

# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Udang vaname (*Litopenaeus vanamei*) adalah komoditas introduksi yang sangat diminati di pasar global, sehingga secara ekonomi cukup signifikan sebagai produk ekspor. Pertumbuhan yang cepat, *Feed Conversion Ratio* (FCR) yang rendah, adaptasi terhadap berbagai macam salinitas, dan kemampuan untuk dipelihara dengan padat tebar yang tinggi merupakan beberapa keunggulan udang vaname (Panjaitan, 2012).

Permintaan akan benih berkualitas meningkat seiring dengan perkembangan sektor budidaya udang vaname, sehingga benih berkualitas harus selalu tersedia. Salah satu faktor penentu keberhasilan budidaya udang adalah ketersediaan benih yang berkualitas tinggi (genetik dan morfologi). Susunan genetik benih yang kurang baik atau proses produksi benih yang kurang baik dapat menyebabkan kualitas yang buruk (Panjaitan, 2012).

Keberhasilan sistem rantai budidaya perikanan bergantung pada pembenihan udang vaname. Usaha penyediaan benih udang yang berkualitas tinggi akan didukung oleh keberhasilan usaha pembenihan. Pengaruh parameter kualitas air tidak dapat dilepaskan dari kegiatan pembenihan udang vaname. Pertumbuhan udang vaname secara signifikan dipengaruhi oleh variabel parameter kualitas air (Anita *et al.*, 2018).

Kualitas air merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan budidaya udang vaname. Untuk menjaga agar kualitas air pada media pemeliharaan benur selalu dalam keadaan optimum maka perlu dilakukannya pengelolaan kualitas air seperti aerasi, pergantian air, desinfeksi, penambahan air media dan penambahan probiotik. Pengelolaan kualitas air sangat penting dalam usaha budidaya udang vanamei karena dengan adanya pengelolaan kualitas air yang baik sesuai dengan standar untuk budidaya dapat meningkatkan produktivitas organisme yang dibudidayakan. Kualitas air ini sangat penting untuk menjamin periode hidup udang yang sehat (Anonim, 2016).

## **1.2 Tujuan**

Tujuan dari penulisan Laporan Tugas Akhir ini adalah untuk mengetahui proses pengelolaan air pada pemeliharaan larva udang vaname dan mengetahui standar kualitas air yang layak pada pemeliharaan larva udang vaname.

## **1.3 Kerangka Pemikiran**

Air adalah tempat kelangsungan hidup dan perkembangan udang vaname, kualitas air memiliki peran penting dalam menentukan keberhasilan pembenihan udang vaname. Masalahnya adalah penurunan kualitas air yang disebabkan oleh beberapa variabel lingkungan, termasuk limbah yang dihasilkan dari pakan yang tidak termakan, sisa metabolisme udang, dan plankton yang mati dan membusuk. Tindak lanjut dari hasil pengukuran kualitas air adalah pengelolaan kualitas air.

Pengelolaan kualitas air membantu menjaga air tetap berada dalam kisaran yang optimal untuk kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva udang, serta kemampuan sistem kekebalan tubuh udang untuk melawan penyakit. Mengelola kualitas air merupakan komponen yang sangat penting dan tak terpisahkan dalam memelihara larva udang vaname. Kelangsungan hidup dan pertumbuhan udang vaname harus ditingkatkan melalui pengelolaan kualitas air yang ideal, sarana dan prasarana yang mendukung untuk memaksimalkan produksi. Pengelolaan kualitas air meliputi pengelolaan harian dan mingguan, serta tindakan aplikatif dalam menjaga keseimbangan antar parameter dalam kisaran yang optimal sehingga mendukung kehidupan, pertumbuhan, dan kelulushidupan udang.

## **1.4 Kontribusi**

Penulis berharap dari penulisan Laporan Tugas Akhir (TA) ini dapat membantu para pembaca dan pembudidaya dalam meningkatkan produksi udang vaname dengan mengajarkan bagaimana cara menjaga kualitas air yang baik untuk udang vaname.

