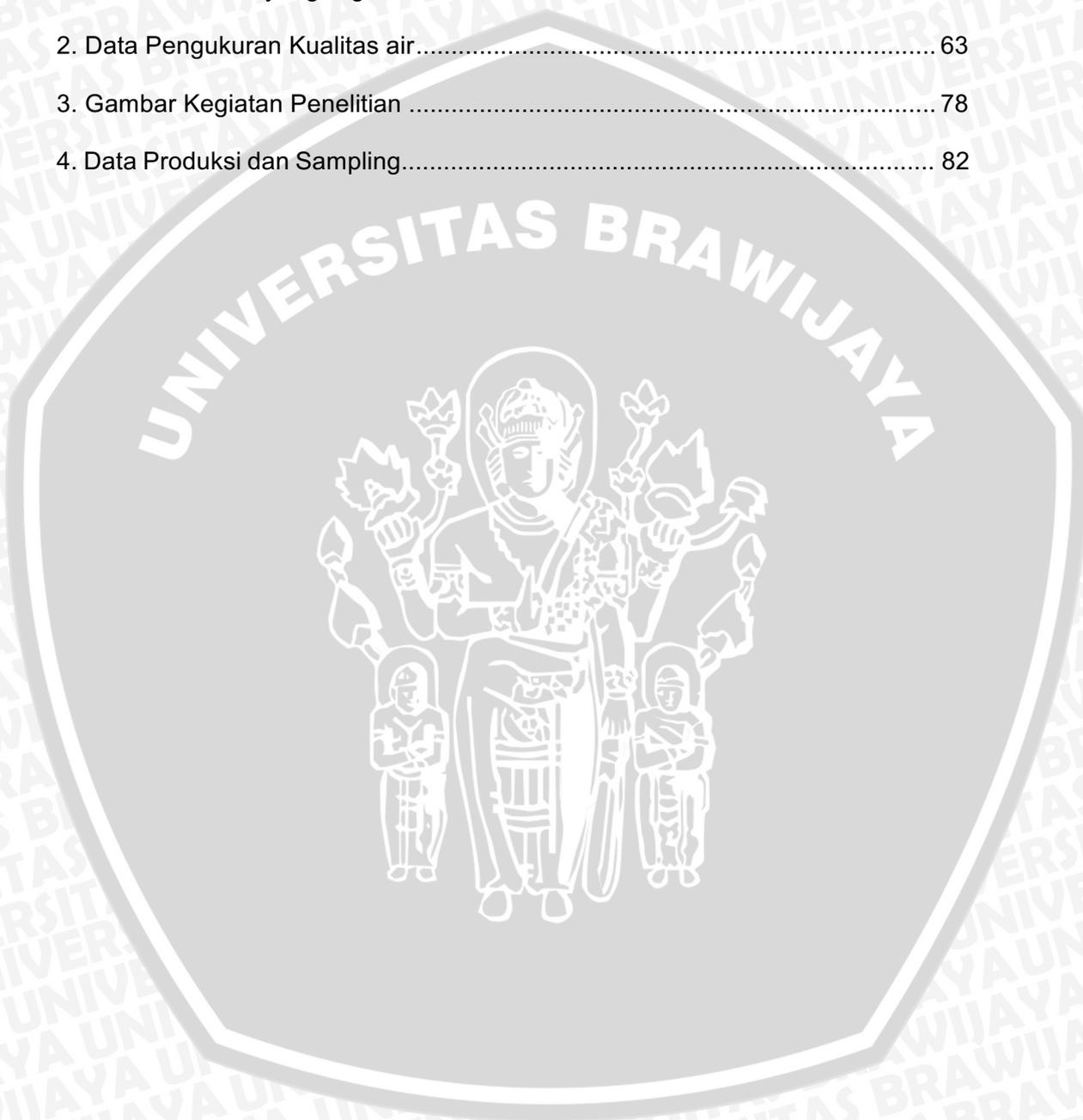


DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Morfologi Udang Vaname (Dokumentasi)	6
2. Tambak Udang Vaname air tawar	27
3. Tambak Udang Vaname air payau	28
4. Grafik produksi udang vaname (<i>L. vannamei</i>) air payau dan air tawar	33
5. Grafik SR udang vaname (<i>L. vannamei</i>) pada air payau dan tawar	35
6. Grafik rasio konversi pakan udang vaname pada air tawar dan air payau	36
7. Grafik Laju Pertumbuhan Harian Udang Vaname pada air tawar dan payau	37
8. Grafik suhu pada perairan tambak air payau dan tawar	39
9. Kecerahan pada perairan tambak air payau dan air tawar	39
10. Salinitas pada perairan tambak air payau dan air tawar	40
11. Grafik nilai pH pada tambak air payau dan air tawar	41
12. Grafik Nilai Oksigen terlarut pada tambak air payau dan air tawar	42
13. Grafik kandungan Nitrit pada tambak air payau dan air tawar	43
14. Grafik kandungan Nitrat pada tambak air payau dan air tawar	44
15. Grafik kandungan Amonia pada tambak air payau dan air tawar	45
16. Kegiatan Penelitian	78
17. Tambak air Payau	80
18. Tambak air Tawar	80
19. Udang Vaname	80
20. Peta Lokasi Tambak Air Payau	81
21. Peta Lokasi Tambak Air Tawar	81

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Alat dan Bahan yang Digunakan Dalam Penelitian.....	61
2. Data Pengukuran Kualitas air.....	63
3. Gambar Kegiatan Penelitian	78
4. Data Produksi dan Sampling.....	82



1. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Perkembangan usaha budidaya perikanan pada saat ini semakin meningkat terutama budidaya udang. Udang merupakan komoditas perikanan yang saat ini diunggulkan di beberapa Negara termasuk Indonesia dan merupakan komoditas yang memiliki permintaan tinggi termasuk dari luar negeri. Hampir sekitar 85% ekspor udang dialokasikan untuk memenuhi permintaan dari Negara-negara Uni eropa, Jepang dan Amerika Serikat. Tingginya permintaan tersebut diperkirakan disebabkan oleh semakin tingginya kesadaran masyarakat untuk mengkonsumsi makanan yang berprotein tinggi, dan hal ini merupakan salah satu konsekuensi yang harus dipenuhi dari kemajuan suatu Negara atau Bangsa (Erlangga, 2012).

Dengan tingginya permintaan udang tersebut banyak para ahli budidaya udang mengembangkan cara budidaya termasuk pada udang vaname. Budidaya udang vaname dapat dilakukan pada lingkungan air payau dan air tawar. Udang vaname merupakan jenis hewan air payau yang seluruh tubuhnya ditutupi oleh kerangka luar yang disebut eksoskeleton. Umumnya udang yang berada pada pasaran yaitu sebagian besar dari hasil budidaya di air payau dan sebagian kecil dihasilkan pada budidaya air tawar yang keberadaannya di sekitar aliran sungai (DAS). Udang air tawar pada umumnya termasuk dalam keluarga *Palaemonidae*, sehingga para ahli sering menyebutnya sebagai kelompok udang *palaemonid*.

Keberadaan udang vaname di Indonesia khususnya di Jawa Timur merupakan hal yang sudah tidak asing lagi bagi para ahli budidaya udang, dimana udang vaname dapat merebut simpati masyarakat petambak karena keunggulannya. Udang vaname sejauh ini mampu menggantikan udang windu sebagai alternatif para petambak sebagai usaha yang positif. Udang vaname secara resmi diperkenalkan pada masyarakat pembudidaya pada tahun 2001

setelah menurunnya produksi udang windu karena berbagai masalah yang dihadapi dalam proses produksi, baik dari masalah teknis maupun masalah non teknis (Subyakto, *et al.*, 2008).

Udang vaname merupakan jenis hewan yang hidup di air payau, yang membedakan yaitu ruasnya berjumlah 13 (8 ruas di dada dan 5 ruas di kepala) yang seluruh tubuhnya di tutupi oleh kerangka luar (eksoskeleton). Pada umumnya udang yang biasanya ada di pasaran sebagian besar terdiri dari udang laut, hanya sebagian kecil yang terdiri dari udang air tawar, terutama di daerah sekitar sungai dan rawa dekat pantai. Udang air tawar umumnya termasuk dalam keluarga Palaemonidae, sehingga para ahli udang sering menyebutnya dalam kelompok palaemonid. Udang laut, terutama dari keluarga *penaeidae*, yang bisa disebut udang penaeid oleh para ahli (Boone, 2004).

Udang vaname merupakan salah satu komoditas ekspor yang di unggulkan oleh Kementrian Kelautan dan Perikanan dengan diharapkannya mengalami peningkatan produksi sebesar 209% dalam kurun waktu 2009-2014 dari 201% target total peningkatan produksi udang Indonesia. Peningkatan pertumbuhan udang vaname diharapkan meningkat 16% pertahunnya. Produksi udang vaname pada tahun 2014 menurut KKP tahun 2010 diproyeksikan sebesar 511 ton. Udang vaname dipilih sebagai komoditas yang diunggulkan karena banyak memiliki kelebihan yang di antaranya diminati oleh pasar lokal maupun internasional, lebih tahan penyakit dibandingkan dengan jenis udang putih lain, pertumbuhan relatif lebih cepat dan singkat, serta memiliki toleransi yang cukup besar terhadap perubahan salinitasnya (Atjo, 2009).

Untuk dapat mencapai produksi tersebut, maka perlu dilakukan langkah-langkah terobosan baru. Bila selama ini usaha budidaya udang vaname umumnya dilakukan di lingkungan air payau dan laut. Padahal potensi dan luasnya area lingkungan tambak air tawar relatif besar di Indonesia, pada awalnya masyarakat

berpandangan bahwa bandeng dan udang windu tidak dapat di budidayakan di air tawar, namun hal tersebut saat ini bukan sesuatu hal yang aneh karena kenyataannya ikan bandeng dan udang windu banyak di budidayakan di air tawar. Untuk meningkatkan kualitas tentu banyak kajian-kajian yang berkaitan terus dilakukan. Kajian-kajian yang terkait upaya untuk usaha budidaya udang vaname terus dilakukan dalam berbagai aspek termasuk pertumbuhannya dalam perairan tawar dan payau (Faqih, 2013).

Salinitas merupakan salah satu aspek yang penting karena berpengaruh dalam pertumbuhan udang vaname. Secara umum udang memiliki kisaran salinitas 15-25 ppt agar pertumbuhannya dapat optimal (Haliman dan Adijaya, 2005). Masih jarang peneliti yang menjelaskan tentang budidaya udang vaname di air tawar khususnya di Indonesia. Untuk itu sangat perlu dilakukan kajian perbedaan pertumbuhan udang vaname pada lingkungan perairan tawar.

1.2. Rumusan Masalah

Usaha budidaya udang vaname dengan menggunakan media air tawar merupakan hal yang tergolong baru saat ini, kebanyakan budidaya udang vaname dilakukan di lingkungan perairan yang salinitas tinggi guna menopang pertumbuhannya. Karena salinitas dapat mempengaruhi pertumbuhan udang vaname, maka perlu dilakukan penelitian tentang tingkat pertumbuhan udang vaname di lingkungan tambak air tawar dan air payau. Untuk melakukan kajian tersebut maka rumusan masalah dalam penelitian ini antara lain :

- Bagaimana tingkat perbandingan pertumbuhan udang vaname yang di budidayakan di tambak air tawar dan air payau selama 1 siklus
- Faktor-faktor apa saja yang berpengaruh penting terhadap pertumbuhan udang vaname pada lingkungan tambak intensif air tawar dan air payau

- Bagaimana produktifitas udang vaname pada lingkungan tambak intensif air tawar dan air payau

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini yaitu :

- Untuk membandingkan perbedaan kecepatan tumbuh udang vaname pada lingkungan tambak intensif air tawar dan air payau
- Untuk membandingkan parameter kualitas air pada budidaya udang vaname di air payau dan tawar.
- Untuk membandingkan produksi budidaya udang vaname di air payau dan tawar.

1.4 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini yaitu usaha budidaya pada lingkungan tambak intensif di air tawar dan air payau mempunyai pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan dan produktifitas udang vaname

1.5 Kegunaan

Kegunaan dari penelitian ini adalah untuk membandingkan perbedaan pada budidaya udang vaname di lingkungan tambak intensif air payau maupun air tawar. Pada penelitian ini dapat dijadikan pengetahuan dan diterapkan bagi pembudidaya lainnya agar tidak ragu untuk melakukan budidaya pada air tawar khususnya pada budidaya udang vaname.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi dan Morfologi Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*)

Udang merupakan jenis hewan yang hidup di perairan sungai, laut atau danau. Udang dapat di temukan di hampir semua genangan air baik itu air tawar maupun air payau dengan kedalaman mencapai 0,5-1,5 meter. Udang biasa dijadikan makanan laut (Darma *et al.*, 2008).

Pengembangan usaha udang vaname dapat dilakukan mulai dari proses pembenihan sampai dengan pembesaran. Setiap segmen usahanya cukup menguntungkan. Permintaan udang vaname sangat besar baik pasar lokal maupun internasional, karena memiliki keunggulan nilai gizi yang sangat tinggi serta memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi sehingga menyebabkan udang vaname berkembang sangat pesat. Produksi udang vaname di Indonesia selalu meningkat pada periode 2004-2007. Peningkatan produksi terbesar terjadi sejumlah 50.657 ton, yaitu dari 53.217 ton pada tahun 2004 menjadi 103.874 ton pada tahun 2005. Sudah jelas bahwa usaha budidaya perikanan budidaya diharapkan dapat mencapai 353 % dalam periode 2010-2014, yaitu dari 5,26 juta ton menjadi 16,9 juta ton. Untuk mencapai peningkatan produksi yang besar tersebut, komoditas budidaya yang akan didorong dan dipicu pengembangannya terutama adalah rumput laut, lele, patin, bandeng dan kerapu (Muhammad, 2010).

Udang vaname (*Litopenaeus Vannamei*) merupakan udang asli dari perairan Amerika latin. Udang ini banyak dibudidayakan mulai dari Pantai Barat Meksiko kearah selatan hingga daerah Peru. Sejak 4 tahun terakhir, budidaya udang ini mulai meluas cepat di kawasan Asia , seperti Taiwan, Cina, dan Malaysia, bahkan kini di Indonesia. Pada tahun 1999, beberapa petambak di Indonesia mulai mencoba membudidayakan udang vaname. Hasil yang di dapat saat itu sangat baik, produk udang windu yang saat itu sedang berkembang mengalami

penurunan karena seringnya terkena penyakit, terutama bercak putih (*white spot syndrome virus*) (Haliman dan Adijaya, 2005).

Menurut Wyban & Sweeney (1991) dalam Manoppo (2011) klasifikasi udang vaname adalah sebagai berikut:

Phylum : Arthropoda
Subphylum : Crustacea
Class : Malacostraca
Sub class : Eumalacostraca
Super ordo : Eucarida
Ordo : Decapoda
Sub ordo : Dendrobrachiata
Super famili : Penaeioidea
Famili : Penaeidae
Genus : Penaeus
Sub genus : Litopenaeus
Spesies: : *Litopenaeus vannamei*



Gambar 1. Morfologi Udang Vaname (Dokumentasi)

Menurut Haliman dan Adijaya (2004), secara morfologi udang vaname memiliki tubuh yang dibentuk oleh dua cabang (*biramous*) yaitu *exopodite* dan

endopodite. Aktivitas udang vaname aktif pada malam hari (*Nokturnal*) selain itu udang vaname berganti kulit luar atau *eksoskeleton* secara *periodik/molting*.

2.2 Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan

Udang vaname merupakan udang yang banyak memiliki keunggulan, di antaranya lebih tahan terhadap penyakit dan kualitas lingkungan yang rendah, bisa dibudidayakan dengan kepadatan tinggi, dan waktu pemeliharaan hanya mencapai 80-100 hari dalam sekali siklus. Pada umumnya budidaya udang vaname pada air payau banyak menggunakan sistem Intensif yaitu dengan kepadatan tinggi mencapai 80-300 ekor/m² dan hanya mengandalkan pakan buatan. Resistensi terhadap penyakit dan kualitas lingkungan hidup yang rendah terkait dengan kelangsungan hidup udang (Arifin *et al.*, 2005).

Selain mempengaruhi kelangsungan hidup, kualitas lingkungan juga akan mempengaruhi pertumbuhan udang vaname. Menurut Effendie (1997), pertumbuhan didefinisikan sebagai perubahan ukuran, baik bobot maupun panjang dalam suatu periode waktu tertentu. Hal yang membedakan Udang vaname dengan organisme lain yaitu tumbuh dengan adanya proses berganti kulit (*moulting*). Ada dua hal penting dalam suatu proses *moulting* yaitu melunaknya lapisan kutikula dan yang lama terlepas dari epidermis dan pertumbuhan kutikula baru, menggantikan kutikula yang lama dan diawali dengan pembentukan lapisan yang tipis dan memungkinkan pemanjangan tubuh sebagai tanda pertumbuhan (Wickins dan Lee, 2002).

Genus *Penaeid*, termasuk udang vaname mengalami pergantian kulit atau *moulting* secara periodik untuk tumbuh. Proses *moulting* berlangsung dalam 5 tahap yang bersifat kompleks, yaitu fase intermolt akhir, fase pre-molt, fase molt, fase post-molt, fase intermolt (Wickins dan Lee, 2002).

Menurut Haliman dan Adijaya (2005) menjelaskan bahwa genus penaeid mengalami pergantian kulit (*moulting*) secara periodik untuk tumbuh, termasuk udang putih. Proses *moulting* diakhiri dengan pelepasan kulit luar dari tubuh udang. Persiapan yang dilakukan udang vaname sebelum berganti kulit yaitu terlebih dahulu menyimpan cadangan makanan berupa lemak di dalam kelenjar pencernaan (*hepatopankreas*) karena saat pergantian kulit udang tidak makan.

Ciri-ciri yang menandakan pada udang yang mengalami pergantian kulit (*moulting*) yaitu dengan seringnya udang muncul di permukaan air sambil meloncat. Gerakan ini bertujuan untuk membantu melonggarkan kulit luar. Pada saat *moulting* berlangsung otot perut melentur, kepala membengkak, dan kulit luar bagian perut melunak. Dengan sekali hentakan, kulit luar udang dapat terlepas (Halimah dan Adijaya, 2004).

