

**PENGELOLAAN KUALITAS AIR  
PEMBESARAN UDANG VANAME (*Litopenaeus vannamei*)  
PADA TAMBAK INTENSIF  
DI PT. AGRO NUSANTARA HALID, BULUKUMBA**

**TUGAS AKHIR**

**Oleh:**

**NUR RIFNAH LAELI  
1622010040**



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERIKANAN  
JURUSAN BUDIDAYA PERIKANAN  
POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI PANGKEP  
2019**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**PENGELOLAAN KUALITAS AIR  
PEMBESARAN UDANG VANAME (*Litopenaeus vannamei*)  
PADA TAMABAK SUPER INTENSIF  
DI PT. AGRO NUSANTARA HALID KABUPATEN BULUKUMBA**

**TUGAS AKHIR**

Oleh :

**NUR RIFNAH LAELI  
1622010040**

Tugas akhir ini sebagai Syarat untuk Menyelesaikan Studi minat Pembesaran Ikan pada Jurusan Budidaya Perikanan Politeknik Pertanian Negeri Pangkep

Telah Diperiksa dan Disetujui oleh:

Pembimbing I,



**Dr. D. Nursidi, M.Si**  
NIP. 196209051988031003

Pembimbing II,



**Dr. Ir Amrullah, M.Si**  
NIP. 1968052881994031003

Mengetahui :



**Dr. Ir. Darmawan, M.P**  
NIP. 196702021998031002



**Ardiansyah S.Pi., M.Biotech.St.,Ph.D**  
NIP. 197310141997031002

Tanggal Lulus : 03 Juli 2019

**HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI**

Judul : Pengelolaan Kualitas Air pada Pembesaran Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) Secara super Intensif Di PT. Agro Nusantara Halid, Bulukumba

Nama : Nur Rifnah Laeli

Nim : 1622010040

Minat : Pembesaran Ikan

Jurusan : Budidaya Perikanan

Menyetujui,  
Tim Penguji :

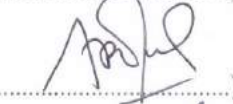
1. Dr.Ir. Nursidi, M.Si

()

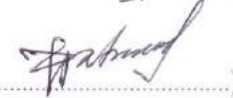
2. Dr. Ir. Amrullah, M.Si

()

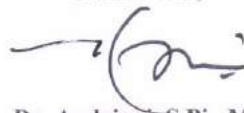
3. Dr. Ardiansyah, S.P., M. Biotech.St

()

4. Ir. Lapaturusi La Sennung, M.Si

()

Mengetahui,  
Ketua Prodi,

()

**Dr. Andriani, S.Pi., M.,Si**  
NIP. 197110222005022082

**PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan di sebutkan dalam daftar pustaka.

Pangkep, 20 Mei 2019

Yang menyatakan,

Nur Rifnah Laeli

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir sebagai salah satu syarat menyelesaikan studi di Politeknik Pertanian Negeri Pangkep.

Dengan selesainya Laporan Tugas akhir ini, penulis menghaturkan doa, rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak dan Ibu serta keluarga besar yang telah memberikan bimbingan dan dukungan baik secara spiritual maupun secara material serta kepada beberapa pihak yang telah turut mendukung penyelesaian laporan tugas akhir ini. Oleh karena itu pada kesempatan ini saya haturkan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. H. Nursidi, M. Si. selaku Pembimbing pertama dan Bapak Dr. Ir. Amrullah, M. Si. selaku pembimbing kedua yang telah memberikan motivasi, arahan dan bimbingan mulai dari penyusunan proposal tugas akhir hingga penyelesaian laporan tugas akhir ini.
2. Bapak Rifki, Bapak Hakim, dan Bapak Rajab, selaku pembimbing lapangan di PT. Agro Nusantara Halid, Bulukumba
3. Bapak Arif, dan Bapak Sahrul selaku pembimbing Laboratorium di PT. Agro Nusantara Halid Bulukumba
4. Bapak Ardiansyah S. Pi., M. Biotech. St., Ph. D. selaku Ketua Jurusan Budidaya Perikanan
5. Bapak Dr. Ir. Darmawan, M. P. selaku Direktur Politeknik Pertanian Negeri Pangkep.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih banyak kekurangan baik redaksi kata maupun isi yang jauh dari kesempurnaan. Oleh karenanya, penulis sangat mengharapkan kritikan dan masukan yang sifatnya membangun demi kesempurnaan laporan ini.

Semoga laporan Tugas akhir ini bermanfaat bagi kita semua khususnya bagi penulis dan umumnya bagi pembaca.

Pangkep, Juli 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

	Hal.
HALAMAN PENGESAHAN.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
ABSTRAK .....	xii
<b>I PENDAHULUAN</b>	
1.1 .....	Latar
Belakang.....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat .....	2
<b>II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Klasifikasi dan Morfologi .....	3
2.2 Habitat dan Penyebaran .....	4
2.3 Makanan dan Kebiasaan Makan .....	5
2.4 Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup .....	6
2.5 .....	
Parameter Kualitas Air .....	7
2.5.1 .....	Suhu 7
2.5.2 .....	Keceraha
n .....	8
2.5.3 .....	Salinitas 8
2.5.4 .....	pH 9
2.5.5 .....	DO
.....	10
2.5.6 .....	Alkalinita
s .....	10

2.6.....	Pengelola	
an Kualitas Air .....		11
2.6.1 .....	Sumber	
Air .....		11
2.6.2.....	Pengisian	
Air Tambak .....		12
2.6.3.....	Pergantia	
n Air Tambak .....		12
2.6.4.....	Aplikasi	
Probiotik.....		13

### **III METEDOLOGI KEGIATAN**

3.1 Waktu dan Tempat.....		14
3.2 Alat dan Bahan .....		14
3.3.....	Metode	
Pengumpulan Data .....		15
3.4 Metode Pelaksanaan .....		16
3.4.1 Pembersihan Dasar Kolam.....		16
3.4.2 Pembersihan Dasar Tambak .....		16
3.4.3 Pengisian Air .....		16
3.4.4 Sterilisasi Air .....		17
3.4.5 Permentasi Dedak dan Aplikasi.....		17
3.4.6 Aklimatisasi benur dan penebaran.....		17
3.4.7 Pemberian pakan.....		17
3.4.8 Kultur probiotik dan Aplikasi.....		18
3.4.9 Pengukuran Suhu .....		18
3.4.10 Pengukuran Kecerahan .....		18
3.4.11 Pengukuran Salinitas .....		19
3.4.12 Pengukuran DO.....		19
3.4.13 Pengukuran pH .....		19
3.4.14 Penyiponan.....		20
3.4.15 Sampling .....		20
3.4.16 Panen.....		20



