

**KOMPOSISI PERIFITON PADA PEMATANG HDPE (*High Density Poly Ethylene*) BUDIDAYA UDANG VANAME (*Litopenaeus vannamei*) SECARA INTENSIF DI BALAI BESAR PERIKANAN BUDIDAYA AIR PAYAU (BBPBAP) JEPARA**

**SKRIPSI**

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN  
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN**

Oleh :  
**SANTO SETIADI**  
**NIM. 125080500111001**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA**



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

**KOMPOSISI PERIFITON PADA PEMATANG HDPE (*High Density Poly Ethylene*) BUDIDAYA UDANG VANAME (*Litopenaeus vannamei*) SECARA INTENSIF DI BALAI BESAR PERIKANAN BUDIDAYA AIR PAYAU (BBPBAP) JEPARA**

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

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

Oleh :

**SANTO SETIADI  
NIM. 125080500111001**



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

SKRIPSI

KOMPOSISI PERIFITON PADA PEMATANG HDPE (*High Density Poly Ethylene*) BUDIDAYA UDANG VANAME (*Litopenaeus vannamei*) SECARA INTENSIF DI BALAI BESAR PERIKANAN BUDIDAYA AIR PAYAU (BBPBAP) JEPARA

Oleh :

SANTO SETIADI  
125080500111001

telah dipertahankan di depan penguji  
pada tanggal 13 Juni 2016

Menyetujui,  
Dosen Penguji I

Prof. Ir. Marsoedi, PhD.  
NIP. 19460302 197303 1 001

TANGGAL : 15 JUN 2016

Menyetujui,  
Dosen Penguji II

Dr. Ir. Abd. Rahem Fagih, M.Si  
NIP. 19671010 199702 1 001

TANGGAL : 15 JUN 2016

Menyetujui,  
Dosen Pembimbing I

Dr. Ir. Mohamad Fadjar, M.Sc  
NIP. 19621014 198701 1 001

TANGGAL : 15 JUN 2016

Menyetujui,  
Dosen Pembimbing II

Muhammad Fakhri, S.Pi., MP., M.Sc  
NIP. 1986717 201504 1 001

TANGGAL : 15 JUN 2016



Mengetahui,  
Ketua Jurusan

Dr. Ir. Arding Wilujeng Ekawati, MS  
NIP. 19620805 198603 2 001

TANGGAL : 15 JUN 2016



## PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang saya tulis disini benar-benar merupakan hasil karya sendiri dibawah payung penelitian Dr. Ir. M. Fadjar, M.Sc. yang dibiayai oleh BOPTN Universitas Brawijaya T.A 2015. Nomor DIPA: SP DIPA-042.04.2.400072/2015, tanggal 05 April 2015. Sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang tertulis dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil penjiplakan (*plagiasi*), maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai yang berlaku di Indonesia.



Malang, Juni 2016

Mahasiswa

SANTO SETIADI

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT karena atas limpahan rahmat dan berkah-Nya penyusunan laporan skripsi ini dapat terselesaikan dengan tepat waktu.
2. Kedua orangtua, ibu dan bapak serta keluarga besar yang tak henti-hentinya memberikan dukungan, serta doa sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan tepat waktu.
3. Dr. Ir. M.Fadjar, M.Sc dan M. Fakhri, S.Pi., MP., M.Sc selaku dosen pembimbing yang tidak lelah memberikan bimbingan, saran dan nasihat kepada penulis sehingga penyusunan skripsi ini dapat selesai tepat waktu.
4. Prof. Ir. Marsoedi, PhD. dan Dr. Ir. Abd. Rahem Faqih, M.Si sebagai dosen pengujiyang telah memberikan bimbingan, kritik serta saran sehingga skripsi ini menjadi lebih baik.
5. Pak Udin, Mbak Titin dan Bu Kod selaku staf laboratorium yang banyak membantu penulis hingga selesainya penyusunan skripsi.
6. Pak Adi Suseno dan segenap pegawai Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara yang telah membantu.
7. Teman-teman Budiadaya Perairan angkatan 2012 terkhusus untuk Vitro Fajar, Sholihin Ramadhan dan Jefri Anjaini yang telah membantu dan memberi semangat kepada penulis sampai penyelesaian penyusunan skripsi ini.
8. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu dalam membantu penulis dari awal masuk perkuliahan hingga selesai perkuliahan.

Malang, Juni 2016

SANTO SETIADI

## RINGKASAN

**SANTO SETIADI.** Komposisi Perifiton pada Pematang HDPE (*High Density Poly Ethylene*) Budidaya Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Secara Intensif di Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara di bawah bimbingan **Dr.Ir.M.Fadjar,M.Sc** dan **Muhammad Fakhri, S.Pi., MP., M. Sc.**

Dalam dekade terakhir ini budidaya udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) di Indonesia dikembangkan secara baik dalam rangka menanggapi permintaan pasar udang dunia. Budidaya pola intensif dan super intensif udang vaname (*L. vannamei*) di Indonesia hingga kini telah berkembang dan menggunakan berbagai jenis tambak. Salah satunya menggunakan tambak dengan pematang HDPE (*High Density Poly Ethylene*). Tempat pemeliharaan udang vaname merupakan suatu kesatuan yang kompleks dan terdiri dari berbagai komunitas. Salah satu komunitasnya adalah perifiton. Perifiton umumnya terdiri dari alga mikroskopis yang menempel pada substrat. Substrat merupakan media tempat tumbuh perifiton. Dalam dunia budidaya, perifiton banyak digunakan sebagai pakan tambahan agar mengurangi penggunaan pakan buatan. Selain dapat dimanfaatkan sebagai pakan alami, perifiton juga dapat dijadikan bioindikator kualitas air.

Tujuan penelitian ini untuk menjelaskan komposisi perifiton di tambak HDPE pada budidaya udang vaname (*L. vannamei*) di Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif yaitu memecahkan masalah dengan mendeskripsikan fakta dan studi hubungan yang membandingkan hasil penelitian yang telah dilakukan.

Parameter utama yang diamati dalam penelitian ini adalah komposisi perifiton, kelimpahan perifiton dan konsentrasi klorofil-a pada tambak udang vaname (*L. vannamei*) dengan masa pemeliharaan berbeda (16, 42 dan 72 hari) dan kedalaman berbeda (25, 50 dan 75 cm). Parameter penunjang yang diamati yaitu kualitas air (suhu, DO, pH, salinitas, nitrat dan orthofosfat) pada tambak.

Berdasarkan kelimpahan perifiton terlihat bahwa kelimpahan tertinggi terdapat pada tambak dengan masa pemeliharaan 72 hari di kedalaman 25 cm yaitu sebesar 7.360 Ind/cm<sup>2</sup>, dan nilai kelimpahan terendah pada tambak masa pemeliharaan 42 hari di kedalaman 75 cm dengan nilai 1.769 Ind/cm<sup>2</sup>. Jenis-jenis perifiton yang ditemukan untuk *phylum* Cyanobacteria yaitu *Anabaena*, *Oscillatoria*, *Calotrix*, *Chorococcus*, *Colcodesmium*, *Coscinodiscus*. *Phylum* Chlorophyta yaitu *Chorella*, *Actinella*, *Ankistrodesmus*, *Ulothrix*, *Ooystis*, *Chaetosphaeridium*. *Phylum* Bacillariophyta yaitu *Pseudo-nitzschia*, *Coscinodiscus*, *Nitzschia*, *Navicula*. *Phylum* Xanthophyta yaitu *Tribonema*. *Phylum* Charophyta yaitu *Hyalotheca*. Terakhir dari *phylum* Brachionidae yaitu *Brachionus*. Berdasarkan biomassa perifiton (nilai klorofil-a) terlihat nilai konsentrasi tertinggi dari klorofil-a terdapat pada kedalaman 25 cm di tambak dengan masa pemeliharaan 72 hari dengan nilai 0,520 mg/l, sedangkan konsentrasi terendah terdapat pada kedalaman 75 cm di tambak dengan masa pemeliharaan 42 hari dengan nilai 13,376 mg/l.

Hasil pengukuran kualitas air (suhu, pH, salinitas, DO, nitrat dan orthofosfat) selama penelitian masih dalam kisaran normal bagi kehidupan udang vaname (*L. vannamei*) dan pertumbuhan perifiton.

## KATA PENGANTAR

Skripsi dengan judul “Komposisi Perifiton pada Pematang HDPE (*High Density Poly Ethylene*) Budidaya Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Secara Intensif di Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara” ini tersajikan untuk menjelaskan mengenai kandungan perifiton meliputi jenis-jenis perifiton dan konsentrasi klorofil-a di tambak HDPE pada budidaya intensif udang vannamei (*L. vannamei*). Dalam tulisan ini, disajikan pokok-pokok bahasan yang meliputi pendahuluan, tinjauan pustaka, dan metode penelitian serta analisis data.

Saya menyadari bahwa banyak kekurangan pada skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang dapat membangun. Kritik yang konstruktif dari pembaca sangat penulis harapkan untuk penyempurnaan laporan selanjutnya agar tulisan ini dapat memberikan manfaat dan pengetahuan bagi pembaca. Demikian penulis harapkan terima kasih.

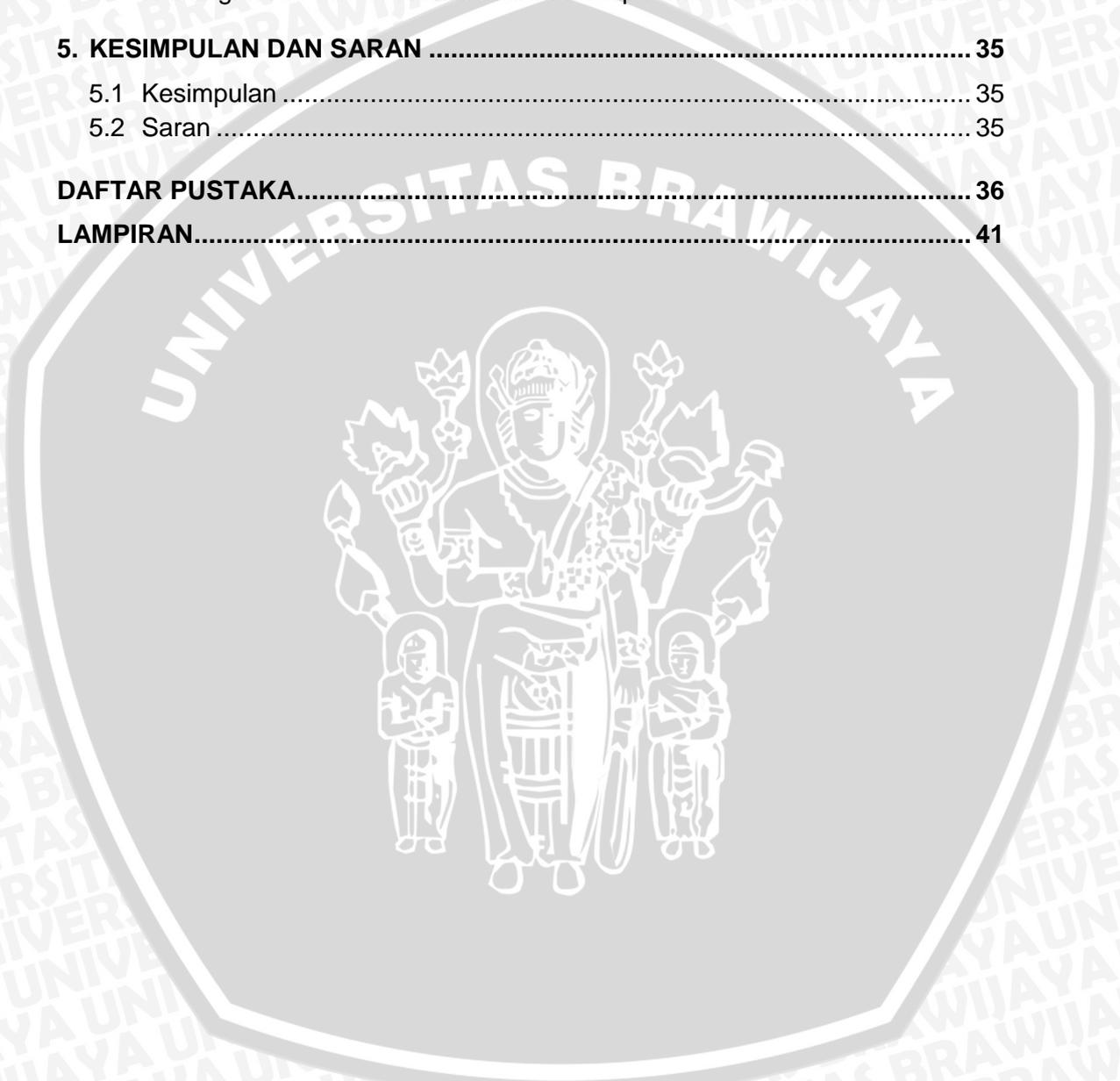
Malang, Juni 2016

Penulis

## DAFTAR ISI

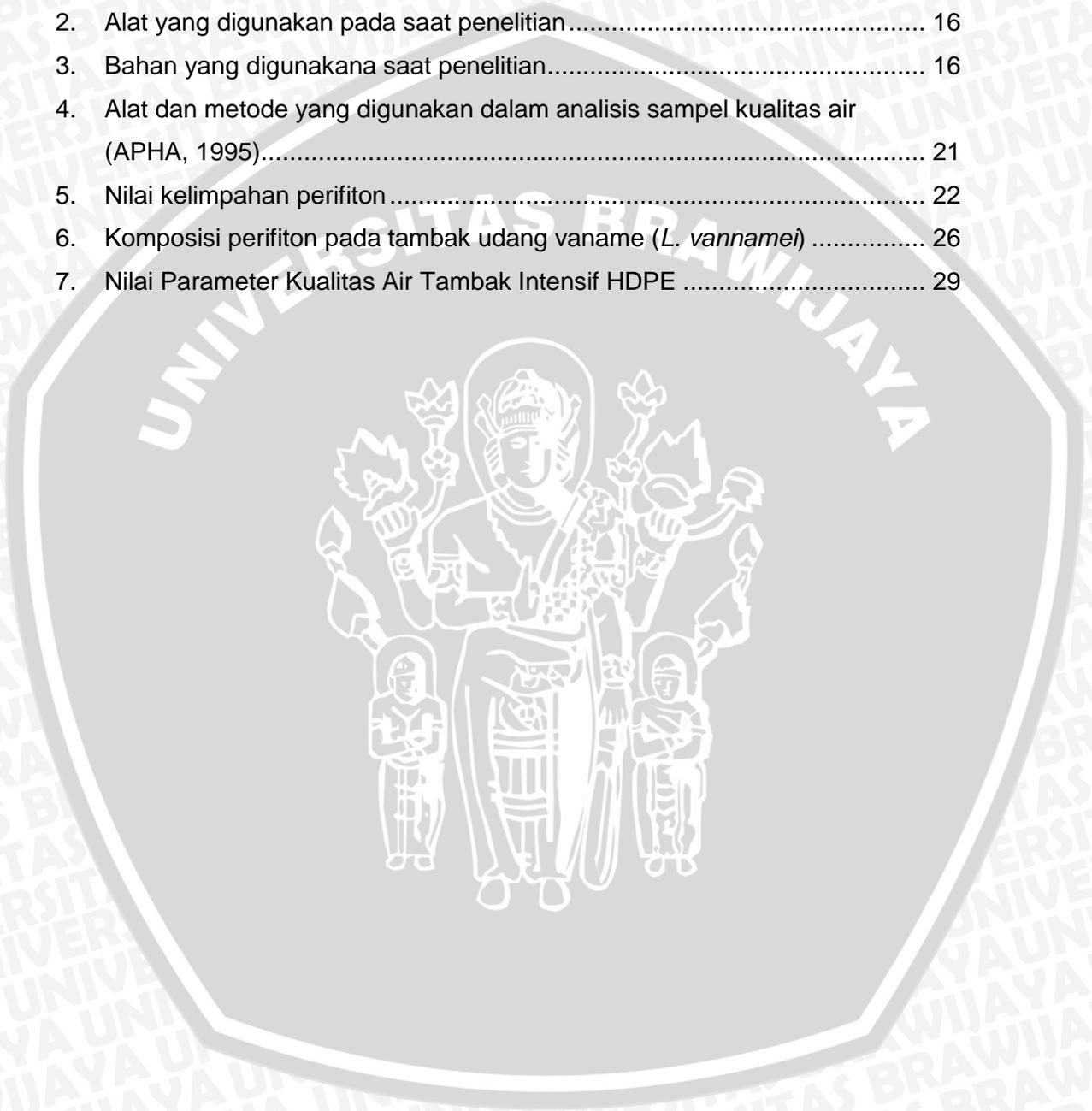
	Halaman
<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN ORISINALITAS</b> .....	<b>iv</b>
<b>UCAPAN TERIMA KASIH</b> .....	<b>v</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xii</b>
<b>1. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan .....	3
1.4 Kegunaan Penelitian .....	4
1.5 Tempat dan Waktu Penelitian .....	4
<b>2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1 Udang Vaname .....	5
2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi .....	5
2.1.2 Habitat dan Penyebaran .....	6
2.1.3 Siklus Hidup .....	7
2.2 Budidaya Udang Vaname secara Intensif.....	8
2.3 Perifiton .....	9
2.4 Klorofil-a .....	10
2.5 Tambak HDPE .....	10
2.6 Sistem budidaya dengan Perifiton .....	12
2.7 Hubungan Perifiton terhadap Budidaya Udang Vaname ( <i>L. vannamei</i> )....	12
2.8 Parameter Kualitas Air .....	14
<b>3. METODE PENELITIAN</b> .....	<b>16</b>
3.1 Alat dan Bahan Penelitian .....	16
3.1.1 Alat Penelitian .....	16
3.1.2 Bahan Penelitian .....	16
3.2 Metode Penelitian .....	17
3.2.1 Parameter Utama.....	17
3.2.2 Parameter Penunjang .....	17
3.3 Prosedur Penelitian .....	18

