I. PENDAHULUAN

I.I Latar belakang

Udang vaname *(Litopenaeus vannamei*) atau yang biasa dikenal dengan nama udang putih merupakan salah satu komoditas unggulan Indonesia yang terus ditingkatkan produksinya untuk memenuhi kebutuhan pasar domestik dan pasar ekspor yang dapat meningkatkan devisa Negara. Perkembangan budidaya udang vaname ditambak semakin meningkat sehingga menjadi peluang yang besar untuk pembenihan udang vaname sebagai pemasok mencukupi kebutuhan benih yang berkualitas baik untuk tambak-tambak udang.

Udang vaname tergolong mudah untuk dibudidayakan. Udang vaname memiliki keunggulan untuk kegiatan budidaya dalam tambak antara lain yaitu responsif terhadap pakan dan nafsu makan yang tinggi, lebih tahan terhadap serangan penyakit dan kualitas lingkungan yang buruk pertumbuhan lebih cepat, tingkat kelangsungan hidup udang tinggi, padat tebar cukup tinggi dan waktu pemeliharaan yang relatif singkat yaitu sekitar 90-100 hari/siklus (Purnamasari dkk.,2017). Semakin meningkatnya permintaan dan perkembangan udang vaname membuat permintaan benih yang berkualitas meningkat.

Benih berperan sangat penting untuk keberhasilan budidaya udang vaname. Hingga saat ini benur yang diproduksi hatchery belum dapat memenuhi kebutuhan karena masih tingginya mortalitas benih udang di sentra pembenihan yang disebabkan beberapa faktor karena kegagalan saat produksi seperti faktor penurunan jumlah telur yang menetas dan penurunan kualitas air yang sangat berpegaruh (Purwono *et al.,* 2012; Sunaryo *et al*., 2018).

Dengan demikian diperlukan teknik produksi naupli yang berkualitas. Oleh karena itu, produksi naupli udang vaname yang berkualitas harus ditangani secara tepat sesuai dengan standar operasional prosedur yang telah diterapkan sehingga

layak dipasarkan. Sehingga perlu untuk mempelajari lebih mendalam mengenai pembenihan udang vaname khususnya teknik produksi naupli.

1.2 Tujuan

Tujuan tugas akhir ini adalah untuk mengetahui tingkat keberhasilan produksi naupli.

1.3 Kerangka Pemikiran

Salah satu peranan penting sebelum proses budidaya udang vaname adalah ketersediaan benur yang berkualitas dihasilkan oleh induk yang berkualitas. Penanganan produksi naupli yang benar diharapkan mampu menghasilkan naupli yang berkualitas. Faktor yang harus diperhatikan dalam produksi naupli yaitu ; seleksi induk udang yang sudah matang gonad, pemijahan induk, pemindahan induk ke bak *spawning* dan *holding*, Perawatan telur hingga penetasan naupli. Proses perawatan telur dengan cara di aduk agar tidak terjadinya gumpalan dan telur me tas.

1.4 Kontribusi

Laporan Tugas Akhir (TA) diharapkan dapat menambah wawasan dan ilmu pengetahuan kepada mahasiswa tentang teknik produksi naupli udang vaname *(Litopenaeus vannamei).*

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi Udang Vaname

Menurut Haliman dan Adijaya (2005), klasifikasi udang vaname *(Litopenaeus vannamei)* sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Sub kingdom	: Metazoea
Filum	: Arthropoda
Subfilum	: Crustacea
Kelas	: Malacostraca
Subkelas	: Eumalacostraca
Superordo	: Eucarida
Ordo	: Decapodas
Subordo	: Dendrobrachiata
Familia	: Litopenaeus
Spesies	: *Litopenaeus vannamei*