3.5 Parameter yang Diamati dan Analisa Data .....	21
3.5.1 Parameter yang Diamati.....	21
3.5.2 Analisis Data .....	22
<b>IV KEADAAN UMUM LOKASI</b>	
4.1 Lokasi Perusahaan .....	24
4.2 Struktur Organisasi .....	25
4.3 Sarana dan Prasarana .....	26
4.3.1 Sarana.....	26
4.3.2 Prasarana .....	2
<b>V HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
5.1 Pengelolaan Kualitas Air .....	28
5.1.1 .....	Pergantian air .....
n air.....	28
5.1.2 .....	Penyiponan .....
Penyiponan .....	28
5.1.3 .....	Kultur dan Aplikasi Probiotik.....
dan Aplikasi Probiotik.....	29
5.1.4 .....	Pemberian TCCA .....
n TCCA .....	29
5.1.5 .....	Pemberian fermentasi .....
n fermentasi .....	30
5.1.6 .....	Pemberian pakan dengan jumlah yang tepat .....
n pakan dengan jumlah yang tepat .....	31
5.2 Kualitas air .....	31
5.2.1 .....	Parameter fisika.....
fisika.....	32
5.2.2 .....	Parameter kimia .....
kimia .....	34
5.3 Panen dan tingkat kelangsungan hidup .....	36
<b>VI KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
6.1 Kesimpulan.....	38
6.2 Saran .....	38

DAFTAR PUSTAKA .....  
LAMPIRAN.....  
RIWAYAT HIDUP .....

**DAFTAR TABEL**

	Hal.
Tabel 3.1    Alat yang digunakanSelamaPengelolaanKualitasAir..... .....	14
Tabel 3.2    Bahan yang digunakanSelamaPengelolaanKualitas Air.....	15
Tabel 5.1    PengukuranKualitas Air padaBudidayaUdang Vaname.....	28
Tabel 5.4    Kelangsungan Hidup Vaname.....	33

**DAFTAR GAMBAR**

	Hal.
Gambar 2.1 Morfologi Udang Vaname.....	4
Gambar 4.1 Peta Lokasi Tambak PT. ANH Bulukumba.....	25
Gambar 4.2 Struktur Organisasi PT. ANH Bulukumba.....	26
Gambar 5.1 Pengukuran Suhu.....	28
Gambar 5.2 Pengukuran Kecerahan.....	29
Gambar 5.3 Pengukuran Salinitas.....	30
Gambar 5.4 Pengukuran pH.....	31
Gambar 5.5 Pengukuran Oksigen Terlarut.....	32

## ABSTRAK

NUR RIFNAH LAELI, 1622010040. **Pengelolaan Kualitas Air pada Pembesaran Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) di PT. Agro Nusantara Halid, Bulukumba.** dibimbing oleh Nursidi dan Andi Amrullah.

Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) berasal dari Pantai Barat Pasifik Amerika Latin, mulai dari Peru di Selatan hingga Utara Meksiko. Udang vaname mulai masuk ke Indonesia dan dirilis secara resmi pada tahun 2001 (Nababan dkk., 2015). Udang vaname merupakan salah satu udang yang mempunyai nilai ekonomis dan merupakan jenis udang alternatif yang dapat dibudidayakan di Indonesia, disamping udang windu (*Panaeus monodon*) dan udang putih (*Panaeus merguensis*).

Tugas akhir ini disusun dengan tujuan untuk menguraikan teknik pengelolaan kualitas air pada pembesaran udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) di tambak intensif Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau. Hasil kegiatan ini diharapkan dapat memperluas wawasan dan mengembangkan kompetensi khususnya mengenai pengelolaan kualitas air pada pembesaran udang vaname di tambak intensif.

Metode pengumpulan data pada Tugas Akhir ini didasari oleh pelaksanaan Pengalaman Kerja Praktek Mahasiswa (PKPM) selama 3 bulan mulai dari 21 Januari sampai 15 April 2019 di PT. Agro Nusantara Halid, Bulukumba. Data selama kegiatan diperoleh melalui pelaksanaan dan pengamatan secara langsung dari seluruh rangkaian kegiatan, hasil wawancara dengan pembimbing lapangan, dosen pembimbing serta berbagai literatur pendukung yang berkaitan dengan Tugas Akhir ini melalui penelusuran pustaka.

Hasil yang diperoleh selama kegiatan pengelolaan kualitas air budidaya udang vaname pada tambak intensif yang berlangsung di PT. Agro Nusantara Halid, Bulukumba, dengan menggunakan tambak plastik dan pengelolaan air dengan pemberian bakteri menguntungkan untuk memperbaiki kualitas air serta mengendalikan lingkungan tambak. Selama kegiatan budidaya berlangsung didapatkan kisaran parameter kualitas air sebagai berikut, kisaran parameter kualitas air pada saat pembesaran udang vaname adalah salinitas 30 – 32 ppt, suhu 26 – 30 °C, oksigen terlarut 4,9 – 7,9 ppm, pH 7,5 – 8,5.

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) berasal dari Pantai Barat Pasifik Amerika Latin, mulai dari Peru di Selatan hingga Utara Meksiko. Udang vaname mulai masuk ke Indonesia dan dirilis secara resmi pada tahun 2001 (Nababan dkk., 2015). Udang vaname merupakan salah satu udang yang mempunyai nilai ekonomis dan merupakan jenis udang alternatif yang dapat dibudidayakan di Indonesia, disamping udang windu (*Panaeus monodon*) dan udang putih (*Panaeus merguensis*). Permasalahan utama yang sering ditemukan dalam kegagalan produksi udang vaname adalah buruknya kualitas air selama masa pemeliharaan, terutama pada tambak intensif. Oleh karena itu, manajemen kualitas air selama proses pemeliharaan mutlak diperlukan (Wiranto dan Hermida, 2010). Konsumsi oksigen pada saat usia budidaya semakin lama akan tinggi karena pakan yang diberikan semakin banyak sehingga oksigen yang digunakan untuk oksidasi juga semakin banyak (Budiardi dkk., 2005).