Air merupakan media tempat hidup organisme perairan dan perlu dijaga kualitas maupun kuantitasnya karena mempengaruhi kehidupan organisme yang ada didalamnya. Kualitas air meliputi parameter fisika dan kimia perairan, yang meliputi amoniak, suhu, pH dan oksigen terlarut (DO) yang semuanya berkaitan dengan perkembangan dan hasil budidaya udang vaname. Lingkungan yang tidak baik dan perubahan kondisi perairan secara tiba-tiba akan memicu udang mengalami stress sehingga kesehatan terganggu dan mudah terserang penyakit baik penyakit parasiter maupun non-parasiter, bahkan sampai mengakibatkan kematian.

Parameter kualitas air dalam suatu luasan tambak yang berupa unsur-unsur hidup baik flora, fauna maupun manusia membentuk lingkungan hayati (*biotic*). Sedangkan yang tidak hidup seperti komponen fisik kimiawi merupakan lingkungan nirhayati (*abiotik*) dan harus diperhatikan untuk mendukung kehidupan organisme yang ada didalamnya termasuk udang alam, antara lain : parameter fisika lingkungan (pasang surut, suhu air dan kecerahan). Parameter kimia Air

(Oksigen terlarut, pH, Nitrat, salinitas) dan parameter Biologi (Plankton). Lingkungan yang baik bagi budidaya adalah bila faktor-faktor tersebut saling berpengaruh dalam keseimbangan dan pada kondisi konsentrasi yang optimal (Taufik, 1988 dalam Raharjp, 2003).

2.2.1 Parameter Fisika

b. Suhu

Suhu lingkungan akan mempengaruhi suhu tubuh dari ikan ataupun udang, karena ikan/udang bersifat poikilothermal, yang berarti tubuhnya mengikuti suhu lingkungan (Boyd, 1982). Suhu mempunyai pengaruh yang nyata pada respirasi, pemasukan pakan, pencernaan, pertumbuhan dan pengaruh terhadap metabolisme ikan (Forteath *et al.*, 1993).

Menurut Haliman dan Adijaya (2005), suhu optimal pertumbuhan udang antara 26-32°C. Jika suhu lebih dari angka optimum maka metabolisme dalam tubuh udang akan berlangsung cepat. Jika suhu rendah maka nafsu makan udang berkurang dan hal ini akan mempengaruhi pertumbuhan menjadi lambat maka perlu dicari solusi agar suhu pada tambak tetap stabil.

b. Kecerahan

Kecerahan adalah sebagian cahaya yang diteruskan ke dalam air dan dinyatakan dengan persen (%). Kemampuan cahaya matahari untuk menembus sampai ke dasar perairan dipengaruhi oleh kekeruhan air. Kekeruhan dipengaruhi oleh benda halus yang disuspensikan (lumpur), adanya jasad-jasad renik (plankton) dan warna air (Ghufran, *et al.*, 2010).

Semakin tinggi kekeruhan maka kecerahan akan semakin rendah. Kekeruhan yang tinggi dapat mengakibatkan terganggunya sistem osmoregulasi, misalnya pernafasan dan daya lihat organisme akuatik, serta dapat menghambat penetrasi cahaya ke dalam air. Tingginya nilai kekeruhan juga dapat mempersulit

usaha penyaingan dan mengurangi efektifitas desinfeksi pada proses penjernihan air (Effendi, 2003).

2.2.2 Parameter Kimia

a. Oksigen Terlarut (DO)

Ikan dan organisme akuatik lainnya membutuhkan oksigen terlarut dalam jumlah yang cukup. Kebutuhan oksigen terlarut dipengaruhi oleh suhu dan bervariasi antar organisme, kandungan oksigen terlarut akan mempengaruhi metabolisme udang. Udang vaname dapat berkembang biak dan tumbuh dengan baik dengan oksigen terlarut berkisar antara 4-5ppm. Pada siang hari oksigen terlarut cenderung tinggi karena adanya proses fotosintesis fitoplankton yang menghasilkan oksigen. Kadaan sebaliknya terjadi pada malam hari (Haliman dan Adijaya, 2005).

Oksigen akan larut dan masuk ke dalam air melalui proses difusi pasif dari atmosfer (suatu proses yang dijalankan oleh perbedaan tekanan parsial O_2 di udara dan di dalam air) dan dari hasil fotosintesis (Stickney, 1979).

b. Derajat Keasaman (pH)

Derajat keasaman (pH) pada suatu lingkungan perairan tambak yang ideal antara 7,5-8,5, perubahan pH dipengaruhi oleh sifat tanahnya. Pada umumnya pH tambak pada sore hari lebih tinggi dari pada pagi hari. Sebaliknya pada pagi hari, CO_2 melimpah sebagai hasil pernafasan udang (Halimah dan Adijaya, 2005).

Jika pH tinggi yang lebih dari 8 maka toksisitas ammonia meningkat. Pentingnya untuk menjaga pH dalam system sirkulasi sekitar 7,2 dalam air tawar dan 7,8-8,2 di air laut (Forteath *et al.*, 1993). Nilai pH yang baik untuk system intensif adalah 6,5-9 (Wedemeyer, 1996). Nilai pH yang kurang dari 6,0 dan lebih

dari 9,0 untuk waktu yang cukup lama akan mengganggu reproduksi dan pertumbuhan (Boyd, 1979).

c. Ammonia

Ammonia merupakan hasil dari pengeluaran kotoran udang yang berbentuk gas. Selain itu ammonia bisa berasal dari pakan yang tidak termakan oleh udang vaname sehingga larut dalam air (Halimah dan Adijaya, 2005). Kebanyakan adalah pada budidaya udang vaname dengan system intensif.

Di air ammonia nitrogen mempunyai 2 bentuk yaitu ion ammonium (NH_4^+) dan ammonia bukan ion (NH_3). Ammonia yang berbentuk bukan ion akan menyebabkan timbulnya racun yang mengakibatkan terserangnya penyakit terhadap udang vaname. Meski demikian, studi membuktikan bahwa antara ammonia (NH_3) dan ammonium (NH_4^+) dapat menjadi racun. Akan tetapi ammonia lebih banyak menjadi racun daripada ammonium (Boyd, 1979).

d. Salinitas

Salinitas yang biasa di sebut kadar garam, merupakan kandungan sebagai garam terutama garam dapur (NaCl) dalam air laut. Menurut Ahmad (1991), secara lebih terinci mengatakan kadar garam adalah jumlah garam terlarut dalam gram per liter air dengan praduga bahwa semua ion negative dianggap sebagai Chlor (Cl^-) dan ion positif dianggap sebagai natrium (Na^+).

Salah satu aspek terpenting dalam pengaruh pertumbuhan yaitu salinitas, biasanya udang vaname banyak dibudidayakan pada lingkungan air payau. Secara umum udang memiliki kisaran salinitas 15-25 ppt agar pertumbuhannya dapat optimal (Haliman dan Adijaya, 2005).

Salinitas sebagai konsentrasi total dari semua ion terlarut di dalam air, ion-ion yang dominan dalam air laut adalah Na^+ dan Cl^- dengan kandungan masing-masing 30,61% dan 55,04% dari total konsentrasi ion yang terlarut (Boyd, 1979).

e. Nitrit

Nitrit (NO_2) beracun terhadap udang karena mengoksidasi Fe^{2+} di dalam hemoglobin. Dalam bentuk ini kemampuan darah untuk mengikat oksigen sangat merosot. Mekanisme toksitas dari nitrit ialah adanya pengaruh terhadap transpor oksigen dalam darah dan kerusakan jaringan. Akumulasi nitrit didalam tambak diduga terjadi sebagai akibat tidak seimbangnya antara kecepatan perubahan dari nitrit menjadi nitrat dan amonia menjadi nitrit (Ghufran, *et al.*, 2010).

Nitrit ditentukan berdasarkan pembentukan warna merah keunguan pada pH 2-2,5. Warna terbentuk karena azo dye yang dihasilkan dari reaksi diasotasi asam sulfaniat N-(1-Naftil)-etilen diamin dihidroklorida (NED dihidroklorida). Campuran asam sulfaniat NED dihidroklorida biasa disebut reagensia Griess (Ghufran, *et al.*, 2010).

f. Nitrat

Nitrat (NO_3) adalah bentuk utama nitrogen di perairan alami dan merupakan nutrient utama bagi pertumbuhan udang dan ikan. Nitrat sangat mudah larut dalam air dan bersifat stabil. Senyawa ini dihasilkan dari proses oksidasi sempurna senyawa nitrogen di perairan. Nitrifikasi yang merupakan proses oksidasi ammonia menjadi nitrit dan nitrat adalah proses yang penting dalam siklus nitrogen dan berlangsung pada kondisi aerob. Oksidasi ammonia menjadi nitrit dilakukan oleh bakteri Nitrosomonas, sedangkan oksidasi nitrit menjadi nitrat dilakukan oleh bakteri Nitrobacter. Kedua jenis bakteri tersebut merupakan bakteri kemotrofik, yaitu bakteri yang mendapatkan energi dari proses kimiawi.

Nitrat merupakan zat hara yang berperan penting dalam pertumbuhan dan metabolisme fitoplankton yang merupakan indikator untuk mengevaluasi kualitas dan tingkat kesuburan perairan (Fachrul *et al.*, 2005). Sumber utama fosfat dan nitrat secara alami berasal dari perairan itu sendiri melalui proses penguraian,

pelapukan, dekomposisi tumbuhan, sisa-sisa organisme mati, buangan limbah daratan (domestik, industri, pertanian, peternakan, dan sisa pakan) yang akan terurai oleh bakteri menjadi zat hara (Wattayakorn, 1988).

2.3 Pakan

Udang di tambak memakan pakan alami dan pakan tambahan serta pakan buatan. Namun pada kolam yang dikelola secara tradisional udang hanya memakan pakan alami yang disediakan oleh alam pada suatu lingkungan kolam tersebut. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rachmatun dan Takarina (2009), pada kolam yang dikelola secara tradisional atau sederhana, udang hanya memakan makanan berbagai pakan alami yang ada di dalam kolam yaitu campuran berbagai organisme, plankton, lumut, dan kotoran ataupun bahan-bahan yang membusuk dalam dasar kolam. Bahan pakan alami udang terdiri dari zat-zat renik nabati dan hewani yang tersedia dan tumbuh secara alami baik di dalam maupun di dasar kolam. Banyaknya organisme renik tergantung dari tersedianya unsur hara yang membentuk kesuburan air dan tanah tambak.

Pada tambak yang dikelola secara semi intensif di berikan pupuk untuk mendorong pakan alami yang di alam lebih banyak tumbuh guna meningkatkan dan mempercepat pertumbuhan. Rachmatun dan Takarina (2009), mengatakan bahwa produksi udang windu semi intensif dengan pemupukan dan pakan tambahan dapat mencapai 800 s/d 3000 kg/ha/musim, bergantung dengan padat tebar benih, banyaknya kincir, pergantian air dan penanganan yang baik.

Tambak yang dikelola secara intensif, pakan yang diberikan adalah pakan buatan dan pakan tambahan, pakan tambahan yaitu pakan yang sengaja diberikan untuk menambah nutrisi pada udang agar dapat tumbuh lebih cepat, pakan alami juga tersedia pada tambak yang dikelola secara intensif namun tetap bergantung pada pakan buatan. Pakan yang digunakan pada pengelolaan intensif ini adalah

pakan buatan (pelet). Rachmatun dan Takarina (2009), pelet tersebut banyak disediakan oleh pabrik yang memang khusus membuat pakan ikan maupun pakan udang dengan kandungan vitamin dan nutrisi yang baik untuk pertumbuhan.

Mudjiman (2007), mengatakan bahwa pakan merupakan sarana produksi yang nilainya mencapai 50-70% dari biaya produksi, sehingga pakan yang digunakan harus benar-benar diperhatikan mutu dan kualitasnya, angka konversi pakan juga harus dihitung agar tidak banyak sisa pakan yang terbuang. Pakan memegang peran penting dalam budidaya udang vaname hal ini sesuai dengan pernyataan Djarijah (1998), mengatakan bahwa pemberian pakan yang berkualitas baik dan dalam takaran yang tepat dapat mendukung keberhasilan panen udang vaname.

Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan pada budidaya udang vaname adalah pakan dan kualitas air. Kualitas air adalah hal yang terpenting dalam suatu keberhasilan budidaya yang berarti pertumbuhannya cepat, unsur-unsur (komponen fisika-kimiawi) merupakan lingkungan nirhayati harus diperhatikan untuk mendukung kehidupan organisme yang ada di dalamnya termasuk udang alam, antara lain : parameter fisika lingkungan (Pasang surut, suhu air, kecerahan). Parameter kimia air (oksigen terlarut, pH, nitrat, salinitas) dan parameter biologi (plankton). Lingkungan yang baik bagi budidaya adalah bila faktor-faktor tersebut saling berpengaruh dalam keseimbangan dan pada kondisi konsentrasi yang optimal (Taufik, 1988 dalam Raharjo, 2003).

2.4 Habitat Asli Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*)

Udang vaname (*Litopenaeus Vannamei*) merupakan udang asli perairan Amerika Latin. Udang ini dibudidayakan mulai dari Pantai Barat Meksiko ke arah selatan hingga daerah Peru. Udang putih (*litopenaeus vannamei*) merupakan

spesies introduksi yang dibudidayakan di Indonesia. Udang vaname juga dikenal dengan nama pasific white shrimp (Boyd dan Clay, 2002).

Habitat udang Penaeid usia muda adalah air payau yang memiliki salinitas 3-15ppt dan pantai yang memiliki salinitas 25-30ppt. Semakin dewasa udang vaname maka semakin suka hidup di laut. Ukuran udang akan menunjukkan usia udang semakin besar udang maka semakin tua umurnya, dalam habitatnya udang dewasa bisa mencapai umur 1,5 tahun. Pada saat musim kawin tiba udang dewasa yang sudah matang telurnya berbondong-bondong ke tengah laut dengan kedalaman sampai 50 meter untuk melakukan perkawinan, setelah udang betina berganti cangkang (Murtijo, 1989). Dalam budidaya udang vaname hanya hidup diam pada suatu tambak baik di dasar maupun di lapisan permukaan, hal ini memungkinkan budidaya udang vaname bisa dilakukan dengan kepadatan tinggi.

2.5 Udang Vaname Pada Air Tawar dan Air Payau

Pada umumnya budidaya udang vaname yang digunakan dalam tambak adalah air payau. Campuran air laut dan air tawar pada perbandingan tertentu. Tetapi pada lokasi tertentu mengandalkan air payau dengan salinitas berkisar antara 20-25 ppt (Haliman dan Adijaya, 2005).

Pada perkembangan sekarang banyak para budidaya udang vaname mengembangkan usahanya di air tawar. Budidaya pada air tawar dapat dilakukan dengan adanya proses aklimatisasi pada udang vaname sebelum di terbar pada tambak. Tujuan dari aklimatisasi yaitu untuk merubah toleransi udang vaname pada salinitas yang awalnya 18-30 ppt menjadi 2-4 ppt agar udang dapat berkembang dengan maksimal.

2.5.1 Kisaran Toleransi Salinitas Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*)

Menurut Boyd (1982) dalam Kordi dan Tancung (2007), salinitas adalah kadar seluruh ion-ion yang larut dalam air. Ion-ion tersebut adalah klorida,

karbonat, bikarbonat, sulfat, natrium, kalsium dan magnesium. Salinitas air mempengaruhi tekanan osmotik air, semakin tinggi salinitas, maka semakin besar tekanan osmotiknya dan begitu pula dengan sebaliknya. Biota yang hidup dalam perairan laut harus mampu menyesuaikan dirinya terhadap tekanan osmotik, penyesuaian ini memerlukan banyak energi sehingga makanan harus terpenuhi nutrisinya.

Salinitas sebagai konsentrasi total dari semua ion terlarut dalam air. Ion-ion yang dominan dalam air laut adalah Na^+ dan Cl^- dengan kandungan masing-masing 30,61% dan 55,04% dari total konsentrasi ion-ion yang terlarut (Boyd, 1979). Udang vaname mempunyai toleransi salinitas yang cukup lebar yaitu 2-40 ppt, tetapi akan tumbuh lebih cepat pada salinitas rendah, ketika terjadi isoosmotil antara lingkungan dan darah. Pada salinitas 33 ppt larva udang vaname tumbuh sangat bagus (Ewinda, 2008).

2.5.2 Adaptasi Pada Air Tawar

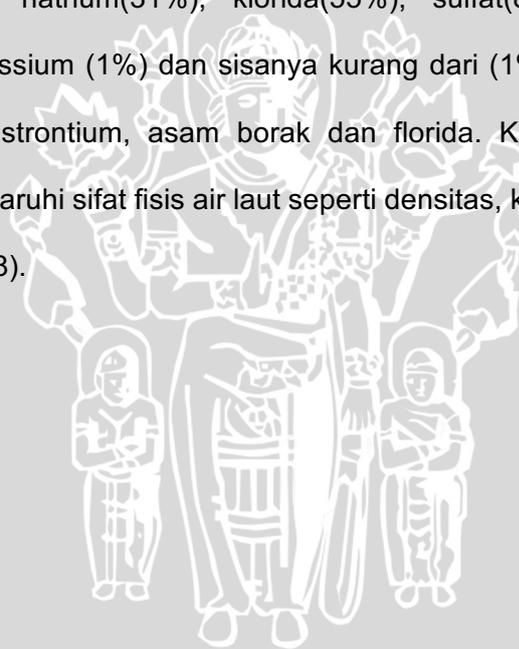
Menurut Nanawi (2001), air tawar adalah air dengan kadar garam dibawah 0,5 ppt. peraturan pemerintah Republik Indonesia no 82 tahun 2001 tentang pengendalian kualitas pencemaran, bab 1 ketentuan umum pasal 1, bahwa : air tawar adalah semua air yang terdapat di atas dan dibawah permukaan tanah.

Pada budidaya udang vaname di air tawar ada dua tahap yang dilakukan yaitu tahap pertama pendederan dan tahap kedua pembesaran, tahap pendederan merupakan tahap sebelum pembesaran berlangsung, tahap ini sebagai penentu dari tahap selanjutnya karena tahap ini sebagai proses adaptasi benur dari lingkungan yang salinitasnya tinggi ke lingkungan yang rendah dan hampir mendekati nol. Benur yang diperoleh dari Hatchery biasanya bersalinitas 30 permil. Benur udang vaname di tebar pada tambak yang salinitasnya sama dengan yang ada di hatchery. Selanjutnya dilakukan penambahan air tawar secara

bertahap dan pelan-pelan selama 10-14 jam, sehingga salinitasnya mendekati 0,5 ppt. Air yang dipakai untuk kucuran lebih baik jika dari petak yang air tawarnya akan digunakan untuk membesarkan udang nantinya (Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Lamongan, 2013).