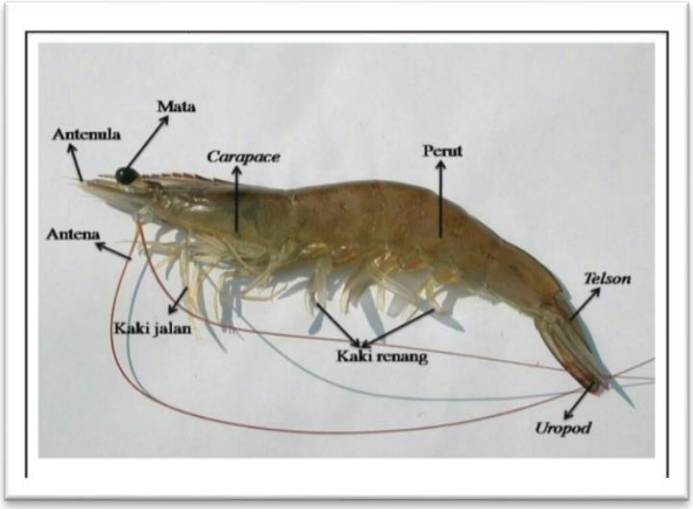
Haliman dan Adijaya (2005) mengatakan bahwa sifat-sifat penting yang dimiliki udang vaname yaitu aktif pada kondisi gelap (*mocturnal*). Dapat hidup pada kisaran salinitas lebar (euryhalime)umumnya tumbuh optimal pada salinitas 15-30 ppt, suka memangsa sesama jenis (*kanibal*), tipe pemakan lambat tetapi terus menerus (*continuous feeder*), menyukai hidup di dasar (bentik) dan mencari makan lewat organ sensor (chemoreceptor). Seperti hewan arthropoda lainnya, udang vaname juga mengalami molting. Pada fase larva udang akan mengalami molting terjadi setiap 30-

40 jam pada temperature 28° C. Juvenil udang ukuran 1-5 gram akan molting setiap 4-6 hari, tetapi udang berukuran 15 gram akan molting setiap 2 minggu.

2.2 Morfologi Udang Vannamei

Tubuh udang vaname dapat dibagi menjadi dua bagian, yaitu bagian kepala dan bagian badan. Bagian kepala menyatu dengan bagian dada disebut cephalothorax yang terdiri dari 13 ruas, yaitu 5 ruas di bagian kepala dan 8 ruas di bagian dada. Bagian badan dan abdomen terdiri dari 6 ruas, tiap-tiap ruas (segmen) mempunyai sepasang anggota badan (kaki renang) yang beruas-ruas pula. Ujung ruas keenam terdapat ekor kipas 4 lembar dan satu telson yang berbentuk runcing (Wyban dan Sweeney, 1991).

Udang vaname termasuk genus penaeus dicirikan oleh adanya gigi pada rostrum bagian atas dan bawah, mempunyai dua gigi di bagian ventral dari rostrum dan gigi 8-9 di bagian dorsal serta mempunyai antena panjang (Elovaara, 2001). Menurut Kordi (2007), juga menjelaskan bahwa kepala udang vaname terdiri dari antena, antenula, dan 3 pasang maxilliped . Kepala udang vaname juga dilengkapi dengan 3 pasang maxilliped dan 5 pasang kaki berjalan (*periopoda*). Maxilliped sudah mengalami modifikasi dan berfungsi sebagai organ untuk makan. Pada ujung peripoda beruas-ruas yang berbentuk capit (*dactylus*). Dactylus ada pada 8 kaki ke-1, ke-2, dan ke-3. Abdomen terdiri dari 6 ruas, ada bagian abdomen terdapat 5 pasang (*pleopoda*) kaki renang dan sepasang uropods (ekor) yang membentuk kipas bersama-sama telson (Suyanto dan Mudjiman, 2004)

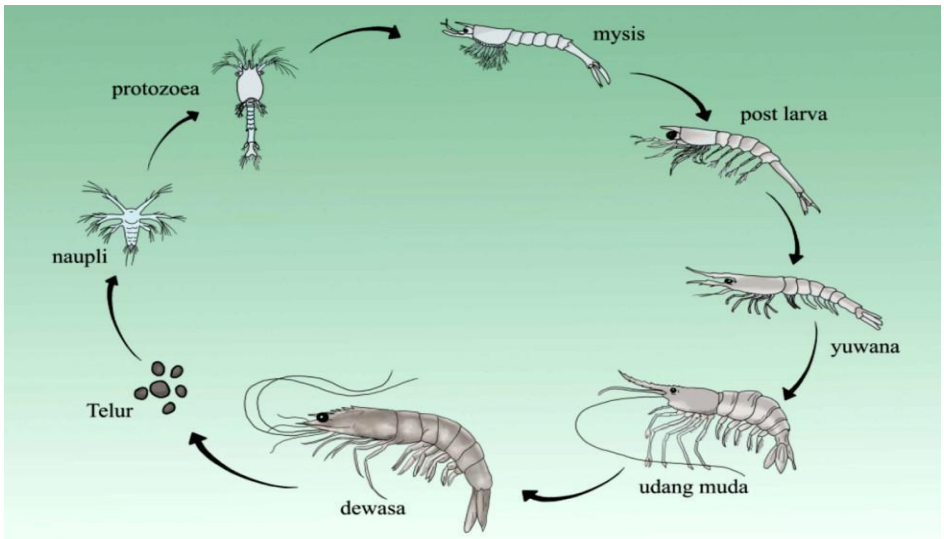


Gambar 1 . Morfologi Udang Vaname

(Sumber: Haliman dan Adijaya,2005)