Kualitas air menjadi faktor yang penting dikarenakan air dalam tambak menjadi lingkungan hidup udang. Kualitas air tambak semakin lama akan semakin menurun seiring dengan bertambahnya waktu pemeliharaan. Hal tersebut dapat terjadi karena akumulasi senyawa beracun dari pakan yang tidak termakan, hasil metabolisme udang (*feses*) dan persaingan udang untuk mendapatkan oksigen. Akumulasi senyawa beracun seperti amonia dan nitrit dapat menyebabkan kematian pada udang (Izzati, 2010). Senyawa beracun tersebut menyebabkan kandungan oksigen terlarut dalam tambak semakin berkurang dan

menyebabkan kualitas air tambak akan menurun sehingga selama pemeliharaan udang perlu dioksidasi (Avnimelech dkk., 2004).

Senyawa beracun dan konsumsi oksigen udang menyebabkan kualitas air pada tambak pemeliharaan udang dapat semakin menurun. Penurunan kualitas air budidaya disebabkan oleh limbah budidaya yang mengandung bahan organik dan nutrisi baik yang bersifat partikel tersuspensi maupun terlarut (Viadero dan Noblett, 2002). Limbah budidaya udang berupa bahan organik merupakan sumber utama ammonia di media budidaya. Kadar ammonia yang tinggi berpengaruh negatif terhadap kehidupan organisme akuatik dan bersifat toksik bagi organisme (Bergheim and Brinker, 2003).

Dari uraian tersebut di atas, maka dapat disimpulkan bahwa kualitas air merupakan faktor yang sangat penting dalam pemeliharaan udang. Pentingnya kualitas air terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vaname, sehingga menjadi suatu alasan pengambilan judul “Pengelolaan Kualitas Air pada Pembesaran Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) di Tambak super intensif”.

## **1.2 Tujuan dan Manfaat**

Tugas akhir ini bertujuan untuk mempelajari pengelolaan kualitas air pada pembesaran udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) di tambak PT. Agro Nusantara Halid, Bulukumba.

Tugas akhir ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai informasi dan memperluas wawasan dalam rangka meningkatkan kompetensi keahlian pada pembesaran udang vaname di tambak super intensif.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Klasifikasi dan Morfologi

Klasifikasi udang vaname menurut Boone (1931), adalah sebagai berikut :

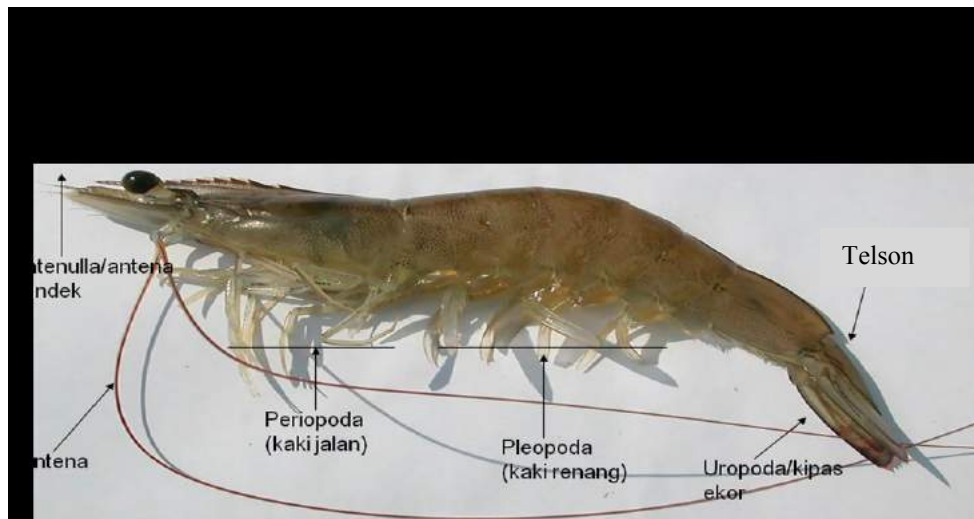
Kingdom	: Animalia
SubKingdom	: Metazoa
Filum	: Arthropoda
Subfilum	: Crustacea
Kelas	: Malacostraca
Subkelas	: Eumalacostraca
Superordo	: Eucarida
Ordo	: Decapoda
Subordo	: Dendrobrachiata
Famili	: Penaeidae
Genus	: <i>Litopenaeus</i>
Spesies	: <i>Litopenaeus vannamei</i> Boone

Menurut Haliman dan Adijaya (2005), tubuh udang vaname dibentuk oleh dua cabang (*biramous*) yaitu *exopodite* dan *endopodite*. Vaname memiliki tubuh berbuku-buku dan aktivitas berganti kulit luar atau *eksoskeleton* secara periodik (*moulting*).

Tubuh udang vaname secara morfologis dapat dibedakan menjadi dua bagian yaitu *cephalothorax* atau bagian kepala dan dada serta bagian abdomen dan perut. Bagian *cephalothorax* terlindungi oleh kulit *chitin* yang tebal yang disebut *carapace*. Kepala udang vaname terdiri dari *antennule*, *antena*, *mandibula* dan sepasang *maxillae*. Kepala udang vaname juga dilengkapi dengan 5 pasang



kaki jalan (*periopod*), dimana kaki jalan ini terdiri dari 2 pasang *maxillae* dan 3 pasang *maxilliped*. Perut udang vaname terdiri dari 6 ruas dan juga terdapat 5 pasang kaki renang (*pleopod*) serta sepasang *uropod* yang membentuk kipas bersama-sama (Elovaara, 2001). Bentuk morfologi udang vaname, dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Morfologi Udang Vaname (Hartina, 2017)

## 2.2 Habitat dan Penyebaran

Habitat dan penyebaran udang vaname usia muda adalah air payau, seperti muara sungai dan pantai. Semakin dewasa udang jenis ini semakin suka hidup dilaut. Ukuran udang menunjukkan tingkat usia. Dalam habitatnya, udang dewasa mencapai umur 1,5 tahun. Pada waktu musim kawin tiba, udang dewasa sudah matang telurnya atau calon spawner berbondong-bondong ke tengah laut yang dalamnya sekitar 50 meter untuk melakukan perkawinan. Udang dewasa biasanya berkelompok dan melakukan perkawinan, setelah betina berganti cangkang (Wyban and Sweeney, 1991)

Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) sebenarnya bukan udang lokal atau asli Indonesia. Udang ini berasal dari Meksiko yang kemudian mengalami

kemajuan pesat dalam pembudidayaannya dan menyebar ke Hawaii hingga Asia. Budidaya udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) di Asia pertama kali adalah di Taiwan pada akhir tahun 1990 dan pada akhirnya merambah ke berbagai negara di Asia diantaranya Indonesia dan mulai meningkat pada tahun 2001-2002 (Fegan, 2003).

