

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) merupakan salah satu komoditas ekspor unggulan Indonesia di sektor perikanan budidaya. Bahkan, Indonesia menjadi negara pengekspor udang terbesar keempat di dunia setelah India, Vietnam, dan Ekuador dengan volume ekspor sebesar 220.000 ton (FAO, 2017). Peluang pengembangan budidaya udang vaname masih sangat besar karena didukung oleh luas lahan yang belum termanfaatkan secara maksimal. Keunggulan budidaya udang vaname dibandingkan udang lainnya sudah tidak diragukan lagi karena memberikan keuntungan yang lebih besar dibandingkan udang windu (Isamu *et al.*, 2018). Udang vaname merupakan salah satu jenis udang yang potensial untuk dibudidayakan karena memiliki laju pertumbuhan yang relatif cepat sehingga memiliki prospek dan profit yang menjanjikan (Babu *et al.*, 2014).

Syarat terlaksananya suatu kegiatan budidaya adalah organisme yang dibudidayakan, media hidup organisme, dan tempat budidaya. Produksi budidaya udang saat ini berasal dari budidaya di tambak yang ada di sepanjang pesisir. Pemanfaatan kapasitas lingkungan media pemeliharaan belum optimal dan ketersediaan lahan budidaya semakin berkurang seiring kegiatan pembangunan yang terus meningkat, baik untuk permukiman penduduk maupun dalam bidang industri (Novriadi *et al.*, 2020).

Potensi lahan tambak di Indonesia sebesar 2.964.331 ha dengan total yang telah termanfaatkan sebesar 650.509 ha atau sekitar 21%, pada tahun 2013. Walaupun tingkat pemanfaatan lahan potensi masih rendah namun perluasan lahan budidaya udang di tambak cenderung sulit dilakukan. Perluasan lahan tambak cenderung merusak lingkungan pesisir (Witoko *et al.*, 2018). Produksi udang vaname di Indonesia dari tahun ketahun mengalami kenaikan. Akan tetapi dalam budidaya udang vaname masih saja menemui beberapa kegagalan akibat kurang

baiknya pengolahan media budidaya maupun pemilihan media yang cocok dengan wilayah setempat.

Keberhasilan sistem budidaya udang vaname intensif sangat ditentukan oleh perencanaan yang tepat terutama dalam hal kecocokan aspek teknis dari konstruksi. Penerapan budidaya udang vaname secara intensif menimbulkan permasalahan berupa penurunan daya dukung tambak bagi kehidupan udang yang dibudidayakan. Selain itu sistem budidaya intensif juga membutuhkan biaya operasional yang lumayan tinggi dengan resiko kegagalan relatif lebih besar (Fariorita *et al.*, 2018). Meskipun mempunyai keunggulan dalam banyak hal, namun apabila kondisi media tidak sesuai dengan standar budidaya tentu dapat menyebabkan kematian dan akhirnya mengalami kerugian dalam usaha budidaya. Kelebihan dari mengolah konstruksi dapat meningkatkan produktivitas udang vaname, sejalan dengan efisiensi pemanfaatan kapasitas lingkungan media pemeliharaan, dimana ketersediaan lahan budidaya semakin berkurang seiring pembangunan yang terus meningkat, baik untuk pemukiman maupun bidang industri (Novriadi *et al.*, 2020). Oleh sebab itu, diperlukan adanya analisis aspek teknis (konstruksi) tambak semi permanen dan tambak tanah guna mengetahui kinerja pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vaname.

1.2 Tujuan

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir (TA) ini adalah untuk menganalisis kasus pemeliharaan udang vaname (*litopenaeus vannamei*) hingga DOC 58 pada tambak semi permanen dan tambak tanah

1.3 Kerangka Pemikiran

Budidaya udang vaname memerlukan banyak aspek pendukung untuk mencapai keberhasilan. Dalam hal ini penerapan budidaya dan konstruksi tambak agar sesuai dengan yang dibutuhkan udang untuk dapat tumbuh. Konstruksi tambak merupakan salah satu faktor penting dalam budidaya udang vaname. Permasalahan yang sering ditemukan para petani salah satunya adalah kurangnya memperhatikan konstruksi tambak sehingga pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vaname

tidak maksimal. Pemenuhan aspek teknis konstruksi tambak yang meliputi ukuran, luas, maupun pemilihan dasar kolam beton atau kolam tanah merupakan penentu dalam menunjang pertumbuhan kelangsungan hidup udang vaname.