2.3 Daur Hidup Udang Vaname

Habitat udang berbeda-beda tergantung dari jenis dan persyaratan hidup dari tingkatan-tingkatan daur hidupnya Pada umumnya udang bersifat *bentis* dan hidup pada permukaan dasar laut. Adapun habitat yang disukai oleh udang adalah dasar laut yang lumer (soft) yang biasanya campuran lumpbur dan pasir. Populasi udang vaname dapat ditemukan di pantai pasifik barat, sepanjang Peru Bagian Utara melalui Amerika Tengah dan Selatan sampai Meksiko Bagian Utara. Pada perkembangan benur udang pada Stadia mysis, benur udang sudah menyerupai bentuk udang. Yang sudah terlihatnya ekor kipas (uropoda) dan ekor (telson). Selanjutnya udang mencapai stadia post larva, dimana udang sudah menyerupai udang dewasa. Misalnya, Post Larva 1 berarti post larva berumur satu hari. Pada stadia ini udang sudah mulai bergerak aktif (Haliman dan Adijaya, 2005).



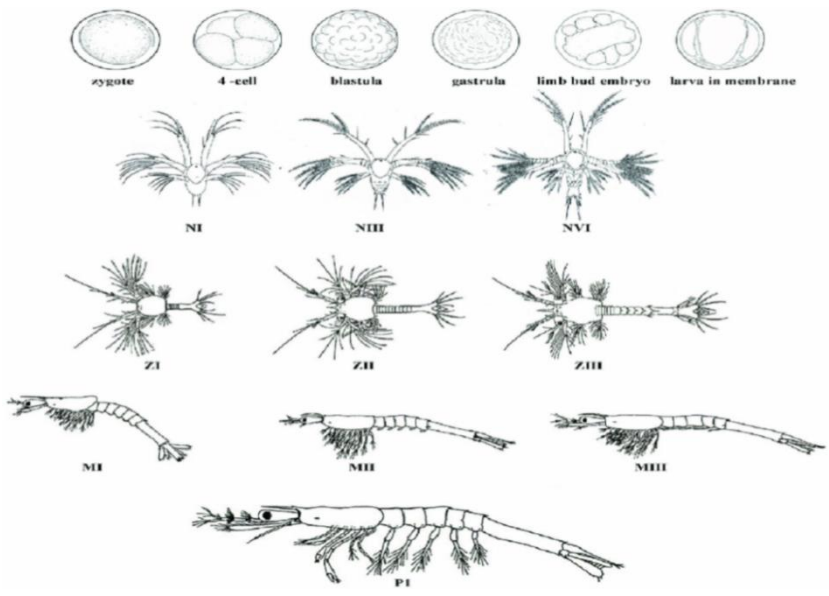
Gambar 2 Siklus Hidup Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*)

(Sumber:Brown,1991)

Berdasarkan Standar Nasional Indonesia BSN (2006), perkembangan udang vaname terdiri dari beberapa stadia yaitu sebagai berikut:

1. Stadia Nauplius

Naupli bersifat planktonik dan photaxis positif. Dalam stadia ini masih memiliki kuning telur sehingga belum memelukan makanan. Perkembangan stadia nauplius terdiri dari enam stadium. Nauplius memiliki 3 pasang organ tubuh yaitu antena pertama, antena kedua dan *mandible*. Antena pertama *uniramous,* sedangkan 2 lainnya *biramous*. Ketika nauplius baru saja menetas, larva masih mempunyai kandungan kuning telur *(yolk sac)* sebagai sumber makan dan untuk memenuhi kebutuhan nutrisinya. Stadia naupli udang vaname dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Fase Naupli Udang Vaname

(Wyban dan Sweeny, 1991 *dalam* Iksan, 2019)

Naupli memiliki tiga pasang organ tubuh yaitu antena pertama dan kedua seerta *mandible,* larva seperti ini berbentuk seperti kutu air dengan ukuran 0,31-0,33mm.

