

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) merupakan salah satu jenis udang yang telah mengalami perkembangan pesat di Indonesia. Beberapa keunggulan yang dimiliki udang vannamei, diantaranya dapat tumbuh dengan cepat, tingkat konsumsi pakan atau *feed conversion ratio* (FCR) rendah, mampu beradaptasi terhadap kisaran salinitas yang luas serta dapat dipelihara dengan padat tebar yang tinggi (Panjaitan, 2012). Awal mula budidaya udang vannamei di Indonesia dilakukan di Jawa Timur. Petambak di Jawa Timur sangat antusias dalam membudidayakan udang vannamei, bahkan 90% petambak mengganti komoditi udang yang dibudidayakan ke udang vannamei. Dengan meningkatnya budidaya udang vannamei maka diperlukan ketersediaan benur secara kontinyu dan berkualitas, sehingga ketersediaan benur tersebut diharapkan mampu meningkatkan produktivitas udang vannamei. Ketersediaan benih yang berkualitas (genetik dan morfologi) merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan budidaya udang. Karakter morfologi diantaranya dicirikan dengan perkembangan larva yang baik, serta karakter morfologi yang tinggi (Wahidah *et al*, 2015).

Pemeliharaan larva merupakan salah satu kegiatan penting dalam pembenihan udang. Proses pemeliharaan larva dimulai dari stadia *naupli*, *zoea*, *mysis* hingga *post larva*. Upaya peningkatan kualitas benur dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satu faktor yang terpenting yaitu kualitas air pada media pemeliharaan. Hal ini disebabkan karena banyaknya kegagalan dalam pemeliharaan larva udang terutama dari kualitas air sehingga penyakit tidak dapat terhindarkan.

Monitoring kualitas air merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan oleh para pembudidaya untuk meningkatkan produksi larva udang vannamei. Cara yang ditempuh dapat ditinjau dari faktor fisika, kimia dan biologi perairan, diantaranya meliputi kegiatan monitoring, pengelolaan kualitas air dan perlakuan jika terjadi penyimpangan nilai optimal parameter kualitas air. Monitoring kualitas air dilakukan secara optimal dan didukung dengan adanya sarana dan prasarana pendukung sehingga diharapkan dapat meningkatkan lingkungan

hatchery udang vannamei optimal sesuai dengan kisaran hidup udang sehingga pertumbuhan udang cepat dan akhirnya produksi akan maksimal.

1.2. Tujuan

Penulisan Tugas Akhir bertujuan yaitu untuk mengetahui :

1. Metode monitoring kualitas air yaitu secara fisika dan kimia meliputi pengujian suhu, warna air, salinitas dan pH
2. Standart yang layak kualitas air pada udang vannamei di hatchery UD Mina Rahayu

1.3. Kerangka Pemikiran

Monitoring kualitas air merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan oleh para pembudidaya untuk meningkatkan produksi larva udang vannamei. Cara yang ditempuh dapat ditinjau dari faktor fisika, kimia dan biologi perairan, diantaranya meliputi kegiatan monitoring, pengelolaan kualitas air dan perlakuan jika terjadi penyimpangan nilai optimal parameter kualitas air.

Monitoring kualitas air dilakukan secara optimal dan didukung dengan adanya sarana dan prasarana pendukung sehingga diharapkan dapat meningkatkan lingkungan hatchery udang vannamei optimal sesuai dengan kisaran hidup udang sehingga pertumbuhan udang cepat dan akhirnya produksi akan maksimal.

1.4. Kontribusi

Penulisan tugas akhir ini diharapkan dapat memberi informasi yang bermanfaat bagi mahasiswa dan masyarakat tentang monitoring kualitas air pada larva udang vannamei serta masukan kepada pemilik hatchery udang vannamei untuk mendapatkan benih yang baik.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Klasifikasi dan morfologi udang Vannamei

Klasifikasi udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) menurut Haliman dan Adijaya (2005), adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia
Sub Kingdom : Metazoa
Filum : Arthropoda
Sub Fillum : Crustacea
Kelas : Malacostraca
Sub Kelas : Eumalacostraca
Super Ordo : Eucarida
Ordo : Decapoda
Sub Ordo : Dendrobranchiata
Famili : Penaeidae
Genus : *Litopenaeus*
Spesies : *Litopenaeus vannamei*