1.4 Kontribusi

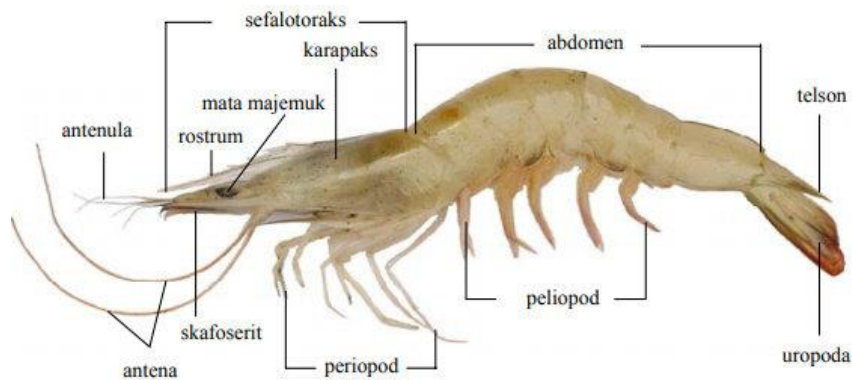
Penulisan Tugas Akhir (TA) ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi penulis, pembaca, dan masyarakat khususnya para pembudidaya udang vaname untuk menambah informasi, pengetahuan serta dapat memperluas wawasan terkait pertumbuhan udang vaname pada tambak semi permanen dan tambak tanah.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Morfologi dan Klasifikasi Udang Vaname

Udang vaname memiliki nama atau sebutan yang beragam di masing-masing negara, seperti *whiteleg shrimp* (Inggris), *crevette pattes blanches* (Perancis), dan *camaron patiblanco* (Spanyol) (Haliman dan Adijaya, 2005). Udang putih pasifik atau yang dikenal dengan udang vaname digolongkan dalam:

Kingdom	: Animalia
Sub kingdom	: Metazoa
Filum	: Arthropoda
Sub filum	: Crustacea
Kelas	: Malacostraca
Sub kelas	: Eumalacostraca
Super ordo	: Eucarida
Ordo	: Decapoda
Sub ordo	: Dendrobranchiata
Famili	: Penaeidae
Genus	: Litopenaeus
Spesies	: <i>Litopenaeus vannamei</i>



Gambar 1. Morfologi Udang Vaname

Sumber: (Myers *et al.*, 2008

Jika dilihat dengan mata, morfologi udang vaname pada ruas kepala terdapat mata majemuk yang bertangkai. Selain itu, memiliki dua antena yaitu: antenna I atau antenulles mempunyai dua buah flagellate pendek berfungsi sebagai alat peraba atau penciuman. Antenna II atau antanae mempunyai cabang, exopodite berbentuk pipih disebut prosantema dan endopodite berupa cambuk panjang yang berfungsi sebagai alat perasa dan peraba. Pada bagian kepala terdapat mandibular yang berfungsi untuk menghancurkan makanan yang keras dan dua pasang maxilla yang berfungsi membawa makanan mandibulla. Bagi dada terdiri 8 ruas, masing-masing mempunyai sepasang anggota badan disebut thoracopoda. Thoracopoda 1-3 disebut maxilliped berfungsi pelengkap bagian mulut dalam sedangkan pada peripoda 1-3 mempunyai capit kecil yang merupakan ciri khas udang (Suhardy, 2011 *dalam* Nuril, 2015).

Bagian abdomen terdiri dari enam ruas, ruas 1-5 memiliki sepasang anggota badan berupa kaki renang disebut plepoda (*swimmered*). Plepoda berfungsi sebagai alat untuk berenang bentuknya pendek dan ujungnya berbulu (*setae*). Pada ruas 6, berupa uropoda dan bersama dengan telson berfungsi sebagai kemudi. Pada rostrum ada 2 gigi di sisi ventral, dan 9 gigi di sisi atas (*dorsal*). Pada badan tidak ada rambut-rambut halus (*setae*). Pada jantan petasama tumbuh dari ruas coxae kaki renang yaitu protopodite yang menjulur ke arah depan. Panjang petasama kira-kira 12 mm. lubang pengeluaran sperma ada dua kiri dan kanan terletak pada dasar coxae dari perepoda (kaki jalan). Pada betina thelycum terbuka berupa cengkungan yang di tepinya banyak ditumbuhi oleh bulu halus, terletak di bagian ventral dada/thorax. Antar ruas coxae kaki jalan no:3 dan 4 yang juga disebut "*fertilization chamber*". Lubang pengeluaran telur terletak pada coxae kaki jalan (Suharyadi, 2011 *dalam* Nuril, 2015).