2. Stadia *Zoea*

Perubahan bentuk dari nauplius menjadi zoea memerlukan waktu kira-kira 40 jam setelah penetasan. Pada stadia ini larva dengan cepat bertambah besar. Tambahan makanan yang diberikan sangat berperan dan mereka aktif memakan phytoplankton. Stadia akhir *zoea* terdiri dari 3 sub stadia secara kasar tubuhnya terbagi kedalam tiga bagian, yaitu *carapace, thorax,* dan *abdomen.*

3. Stadia Mysis

Larva mencapai stadia mysis pada hari ke lima setelah penetasan. Larva pada stadia ini lebih kelihatan dewasa dari dua stadia sebelumnya. Stadia mysis ini lebih kuat dari stadia zoea dan dapat bertahan dalam proses penanganan. Stadia mysis

memakan *phytoplankton* dan *zoplankton,* akan tetapi lebih menyukai *zooplankton* menjelang stadia mysis akhir (M3).

4. Stadia Post Larva

Perubahan bentuk dari mysis menjadi post larva pada hari kesembilan. Stadia post larva mirip dengan udang dewasa, dimana lebih kuat dan lebih dapat bertahan dalam penanganan. *Post larva* bersifat planktonik, dimana mulai mencari jasad hidup sebagai makanan.

2.4 Habitat dan Kebiasaan Hidup

Habitat udang berbeda-beda tergantung dari jenis dan persyaratan hidup dari tingkatan-tingkatan dalam daur hidupnya. Pada umumnya bersifat *bentis* dan hidup pada permukaan dasar laut. Adapun habitat yang disukai oleh udang adalah dasar laut (*soft*) yang biasanya campuran lumpur berpasir. Lebih lanjut dijelaskan,bahwa induk udang putih ditemukan di perairan lepas pantai dengan Kedalaman berkisar antara 70-72 meter (235 kaki). Menyukai di daerah yang dasar perairannya berlumpur. Sifat hidup dari udang putih adalah *catadromus at catadromus* atau dua lingkungan. di mana udang dewasa akan memijah di laut terbuka. Setelah menetas, larva dan udang putih akan melakukan migrasi ke daerah pesisir pantai atau mangrove yang biasa disebut daerah estuarine tempat *nurseri ground* nya, dan setelah dewasa akan bermigrasi kembali ke laut untuk melakukan kegiatan pemijahan seperti pematangan gonad (*maturasi*) dan perkawinan. Hal ini sama seperti pola hidup udang *penaeid* lainnya, di mana mangrove merupakan tempat berlindung dan mencari makanan setelah dewasa akan kembali lagi ke laut (Wyban dan Sweeney, 1991).

2.5 Makan dan Kebiasaan Makan

Udang merupakan golongan hewan omnivora atau pemakan segala. Beberapa

sumber pakan udang antara lain udang kecil (rebon), fitoplankton, cocepoda, polyhaeta, larva kerang, dan lumut. Udang vaname mencari dan mengidentifikasi pakan menggunakan sinyal kimiawi berupa getaran dengan bantuan organ sensor yang terdiri dari bulubulu halus (setae) yang terpusat pada ujung anterior antenula, bagian mulut, capit, antena, dan maxillipied.

Udang vaname termasuk golongan udang *penaeid*. Maka sifatnya antara lain bersifat *nocturnal*, artinya aktif mencari makan pada malam hari atau apabila intensitas cahaya berkurang. Sedangkan pada siang hari yang cerah lebih banyak pasif, diam pada rumpon yang terdapat dalam air tambak atau membenamkan diri dalam lumpur (Effendie, 2000).

Pakan yang mengandung senyawa organik, seperti protein, asam amino, dan aasam lemak, maka udang akan merespon dengan cara mendekati sumber pakan tersebut. Saat mendekati sumber pakan, udang akan berenang mengkunakan kaki jalan yang memiliki capit. Pakan yang dijapit mengggunakan capit kaki jalan, kemudian dimasukkan ke dalam mulut. Selanjutnya, pakan yang dikonsumsi berukuran lebih besar, akan dicerna secara kimiawi terlebih dahulu oleh *maxilliped* di dalam mulut (Ghufron, 2007).