### **2.3 Makanan dan Kebiasaan Makan**

Semula udang Penaeid dikenal sebagai hewan bersifat *omnivorous scavenger* artinya ia pemakan segala bahan makanan dan sekaligus juga pemakan bangkai (Aromm, 2011). Namun penelitian selanjutnya dengan cara memeriksa isi usus, mengindikasikan bahwa udang *Penaeid* bersifat karnivora yang memangsa berbagai krustasea renik *amphipoda*, dan *polychaeta* (cacing). Di alam, udang penaeid bersifat karnivor yang memangsa krustase kecil, *amphipoda*, *polychaeta*. Namun dalam tambak, udang ini makan makanan tambahan atau detritus (Manoppo, 2011).

Udang vaname memerlukan pakan dengan kandungan protein 35 %. Ini lebih rendah dibanding dengan kebutuhan untuk udang *Panaeus monodon*, dan *Panaeus japonicus* yang kebutuhan protein pakannya mencapai 45 % untuk tumbuh baik (Anonim, 2011). Kandungan asam amino yang masuk dalam kategori protein yang diberikan pada udang harus benar-benar seimbang karena pada saat moulting krustase kehilangan sekitar 50-80% protein tubuh, sebagian dapat diganti bersamaan dengan nutrien lain. Pada udang vaname ditemukan aktivitas enzim pencernaan untuk beradaptasi dengan komposisi pakan. Asam amino esensial yang dibutuhkan krustase adalah arginina, histidina, isoleusina, leusina, lisina, metionina, fenilalanina, threonina, trptofan, dan valina. Sedangkan

kebutuhan fosfolipid sebesar 2% dalam pakan terutama fosfatidikolan kolesterol, atau fitosterol serta highly unsaturated fatty acids (HUFA) (Nopitawati, 2010).

#### **2.4 Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup**

Pertumbuhan udang merupakan proses penambahan panjang dan berat yang terjadi secara bertahap, dimana proses ini sangat dipengaruhi oleh frekuensi ganti kulit atau *moulting*. *Moulting* akan terjadi secara teratur pada udang yang sehat. Bobot udang akan bertambah setiap kali mengalami *moulting*. Haliman dan Adijaya (2004), menjelaskan bahwa *genus pennaeid* mengalami pergantian kulit atau *moulting* secara periodik untuk tumbuh, termasuk udang putih. Proses *moulting* diakhiri dengan pelepasan kulit luar dari tubuh udang.

Kelangsungan hidup dan pertumbuhan udang vaname adalah dua parameter tingkat keberhasilan proses budidaya. Karena dua faktor tersebut yang mempengaruhi tonase biomassa yang dihasilkan dari proses budidaya. Kelangsungan hidup atau *survival rate* adalah banyaknya udang yang berhasil hidup hingga masa panen tiba. Yang paling mempengaruhi kelangsungan hidup udang yang dipelihara ialah kondisi lingkungan perairan tambak dan kondisi benur, terutama pada waktu penebaran benur dilakukan. Selain itu terdapatnya predator di tambak juga sangat mengancam kelangsungan hidup udang. Sebelum ditebar kualitas air di tambak harus diperhatikan, diusahakan kondisi perairan tambak hampir sama dengan kondisi air pada bak pembenihan benur tersebut. Serta sebelum benur ditebar, hama predator maupun kompetitor harus dibasmi. Menurut anonim (2007)

## **2.5 Parameter Kualitas Air**

Kualitas air dalam budidaya perairan meliputi faktor fisika, kimia biologi air yang dapat mempengaruhi produksi budidaya perairan. Udang sangat peka terhadap perubahan kualitas air. Kualitas air yang buruk dapat mengakibatkan rendahnya tingkat kelangsungan hidup (Survival rate), pertumbuhan dan reproduksi udang. Sebagian besar manajemen kualitas air ditujukan untuk memperbaiki kondisi kimia dan biologi dalam media budidaya. Faktor fisika sering tidak dapat dikontrol atau tergantung dengan pemilihan lokasi yang sesuai. Faktor fisika sangat tergantung dengan kondisi geologi dan iklim suatu tempat (Boyd, 1990).

### **2.5.1 Suhu air (°C)**

Menurut Amri dan Iskandar (2008), suhu merupakan salah satu faktor penentu bagi kehidupan udang. Kisaran suhu air ditambak yang baik bagi kehidupan udang vaname adalah antara 26°C – 30°C. Guncangan suhu yang dapat ditoleransi adalah tidak lebih dari 2°C. Untuk itu harus dihindari perubahan suhu secara mendadak karena akan langsung berpengaruh pada kehidupan udang. Jika suhu air tambak turun menjadi dibawah 25°C akan menyebabkan daya cerna udang terhadap makanan yang dikonsumsi berkurang. Sebaliknya, jika suhu naik menjadi 30°C, udang akan mengalami stress yang meningkat. Sementara bila suhu berada dibawah 14°C maka dapat mengakibatkan kematian udang vaname. Untuk menghindari kenaikan suhu terutama pada musim kemarau, umumnya dilakukan dengan upaya menaikkan permukaan air dengan memasukkan air yang baru yang suhunya lebih rendah. Langkah pertama yang harus segera dilakukan

yaitu mengurangi jumlah pakan yang diberikan untuk mencegah terjadinya *overfeeding*. Pada suhu udang dibawah 25°C, nafsu makan udang berkurang.

### **2.5.2 Kecerahan (cm)**

Kecerahan (transparansi) perairan dipengaruhi oleh bahan-bahan halus yang melayang-layang dalam air baik berupa bahan organik seperti plankton, jasad renik, detritus maupun berupa bahan anorganik seperti lumpur dan pasir (Hargreaves, 1999). Dalam kolam budidaya, kepadatan plankton memegang peranan paling besar dalam menentukan kecerahan meskipun partikel tersuspensi dalam air juga berpengaruh. Plankton tersebut akan memberikan warna hijau, kuning, biru-hijau, dan coklat pada air (Boyd, 2004). Selanjutnya dikatakan bahwa kedalaman air yang dipengaruhi oleh sinar matahari (*plastic zone*) di danau atau tambak sekitar dua kali nilai pengamatan dengan menggunakan secchi disk. Semakin kecil kecerahan berarti semakin kecil sinar matahari yang masuk sampai dasar tambak yang dapat mempengaruhi aktivitas biota di daerah tersebut.