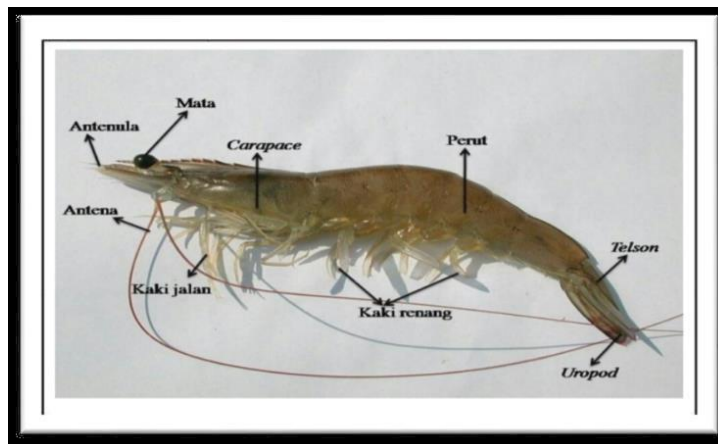
## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Klasifikasi dan Morfologi Udang Vaname

Klasifikasi udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) menurut Erlangga, (2012) adalah sebagai berikut:

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	: <i>Litopenaeus</i>
Spesies	: <i>Litopenaeus vanamei</i>

Tubuh udang vaname terdiri atas dua bagian, yaitu *abdomen* dan *cephalothorax*, yang menghubungkan kepala dengan dada. Karapas, yang terbuat dari kitin, melindungi *cephalothorax*. *Rostrum*, yang meruncing dan bergerigi, adalah ujung dari *cephalothorax*. Ventral *rostrum* udang vaname memiliki dua gerigi, sedangkan bagian dorsal memiliki 8-9 gerigi. Tubuh udang vaname dibagi menjadi beberapa segmen, dan setiap segmen terdapat dua anggota tubuh yang biasanya bercabang dua atau berbentuk biramus. (Gambar 1).



Gambar 1. Morfologi udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) (Akbaidar, 2013)

Tubuh udang vaname biasanya memiliki total 20 ruas. *Cephalothorax* dibagi menjadi 13 segmen, 5 di antaranya bagian kepala dan 8 di bagian dada. Mata bertangkai terdapat pada ruas I, sedangkan antena dan antenula yang digunakan untuk peraba dan penciuman terdapat pada segmen II dan III. Rahang, atau *mandibula*, terdapat pada segmen ketiga dan berfungsi sebagai alat untuk menghancurkan makanan agar dapat dikonsumsi (Zulkarnain, 2011).

Ukuran Panjang tubuh udang vaname dapat melebihi 23 cm, memiliki 2-4 buah sungut bergigi yang umumnya terdapat pada bagian ventral udang vaname yang cukup panjang, dan pada udang yang masih muda dapat melebihi panjang tangkai antena. Pronounced antennal dan hepatic spines pada karapas terlihat menonjol. Petasma simetris pada udang jantan terbuka sebagian dan tidak tertutup. *Spermatofora*, yang terdiri dari masa sperma yang dibungkus dengan pembungkus dengan beberapa mekanisme perlekatan (*anterior wing, lateral flap, caudal flange, dandorsal plate*), serta komponen *adhesive dan glutinous*. Karakteristik utama yang membedakan udang vaname betina dewasa dengan spesies lain adalah adanya *thelycum* terbuka dan tonjolan *sternite* (Manoppo, 2011).

## 2.2 Habitat Udang Vaname

Di Samudra Pasifik, mulai dari Mexsico, Amerika Tengah dan Amerika Selatan, di mana suhu airnya tidak pernah melebihi 20°C sepanjang tahun, udang vaname dapat ditemukan. Populasi udang vaname kontinyu dan terisolasi di seluruh wilayah tersebut. Budidaya udang vaname merupakan kegiatan di seluruh dunia yang relatif sederhana. Baru sejak awal tahun 2000-an, udang vaname berhasil dibudidayakan di Indonesia dengan hasil yang positif. Pengenalan udang vaname telah mendorong kebangkitan kembali operasi akuakultur di Indonesia yang sebelumnya gagal karena wabah penyakit, terutama bintik putih (*white spot*). Meskipun telah menggunakan teknologi tinggi dan fasilitas yang lengkap, penyakit *white spot* telah menyerang tambak udang windu yang dikelola secara tradisional maupun intensif (Ahmad, 2013).