3.4 Analisis Data .....	21
<b>4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>22</b>
4.1 Kelimpahan Perifiton .....	22
4.2 Komposisi Perifiton .....	24
4.3 Klorofil-a.....	27
4.4 Parameter Kualitas Air .....	29
4.5 Hubungan Parameter Kualitas Air terhadap Perifiton .....	34
<b>5. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>35</b>
5.1 Kesimpulan .....	35
5.2 Saran .....	35
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>36</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>41</b>



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kandungan asam amino (%) beberapa jenis diaotom .....	13
2. Alat yang digunakan pada saat penelitian.....	16
3. Bahan yang digunakana saat penelitian.....	16
4. Alat dan metode yang digunakan dalam analisis sampel kualitas air (APHA, 1995).....	21
5. Nilai kelimpahan perifiton .....	22
6. Komposisi perifiton pada tambak udang vaname ( <i>L. vannamei</i> ) .....	26
7. Nilai Parameter Kualitas Air Tambak Intensif HDPE .....	29



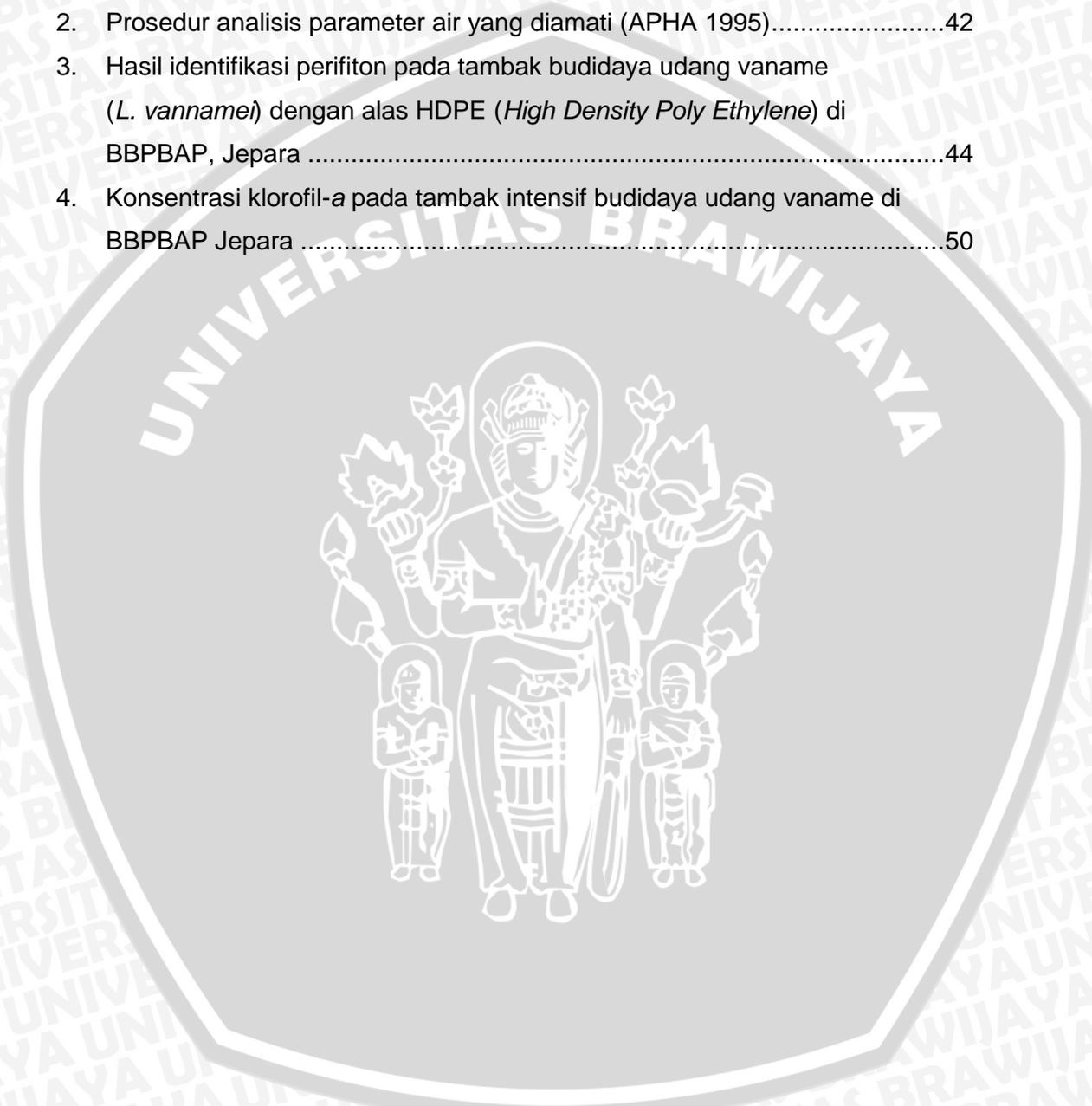
## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Morfologi <i>Litopenaeus vannamei</i> .....	6
2. Simbol HDPE .....	11
3. Kelimpahan perifiton pada tambak udang vaname .....	24
4. Persentase komposisi perifiton.....	25
5. Konsentrasi klorofil-a pada tambak udang vaname .....	28
6. Kondisi suhu pada tambak udang vaname.....	30
7. Kondisi DO pada tambak dengan usia berbeda .....	30
8. Kondisi asam basa (pH) pada tambak dengan usia berbeda.....	31
9. Kondisi salinitas pada tambak dengan usia berbeda.....	32
10. Kondisi nitrat pada tambak dengan usia berbeda.....	32
11. Kondisi orthofosfat pada tambak dengan usia berbeda .....	33



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Gambar Tempat Lokasi Pengambilan Sampel Perifiton .....	41
2. Prosedur analisis parameter air yang diamati (APHA 1995).....	42
3. Hasil identifikasi perifiton pada tambak budidaya udang vaname ( <i>L. vannamei</i> ) dengan alas HDPE ( <i>High Density Poly Ethylene</i> ) di BBPBAP, Jepara .....	44
4. Konsentrasi klorofil-a pada tambak intensif budidaya udang vaname di BBPBAP Jepara .....	50



## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) mulai diintroduksi di Asia dalam skala penelitian sekitar tahun 1978-1979. Pada tahun 2000-2001 mulai berkembang pesat di semua wilayah pantai Asia. Dalam dekade terakhir ini budidaya udang vaname di Indonesia dikembangkan secara baik dalam rangka menanggapi permintaan pasar udang dunia (Budiardi, 2008). Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) menetapkan target produksi udang vaname meningkat sampai 222% pada tahun 2014, berarti akan terjadi peningkatan produksi dari 225.000 ton menjadi 500.000 ton (Ditjen Perikanan dan Kelautan, 2010). Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi udang vaname adalah dengan meningkatkan padat tebar atau budidaya secara intensif (Widanarni *et al.*, 2012)

Budidaya pola intensif dan super intensif udang putih (*L. vannamei*) di Indonesia hingga kini telah berkembang dan menggunakan berbagai jenis tambak yaitu tambak tanah, tambak semen dan tambak HDPE (*High Density Poly Ethylene*). Masing-masing jenis tambak tersebut mempunyai keunggulan dan kelemahan secara teknis dan ekonomis (Rangka dan Gunarto, 2012). Pada tambak tipe HDPE memiliki keuntungan seperti lebih mudah dalam proses pemanenan dan lebih cepat proses persiapan tambaknya, sehingga penebaran untuk siklus baru dapat dilaksanakan lebih cepat (Fauzi dan Indrawan, 2012).

Tempat pemeliharaan udang vaname merupakan suatu kesatuan yang kompleks dan terdiri dari berbagai komunitas yang berada di area tersebut. Salah satu komunitas organisme yang terdapat di lokasi pemeliharaan udang vaname adalah perifiton. Menurut Arman dan Supriyanti (2007), komunitas perifiton umumnya terdiri dari alga mikroskopis yang menempel, baik satu sel maupun

alga benang terutama dari jenis diatom. Junda *et al.* (2012), menambahkan pada umumnya perifiton yang hidup di perairan terdiri dari Bacillariophyceae (diatom), alga hijau berfilamen (*Chlorophyceae*), alga biru berfilamen (*Myxophyceae*), bakteri atau jamur berfilamen, protozoa, dan rotifer.

Perkembangan perifiton dipandang sebagai proses akumulasi, yaitu proses peningkatan biomassa dengan bertambahnya waktu (Armand dan Supriyati, 2007). Menurut Febriyati *et al.* (2013), pengukuran klorofil sangat penting dilakukan karena kadar klorofil dalam suatu volume air laut tertentu merupakan suatu ukuran bagi biomassa tumbuhan yang terdapat di dalamnya.

Perifiton dapat dimanfaatkan sebagai pakan alami, perifiton juga dapat dijadikan bioindikator kualitas air. Dalam dunia budidaya, perifiton banyak digunakan sebagai pakan tambahan agar mengurangi penggunaan pakan komersil. Produksi perifiton di kolam atau tambak dapat ditingkatkan melalui penyediaan substrat, seperti bambu (Azim *et al.*, 2001). Namun, ketersediaan dan manajemen substrat adalah kendalanya (Azim *et al.*, 2004). Substrat dari benda hidup (organik) sering bersifat sementara karena adanya proses kematian (kerusakan), sehingga mempengaruhi komunitas perifiton. Pada substrat benda mati akan bersifat permanen, meskipun pembentukan komunitas berjalan lambat namun lebih mantap (kuat), tidak mengalami rusak (Armand dan Supriyati, 2007).

HDPE menjadi pematang sekaligus substrat tempat bertumbuhnya perifiton didalam tambak budidaya udang vaname. Menurut Angelina (2010), biomassa perifiton akan dipengaruhi oleh keadaan substrat, termasuk posisi substrat di dalam perairan. Substrat di kedalaman berbeda akan memiliki kondisi lingkungan yang berbeda pula. Hal tersebut akan mempengaruhi perkembangan komunitas perifiton.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka dilakukan penelitian untuk menjelaskan komposisi perifiton di tambak HDPE pada budidaya udang

vannamei (*L. vannamei*) di Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara.

## 1.2 Rumusan Masalah

Tempat pemeliharaan udang vaname (*L. vannamei*) merupakan suatu kesatuan yang kompleks dan terdiri dari berbagai komunitas. Salah satu komunitas organisme yang ada adalah perifiton. Dalam perkembangannya berbagai jenis tambak mulai dikembangkan salah satunya tambak dengan penggunaan alas HDPE (*High Density Poly Ethylene*). Penggunaan HDPE (*High Density Poly Ethylene*) selain menjadi alas (pematang) juga menjadi substrat tempat bertumbuhnya perifiton didalam tambak budidaya udang vaname. Selain dapat dimanfaatkan sebagai pakan alami, perifiton juga dapat dijadikan bioindikator kualitas air. Dalam dunia budidaya, perifiton banyak digunakan sebagai pakan tambahan yang bertujuan mengurangi penggunaan pakan buatan. Perkembangan perifiton merupakan bentuk proses akumulasi terjadinya peningkatan biomassa seiring dengan bertambahnya waktu. Keberadaan perifiton sangat dipengaruhi oleh kemampuan perifiton dalam menempel di media substratnya. Berdasarkan latar belakang diatas didapat rumusan masalah sebagai berikut:

- Mengetahui komposisi perifiton di tambak HDPE (*High Density Poly Ethylene*) pada budidaya udang vaname (*L. vannamei*) di Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara.

## 1.3 Tujuan

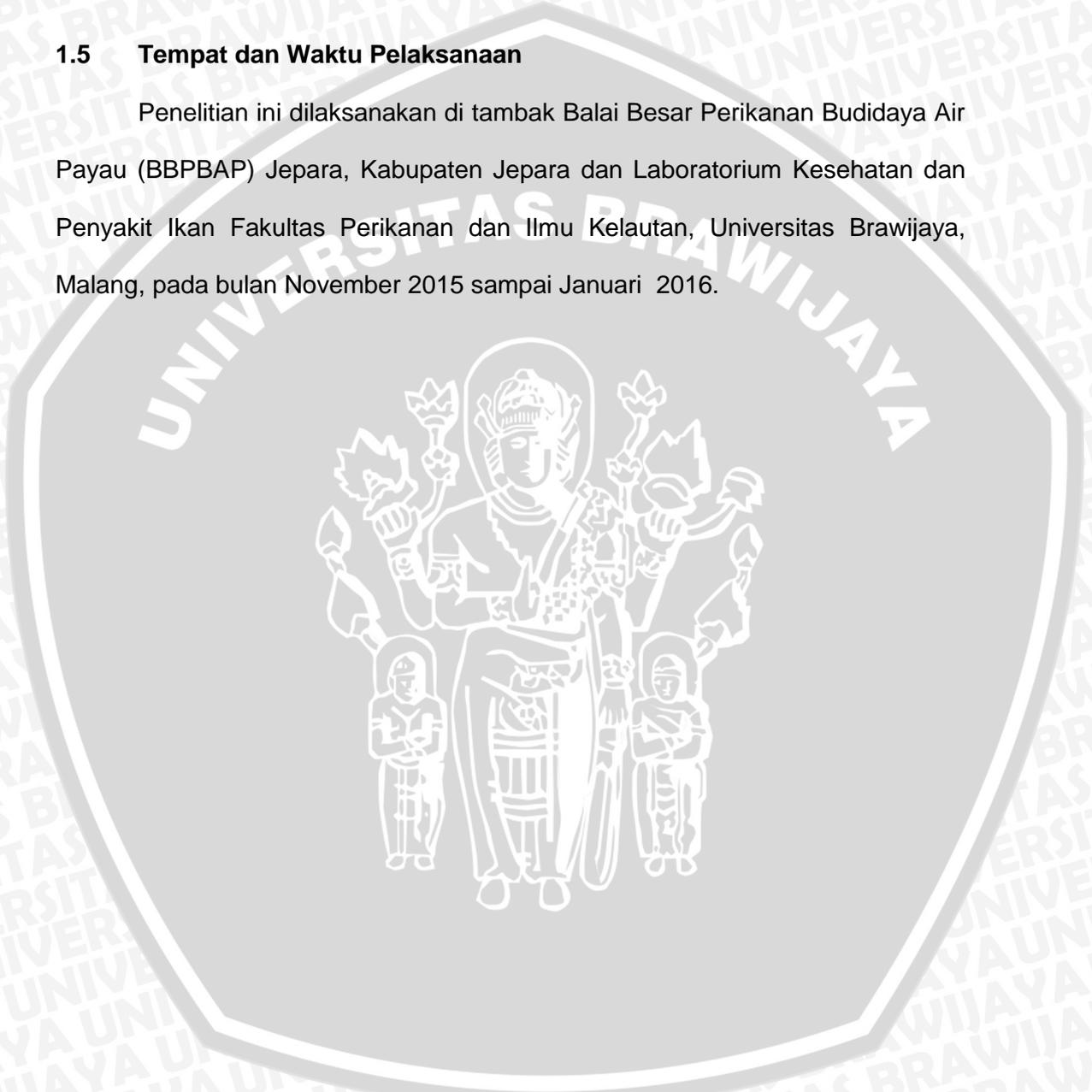
Tujuan penelitian ini untuk mengetahui komposisi perifiton di tambak HDPE (*High Density Poly Ethylene*) pada budidaya udang vaname (*L. vannamei*) di Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara.