Secara umum tubuh udang Vannamei dibagi menjadi dua bagian, yaitu bagian kepala yang menyatu dengan bagian dada (*Cephalothorax*) dan bagian tubuh sampai ekor (*Abdomen*). Bagian *cephalothorax* terlindung oleh kulit chitin yang disebut *carapace*. Bagian ujung *cephalotorax* meruncing dan bergerigi yang disebut *rostrum*. Udang vannamei memiliki 2 gerigi di bagian *ventral rostrum* sedangkan di 4 bagian dorsalnya memiliki 8 sampai 9 gerigi. Tubuh udang vannamei beruas-ruas dan tiap ruas terdapat sepasang anggota badan yang umumnya bercabang dua atau *biramus*. Jumlah keseluruhan ruas badan udang vannamei umumnya sebanyak 20 buah. *Cephalotorax* terdiri dari 13 ruas, yaitu 5 ruas dibagian kepala dan 8 ruas di bagian dada. Ruas I terdapat mata bertangkai, sedangkan pada ruas II dan III terdapat *antenna* dan *antennula* yang berfungsi

sebagai alat peraba dan pencium. Pada ruas ke III terdapat rahang (*mandibula*) yang berfungsi sebagai alat untuk menghancurkan makanan sehingga dapat masuk ke dalam mulut (Zulkarnain,2011). Bagian dada udang Vannamei terdapat 8 ruas yang masing-masing ruas terdiri dari anggota badan yang biasa disebut *thoracopoda*.

Udang vannamei dapat dibedakan dengan spesies lainnya berdasarkan pada eksternal genitalnya. Ciri-ciri udang vannamei adalah rostrum bergigi, biasanya 2-4 (kadang-kadang 5-8) pada bagian ventral yang cukup panjang dan pada udang muda melebihi panjang *antennular peduncle*. Karapaks memiliki *pronounced antenal* dan *hepatic spines*. Pada udang jantan dewasa, *petasma symmetrical, semi-open*, dan tidak tertutup. *Spermatofora* sangat kompleks yang terdiri atas masa sperma yang dibungkus oleh suatu pembungkus yang mengandung berbagai struktur perlekatan (*anterior wing, lateral flap, caudal flange, dorsal plate*) maupun bahan-bahan *adhesif* dan *glutinous*. Udang betina dewasa memiliki open *thelycumdan sternit ridges*, yang merupakan pembeda utama udang vannamei betina (Manoppo, 2011)

2.2. Habitat Udang Vannamei

Udang vannamei adalah udang asli dari perairan Amerika Latin yang kondisi iklimnya subtropics. Di habitat alaminya suka hidup pada kedalaman kurang lebih 70 meter. Udang vannamei bersifat nocturnal, yaitu aktif mencari makan pada malam hari. Proses perkawinan pada udang vannamei ditandai dengan loncatan betina secara tiba-tiba. Pada saat meloncat tersebut, betina mengeluarkan sel-sel telur. Pada saat yang bersamaan, udang jantan mengeluarkan sperma, sehingga sel telur dan sperma bertemu. Sepasang udang vannamei berukuran 30-45 gram dapat menghasilkan telur sebanyak 100.000-250.000 butir.

Lautan atlantik, lautan pasifik, dan lautan India merupakan daerah yang paling disukai udang vannamei, karena daerah tersebut merupakan daerah tropik dan suhu mencapai 20°C dan menurut daerah distribusinya udang vannamei dapat dibagi menjadi tiga yaitu: daerah lautan Atlantik sampai laut tengah, daerah lautan Pasifik (bagian Amerika) dan daerah lautan Hindia sampai lautan Pasifik Barat, daerah distribusi ini terutama dipengaruhi oleh suhu air, batas-batas suhu

optimum (temperatur yang tak jauh berbeda pada setiap pergantian musim) dan perubahan kadar garam (Erlangga,2012).