### **2.5.3 Salinitas (ppt)**

Menurut Sulistinarto dan Adijaya (2008), salinitas merupakan salah satu aspek kualitas air yang memegang peranan penting karena mempengaruhi pertumbuhan udang. Menurut Boyd (1990), udang sebenarnya termasuk hewan euryhaline yaitu hewan yang menyesuaikan diri terhadap rentang kadar garam yang lebar. Namun karena dibudidayakan secara komersial, rentang kadar garam optimal perlu dipertahankan. Pada rentang kadar garam optimal (12-20 ppt) energi yang digunakan untuk mengatur keseimbangan kepekatan cairan tubuh dan air tambak (*osmoregulasi*) cukup rendah sehingga sebagian besar energi asal pakan dapat digunakan untuk pertumbuhan.

Haliman dan Adijaya (2005) menyebutkan bahwa udang muda yang berumur 1-2 bulan memerlukan kadar garam 15-25 ppt agar pertumbuhannya optimal. Setelah umurnya lebih dari 2 bulan, pertumbuhan udang menjadi lambat karena proses osmoregulasi terganggu. Apabila salinitas meningkat maka pertumbuhan udang akan melambat karena energi lebih banyak terserap untuk osmoregulasi dibandingkan untuk pertumbuhan.

Menurut Boyd (1979), salinitas berpengaruh terhadap tekanan osmotik dari sel-sel organisme. Perubahan yang drastis dan melewati batas toleransi dapat menyebabkan kematian bagi organisme yang ada pada perairan. Menurut Buwono (1993), salinitas air terlalu tinggi dapat menghambat terjadinya proses ganti kulit (*moulting*). Pertumbuhan udang akan lebih cepat pada salinitas antara 5-10 ppt tapi lebih sensitif terhadap penyakit.

#### **2.5.4 Derajat Keasaman (pH)**

Derajat keasaman (pH) adalah logaritma negatif dari aktifitas ion hidrogen (Boyd, 1990). Nilai pH yang normal untuk tambak udang berkisar antara 6 - 9. Khusus untuk udang vaname, kisaran pH yang optimum adalah 7,5 - 8,5. Pada pH dibawah 4,5 atau diatas 9,0 udang akan mudah sakit dan lemah, dan nafsu makan menurun bahkan udang cenderung keropos dan berlumut. Apabila nilai pH yang lebih besar dari 10 akan bersifat lethal bagi ikan maupun udang (Ahmad, 1991). Umumnya, pH air tambak pada Siang hari lebih tinggi daripada pagi hari. Penyebabnya yaitu adanya kegiatan fotosintesis oleh pakan alami, seperti *fitoplankton* yang menyerap CO<sub>2</sub>. Sebaliknya pada pagi hari CO<sub>2</sub> melimpah sebagai pernafasan udang (Haliman dan Adijaya, 2002). Perbaikan nilai pH yang optimal perlu dilakukan aplikasi pengapuran pada saat masa pemeliharaan udang

di tambak (Boyd, 1982 dan Adiwidjaya dkk, 2001) yaitu menggunakan beberapa jenis kapur yang dianjurkan dengan dosis antara 5-20 ppm (sesuaikan dengan jenis kapur yang diaplikasikan). Adapun guncangan pH yang bisa ditoleransi adalah tidak lebih dari 0,5. Pengukuran pH umumnya dilakukan dengan kertas lakmus (kertas pH).

#### **2.5.5 Oksigen terlarut (ppm)**

Oksigen terlarut (*Dissolved Oxygen*) yang sering disingkat DO sebagai parameter hidrobiologis, dianggap sangat penting karena keberadaannya menentukan hidup matinya organisme. Ketersediaan oksigen dalam air sangat menentukan kehidupan udang, baik untuk kelangsungan hidup maupun untuk pertumbuhannya. Rendahnya kandungan oksigen di tambak sering terjadi pada periode musim kemarau yang tidak berangin. Disamping itu, pada malam hari dimana suhu menjadi rendah yang diikuti dengan meningkatnya aktivitas *fitoplankton* sering mengakibatkan turunnya kandungan oksigen (Amri dan Iskandar 2008). Pada siang hari, tambak akan memiliki angka DO yang cenderung tinggi karena adanya proses fotosintesis plankton yang menghasilkan oksigen. Upaya untuk meningkatkan angka DO dilakukan dengan pemakaian kincir air. Oksigen terlarut yang baik berkisar 4-6 ppm (Haliman dan Adijaya 2005).

#### **2.5.6 Alkalinitas (ppm)**

Alkalinitas adalah kapasitas *buffer* air yang dinyatakan dalam mg/l dari  $\text{CaCO}_3$ . Semakin sadah air, semakin baik bagi usaha budidaya ikan maupun udang dengan nilai optimalnya 120 ppm dan nilai maksimumnya 200 ppm. Kesadahan total merupakan istilah yang digunakan untuk menggambarkan proporsi ion

*magnesium* dan kalsium. Parameter ini diukur untuk menyediakan tambak udang dengan kondisi yang identik dengan lingkungan alaminya. Perairan dengan alkalinitas rendah mempunyai daya penyangga (*buffer capacity*) yang rendah terhadap perubahan pH. Alkalinitas air sangat erat kaitannya dengan tersedianya karbondioksida ( $\text{CO}_2$ ) untuk proses *fotosintesis* tumbuhan air terutama *fitoplankton*. Kondisi alkalinitas yang stabil dan optimal sebagai buffer pH diperlukan pengenceran salinitas dan penumbuhan plankton serta oksigenisasi yang cukup (Adijaya dkk 2003).

Parameter ini secara tidak langsung menunjukkan tingkat kesuburan tambak karena kontribusinya dalam penyediaan  $\text{CO}_2$  untuk keperluan fotosintesis dan  $\text{HCO}_3$  dalam penyediaan unsur penyangga (*buffer*). Alkalinitas diukur dengan metode titrasi setiap 3 hari sekali. Nilai optimal alkalinitas dalam tambak adalah 90 – 150 ppm (Sulistinaro dan Adijaya, 2008).

## **2.6 Pengelolaan Kualitas Air**

### **2.6.1 Sumber Air**

Kualitas air didalam kolam dan tambak juga sangat tergantung pada kualitas air sumber, berupa air sungai, danau, waduk, kawasan pesisir dan sebagainya. Bila tambak mendapat air sumber yang bermutu rendah, maka semakin cepat mengalami penurunan, kecuali air tersebut di treatment lebih dahulu sebelum dialirkan ke kolam maupun tambak.