#### 1.4 Kegunaan Penelitian

Kegunaan penelitian untuk memberikan informasi mengenai komposisi perifiton meliputi komposisi perifiton, kelimpahan perifiton dan konsentrasi klorofil-a di tambak HDPE pada budidaya udang vaname (*L. vannamei*).

#### 1.5 Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan di tambak Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara, Kabupaten Jepara dan Laboratorium Kesehatan dan Penyakit Ikan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, Malang, pada bulan November 2015 sampai Januari 2016.



## 2. TINJAUAN PUSTAKA

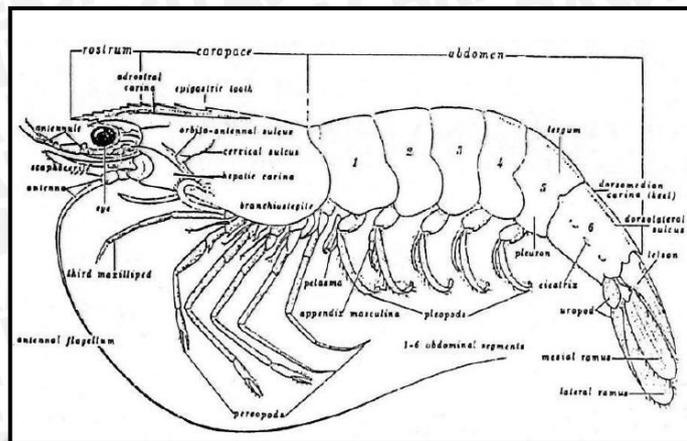
### 2.1 Udang Vaname (*L. Vannamei*)

#### 2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi Udang Vaname (*L. Vannamei*)

Menurut Wyban dan Sweeney (1991), klasifikasi udang vaname adalah sebagai berikut:

Phylum	: Anthropoda
Subphylum	: Krustase
Class	: Malacostraca
Subclass	: Eumalacostraca
Superorder	: Eucarida
Order	: Decapoda
Suborder	: Dendrobranchiata
Super Family	: Penaeidea
Family	: Penaeidae
Genus	: <i>Litopenaeus</i>
Spesies	: <i>Litopenaeus vannamei</i>

Tubuh udang vaname (*L. vannamei*) terdiri dari beberapa, ada bagian kepala (thorax) dan perut (abdomen). Bagian kepala terdiri dari antenula, antena, mandibula, dan sepasang maxillae dan juga dilengkapi dengan 5 pasang kaki jalan (periopod), dimana kaki jalan ini terdiri dari 2 pasang maxillae dan 3 pasang maxilliped. Bagian perut udang vaname terdiri dari 6 ruas dan juga terdapat 5 pasang kaki renang (pleopod) serta sepasang uropods yang membentuk kipas bersama-sama telson sesuai dengan Gambar 1. Bagian-bagian kepala (thorax) dan perut (abdomen) yang lengkap, menjadikan udang vaname memiliki sifat aktif pada kondisi gelap (*nokturnal*), hidup pada salinitas lebar (*euryhaline*), suka memangsa sesama (Yuniasari, 2009).



**Gambar 1.** Morfologi *L. vannamei* (Wyban & Sweeney 1991).

Tubuh udang vaname berwarna putih transparan sehingga banyak para pembudidaya mengenalnya sebagai “*white shrimp*”. Ukuran tubuhnya sangat panjang dapat mencapai 23 cm dengan memiliki 6 fase nauplii, 3 fase protozoa dan 3 fase mysis dalam siklus hidupnya. Panjang karapaks pada fase larva dapat mencapai 1,95 – 2,73 mm, dapat dikenal melalui kurangnya spine pada sternit ke 7, dan panjang rostrum relatif terhadap panjang mata termasuk tangkai mata. Ciri morfologi yang paling dapat dikenal adalah perkembangan *supraorbital spine* pada fase zoea ke 2 dan ke 3. Sangat mudah untuk membedakan udang vaname dengan spesies lainnya. Cara membedakannya berdasarkan pada eksternal genitalnya (Manoppo, 2011).

### 2.1.2 Habitat dan Penyebaran

Sebagai penghuni dasar laut, udang *penaeidae* hanya apabila sudah mencapai dewasa saja mencari tempat yang dalam ditengah laut. Waktu masih muda, mereka berada di tempat yang dangkal tepi pantai. Bahkan ada yang memasuki muara sungai dan petakan tambak berair payau (Soeseno, 1983).

Menurut Agustina (2014), udang putih mempunyai kemampuan beradaptasi terhadap salinitas yang luas dengan kisaran salinitas 0-50 ppt. Temperatur juga memiliki pengaruh yang besar pada pertumbuhan udang.

Temperatur yang cocok bagi pertumbuhan udang putih adalah pada spesifikasi tahap dan ukuran. Ugang muda dapat tumbuh dengan baik dalam air dengan temperatur hangat, tapi semakin besar udang tersebut, maka temperatur optimum akan menurun.

### 2.1.3 Siklus Hidup

Ugang vaname (*L. vannamei*) dewasa hidup dan bertelur di laut, kemudian setelah telur menetas menjadi larva tingkat pertama yang disebut *nauplius* akan berkembang menjadi *protozoa* setelah 45-60 jam. *Protozoa* akan berkembang menjadi *mysis* setelah 5 hari. *Mysis* berkembang menjadi *post larva* setelah 4-5 hari. *Post larva* udang bergerak mendekati pantai dan menetap di dasar perairan estuari sampai berkembang menjadi udang muda atau juvenil. Pergerakan seperti inilah yang menyebabkan *post larva* ditemukan di sepanjang pantai dan paling banyak di daerah mangrove. Pada perairan estuari lebih kaya nutrisi yang dibutuhkan oleh larva dan parameter kualitas air yang lebih bervariasi dibandingkan di laut dalam. Setelah beberapa bulan di perairan payau, udang dewasa kembali ke laut dan melakukan pemijahan serta melepaskan telurnya (Panjaitan, 2012).

Siklus hidup udang putih (*L. vannamei*) dimulai dari udang dewasa yang melakukan pemijahan hingga terjadi fertilisasi. Setelah 16-17 jam dari fertilisasi telur, telur menetas menjadi larva (*nauplius*). Tahap naupli tersebut memakan kuning telur yang tersimpan dalam tubuhnya dan akan mengalami *moulting*, kemudian metamorphosis menjadi *zoea*. *Zoea* akan mengalami metamorfosis menjadi *postlarva*. Tahap *postlarva* adalah tahap saat udang sudah mulai memiliki karakteristik udang dewasa. Keseluruhan proses dari tahap *nauplii* sampai *postlarva* membutuhkan waktu sekitar 12 hari. Kemudian *postlarva* akan dilanjutkan ke tahap *juvenil* (Wyban dan Sweeney, 1991).

## 2.2 Budidaya Udang Vannamei (*L. vannamei*) Secara Intensif

Hadirnya jenis udang vaname yang memiliki sejumlah keunggulan dan prospek keuntungan lebih baik, maka investasi tambak udang vaname sudah terlihat makin besar pada sejumlah sentra pertambakan di sejumlah daerah. Alasan para petani tambak untuk beralih ke udang vaname karena udang vaname termasuk dalam konsumsi rumah tangga memiliki sejumlah keunggulan antara lain lebih tahan penyakit, pertumbuhan lebih cepat, tahan terhadap lingkungan, dan waktu pemeliharaan yang lebih pendek yakni sekitar 90-100 hari per siklus. Di samping itu, yang lebih penting adalah tingkat Survival rate-nya atau sintosan udang vaname tergolong tinggi dan hemat pakan, (Haliman dan Adijaya, 2003).

Produksi tinggi merupakan tujuan dari budidaya udang secara intensif untuk memenuhi kebutuhan pasar akan udang. Salah satu ciri budidaya intensif adalah padat penebaran yang tinggi. Padat penebaran udang yang dibudidayakan berpengaruh terhadap kebutuhan pakan, ruang gerak dan oksigen, yang selanjutnya akan berpengaruh terhadap kualitas media pemeliharaan, pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang (Budiardi *et al*, 2005).

Udang vaname (*L. vannamei*) merupakan udang alternatif selain udang windu (*Penaeus monodon*) yang dapat dibudidayakan secara intensif. Udang vaname memiliki keunggulan yaitu dapat tumbuh secepat udang windu (3 g/minggu), dapat dibudidayakan pada kisaran salinitas yang lebar (0,5-45 ppt), kebutuhan protein yang lebih rendah (20-35%) dibanding udang windu dan *stylirostris*, mampu mengkonversi pakan dengan lebih baik (FCR 1,2-1,6) serta dapat ditebar dengan kepadatan tinggi hingga lebih dari 150 ekor/m<sup>2</sup> (Briggs *et al.*, 2004).

### 2.3 Perifiton

Perifiton merupakan organisme perintis juga dapat digunakan untuk menilai karakteristik suatu perairan, karena hidupnya yang menempel pada substrat yang keras dan sessil. Kehidupan komunitas perifiton dipengaruhi oleh lingkungan yang saling berinteraksi, yang dapat mempengaruhi baik langsung maupun tidak langsung. Sehingga bila terjadi perubahan lingkungan perairan sedikit banyaknya akan mempengaruhi organisme yang hidup menetap seperti perifiton (Arman dan Supriyanti, 2007).

Fototrofik perifiton dapat dijelaskan sebagai komunitas mikrobial menempel di permukaan material padat di bawah produksi pakan. Fototrofik perifiton dapat dijelaskan sebagai komunitas mikrobial menempel di permukaan material padat di bawah air dan keberadaannya dikendalikan oleh energi cahaya untuk proses fotosintesis. Mikroorganisme oksigenik phototrophic seperti diatom benthic, uniseluler dan filamentous cyanobacteria, dan mikroalga benthic menghasilkan energi dan mereduksi karbon dioksida, menyediakan substrat organik dan oksigen di perairan. (Junda *et al.*, 2012).

Yuhana *et al.* (2011) menyatakan bahwa 29-64% materi organik penyusun perifiton dengan substrat bambu adalah mikroalga, sisanya terdiri atas organisme heterotrof termasuk di dalamnya: bakteri heterotrof, fungi, yeast, protozoa dan mikro-metazoa. Pemberian benda berpermukaan keras seperti batang bambu dan paralon ke dalam kolom air ditujukan sebagai substrat pertumbuhan biofilm dan perifiton. Biofilm dan perifiton yang terbentuk akan menjadi pakan alami bagi ikan.

### 2.4 Klorofil-a

Klorofil-a adalah salah satu pigmen fotosintesis yang paling penting bagi tumbuhan yang ada di perairan khususnya fitoplankton. Dari pigmen fotosintesis,

klorofil-a merupakan pigmen yang paling umum terdapat pada fitoplankton. Klorofil-a merupakan master pigmen Cyanophyceae dan eukaryota yang dibentuk dari fotosintesis. Klorofil-b, klorofil-c, fikobilin, dan karotenoid hanya sebagai pigmen tambahan. Selain pigmen tersebut, beberapa algae tertentu mengandung pigmen pelengkap seperti xantofil, fikosianin, fikoeritrin dan fikopirin. Peranan pigmen pelengkap tersebut adalah untuk menyadap sinar yang tidak dapat diserap oleh klorofil dan karotenoid. Elektron-elektron pada pigmen tersebut diteruskan pada klorofil untuk diubah menjadi energi kimia yang digunakan dalam proses fotosintesis (Siagian 2012).

Kandungan pigmen fotosintesis (terutama klorofil-a) dalam air sampel menggambarkan biomassa fitoplankton dalam suatu perairan. Klorofil-a merupakan pigmen yang selalu ditemukan dalam fitoplankton serta semua organisme autotrof dan merupakan pigmen yang terlibat langsung (pigmen aktif) dalam proses fotosintesis. Jumlah klorofil-a pada setiap individu fitoplankton tergantung pada jenis fitoplankton, oleh karena itu komposisi jenis fitoplankton sangat berpengaruh terhadap kandungan klorofil-a di perairan (Hidayat, *et al* 2013).

## 2.5 Tambak HDPE

Menurut Nurhidayat (2013), HDPE (*High Density Poly Ethylene*) berasal dari gabungan monomer jenis *ethylene* ( $C_2H_4$ ) yang mengalami proses polimerisasi dengan tekanan rendah. Simbol HDPE (Gambar 2) memiliki nomor 2 yang artinya sekali paka serta mampu daur ulang yang dikeluarkan *the society of plastic industry* pada tahun 1998 di Amerika Serikat dan diikuti lembaga-lembaga pengembangan sistem kode, seperti ISO (*International organization for standardization*).



**Gambar 2.** Simbol HDPE (Nurhidayat, 2013)

Dalam budidaya udang vaname skala besar, terutama selama musim hujan, ketika pemadatan dasar kolam dan tanggul penggunaan tambak tanah jadi tidak memungkinkan. Maka, alternatif baru yang ditawarkan adalah dengan penggunaan HDPE atau beton. produktivitas udang dalam tambak dengan alas HDPE atau kolam beton dengan tambahan aerasi yang cukup hampir bisa dua kali lipat dari kolam tanah (Taw, 2005).

Pada tambak tipe ini dasar dan dinding tambak di tutup dengan plastik HDPE dengan tujuan untuk mengurangi porositas dan mengurangi total *suspended solid* yang berupa koloid tanah, selain itu ada beberapa keuntungan dengan menggunakan HDPE seperti lebih mudah dalam proses pemanenan dan lebih cepat proses persiapan tambaknya, sehingga penebaran untuk siklus baru dapat dilaksanakan lebih cepat (Fauzi dan Indrawan, 2012).

Budidaya udang vaname tersebar di seluruh negeri, terutama di daerah pusat dengan menggunakan sistem budidaya dengan salinitas rendah. Budidaya di kolam dilapisi dengan plastik HDPE telah terbukti efektif di beberapa negara yang menghadapi penyakit dan masalah tanah masam (Prawitwilaikul *et al.*, 2006).

## 2.6 Sistem Budidaya dengan Perifiton

Penggunaan perifiton dalam budidaya didasarkan pada temuan bahwa banyak ikan herbivora lebih memilih makan pada bentik, epilithic atau perifiton

ganggang, bukan pada fitoplankton kecil. Menyediakan kolam dengan substrat buatan merangsang pertumbuhan organisme yang melekat yang lebih mudah dimakan oleh ikan. Secara teoritis, ini bisa membuat konversi produksi primer ke biomassa ikan lebih efisien. Beberapa eksperimen dimana substrat buatan ditambahkan telah menunjukkan bahwa perifiton (didefinisikan di sini sebagai total himpunan tanaman air yang melekat dan organisme hewan pada substrat terendam) dapat meningkatkan produksi ikan dibandingkan dengan sistem tanpa substrat (Keshavanath *et al.*, 2004).

