

# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Di Indonesia komoditas udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) di budidayakan. Udang vanname berasal dari perairan Amerika Tengah. Udang vanname sudah lama dibudidayakan di kenal juga dengan Pacific White Shrimp di negara-negara Amerika Tengah dan Amerika Selatan seperti Ekuador, Venezuela, Panama, Brasil, dan Meksiko. Di Indonesia udang vanname mulai masuk dan dirilis di Indonesia secara resmi pada tahun 2001 (Nababan dkk., 2015).

Udang vanname dapat hidup pada rentang salinitas luas atau bersifat *euryhaline*. Pada rentang salinitas 0-45 ppt udang vanname dapat hidup (Febriani dkk., 2018). Udang vanname pada media air salinitas rendah memiliki keunggulan dalam hal pertumbuhan. Menurut (Aziz, 2010), pertumbuhan udang vanname rendah pada salinitas 30 ppt di bandingkan pada salinitas rendah (0-10 ppt).

Di tambak atau keramba jaring apung (KJA) budidaya udang vanname selama ini dilakukan. Media budidaya tersebut menggunakan salinitas tinggi. Akibat seringnya terjadi serangan penyakit, saat ini budidaya udang vanname di tambak sedang mengalami fase penurunan (Febriani dkk., 2018). Air tanah dimanfaatkan dalam kegiatan budidaya vanname salinitas rendah. Kualitas air relatif lebih bersih serta terbebas dari agen penyakit seperti virus dan patogen merupakan keuntungan dari penggunaan air tanah (Supono, 2019).

Sifat *euryhaline* atau mampu hidup di rentang salinitas yang luas dimiliki udang vanname. Aspek budidaya seperti tingkat kelangsungan hidup, tingkat pertumbuhan dan juga ruang bagi kehidupan udang dipengaruhi salinitas yang merupakan faktor mendasar dapat mempengaruhi budidaya udang vanname (Marlina, 2020). Metode yang mempunyai potensi untuk dikembangkan adalah budidaya salinitas rendah 0 - 10 ppt (*inland shrimp culture*) pada budidaya udang vanname dengan memanfaatkan air tanah. Udang vanname pada beberapa penelitian menunjukkan mampu hidup pada salinitas rendah dengan baik (Supono, 2016). Kualitas air relatif lebih bersih serta terbebas dari agen penyakit seperti virus dan bakteri patogen merupakan keuntungan dari penggunaan air tanah. Budidaya udang

salinitas rendah dapat dilakukan jauh dari pantai sehingga tidak merusak hutang mangrove (*green belt*) dan tidak mencemari pantai, serta meemperluas lokasi untuk budidaya udang.

## **1.2 Tujuan**

Laporan Tugas Akhir ini dibuat penulis berdasarkan pelaksanaan kegiatan Praktik Kerja Lapangan yang bertujuan sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui pengelolaan kualitas air yang baik pada pertumbuhan udang vaname salinitas rendah.
2. Untuk mengetahui standar kualitas air pada budidaya udang vaname

## **1.3 Kerangka Pemikiran**

Komoditas perikanan yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi sebagai komoditas ekspor karena diminati oleh pasar dunia seperti udang vanname (*Litopenaeus vannamei*). Banyak perusahaan yang telah berbudidaya udang secara intensif. Budidaya intensif diterapkan karena adanya permintaan pasar pada udang vaname yang cukup tinggi, Perlu adanya pengelolaan kualitas air pada media budidaya. Pada budidaya udang intensif ini menyebabkan perubahan kualitas air yang disebabkan oleh sisa pakan yang mengendap didasar tambak dan terjadi perubahan pada media budidaya.

Kehidupan udang vaname, baik dari segi metabolisme, pertumbuhan udang ataupun dalam ketahanan terhadap serangan penyakit di perlukan pengeloan kualitas air pada media budidaya udang vanname agar selalu berada di kondisi optimal, sehingga udang vaname berada dalam pertumbuhan yang optimal.