2.5.3 Adaptasi Pada Air Payau

Air payau merupakan air campuran dari air laut dengan air tawar. Air payau lebih cenderung ke air laut, tetapi kadar garamnya lebih rendah dari air laut. Jika air laut dunia memiliki 35 ppt, hal ini berarti air laut memiliki 35 gram garam yang terlarut untuk setiap satu liter air. Kandungan garam utama yang terdapat dalam air laut antara lain natrium(31%), klorida(55%), sulfat(8%), kalsium(1%), magnesium(4%), potasium (1%) dan sisanya kurang dari (1%) yang terdiri dari bikarbonat, bromide, strontium, asam borak dan florida. Keberadaan garam-garaman ini mempengaruhi sifat fisis air laut seperti densitas, kompresibilitas, dan titik beku (Homig, 1978).



3. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di dua lokasi tambak udang vaname yaitu pada tambak udang vaname air payau berada di Desa Kandang Semangkon, Kecamatan Paciran, Kabupaten Lamongan, Jawa Timur. Sedangkan pada tambak udang vaname air tawar yaitu berada pada Desa Gelap, Kecamatan Laren, Kabupaten Lamongan, Jawa Timur. Penelitian ini dilakukan selama satu siklus yaitu tahap awal sampai panen di masing-masing Tambak (100 hari).

3.2 Materi Penelitian

Materi dalam penelitian ini yaitu pertumbuhan udang vaname yang dilakukan selama satu siklus budidaya udang vaname pada lingkungan air payau dan pada lingkungan air tawar, dalam penelitian ini juga dilakukan pengukuran parameter kualitas air yang menunjang pertumbuhan udang vaname.

Data produktifitas yang dihasilkan oleh budidaya secara intensif pada lingkungan tambak air payau dan air tawar dihitung dari berbagai aspek mulai dari pertumbuhan, kualitas air (suhu, kecerahan, pH, DO, salinitas, nitrit, nitrat dan amonia) serta dilakukan identifikasi bakteri pada tambak lingkungan air payau dan lingkungan air tawar.

3.3 Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian perbandingan pertumbuhan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) pada tambak intensif air payau dan tambak intensif air tawar yang dilakukan selama satu siklus (dari awal persiapan – panen). Dapat dilihat pada Lampiran 1.

3.4 Metode Penelitian

Dalam penelitian ini metode yang di gunakan ialah metode deskriptif dimana menurut Sangadji dan Sopiiah (2010), penelitian ini merupakan metode penelitian yang menginterpretasikan penelitian apa adanya tanpa memberikan perlakuan atau *treatment* dan tanpa memanipulasi variable penelitian sehingga sering disebut juga penelitian non-eksperimental. Peneliti mencatat segala sesuatu yang terjadi perubahan dan mengamati semua proses yang berjalan di lapang.

Metode deskriptif dilakukan dengan mengadakan kegiatan pengumpulan data dan penyusunan data, analisis data dan interpretasi yang bertujuan untuk membuat deskripsi mengenai kejadian yang terjadi saat penelitian dan teknik pengambilan data dilakukan dengan observasi secara langsung dilapangan (Suryabrata, 1990).

3.5 Jenis dan Sumber Data

Adapun jenis dan sumber data yang digunakan penelitian ini meliputi data primer dan data sekunder.

3.5.1 Data Primer

Data Primer adalah data yang diperoleh melalui sumber informasi primer dan memberi informasi dan data secara langsung sebagai hasil pengumpulan sendiri (Kartini, 1990). Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung dari sumbernya, diamati dan dicatat untuk pertama kalinya. Data primer diperoleh melalui cara Observasi, Wawancara dan Partisipasi Aktif (Marzuki, 1986). Data yang di peroleh dalam penelitian ini meliputi data Produksi (SR,FCR, dan SGR) dan kualitas air (suhu, kecerahan, pH, DO, salinitas, nitrit, nitrat, amonia, plankton dan bakteri).

1) Metode Observasi

Pengambilan data dilakukan pada dua lokasi tambak udang vaname yaitu pada air tawar dan air payau. Meliputi tambak lingkungan air payau di Desa Kandang Semangkon, Paciran, Lamongan dan lingkungan tambak air tawar di Desa Gelap, Laren, Lamongan. Penelitian ini dilakukan selama satu siklus (dari persiapan sampai panen) produksi udang vaname.

Dalam metode ini dilakukan dengan cara pengamatan dan mencatat semua pengukuran yang telah dilakukan di tambak udang vaname air payau dan air tawar selama melakukan kegiatan penelitian. Metode observasi yaitu teknik pengumpulan data dimana orang yang melakukan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap gejala/fenomena yang diselidiki (Marzuki, 1986). Data yang di peroleh meliputi data Produksi (SR,FCR, dan SGR) dan kualitas air (suhu, kecerahan, pH, DO, salinitas, nitrit, nitrat, amonia, plankton dan bakteri).

2) Metode Partisipasi Aktif

Menurut Komaruddin (1987), partisipasi aktif adalah kegiatan yang dilakukan dengan mengikuti rangkaian yang dikerjakan dalam suatu proses kegiatan. Kegiatan ini dilakukan dengan melaksanakan secara langsung dengan mengikuti semua kegiatan dalam budidaya udang vaname selama penelitian dilakukan.

Dalam pelaksanaan penelitian yang dilakukan yaitu mulai dari persiapan lahan, persiapan pengisian air, persiapan tebar benur, kegiatan pemberian pakan, pengecekan anco, proses pemanenan, pengukuran kualitas air dan kegiatan penunjang lainnya.



3) Metode Wawancara

Wawancara adalah teknik penelitian yang berasal dari interaksi verbal antara peneliti dan responden. Dalam kegiatan penelitian ini yang ditanyakan yaitu tentang manajemen budidaya udang vaname serta cara mencegah penyakit.

Informasi ini diperoleh pada orang yang bersangkutan seperti karyawan tambak atau pemilik tambak dan mereka memberi keterangan atau jawaban (responden). Datanya berupa jawaban-jawaban atas pertanyaan-pertanyaan yang diajukan. Disebut juga *questionnaire method*, karena untuk memperoleh data itu biasanya diajukan serentetan pertanyaan-pertanyaan yang tersusun dalam suatu daftar (Marzuki, 1986).

3.5.2 Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang telah dikumpulkan oleh lembaga pengumpul data dan di publikasikan kepada masyarakat pengguna data (Koentjoroningrat, 1991). Data sekunder merupakan data yang bukan dihasilkan oleh peneliti data ini dihasilkan oleh pihak kedua misalnya dari biro statistik, majalah, keterangan atau publikasi lainnya. Data sekunder berasal dari tangan kedua, ketiga dan seterusnya yang artinya melewati satu atau lebih pihak yang bukan peneliti sendiri (Marzuki, 1986).

Data sekunder dapat diperoleh dari laporan-laporan dan pustaka. Data sekunder juga dapat diperoleh dari dinas perikanan setempat. Data sekunder dalam penelitian ini meliputi keadaan umum usaha budidaya dan lokasi keadaan geografis.

3.6 Prosedur Penelitian

Pada penelitian ini ada beberapa prosedur yang dilakukan, yang meliputi :

3.6.1 Pengukuran Parameter Fisika

a. Suhu

Pengukuran suhu yaitu dengan menggunakan alat Thermometer Hg.

Dengan cara sebagai berikut :

- 1) Mencelupkan Thermometer Hg ke dalam perairan tambak
- 2) Membiarkan kurang lebih sekitar 3 menit
- 3) Membaca skala yang ada di Thermometer Hg pada saat masih di dalam air
- 4) Mencatat hasil pengukuran yang telah di peroleh dalam skala °C

b. Kecerahan

Pengukuran kecerahan dilakukan menggunakan Secchi Disk dengan cara sebagai berikut:

- 1) Memasukkan secchi disk dengan perlahan ke dalam perairan tambak
- 2) Mengukur batas pada saat pertama kali tidak tampak (sebagai d1)
- 3) Memasukkan secchi disk lebih dalam
- 4) Mengangkat secchi disk dengan perlahan
- 5) Melihat batas yang tampak pertama kali (sebagai d2)
- 6) Menghitung dengan rumus kecerahan:

$$\text{Kecerahan } (D) = \frac{d_1+d_2}{2}$$

c. Salinitas

Adapun pengukuran salinitas secara refraktometri dengan refraktometer menurut Ghufran *et al.*, (2010) sebagai berikut :

- 1) Angkat penutup kaca prisma, letakkan 1-2 tetes air yang akan diukur (air tawar, air laut dll), kemudian tutup kembali dengan hati-hati agar jangan sampai terjadi gelembung udara di permukaan kaca prisma
- 2) Lihatlah melalui kaca pengintai dan akan terlihat pada lensa nilai/salinitas dari air yang di ukur
- 3) Bersihkan permukaan prisma setelah selesai digunakan

3.6.2 Pengukuran Parameter Kimia

a. Derajat Keasaman (pH)

Derajat keasaman (pH) perairan dapat diukur dengan pH paper. Pengukuran pH dengan pH paper meliputi :

- 1) Memasukkan pH paper ke dalam perairan selama 5 menit
- 2) Mengkibas-kibaskan pH paper sampai setengah kering
- 3) Mencocokkan perubahan warna yang ada pada kotak standart dengan skala 1-14
- 4) Mencatat hasil pengukurannya

b. Oksigen Terlarut (DO)

Adapun cara pengukuran Oksigen Terlarut (DO) sebagai berikut :

- 1) Ukur dan catat volume botol DO yang digunakan
- 2) Masukkan botol DO kedalam perairan dengan perlahan dan jangan sampai ada gelembung masuk pada botol DO, tutup botol do pada saat di dalam air.



- 3) Kemudian buka botol yang berisi sampel dan tambahkan 2 ml MnSO_4 dan 2 ml $\text{NaOH} + \text{KI}$ lalu bolak-balikkan botol sampai terjadi endapan coklat. Biarkan selama 30 menit
- 4) Buang filtrat (air bening diatas endapan) dengan perlahan. Endapan yang tersisa diberi 1-2 ml H_2SO_4 pekat kocok sampai endapan larut.
- 5) Beri 3-4 tetes amylum, dititiasi dengan Na-thiosulfat ($\text{N}_2\text{S}_2\text{O}_3$) 0,025 N sampai jernih atau tidak berwarna pertama kali
- 6) Catat Na-thiosulfat yang terpakai (ml titran)
- 7) Menghitung kadar DO dengan rumus :

$$\text{DO (mg/L)} = \frac{V(\text{titran}) \times N(\text{titran}) \times 8 \times 1000}{V(\text{botolDO}) - 4}$$

c. Nitrit

Adapun pengukuran nitrit sebagai berikut :

- 1) Pipet 50 ml benda uji kemudian masukkan ke dalam labu Erlenmeyer 200 ml.
- 2) Tambahkan 1 ml larutan sulfanilamida, kocok dan biarkan selama 10 menit sampai dengan 8 menit
- 3) Tambahkan 1 ml larutan naftil etilendiamin dihidroklorida, aduk dan biarkan paling sedikit 10 menit, tetapi tidak lebih dari 2 jam.
- 4) Masukkan ke dalam kuvet pada alat spektrofotometer, baca dan catat absorbansinya pada panjang gelombang 543 nm

d. Nitrat

Adapun pengukuran nitrat sebagai berikut :

- 1) Di ambil 12,5 ml sampel air kemudian masukkan kedalam labu Erlenmeyer.
- 2) Di tambahkan ke dalam sampel air di atas larutan Brusin sebanyak 0.25 ml.

- 3) Di titrasi dengan larutan H_2SO_4 , pekat sebanyak 10 ml dengan cara manual titrasi, kemudian dipanaskan dalam pemanas air sampai mendidih.
- 4) Di tambahkan 10 ml aquades ke dalam larutan.
- 5) Di dinginkan larutan di atas sampai suhu kamar
- 6) Di baca dan dianalisis nilai absorbansi dan intensitas warnanya menggunakan spektrofotometer. Terlebih dahulu menjadikan nol pada bacaan absorbansi oleh spektrofotometer.

e. Amonia

Adapun pengukuran amonia sebagai berikut :

- 1) Pipet 25 ml benda uji masukkan ke dalam erlenmeyer 50 ml
- 2) Tambahkan 1 ml larutan fenol, dihomogenkan
- 3) Tambahkan 1 ml natrium nitroprusid, dihomogenkan
- 4) Tutup erlenmeyer tersebut dengan plastik atau parafin film
- 5) Biarkan selama 1 jam untuk pembentukan warna
- 6) Masukkan ke dalam kuvet pada alat spektrofotometer, baca dan catat serapannya pada panjang gelombang 640 nm

Pengukuran parameter fisika dan kimia perairan dilakukan setiap hari dalam masa penelitian pada tambak intensif air payau dan air tawar. Pengukuran parameter fisika (suhu dan kecerahan) dilakukan satu hari 2 kali pagi dan sore sedangkan pengukuran parameter kimia (pH, DO dan salinitas) dilakukan sehari sekali dalam waktu yang berbeda. Pengukuran pH dan salinitas dilakukan pada waktu pagi hari sedangkan untuk pengukuran DO dilakukan pada jam 22.00 WIB. Pada pengukuran parameter kimia (nitrit, nitrat dan amonia) dilakukan selama seminggu sekali dalam masa penelitian di tambak intensif air payau dan air tawar.



3.6.3 Sampling

Kegiatan sampling ini dilakukan pada sore hari, cara dalam sampling adalah pertama udang di dalam tambak diambil dengan menggunakan jala, kemudian ditimbang keseluruhan untuk mengetahui beratnya, setelah diketahui beratnya selanjutnya udang dihitung jumlah yang sudah ditimbang tadi dan dilepaskan kembali ke dalam tambak. Apabila jumlah dan berat didapatkan, selanjutnya dihitung nilai rata-rata berat udang ABW (*Average Body Weight*). Menurut Suyanto dan Takarina (2009), kegiatan sampling ini bertujuan untuk mengetahui berat badan udang rata-rata melalui pengambilan beberapa ekor sampel yang ditimbang dan dibagi dengan jumlah sampel udang yang didapatkan.

a. Tambak Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) Air Tawar

Lokasi tambak udang Vaname air tawar berada di Desa Gelap, Kecamatan Laren, Kabupaten Lamongan termasuk jenis tambak intensif yang memiliki luas 500m² dengan bentuk persegi panjang, ukuran panjang dan lebar tambak yaitu 25 x 20 m. bentuk tambak ini masih menggunakan pematang tanah dan dasar tanah, tambak dilokasi ini termasuk dalam perairan tawar dan bersalinitas rendah. Tambak dilokasi ini memiliki 16 buah kincir nangrong yang satu buahnya memiliki dua buah daun kincir dan dipasang di setiap titik yang berbeda, 1 buah pompa air untuk inlet dan 1 buah pompa untuk outlet. Pemberian pakan di lokasi ini diberikan sebanyak 5 kali yaitu pada pukul 07:00,10:00,13:00,19:00 dan 22:00 WIB. Benur yang digunakan di tambak ini yaitu benur udang vaname F1 yang didatangkan dari Situbondo, Jawa Timur. Gambar lokasi tambak udang vaname air tawar dapat dilihat pada Gambar 2.





Gambar 2. Tambak Udang Vaname air tawar

b. Tambak Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) Air Payau

Lokasi tambak udang Vaname air payau berada di Desa Kandang semangkon, Kecamatan Paciran, Kabupaten Lamongan termasuk jenis tambak intensif yang memiliki luas 500m² dengan bentuk persegi panjang, Ukuran panjang dan lebar tambak yaitu 25 x 20 m. bentuk tambak ini masih menggunakan pematang tanah dan dasar tanah, tambak dilokasi ini termasuk dalam perairan payau. Tambak dilokasi ini memiliki 16 buah kincir nangrong yang satu buahnya memiliki dua buah daun kincir dan dipasang di setiap titik yang berbeda, 1 buah pompa air untuk inlet dan 1 buah pompa untuk outlet. Pemberian pakan di lokasi ini diberikan sebanyak 5 kali yaitu pada pukul 07:00,10:00,13:00,19:00 dan 22:00 WIB. Benur yang digunakan di tambak ini yaitu benur udang vaname F1 yang didatangkan dari Situbondo, Jawa Timur. Gambar lokasi tambak udang vaname air payau dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Tambak Udang Vaname air payau

3.7 Parameter Uji

Dalam penelitian ini ada dua parameter uji yaitu parameter utama (Produksi, SR, FCR, dan SGR) dan parameter penunjang (parameter kualitas air kimia, fisika dan biologi). Kedua parameter ini diteliti selama 1 siklus budidaya pembesaran udang vaname di dua lokasi tambak yang berbeda (tambak air payau dan lokasi tambak air tawar).