Prinsip budidaya berbasis perifiton adalah untuk memperkenalkan substrat buatan (misalnya pada kayu atau bambu) untuk meningkatkan ketersediaan pangan melalui pengembangan perifiton dan meningkatkan produksi ikan. Akuakultur berbasis perifiton adalah berkembang dengan baik di perairan tawar dan payau tropis untuk budidaya ikan tetapi jarang diterapkan di lingkungan laut (Richard *et al.*, 2010).

### **2.7 Hubungan Perifiton terhadap Budidaya Udang Vaname (*L. vannamei*)**

Perifiton adalah komunitas mikroorganisme yang hidup menempel. Komunitas ini sangat berperan dalam kelangsungan hidup biota perairan. Keshavanat *et al.* (2004) menjelaskan bahwa perifiton dapat digunakan sebagai alternatif untuk pakan tambahan, dan juga dapat digunakan dalam kombinasi dengan pakan. Untuk sistem yang terakhir harus dioptimalkan, perlu percobaan lebih dengan ukuran ikan yang berbeda.

Pada umumnya komunitas fitoperifitik sebagaimana yang diteliti tersebut disertai oleh keberadaan zooperifitik. Komposisi fitoperifitik yang baik akan diikuti oleh komposisi zooperifitik yang baik pula. Kehadiran zooperifitik ini juga sangat mendukung ketersediaan pakan bagi biota target (Pratiwi dan Krisanti, 2002)

Beberapa jenis diatom memiliki kandungan gizi yaitu kandungan asam amino. Nilai gizi diatom cukup tinggi sehingga sangat berpotensi sebagai pakan alami bagi biota target budidaya di tambak. Sebagaimana diketahui bahwa salah satu biota target di tambak adalah udang, yang pada umur tebar telah memiliki sifat memamkan sebagai pemakan dasar. Oleh karena itu, diatom sebagai salah satu penyusun komunitas ferifiton dengan kandungan gizi yang tinggi akan dapat menunjang produksi (Pratiwi dan Krisanti, 2002) dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Kandungan asam amino (%) beberapa jenis diaotom

Komposisi	Nilai	Komposisi	Nilai
Asam aspartate	0,154-0,252	Metonin	0,002-0,008
Treonin	0,055-0,085	Isoleusin	0,055-0,09
Serin	0,065-0,093	Leusin	0,144-0,176
Asam Glutamat	0,139-0,409	Tirosin	0,058-0,0,09
Glisin	0,093-0,174	Fenilanin	0,072-0,139
Alanin	0,076-0,161	Lisin	0,022-0,047
Valin	0,074-0,128	Histidin	0,102-0,163
Arginin	0,088-0,128		

Thompson *et al.* (2002) menemukan bahwa di tambak budidaya udang intensif, biofilm dewasa mampu menjaga amonium dan fosfat pada tingkat rendah dan itu terutama terdiri dari diatom pennate (*Amphora*, *Campylopyxis*, *Navicula*, *Synedra*, *Hantzschia* dan *Zyldrotheca*) dan berserabut cyanobacteria. Dengan demikian, biofilm memiliki potensi untuk digunakan dalam *hatchery* untuk meningkatkan kualitas air dan produksi larva.

## 2.8 Parameter Kualitas Air

Keberadaan perifiton dipengaruhi oleh berbagai kondisi baik internal maupun eksternal. Beberapa faktor yang mempengaruhi dari eksternal yang menunjang kehidupan pada perifiton antara lain ialah suhu, DO (*Dissolved*

Oxygen), pH, salinitas, nitrat dan orthofosfat yang terkandung pada suatu perairan.

**a) Suhu**

Menurut APHA (1995), suhu pada perairan dipengaruhi oleh substrat, kekeruhan, suhu, tanah dan air hujan, serta pertukaran panas udara dan permukaan air. Organisme perairan yang hidup secara alami di suatu perairan adalah jenis-jenis yang dapat menyesuaikan diri dengan suhu air dan sifat kualitas atau kondisi air.

Effendi (2003) menyatakan bahwa alga dari *phylum* Chlorophyta dan Bacillariophyta akan tumbuh baik pada kisaran suhu 30 – 35 °C dan 20 – 30 °C sedangkan jenis *Cyanophyta* lebih dapat bertoleransi terhadap kisaran suhu yang lebih tinggi.

**b) DO (*Dissolved Oxygen*)**

Menurut Welch (1980), pada umumnya oksigen terlarut berasal dari udara ke tambak air, air hujan, dan proses fotosintesis dari tumbuhan hijau. Pengurangan oksigen terlarut disebabkan oleh proses respirasi, penguraian bahan-bahan organik dan lain sebagainya. Keperluan oksigen terlarut bagi organisme berbeda-beda tergantung jenis, stadia, dan daur hidupnya.

Kandungan oksigen terlarut (DO) minimum adalah 2 ppm dalam keadaan normal dan tidak tercemar oleh senyawa beracun. Kandungan oksigen terlarut minimum tersebut sudah cukup mendukung kehidupan organisme (Salmin, 2005).

**c) pH**

pH merupakan gambaran jumlah atau aktivitas ion hidrogen dalam perairan. Secara umum nilai pH menggambarkan seberapa besar tingkat keasaman atau kebasaan suatu perairan. Perairan dengan nilai pH = 7 adalah netral, pH < 7 dikatakan kondisi perairan bersifat asam, sedangkan pH > 7 dikatakan kondisi perairan bersifat basa (Rahman, 2012).

Menurut Supriyanti (2001), pH optimum untuk perkembangan diatom antara 8-9. Diatom mulai berkurang perkembangannya pada pH 4,6-7,5, namun pada kisaran tersebut masih didapatkan berbagai jenis diatom.

**d) Salinitas**

Salinitas adalah konsentrasi dari total ion yang terdapat di perairan (Boyd, 1990). Menurut Bucek (1991), salinitas di tambak meningkat pada musim kemarau karena sedikitnya masukan air tawar dari sungai dan adanya penguapan yang tinggi, sedangkan pada musim hujan salinitas di tambak turun karena banyak masukan air tawar dari sungai dan air hujan. Pada salinitas yang tinggi organisme yang dominan adalah diatom, sedangkan pada salinitas rendah organisme yang dominan adalah alga hijau biru.

**e) Nitrat**

Nitrat merupakan bentuk senyawa nitrogen yang stabil di perairan. Nitrat merupakan nutrient yang paling penting untuk proses fisiologis organisme di perairan, apabila terdapat dalam konsentrasi yang tinggi akan mampu mendukung pertumbuhan tumbuhan air. Kandungan nitrat di perairan berasal dari masukan limbah rumah tangga dan limbah pertanian yang berupa sisa pemupukan serta limbah tambak yang berupa sisa pakan (Suparlina, 2003).

**f) Orthofosfat**

Fosfat yang dijumpai dalam air merupakan hasil pelapukan dan terlarutnya mineral fosfat karena erosi tanah, pupuk, proses asimilasi dan disimilasi tumbuhan. Fosfat yang terdapat dalam perairan biasanya terdapat dalam bentuk terlarut dan tak terlarut (Suryono, 2012). Menurut APHA (1989), orthofosfat adalah fosfor anorganik, merupakan salah satu bentuk fosfor yang terlarut dalam air dan dapat dimanfaatkan langsung oleh alga.

### 3. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Alat dan Bahan Penelitian

##### 3.1.1 Alat Penelitian

Adapun peralatan yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada

Tabel 2 yaitu sebagai berikut:

**Tabel 2.** Alat yang digunakan pada saat penelitian

Alat	Fungsi
Botol sampel 100 ml	Sebagai wadah sampel untuk perhitungan klorofil-a
Botol sampel 25 ml	Sebagai wadah sampel untuk identifikasi perifiton
Kotak es	Sebagai wadah penyimpanan bahan penelitian
Mikroskop binokuler	Sebagai alat untuk identifikasi dan menghitung kepadatan perifiton
Kamera digital	Sebagai alat untuk dokumentasi dalam penelitian
Spektrofotometer	Sebagai alat untuk menghitung klorofil-a
Sentrifuge	Sebagai alat untuk menghomogenkan sampel
<i>Washing bottle</i>	Sebagai tempat menyimpan akuades
Sprayer	Sebagai tempat untuk menyimpan alkohol 70 %
<i>Vortex</i>	Sebagai alat untuk menghomogenkan larutan
<i>Handtally counter</i>	Sebagai alat untuk menghitung jumlah perifiton
<i>Object glass</i>	Sebagai alat untuk preparat
<i>Cover glass</i>	Sebagai alat untuk menutup preparat

##### 3.1.2 Bahan Penelitian

Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada Tabel

3 sebagai berikut:

**Tabel 3.** Bahan yang digunakan saat penelitian

Bahan	Fungsi
Perifiton pada HDPE	Sebagai bahan yang diidentifikasi yang tumbuh
Alkohol 70%	Sebagai bahan pengkondisian aseptis pada tangan
Akuades	Sebagai bahan untuk kalibrasi
<i>Aluminium foil</i>	Sebagai bahan untuk menutup botol sampel
Kertas label	Sebagai bahan untuk menandai sampel yang diamati
Parafilm	Sebagai bahan untuk merekatkan bagian tutup pada botol sampel
<i>Tissue</i>	Sebagai bahan untuk membersihkan alat penelitian

### **3.2 Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode deskriptif. Menurut Sugiyono (2010), metode deskriptif digunakan untuk menggambarkan rumusan masalah ke satu, dua dan tiga. Data yang dibutuhkan adalah data yang sesuai dengan masalah-masalah yang ada dan sesuai dengan tujuan penelitian, sehingga data tersebut akan dikumpulkan, dianalisis dan diproses lebih lanjut sesuai dengan teori-teori yang telah dipelajari, jadi dari data tersebut akan ditarik kesimpulan. Metode deskriptif memecahkan masalah dengan mendeskripsikan fakta dan studi hubungan yang membandingkan hasil penelitian yang telah dilakukan.

#### **3.2.1 Parameter Utama**

Parameter utama yang diamati dalam penelitian ini adalah komposisi perifiton, kelimpahan perifiton dan konsentrasi klorofil-a. Hal ini bertujuan untuk mengetahui komposisi perifiton yang ada pada pematang tambak HDPE. Identifikasi perifiton dilakukan terhadap sampel yang berasal dari substrat dengan pengamatan langsung menggunakan mikroskop binokuler. Sampel perifiton yang diperoleh kemudian diidentifikasi dengan cara mencocokkan gambar yang teramati dengan gambar pada buku identifikasi dengan membedakan struktur fisik dari masing-masing perifiton yang ditemukan.

#### **3.2.2 Parameter Penunjang**

Parameter penunjang yang diamati dalam penelitian ini adalah kualitas air. Kualitas air merupakan parameter yang menunjang kehidupan dari udang vaname dan perifiton. Keberadaan organisme tersebut di dalam perairan sangat ditentukan oleh kondisi fisik dan kimia perairan karena memiliki batasan toleransi tertentu sehingga struktur komunitasnya akan berbeda pada kondisi parameter fisika dan kimia yang berbeda. Parameter yang diamati meliputi : suhu, DO, pH, salinitas, nitrat dan orthofosfat.

### 3.3 Prosedur Penelitian

#### a) Pengambilan Sampel

Sampel penelitian diambil di tambak budidaya udang vaname (*L. vannamei*) yang memiliki waktu pemeliharaan berbeda, yaitu tambak dengan masa pemeliharaan 16 hari, 42 hari dan 72 hari yang berada di area BBPBAP Jeparo, Jawa Tengah (Lampiran 1). Pengambilan sampel pada masa pemeliharaan tersebut dikarenakan pada masa pemeliharaan 16 hari merupakan masa adaptasi awal udang ditambak, masa pemeliharaan 42 hari merupakan masa pertengahan siklus budidaya dan masa pemeliharaan 72 hari merupakan masa mendekati pemanenan.

Dalam pengambilan sampel pada tambak dipisahkan menjadi 2 (dua) yaitu sampel untuk identifikasi dan kelimpahan perifiton serta sampel untuk menghitung klorofil-*a*. Pada pengambilan sampel perifiton untuk identifikasi dan kelimpahan perifiton dilakukan dengan cara mengerik perifiton pada substrat HDPE yang dipersiapkan pada luasan tertentu. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak 3 kali (pada kedalaman 25 cm, 50 cm dan 75 cm) pada tambak yang berbeda masa pemeliharaan. Pengambilan sampel pada kedalaman berbeda memiliki tujuan bahwa kedalaman tersebut mewakili kadar intensitas cahaya matahari masuk dalam perairan tambak. Sampel perifiton disimpan dalam wadah sampel dan diawetkan menggunakan larutan Lugol 1%. Sampel perifiton yang dianalisis jumlah klorofil-*a* nya diambil dengan cara dikerik perifiton yang terdapat pada permukaan substrat seluas 10 x 10 cm<sup>2</sup>. Hasil kerikan yang didapat dilarutkan ke dalam botol sampel berukuran 100 ml lalu ditutup dan direkatkan dengan parafilm serta terakhir dibungkus menggunakan *aluminium foil* agar tidak terkena cahaya.

Sampel perifiton yang telah diambil dimasukkan ke dalam kotak es ditutup secara rapat dengan menggunakan lakban, selanjutnya dibawa ke Laboratorium Kesehatan dan Penyakit Ikan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya untuk dilakukan pengamatan.

#### **b) Pengamatan Morfologi**

Identifikasi perifiton dilakukan terhadap sampel yang berasal dari substrat dengan pengamatan langsung menggunakan mikroskop binokuler. Sampel perifiton yang diperoleh kemudian diidentifikasi dengan cara mencocokkan gambar yang teramati dengan gambar pada buku identifikasi dengan membedakan struktur fisik dari masing-masing mikroalga perifiton yang ditemukan. Identifikasi morfologi perifiton pada tambak dengan menggunakan buku acuan identifikasi Prescott (1973) dan website *Algaebase.org*. Sampel gambar yang telah diperoleh dicocokkan dengan gambar yang ada pada buku identifikasi.

#### **c) Kelimpahan Perifiton**

Kelimpahan perifiton pada tambak udang vanname (*L. vannamei*) dengan pematang HDPE di BBPBAP Jepara dapat dihitung di mikroskop dengan menggunakan rumus modifikasi Eaton *et al.* 1995 sebagai berikut:

$$N = \frac{n \times A_{cg} \times V_t}{A_a \times V_s \times A_s}$$

Dengan:

N : Kelimpahan perifiton (Ind/cm<sup>2</sup>)

n : Jumlah perifiton yang diamati (sel)

A<sub>s</sub> : Luas substrat yang dikerik (cm<sup>2</sup>) untuk perhitungan perifiton

A<sub>cg</sub> : Luas penampang permukaan cover glass (mm<sup>2</sup>)

A<sub>a</sub> : Luas amatan (mm<sup>2</sup>)

V<sub>t</sub> : Volume konsentrasi pada botol contoh untuk perhitungan perifiton (ml)

V<sub>s</sub> : Volume konsentrasi dalam cover glass (ml)

**d) Uji Klorofil-a**

Adapun prosedur pengukuran klorofil-a (modifikasi Bennet and Bogarad, 1973 & Lichtenthaler, 1987) yaitu sebagai berikut:

1. Diambil 10 ml sampel tabung/falcon dan dibungkus *aluminium foil* tertutup rapat.
2. Dilakukan sentrifugasi 10 ml sampel perifiton pada 6.000 rpm selama 10 menit dan dibuang supernatannya.
3. Ditambahkan 10 ml methanol absolut pada pellet hasil dari sentrifugasi dan dihomogenkan dengan menggunakan vortex selama 15 detik.
4. Campuran (*pellet* dan pelarut) diletakkan pada *water bath* yang sebelumnya sudah dihangatkan dengan suhu 70°C dilakukan selama 20 menit
5. Diinkubasi pada suhu 4°C dan dalam keadaan gelap selama 24 jam.
6. Sampel divortex dan dilakukan sentrifugasi 6.000 rpm selama 10 menit.
7. Sampel dimasukkan kedalam spektrofotometer
8. Selanjutnya dihitung panjang gelombang klorofil-a pada spectrofotometer.