2.6 Persyaratan dan Pemeliharaan Induk

Produksi induk matang telur merupakan mata rantai pertama dalam kegiatan produksi naupli udang vaname, induk yang bagus akan menghasilkan telur yang berekualitas. Calon induk udang dapat diperoleh dari alam (hasil tangkapan nelayan) dan dari hasil budidaya yang telah diseleksi ketat. Calon induk dari hasil tangkapan nelayan harus diseleksi terlebih dahulu agar dapat diperoleh induk yang sesuai dengan persyaratan. Pengadaan induk udang dari hasil budidaya merupakan alternative untuk dapat memenuhi kebutuhan induk. Berbagai cara telah banyak dilakukan untuk mendapatkan induk yang berkualitas yakni dengan rekayasa genetic.

Induk yang akan digunakan harus melewati karantina untuk memenuhi persyaratan induk yang baik (Primavera, 1987).

Pemberian pakan disesuaikan dengan bobot populasi induk udang. Berdasarkan standar nasional Indonesia BSN (2014), Frekuensi pemberian pakan alami diberikan sebanyak 8 kali dalam satu hari, dengan pakan segar berupa cacing laut *(Neries.sp)* yang diberikan sebanyak 3 kali dalam sehari pada pukul 06:00, 12:00, 18:00, 00.00 WIB, dan cumi – cumi yang dicacah terlebih dahulu diberikan 4 kali dalam sehari pada pukul 09:00, 15:00, 21:00, 03:00 WIB. PT.Bibit unggul menggunakan rumus berikut dalam membagi komposisi dan banyak nya pakan yang di berikan.

Kepadatan induk sebaiknya 5-6 ekor/m^2, Selama proses *matuurasi* induk dibutuhkan energi pakan yang dapat menopang perkembangan sel telur induk udang betina dan sel sperma induk jantan menjadi matang. Sehingga pada tahap perkembangan telur, pakan menjadi penyumbang nutrisi yang terpenting dan esensial. kualitas dan kuantitas telur yang dihasilkan ditentukan oleh keberhasilan pematangan gonad. Keberhasilan pematangan gonad sangat dipengaruhi oleh pakan. Salah satu kendala yang menyebabkan kegagalan pematangan gonad dipengaruhi oleh kualitas, kuantitas dan cara pemberian pakan. Pakan yang baik untuk induk berupa pakan segar yang mengandung nutrisi yang cukup sehingga dapat menjaga daya tahan tubuh terhadap penyakit, pertumbuhan dan perkembangan gonad (Primavera, 1987).

- Ablasi

Dalam proses pemijahan dilakukan proses ablasi untuk membantu mempercepat kematangan gonad induk selain dengan pemberian pakan berprotein tinggi. Ablasi dilakukan dengan pemotongan tangkai mata. Hal ini juga sesuai dengan pernyataan (2006) dalam muqsith dan Afriyanto (2014) bahwa dengan dihilangkannya organ X penghasil hormon penghambat perkembangan gonad atau *gonad inhibiting Hormon* (GIH) yang terletak pada tangkai mata akan mengakibatkan kerja organ Y sebagai

penghasil hormone yang merangsang perkembangan ovarium *Gonad stimulating Hormone* (GSH) tidak terhambat, dan dapat mempercepat kematangan gonad.

- Seleksi induk matang gonad

Induk yang mulai matang gonad diseleksi dengan cara melihat bagian punggung udang betina yang telah dilakukannya ablasi. Punggung induk betina yang sudah matang gonad akan bewarna keemasan (Hidayat, 2007 dalam Purnamasari *et al*, 2017).

Berdasarkan ciri-cirinya, induk yang sudah matang gonad TKG I bewarna putih kekuningan, TKG II bewarna kuning m yang telah duda, dan TKG III bewarna orange. Induk yang telah melalui proses ablasi dapat dipijahkan setelah kurang lebih 1 minggu melalui proses perawatan.

- Pemijahan dan Penetasan telur

Hal yang disiapkan sebelum induk dipindahkan ke dalam bak pemijahan adalah mengisi media bak pemijahan sebanyak 0,6 ton air laut dan diberi aerasi. Induk betina yang telah diseleksi dan dikawinkan setelah berhasil dibuahi akan di pindahkan ke dalam bak pemijahan dan mulai melepaskan telur. Proses pemijahan akan berlangsung selama 7 jam dari pencampuran hingga dipindahkan di tong *choltank* penetasan.