Dalam budidaya udang vaname di tambak, air sumber (air yang digunakan untuk usaha budidaya) adalah air laut di kawasan pesisir dan estuari. Disamping



itu, karena budidaya udang membutuhkan air tawar, maka air sumber yang lain adalah sungai maupun air dari sumur (Saenong, 1992).

### **2.6.2 Pengisian Air Tambak**

Tambak udang intensif memerlukan kolam air yang cukup dalam. Hal ini dimaksudkan agar lingkungan air tempat hidup udang tersebut kondisinya stabil, dalam arti suhu air tidak mengalami fluktuasi yang besar dari waktu ke waktu. Suhu yang stabil hanya dapat diperoleh dengan menciptakan kolam air yang cukup dalam di dalam tambak, yaitu sekitar 120-150 cm. Selain itu tambak udang intensif memerlukan pergantian air dalam jumlah besar dan sesering mungkin untuk mengantisipasi tingginya sekresi serta ekskresi dari penebaran udang yang cukup tinggi. (Amri dan Iskandar, 2008).

### **2.6.3 Pergantian Air Tambak**

Pergantian air, sedapat mungkin dilakukan di sela-sela waktu antara dua pemberian pakan kepada udang, pada waktu malam. Pergantian air ini perlu menunggu dulu sampai air pasang laut sudah cukup tinggi. Kapan saat itu tiba, dapat diperkirakan berdasarkan data dalam pasang surut, terbitan *Hydro Oceanografi*. Pergantian air ini harus diawasi dengan ketat, agar tingginya air di tiap petakan dapat tetap. Karena jumlah air yang dikeluarkan melalui pintu pengeluaran selalu diusahakan sama dengan yang dimasukkan melalui pintu pemasukan. Kadar garam di petakan pencampuran air dijaga agar tetap disekitar 20 ppt. Pintu-pintu air pun dijaga jangan sampai penyaringan rusak atau kebocoran. Pergantian air diusahakan setiap malam, kalau cuaca memang mendukung. Pergantian air ditunda, kalau udara sedang mendung, atau pasang air

laut kebetulan tidak begitu sampai diperkirakan debit air tidak akan cukup (Soeseno,1983).

#### **2.6.4 Aplikasi Probiotik**

Probiotik adalah penggunaan mikroba hidup yang menguntungkan saluran pencernaan hewan untuk meningkatkan kesehatan inangnya. Jadi lebih difokuskan pada hewan/inangnya. Sejalan dengan kemajuan teknologi, probiotik juga dimanfaatkan dalam akuakultur. Probiotik adalah penggunaan bakteri atau mikroba menguntungkan untuk meningkatkan kesehatan udang maupun meningkatkan sistem imun dari inang (udang) dan mengendalikan/ menghambat mikroba patogen (Poernomo, 2004).

Menurut Poernomo (2004), probiotik adalah mikroorganisme yang memiliki kemampuan mendukung pertumbuhan dan produktifitas udang. Penerapan probiotik pada udang selain berfungsi untuk menyeimbangkan mikroorganisme dalam serapannya tinggi, probiotik juga bermanfaat menguraikan senyawa-senyawa sisa metabolisme dalam air. Sehingga probiotik dapat berfungsi sebagai bioremediasi, biokontrol, imunostimulan serta memacu pertumbuhan.

## BAB III METODOLOGI KEGIATAN

### 3.1 Waktu dan Tempat

Tugas akhir ini disusun berdasarkan kegiatan Pengalaman Kerja Praktik Mahasiswa (PKPM) yang dilaksanakan selama tiga bulan, mulai pada tanggal 21 Januari sampai 15 April 2019 di PT. Agro Nusantara Halid Desa Lemeo, kecamatan Bonto Bahari, kabupaten Bulukumba dan dilakukan penelusuran pustaka di kampus politeknik pertanian negeri pangkep.

### 3.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan selama proses manajemen kualitas air pada budidaya udang vaname, dapat di lihat pada tabel berikut:

Tabel 3.1 Alat yang digunakan selama pengelolaan air budidaya udang Vaname

<b>Alat</b>	<b>Spesifik</b>	<b>Kegunaan</b>
Tambak	2500m <sup>2</sup>	Sebagai wadah budidaya
Kincir	1 hp dan 2 hp	Penyuplai oksigen
Seccidisk	250 cm	Mengukur kecerahan air
DO meter	0-14ppm	Mengukur oksigen terlarut dan suhu
Refrakto meter	0-100ppt	Mengukur kadar salinitas air tambak
Erlenmeyer	250 ml	Tempat air sampel
Gelas ukur	50 ml	Mengukur air sampel
Pipet tetes	0-10ml	Memipet reagent
Pipet skala	10 dan 5 ml	Memipet air sampel
Bulp	1 buah	Mengisap reagent
Spoit	5ml	Mengukur air sampel
Pompa	14 inci	Menyuplai air dari laut
Blong	50 liter	Wadah kapur, kaporit, dan niklostop
Botol sampel	50 ml	Wadah air sampel dari petakan

Tabel 3.2 Bahan yang digunakan selama pengelolaan air budidaya udang Vaname

<b>Bahan</b>	<b>Spesifikasi</b>	<b>Kegunaan</b>
Aquades	Cair	Mensterilkan alat
Dupon virkon aquatik	Serbuk	Mensterilkan alat
HL 3811	Cair	Regent untuk mengukur alakalinitas
Aquades steril	Cair	Pembuatan blangko dan campuran regent
Indikator PP	Cair	Regent untuk mengukur alakalinitas
Indikator MO	Cair	Regent untuk mengukur alakalinitas
Probiotik	Cair	Memperbaiki kualitas air tambak
Teskit	Serbuk	Mengukur kandungan NH <sub>3</sub>
TCCA	Cair	Tritmen air
Kapur	Serbuk	Menentralkan Ph
Udang vaname	P1 9	Biota yang di budidayakan

### 3.3 Metode Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir diperoleh dengan menggunakan metode :

1. Metode observasi yaitu melakukan pengamatan terhadap berbagai kegiatan operasional teknik pembesaran udang vaname.
2. Metode partisipasi aktif yaitu mengikuti secara aktif kegiatan operasional pembesaran udang vaname.
3. Metode wawancara yaitu proses memperoleh keterangan atau data dengan cara tanya jawab dengan pembimbing lapangan dan teknisi pembesaran udang vaname.
4. Metode studi literatur yaitu penelusuran pustaka melalui literatur yang ada hubungannya dengan teknik pembesaran udang vaname.