Berikut rumus Perhitungan pigmen Wellburn (1994):

$$C_a (\mu\text{g mL}^{-1}) = 16,72 A_{665,2} - 9,164 A_{652,4}$$

**e) Analisis Parameter Kualitas Air**

Analisis sampel kualitas air antara lain yaitu mengukur suhu, DO, pH, salinitas secara langsung dilapang (di tambak). Pamameter yang lain yang ukur yaitu nitrat, diukur menggunakan metode Bruice dan orthofosfat menggunakan metode *ascorbic acid* (Lampiran 2). Analisis dilakukan didalam laboratorium dengan menggunakan sampel yang telah diambil pada masing-masing tambak, yaitu tambak dengan masa pemeliharaan 16 hari, 42 hari dan 72 hari. Analisis terhadap sampel yang didapat dapat dilihat dalam **Tabel 4**.

**Tabel 4.** Alat dan metode yang digunakan dalam analisis sampel kualitas air (APHA, 1995)

Parameter	Satuan	Alat	Metode	Ket.
<b>FISIKA</b>				
Suhu	°C	Termometer	Visual	<i>In-situ</i>
<b>KIMIA</b>				
Salinitas	ppt	Refraktometer	Visual	<i>In-situ</i>
pH	-	pH meter	Visual	<i>In-situ</i>
Nitrat	mg/l	Spektrofotometer	Brucine	<i>Ex-situ</i>
Orthofosfat	mg/l	Spektrofotometer	Ascorbic acid	<i>Ex-situ</i>

### 3.4 Analisa Data

Analisis data yang digunakan adalah analisis korelasi untuk mengetahui hubungan antara waktu pemeliharaan udang, kedalaman tambak, suhu, DO, pH, salinitas, nitrat, orthofosfat terhadap kelimpahan jenis perifiton pada tambak udang dengan pematang HDPE.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### 4.1 Kelimpahan Perifiton

Hasil dari perhitungan kelimpahan perifiton pada sampel yang diamati, secara umum pada substrat di kedalaman 25 cm memiliki kelimpahan perifiton tertinggi, dan terendah pada kedalaman 75 cm baik pada tambak udang dengan masa pemeliharaan 16 hari, 42 hari dan 72 hari. Kedalaman 25 cm, 50 cm dan 75 cm mewaliki intensitas cahaya matahari yang masuk pada perairan tambak. Nilai kelimpahan dapat dilihat pada **Tabel 5**.

**Tabel 5.** Kelimpahan perifiton pada tambak budidaya intensif udang vaname di BBPBAP Jepara

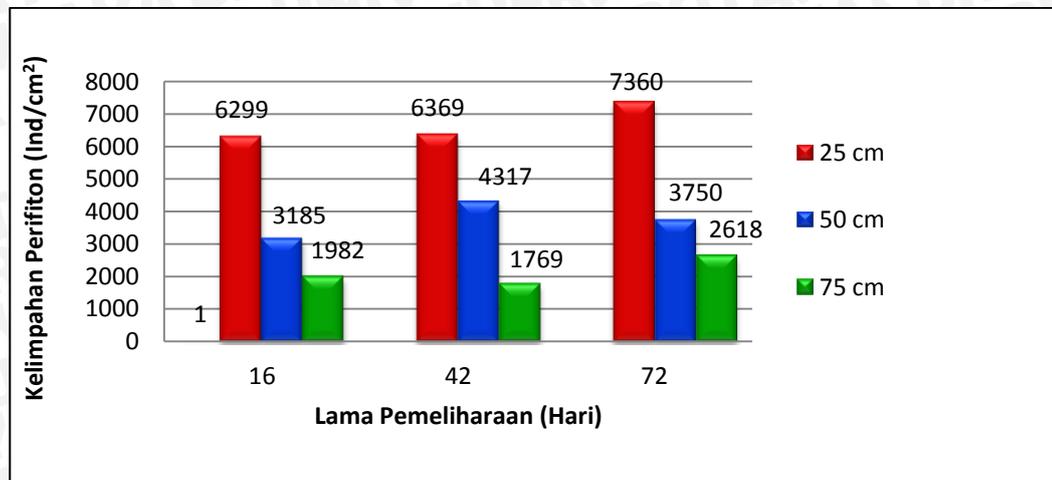
No	Waktu/Kedalaman (Hari/cm)	Perifiton (n) yang ditemukan (Ind)	N kelimpahan Perifiton (Ind/cm <sup>2</sup> )
1.	16/25	89	6.299
2.	16/50	45	3.185
3.	16/75	28	1.982
4.	42/25	90	6.369
5.	42/50	61	4.317
6.	42/75	25	1.769
7.	72/25	104	7.360
8.	72/50	53	3.750
9.	72/75	37	2.618

Kelimpahan perifiton di tiap kedalaman memiliki nilai yang bervariasi, begitu juga dengan kelimpahan pada setiap tambak dengan masa pemeliharaan yang berbeda. Kelimpahan perifiton pada kedalaman 25 cm pada tambak masa pemeliharaan 16 hari lebih rendah dari tambak dengan masa pemeliharaan 42

hari dan 72 hari. Pada kedalaman 50 cm di tambak udang masa pemeliharaan 16 hari lebih rendah dari tambak dengan masa pemeliharaan 42 hari. Begitu pula, pada kedalaman 50 cm pada tambak masa pemeliharaan 72 hari lebih rendah dari tambak udang dengan masa pemeliharaan 42 hari. Pada kedalaman 75 cm di tambak dengan masa pemeliharaan 16 hari lebih tinggi dari tambak dengan masa pemeliharaan 42 hari. Namun, pada kedalaman 75 cm di tambak masa pemeliharaan 72 hari lebih tinggi dari tambak dengan masa pemeliharaan 16 hari dan 42 hari (Gambar 3). Berdasarkan kelimpahan perifiton terlihat bahwa kelimpahan tertinggi terdapat pada tambak dengan masa pemeliharaan 72 hari di kedalaman 25 cm yaitu sebesar  $7.360 \text{ Ind/cm}^2$ , dan nilai kelimpahan terendah pada tambak masa pemeliharaan 42 hari di kedalaman 75 cm dengan nilai  $1.769 \text{ Ind/cm}^2$ . Pada tambak dengan masa pemeliharaan 42 hari terendah dikarenakan pada masa itu udang memanfaatkan perifiton sebagai pakan tambahan, karena udang vaname belum beradaptasi dengan pakan buatan. Menurut Ghufran (2010), udang muda memakan diatomae dan cyanophyceae yang tumbuh didasar perairan, anak tiram, anak teritip, anak udang-udangan, cacing annelida dan juga detritus (sisa hewan dan tumbuhan yang membusuk di dasar perairan). Sedangkan pada udang yang telah mencapai ukuran dewasa memakan berbagai daging hewan lunak seperti Mollusca (kerang, tiram, siput), cacing annelida, udang-udangan, anak-anak seranga dan sebagainya. Udang yang dipelihara ditambak memakan makanan alami yang tumbuh ditambak seperti plankton, klekap, lumut dan binatang-binatang penghuni dasar perairan.

Armand dan Supriyanti (2007), menjelaskan bahwa kepadatan perifiton pada kedalaman 1 meter cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan kedalaman 5 meter. Perbedaan ini dimungkinkan karena perbedaan intensitas cahaya matahari yang sampai ke dalam kolom perairan sehingga untuk yang di kedalaman 1 meter memperoleh intensitas matahari yang lebih tinggi jika

dibandingkan dengan kedalaman 5 meter, hal ini akan mempengaruhi organisme autotrof dalam fotosintesis.



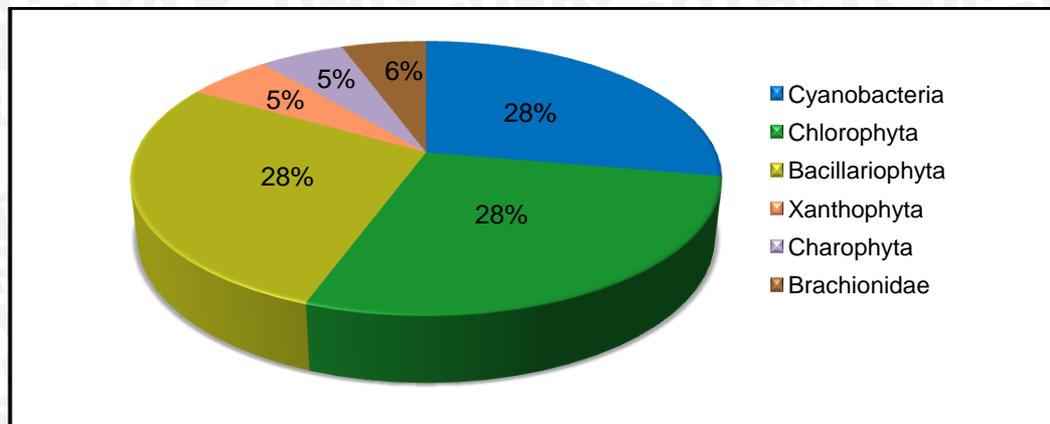
**Gambar 3.** Kelimpahan perifiton pada tambak udang vaname

Kelimpahan perifiton menunjukkan pertumbuhan dari waktu ke waktu. Berdasarkan total kelimpahan, dari tambak dengan masa pemeliharaan 16 hari, 42 hari dan 72 hari selalu mengalami pertambahan kelimpahan. Dapat disimpulkan bahwa dengan bertambahnya masa pemeliharaan, kelimpahan perifiton semakin bertambah (Gambar 3). Perkembangan perifiton dapat diartikan sebagai penambahan biomassa dalam satuan waktu, atau sebagai proses akumulasi. Akumulasi merupakan hasil kolonisasi dengan proses biologi yang menyertainya dan berinteraksi dengan faktor fisika dan kimia perairan. Menurut Huchette *et al.* (1999), perifiton di KJA mulai berkembang setelah 2 minggu dan berkembang penuh setelah 3 minggu.

#### 4.2 Komposisi Perifiton

Hasil dari penelitian ini perifiton yang terdapat pada substrat HDPE selama penelitian terdapat 18 genus perifiton yang berasal dari 6 *phylum*, yaitu Cyanobacteria (5 genus), Chlorophyta (5 genus), Bacillariophyta (5 genus), Xanthophyta (1 genus), Charophyta (1 genus) dan 1 *phylum* dari zooplankton yaitu *phylum* Brachionidae (1 genus) (Gambar 4). Perifiton yang ditemukan di

pematang memiliki beberapa perbedaan antara tambak dengan masa pemeliharaan 16 hari, 42 hari dan 72 hari.



**Gambar 4.** Persentase komposisi perifiton

Perifiton yang ditemukan untuk *phylum* Cyanobacteria yaitu dari genus *Anabaena*, *Oscillatoria*, *Calotrix*, *Chorococcus*, *Colcodesmium*. *Phylum* Chlorophyta yaitu *Chorella*, *Ankistrodesmus*, *Ulothrix*, *Ooystis*, *Chaetosphaeridium*. *Phylum* Bacillariophyta yaitu *Pseudo-nite*, *Actinella*, *Coscinodiscus*, *Nitzchia*, *Navicula*. *Phylum* Xanthophyta yaitu *Tribonema*. *Phylum* Charophyta yaitu *Hyalotheca*. *Phylum* terakhir yaitu dari *phylum* Brachionidae ditemukan genus *Brachionus* (Lampiran 3).

Komunitas perifiton yang tumbuh mendominasi adalah jenis algae dari *phylum* Cyanobacteria, Chlorophyta dan Bacillariophyta. *Phylum* Cyanobacteria, Chlorophyta dan Bacillariophyta dalam setiap pengamatan menunjukkan komposisi yang sering ditemukan di setiap pengamatan. Sehingga sesuai dengan pernyataan Welch (1992), bahwa alga hijau biru seperti *Oscillatoria* sering ditemukan pada lingkungan dengan kandungan nutrisi organik yang tinggi. *Anabaena* merupakan mikroalgae dari kelas Cyanobacteria. Merupakan genus yang dapat dikatakan sebagai indikator biologi karena keberadaannya yang intoleran. Sedangkan untuk *phylum* Chlorophyta mempunyai jumlah yang dominan dikarenakan intensitas cahaya matahari yang masuk pada perairan

tambak sehingga terjadi proses fotosintesis. Komposisi perifiton yang ditemukan saat pengamatan dapat dilihat pada **Tabel 6**.

**Tabel 6.** Komposisi perifiton pada tambak udang vaname (*L. vannamei*)

Waktu (Hari)	Kedalaman (cm)	Komposisi Perifiton
16	25	- <i>Chlorella</i> - <i>Ankistrodesmus</i> - <i>Chaetosphaeridium</i> - <i>Hyalotheca</i> - <i>Coscinodiscus</i> - <i>Calothrix</i>
	50	- <i>Pseudo-nitzschia</i> - <i>Chroococcus</i> - <i>Chroococcus</i>
	75	- <i>Coleodesmium</i> - <i>Oscillatoria</i> - <i>Navicula</i> sp.
	25	- <i>Oocystis</i> - <i>Chlorella</i> - <i>Oscillatoria</i> - <i>Ulothrix</i> - <i>Coscinodiscus</i> - <i>Brachionus</i>
42	50	- <i>Tribonema</i> - <i>Pseudo-nitzschia</i> - <i>Navicula</i> - <i>Oocystis</i>
	75	- <i>Hyalotheca</i> - <i>Chroococcus</i>
72	25	- <i>Chlorella</i> - <i>Chaetosphaeridium</i> - <i>Oocystis</i> - <i>Ulothrix</i> - <i>Nitzschia</i> - <i>Tribonema</i> - <i>Ulothrix</i>
	50	- <i>Pseudo-nitzschia</i> - <i>Anabaena</i> - <i>Actinella</i> - <i>Ulothrix</i> - <i>Brachionus</i>
	75	- <i>Oscillatoria</i> - <i>Actinella</i> - <i>Calothrix</i> - <i>Hyalotheca</i>

Berdasarkan tabel di atas dapat dijelaskan bahwa pada kedalaman 25 cm di semua tambak udang vaname (*L. vanname*) (16, 42, dan 72 hari) ditemukan perifiton paling banyak dan memiliki keanekaragaman yang paling banyak, sedangkan pada kedalaman 50 cm dan 75 cm di semua tambak ditemukan perifiton yang relatif lebih rendah dari kedalaman 25 cm. Pada penelitian yang dilakukan oleh Azim *et al.* (2002), komposisi perifiton di substrat bambu pada kedalaman 0, 25, 50 cm didapatkan 4 kelompok ganggang yaitu Bacillariophyceae, Chlorophyceae, Cyanophyceae dan Euglenophyceae. Tidak ada perbedaan yang signifikan dalam kelimpahan dalam setiap kelompok perifiton antara kedalaman yang berbeda.

Tingkat perkembangan dan tingkat keanekaragaman perifiton berhubungan erat dengan strategi adaptasi organisme tersebut terhadap lingkungan. Untuk tingkat perkembangan komunitas perifiton ada yang memiliki kondisi produktivitas biologi yang rendah serta kondisi labil akan memperlihatkan tingkat keanekaragaman yang sedang dan tidak ada dominasi jenis dari perifiton tersebut (Armand dan Supriyati, 2007).