3.7.1 Parameter Utama

Parameter utama yang di amati dalam penelitian ini antara lain :

a. Biomassa dan Produksi Udang

Menurut Saefulhak (2004), biomassa merupakan keseluruhan berat udang pada saat dipanen yang terjadi selama kurun waktu tertentu dalam suatu populasi. Biomassa ini sangat dipengaruhi oleh SR (*Survival Rate*) dan pertumbuhan udang vaname serta kualitas air sebagai penunjang keduanya. Untuk menghitung produksi selama pemeliharaan dapat ditentukan dengan rumus :

$$P = \frac{B}{L}$$

Keterangan :

P : Produksi (kg/ha)

B : Biomassa yang dihasilkan (kg)

L : Luas tambak yang digunakan (ha)

Pada penelitian ini produktifitas dihitung pada saat panen agar dapat membandingkan hasil produksi udang Vaname pada tambak di lingkungan air payau dan tambak di lingkungan air tawar.

b. SR (*Survival Rate*)

Survival Rate (SR) yang merupakan tingkat kelulusan hidup merupakan nilai perbandingan antara lain jumlah udang vaname yang hidup pada saat tebar sampai masa panen. Organisme yang hidup hingga akhir pemeliharaan dengan jumlah udang pada awal pemeliharaan. Untuk menghitung SR dapat digunakan rumus (Effendie, 1979) :

$$SR = \frac{Nt}{No} \times 100\%$$

Keterangan :

SR : *Survival rate* (%)

Nt : Jumlah akhir udang pada hari ke $-t$ (ekor)

No : Jumlah awal udang pada hari ke -0 (ekor)

Jumlah total awal udang didapatkan dari padat tebar dikalikan luasan dari masing-masing tambak. Selanjutnya dari hasil biomassa panen tersebut dapat diketahui *size* udang yaitu jumlah udang pada setiap 1 kg. jumlah Total udang (Tonase) pada saat panen didapatkan dari *size* dikalikan dengan total biomassa panen.

c. FCR (Rasio Konversi Pakan)

Menurut Effendy (2004), *Feed Conversion Ratio* adalah suatu ukuran yang menyatakan rasio jumlah pakan yang dibutuhkan untuk menghasilkan 1 kg ikan kultur. Nilai FCR=2 yang artinya memproduksi 1kg daging maka membutuhkan 2 kg pakan. Semakin rendah nilai FCR maka semakin sedikit pakan yang dihabiskan dan juga sebaliknya semakin tinggi nilai FCR maka semakin banyak pakan yang dihabiskan. Hal ini dapat diartikan semakin rendah FCR maka semakin baik. FCR sering kali dijadikan indikator kinerja teknis dalam mengevaluasi suatu usaha budidaya.

$$FCR = \frac{F}{B}$$

Keterangan :

FCR : Rasio konversi pakan (kg)

F : Jumlah pakan yang diberikan selama waktu tertentu (kg)

B : Biomassa udang selama waktu tertentu (kg)

d. SGR (Laju Pertumbuhan Harian)

Laju pertumbuhan harian udang dapat dihitung berdasarkan Schram *et al.*, (2009), dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$SGR = \frac{\ln W_t - \ln W_o}{t} \times 100$$

Keterangan :

SGR : Laju pertumbuhan harian (% bobot tubuh/hari/minggu)

W_t : Bobot rata-rata udang waktu akhir penelitian (g)

W_o : Bobot rata-rata udang waktu awal penelitian (g)

t : Lama periode penelitian (hari)

Berat awal udang (W_0) dapat diketahui pada saat awal sampling, sedangkan pada saat panen berdasarkan *size* yang didapatkan adalah berat rata-rata akhir udang (W_t).

3.7.2 Parameter Penunjang

Pada parameter penunjang yang di amati dalam penelitian ini adalah kualitas air serta indentifikasi bakteri dan plankton. Kualitas air merupakan parameter yang sangat menunjang kegiatan pembesaran udang vaname di dalam tambak, karena secara tidak langsung dapat mempengaruhi laju metabolisme dan pertumbuhan udang sedangkan indentifikasi bakteri ini untuk mengetahui perbedaan dari tambak lingkungan air payau dan tambak lingkungan air tawar. Dalam pengukurannya antara lain adalah suhu, kecerahan, pH, DO, salinitas, nitrit, nitrat, amonia dan bakteri.

3.8 Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini adalah dengan membandingkan parameter produksi, rasio konversi pakan (FCR), angka kelulusan hidup (SR), laju pertumbuhan (SGR), dan parameter kualitas air (suhu, kecerahan, pH, DO, salinitas, nitrit, nitrat, amonia dan bakteri), analisa data yang digunakan yaitu dengan menggunakan uji t untuk mengetahui perbedaan pertumbuhan udang vaname di setiap 10 harinya.

Uji digunakan untuk mengetahui atau menguji kesamaan dua rata-rata. Menurut Sudjana (2002). Banyaknya penelitian yang memerlukan perbandingan antara dua keadaan atau tepatnya dua populasi dapat menggunakan distribusi t.

4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Pada penelitian ini hasil yang diperoleh baik dari tambak air payau maupun tambak air tawar meliputi produksi dan kualitas air (fisika, kimia, biologi). Produksi yang diketahui pada penelitian ini yaitu nilai tertinggi ada pada tambak air payau sedangkan nilai terendah ada pada tambak air tawar didapatkan pada perhitungan *survival rate*, rasio konversi pakan dan laju pertumbuhan harian tetapi hasil keduanya tidak ada perbedaan yang signifikan keduanya sama-sama baik pada kualitas air juga diketahui hasil pada keduanya sama-sama baik namun ada perbedaan penurunan dan kenaikan pada kedua tambak.

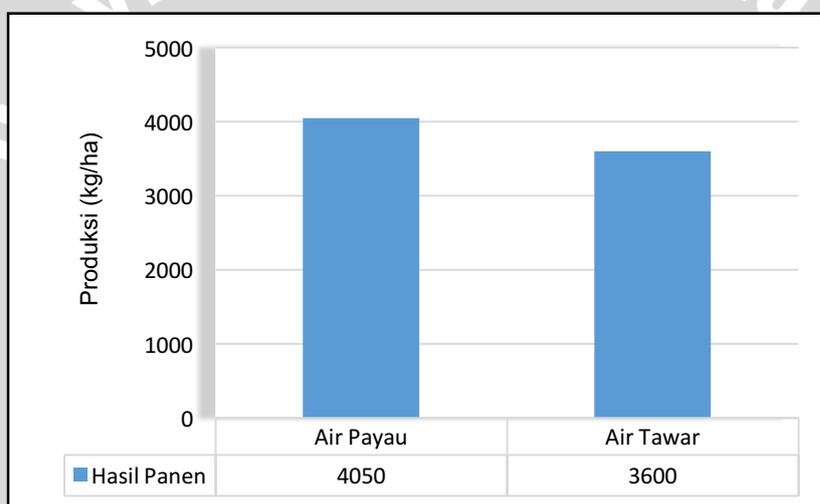
4.1.1 Produksi

Bedasarkan penelitian yang dilakukan didapatkan data jumlah udang vaname pada saat panen antara budidaya di air payau dan air tawar. Nilai produksi yang dihasilkan pada saat panen diketahui bahwa produksi pada tambak udang vaname di air payau sebesar 4050 kg dibandingkan dengan hasil produksi dari udang tambak air tawar dengan jumlah 3600 kg dari jumlah tebar yang sama masing-masing yaitu 300.000 ekor dan juga luas tambak yang sama yaitu 5000 m² dengan kepadatan tiap 1 m² yaitu berisi 60 ekor, dari data tersebut perbedaaan yang dihasilkan dari tambak air payau dan air tawar hanya 450 kg hal ini berarti tidak terlalu jauh hasil yang diperoleh dari kedua tambak tersebut.

Hasil produksi yang dihasilkan tidak berbeda jauh dan keadaan kualitas air pada kedua tambak juga sama-sama baik karena kedua tambak dijaga kestabilan kualitas airnya seperti pemberian kapur dan probiotik karena jika kualitas air tidak dijaga maka akan mempengaruhi proses pertumbuhan udang vaname. Hal ini sesuai dengan pernyataan SITH-ITB (2010) dalam Buchari (2010) penanganan

yang kurang baik akan menyebabkan stres pada udang sehingga menurunkan nafsu makan udang dan menghambat pertumbuhan.

Selain itu juga menurut Wyban dan Sweeney (1991), pertumbuhan udang vaname tergantung dari dua faktor yaitu frekuensi *moulting* (waktu antara *moulting*) dan peningkatan pertumbuhan (berapa pertumbuhan setiap *moulting* baru), kecepatan pertumbuhan dari dua faktor tersebut, namun akan menurun apabila kondisi lingkungan dan nutrisi yang diberikan tidak cocok (Wickins dan Lee, 2002). Grafik mengenai produksi udang vaname air payau dan air tawar dapat dilihat pada Gambar 4.



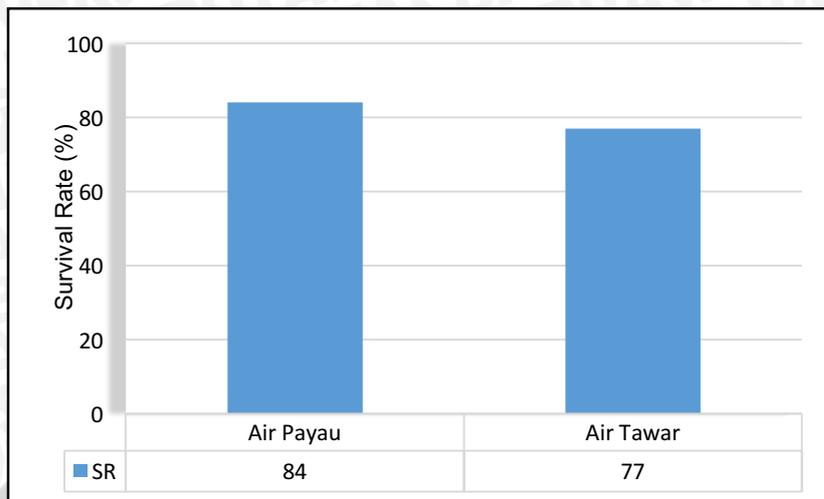
Gambar 4. Grafik produksi udang vaname (*L. vannamei*) air payau dan air tawar

4.1.2 Survival Rate

Bedasarkan hasil yang didapatkan dari penelitian ini, diketahui perbedaan jumlah awal udang (N_0) yang ditebar dengan jumlah udang pada akhir panen (N_t), menunjukkan *Survival Rate* (SR) udang vaname pada air payau dan air tawar. *Survival rate* terendah yaitu pada tambak air tawar sebesar 77% sedangkan *survival rate* tertinggi pada tambak air payau dengan nilai 84%. Tingkat Kelangsungan hidup udang vaname dapat mencapai 80-100% (Hartono 2009). Faktor yang mempengaruhi tambak air payau memiliki *survival rate* lebih tinggi

dibandingkan dengan air tawar karena pada saat tebar benur di tambak tawar dilakukan aklimatisasi terlebih dahulu agar udang dapat hidup pada salinitas rendah hal ini yang menyebabkan beberapa udang pada saat di aklimatisasi mati dan juga penebaran pada malam hari dengan suhu pada perairan rendah sehingga mengakibatkan benur udang vaname pada saat tebar mengalami stres namun udang vaname mempunyai toleransi dan dapat bertahan hidup pada suhu yang sangat rendah yaitu di 15°C namun pada suhu rendah pertumbuhan udang vaname akan terganggu dan sebagian udang bisa stres, sifat ini masih memungkinkan udang vaname dapat di budidayakan pada musim dingin. Sedangkan pertumbuhan terbaik pada udang vaname yaitu pada suhu antara 23–30°C. Kualitas air yang layak untuk budidaya udang vaname adalah salinitas optimum 10–25 ppt (toleransi 50 ppt), suhu 28°C–31°C (toleransi 16°C–36°C), oksigen terlarut > 4 mg/L (toleransi minimum 0,8 mg/L), pH 7,5–8,2, alkalinitas 120–150 mg/L, amonia < 0,1 mg/L; fosfat 0,5–1 mg/L; dan H₂S < 0,003 mg/L Anonim (2003).

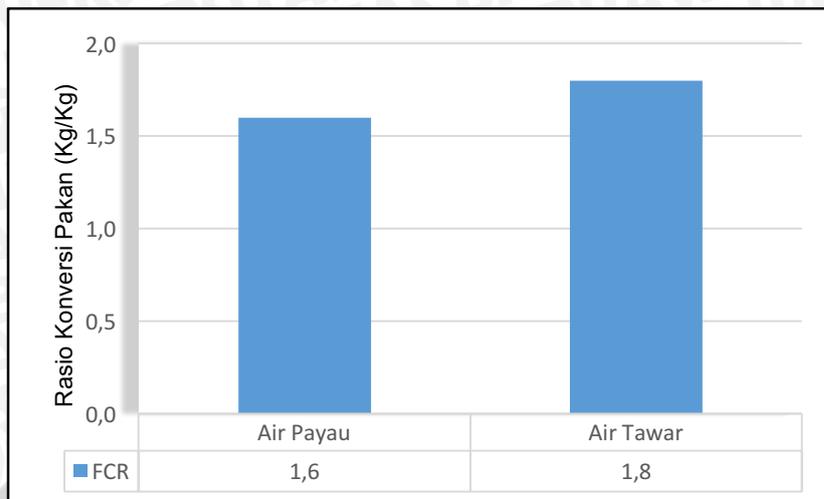
Sedangkan Menurut Gunarto dan Mansyur (2010), *survival rate* pada budidaya udang juga sangat dipengaruhi oleh manajemen dalam tambak, seperti pemberian probiotik dan benur yang telah memenuhi standart untuk dapat di tebar. Pada manajemen kedua tambak ini seperti pemberian probiotik yang digunakan adalah dari produk Super NB dimana didalamnya berisi bakteri (*Bacillus sp*, *Pseudomonas sp*, *Nitrosomonas sp*, *Aerobacter sp*, *Nitrobacter sp*) sedangkan benur yang digunakan adalah benur berkualitas F1 dan terbebas dari penyakit atau virus serta sudah lolos uji kelayakan panen. Grafik *survival rate* (SR) udang vaname (*L. vannamei*) pada air payau dan tawar dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik SR udang vaname (*L. vannamei*) pada air payau dan tawar

4.1.3 Rasio Konversi Pakan (FCR)

Berdasarkan hasil yang di dapatkan pada penelitian ini, dapat diketahui biomassa total saat panen dan jumlah pakan yang digunakan selama 1 siklus. Di dapatkan rasio konversi pakan udang vaname pada tambak air payau sebesar 1,6 sedangkan pada tambak air tawar sebesar 1,8 hal ini menunjukkan nilai rasio konversi pakan yang baik adalah pada tambak air payau. Hal ini di sebabkan karena hasil produksi udang air payau lebih tinggi dibanding udang air tawar. Menurut Budiardi *et al.*, (2007) tambak pada nilai konversi pakan yang tinggi, cenderung memberikan pengaruh terhadap rendahnya laju pertumbuhan udang vaname di dalam tambak. Grafik rasio konversi pakan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) pada air tawar dan air payau dapat dilihat pada Gambar 6.



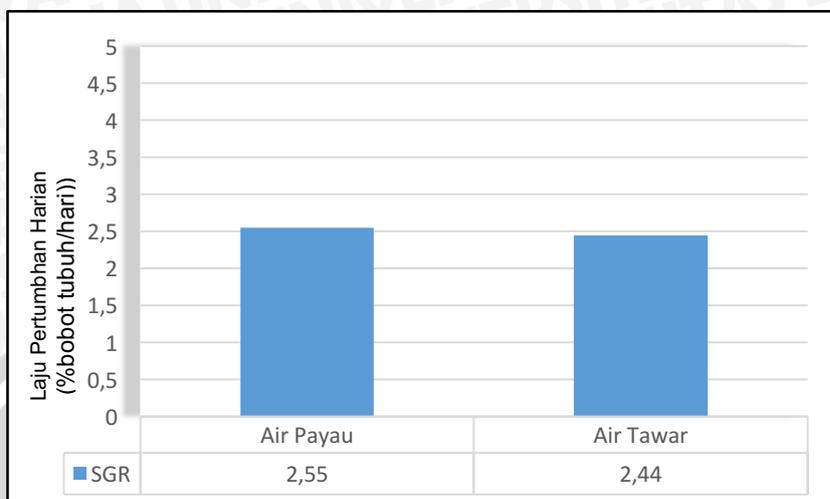
Gambar 6. Grafik rasio konversi pakan udang vaname (*L. vannamei*) pada air tawar dan air payau

4.1.4 Laju Pertumbuhan Harian (SGR)

Bedasarkan penelitian untuk mendapatkan hasil laju pertumbuhan harian (SGR) dibutuhkan data dari berat awal (W_0) dengan hasil berat akhir (W_t) di setiap pengukuran sehingga didapatkan hasil laju pertumbuhan udang vaname pada air payau sebesar 2.55% sedangkan pada air tawar sebesar 2.44% hal ini menunjukkan bahwa laju pertumbuhan harian air payau lebih tinggi tetapi perbedaannya tidak terlalu jauh dari pertumbuhan tambak air tawar keduanya sama-sama baik. Hal ini disebabkan karena kualitas air dari kedua tambak dapat dijaga dengan baik namun pertumbuhan udang vaname juga disebabkan oleh berbagai faktor seperti pakan, lingkungan, ataupun dari dalam tubuh udang itu sendiri. Menurut Gunarto dan Hendrajat (2008), pengaruh dari pertumbuhan organisme lambat dapat berasal dari kualitas air yang kurang baik.

Pengukuran laju pertumbuhan harian pada penelitian ini dilakukan setelah udang berumur 60 hari karena untuk sampling udang vaname harus menggunakan jala sehingga pada udang yang umurnya kurang dari 60 tidak bisa ditangkap menggunakan jala sehingga pengukuran laju pertumbuhan dimulai dari

udang berumur 60 hari sampai dengan panen. Grafik laju pertumbuhan (SGR) udang vaname di air tawar dan air payau dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Grafik Laju Pertumbuhan Harian Udang Vaname (*L. vannamei*) pada air tawar dan air payau

4.2 Parameter Kualitas Air

Bedasarkan penelitian yang dilakukan didapatkan hasil parameter kualitas air (fisika dan kimia) serta identifikasi bakteri dan plankton yang dilakukan selama satu siklus. Hasil yang diperoleh pada tambak air payau dan tawar menunjukkan nilai yang hampir sama dan tidak ada perbedaan yang signifikan kecuali pada salinitas, karena penelitian ini dilakukan pada lingkungan perairan yang mempunyai nilai salinitas yang berbeda.

Nilai kualitas air dari tambak air payau dan tawar sama-sama baik karena pada kedua tambak berhasil dijaga kestabilan kualitas air dengan cara memberikan perlakuan seperti pemberian kapur pada saat hujan agar pH stabil dan menetralkan keasaman serta pemberian aerasi/kincir yang cukup sehingga suhu dan oksigen terlarut stabil.