### **3.4 Metode Pelaksanaan**

#### **3.4.1. Pengeringan Dasar Kolam**

1. Air yang ada di dalam tambak dari siklus sebelumnya dikeluarkan secara keseluruhan
2. Jika masih terdapat genangan air pada dasar kolam, dikeluarkan menggunakan slaber sampai betul-betul tidak terlihat lagi genangan air pada dasar kolam
3. Kemudian dilakukan proses pengeringan kolam selama 2 minggu agar lumut mati

#### **3.4.2. Pembersihan Dasar Tambak**

1. Alat bahan disiapkan
2. Selang spiral dipasang ke pompa celup
3. Pompa dimasukkan kedalam imlet
4. Pinggir pematang (kolam) yang banyak ditumbuhi lumut disiram dengan larutan kaporit
5. Setelah disiram, kotoran atau lumut yang melekat pada pinggir pematang maupun pada dasar tambak disikat sampai bersih, setelah itu bagian yang sudah dibersihkan disiram.
6. Setelah pematang atau dasar tambak bersih secara keseluruhan, sisa kotoran dari hasil penyemprotan pinggir pematang dan dasar tambak disemprot kearah tengah kolam (central), agar sisa kotoran bisa keluar melalui central dan tidak ada lagi kotoran yang tersisa didalam petakan.
7. Genangan air yg terdapat pada dasar kolam dikeluarkan sampai tidak terdapat lagi genangan pada dasar kolam, kemudian tambak dikeringkan selama 1 minggu.

#### **3.4.3. Pengisian Air**

1. Alat dan bahan disiapkan
2. Air laut yang ingin digunakan disedot menggunakan mesin pompa
3. Melakukan pengisian air hingga kedalaman 200 cm
4. Setelah air dikolam cukup, mesin pompa dimatikan

#### **3.4.4. Sterilisasi Air (Pemberian Trichloroisocyanuric Acid (TCCA))**

1. Alat dan bahan disiapkan
2. Dosis pemberian TCCA sebanyak 30 ppm
3. pada saat penebaran kincir nyalakan agar TCCA teraduk merata pada kolam
4. Kemudian air pada kolam di diamkan selama 24 jam, sebelum dilakukan perlakuan selanjutnya pada kolam.

#### **3.4.5. Permentasi Dedak dan Aplikasi**

1. Alat dan bahan disiapkan
2. Membuat permentasi dedak dengan cara mencampurkan ketiga bahan secara merata dan di diamkan selama 24 jam, dengan keadalam blong atau wadah tertutup
3. Setelah didiamkan selama 24 jam, permentasi dedak ditebar menggunakan perahu gabus, dan penebaran sebaiknya dilakukan pada pagi hari

#### **3.4.6. Aklimatisasi benur dan penebaran**

1. Alat dan bahan disiapkan
2. Benur dituang dari kantong packing kedalam bak fiber
3. Airator dinyalakan
4. Pompa dinyalakan dan air dimasukkan kedalam bak fiber suhu air didalam bak fiber diberikan sama dengan air petakan
5. Suhu, DO, PH, Salinitas. Diukur dalam bak fiber, bila sudah sama dengan petakan maka benur siap ditebar.
6. Pompa air dan aerator di matikan, selang aerator dibilas dengan benur yang menempel diselang kembali.

#### **3.4.7. pemberian pakan**

1. Alat dan bahan disiapkan
2. Pakan di timbang sesuai dengan jenis dan dosis yang telah ditentukan
3. Pakan yang telah ditimbangan dan di ambil sebagian untuk pakan di anco sesuai dengan dosis yang telah di tentukan kemudian di masukkan kedalam plastik pakan lalu diikat
4. Setelah itu pakan di angkat ke tambak

#### **3.4.8. Kultur Probiotik dan Aplikasi**

1. Alat dan bahan disiapkan
2. Menimba air dari blong kebaskom secukupnya
3. Baskom yang berisi air, diberi aquasim dan gula lalundi aduk hingga tercampur rata
4. Kemudian pindahkan kedalam blong tempat mengambil air sebelumnya
5. Lalu blong ditutup rapat lalu diaerasi selama 24 jam
6. Setelah diaerasi, dilakukan penebaran probiotik di petakan
7. Penebaran dilakukan dengan menebar probiotik pada tambak secara keseluruhan pada kolam/tambak
8. Penebaran dilakukan pada pagi hari

#### **3.4.9 pengukuran Suhu**

1. Alat dan bahan disiapkan
2. Tekan tombol on/of untuk menyalakan alat DO meter
3. Tunggu hingga 5 menit kemudian lakukan kalibrasi
4. Membuka penutup elektroda, kemudian mencelupkan elektroda sampai kedasar tambak
5. Tunggu hingga nilai suhu pada layar stabil kemudian catat
6. Tekan tombol on/of untuk mematikan alat

#### **3.4.10 Pengukuran Kecerahan**

1. Secchidisk di turunkan secara perlahan-lahan ke tambak sampai piringan hitam putih
2. Skla pada secchidisk yang sejajar dengan permukaan air (T1 dicatat)
3. Kemudian di angkat perlahan-lahan sampai piringan putih terlihat (T2)
4. Skala pada secchidisk yang sejajar dicatat
5. Nilai cerahan di hitung dengan rumus yang telah di tentukan

### **3.4.11 Pengukuran Salinitas**

1. Alat dan bahan disiapkan
2. Alat ukur di kalibrasi, kemudian penutup prisma dibuka dan ditetaskan sampel air sebanyak 1-2 tetes dengan menggunakan pipet tetes kemudian tutup kembali prisma dengan baik dan pastikan air sampel memenuhi area prisma
3. Mengambil hasil pengukuran pada skala, adanya perbedaan warna putih dan biru, kemudian mencatat nilai yang tertera pada perbedaan warna tersebut.