#### **4.3 Klorofil-a**

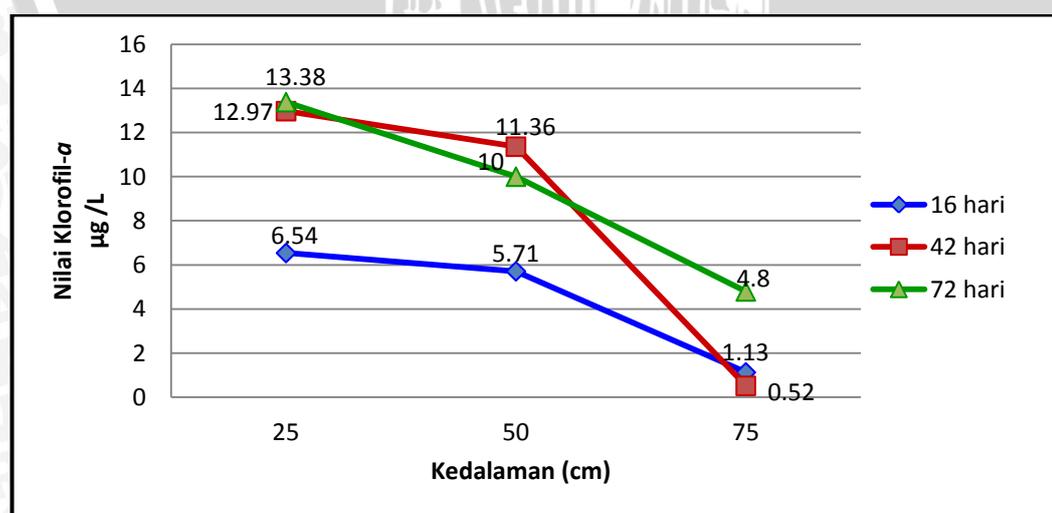
Konsentrasi klorofil-a mewakili biomassa perifiton berdasarkan pigmen klorofil-a yang terdapat dalam sel perifiton sebagai organisme yang melakukan fotosintesis. Berdasarkan perhitungan konsentrasi klorofil-a yang didapat di ketiga tambak dengan masa pemeliharaan yang berbeda menunjukkan adanya peningkatan biomassa perifiton pada kedalaman 25 cm, 50 cm dan 75 cm saat masa pemeliharaan bertambah (Lampiran 4).

Berdasarkan biomassa perifiton (nilai klorofil-a) terlihat perifiton mengalami pertumbuhan pada kedalaman 25 cm, 50 cm dan 75 cm. Biomassa perifiton (nilai klorofil-a) dengan konsentrasi tertinggi terdapat pada kedalaman

25 cm di tambak dengan masa pemeliharaan 72 hari sebesar 13,376 mg/l, sedangkan konsentrasi terendah terdapat pada kedalaman 75 cm di tambak dengan masa pemeliharaan 42 hari yaitu sebesar 0,520 mg/l . Bila di rata-rata nilai konsentrasi klorofil-a selalu mengalami kenaikan dari tambak dengan masa pemeliharaan 16 hari sampai dengan pemeliharaan 72 hari. Hal ini sesuai dengan nilai yang terdapat pada kelimpahan perifiton. Karena semakin tinggi nilai kelimpahan perifiton maka semakin tinggi pula nilai dari klorofil-a. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Azim *et al.* (2002) klorofil-a pada substrat dengan menggunakan bambu pada kedalaman 0 cm 12 mg/l pada kedalaman 25 cm 11 mg/l dan kedalaman 50 cm sebesar 9 mg/l.

Menurut Hidayat *et al.* (2013), tinggi rendahnya konsentrasi klorofil-a fitoplankton dapat digunakan sebagai petunjuk kelimpahan sel fitoplankton dan juga potensi organik di suatu perairan. Klorofil-a digunakan sebagai indikator dari kelimpahan fitoplankton, sementara kelimpahan fitoplankton berhubungan dengan siklus alami dari ketersediaan nutrisi dan dengan input nitrat dan fosfat.

Grafik dari konsentrasi klorofil-a pada ke tiga tambak yang berbeda masa pemeliharaan di kedalaman berbeda dapat dilihat pada Gambar 5.



**Gambar 5.** Konsentrasi klorofil-a pada tambak udang vaname (*L. vannamei*) dengan kedalaman yang berbeda

Konsentrasi klorofil-a paling tinggi terdapat dibagian permukaan tambak, hal ini dikarenakan cahaya matahari yang dapat menembus secara langsung lapisan tersebut. Menurut Febriyati (2013), secara horizontal kandungan klorofil-a lebih banyak ditemukan pada lapisan permukaan yang berada dekat dengan daratan, karena daratan banyak memberi masukan nutrisi ke tambak perairan. Hal ini menyebabkan suburannya perairan yang akhirnya akan bermanfaat bagi alga untuk melakukan aktivitas fotosintesis. Menurut Heriyanto (2009), kandungan klorofil-a pada fitoplankton kurang dari 1 µg/l adalah perairan yang tidak produktif, kandungan klorofil-a pada fitoplankton 1-20 µg/l adalah perairan yang cukup produktif, sedangkan kandungan klorofil-a pada fitoplankton lebih dari 20 µg/l adalah perairan yang produktif.

#### 4.4 Parameter Kualitas Air

Penelitian ini dilakukan pada tambak budidaya intensif udang vaname (*L. vannamei*) BBPBAP Jepara. Parameter kualitas air yang diukur antara lain adalah suhu, DO, salinitas, pH, nitrat dan orthofosfat. Adapun hasil pengamatan parameter kualitas air yang diamati dapat dilihat pada **Tabel 7**.

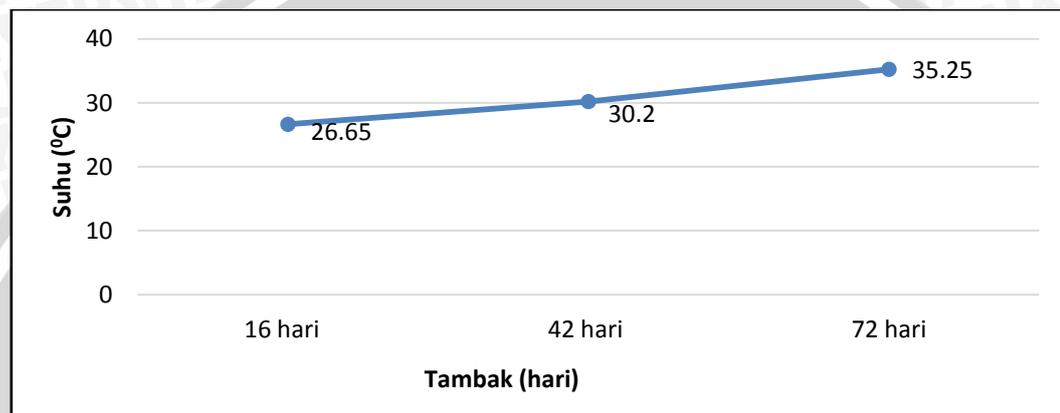
**Tabel 7.** Nilai Parameter Kualitas Air Tambak Intensif HDPE

Parameter Kualitas Air	Tambak		
	16 hari	42 hari	72 hari
Suhu (°C)	26,65	30,2	35,25
DO (mg/l)	3,89	4,345	4,515
pH	7,5	6,89	7,32
Salinitas(‰)	45	38,5	40
Nitrat (mg/l)	0,79	1,34	1,45
Orthofosfat (mg/l)	0,036	0,029	0,047

##### a) Suhu

Berdasarkan nilai suhu yang didapat selama waktu pengamatan di tambak intensif HDPE udang vaname (*L. vannamei*) sebanyak tiga kali pengukuran

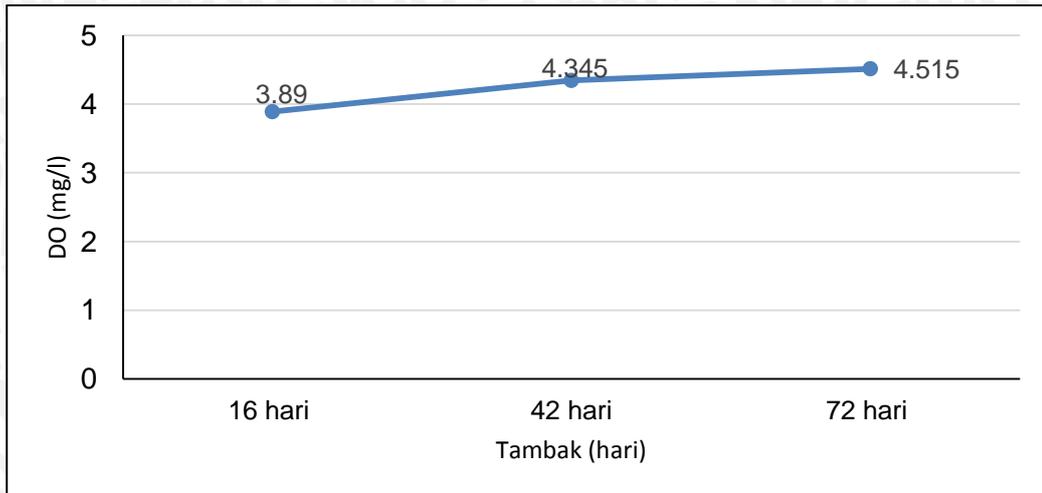
diperoleh suhu perairan berkisar antara 26,65-35,25 °C (Gambar 6). Nilai suhu yang didapat selama pengamatan masih tergolong baik dan mendukung bagi kelangsungan hidup dari perifiton. Effendi (2003), menyatakan bahwa alga dari *Phylum Chlorophyta* dan *Bacillariophyta* akan tumbuh baik pada kisaran suhu 30 – 35°C dan 20 – 30°C, sedangkan jenis *Cyanophyta* lebih dapat bertoleransi terhadap kisaran suhu yang lebih tinggi.



**Gambar 6.** Kondisi suhu pada tambak udang vaname dengan lama budidaya berbeda

**b) DO (*Dissolved Oxygen*)**

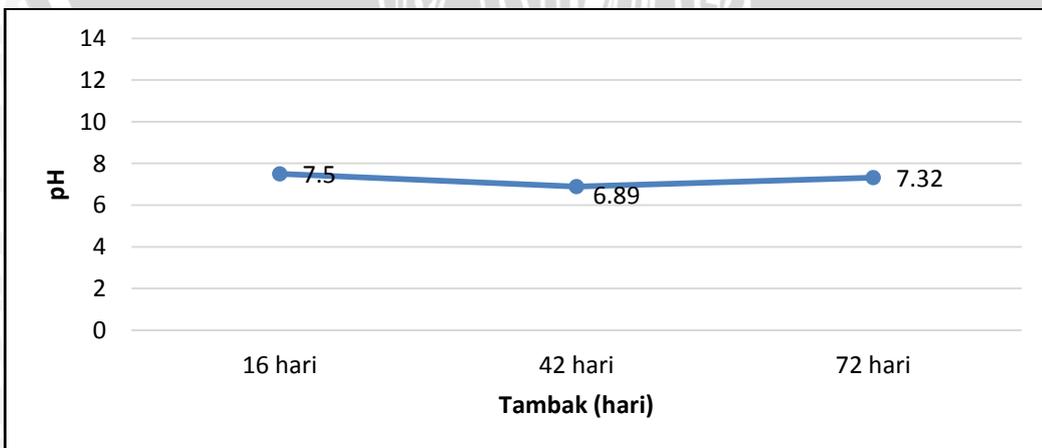
Berdasarkan nilai DO yang didapat selama waktu pengamatan di tambak intensif HDPE udang vaname (*L. vannamei*) sebanyak tiga kali pengukuran diperoleh DO perairan berkisar antara 3,89 - 4,515 ppm (Gambar 7). Kandungan tersebut masih aman untuk pertumbuhan perifiton. Menurut Presscod (1973), kadar oksigen terlarut minimal dalam perairan disarankan tidak kurang dari 4 ppm, atau kelarutan oksigen 2 ppm sudah cukup mendukung kehidupan fitoplankton dalam perairan selama perairan tersebut tidak mengandung bahan-bahan yang bersifat toksik.



**Gambar 7.** Kondisi oksigen terlarut (DO) pada tambak dengan lama budidaya berbeda

**c) pH**

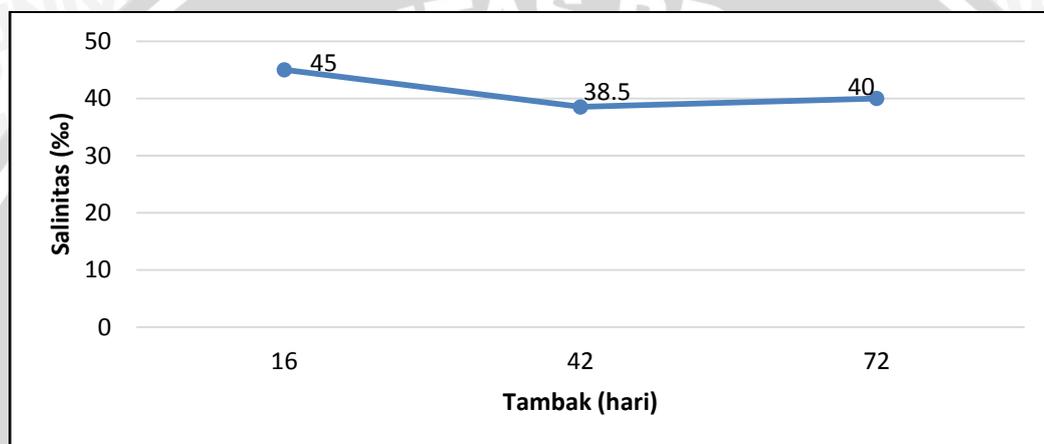
Berdasarkan nilai pH yang didapat selama waktu pengamatan di tambak intensif HDPE udang vaname (*L. vannamei*) sebanyak tiga kali pengukuran diperoleh pH perairan berkisar antara 6,89-7,5 (Gambar 8). Nilai pH masih dalam kisaran normal. Menurut Ray dan Rao (1964), pH optimum untuk perkembangan diatom antara 8-9. Diatom mulai berkurang perkembangannya pada pH 4,6-7,5, namun pada kisaran tersebut masih didapatkan berbagai jenis diatom. Pada umumnya diatom yang hidup diperairan dengan kisaran pH yang netral keanekaragaman jenisnya akan baik (Weitzel, 1979).



**Gambar 8.** Kondisi pH pada tambak udang vaname dengan lama budidaya berbeda

**d) Salinitas**

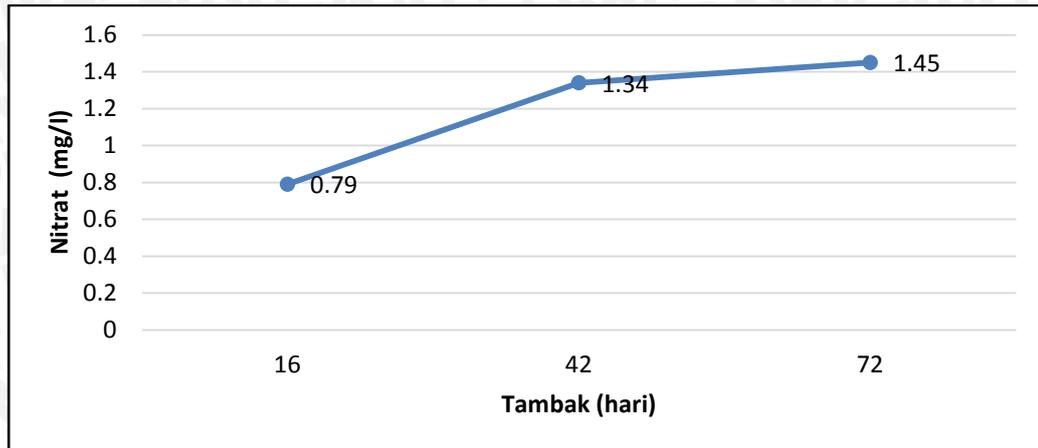
Berdasarkan nilai salinitas yang didapat selama waktu pengamatan di tambak intensif HDPE udang vaname (*L. vannamei*) sebanyak tiga kali pengukuran diperoleh salinitas perairan berkisar antara 38,5-45 ppt (Gambar 9). Untuk tambak dengan menggunakan air dari laut kadar salinitas tersebut masih bisa ditolerir. Menurut Bucek (1991), pada kondisi salinitas tinggi alga dari *Phylum Bacillariophyceae* akan tumbuh dengan baik.