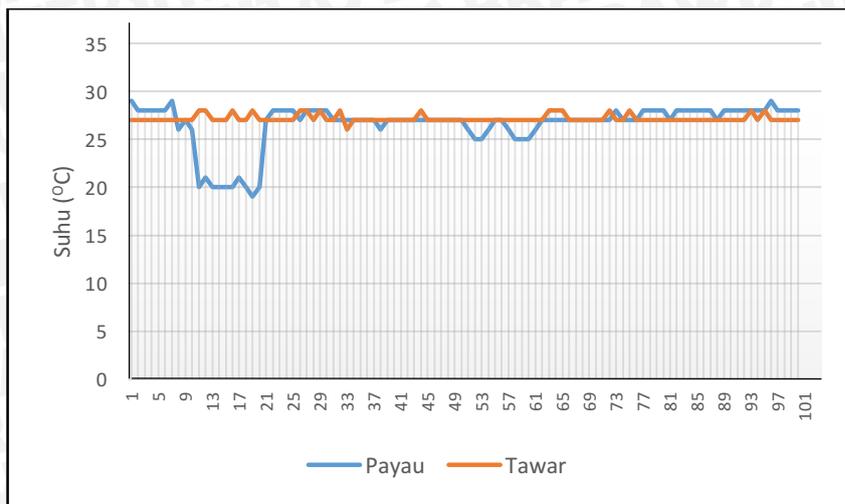
4.2.1 Parameter Fisika

Hasil pengukuran parameter kualitas air fisika adalah sebagai berikut :

1). Suhu

Bedasarkan penelitian didapatkan nilai suhu pada air payau dan air tawar keduanya relatif sama hanya ada sedikit perbedaan yaitu pada tambak air payau umur 11-18 hari yang diketahui suhu rata-rata 20 °C selain itu rata-rata suhu pada tambak air payau berkisar 27-30 °C sedangkan pada tambak air tawar berkisar 27-29 °C hal yang mempengaruhi suhu rendah karena pada saat umur 11-18 hari cuaca pada tambak air payau diguyur hujan setiap hari sehingga suhu di atas perairan turun dan mempengaruhi suhu air. Suhu sangat berpengaruh terhadap kehidupan dan pertumbuhan biota air (Tancung *et al.*, 2010).

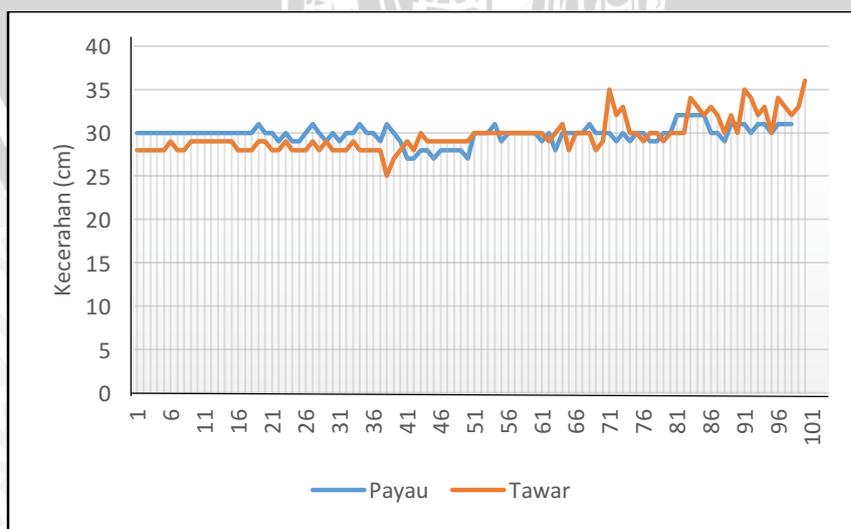
Nilai suhu pada tambak air payau dan air tawar menunjukkan nilai yang optimal bagi pertumbuhan udang vaname. Menurut Amin (2010), nilai suhu air pada tambak yang optimal antara 26-32 °C. Selain itu Zhao *et al.*, (2012) menambahkan, suhu air selama pemeliharaan udang vaname berkisar antara 26-33 °C. Suhu ini merupakan suhu yang optimal bagi udang vaname. Kestabilan suhu air tambak merupakan salah satu faktor keberhasilan budidaya udang vaname karena suhu yang tidak optimal dapat mengganggu proses metabolisme udang yang menjadikan menurunnya nafsu makan. Perubahan suhu berpengaruh terhadap proses fisika, kimia, dan biologi badan air. Suhu juga sangat berperan mengendalikan kondisi ekosistem perairan (Effendi, 2003). Grafik nilai suhu pada perairan air payau dan tawar dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Grafik suhu pada perairan tambak air payau dan tawar

2) Kecerahan

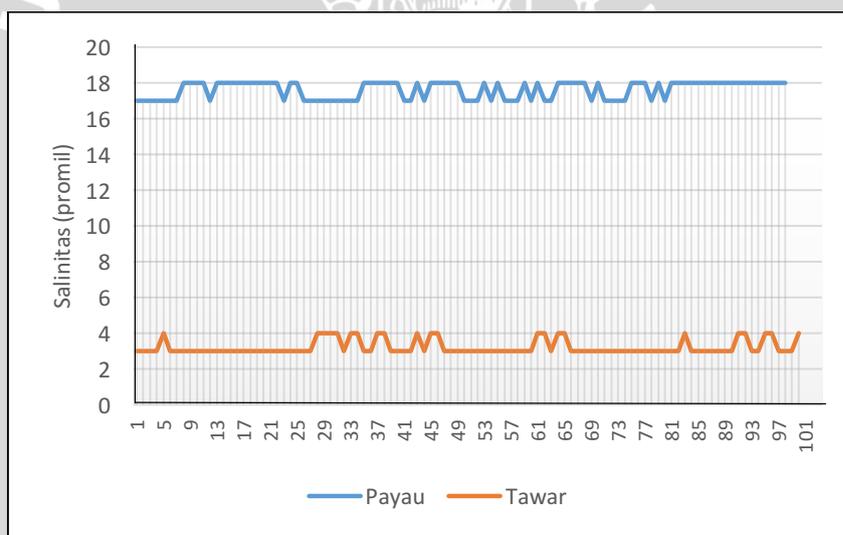
Bedasarkan penelitian didapatkan nilai dari kecerahan pada tambak air payau dan air tawar hasil yang menunjukkan nilai rata-rata kecerahan pada air payau yaitu berkisar 28-31 cm sedangkan pada air tawar berkisar 28-30 cm. Nilai kecerahan dipengaruhi oleh keadaan cuaca, waktu pengukuran, kekeruhan, dan padatan tersubsensi, serta ketelitian orang yang melakukan pengukuran (Effendi, 2003). Grafik nilai kecerahan pada tambak air payau dan tawar dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Kecerahan pada perairan tambak air payau dan air tawar

3) Salinitas

Bedasarkan penelitian didapatkan nilai salinitas yang berbeda yaitu pada tambak air tawar berkisar 3 - 4 sedangkan pada tambak air payau berkisar 17-18 hal ini tentu berbeda karena lingkungan pada tempat penelitian berbeda. Hal yang menyebabkan perbedaan karena lokasi pada tambak air tawar jauh dari laut serta dekat dengan pegunungan dan berada pada daerah pinggiran sungai yang dikelilingi oleh tanaman padi yang sumber airnya diperoleh dari air tanah, sedangkan pada lingkungan air payau berada dekat dengan laut yang hanya berkisar 5-10 m dari bibir pantai yang dikelilingi oleh hutan mangrove dan sumber air berasal dari air tanah. Grafik nilai salinitas pada tambak air payau dan tawar dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Salinitas pada perairan tambak air payau dan air tawar

4.2.2 Parameter Kimia

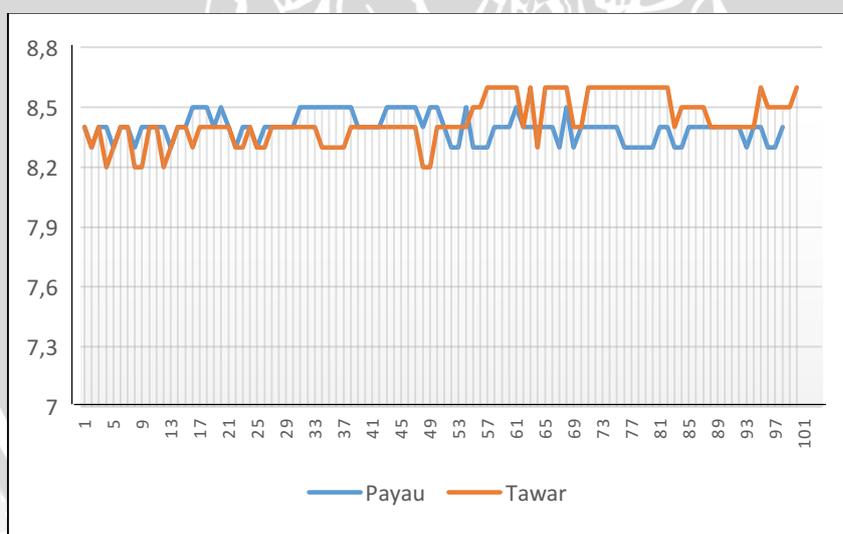
Hasil pengukuran parameter kualitas air kimia adalah sebagai berikut :

1) Derajat Keasaman (pH)

Bedasarkan hasil dari penelitian hasil pengukuran pH pada tambak air payau dan tawar tidak terjadi perbedaan yang signifikan keduanya mempunyai nilai yang sama pada air payau nilai pH antara 8,2-8,6 sedangkan pada air tawar nilai pH

antara 8,4-8,5, dari nilai ini dapat di artikan bahwa salinitas pada kedua tambak sama-sama baik dan berada pada nilai optimum suatu budidaya udang vaname. Menurut Adiwijaya *et al.*, (2008). pH air yang optimal untuk udang dapat tumbuh dan hidup dengan baik antara 6,8-8,7.

Menurut Supito *et al.*, (2008) bahwa nilai derajat keasaman (pH) berpengaruh terhadap kehidupan dan pertumbuhan udang. Apabila nilai pH terlalu tinggi atau terlalu rendah yaitu pada nilai pH rendah dibawah 4,5 atau nilai pH tinggi diatas 9,0 maka hal ini tidak dapat di toleransi oleh udang vaname sehingga akan menyebabkan udang vaname menjadi stres yang berakibat pada penurunan tingkat konsumsi pakan yang di berikan dan akan mengurangi nilai produksi pada suatu budidaya udang vaname. Grafik nilai derajat keasaman (pH) dapat dilihat pada Gambar 11.



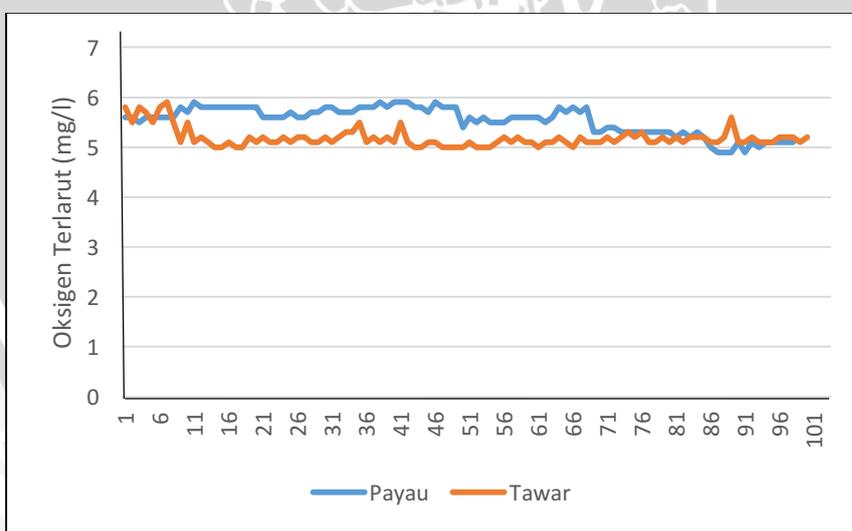
Gambar 11. Grafik nilai pH pada tambak air payau dan air tawar

2) Oksigen Terlarut (DO)

Bedasarkan hasil dari penelitian nilai DO pada tambak air payau dan air tawar tidak terjadi perbedaan secara signifikan keduanya sama-sama mempunyai yang optimal yaitu pada air payau nilai antara 5,2 – 5,6 sedangkan pada air tawar

nilai antara 5,0- 5,6 hal ini berarti pada kedua tambak mempunyai nilai DO yang baik. Oksigen terlarut (DO) sangat berpengaruh terhadap budidaya udang vaname karena jika DO rendah dibawah 3.5 maka udang bisa mengambang dan menyebabkan kematian masal pada udang. Menurut Adiwidjaja *et al.*, (2008), kondisi oksigen yang optimal dapat digunakan untuk budidaya nilainya diatas 3.5 ppm.

Kestabilan oksigen terlarut dalam air perlu di perhatikan karena ini sangat penting maka dari itu diberikan aerasi dan kincir yang berfungsi sebagai suplai dari oksigen yang akan merubah oksigen dari udara menjadi oksigen terlarut dengan proses difusi sehingga oksigen dalam air cukup untuk digunakan pada budidaya udang vaname dengan kepadatan tinggi, untuk menjaga kestabilan perlu dilakukan pengukuran setiap hari yaitu pada jam 21.00 WIB agar dapat mengetahui nilai oksigen yang ada pada perairan tambak. Grafik nilai oksigen terlarut (DO) pada tambak air payau dan tawar dapat dilihat pada Gambar 12.



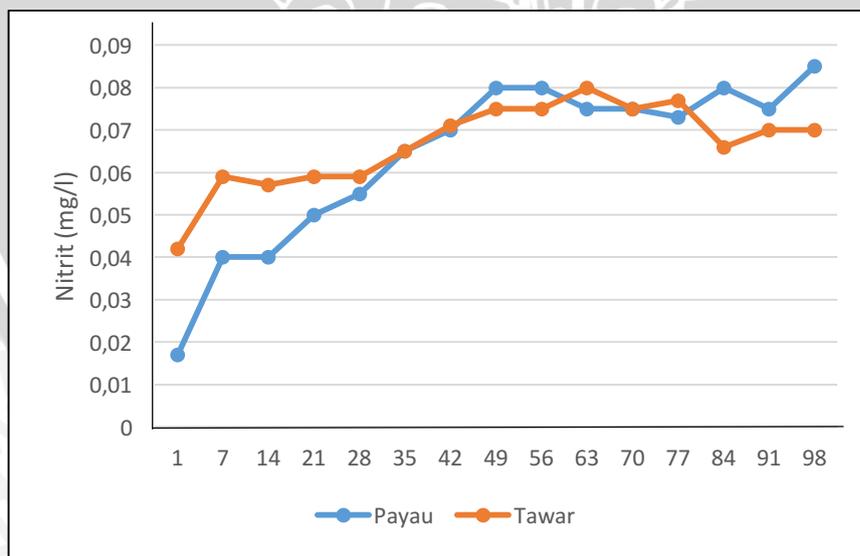
Gambar 12. Grafik Nilai Oksigen terlarut pada tambak air payau dan air tawar

3) Nitrit (NO_2)

Bedasarkan hasil penelitian nilai nitrit sangat rendah pada awal tebar sampai umur 49 hari pada tambak air payau dengan nilai antara 0,02-0,05 ppm sedangkan

pada tambak air tawar sebesar 0,04-0,06 dan mengalami perubahan dari awal tebar sampai panen pada kedua tambak yaitu sama - sama mengalami peningkatan pada umur di atas 50 hari dengan nilai pada tambak air payau sebesar 0,07-0,09 ppm dan pada tambak air tawar sebesar 0,06-0,08 ppm tetapi nilai ini tidak membahayakan bagi udang vaname, karena nilai nitrit dibawah 0,5 ppm. Nitrit beracun bagi udang vaname karena mengoksidasi Fe^{2+} di dalam hemoglobin Ghufran *et al.*, (2010).

Menurut Ghufran *et al.*, (2010). Persyaratan kadar nitrit pada tambak tidak boleh lebih besar dari 0,5 ppm. Pada penelitian ini nilai nitrit yang didapatkan pada tambak air payau dan tawar masih tergolong sangat rendah walaupun terjadi peningkatan pada umur diatas 50 tetapi peningkatan yang terjadi masih dalam ambang batas yang membahayakan bagi budidaya udang vaname. Maka dari itu dilakukan pengukuran secara rutin agar dapat mengetahui nilai nitrit yang ada pada tambak. Grafik nilai nitrit (NO_2) pada tambak air payau dan air tawar dapat dilihat pada Gambar 13.

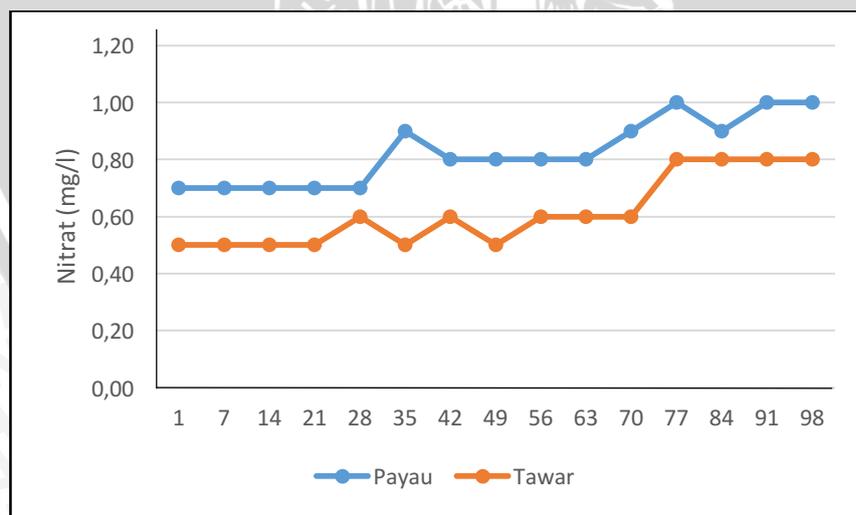


Gambar 13. Grafik kandungan Nitrit pada tambak air payau dan air tawar

4) Nitrat (NO_3)

Bedasarkan hasil dari penelitian terdapat sedikit perbedaan pada tambak air payau berkisar 0,70-1,0 ppm sedangkan pada air tawar berkisar 0,50-0,80 ppm. Secara keseluruhan dapat dikatakan bahwa perairan ini masih layak digunakan sebagai area/ tempat budidaya, karena kadar nitrat untuk kegiatan budidaya memiliki kadar nitrat yang direkomendasikan berkisar antara 2,5-3,0 ppm (Baku Mutu Air Laut Departemen Pertanian *dalam* KMNLH, 1984).