### **3.4.12 Pengukuran DO**

1. Alat dan bahan disiapkan
2. Tekan tombol on/of untuk menyalakan alat DO meter
3. Tunggu hingga 5 menit kemudian lakukan kalibrasi
4. Membuka penutup elektroda, kemudian mencelupkan elektroda sampai kedasar tambak
5. Tunggu hingga nilai DO pada layar stabil kemudian catat
6. Tekan tombol on/of untuk mematikan alat

### **3.4.13 Pengukuran pH**

1. Alat dan bahan disiapkan
2. Menyalakan alat, kemudian alat dicelupkan kedalam larutan buffer untuk mengkalibrasi alat (larutan buffer 4,7-10)
3. Setelah mengkalibrasi, bilas dengan aquades hingga alat menunjukkan tanda OR yang berarti alat sudah siap digunakan
4. Kemudian alat PH dimasukkan kedalam sampel air yang ingin di ukur lalu alat ini goyang-goyangkan seperti mengaduk lalu liat layar tentukan nilai PH (jika nilai pada layar berhenti berarti itulah nilai Phnya)
5. Mencatat hasil yang didapatkan



#### **3.4.14 Penyiponan**

1. Alat di siapkan
2. Selang kompresor di ikat pada tali di permukaan tambak
3. Penyiponan mulai dilakukan dengan menggunakan selang spiral 2 inch
4. Kondom sipon di pasang pada pipa pembuangan/ sipon
5. Karapaks udang di buang
6. Ugang yang masih hidup di tuang kedalam ember yang berisi air tambak dan dituang ke petakan
7. Ugang yang sudah mati disiapkan, dituang dan dicatat hasilnya

#### **3.4.15 Sampling**

1. Ugang di jala menggunakan jala lempar yang berdiameter 3 meter dengan mengambil satu titik
2. Ugang yang telah di jala di masukkan kedalam baskom yang berisi air
3. Ugang di pindahkan pada keranjang sampling kemudian airnya di tiriskan
4. Timbangan di nolkan dan udang dalam keranjang sampling di timbang
5. Selanjutnya udang di masukkan kembali kedalam tambak

#### **3.4.16 Panen**

##### **Panen parsial**

1. Ugang di jala dengan jala lempar, selanjutnya di masukkan ke dalam baskom
2. Ugang dalam baskom di tumpahkan kedalam basket yang telah di pasangi waring
3. Ugang dalam basket di angkut ke tempat sortir menggunakan mobil pickap

4. Udang di sortir dan di timbang dalam basket dengan menggunakan timbangan duduk
5. Udang yang telah di timbang di masukkan kedalam box dalam mobil untuk di beri es balok

### **Panen total**

1. Landasan panen di buat di pintu outlet, stan katrol dan katrol di pasang di atas pintu outlet untuk menarik papan pintu outlet secara perlahan agar air dan udang keluar secara perlahan serta dilakukan pemasangan jaring
2. Jaring panen yang telah di pasang pada pintu outlet ujungnya di ikat agar udang yang keluar tidak lolos
3. Udang yang terkumpul dalam jaring di pindahkan kedalam basket dan di angkat ke tempat sortir
4. Udang dapat di tangkap menggunakan jari apabila air telah surut, karena udang tidak dapt lagi menuju jaring yang telah di pasang di pintu outlet
5. Udang di kumpul dan di masukkan kedalam basket lalu di ankut ketempat sortir
6. Udang yang telah di sortir ditimbang dan dimasukkan kedalam mobil angkutan udang serta diberi es balok

## **3.5 Parameter yang Diamati dan Analisis Data**

### **3.5.1 Parameter yang Diamati**

Parameter yang diamati dalam budidaya udang vaname di tambak intensif yaitu:

- a. Kualitas air yaitu suhu, salinitas, kecerahan, pH, oksigen terlarut, dan alkalinitas.

- b. *Average Body Weight* (ABW) adalah berat rata-rata udang dalam suatu populasi udang pada periode tertentu.
- c. *Average Daily Gain* (ADG) adalah rata-rata penambahan berat harian dalam suatu periode tertentu selama masa pemeliharaan.
- d. Biomassa udang merupakan berat keseluruhan udang yang dibudidayakan.
- e. Populasi adalah jumlah udang yang hidup selama masa pemeliharaan yang ada dalam petakan tambak.
- f. *Survival rate* (SR) merupakan indeks kelulusan hidupan udang dari mulai awal udang ditebar hingga udang dipanen.

### 3.5.2 Analisa Data

Data disajikan dalam bentuk gambar dan tabel kemudian dianalisis secara deskriptif. Data tersebut dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

- a. Kecerahan

Menurut AngeloSecchi (1865), Kecerahan di hitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Kecerahan (cm/m)} = \frac{D1 + D2}{2}$$

Keterangan :

D1 = piringan *secchi disk* mulai tidak terlihat

D2 = piringan *secchi disk* samar-samar

- b. Alkalinitas

Alkalinitas dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Alkalinitas (ppm)} = ( a \text{ ml} \times 40 ) + ( b \text{ ml} \times 20 )$$

Keterangan :

a = titrasi awal H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ( ml )

b = titrasi kedua  $H_2SO_4$  ( ml )

c. *Average Body Weight* (ABW)

*Average body weight* (gr/ekor) dihitung dengan menggunakan rumus :

$$ABW = \frac{\text{Berat udang tertangkap (gr)}}{\text{Jumlah udang yang tertangkap (ekor)}}$$

d. *Average Daily Gain* (ADG)

*Average daily gain* (gr/hari) dihitung dengan menggunakan rumus :

$$ADG = \frac{ABW \text{ II} - ABW \text{ I}}{t}$$

Keterangan:

ADG = Pertumbuhan harian udang vaname (gram/hari)

ABW II = Berat udang kedua pada saat sampling (gram)

ABW I = Berat udang pertama pada saat sampling (gram)

T = Selisih waktu pada saat sampling (hari)

e. Biomassa

Biomassa (kg) dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Biomassa} = \text{Populasi} \times \text{ABW}$$

Keterangan :

Biomassa = Jumlah total berat udang yang ada dalam tambak (kg)

Populasi = Jumlah total udang yang hidup selama pemeliharaan (ekor)

ABW = Berat rata-rata udang vaname (gram/ekor)

f. Populasi

Populasi (ekor) dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Populasi (ekor)} = \frac{\sum \text{udang tertangkap (ekor)} \times \text{luas lahan (m}^2\text{)}}{\text{Luas bukaan jala}}$$

g. *Survival Rate* (SR)

*Survival rate* atau tingkat kelangsungan hidup (%) dihitung dengan menggunakan rumus :

$$SR = \frac{\text{Jumlah udang yang dipanen (ekor)}}{\text{Jumlah benih yang ditebar (ekor)}} \times 100\%$$

#### H. Feed Conversion Rasio (FCR)

FCR atau total pakan yang digunakan selama pemeliharaan untuk menghasilkan daging dihitung dengan rumus :

$$FCR = \frac{\text{Akumulasi P/H (kg)}}{\text{Biomass (kg)}}$$

Total pakan perhari