**Gambar 9.** Kondisi salinitas pada tambak udang vaname dengan lama budidaya berbeda

**e) Nitrat**

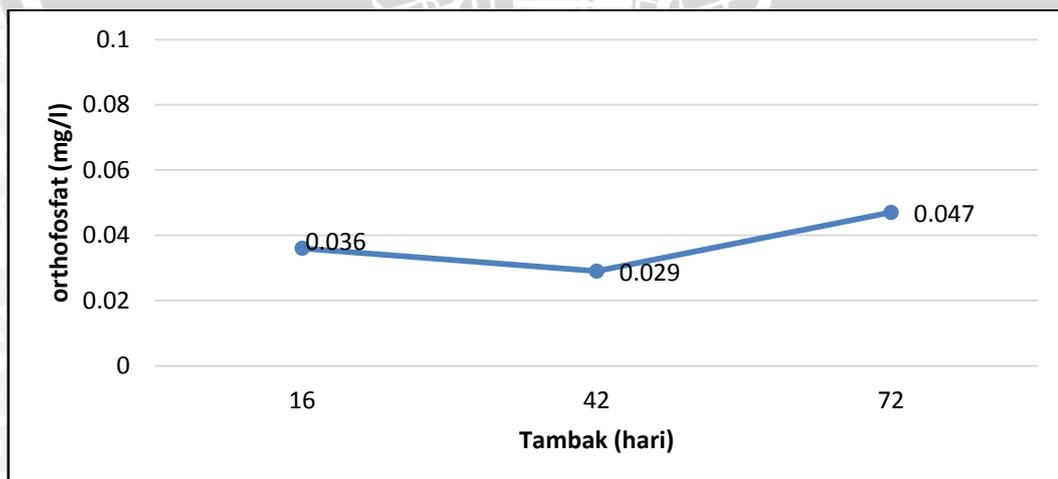
Berdasarkan nilai nitrat yang didapat selama waktu pengamatan di tambak intensif HDPE udang vaname (*L. vannamei*) sebanyak tiga kali pengukuran diperoleh nitrat perairan berkisar antara 0,79-1,45 mg/l (Gambar 10). Menurut Effendi (2003), nitrat merupakan unsur hara terpenting untuk pertumbuhan fitoplankton. Kadar nitrat yang dibutuhkan untuk pertumbuhan optimal berkisar antara 0,900-3,500 mg/l. Kadar nitrat-nitrogen yang lebih dari 2 mg/l dapat mengakibatkan terjadinya eutrofikasi perairan yang selanjutnya memicu pertumbuhan alga serta tumbuhan air lainnya menjadi pesat (*blooming*).



**Gambar 10.** Kondisi nitrat pada tambak udang vaname dengan lama budidaya berbeda

f) **Orthofosfat**

Berdasarkan nilai orthofosfat yang didapat selama waktu pengamatan di tambak intensif HDPE udang vaname (*L. vannamei*) sebanyak tiga kali pengukuran diperoleh orthofosfat perairan berkisar antara 0,029-0,047 mg/l (Gambar 11). Menurut Weitzel (1979), tinggi rendahnya kandungan fosfat dalam perairan sering menjadi pendorong dominasi fitoplankton tertentu. Diatom akan mendominasi jika kadar fosfat rendah (0,00-0,02 mg/l), pada kadar fosfat 0,02-0,05 mg/l banyak tumbuh Chlorophyceae.



**Gambar 11.** Kondisi orthofosfat pada tambak udang vaname dengan lama budidaya berbeda

#### 4.5 Hubungan Parameter Kualitas Air terhadap Perifiton

Kondisi kualitas air berpengaruh dalam mendukung pertumbuhan perifiton, namun tidak berpengaruh secara langsung terhadap keberadaan perifiton. Berdasarkan parameter kualitas air yakni suhu, pH, salinitas dan kecerahan. Keberadaan jenis dari perifiton ini yang mendominasi dari *Phylum* Chlorophyta, Cyanobacteria dan Bacillariophyta. Hasil ini sesuai dengan penelitian dari Junda *et al.* (2012), yang menemukan jenis perifiton dari famili Bacillariophyceae dan Chlorophyceae cenderung lebih banyak ditemukan dan kondisi hidupnya stabil. Alga dari *Phylum* Chlorophyceae dan diatom akan tumbuh baik pada kisaran suhu berturut-turut 30°C-35°C dan 20°C-30°C, dan *Phylum* Cyanophyceae dapat bertoleransi terhadap kisaran suhu yang lebih tinggi (di atas 30°C) dibandingkan kisaran suhu pada *Phylum* Chlorophyceae dan diatom.

Kondisi perairan di tambak saat pengamatan relatif fluktuatif. Nilai suhu yang didapat selama waktu pengamatan menunjukkan bahwa adanya rentang yang jauh antara tambak pada usia pemeliharaan 16 hari dengan tambak usia 72 hari. Pada parameter pH, tambak usia pemeliharaan 16, 42 dan 72 hari nilainya relatif sama, masih dalam kisaran netral. Weitzel (1979) mengungkapkan bahwa pada umumnya alga biru hidup pada pH netral sampai basa dan respon pertumbuhan negatif terhadap asam (pH<6) dan diatom pada kisaran pH yang netral akan mendukung keanekaragaman jenisnya.

Kelimpahan perifiton juga dapat dipengaruhi oleh kecerahan dan kekeruhan yang terdapat disetiap stasiun pengamatan. Kekeruhan ini akan menghambat cahaya matahari untuk mencapai dasar perairan. Cahaya matahari sangat penting bagi perifiton untuk melakukan fotosintesis. Hal ini akan mempengaruhi kelimpahan perifiton terutama yang menempel pada substrat.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian “Komposisi Perifiton pada pematang HDPE (*High Density Poly Etilen*) Budidaya Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) secara Intensif di BBPBAP Jepara” didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

- Berdasarkan kelimpahan perifiton terlihat bahwa kelimpahan tertinggi terdapat pada tambak dengan masa pemeliharaan 72 hari di kedalaman 25 cm yaitu sebesar  $7.360 \text{ Ind/cm}^2$ , dan nilai kelimpahan terendah pada tambak masa pemeliharaan 42 hari di kedalaman 75 cm dengan nilai  $1.769 \text{ Ind/cm}^2$ .
- Jenis-jenis perifiton yang ditemukan untuk *phylum* Cyanobacteria yaitu *Anabaena*, *Oscillatoria*, *Calotrix*, *Chorococcus*, *Colcodesmium*, *Coscinodiscus*. *Phylum* Chlorophyta yaitu *Chorella*, *Actinella*, *Ankistrodesmus*, *Ulothrix*, *Ooystis*, *Chaetosphaeridium*. *Phylum* Bacillariophyta yaitu *Pseudo-nite*, *Coscinodiscus*, *Nitzchia*, *Navicula*. *Phylum* Xanthophyta yaitu *Tribonema*. *Phylum* Charophyta yaitu *Hyalotheca*. Terakhir dari *phylum* Brachionidae yaitu *Brachionus*.
- Berdasarkan biomassa perifiton (nilai klorofil-a) terlihat nilai konsentrasi tertinggi dari klorofil-a terdapat pada kedalaman 25 cm di tambak dengan masa pemeliharaan 72 hari dengan nilai 13,376 mg/l, sedangkan konsentrasi terendah terdapat pada kedalaman 75 cm di tambak dengan masa pemeliharaan 42 hari dengan nilai 0,520 mg/l.

### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian “Komposisi Perifiton pada pematang HDPE (*High Density Poly Ethylene*) Budidaya Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) secara Intensif di BBPBAP Jepara” disarankan untuk adanya penelitian lebih

lanjut tentang peran spesifik tiap jenis perifiton pada lingkungan perairan tambak dengan pematang HDPE di Budidaya Udang Vaname (*L. vannamei*).



## DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, R. L. 2014 Analisis keragaman udang putih (*Litopenaeus vannamei*) pada berbagai padat enebaran dengan sistem bioflok pada fase pendederan. Skripsi. Universitas Lampung. Bandar Lampung. 82 hlm
- Angelina, D.F. 2010. Perkembangan Komunitas Perifiton pada Substrat Buatan Dengan Kedalaman Berbeda di Danau Lido, Bogor. Skripsi. IPB. Bogor. 75 hlm
- APHA. 1989. Standard Methods for eximination of water and waste water. Ed. American Public Health Assosiation, Washington DC. 1460 hlm
- APHA. 1995. Standard methods for the examination of water and waste water. 19th Ed. APHA, AWWA, WPCF. Washington D.C. 3464 p.
- Arman, E dan Supriyanti, S. 2007. Struktur Komunitas Perifiton Pada Subtrat Kaca Dilokais Pemeliharaan Kerang Hijau (*Perna viridis*) di Perairan Teluk Jakarta. Jurnal Hidrosfir. 1(2): 67-74
- Azim, M E. Wahab, M A. Dam, A A. Beveridge, M C and Verdegem, M C J. 2001. The potential of periphyton-based culture of two Indian major carps, rohu *Labeo rohita* (Hamilton) and gonia *Labeo gonius* (Linnaeus). *Aquaculture Research*. 32: 209-216
- Azim. M. E. M.M. Rahamanc, M.A. Wahabc, T. Asaedaa, D.C. Littled, M.C.J. Verdegem. 2004. Periphyton-based pond polyculture system: a bioeconomic comparison of on-farm and on-station trials. *Aquaculture*. 242: 381–396
- Bennett, A. dan L. Bogorad. 1973. Complimentary chromatic adaptation in a filamentous blue-green algae. *The Journal of Cell Biology*. 58 (2): 419-435.
- Boyd. 1990. Water quality in ponds for aquaculture. Alabama Agriculture Experiment Station, Auburn University, Alabama. 385 hlm
- Briggs, M; Smith, S.F; Subasinghe, R and Phillips, M. 2004. Introductions and movement of *Penaeus vannamei* and *Penaeus stylirostris* in Asia and the Pacific. *FAO Corporate Document Repository*. 1-12
- Bucek. 1991. Water quality management and aeration in shrimp farming. Water Harvesting Project of Auburn University, Auburn. 211 hlm
- Budiardi, T. 2008. Keterkaitan produksi dengan beban masukan bahan organik pada sistem budidaya intensif udang vaname (*Litopanaeus vannamei* Boone 1931). *Disertasi*. Pascasarjana Insitut Pertanian Bogor. Bogor.
- Budiardi, T; A. Muzaki dan N. B. P. Utomo. 2005. Produksi Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) Di Tambak Biocrete Dengan Padat Penebaran Berbeda. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 4(2): 109-113.

- Ditjen Perikanan Budidaya. 2010. Program peningkatan produksi budidaya tahun 2010-2014. Forum akselerasi Pemabangunan Perikanan Budidaya 2010. Batam 25-28 Januari 2010.
- Eaton, A. D., Clesceri, L. S., dan Greenberg, A. E. 1995. APHA (American Public Health Association): Standard Method for The Examination of Water and Wastewater 19th ed., AWWA (American Water Works Association), and WPCF (Water Pollution Control Federation). Washington D. C. 462 hlm
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Fauzi, A.M. dan Indrawan, D. 2010. Kampung Vanamai: Establishing Good Aquaculture Practices For Sustainable Shrimp Business. *Project Report*. 52 hlm.
- Febriyati, R. Aryawati, R dan Hartoni. 2013. Kandungan Klorofil-a Fitoplankton di Sekitar Perairan Desa Sungsang Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan. *Maspuri Journa*. V(1):34-39
- Haliman, RW dan D Adijaya, 2003. Udang vannamei “seri agribisnis pembudidaya dan prospek pasar udang putih dan tahan penyakit penebar swadaya. Jakarta
- Hidayat, R ; Viruly, L ; Azizah, D. 2013. Kajian Kandungan Klorofil-a pada Fitoplankton terhadap Parameter Kualitas Air di Teluk Tanjungpinang Kepulauan Riau. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji: Riau.
- Huchette SMH, Beveridge MCM, Bairda DJ, & Ireland M. 1999. The Impacts of Grazing by Tilapias (*Oreochromis niloticus* L.) on Periphyton Communities Growing on Artificial Substrate In Cages. *Aquaculture*.
- Junda, M. Hijriah dan Hala, Y. 2013. Identifikasi Perifiton sebagai Penentu Kualitas Air pada Tambak Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *J.Bionature*. XIV(1):16-24
- Kaufman LH. 1980. Stream Aufwuchs Accumulation Prozesse: Effect of Ecosystem Depopulation. *Hydrobiologia*.
- Keshavanatha, P. Gangadhara, Ramesha, T B. Damb, A A. Beveridge, M.C.M. Verdegem, M.C.J. 2004. Effects of bamboo substrate and supplemental feeding on growth and production of hybrid red tilapia fingerlings (*Oreochromis mossambicus* and *Oreochromis niloticus*). *Aquaculture*. 235: 303-314
- Lichtenthaler, H. K. 1987. Chlorophylls and carotenoids: pigments of photosynthetic biomembranes. *Methods in Enzymology*. 148: 350-382.
- Manoppo, H. 2011. Peran Nukleotida Sebagai Immunostimulan terhadap Respon Imun Nonspesifik dan Resistensi Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). Skripsi. Institut Pertanian Bogor: Bogor.

- Nurhidayat, A. 2013. Pengaruh fraksi volume pada pembuatan komposit HDPE limbah-cantula dan berbagai jenis perekatan dalam pembuatan laminate TESIS. Program Pascasarjana Teknik Mesin. Universitas Sebelas Maret Surakarta. 55 hlm.
- Panjaitan, A. S. 2012. Skripsi. Pemeliharaan larva udang vaname dengan pemberian jenis fitoplankton yang berbeda. Universitas Terbuka. Jakarta.
- Pratiwi, N.T.M dan Krisanti, M. 2002. Struktur Komunitas Perifiton Di Tambak Bersubstrat Pasir. Seminar Nasional. Fakultas Biologi dan Akuakultur Unsoed. 8 hlm
- Prawitwilaikul, O. Limsuwan,C. Taparhudee, W and Chuchird, N. 2006. A Comparison of Rearing Pacific White Shrimp (*Litopenaeus vannamei* Boone, 1931) in Earthen Ponds and in Ponds Lined with Polyethylene. *J. Kasetsart.* 40: 167-171
- Prescott, G, W. 1973. How to know freshwater algae. W. M. Brown Company Publisher, Dubuque, LOWA. 384 Hal.
- Rahman, A. 2010. Penentuan Status Trofik Waduk Koto Panjang Propinsi Riau Berdasarkan Kandungan Klorofil-a Dan Beberapa Parameter Lingkungan. Skripsi. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan. FPIK IPB: Bogor.
- Rangka, N. A. dan Gunarto. 2012. Pengaruh penumbuhan bioflok pada budidaya udang vaname pola intensif di tambak. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan.* 4(2): 141-149.
- Ray P and Rao NGS. 1964. Diversity of Freshwater Diatom in Reaction to Some Physicochemical Condition of Water. Blachister Inc. p 35-65.
- Richard, M. Maurice, J.T. Anginot, A. Paticat, Verdegem, M.C.J. Hussenot, J.M.E. 2010. Influence of periphyton substrates and rearing density on *Liza aurata* growth and production in marine nursery ponds. *Aquaculture.* 310: 106-111
- Salmin.2005. oksigen Terlarut (DO) dan kebutuhan oksigen biologi (BOD) sebagai salah satu indicator untuk menentukan kualitas perairan. *Oseana.* 30(3): 21-26
- Siagian, M. 2012. Kajian Jenis dan Kelimpahan Perifiton pada Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*) di Zona Litoral Waduk Limbungan, Pesisir Rumbai, Riau. *Jurnal Akuatika.* III(2): 95-104)
- Soeseno, S. 1983. Budidaya Ikan dan Udang dalam Tambak. Gramedia: Jakarta. 144 hlm.
- Sugiyono. 2010. Metode Penelitian Bisnis. Bandung: Alfabeta. 117 hlm
- Suparlina, E. R.N. 2003. Struktur Komunitas Perifiton Pada Beberapa Substrat Di Tambak Intensif Bersubstrat Pasir. Skripsi. Program studi MSP, FPIK IPB: Bogor