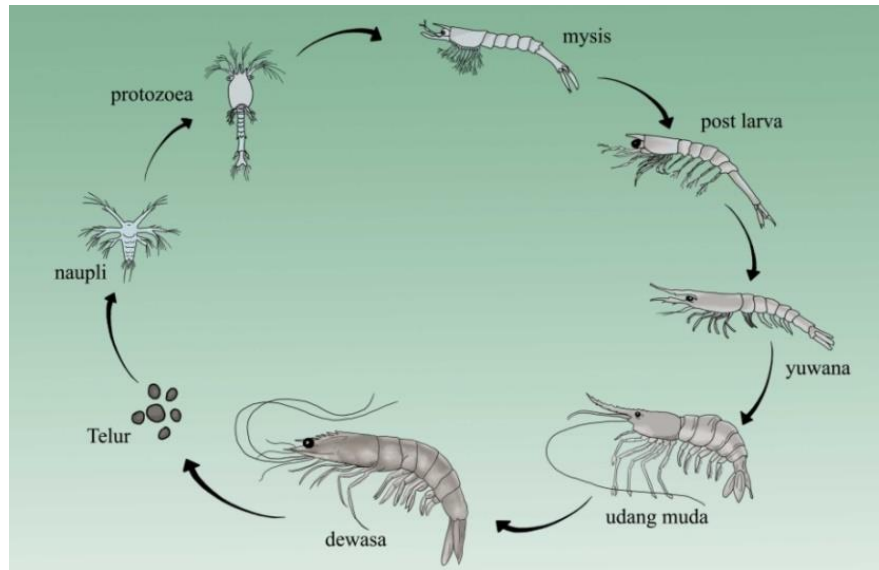
2.3. Perilaku Makan Udang Vannamei

Udang merupakan udang golongan hewan omnivora atau pemakan segalanya, beberapa sumber pakan udang antara lain udang kecil (rebon), *fitoplanton*, *copepoda*, *polychaeta*, larva kerang, dan lumut. Udang vannamei mencari dan mengidentifikasi pakan menggunakan sinyal kimiawi berupa getaran dengan bantuan organ sensor yang terdiri dari bulu-bulu halus (*setae*) yang terpusat pada ujung *anterior antenula*, bagian mulut, capit, antena, dan maxilliped.

Udang akan bergerak menggunakan kaki jalan yang memiliki capit untuk mendekati sumber pakan. Makanan dijepit menggunakan kaki jalan, dimasukkan dalam mulut. Pakan yang berukuran kecil masuk kedalam kerongkongan dan *esophagus*. Bila pakan yang dikonsumsi berukuran lebih besar, akan dan dicerna secara kimiawi terlebih dahulu (Sholeh, 2006 dalam Wahyuni,2011).

2.4. Siklus Hidup Udang Vannamei

Menurut Haliman dan Dian (2006), siklus hidup udang vannamei sebelum ditebar di tambak yaitu stadia *nauplii*, stadia *zoea*, stadia *mysis*, dan stadia *post larva*. Kemudian siklus hidup udang vannamei akan berlanjut pada stadia yuwana, udang muda dan dewasa ketika dipelihara di tambak.



Gambar 1. Siklus Hidup Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*)

Sumber: WWF-Indonesia

1. Stadia *Nauplii*

Pada stadia ini, larva berukuran 0,32 – 0,58 mm. Sistem pencernaannya masih belum sempurna dan masih memiliki cadangan makanan berupa kuning telur sehingga pada stadia ini benih udang vannamei belum membutuhkan makanan dari luar.

2. Stadia *Zoea*

Stadia *zoea* terjadi setelah nauplii ditebar di bak pemeliharaan sekitar 15 – 24 jam. Larva sudah berukuran 1,05 – 3,30 mm. Pada stadia ini, benih udang mengalami *moulting* sebanyak 3 kali, yaitu stadia *zoea* 1, *zoea* 2, dan *zoea* 3. Lama waktu proses pergantian kulit sebelum memasuki stadia berikutnya (*mysis*) sekitar 4-5 hari. Pada stadia ini, benih sudah dapat diberi pakan alami, seperti arthemisia.

3. Stadia *Mysis*

Pada stadia ini, benih sudah menyerupai bentuk udang yang dicirikan dengan sudah terlihat ekor kipas (*uropod*) dan ekor (*telson*). Benih pada stadia ini sudah mampu menyantap pakan fitoplankton dan zooplankton. Ukuran larva berkisar 3,50 – 4,80 mm. Stadia ini memiliki 3 sub stadia, yaitu *mysis* 1, *mysis* 2 dan *mysis* 3 yang berlangsung selama 3 - 4 hari sebelum masuk pada stadia *postlarva* (*PL*).

4. Stadia *Postlarva* (PL)

Pada stadia ini, benih udang vannamei sudah tampak seperti udang dewasa. Hitungan stadia yang digunakan sudah berdasarkan hari. Misalnya, PL 1 berarti *postlarva* berumur 1 hari. Pada stadia ini udang sudah mulai aktif bergerak lurus ke depan dan memiliki kecenderungan sifat sebagai karnivora.

2.5. Pertumbuhan udang vannamei

Kecepatan tumbuh pada udang dipengaruhi oleh 2 faktor, yaitu *frekuensi molting* (ganti kulit) dan kenaikan berat tubuh setelah setiap kali ganti kulit. Karena daging tubuh tertutup oleh kulit yang keras, secara periodik kulit keras itu akan lepas dan diganti dengan kulit baru yang semula lunak untuk beberapa jam, memberi kesempatan daging untuk bertambah besar, lalu kulit menjadi keras kembali (Haliman dan Adijaya, 2011).