## 2.3 Siklus Udang Vaname

Siklus hidup udang vaname sebelum ditebar di tambak adalah stadia *naupli*, stadia *zoea*, stadia *mysis*, dan stadia *post larva*, menurut Haliman dan Dian (2006). Siklus hidup udang vaname kemudian akan berlanjut di stadia yuwana, di mana udang muda dan udang dewasa yang dibesarkan di tambak.

### **2.3.1 Stadia Naupli**

Larva pada stadia ini berukuran 0,32-0,58 mm. Pada tahap ini, larva udang vanamei tidak membutuhkan makanan dari luar karena sistem pencernaannya masih memiliki cadangan makanan berupa kuning telur.

### **2.3.2 Stadia Zoea**

Setelah *naupli* ditebar di bak pemeliharaan selama kurang lebih 15-24 jam, stadia *zoea* berkembang. Ukuran larva sudah berkisar antara 1,05-3,30 mm. Larva udang pada stadia ini mengalami *moulting* sebanyak tiga kali, yaitu pada stadia *zoea* 1, *zoea* 2, dan *zoea* 3. Sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya (*mysis*), proses *moulting* dengan waktu sekitar 4-5 hari. Larva sudah dapat diberi pakan alami pada stadia ini, termasuk pakan alami berupa artemia.

### **2.3.3 Stadia Mysis**

Larva pada stadia ini sudah memiliki bentuk seperti udang, lengkap dengan ekor kipas (*uropod*) dan ekor (*telson*). Pada stadia ini, larva sudah memiliki kemampuan untuk mengkonsumsi makanan *fitoplankton* dan *zooplankton*. Ukuran larva adalah 3,50-4,80 mm. Stadia ini terdiri dari tiga sub-stadia yaitu *mysis* 1, *mysis* 2, dan *mysis* 3, yang masing-masing berlangsung selama 3-4 hari sebelum berlanjut ke stadia *post larva* (PL).

### **2.3.4 Stadia Postlarva (PL)**

Benih udang vaname yang berada pada stadia ini sudah menyerupai udang dewasa. Jumlah stadia ditentukan berdasarkan hari. Misalnya, PL 1 menunjukkan *postlarva* yang berumur 1 hari. Udang sudah mulai aktif bergerak maju dan cenderung karnivora pada stadia ini.

## **2.4 Parameter Kualitas Air**

Larva udang dan spesies lainnya sangat bergantung pada air sebagai media hidupnya. Pertumbuhan dan perkembangan larva udang vanamei akan sangat baik jika didukung oleh air yang berkualitas tinggi. Wyk (1999) dalam Trianto (2014) menyatakan bahwa selain tersedianya makanan yang kaya nutrisi dalam jumlah dan kualitas yang sesuai, keadaan lingkungan juga harus berada dalam kisaran yang tepat agar udang vaname yang dipelihara dapat hidup dan tumbuh secara efektif. Spesies akuatik bergantung secara langsung pada apa yang terlarut di dalam air sebagai habitat hidupnya. Oleh karena itu, pertumbuhan dan kesehatan organisme yang dibudidayakan sangat dipengaruhi oleh karakteristik kualitas air.

### 2.4.1 Parameter Fisika Air

#### a) Suhu

Menurut Subaidah (2005), kisaran suhu 29-32°C termasuk dalam batas kualitas air untuk pemeliharaan udang vaname. Metabolisme udang dipengaruhi secara langsung oleh suhu, sebaliknya pada suhu yang lebih rendah, proses metabolisme menjadi lambat. Metabolisme udang akan meningkat pada suhu yang tinggi. Karena suhu air yang tinggi secara tidak langsung menyebabkan oksigen di dalam air menguap, maka dampak larva udang yang kekurangan oksigen akan terjadi jika kondisi ini berlangsung dalam jangka waktu yang lama. Suhu air dapat dikontrol selama pemeliharaan larva dengan cara menutup bak dengan plastik agar tetap berada pada suhu yang ideal untuk perkembangan udang. (Suryati, 2012).