- Supriyati, S. 2001. Struktur Komunitas Perifiton Pada Substrat Kaca Di Lokasi Pemeliharaan Kerang Hijau (*perna viridis*) perairan kamal muara, teluk Jakarta. Skripsi. Program studi MSP, FPIK IPB: Bogor
- Suryono, T. 2012. Pengaruh Unsur Hara (N Dan P) Terhadap Biomassa dan Struktur Komunitas Perifiton Studi Kasus Sungai Ciliwung. Tesis. Sekolah Pasca Sarjana IPB: bogor
- Taw, N. 2005. Shrimp Farming in Indonesia, Evolving industry Responds to Varied Issue. *Global Aquaculture Alliance*.
- Thompson, F L; Abreu, P.C; Wasieleky, W. 2002. Importance of biofilm for water quality and nourishment in intensive shrimp culture. *Aquaculture*. 203 : 263-278
- Weitzel RL. 1979. Periphyton measurement and applications. In *Methods and Measurements of Periphyton Communities*. American Society for Testing and Animal. Philadelphia. p 3-33.
- Welch EB.1980. *The Ecological Effect of Waste Water*. Cambridge University Press: Cambridge. 337 p.
- Wellburn, A.R. 1994. The Spectral Determination of Chlorophylls *a* and *b*, as well as Total Carotenoids, Using Various Solvents with Spectrophotometers of Different Resolution. *Journal Plant physiol*. 144: 307-313
- Widanarni; Widagdo,P. dan Wahyuningrum,D. 2012. Aplikasi probiotik, prebiotik, dan sinbiotik melalui pakan pada udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) yang didifeksi bakteri *Vibrio harveyi*. *J.Akuakultur Indonesia*. XI(1):56-63
- Wyban, A. J. and N. J. Sweeney. 1991. *Intensive Shrimp Production Technology*. The Ocean Institute Makapuu Point Honolulu. Hawaii USA. 156 pages.
- Yuhana, N; irianto, A dan Pramono, H. 2011. Rekayasa Mikroorganisme Inisiator Perifiton pada Kolam Budidaya Ikan Tilapia dengan Pemberian Konsorsia Mikroorganisme Unggul. *Jurnal Perikanan*. XII(1):13-21
- Yuniasari, D. 2009. Pengaruh Pemberian Bakteri Nitrifikasi dan Denitrifikasi serta Molase Dengan C/N Rasio Berbeda Terhadap Profil Kualitas Air, Kelangsungan Hidup, dan Pertumbuhan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). Skripsi. IPB Bogor: Bogor

## LAMPIRAN

Lampiran 1. Tempat Lokasi Pengambilan Sampel Perifiton



**Lampiran 2.** Prosedur analisis parameter air yang diamati (APHA 1995)

Parameter Kimia:

**Nitrat (Metode *Brucine*)**

1. Disaring sampel dengan menggunakan kertas saring.
2. Pipet 5 ml air sampel yang telah disaring, masukkan ke dalam tabung reaksi.
3. Ditambahkan 0,5 ml *Brucine*, kemudian diaduk.
4. Ditambahkan 5 ml  $H_2SO_4$  pekat (gunakan ruang asam) aduk dengan menggunakan *vibrofix*. Panaskan di *hot plate* selama 30 menit. Diamkan hingga dingin.
5. Untuk pengukuran blanko, pipet 5 ml aquades masukkan ke dalam tabung reaksi, lakukan seperti di atas.
6. Diukur absorban dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 410 nm,
7. Ditentukan persamaan regresi berdasarkan larutan standar. Tentukan konsentrasi nitrit berdasarkan kurva standar

**Ortofosfat (Metode *Ascorbic Acid*):**

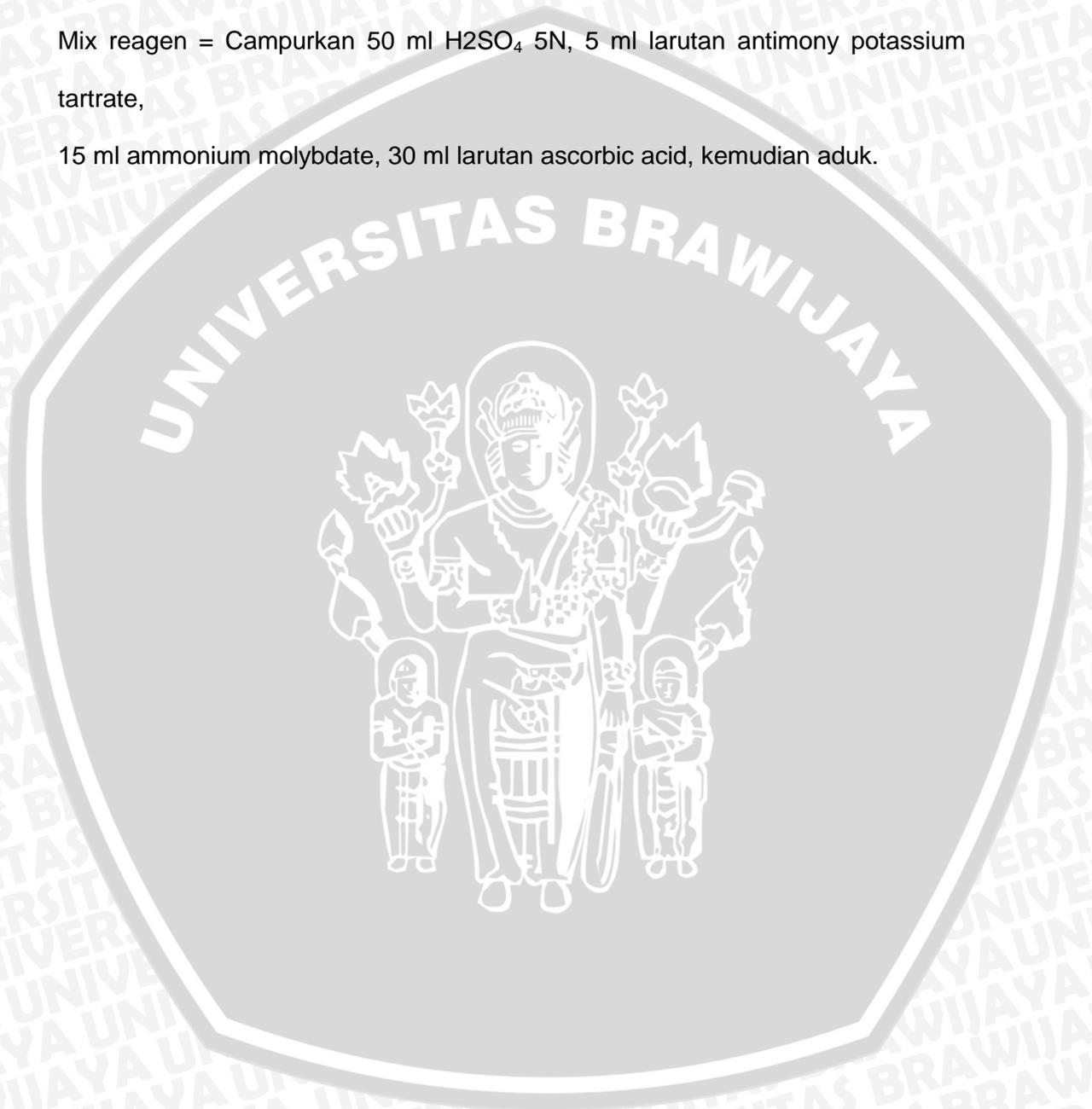
1. Disaring air sampel dengan millipore 0,45  $\mu m$  dengan *vacuum pump*.
2. Diambil 25 ml air sampel yang telah disaring ke dalam erlenmeyer berukuran 125 ml.
3. Tambahkan 0,05 ml (1 tetes) indikator *Phenolphthalein*. Jika berwarna merah muda tambahkan larutan  $H_2SO_4$  1N.
4. Tambahkan 4,0 ml *mix reagen*, kemudian diaduk, lalu diamkan selama 10 menit.
5. Diukur absorban pada panjang gelombang 880 nm.
6. Dibuat larutan blanko, pipet 25 ml aquades dan lakukan sesuai analisa sampel.

7. Dibuat satu seri larutan standar  $\text{PO}_4\text{-P}$
8. Ditentukan persamaan regresi berdasarkan larutan standar. Tentukan konsentrasi amonia berdasarkan kurva standar.

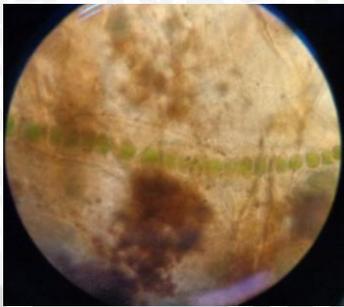
Keterangan :

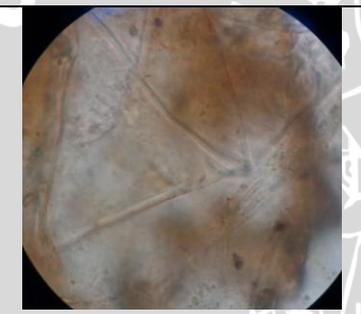
Mix reagen = Campurkan 50 ml  $\text{H}_2\text{SO}_4$  5N, 5 ml larutan antimony potassium tartrate,

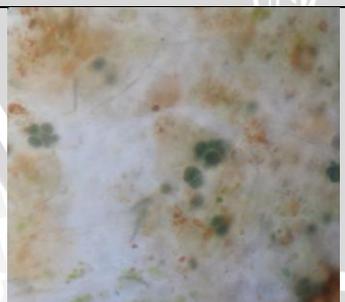
15 ml ammonium molybdate, 30 ml larutan ascorbic acid, kemudian aduk.



**Lampiran 3.** Hasil identifikasi perifiton pada tambak budidaya udang vaname (*L. vannamei*) dengan alas HDPE (*High Density Poly Ethylene*) di BBPBAP, Jepara

No.	Hasil pengamatan	Klasifikasi ( <i>Algaebase.org</i> )
1.		Phylum : Cyanobacteria Class : Cyanophyceae Order : Nostocales Family : Nostocaceae Genus : <i>Anabaena</i>
2.		Phylum : Chlorophyta Class : Trebouxiophyceae Order : Chlorellales Family : Chlorellaceae Genus : <i>Chlorella</i>
3.		Phylum : Cyanobacteria Class : Cyanophyceae Subclass : Oscillatoriophyceae Order : Oscillatoriales Family : Oscillatoriaceae Genus : <i>Oscillatoria</i>
4.		Phylum : Bacillariophyta Class : Bacillariophyceae Subclass : Bacillariophycidae Order : Bacillariales Family : Bacillariaceae Genus : <i>Pseudo-nitzschia</i>

5.		<p>Phylum :Chlorophyta                      Subphylum :Chlorophytina                      Class :Trebouxiophyceae                      Order :Chlorellales                      Family :Chlorellaceae                      Genus :<i>Chlorella</i></p>
6.		<p>Phylum :Bacillariophyta                      Class :Bacillariophyceae                      Subclass :Eunotiophycidae                      Order :Eunotiales                      Family :Eunotiaceae                      Genus :<i>Actinella</i></p>
7.		<p>Phylum : Chlorophyta                      Subphylum :Chlorophytina                      Class :Chlorophyceae                      Order :Sphaeropleales                      Family :Selenastraceae                      Genus : :<i>Ankistrodesmus</i></p>
8.		<p>Phylum :Cyanobacteria                      Class :Cyanophyceae                      Subclass :Nostocophycideae                      Order :Nostocales                      Family :Rivulariaceae                      Genus :<i>Calothrix</i></p>

<p>9.</p>		<p>Phylum :Cyanobacteria            Class :Cyanophyceae            Subclass :Oscillatoriophycideae            Order :Chroococcales            Family :Chroococcaceae            Genus :<i>Chroococcus</i></p>
<p>10.</p>		<p>Phylum :Bacillariophyta            Class :Bacillariophyceae            Subclass :Bacillariophycidae            Order :Bacillariales            Family :Bacillariaceae            Genus :<i>Pseudo-nitzschia</i></p>
<p>11.</p>		<p>Phylum :Chlorophyta            Subphylum :Chlorophytina            Class :Ulvophyceae            Order :Ulotrichales            Family :Ulotrichaceae            Genus :<i>Ulothrix</i></p>
<p>12.</p>		<p>Phylum :Chlorophyta            Subphylum :Chlorophytina            Class :Trebouxiophyceae            Order :Chlorellales            Family :Oocystaceae            Genus :<i>Oocystis</i></p>

<p>13.</p>		<p>Phylum :Xanthophyta                  Class :Xanthophyceae                  Order :Tribonematales                  Family :Tribonemataceae                  Genus :<i>Tribonema</i></p>
<p>14.</p>		<p>Phylum :Cyanobacteria                  Class :Cyanophyceae                  Subclass :Nostocophycideae                  Order :Nostocales                  Family :Tolypothrichaceae                  Genus :<i>Coleodesmium</i></p>
<p>15.</p>		<p>Phylum :Cyanobacteria                  Class :Cyanophyceae                  Subclass :Oscillatoriophycideae                  Order :Chroococcales                  Family :Chroococcaceae                  Genus :<i>Chroococcus</i></p>
<p>16.</p>		<p>Phylum :Chlorophyta                  Class :Coleochaetophyceae                  Order :Chaetosphaeridiales                  Family :Chaetosphaeridiaceae                  Genus :<i>Chaetosphaeridium</i></p>

<p>17.</p>		<p>Phylum :Bacillariophyta            Class :Coscinodiscophyceae            Subclass :Coscinodiscophycidae            Order :Coscinodiscales            Family :Coscinodiscaceae            Genus :<i>Coscinodiscus</i></p>
<p>18.</p>		<p>Phylum :Bacillariophyta            Class :Bacillariophyceae            Subclass :Bacillariophycidae            Order :Bacillariales            Family :Bacillariaceae            Genus :<i>Nitzschia</i></p>
<p>19.</p>		<p>Phylum :Charophyta            Class :Conjugatophyceae            Order :Desmidiales            Family :Desmidiaceae            Genus :<i>Hyalotheca</i></p>
<p>20.</p>		<p>Phylum :Cyanobacteria            Class :Cyanophyceae            Subclass :Oscillatoriophycideae            Order :Oscillatoriales            Family :Oscillatoriaceae            Genus :<i>Oscillatoria</i></p>

21.		<p>Phylum :Bacillariophyta            Class :Bacillariophyceae            Subclass :Bacillariophycidae            Order :Naviculales            Suborder :Naviculineae            Family :Naviculaceae            Genus : <i>Navicula</i></p>
22.		<p>Phylum :Chlorophyta            Subphylum :Chlorophytina            Class :Ulvophyceae            Order :Ulotrichales            Family :Ulotrichaceae            Genus : <i>Ulothrix</i></p>
23.		<p><b>Zooplankton</b>            Phylum : Rotifera            Subphylum : Monogononta            Order : Ploima            Family : Brachionidae            Genus : <i>Brachionus</i></p>

**Lampiran 4.** Konsentrasi klorofil-a pada tambak intensif budidaya udang vaname di BBPBAP Jepara.

No	Waktu/ Kedalaman	Panjang gelombang 665	Panjang gelombang 652	Hasil $C_a$ ( $\mu\text{g mL}^{-1}$ )
1.	16/25	0,666	0,502	6,535192
2.	16/50	0,542	0,366	5,708216
3.	16/75	0,120	0,096	1,126656
4.	42/25	1,215	0,801	12,974436
5.	42/50	1,154	0,866	11,358856
6.	42/75	0,132	0,184	0,520864
7.	72/25	1,250	0,821	13,376356
8.	72/50	1,121	0,956	9,999944
9.	72/75	0,556	0,492	4,796488