Proses *molting* dimulai dari lokasi kulit diantara karapas dan *intercalary selerite* (garis *molting* dibelakang kerapas) yang retak /pecah memungkinkan *Cephalotorax* dan kaki-kaki (*oppendiges*) depan ditarik keluar. Udang dapat lepas sama sekali dari kulit yang lama dengan cara sekali melentikkan ekornya. Semula kulit baru itu lunak, lalu mengeras yang lamanya tak sama menurut ukuran/umur udangnya.

2.6. Parameter Kualitas Air

Air merupakan media hidup bagi larva udang dan organisme lainnya yang penting untuk diperhatikan. Kualitas air yang baik akan mendukung pertumbuhan dan perkembangan larva udang vannamei secara optimal. Menurut (Wyk, 1999 dalam Trianto, 2014) agar udang vannamei yang dipelihara dapat hidup dan tumbuh dengan baik, maka selain harus tersedia pakan bergizi dalam jumlah dan kualitas yang cukup, kondisi lingkungan juga berada pada kisaran yang layak. Air merupakan lingkungan kehidupan organisme perairan dan mereka berhubungan langsung dengan apa yang terlarut dalam air. Oleh karena itu parameter kualitas air sangat berpengaruh terhadap kesehatan dan pertumbuhan organisme yang dipelihara. Parameter kualitas air yang diamati yaitu :

1. Parameter fisika

- a. Suhu air

Haliman dan Adijaya (2005) menyatakan bahwa, suhu optimal pertumbuhan udang antara 26-32° C. Suhu berpengaruh langsung pada metabolisme udang, pada suhu tinggi metabolisme udang dipacu, sedangkan pada suhu yang lebih rendah proses metabolisme diperlambat. Bila keadaan seperti ini berlangsung lama, maka akan mengganggu kesehatan udang karena secara tidak langsung suhu air yang tinggi menyebabkan oksigen dalam air menguap, akibatnya larva udang akan kekurangan oksigen. Dalam pemeliharaan larva, suhu air dipertahankan dengan cara menutup bak dengan menggunakan plastik agar suhu air dapat terjaga pada kondisi yang sesuai bagi pertumbuhan udang.

- b. Warna air

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. Parameter kimia

- a) Salinitas

Salinitas suatu perairan dapat ditentukan dengan menghitung jumlah kadar garam yang ada dalam suatu sampel. Udang vannamei merupakan hewan yang memiliki sifat *euryhaline*, yaitu mampu bertahan hidup pada *range* salinitas yang luas. Menurut (Amri dan Kanna, 2008), kisaran salinitas yang baik bagi pembenihan udang vannamei adalah 15 – 30 ppt. Pendapat lain yang menyatakan bahwa kisaran salinitas optimum bagi pertumbuhan udang vannamei berkisar antara 5 – 35 ppt. Salinitas lingkungan yang optimal dibutuhkan udang untuk menjaga kandungan air dalam tubuhnya agar dapat melangsungkan proses metabolisme dengan baik. Selain metabolisme, salinitas juga mempengaruhi proses ganti kulit (*moulting*). Pada salinitas yang terlalu tinggi atau terlalu rendah proses ganti kulit udang memerlukan lebih banyak waktu. Hal ini dapat menyebabkan kanibalisme.

b) pH (*Power Of Hydrogen*)

Power Of Hydrogen merupakan indikator keasaman dan kebasaan air. Nilai pH perlu dipertimbangkan karena mempengaruhi metabolisme dan proses fisiologis udang. pH didefinisikan sebagai logaritme negatif dari konsentrasi ion hydrogen [H^+] yang mempunyai skala antara 0 sampai 14. pH mengindikasikan apakah air tersebut netral, basa atau asam. Air dengan pH dibawah 7 termasuk asam dan diatas 7 termasuk basa. pH merupakan variabel kualitas air yang dinamis dan berfluktuasi sepanjang hari. Pada perairan umum yang tidak dipengaruhi aktivitas biologis yang tinggi, nilai pH jarang mencapai diatas 8,5, tetapi pada tambak ikan atau udang, pH air dapat mencapai 9. Menurut (wyk, 1999 *dalam* Trianto 2014) kisaran pH yang dapat ditoleransi untuk pemeliharaan adalah 7-9.