#### b) Salinitas

Konsentrasi keseluruhan ion terlarut dalam air dikenal sebagai salinitas. Salinitas diukur dalam budidaya perikanan dengan satuan ppt (*part per thousand*), atau gram/liter. Sebagai makhluk dengan karakteristik *euryhaline*, udang vaname dapat bertahan hidup di berbagai macam salinitas. Kisaran salinitas yang baik untuk pembenihan udang vaname adalah 15-30 ppt (Purba 2012). Berdasarkan sudut pandang yang berbeda, kisaran salinitas yang ideal untuk pertumbuhan udang vaname adalah antara 5-35 ppt. Udang harus mempertahankan tingkat salinitas lingkungan yang ideal untuk mempertahankan kandungan air yang diperlukan untuk fungsi metabolisme normal. Salinitas tidak hanya memengaruhi metabolisme tetapi juga proses *moulting*. Proses ganti kulit udang membutuhkan lebih banyak waktu dan upaya ketika salinitas tinggi atau terlalu rendah karena *osmose hemolimph* tidak dapat dipulihkan dengan cepat. Hal ini dapat mengakibatkan kanibalisme.

### 2.4.2 Parameter Kimia Air

#### a) pH Air

Keasaman dan kebasaaan air dapat ditentukan dengan melihat nilai pH-nya. Karena tingkat pH memengaruhi metabolisme udang dan fungsi fisiologisnya, maka hal ini harus diperhitungkan. Tingkat pH menunjukkan apakah air bersifat asam, basa, atau netral. Air asam memiliki pH dibawah 7, sedangkan air basa memiliki pH diatas 7. pH air adalah variabel dinamis yang berubah sepanjang hari. Kisaran pH 7,0-8,0 sangat ideal untuk budidaya udang (Van Wyk & Scarpa, 1999).

### b) Alkalinitas

Istilah alkalinitas mengacu pada kandungan basa (alkaline) air. Alkalinitas air mengacu pada kemampuan air untuk menetralkan asam baru tanpa menyebabkan pH larutan turun. Efek pengasaman ditutupi oleh alkalinitas. berdasarkan klaim bahwa alkalinitas yang ideal untuk udang vanamei adalah lebih besar dari 100 ppm (Furtado *et al.*, 2015). Alkalinitas juga memiliki dua tujuan penting, yaitu untuk menyangga variasi pH dan berfungsi sebagai sumber karbon untuk fotosintesis. Jika alkalinitas terlalu tinggi, kulit udang akan menjadi keras, sehingga menyulitkan pertumbuhannya, dan jika proses mabung memakan waktu lama, udang akan mengeluarkan lebih banyak energi.

### c) Nitrit dan Nitrat

Karena nitrit (NO<sub>2</sub>) tidak stabil dengan adanya oksigen, nitrit terdapat di perairan alami dalam konsentrasi yang jauh lebih kecil daripada nitrat. Dalam kondisi anaerobik, nitrit merupakan bentuk peralihan antara amonia dan nitrat (nitrifikasi) dan antara nitrat dan gas nitrogen (denitrifikasi). Limbah domestik dan industri adalah dua sumber nitrit. Konsentrasi nitrit dalam air umumnya rendah karena dengan cepat diubah menjadi nitrat melalui oksidasi.

Nitrat adalah bahan kimia yang dibuat ketika bakteri *Nitrobacter* mengoksidasi nitrit. Konsentrasi amonia dan nitrit di habitat akuatik mengontrol keberadaan nitrat. Konsentrasi yang besar dari zat-zat ini dapat menyebabkan ledakan populasi fitoplankton (juga dikenal sebagai "*blooming*"), yang dapat berdampak negatif terhadap kualitas air tambak dan pertumbuhan udang windu (Izzati, 2011).

## 2.5 Pertumbuhan Larva Udang Vaname

Dua faktor yaitu frekuensi *moulting* dan kenaikan bobot tubuh setelah *moulting*, berdampak pada pertumbuhan udang vanamei. Kulit antara karapas dan selerit interkalar (garis *moulting* di belakang ikan kerapu) merupakan tempat dimulainya proses *moulting*. Kulit ini akan pecah atau retak, sehingga memudahkan untuk mengeluarkan *Cephalotorax* dan kaki depan (*oppendiges*). Dengan menggunakan teknik mengibaskan ekor sekali saja, udang dapat terlepas sepenuhnya dari kulit lama. Kulit baru pada awalnya lunak sebelum membeku, meskipun panjangnya bervariasi tergantung pada ukuran dan umur udang. (Rahmadani, 2022).