## **1.4 Kontribusi**

Diharapkan Laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan kontribusi secara langsung kepada mahasiswa, serta masyarakat khususnya petani udang dalam pengelolaan kualitas air pembesaran udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) salinitas rendah khususnya bagi kepada yang membutuhkan sarana informasi.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Klasifikasi dan Morfologi Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*)

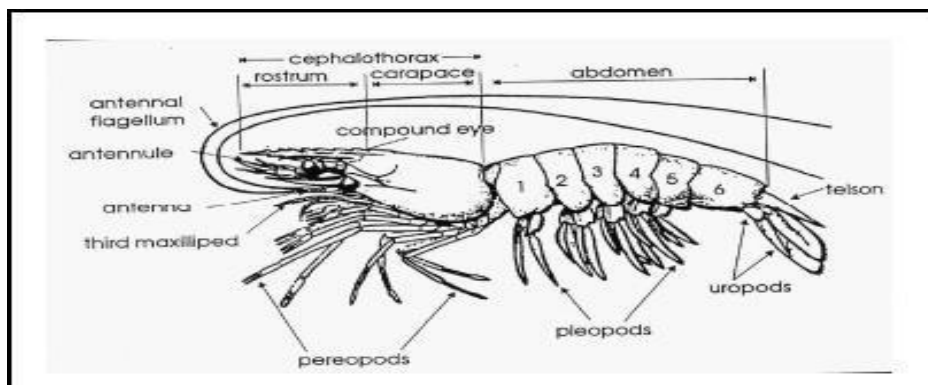
#### 2.1.1 Klasifikasi Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*)

Menurut Suharyadi (2011) klasifikasi udang vaname sebagai berikut :

Phylum	: Arthropoda
Kelas	: Crustacea
Sub-kelas	: Malacostraca
Series	: Eumalacostraca
Super order	: Eucarida
Order	: Decapoda
Sub order	: Dendrobranchiata
Famili	: Penaeidae
Genus	: <i>Litopenaeus</i>
Spesies	: <i>Litopenaeus vannamei</i>

#### 2.1.2 Morfologi

Secara morfologi tubuh udang terdapat dua bagian, menurut Surharyadi (2011) bagian itu adalah *Cephalothorax* (bagian kepala dan badan yang dilindungi karapas) dan *Abdomen* (bagian perut terdiri dari segmen/ruas-ruas). Anatomi udang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Morfologi *Litopenaeus vannamei* (Risaldi, 2011)

Udang vannamei termasuk ordo decapoda yaitu memiliki ciri-ciri

sepuluh kaki terdiri dari lima kaki jalan dan lima kaki renang. Bagian tubuh udang vanamei secara morfologis dapat dibedakan menjadi dua yaitu cephalothorax atau bagian kepala dan dada serta bagian abdomen atau perut. Bagian cephalothorax terlindung oleh kulit chitin yang tebal yang disebut karapak. Secara anatomi cephalothorax dan abdomen terdiri dari segmen segmen atau ruas-ruas, dimana masing-masing segmen tersebut memiliki anggota badan dengan fungsinya masing-masing (Yuliana, 2018).

### **2.1.3 Habitat**

Habitat udang vaname usia muda adalah air payau, seperti muara sungai dan pantai. Semakin dewasa udang jenis ini semakin suka hidup di laut. Ukuran udang menunjukkan tingkat usai. Dalam habitatnya, udang dewasa mencapai umur 1,5 tahun. Pada waktu musim kawin tiba, udang dewasa yang 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 (Nadhif, 2016).

Di alam udang ini menyukai dasar berlumpur pada kedalaman dari garis pantai sampai sekitar 72 m. Hewan ini juga telah ditemukan menempati daerah mangrove yang masih belum terganggu. Udang ini nampaknya dapat beradaptasi dengan perubahan temperatur dan tekanan di alam. Udang vaname dapat beradaptasi dengan baik pada level salinitas yang sangat rendah (Manoppo, 2011).

## **2.2 Persiapan Tambak**

Persiapan tambak merupakan kegiatan yang dilakukan sebelum kegiatan budidaya pada siklus berikutnya. Kegiatan yang dilakukan pada persiapan tambak yaitu pengeringan tambak, pembersihan tambak, perbaikan plastik dan biosecurity.

### **2.2.1 Pengeringan tambak**

Proses pengeringan tambak yaitu dengan cara memasang pompa pada caren yang berada di tengah tambak kemudian secara otomatis air akan dikeringkan (Saputra, 2016). Pengeringan tambak adalah proses awal dalam persiapan tambak. Lama pengeringan tergantung pada kondisi cuaca serta tanah. Umumnya waktu pengeringan berkisar antara 1 - 3 minggu. Tujuan dari pengeringan adalah untuk mempercepat penguapan gas – gas beracun, mempercepat proses penguraian

(*Decomposition*) bahan-bahan organik dan memberantas hama serta penyakit (Saputra, 2016).