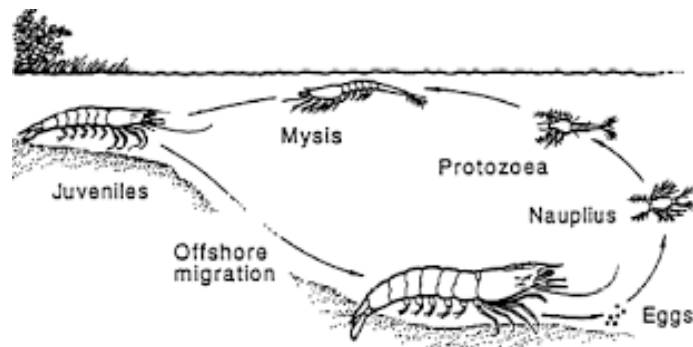
2.2 Habitat dan Siklus Hidup

Udang vaname adalah jenis udang laut yang habitat aslinya di daerah dasar dengan kedalaman 72 meter. Udang vaname dapat ditemukan di perairan atau lautan Pasifik mulai dari Mexico, Amerika Tengah dan Selatan. Habitat udang vaname

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

Menurut Muhammad (2005), induk udang vaname ditemukan di perairan lepas pantai dengan kedalaman berkisar antara 70-72 meter (235 kaki). Udang ini menyukai daerah yang dasar perairannya berlumpur. Sifat hidup dari udang vaname adalah *catadromous* atau dua lingkungan, dimana udang dewasa akan memijah di laut terbuka. Setelah menetas, larva dan yuwana udang vaname akan bermigrasi ke daerah pesisir pantai atau mangrove yang biasa disebut daerah estuarine (tempat *nursery ground*), dan setelah dewasa akan bermigrasi kembali ke laut untuk melakukan kegiatan pemijahan seperti pematangan gonad (*maturasi*) dan perkawinan. Perkembangan siklus hidup udang vaname adalah dari pembuahan telur menjadi *naupli*, *Mysis*, *post larva*, *juvenile* dan terakhir berkembang menjadi udang dewasa.

Udang dewasa memijah secara seksual di air laut dalam. Masuk ke stadia *larva* dari stadia *naupli* sampai pada stadia *juvenil* berpindah ke perairan yang lebih dangkal dimana terdapat banyak vegetasi yang dapat berfungsi sebagai tempat pemeliharaan. Setelah mencapai remaja, mereka kembali ke laut lepas menjadi dewasa dan siklus hidup berlanjut kembali. Habitat dan siklus hidup udang vaname dapat dilihat pada Gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2. Siklus Hidup Udang Vannamei

Udang vaname semula digolongkan ke dalam hewan pemakan segala macam bangkai (*omnivorus scavenger*) atau pemakan detritus. Hasil pengamatan pada usus udang menunjukkan bahwa udang ini adalah merupakan omnivora, namun cenderung karnivora yang memakan *crustacea* kecil dan *polychaeta*. Adapun sifat yang dimiliki udang vaname (*Litopenaeus vannamei*), adalah sebagai berikut :

1. Nokturnal

Secara alami udang merupakan hewan nokturnal yang aktif pada malam hari untuk mencari makanan, sedangkan pada siang hari sebagian dari mereka bersembunyi di dalam substrat atau lumpur.

2. Kanibalisme

Udang vaname suka menyerang sesamanya, udang yang sehat akan menyerang udang yang lemah terutama pada saat moulting atau udang sakit. Sifat kanibal akan muncul terutama bila udang tersebut dalam keadaan kekurangan pakan pada padat tebar tinggi.

3. Omnivora

Udang vaname termasuk jenis hewan pemakan segala, baik dari jenis tumbuhan maupun hewan (omnivora), sehingga kandungan protein pakan yang di berikan lebihrendah dibandingkan dengan pakan untuk udang windu yang bersifat cenderung karnivora, sehingga biaya pakan relatif lebih murah.