Pada kedua tambak terdapat Nitrobacter dimana bakteri ini berperan dalam proses nitrifikasi mengubah nitrit menjadi nitrat. Bakteri nitrobacter diberikan secara rutin pada tambak baik pada air payau maupun air tawar dengan menggunakan merk probiotik Super NB yang diproduksi oleh PT. Marindolab Pratama, namun pemberian saja tidak cukup harus dilakukan pengukuran secara rutin agar dapat mengetahui nilai nitrat yang ada pada tambak sehingga tidak terjadi kesalahan dan dapat menentukan dosis pemberian probiotik pada media air di dalam tambak. Grafik kandungan Nitrat pada air payau dan tawar dapat dilihat pada Gambar 14.

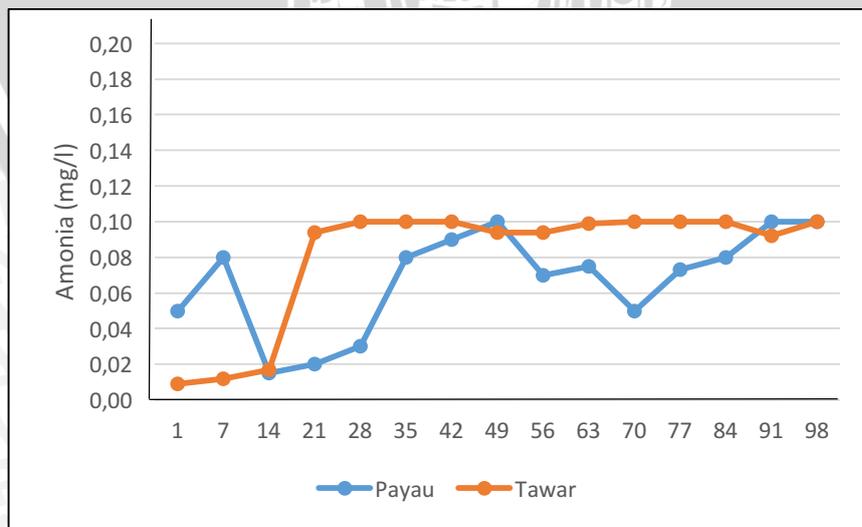


Gambar 14. Grafik kandungan Nitrat pada tambak air payau dan air tawar

5) Amonia (NH₃)

Bedasarkan dari penelitian nilai amonia (NH₃) yang dihasilkan sedikit berbeda pada tambak air payau cenderung lebih kecil 0.5 - 0.9 ppm sedangkan pada air tawar 0.80 - 1.0 ppm cenderung lebih tinggi hal ini disebabkan karena pada tambak air tawar udang sering menyisakan pakan yang diberikan sehingga amonia meningkat, secara keseluruhan nilai pada tambak air payau dan tawar masih aman pada budidaya udang vaname hal ini sesuai dengan pernyataan Ghufran *et al.*, (2010). Syarat air tambak/kolam harus mempunyai kadar amonia rendah yaitu 0,1 ppm.

Pemberian probiotik akan membantu menurunkan kandungan amonia pada perairan, pemberian probiotik dilakukan secara rutin yang mengandung bakteri-bakteri pengurai agar tidak terjadi peningkatan amonia yang membahayakan bagi udang vaname selain pemberian juga dilakukan pengukuran secara rutin dengan menggunakan jasa Laboratorium agar dapat mengetahui kandungan amonia yang ada pada tambak sehingga menghasilkan produksi dengan baik. Grafik kandungan amonia pada tambak air payau dan air tawar dapat dilihat pada Gambar 15.



Gambar 15. Grafik kandungan Amonia pada tambak air payau dan air tawar

4.2.3 Identifikasi

1) Bakteri

Bedasarkan dari penelitian hasil yang ditemukan pada identifikasi bakteri berbeda pada setiap umur baik dari tambak air payau maupun air tawar, dan terdapat bakteri vibrio yang membahayakan bagi udang vaname, akan tetapi banyak terdapat bakteri-bakteri yang menguntungkan dan bakteri ini berasal dari pemberian probiotik. Hasil identifikasi bakteri pada tambak air payau dan tawar dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil identifikasi bakteri pada tambak air payau dan tawar

Umur	Payau	Tawar
1	<i>Bacillus Subtilis</i> , <i>Bacillus Megaterium</i> <i>Vibrio Green</i> <i>Vibrio Yellow</i>	<i>Bacillus Subtilis</i> , <i>Bacillus Megaterium</i>
7	<i>Bacillus Subtilis</i> , <i>Bacillus Megaterium</i> <i>Vibrio Green</i> <i>Vibrio Yellow</i>	<i>Bacillus Subtilis</i> , <i>Bacillus Megaterium</i> <i>Vibrio Green</i>
14	<i>Bacillus Subtilis</i> , <i>Bacillus Megaterium</i> <i>Vibrio Green</i> <i>Vibrio Yellow</i>	<i>Bacillus Subtilis</i> , <i>Bacillus Megaterium</i> <i>Vibrio Green</i>
21	<i>Lactobacillus sp</i> <i>Bacillus Subtilis</i> , <i>Bacillus Megaterium</i> <i>Vibrio Green</i> <i>Vibrio Yellow</i> <i>Rhodobacter sp</i> <i>Rhodococcus sp</i>	<i>Bacillus Subtilis</i> , <i>Bacillus Megaterium</i> <i>Pseudeomonas sp</i> <i>Nitrosomonas sp</i> <i>Aerobacter sp</i> <i>Nitrobacter sp</i>
28	<i>Lactobacillus sp</i> <i>Bacillus Subtilis</i> , <i>Bacillus Megaterium</i> <i>Vibrio Green</i> <i>Vibrio Yellow</i> <i>Rhodobacter sp</i> <i>Rhodococcus sp</i>	<i>Bacillus Subtilis</i> , <i>Bacillus Megaterium</i> <i>Pseudeomonas sp</i> <i>Nitrosomonas sp</i> <i>Aerobacter sp</i> <i>Nitrobacter sp</i> <i>Vibrio Green</i>
35	<i>Lactobacillus sp</i> <i>Bacillus Subtilis</i> , <i>Bacillus Megaterium</i> <i>Rhodobacter sp</i> <i>Rhodococcus sp</i> <i>Nitrobacter sp</i>	<i>Bacillus Subtilis</i> , <i>Bacillus Megaterium</i> <i>Pseudeomonas sp</i> <i>Nitrosomonas sp</i> <i>Aerobacter sp</i> <i>Nitrobacter sp</i> <i>Vibrio Green</i>

Lanjutan tabel 1

Umur	Payau	Tawar
42	<i>Lactobacillus sp</i> <i>Bacillus Subtilis</i> , <i>Bacillus Megaterium</i> <i>Vibrio Green</i> <i>Vibrio Yellow</i> <i>Nitrobacter sp</i> <i>Rhodobacter sp</i> <i>Rhodococcus sp</i>	<i>Bacillus Subtilis</i> , <i>Bacillus Megaterium</i> <i>Pseudeomonas sp</i> <i>Nitrosomonas sp</i> <i>Aerobacter sp</i> <i>Nitrobacter sp</i> <i>Vibrio Green</i>
49	<i>Lactobacillus sp</i> <i>Bacillus Subtilis</i> , <i>Bacillus Megaterium</i> <i>Vibrio Green</i> <i>Vibrio Yellow</i> <i>Rhodobacter sp</i> <i>Nitrobacter sp</i> <i>Rhodococcus sp</i> <i>Pseudeomonas sp</i> <i>Nitrosomonas sp</i> <i>Aerobacter sp</i>	<i>Bacillus Subtilis</i> , <i>Bacillus Megaterium</i> <i>Pseudeomonas sp</i> <i>Nitrosomonas sp</i> <i>Aerobacter sp</i> <i>Nitrobacter sp</i> <i>Vibrio Green</i>
56	<i>Lactobacillus sp</i> <i>Bacillus Subtilis</i> , <i>Bacillus Megaterium</i> <i>Vibrio Green</i> <i>Vibrio Yellow</i> <i>Rhodobacter sp</i> <i>Rhodococcus sp</i> <i>Pseudeomonas sp</i> <i>Nitrosomonas sp</i> <i>Aerobacter sp</i> <i>Nitrobacter sp</i>	<i>Bacillus Subtilis</i> , <i>Bacillus Megaterium</i> <i>Pseudeomonas sp</i> <i>Nitrosomonas sp</i> <i>Aerobacter sp</i> <i>Nitrobacter sp</i> <i>Vibrio Green</i>
63	<i>Lactobacillus sp</i> <i>Bacillus Subtilis</i> , <i>Bacillus Megaterium</i> <i>Vibrio Green</i> <i>Vibrio Yellow</i> <i>Rhodobacter sp</i> <i>Rhodococcus sp</i> <i>Pseudeomonas sp</i> <i>Nitrosomonas sp</i> <i>Aerobacter sp</i> <i>Nitrobacter sp</i>	<i>Bacillus Subtilis</i> , <i>Bacillus Megaterium</i> <i>Pseudeomonas sp</i> <i>Nitrosomonas sp</i> <i>Aerobacter sp</i> <i>Nitrobacter sp</i> <i>Vibrio Green</i>
70	<i>Lactobacillus sp</i> <i>Bacillus Subtilis</i> , <i>Bacillus Megaterium</i> <i>Vibrio Green</i> <i>Vibrio Yellow</i> <i>Rhodobacter sp</i> <i>Rhodococcus sp</i> <i>Pseudeomonas sp</i> <i>Nitrosomonas sp</i> <i>Aerobacter sp</i> <i>Nitrobacter sp</i>	<i>Bacillus Subtilis</i> , <i>Bacillus Megaterium</i> <i>Pseudeomonas sp</i> <i>Nitrosomonas sp</i> <i>Aerobacter sp</i> <i>Nitrobacter sp</i> <i>Vibrio Green</i>

Lanjutan tabel 1.

Umur	Payau	Tawar
77	<i>Lactobacillus sp</i> <i>Bacillus Subtilis</i> , <i>Bacillus Megaterium</i> <i>Vibrio Green</i> <i>Vibrio Yellow</i> <i>Rhodobacter sp</i> <i>Rhodococcus sp</i> <i>Pseudeomonas sp</i> <i>Nitrosomonas sp</i> <i>Aerobacter sp</i> <i>Nitrobacter sp</i>	<i>Bacillus Subtilis</i> , <i>Bacillus Megaterium</i> <i>Pseudeomonas sp</i> <i>Nitrosomonas sp</i> <i>Aerobacter sp</i> <i>Nitrobacter sp</i> <i>Vibrio Green</i>
82	<i>Lactobacillus sp</i> <i>Bacillus Subtilis</i> , <i>Bacillus Megaterium</i> <i>Vibrio Green</i> <i>Vibrio Yellow</i> <i>Rhodobacter sp</i> <i>Rhodococcus sp</i> <i>Pseudeomonas sp</i> <i>Nitrosomonas sp</i> <i>Nitrobacter sp</i> <i>Aerobacter sp</i>	<i>Bacillus Subtilis</i> , <i>Bacillus Megaterium</i> <i>Pseudeomonas sp</i> <i>Nitrosomonas sp</i> <i>Aerobacter sp</i> <i>Nitrobacter sp</i> <i>Vibrio Green</i>
85	<i>Lactobacillus sp</i> <i>Bacillus Subtilis</i> , <i>Bacillus Megaterium</i> <i>Vibrio Green</i> <i>Vibrio Yellow</i> <i>Rhodobacter sp</i> <i>Rhodococcus sp</i> <i>Pseudeomonas sp</i> <i>Nitrosomonas sp</i> <i>Aerobacter sp</i> <i>Nitrobacter sp</i>	<i>Bacillus Subtilis</i> , <i>Bacillus Megaterium</i> <i>Pseudeomonas sp</i> <i>Nitrosomonas sp</i> <i>Aerobacter sp</i> <i>Nitrobacter sp</i> <i>Vibrio Green</i> <i>Rhodobacter sp</i> <i>Rhodococcus sp</i>
98	<i>Lactobacillus sp</i> <i>Bacillus Subtilis</i> , <i>Bacillus Megaterium</i> <i>Vibrio Green</i> <i>Vibrio Yellow</i> <i>Rhodobacter sp</i> <i>Rhodococcus sp</i> <i>Pseudeomonas sp</i> <i>Nitrosomonas sp</i> <i>Aerobacter sp</i> <i>Nitrobacter sp</i>	<i>Bacillus Subtilis</i> , <i>Bacillus Megaterium</i> <i>Pseudeomonas sp</i> <i>Nitrosomonas sp</i> <i>Aerobacter sp</i> <i>Nitrobacter sp</i> <i>Vibrio Green</i> <i>Rhodobacter sp</i> <i>Rhodococcus sp</i>
100	<i>Lactobacillus sp</i> <i>Bacillus Subtilis</i> , <i>Bacillus Megaterium</i> <i>Vibrio Green</i> <i>Vibrio Yellow</i> <i>Rhodobacter sp</i> <i>Rhodococcus sp</i> <i>Pseudeomonas sp</i> , <i>Aerobacter sp</i> <i>Nitrosomonas sp</i> , <i>Nitrobacter sp</i>	<i>Bacillus Subtilis</i> , <i>Bacillus Megaterium</i> <i>Pseudeomonas sp</i> <i>Nitrosomonas sp</i> <i>Aerobacter sp</i> <i>Nitrobacter sp</i> <i>Vibrio Green</i> <i>Rhodobacter sp</i> <i>Rhodococcus sp</i>

2) Plankton

Bedasarkan penelitian didapatkan hasil identifikasi plankton pada tambak air payau dan air tawar, terdapat plankton yang merugikan pada tambak air tawar yaitu plankton jenis Gyrodinium dari spesies dinoflagellata plankton ini dapat mengganggu sistem pernafasan, mengeluarkan amonia dan mengeluarkan racun berupa neurotoxin. Jenis plankton ini tidak ditemukan pada tambak air payau. Hasil identifikasi plankton pada tambak air payau dan tawar dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil identifikasi plankton pada tambak air payau dan air tawar

Umur	Payau	Tawar
1-100	<i>Chlamydomonas</i> <i>Chlorella</i> <i>Anabaena</i> <i>Oscillatoria</i> <i>Amphora</i> <i>Cyclotella</i> <i>Euglena</i> <i>Gyrodinium</i>	<i>Chlamydomonas</i> <i>Chlorella</i> <i>Anabaena</i> <i>Anabaenopsis</i> <i>Merismopedia</i> <i>Oscillatoria</i> <i>Amphora</i> <i>Chaetoceros</i> <i>Cyclotella</i> <i>Navicula</i> <i>Nitzchia</i> <i>Cryptomonas</i> <i>Gyrodinium</i> <i>Actinophrys</i>

4.3 Tahapan dan Proses Budidaya

Dalam proses budidaya pasti ada tahapan-tahapan yang harus dilakukan agar mendapatkan hasil produksi yang maksimal, adapun tahapan yang dilakukan pada penelitian proses budidaya udang vaname sebagai berikut :

4.3.1 Tambak Intensif Air Payau

1) Pengeringan dan Pengangkatan Lumpur

Proses pengeringan dan pengangkatan lumpur dilakukan setelah tambak panen dan akan dilakukan tebar ulang, untuk pengeringan dengan dasar tambak tanah dilakukan selama 20-30 hari dengan mengambil/pengangkatan lumpur 1-5 cm selanjutnya tanah tersebut dibuang.

2) Pemupukan

Pemupukan tanah dilakukan setelah dilakukannya pengeringan untuk memperbaiki kondisi tanah agar menjadi subur kembali.

3) Pengapuran

Pengapuran dilakukan sebelum pengisian air dilakukan, pengapuran dilakukan bertujuan untuk memperbaiki kondisi pH tanah dan menetralkan pH agar saat pengisian air pH tidak terjadi penurunan atau kenaikan yang berlebihan. Hal ini akan mempengaruhi nilai dari survival rate pada saat awal tebar.

4) Pengisian Air

Pengisian air dilakukan setelah tambak benar-benar siap untuk digunakan, dalam pengisian air ada 3 tahap yaitu :

- a. Pengisian air pertama bertujuan untuk membunuh parasit atau virus yang ada di tambak dengan mengisi sampai kedalaman 15 cm, setelah di isi selanjutnya diberikan perlakuan dengan memberikan kaporit sebagai bahan untuk membunuh parasit/virus pada tambak, setelah itu biarkan selama 5-7 hari.
- b. Pengisian air yang kedua yaitu dengan kedalaman 70 cm hal ini untuk menjaga suhu pada titik optimal sebagai adaptasi benur.
- c. Pengisian air yang terakhir dilakukan setelah udang berumur 70 hari ke atas dengan kedalaman 120-130 cm, hal ini bertujuan karena bobot udang dan ukuran udang bertambah sehingga udang dapat lebih leluasa untuk bergerak ke atas.

5) Tebar Benur Udang Vaname

Pada proses ini ada yang berbeda pada air payau dan tawar, pada air payau tidak perlu dilakukan aklimatisasi. Benur yang di datangkan bisa langsung di tebar ke tambak.



6) Pemeliharaan

Setelah proses awal selesai selanjutnya langkah yang paling penting yaitu pemeliharaan, pemeliharaan dapat dilakukan dengan mengetahui kondisi yang ada pada tambak selama pemeliharaan adapun pemeliharaan yang dilakukan yaitu :

- a. Pemberian kapur ketika hujan turun, diberikan dengan dosis yang sesuai agar menjaga dan menetralkan derajat keasaman (pH)
- b. Pemberian Probiotik yang dilakukan pada media air dan media pakan, sebelum diberikan probiotik di kultur terlebih dahulu selama 1hari, adapun pemberian probiotik sebagai berikut :
 - Pemberian probiotik pada media air dilakukan setiap hari pada waktu pagi hari jam 08:00 WIB setelah pemberian pakan jam 07:00 WIB
 - Pemberian probiotik pada media pakan dilakukan 3 jam sebelum pakan diberikan, probiotik di campur dengan pakan dan dibiarkan selama 3 jam.
- c. Pengecekan Anco dilakukan agar dapat mengetahui pakan yang kita berikan pada udang habis atau tidaknya untuk mengetahui pemberian pakan pada hari selanjutnya apa perlu ditambahkan atau tidak.
- d. Pemberian aerasi dan kincir pada waktu yang tepat

6) Sampling

Kegiatan sampling dilakukan untuk mengetahui perkembangan pertumbuhan udang vaname, dilakukan selama 10 hari sekali dan dimulai pada umur 60 hari



7) Panen

Proses akhir dari budidaya adalah pemanenan proses ini dilakukan setelah udang siap untuk di panen baik waktunya maupun panen secara terpaksa akibat dari penyakit yang menyerang udang vaname untuk mengetahui hasil produksi.