### 2.2.2 Pembersihan tambak

Pembersihan tambak bertujuan untuk melepaskan organisme yang menempel pada bagian permukaan dinding tambak serta dasar tambak (pada tambak plastik) setelah proses pengeringan selesai, sedangkan pada tambak tanah pembersihan tambak dapat dengan cara membersihkan rumput yang tumbuh di sekitar area tambak. Pembersihan dapat dilakukan dengan menggunakan sikat plastik untuk membersihkan lumut serta bilah bambu untuk membersihkan teritip pada tambak plastik. (Rahayu, 2013).

## 2.3 Kualitas Air

Kualitas air pada media budidaya yang baik akan mendukung pertumbuhan dan perkembangan udang vaname secara optimal. Kualitas air budidaya diperiksa dan dikontrol secara seksama. Beberapa parameter kualitas air yang harus diamati selama proses budidaya yaitu parameter fisika dan kimia (Tabel 1).

Tabel 1. Parameter kualitas air

No	Parameter (satuan)	Alat uji	Waktu uji	Angka referensi
<b>Fisika</b>				
1	Suhu	Termometer	Pagi dan sore	26 – 32°C
2	Kecerahan	<i>Secchi disk</i>	Pagi dan sore	25 – 45 (cm)
<b>Kimia</b>				
1	Nitrit	<i>Tes kit</i>	Siang dan sore 2-3 hari sekali	≤ 0,1 (ppm)
2	Fosfat (ppm)	<i>Tes kit</i>	Siang/sore seminggu sekali	1-3 ppm
3	Alkalinitas	Titration asam basa	Siang/sore	≥150 (ppm)
4	Besi (ppm)	<i>Tes kit</i>	2-3 hari sekali	≤ 1 (ppm)
5	pH	pH meter	Pagi dan sore	7,5-8,5
6	Salinitas	Refraktometer	Pagi dan sore	15-30 (ppt)
7	DO	DO meter	02.00-05.00 pm	≥ 3 (ppm)

Sumber : Zakaria, (2010)

### 2.3.1 Parameter Fisika

#### 2.3.1.1 Suhu

Salah satu faktor pembatas yang cukup nyata dalam kehidupan udang

ditambah adalah suhu air media pemeliharaan. Seringkali didapatkan udang mengalami stress dan bahkan mati disebabkan oleh perubahan suhu dengan rentang perbedaan yang tinggi. Keadaan seperti ini sering terjadi pada tambak dengan kedalaman kurang dari satu meter. Sebagai contoh musim kemarau dan perbedaan suhu yang sangat mencolok antara siang dan malam hari (Suharyadi, 2011). Suhu suatu badan air dipengaruhi oleh musim, lintang, ketinggian dari permukaan laut, waktu dalam hari, sirkulasi udara, penutupan awan, dan aliran serta kedalaman badan air. Suhu sangat berperan mengendalikan kondisi ekosistem perairan (Putra, 2013).

Pengelolaan suhu dapat dipengaruhi oleh kepadatan plankton. Apabila plankton di media budidaya lemah dilakukan penumbuhan plankton. Phytoplankton berperan penting dalam penstabil suhu karena dengan adanya phytoplankton di media tambak diharapkan mampu menyimpan panas matahari dan menyimpannya hingga malam, sehingga kondisi air tetap hangat dan fluktuasi suhu menjadi lebih kecil. Hal ini sesuai dengan pernyataan Boyd (1982), bahwa cara yang dapat dilakukan untuk memperkecil fluktuasi suhu yang tinggi adalah phytoplankton. Selain itu, operasi kincir juga dapat mengoptimalkan suhu. Sebagaimana kincir dapat menciptakan suhu yang homogen.

### **2.3.1.2 Kecerahan Air**

Kecerahan merupakan ukuran transparansi perairan (Putra, 2013). Pada perairan alami, mengandung berbagai substansi sehingga mempengaruhi penetrasi sinar matahari ke dalam air. Pewarnaan dari air alami merupakan hasil dari panjang gelombang sinar yang tak terserap ketika memasuki kolam air. Penurunan kemampuan air dalam menstransmisikan sinar karena pengaruh bahan tersuspensi disebut turbiditas. Partikel-partikel tersuspensi meliputi: partikel-partikel tanah, partikel bahan organik dan biota renik (plankton yang melayang di dalam air). Dengan adanya partikel-partikel dan jasad renik tersebut, maka penetrasi cahaya matahari ke dalam air menjadi terhambat. Dengan kata lain, kecerahan air menjadi rendah. Kolam pemeliharaan ikan, kekeruhannya banyak disebabkan oleh kelimpahan plankton, sedangkan kolam yang banyak pohon akan keruh karena humus, kolam dengan tanaman merambat akan keruh oleh partikel tanah (Mahasri,

2013).