Rekayasa tambak merupakan faktor penting yang sangat menentukan keberhasilan usaha budidaya udang di tambak. Konstruksi tambak udang meliputi desain dan tata letak dibuat sedemikian rupa sesuai dengan tuntunan sifat biologis udang, namun juga harus bersifat ekonomis dan juga mementingkan kondisi lingkungan sekitar tambak udang. Secara umum, disain petakan tambak merupakan perencanaan bentuk tambak yang meliputi: ukuran panjang dan lebar petakan, kedalaman, ukuran pematang, ukuran saluran keliling (Mustafa, 2008). Rekayasa tambak secara keseluruhan termasuk perencanaan tata letak tambak pada suatu hamparan yang akan dibangun menjadi hamparan pertambakan. Tata letak tambak secara keseluruhan dapat dilaksanakan setelah lokasi tambak diketahui dan

pengamatan langsung di lapangan telah dilakukan. Hal ini dilakukan untuk menjamin agar tata letak tambak betul-betul memenuhi persyaratan yang diinginkan.

2.3 Kebiasaan Makan Udang Vaname dan Kebutuhan Protein

Udang bersifat pemakan segala (omnivore), detritus dan sisa-sisa organik lainnya baik hewani maupun nabati. Pergerakan udang dalam mencari makan terbatas, tetapi udang selalu didapatkan di alam oleh manusia, karena udang mempunyai sifat dapat menyesuaikan diri dengan makanan yang tersedia di lingkungannya dan tidak bersifat memilih (Putri, 2005). Makanan dari beberapa jenis udang *Penaeus* memakan apa yang tersedia di alam seperti *copepod*, *Polychaeta*, dan pada tingkat post larva selain jasad-jasad renik, juga memakan phytoplankton dan algae hijau. Benur memang berperan penting pada keberhasilan budidaya udang vaname karena akan menentukan kualitas setelah dipanen, bila kualitas benurnya bagus kemungkinan hasil panennya juga bagus.

Ditinjau dari aspek pemberian pakan, yang dimaksud budidaya ramah lingkungan antara lain pakan yang digunakan sebaiknya mempunyai kadar protein yang tidak terlalu tinggi. Protein merupakan komponen terbesar dalam pakan udang dan harganya paling mahal diantara bahan penyusun pakan yang lain. Kebutuhan protein untuk pertumbuhan udang vanamei optimum menurut berkisar antara 40 – 50% (Haryati *et al.*, 2016). Untuk pembesaran udang vaname kadar protein yang dibutuhkan untuk pertumbuhan minimal 30%, sehingga kebutuhan nutrisi udang untuk tumbuh dapat terpenuhi dengan baik.

2.4 Penebaran Benur

Benur vaname untuk dibudidayakan harus dipilih yang terlihat sehat. Kriteria benur sehat dapat diketahui dengan melakukan observasi berdasarkan pengujian visual mikroskopik dan ketahanan benur. Hal tersebut dapat dilihat dari warna, ukuran panjang, dan bobot sesuai umur PL-8. Kulit dan tubuh bersih dari organisme parasit dan pathogen, tidak cacat tubuh, tidak pucat, gesit, merespon cahaya, bergerak aktif, dan menyebar di dalam wadah (Andriyanto, 2013). Benur yang baik

untuk dibudidayakan dengan ciri-ciri seperti; PL 8-12, berenang aktif melawan arus, tidak terindikasi penyakit, ukuran seragam. Penebaran dilakukan pada sore hari saat suhu berkisaran rendah. Sebelum penebaran benur dilakukan harus melakukan aklimatisasi terlebih dahulu minimal 15 menit, waktu penebaran benur suhu berkisaran 27-30°C. Sedangkan aklimatisasi terhadap salinitas dilakukan dengan membuka kantong dan diberi sedikit demi sedikit air tambak selama 15-20 menit. Selanjutnya kantong benur dimiringkan dan perlahan-lahan benur vaname akan keluar dengan sendirinya (Umidayati *et al.*, 2021). Makan dari beberapa jenis udang peneus memakan apa yang tersedia di alam seperti: *copepod*, *polychaeta*, dan pada tingkat post larva selain jasad-jasad renik, juga memakan phytoplankton dan algae hijau.