Udang vaname yang dijadikan induk adalah udang yang memiliki syarat –syarat atau kriteria sebagai induk yang baik, syarat induk udang vaname yang baik adalah induk berasal dari luar negeri yang tersetifikasi atau hasil budidaya yang mengikuti kaidah pemuliaan, warna bening kecoklatan dan cerah dengan garis merah pada tepi ujung uropoda bentu tubuh *(cephalothorax*) lebih pendek dari abdomen dan punggung mendatar, anggota tubuh lengkap, tidak cacat dan bergerak aktif normal serta usia induk minimal 12 bulan dengan bobot tubuh minimal 35-40 gram (Supono,2018).

2.7 Teknik Produksi Naupli

- Pemilihan induk betina memiliki kriteria yang baik dan berkualitas dari segi usia minimal 12 bulan dengan bobot tubuh 35-40 gram, anggota tubuh yang lengkap dan tingkat kematangan gonadnya sehingga dapat menghasilkan naupli yang berkualitas, pemberian pakan pada pemeliharaan induk juga sangat berpengaruh pada tingkat kematangan gonad.
- Persiapan media bak induk dan tong penetasan *choltank* dipastikan steril dari bakteri dan jamur agar tidak menyebabkan terjadinya kegagalan naupli menetas, pemberian aerasi agar telur dan naupli tidak mengalami kekurangan oksigen.
- Memastikan kualitas air pada indukan dan tong penetasan naupli sudah sesuai dari pH, suhu, dan salinitas.
- Teknik pengadukan telur yang diaduk dengan dua metode cara yaitu pengadukan otomatis dengan alat yang telah dimodifikasi menggunakan tenaga dari selang aerasi juga yang bergerak naik turun secara terus menerus, dan pengadukan menggunakan alat bantu dari pipa paralon dengan diaduk secara perlahan dari bagian atas mendorong kebawah diulang kembali secara terus menerus dengan gerakan pelan agar menghindari pecahnya telur naupli pengadukan bertujuan agar telur naupli dapat menetas dengan sempurna dan tidak terjadinya gumpalan telur dan pengendapan telur di dasar tong.

2.8 Kualitas air

Udang vaname adalah udang yang memiliki toleransi yang luas terhadap parameter lingkungan perairan. Berdasarkan Standar Nasional Indonesia BSN (2014), kualitas air untuk pemeliharaan induk udang Vaname dapat dilihat pada Tabel I. berikut ini:

Tabel 1. Parameter Kualitas Air

No	Parameter	Nilai	Literatur (Supono,2018)
1	Suhu (°C)	27-28	26-30
2	pH	7,9-8,1	6,5-9
3	DO (mg/I)	4,5-5,8	3-6
4	Salinitas (ppt)	30-34	30-35

Udang vaname dapat dibudidayakan dari air tawar hingga air laut dengan kisaran suhu antara 27-30°C (Hernandez *et al.,* 2006 *dalam* Iksan,2019). Ferreira *et al.,* (2011) menjelaskan bahwa pH 6-9. Udang vaname memiliki kemampuan toleransi yang cukup besar terhadap kadar salinitas karena merupakan *spesies eurihaline* dan dapat bertahan pada salinitas kisaran 0,50 ppt. kadar DO yang diperlukan dalam pertumbuhan udang dalam kegiatan budidaya antara 4,0-6,0mg/l. kualitas air dalam menunjang proses produksi naupli yang optimal adalah suhu berkisar 26-33°C, pH 67,8 – 5,5, kadar oksigen terlarut (DO)>4 ppm dan salinitas berkisar 10-32 ppt (Anita,2017).

Penetasan dan pemeliharaan naupli mempunyai standar kualitas air tertentu agar dapat hidup dengan baik untuk mendukung kelangsungan hidup yang tinggi dan pertumbuhan yang optimal. Parameter kualitas air untuk naupli yaitu suhu optimal berkisar antara 26-33°C, pH 7,6 -8,5 oksigen telarut (DO) optimal yaitu >4 ppm dan standar salinitas optimal yaitu 10-32 ppt. Menurut Supono, (2018). Mengatakan bahwa suhu, salinitas, oksigen terlarut (DO) dan pH yang optimal mampu meningkatkan proses metabolisme ataupun perkembangan telur sehingga suhu yang baik akan mempercepat proses penetasan (Supono,2018)