### **2.3.1.3 Bau dan Warna**

Bau dari air disebabkan oleh bau senyawa atau materi dan gas-gas yang terkandung didalamnya. Tambak yang mengandung bahan organik tinggi (sisa pakan, pupuk organik, feses) akan menimbulkan bau busuk yang disebabkan proses dekomposisi yang menghasilkan gas sulfida dan fosfin serta amonia. Warna air ditentukan oleh warna senyawa atau bahan yang terlarut dan melayang-layang di dalam air, apabila kecerahan tinggi dan perairan dangkal, warna air di tambak dipengaruhi oleh dasar perairan. Sebagai contoh warna air tambak yang coklat, kekeruhan tinggi dan kecerahan rendah, maka dapat dipastikan bahwa perairan tersebut mengandung banyak partikel-partikel tanah (Mahasri, 2013).

### **2.3.2 Parameter Kimia**

#### **2.3.2.1 Derajat Keasaman (pH)**

Tingkat kesaman (pH) tanah banyak dipengaruhi oleh beberapa faktor pembentuknya, antara lain bahan organik dan berbagai jenis organisme air yang mengalami pembusukan, logam berat (besi, timah dan bouksit). Biasanya pH tanah dasar tambak yang rendah diikuti tingginya kandungan bahan organik tanah yang terakumulasi dan tidak terjadi oksidasi yang sempurna (Suharyadi, 2011). pH tanah yang rendah cenderung dipengaruhi oleh kandungan logam berat seperti besi, timah dan logam lainnya. pH tanah yang optimal untuk kegiatan budidaya udang dan ikan berkisar antara 6,5 - 8,0 (Suharyadi, 2011). Meningkatnya suhu, terutama di siang hari, berpengaruh terhadap bertambahnya nafsu makan udang vaname. Meningkatnya nafsu makan udang vaname dapat menjadi pemicu meningkatnya pH dan amoniak yang disebabkan oleh menumpuknya kotoran dan sisa pakan udang (Yusuf, 2014). Pengelolaan pH ketika pH mengalami penurunan mendekati angka 7,0 dilakukan pengapuran dengan dosis 5-10 ppm dengan jenis kapur kaptan/dolomite yang diberikan setiap 3 hari sekali. Pengapuran juga dapat meningkatkan laju aktivitas mikroorganisme dan merangsang penguraian bahan organik oleh bakteri pengurai (Trisma, 2011).

### **2.3.2.2 Oksigen Terlarut**

Jumlah kandungan oksigen ( $O_2$ ) yang terkandung dalam air disebut oksigen terlarut. Satuan kadar oksigen terlarut adalah ppm (part per million). Kelarutan oksigen dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya temperatur, salinitas, pH dan bahan organik. Salinitas semakin tinggi, kelarutan oksigen semakin rendah. Kelarutan oksigen untuk kebutuhan minimal pada air media pemeliharaan udang adalah  $> 3$  ppm (Suharyadi, 2011). Jika pada saat pengukuran malam hari nilai DO  $< 4$  ppm, maka dilakukan treatment untuk menjaga kelarutan oksigen di perairan tambak. Pengelolaan yang dilakukan jika terjadi masalah kekurangan oksigen di tambak khususnya pada malam hari yaitu dengan cara penambahan air, pemberian kapur berupa kapur dolomite/tohor dengan dosis 5-10 ppm serta penambahan jumlah kincir. Tujuan dari pengapuran yaitu untuk mengikat  $CO_2$  yang dihasilkan dari proses respirasi ataupun dari proses dekomposisi bahan organik yang mengendap di tambak (Farida, 2011).

### **2.3.2.3 Karbondioksida ( $CO_2$ )**

Karbondioksida merupakan zat yang memiliki sifat kelarutan yang tinggi. Permasalahan pada karbondioksida terjadi apabila air budidaya berasal dari air tanah, pada padat tebar ikan yang tinggi. Pada konsentrasi tinggi, karbondioksida menyebabkan ikan kehilangan keseimbangan, menjadi bingung dan mungkin mati. Kadar  $CO_2$  yang optimum untuk budidaya ikan tidak boleh melebihi 25 ppm (Putra, 2013).