2.5 Pembesaran Udang Vaname

Budidaya udang adalah kegiatan memelihara udang di tambak selama periode tertentu, serta memanennya dengan tujuan memperoleh keuntungan. Syarat terlaksananya kegiatan budidaya adalah adanya organisme yang dibudidayakan, media hidup organisme, dan wadah/ tempat budidaya. Lahan budidaya selanjutnya akan berpengaruh terhadap tata letak dan konstruksi kolam yang akan dibuat. Usaha budidaya udang ditentukan setelah dilakukan studi dan analisis terhadap data tersebut sehingga memungkinkan dibuat desain dan rekayasa perkolaman yang mengarah ke pola pengelolaan budidaya udang yang baik. Dengan batasan tersebut, maka keberhasilan kegiatan budidaya udang di tambak dipengaruhi oleh ketepatan teknologi budidaya yang digunakan serta kelayakan lingkungan dimana tambak itu berada. Untuk menghasilkan komoditas udang vaname yang unggul, maka proses pemeliharaan harus memperhatikan aspek internal yang meliputi asal dan kualitas benur, serta faktor eksternal mencakup kualitas air budidaya, pemberian pakan, teknologi yang digunakan, serta pengendalian hama dan penyakit (Arsad *et al.*, 2017).

2.6 Tambak Semi Permanen dan Tambak Tanah

Secara umum konstruksi tambak meliputi ukuran panjang dan lebar petakan, kedalaman air (*inlet* dan *outlet*). Konstruksi tambak seringkali dibuat dengan perencanaan yang matang sehingga dapat berfungsi dengan baik. Dalam pola budidaya yang dilakukan secara intensif, umumnya dikenal dua jenis konstruksi tambak, yaitu tambak dengan konstruksi yang dibuat dari tanah dan tambak yang konstruksinya dibuat dari beton (Erlangga, 2012).

- Konstruksi tambak semi permanen dibuat dengan bentuk bujur sangkar dengan masing-masing panjang dan lebar 50 meter, dengan sistem pembuangan tengah dan bagian dasar kolam yaitu pasir. Pertimbangan mengenai luas dan ukuran petakan produksi ini, tergantung pada kondisi dan kapasitas lahan yang ada (Nurhanida *et al.*, 2022). Petakan tambak intensif sebaiknya tidak terlalu luas, yakni kurang dari 1 hektar. Hal ini sesuai dengan PERMEN-KP No. 75/2016, dimana tambak dengan teknologi intensif memiliki luas maksimal 0,5 hektar yang ditujukan untuk mempermudah dalam melakukan pengelolaan maupun pengontrolan. Hal ini berbeda apabila petakan tambak terlalu luas (>1 hektar), maka pengelolaan tambak menjadi kurang efisien, terutama dari segi pengisian dan pengeringan air tambak.
- Konstruksi tambak tanah memiliki bentuk bujur sangkar dengan ukuran berkisar panjang dan lebar 50 meter, dengan memiliki kedalaman 1 – 1,5 meter. Bagian dasar kolam tanah memiliki kemiringan 1-2%, dan memiliki konstruksi pengeluaran air atau *outlet* yang berfungsi untuk mempermudah penyiponan lumpur yang biasa terkumpul di bagian tengah kolam. Hal ini sesuai dengan pendapat (Nurhanida *et al.*, 2022), yang menyatakan bahwa bagian dasar tambak hendaknya dibuat kemiringan 1-2%.

2.7 Kualitas Air

Kualitas air merupakan suatu upaya memanipulasi kondisi lingkungan sehingga berada dalam kisaran yang sesuai untuk kehidupan dan pertumbuhan biota. Kualitas air budidaya perlu diperiksa dan dikontrol secara seksama. Beberapa

parameter kualitas air yang harus diamati selama proses budidaya yaitu parameter fisika dan kimia. Seperti tersaji pada Tabel .1 berikut ini.

Tabel 1. Parameter Kualitas Air pada Pemeliharaan Udang Vaname

Parameter (satuan)	Alat Uji	Kisaran (Referensi)
Fisika		
a. Suhu (°C)	<i>Thermometer</i>	26-33°C (supono, 2017)
b. Kecerahan (cm)	Sechidisk	25-50 (Zakaria,2010)
Kimia		
a. pH	pH meter	7,5-8,5 (Supono, 2017)
b. DO	Do meter	>4mg/l(Supono, 2017)
c. Salinitas	Refraktor	15-20 ppt (Anna, 2010)

2.7.1 Suhu

Suhu air merupakan salah satu faktor dalam kehidupan di tambak dan sulit untuk dikontrol karena dipengaruhi oleh lokasi dan cuaca. Suhu air optimal bagi pertumbuhan udang adalah 26 – 33 °C (Supono, 2017). Pada kisaran tersebut oksigen cukup tinggi sehingga nafsu makan udang meningkat dan pada suhu di bawah 26°C nafsu makan menurun. Suhu air dapat mempengaruhi kelangsungan hidup, pertumbuhan, produksi, tingkah laku, pergantian kulit, dan metabolisme udang.