4.3.2 Tambak Intensif Air Tawar

1) Pengeringan dan Pengangkatan Lumpur

Proses pengeringan dan pengangkatan lumpur dilakukan setelah tambak panen dan akan di lakukan tebar ulang, untuk pengeringan dengan dasar tambak tanah dilakukan selama 20-30 hari dengan mengambil/pengangkatan lumpur 1-5 cm selanjutnya tanah tersebut dibuang.

2) Pemupukan

Pemupukan tanah dilakukan setelah dilakukannya pengeringan untuk memperbaiki kondisi tanah dan tanah menjadi subur kembali.

3) Pengapuran

Pengapuran dilakukan sebelum pengisian air dilakukan, pengapuran dilakukan bertujuan untuk memperbaiki kondisi pH tanah dan menetralkan pH agar saat pengisian air pH tidak terjadi penurunan atau kenaikan yang berlebihan. Hal ini akan mempengaruhi nilai dari survival rate pada saat awal tebar.

4) Pengisian Air

Pengisian air dilakukan setelah tambak benar-benar siap untuk digunakan, dalam pengisian air ada 3 tahap yaitu :

- d. Pengisian air pertama bertujuan untuk membunuh parasit atau virus yang ada di tambak dengan mengisi sampai kedalaman 15 cm, setelah di isi selanjutnya diberikan perlakuan dengan memberikan kaporit sebagai



bahan untuk membunuh parasit/virus pada tambak, setelah itu biarkan selama 5-7 hari.

- e. Pengisian air yang kedua yaitu dengan kedalaman 70 cm hal ini untuk menjaga suhu pada titik optimal sebagai adaptasi benur.
- f. Pengisian air yang terakhir dilakukan setelah udang berumur 70 hari ke atas dengan kedalaman 120-130 cm, hal ini bertujuan karena bobot udang dan ukuran udang bertambah sehingga udang dapat lebih leluasa untuk bergerak ke atas.

5) Tebar Benur dan Aklimatisasi Udang Vaname

Pada proses ini ada yang berbeda pada air payau dan tawar, pada air payau tidak perlu dilakukan aklimatisasi. Pada air tawar perlu dilakukan aklimatisasi, cara yang dilakukan untuk aklimatisasi sebagai berikut :

- Kemasan di taruh pada tambak terlebih dahulu selama 10-15 mnt untuk menyesuaikan suhu dengan air tambak
- Setelah di biarkan di dalam tambak, kemasan dibuka dan diberi air tambak sebanyak 10% dari air tawar
- Selanjutnya udang di taruh pada bak yang berisi air dari bawahan benur, setelah itu diberikan air yang diambil dari air tambak sebanyak 10%, dibiarkan selama 60 menit
- Selanjutnya di ukur salinitas yang ada di bak tersebut
- Diberikan lagi air dari tambak sebanyak 10% sampai salinitas pada bak bernilai 3-4 (promil) dan diberikan secara bertahap
- Dihitung benur yang mati dan dipaparkan benur yang mati sebanyak 0,05%
- Udang di tebar pada tambak.



6) Pemeliharaan

Setelah proses awal selesai selanjutnya langkah yang paling penting yaitu pemeliharaan, pemeliharaan dapat dilakukan dengan mengetahui kondisi yang ada pada tambak selama pemeliharaan untuk memberikan perlakuan dan menganalisa perubahan perairan tambak, adapun pemeliharaan yang dilakukan yaitu :

- a. Pemberian kapur ketika hujan turun, diberikan dengan dosis yang sesuai agar menjaga dan menetralkan derajat keasaman (pH)
- b. Pemberian Probiotik yang dilakukan pada media air dan media pakan, sebelum diberikan probiotik di kultur terlebih dahulu selama 1hari, adapun pemberian probiotik sebagai berikut :
 - Pemberian probiotik pada media air dilakukan setiap hari pada waktu pagi hari jam 08:00 WIB setelah pemberian pakan jam 07:00 WIB
 - Pemberian probiotik pada media pakan dilakukan 3 jam sebelum pakan diberikan, probiotik di campur dengan pakan dan dibiarkan selama 3 jam.
- c. Pengecekan Anco dilakukan agar dapat mengetahui pakan yang kita berikan pada udang habis atau tidaknya untuk mengetahui pemberian pakan pada hari selanjutnya apa perlu ditambahkan atau tidak.
- d. Pemberian aerasi dan kincir pada waktu yang tepat

6) Sampling

Kegiatan sampling dilakukan untuk mengetahui perkembangan pertumbuhan udang vaname, dilakukan selama 10 hari sekali dan dimulai pada umur 60 hari.

7) Panen

Proses akhir dari budidaya adalah pemanenan proses ini dilakukan setelah udang siap untuk di panen baik waktunya maupun panen secara terpaksa akibat dari penyakit yang menyerang udang vaname untuk mengetahui hasil produksi.

Pada tahapan dan proses budidaya pada air payau dan tawar hampir sama yang membedakan adalah adanya proses aklimatisasi pada saat tebar benur di tambak air tawar. Hal ini dilakukan karena benur yang didapatkan ada pada lingkungan salinitas 17- 20 agar benur udang vaname dapat hidup maka dilakukan aklimatisasi terlebih dahulu selama 7-10 jam. Selain aklimatisasi proses selanjutnya adalah menjaga agar kualitas air menjadi optimal bagi pertumbuhan udang vaname.



5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Bedasarkan penelitian yang dilakukan tentang perbandingan pertumbuhan udang vaname (*litopenaeus vannamei*) di lingkungan tambak intensif air payau dan air tawar didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Pada budidaya udang vaname (*litopenaeus vannamei*) secara intensif dari hasil perhitungan uji t didapatkan nilai kecepatan tumbuh yang sama dan tidak terjadi perbedaan yang signifikan.
2. Dari nilai keseluruhan penelitian pada budidaya udang vaname (*litopenaeus vannamei*) secara intensif di lingkungan air payau dan air tawar hasil yang didapatkan dari perhitungan uji t pada segi kualitas air sama dan tidak terjadi perbedaan yang signifikan.
3. Produksi budidaya udang vaname secara intensif pada lingkungan air payau dan air tawar hasil yang diperoleh lebih tinggi ada pada tambak air payau sebesar (4050 kg) dengan kepadatan 60/m² sedangkan pada air tawar sebesar (3600 kg) dengan kepadatan 60/m².

5.2 Saran

Perlu dilakukan lebih lanjut tentang proses aklimatisasi, identifikasi bakteri setelah pemberian probiotik dan virus apa yang ada dalam tubuh udang vaname (*litopenaeus vannamei*) agar peneliti mendapatkan hasil yang efektif dan lebih cepat.

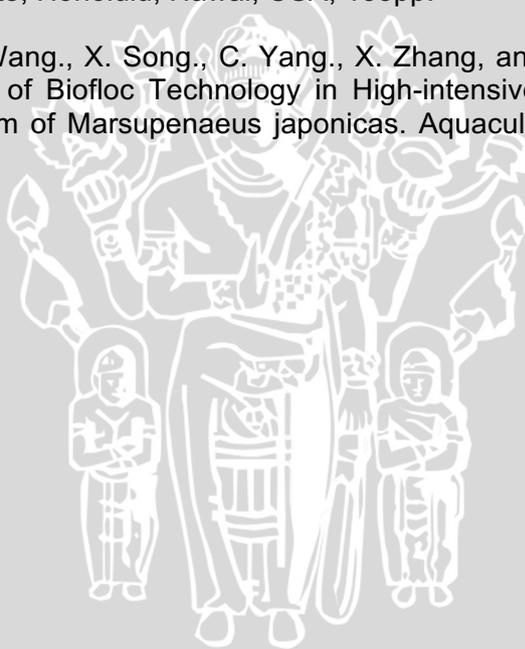
DAFTAR PUSTAKA

- Adiwijaya, D., Supito, dan I. Sumantri. 2008. Penerapan Teknologi Budidaya Udang Vaname Semi-intensif pada Lokasi Tambak Salinitas Tinggi. Media Budidaya Air Payau Perekayasaan. (7): 54-72.
- Ahmad, T., 1991. Pengolahan Perubah Mutu Air yang Penting dalam Tambak Udang Intensif. Balai Penelitian Perikanan Budidaya Pantai. Maros.
- Amin, M.2010. Pengaruh konsentrasi probiotik terhadap pertumbuhan dan sintasan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) pada bak terkontrol. Prosiding Seminar dan Konferensi Nasional 2008. Bidang Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya, Malang, hlm. I-103-106.
- Anonim. 2003. *Litopenaeus vannamei* sebagai alternative budidaya udang saat ini. PT. Central Proteinaprima (Charoen Pokphand Group) Surabaya, 16 hlm.
- Arifin, Z., Andrat, K. dan Subiyanto. 2005. Teknik Produksi Udang Vaname *Litopenaeus vannamei* Secara Sederhana. BBPBAP Jepara. Departemen Kelautan dan Perikanan. 7: 3-7.
- Atjo, H., 2009. Agribisnis Bandeng Pesisir Satu Prospek Dalam Pemberdayaan Kemandirian Lokal di Sulawesi Selatan. Makalah yang disampaikan pada Konverensi Nasional II pengelolaan sumberdaya pesisir dan lautan Indonesia, Makasar, 15-17 Mei 2000.
- Boone. 1931. *Litopenaeus vannamei*. <http://www.itis.gov> (19 desember 2015).
- Boyd, C. E., 1982. *Water Quality in Warm Water Fish Pond Agriculture Experiments* Stasion Aurburh University. Albana. 3591 pp.
- Boyd, C.E., 1979. *Tecnology Water Quality Management*. New York: Elsevier Scientific Publising Company.
- Boyd, C.E., Clay, J.W. 2002. "Evaluation Jurnal Saintek Perikanan Vol. 2, No. 1, 2006: 48 – 53 52 *Of Belize Aquaculture A Super Intensive Aquaculture System*", *Prepared Under The World Bank, Naca, And Fao Consorsiu. Work In Progress For Public Discussion*. Published by The Consorsium.17 pages.
- Budiardi, T. 2007. Keterkaitan produksi dengan beban masukan bahan organik pada sistem budidaya intensif udang vaname (*Litopenaeus vannamei* Boone 1931) [disertasi].Bogor : Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Darma, A., Supito dan Iwan, S., 2008. Penerapan Teknologi Budidaya Udang Vaname *L. vannamei* Semi-intensif pada Tambak Salinitas Tinggi. Media Budidaya Air Payau Peekayasaan, 7:2-5.

- Dinas Perikanan dan Kelautan Lamongan. 2013. Profil Perikanan dan Kelautan. Lamongan.
- Djarjah S., 1998. Membuat Pellet Pakan Ikan. Kanisius : Yogyakarta.
- Edwina AM, Joyston S. 2008 Dasar-dasar Penyakit Udang dan Penanggulangannya. Jakarta: EGC, 1992 : 12-3.
- Effendi H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Kanisius Media. Yogyakarta.
- Effendie, M.I., 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta.
- Effendy, M.I., 2004. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta.
- Erlangga, E. 2012. Budidaya Udang Vannamei secara intensif. Pustaka Agro Mandiri. Tangerang Selatan.
- Fachrul, M.F., Haeruman, H. and Sitepu, L.C., 2005, November. Komunitas fitoplankton sebagai bio-indikator kualitas perairan Teluk Jakarta. In *Dalam: Seminar Nasional MIPA. FMIPA Universitas Indonesia. Depok* (pp. 24-26).
- Faqih, A.R. 2013. Teknologi Budidaya Udang Vaname Air Tawar, UB Press Malang.
- Forteath, N., Wee, L. and Frith, M., (1993), Water Quality, in P. Hart and O'Sullivan (eds) *Recirculation System : Design, Construction and Management*, University of Tasmania at Launceston, Australia.: 1-22.
- Gunarto dan Hendrajat, E.A. 2008. Budidaya udang vanamei, *Litopenaeus vannamei* pola semi-intensif dengan aplikasi beberapa jenis probiotik komersial. *J. Ris. Akuakultur*, 3(3): 339–349.
- Gunarto dan Mansyur. (2006). Budidaya udang windu (*Penaeus monodon*) di tambak dengan penambahan probiotik. *J. Ris. Akuakultur*, 1(3): 303–313.
- Haliman dan Adijaya. 2005. Pembudidayaan dan Prospek Pasar Udang Putih yang Tahan Penyakit. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Hartono, B. 2009. Pengaruh Substitusi Sialse tepung Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) dalam Pakan Buatan Kelulushidupan dan Pertumbuhan Relatif vanname (*Litopenaeus Vannamei*). Skripsi Universitas Diponegoro. Semarang. Tidak dipublikasi. 80 hlm.
- Homig, H. E. 1978. *Seawater and Seawater Distillation*. Vulkan-Verlag. University of California. 202 h.
- Kartini, K. 1990. Pengantar Metodologi Riset Sosial. Mandar Maju. Bandung.
- Koentjoroningrat. 1991. Metode-metode Penelitian Masyarakat. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

- Komaruddin. 1987. Kamus Riset. Penerbit Angkasa. Bandung.
- Kordi, M.G.H. and Tancung, A.B., 2007. Pengelolaan kualitas air dalam budidaya perairan. *Rineka Cipta. Jakarta.*
- Kordi, M.G.H. and Tancung, A.B., 2010. Pengelolaan kualitas air dalam budidaya perairan. *Rineka Cipta. Jakarta.*
- Manoppo, Hengky. 2011. Peran nukleotida sebagai imunostimulan terhadap respon imun nonspesifik dan resistensi udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*). IPB: Bogor.
- Marzuki, 1986. Metodologi Riset. Bagian Penerbit Fakultas Ekonomi. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Mudjiman, A. 2007. Makanan Ikan Edisi Revisi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Muhammad, F, 2010. Sambutan Menteri Kelautan dan Perikanan. Kementerian Kelautan dan Perikanan. Surabaya.
- Murtidjo, B.A., 1989. Pedoman Meramu Pakan Udang. Kanisius, Yogyakarta.
- Nawawi, Hadari. (2001). Budidaya Ikan Bawal Pada Air Tawar. Cetakan Keempat. Penerbit Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Raharjo, M. 2003. Budidaya Udang Vaname. Sirkuler No. 11. Badan Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Bogor.
- Saefulhak, A. 2004. Metode Pendugaan Biomassa dan Produktivitas Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) pada Tambak Biocrete. Skripsi Institut Pertanian Bogor. Bogor. 39 hlm.
- Sangadji, E. M dan Sopiah. 2010. Metodologi Penelitian: Pendekatan Praktis dalam Penelitian. Penerbit ANDI: Yogyakarta. 303 hlm.
- SITH-ITB. 2010. Mortalitas dalam Produksi Budidaya Perikanan. Dalam : Buchari, M. 2010. Pengaruh substitusi tepung ikan dengan single cell protein (SCP) dalam pakan buatan terhadap laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih lele dumbo. Skripsi universitas Padjadjaran.
- Stickney, R. R. 1979. *Aquaculture : an introductory text*. USA : CABI Publishing.
- Subyakto, S. Sutende, D. Affandi, M. Dan Sofiati. 2008. Budidaya Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) Semi Intensif dengan Metode Sirkulasi Tertutup Untuk Menghindari Serangan Virus. Kepala Balai Budidaya Air Payau (BPAP). Situbondo. Jawa Timur.
- Sudjana. 2002. Metode Statistika. Bandung: Tarsito.
- Supito, A. Darmawan., J. Maskar, dan Damang S. 2008.. Media Budidaya Teknik Budidaya Udang Windu Intensif dengan Green Water System melalui Penggunaan Pupuk Nitrat dan Penambahan Sumber Carbon Air Payau Perekayasaan. 7:38-53.