### **2.3.2.4 Salinitas**

Salinitas (kadar garam) air media pemeliharaan pada umumnya berpengaruh terhadap pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup udang (Suharyadi, 2011). Udang vaname dapat tumbuh dan berkembang pada kisaran salinitas 15-25 ppt (Suharyadi, 2011), udang vanamei mempunyai toleransi cukup luas yaitu antara 0 - 45 ppt (Oktaviana dkk., 2018). Namun apabila salinitas di bawah 5 ppt dan di atas 30 ppt biasanya pertumbuhan udang windu relatif lambat, hal ini terkait dengan proses osmoregulasi dimana akan mengalami gangguan terutama pada saat udang sedang ganti kulit dan proses metabolisme (Suharyadi, 2011).



Menurut Farida (2011), salinitas memiliki pengaruh yang relatif kecil terhadap organisme yang bersifat euryhaline (mampu beradaptasi terhadap rentang salinitas yang tinggi). Pengaruh salinitas menjadi besar apabila terjadi perubahan secara drastis. Salinitas yang terlalu tinggi juga dapat menyebabkan udang vaname kesulitan untuk moulting, sehingga seringkali menyebabkan pertumbuhan udang menjadi lebih lambat (Farida, 2011).

#### **2.3.2.5 Amonia (NH<sub>3</sub>)**

Kandungan ammonia dalam air media pemeliharaan merupakan hasil perombakan dari senyawa-senyawa nitrogen organik oleh bakteri atau dampak dari penambahan pupuk yang berlebihan. Senyawa ini sangat beracun bagi organisme perairan walaupun dalam konsentrasi yang rendah. Konsentrasi amonia yang mampu ditolerir untuk kehidupan udang dewasa < 0,3 ppm (Suharyadi, 2011), dan ukuran benih < 0,1 ppm (Suharyadi, 2011).

#### **2.3.2.6 Nitrit dan Nitrat (NO<sub>2</sub>- dan NO<sub>3</sub>-)**

Kandungan nitrit yang tinggi didalam perairan sangat berbahaya bagi udang dan ikan, karena nitrit dalam darah mengoksidasi *haemoglobin* menjadi metahaemoglobin yang tidak mampu mengedarkan oksigen, kandungan nitrit sebaiknya lebih kecil dari 0,3 ppm. Kadar oksigen terlarut dalam air merupakan faktor pembatas dan sangat berpengaruh terhadap berlangsungnya proses nitrifikasi. Pada salinitas di atas 20 ppt, batas ambang aman nitrit adalah < .2 ppm (Suharyadi, 2011). Nitrat (NO<sub>3</sub>-) adalah ion-ion organik alami, yang merupakan bagian dari siklus nitrogen. Nitrat dibentuk dari asam nitrit yang berasal dari ammonia melalui proses oksidasi katalistik. Nitrat pada konsentrasi tinggi bersama-sama dengan phosphor akan menyebabkan algae blooming sehingga menyebabkan air menjadi berwarna hijau (green-colored water) dan penyebab eutrofikas (Zakaria, 2010).

#### **2.3.2.7 Alkalinitas**

Alkalinitas adalah gambaran kapasitas air untuk menetralkan asam atau dikenal dengan sebutan *acid neutralizing capacity* (ANC) atau kuantitas anion di dalam air yang dapat menetralkan kation hydrogen (Trinando, 2015). Alkalinitas juga sebagai penyangga (buffer capacity) terhadap perubahan pH perairan.

Penyusun alkalinitas adalah anion bikarbonat ( $\text{HCO}_3$ ), karbonat ( $\text{CO}_2$ ) dan hidroksida (OH) (Komardi, 2014).

Pengecekan kualitas air tambak perlu dilakukan untuk mengetahui nilai dari alkalinitas total yang ada pada perairan tambak budidaya udang. Alkalinitas yang terlalu rendah, akan mengakibatkan udang sering melakukan pergantian cangkang atau moulting secara abnormal. Disisi lain, jika alkalinitas terlalu tinggi, akan menyebabkan udang akan sulit melakukan moulting. Hal ini sesuai dengan pendapat (Komardi, 2014), yang menyatakan apabila air untuk tambak udang mengalami penurunan kualitas, akan menjadikan lingkungan yang kurang efisien dalam mendukung produksi udang, kerentanan terhadap penyakit lebih besar, dan tingkat kematian lebih tinggi. Dengan demikian, penting untuk diketahui informasi tentang kadar kualitas air didalam usaha budidaya udang.