2.7.2 Kecerahan

Kecerahan merupakan ukuran transparansi oleh tingkat kekeruhan yang dapat ditentukan secara visual dengan menggunakan keping sechidisk. Kecerahan merupakan gambaran dari kelimpahan plankton, kandungan bahan organik dan larutan tersuspensi lainnya dalam suatu perairan. Parameter perlu diamati agar dapat mengkondisikan jumlah plankton yang berada di dalam tambak jumlah plankton tidak melebihi ketentuan dan tidak boleh kurang.

2.7.3 Salinitas

Salinitas adalah total konsentrasi ion yang terlarut dalam air. Kisaran salinitas optimal untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vaname adalah 15-30 ppt dengan tingkat osmoregulasi udang. Jika salinitas di luar kisaran optimum, pertumbuhan udang menjadi lambat karena tergantung proses metabolisme akibat energi lebih banyak dipergunakan untuk proses osmoregulasi. Menurut Nababan *et al.*, (2015) bahwa salinitas udang dapat hidup dengan baik pada salinitas 0,5 - 49 ppt, namun salinitas yang paling optimal untuk pertumbuhan udang vaname berkisar antara 15- 25 ppt.

2.7.4 Power Of Hydrogen (pH)

Power Of Hydrogen merupakan gambaran nilai keasaman suatu perairan. Menurut Suprpto (2005) dalam Arsad *et al.*, (2017), kisaran pH optimal untuk pertumbuhan udang adalah 7 - 8,5 dan dapat mentoleransi pH dengan kisaran 6,5 – 9. Konsentrasi pH air akan berpengaruh terhadap nafsu makan udang. Selain itu pH yang berada di bawah kisaran toleransi akan menyebabkan terganggunya proses molting sehingga kulit menjadi lembek serta kelangsungan hidup menjadi rendah. Menurut Isdarmawan (2005) dalam Arsad *et al.* (2017) pada perairan dengan pH rendah akan terjadi peningkatan fraksi hydrogen sulfide (H_2S) dan daya racun nitrit, serta gangguan fisiologis udang sehingga udang menjadi stres, pelunakan kulit (karapas), juga penurunan derajat kelangsungan hidup dan laju pertumbuhan. pH 4 merupakan titik asam kematian udang dan pH 11 merupakan titik basa kematian udang sedangkan pada pH antara 4-6 dan 9-11 pertumbuhan udang lambat.

2.7.5 Oksigen Terlarut (DO)

Oksigen terlarut atau dissolved oxygen (DO) merupakan salah satu kualitas air yang sangat penting dalam budidaya udang. Jumlah kandungan oksigen (O_2) yang terkandung dalam air disebut oksigen terlarut. Satuan oksigen terlarut adalah ppm (part per million). Kelarutan oksigen dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu salinitas,

pH, dan bahan organik. Kandungan oksigen di dalam air yang optimal untuk pertumbuhan udang adalah >4 ppm (Supono, 2017). Pengelolaan yang dilakukan jika terjadi masalah kekurangan oksigen di tambak khususnya pada malam hari yaitu dengan cara penambahan air, serta penambahan jumlah kincir.

2.8 Pertumbuhan

Pertumbuhan merupakan bobot udang dalam periode waktu tertentu dan salah satu komponen penting dalam menunjang pertumbuhan udang yang dihasilkan. Faktor pengamatan yang lazim dilakukan terhadap pertumbuhan adalah *Mean Body Weight* (MBW), *Average Daily Growth* (ADG), *Food Conversion Ratio* (FCR), dan Efisiensi Pakan karena dapat memberi gambaran terhadap hasil yang akan diperoleh dalam satu siklus budidaya. Budidaya udang vaname di tambak dengan salinitas 13-22 ppt, menggunakan padat tebar 60 ekor/m² selama 112 hari menghasilkan laju pertumbuhan bobot sebesar 0,21 g/m² (Supono, 2017). Pertumbuhan udang dipengaruhi oleh keturunan, umur, kepadatan, parasit, penyakit serta kemampuan memanfaatkan makanan. Selain itu pemberian pakan juga mempengaruhi pertumbuhan udang, karena untuk tumbuh udang membutuhkan nutrisi untuk tumbuh yang diperoleh dari pakan yang diberikan.