- Suryabrata. 1990. *Metode Penelitian*. Rajawali Press: Jakarta. 210 hlm.
- Suyanto, Rachmatun dan Enny Purbani Takarina. 2009. *Panduan Budidaya Udang Windu*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Takarina, E.P., Suyanto, Rachmatun. 2009. *Panduan Budidaya Udang Windu*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Wattayakorn, G. (1988). *Nutrient Cycling in Estuarine*. Paper Presented in the *Project on Research and Its Application to Management of the Mangrove of Asia and Pasific*. Ranong. Thailand: 17 pp.
- Wedemeyer ,1996. *Physiology of Fish in Intensive Culture Systems*. Academic Press. London.
- Wickins, J., Lee DOC. 2002. *Crustacean Farming Ranching and culture*. 2nd edition. London.
- Wyban, J. A and Sweney, J. N.1991. *Intensive Shrimp Production Tecnology*. The Oceanic Institute, Honolulu, Hawaii, USA, 158pp.
- Zhao, P., H. Jei., X. Wang., X. Song., C. Yang., X. Zhang, and G. Wang. 2012. *The Aplication of Biofloc Technology in High-intensive, Zero Exchange Farming System of Marsupenaeus japonicas*. *Aquaculture*. 354-355: 97-106.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Alat dan Bahan yang Digunakan Dalam Penelitian

Tabel 3. Alat dan Bahan Penelitian

No	Alat Dan Bahan	Kegunaan
1	Anco	Digunakan untuk cek pakan pada dalam tambak air tawar dan air payau
2	DO Meter	Sebagai alat pengukur Oksigen Terlarut (DO) dalam tambak air payau dan tawar
3	pH Meter	Sebagai alat pengukur derajat Keasaman (pH) dalam tambak air payau dan air tawar
4	Waring	Sebagai alat untuk menaruh udang pada saat panen yang dilakukan
5	Refraktometer	Sebagai alat untuk mengukur salinitas
6	Kincir Air	Sebagai alat suplai oksigen dan sebagai pembuat arus pada tambak air payau dan air tawar
7	Secci Disk	Sebagai alat untuk mengukur kecerahan dalam tambak air payau dan air tawar
8	Mikroskop	Sebagai alat untuk identifikasi bakteri pada tambak air payau dan air tawar
9	Spektofotometer	Sebagai alat untuk mengukur Nitrit
10	Bak	Sebagai tempat sementara pada saat sampling
11	Kamera	Sebagai alat dokumentasi saat penelitian dilakukan
12	Timbangan Digital	Sebagai alat untuk menimbang berat udang vannamei baik pada saat panen maupun pada saat sampling

Lanjutan tabel 3

No	Alat dan Bahan	Kegunaan
13	Jala	Sebagai alat untuk menangkap udang vaname baik saat sampling maupun saat panen
14	Thermometer Hg	Sebagai alat untuk mengukur suhu pada tambak air payau dan air tawar
15	Udang vaname F1	Bahan untuk di teliti pertumbuhannya
16	Probiotik	Bahan untuk diberikan pada tambak agar terjaga kualitasnya
17	Pakan udang (Irawan)	Bahan untuk diberikan pada udang vaname sebagai makanan
18	Air tambak payau	Bahan untuk diteliti pada saat penelitian
19	Air tambak tawar	Bahan untuk diteliti pada saat penelitian
20	Kapur pertanian	Bahan untuk diberikan pada saat hujan turun agar suhu tetap stabil
21	Pupuk TSP	
22	Molase	Bahan untuk kultur bakteri probiotik
23	Tissue	Bahan untuk membersihkan alat-alat yang digunakan pada saat penelitian dilakukan
24	Aquades	Bahan untuk membersihkan alat-alat yang digunakan pada saat penelitian dilakukan
25	Pupuk Urea	Bahan untuk
26	Kaporit	Bahan untuk membunuh bakteri maupun virus pada tambak air payau dan air tawar sebelum tebar

Lampiran 2. Data Pengukuran Kualitas air

Tabel 4. Data Parameter Fisika Air Payau dan Tawar

1) Suhu

Umur	Payau	Tawar
Satuan	°C	°C
1	29	27
2	28	27
3	28	27
4	28	27
5	28	27
6	28	27
7	29	27
8	26	27
9	27	27
10	26	27
11	20	28
12	21	28
13	20	27
14	20	27
15	20	27
16	20	28
17	21	27
18	20	27
19	19	28
20	20	27
21	27	27
22	28	27
23	28	27
24	28	27
25	28	27
26	27	28
27	28	28
28	28	27
29	28	28
30	28	27
31	27	27
32	27	28
33	27	26
34	27	27
35	27	27

Lanjutan tabel 4. Suhu

Umur	Payau	Tawar
Satuan	°C	°C
36	27	27
37	27	27
38	26	27
39	27	27
40	27	27
41	27	27
42	27	27
43	27	27
44	27	28
45	27	27
46	27	27
47	27	27
48	27	27
49	27	27
50	27	27
51	26	27
52	25	27
53	25	27
54	26	27
55	27	27
56	27	27
57	26	27
58	25	27
59	25	27
60	25	27
61	26	27
62	27	27
63	27	28
64	27	28
65	27	28
66	27	27
67	27	27
68	27	27
69	27	27
70	27	27
71	27	27
72	27	28
73	28	27

Lanjutan tabel 4. Suhu

Umur	Payau	Tawar
Satuan	°C	°C
74	27	27
75	27	28
76	27	27
77	28	27
78	28	27
79	28	27
80	28	27
81	27	27
82	28	27
83	28	27
84	28	27
85	28	27
86	28	27
87	28	27
88	27	27
89	28	27
90	28	27
91	28	27
92	28	27
93	28	28
94	28	27
95	28	28
96	29	27
97	28	27
98	28	27
99	28	27
100	28	27

2) Kecerahan

Umur	Payau	Tawar
Satuan	cm	cm
1	30	28
2	30	28
3	30	28
4	30	28
5	30	28
6	30	29
7	30	28

Lanjutan tabel 4. Kecerahan

Hari	Payau	Tawar
Satuan	cm	cm
8	30	28
9	30	29
10	30	29
11	30	29
12	30	29
13	30	29
14	30	29
15	30	29
16	30	28
17	30	28
18	30	28
19	31	29
20	30	29
21	30	28
22	29	28
23	30	29
24	29	28
25	29	28
26	30	28
27	31	29
28	30	28
29	29	29
30	30	28
31	29	28
32	30	28
33	30	29
34	31	28
35	30	28
36	30	28
37	29	28
38	31	25
39	30	27
40	29	28
41	27	29
42	27	28
43	28	30
44	28	29
45	27	29

Lanjutan tabel 4. Kecerahan

Hari	Payau	Tawar
Satuan	cm	cm
46	28	29
47	28	29
48	28	29
49	28	29
50	27	29
51	30	30
52	30	30
53	30	30
54	31	30
55	29	30
56	30	30
57	30	30
58	30	30
59	30	30
60	30	30
61	29	30
62	30	29
63	28	30
64	30	31
65	30	28
66	30	30
67	30	30
68	31	30
69	30	28
70	30	29
71	30	35
72	29	32
73	30	33
74	29	30
75	30	30
76	30	29
77	29	30
78	29	30
79	30	29
80	30	30
81	32	30
82	32	30
83	32	34

Lanjutan tabel 4. Kecerahan

Hari	Payau	Tawar
Satuan	cm	cm
84	32	33
85	32	32
86	30	33
87	30	32
88	29	30
89	31	32
90	31	30
91	31	35
92	30	34
93	31	32
94	31	33
95	30	30
96	31	34
97	31	33
98	31	32
99		33
100		36

Tabel 5. Data Parameter Kimia Air Payau dan Tawar

1) Derajat Keasaman (pH)

Umur	Payau	Tawar
1	8,4	8,4
2	8,3	8,3
3	8,4	8,4
4	8,4	8,2
5	8,3	8,3
6	8,4	8,4
7	8,4	8,4
8	8,3	8,2
9	8,4	8,2
10	8,4	8,4
11	8,4	8,4
12	8,4	8,2
13	8,3	8,3
14	8,4	8,4
15	8,4	8,4

Lanjutan tabel 5. Derajat Keasaman (pH)

Umur	Payau	Tawar
16	8,5	8,3
17	8,5	8,4
18	8,5	8,4
19	8,4	8,4
20	8,5	8,4
21	8,4	8,4
22	8,3	8,3
23	8,4	8,3
24	8,4	8,4
25	8,3	8,3
26	8,4	8,3
27	8,4	8,4
28	8,4	8,4
29	8,4	8,4
30	8,4	8,4
31	8,5	8,4
32	8,5	8,4
33	8,5	8,4
34	8,5	8,3
35	8,5	8,3
36	8,5	8,3
37	8,5	8,3
38	8,5	8,4
39	8,4	8,4
40	8,4	8,4
41	8,4	8,4
42	8,4	8,4
43	8,5	8,4
44	8,5	8,4
45	8,5	8,4
46	8,5	8,4
47	8,5	8,4
48	8,4	8,2
49	8,5	8,2
50	8,5	8,4
51	8,4	8,4
52	8,3	8,4
53	8,3	8,4

Lanjutan tabel 5. Derajat Keasaman (pH)

Umur	Payau	Tawar
54	8,5	8,4
55	8,3	8,5
56	8,3	8,5
57	8,3	8,6
58	8,4	8,6
59	8,4	8,6
60	8,4	8,6
61	8,5	8,6
62	8,4	8,4
63	8,4	8,6
64	8,4	8,3
65	8,4	8,6
66	8,4	8,6
67	8,3	8,6
68	8,5	8,6
69	8,3	8,4
70	8,4	8,4
71	8,4	8,6
72	8,4	8,6
73	8,4	8,6
74	8,4	8,6
75	8,4	8,6
76	8,3	8,6
77	8,3	8,6
78	8,3	8,6
79	8,3	8,6
80	8,3	8,6
81	8,4	8,6
82	8,4	8,6
83	8,3	8,4
84	8,3	8,5
85	8,4	8,5
86	8,4	8,5
87	8,4	8,5
88	8,4	8,4
89	8,4	8,4
90	8,4	8,4
91	8,4	8,4

Lanjutan tabel 5. Derajat Keasaman (pH)

Umur	Payau	Tawar
92	8,4	8,4
93	8,3	8,4
94	8,4	8,4
95	8,4	8,6
96	8,3	8,5
97	8,3	8,5
98	8,4	8,5
99		8,5
100		8,6

2) Oksigen Terlarut (DO)

Umur	Payau	Tawar
Satuan	Mg/l	Mg/l
1	5,6	5,8
2	5,6	5,5
3	5,5	5,8
4	5,6	5,7
5	5,6	5,5
6	5,6	5,8
7	5,6	5,9
8	5,6	5,5
9	5,8	5,1
10	5,7	5,5
11	5,9	5,1
12	5,8	5,2
13	5,8	5,1
14	5,8	5
15	5,8	5
16	5,8	5,1
17	5,8	5
18	5,8	5
19	5,8	5,2
20	5,8	5,1
21	5,6	5,2
22	5,6	5,1
23	5,6	5,1
24	5,6	5,2
25	5,7	5,1

Lanjutan tabel 5. Oksigen Terlarut (DO)

Umur	Payau	Tawar
Satuan	Mg/l	Mg/l
26	5,6	5,2
27	5,6	5,2
28	5,7	5,1
29	5,7	5,1
30	5,8	5,2
31	5,8	5,1
32	5,7	5,2
33	5,7	5,3
34	5,7	5,3
35	5,8	5,5
36	5,8	5,1
37	5,8	5,2
38	5,9	5,1
39	5,8	5,2
40	5,9	5,1
41	5,9	5,5
42	5,9	5,1
43	5,8	5
44	5,8	5
45	5,7	5,1
46	5,9	5,1
47	5,8	5
48	5,8	5
49	5,8	5
50	5,4	5
51	5,6	5,1
52	5,5	5
53	5,6	5
54	5,5	5
55	5,5	5,1
56	5,5	5,2
57	5,6	5,1
58	5,6	5,2
59	5,6	5,1
60	5,6	5,1
61	5,6	5
62	5,5	5,1
63	5,6	5,1

Lanjutan tabel 5. Oksigen Terlarut (DO)

Umur	Payau	Tawar
Satuan	Mg/l	Mg/l
64	5,8	5,2
65	5,7	5,1
66	5,8	5
67	5,7	5,2
68	5,8	5,1
69	5,3	5,1
70	5,3	5,1
71	5,4	5,2
72	5,4	5,1
73	5,3	5,2
74	5,3	5,3
75	5,3	5,2
76	5,3	5,3
77	5,3	5,1
78	5,3	5,1
79	5,3	5,2
80	5,3	5,1
81	5,2	5,2
82	5,3	5,1
83	5,2	5,2
84	5,3	5,2
85	5,2	5,2
86	5	5,1
87	4,9	5,1
88	4,9	5,2
89	4,9	5,6
90	5,1	5,1
91	4,9	5,1
92	5,1	5,2
93	5	5,1
94	5,1	5,1
95	5,1	5,1
96	5,1	5,2
97	5,1	5,2
98	5,1	5,2
99		5,1
100		5,2

3) Salinitas

Umur	Payau	Tawar
Satuan	‰	‰
1	17	3
2	17	3
3	17	3
4	17	3
5	17	4
6	17	3
7	17	3
8	18	3
9	18	3
10	18	3
11	18	3
12	17	3
13	18	3
14	18	3
15	18	3
16	18	3
17	18	3
18	18	3
19	18	3
20	18	3
21	18	3
22	18	3
23	17	3
24	18	3
25	18	3
26	17	3
27	17	3
28	17	4
29	17	4
30	17	4
31	17	4
32	17	3
33	17	4
34	17	4
35	18	3
36	18	3
37	18	4
38	18	4

Lanjutan tabel 5. Salinitas

Umur	Payau	Tawar
Satuan	‰	‰
39	18	3
40	18	3
41	17	3
42	17	3
43	18	4
44	17	3
45	18	4
46	18	4
47	18	3
48	18	3
49	18	3
50	17	3
51	17	3
52	17	3
53	18	3
54	17	3
55	18	3
56	17	3
57	17	3
58	17	3
59	18	3
60	17	3
61	18	4
62	17	4
63	17	3
64	18	4
65	18	4
66	18	3
67	18	3
68	18	3
69	17	3
70	18	3
71	17	3
72	17	3
73	17	3
74	17	3
75	18	3
76	18	3

Lanjutan tabel 5. Salinitas

Umur	Payau	Tawar
Satuan	‰	‰
77	18	3
78	17	3
79	18	3
80	17	3
81	18	3
82	18	3
83	18	4
84	18	3
85	18	3
86	18	3
87	18	3
88	18	3
89	18	3
90	18	3
91	18	4
92	18	4
93	18	3
94	18	3
95	18	4
96	18	4
97	18	3
98	18	3
99		3
100		4

4) Nitrit

Umur	Payau	Tawar
Satuan	Mg/l	Mg/l
1	0,017	0,042
7	0,04	0,059
14	0,04	0,057
21	0,05	0,059
28	0,055	0,059
35	0,065	0,065
42	0,07	0,071
49	0,08	0,075
56	0,08	0,075
63	0,075	0,08

Lanjutan tabel 5. Nitrit

Umur	Payau	Tawar
Satuan	Mg/l	Mg/l
70	0,075	0,075
77	0,073	0,077
84	0,08	0,066
91	0,075	0,07
98	0,085	0,07

5) Nitrat

Umur	Payau	Tawar
Satuan	Mg/l	Mg/l
1	0,70	0,50
7	0,70	0,50
14	0,70	0,50
21	0,70	0,50
28	0,70	0,60
35	0,90	0,50
42	0,80	0,60
49	0,80	0,50
56	0,80	0,60
63	0,80	0,60
70	0,90	0,60
77	1,0	0,80
84	0,90	0,80
91	1,0	0,80
98	1,0	0,80

6) Amonia

Umur	Payau	Tawar
Satuan	Mg/l	Mg/l
1	0,05	0,01
7	0,08	0,01
14	0,02	0,02
21	0,02	0,09
28	0,03	0,1
35	0,08	0,1
42	0,09	0,1
49	0,1	0,09
56	0,07	0,09

Lanjutan tabel 5. Amonia

Umur	Payau	Tawar
Satuan	Mg/l	Mg/l
63	0,08	0,1
70	0,05	0,1
77	0,07	0,1
84	0,08	0,1
91	0,1	0,09
98	0,1	0,1

Lampiran 3. Gambar Kegiatan Penelitian

Gambar 16. Kegiatan Penelitian

1. Proses Pengapuran



2. Proses Tebar Benur dan aklimatisasi



3. Pemberian Probiotik dan Pakan



4. Sampling dan Cek Anco



5. Proses Panen



6. Gambar 17. Tambak air Payau



7. Gambar 18. Tambak air Tawar



8. Gambar 19. Udang Vaname

Udang Vaname Air Payau



Udang Vaname Air Tawar

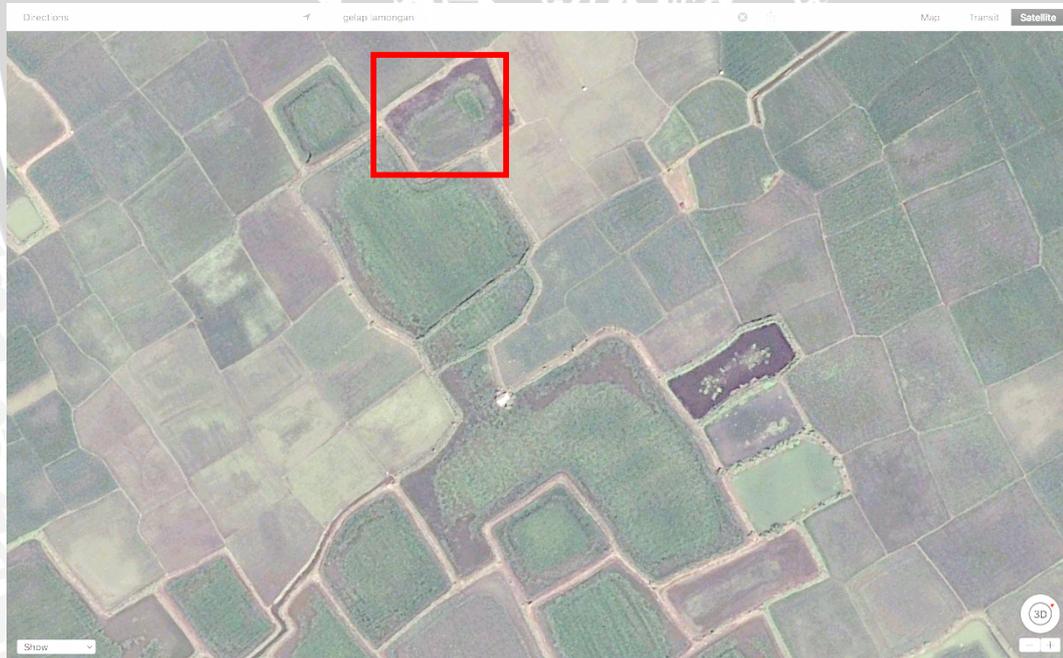


Lampiran 4. Gambar Peta Lokasi Penelitian

1. Gambar 20. Peta Lokasi Tambak Air Payau



2. Gambar 21. Peta Lokasi Tambak Air Tawar



Lampiran 5. Data Produksi Dan Sampling

1. SR (Survival rate)

a) Air Payau

$$SR = \frac{251.552}{300.000} \times 100\% \\ = 84 \%$$

b) Air Tawar

$$SR = \frac{230.769}{300.000} \times 100\% \\ = 77 \%$$

2. FCR (Rasio Konversi Pakan)

a) Air Payau

$$FCR = \frac{6541}{4050} \\ = 1,6$$

b) Air Tawar

$$FCR = \frac{6822}{3600} \\ = 1,8$$

3. SGR (Laju Pertumbuhan Harian)

a) Air Payau

$$SGR = \frac{16,1 - 6,4}{38} \times 100 \\ = 2,55$$

c) Air Tawar

$$SGR = \frac{15,6 - 6,3}{38} \times 100 \\ = 2,44$$



Lampiran 6. Data Produksi dan Sampling

Jenis Tambak Budidaya	Luas (m ²)	N _o	N _t	Produksi (kg/ha)	Size	SR (%)	W _o (g) (60hr)	W _t (g) (98hr)	SGR (%/bt/hr)	Pakan (kg)	FCR	Padat Tebar (ekor/m ²)
Payau	5000	300.000	251.552	4050	62	84	6,4	16,1	2,55	6541	1,6	60
Tawar	5000	300.000	230.769	3600	64	77	6,3	15,6	2,44	6822	1,8	60