

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Udang vanamei (*Litopenaeus vannamei*) merupakan spesies udang yang telah banyak dibudidayakan di Indonesia. Udang vanamei ini yang merupakan udang asli perairan Amerika Latin dan masuk ke dalam famili penaidae. Udang vanamei telah dijadikan pengganti dari udang windu, sebab produksinya yang menurun akibat faktor alami berupa perubahan lingkungan pada tahun 1996. Pada tahun 2001 udang vanamei yang dikenalkan melalui SK Menteri Kelautan dan Perikanan RI. No. 41/2001 dalam rangka untuk meningkatkan produksi udang di Indonesia yang menggantikan udang windu (*Penaeus monodon*) yang telah mengalami penurunan kualitas dan gagal produksi akibat faktor teknis maupun non teknis (Pratama *et al.*, 2017). Vanamei memiliki keunggulan spesifik, meliputi adaptasi tinggi terhadap suhu rendah, perubahan salinitas, serta laju pertumbuhan yang relatif lebih cepat (Anam *et al.*, 2016). Vanamei juga memiliki prospek yang menjanjikan, sehingga udang vanamei banyak dibudidayakan oleh masyarakat. Akibat banyak permintaan hasil produksi oleh pasar yang tinggi terus meningkat sehingga diharapkan mampu untuk dapat memenuhi kebutuhan tersebut.

Budidaya udang vanamei mengalami perkembangan cukup pesat di Indonesia, hal ini menyebabkan kebutuhan benih untuk budidaya udang vanamei meningkat sehingga dibutuhkan ketersediaan benih berkualitas. Ketersediaan benih yang berkualitas dengan ciri pertumbuhan larva yang baik merupakan salah satu faktor keberhasilan budidaya udang (Nuntung *et al.*, 2018). Untuk menghasilkan benih udang yang baik dan berkualitas hal yang dibutuhkan adalah pengelolaan yang baik. Sehingga ketersediaan benih udang vanamei dapat terus ada secara berkesinambungan (Ardiansyah, 2019).

Pemeliharaan larva merupakan kegiatan yang penting dalam pembenihan udang vanamei, proses pemeliharaan larva dimulai dari stadia *naupli*, *zoea*, *mysis* hingga *post larva*. Pada stadia *Zoea* dan *Mysis*, tingkat perkembangan yang paling kritis, karena tingkat kelangsungan hidup pada tahap ini lebih rendah daripada

tahap lainnya, bahkan tingkat kematian pada tahap *zoea* dapat mencapai 90% sebelum berkembang menjadi udang (Elovaara, 2001).

1.2 Tujuan

Tujuan Penulisan Laporan Tugas Akhir Mahasiswa ini adalah untuk mengetahui Pertumbuhan Larva Udang Vanamei, Kelangsungan Hidup Larva Udang Vanamei dan Kualitas Air pada Pemeliharaan Larva Udang Vanamei.

1.3 Kerangka Pikir

Udang vanamei yang merupakan komoditi unggulan di sektor akuakultur, namun mortalitas larva udang vanamei masih tinggi yang disebabkan oleh sisa pakan yang tidak terurai sehingga menghasilkan amonia yang berlebihan dan dapat berpengaruh pada kelangsungan hidup larva udang vanamei. Oleh sebab itu dalam pemeliharaan larva udang vanamei diperhatikan dalam pengelolaan kualitas air yang baik serta pakan yang sesuai kebutuhan larva udang vanamei agar mendapatkan benih yang berkualitas dengan kelangsungan hidup yang tinggi.

1.4 Kontribusi

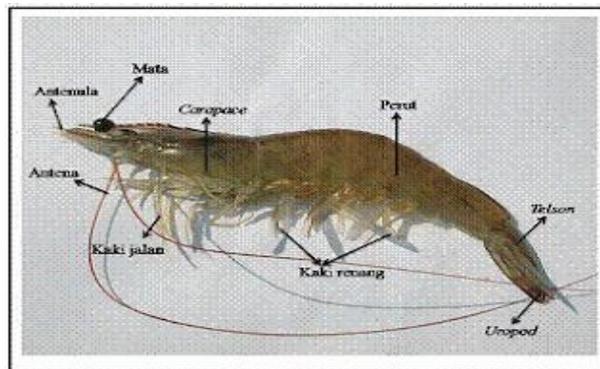
Penulisan Laporan Tugas Akhir ini, diharapkan dapat memberikan kontribusi, informasi dan referensi bagi kalangan mahasiswa dan masyarakat luas dalam inovasi usaha budidaya udang dengan perkembangan ilmu pengetahuan yang modern. Sehingga, proses budidaya dapat berlangsung dengan lebih baik.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi dan Morfologi

Udang vanamei merupakan salah satu komoditas unggul sejak tahun 2002 mulai dikultur ditambak-tambak di Indonesia. Udang yang biasa disebut *pacific white shrimp* atau *rostrisini* berasal dari Amerika dan Hawaii, dan sukses dikembangkan di beberapa negara Asia seperti China, Thailand, Vietnam, dan Taiwan (Kordi, 2012). Berikut ini merupakan klasifikasi udang vanamei menurut Erlangga (2012):

Kingdom : Animalia
Subkingdom : Metazoa
Filum : Arthropoda
Subfilum : Crustacea
Kelas : Malacostraca
Subkelas : Eumalacostraca
Superordo : Eucarida
Ordo : Decapoda
Subordo : Dendrobrachiata
Family : Penaeidae
Genus : *Litopenaeus*
Spesies : *Litopenaeus vannamei*

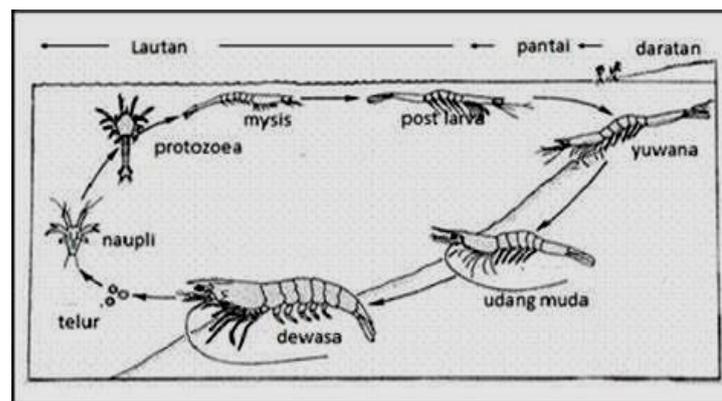


Gambar 1. Morfologi Udang Vanamei (Ardiansyah, 2019)

Secara morfologi tubuh udang terdiri dari kepala-dada (*sefalotoraks*), perut, dan bagian kaki. Di bagian kepala terdapat antena, *antennule*, *flagella* antena, dan dua pasang *maksila*. Tubuh udang terdapat 3 pasang *maksiliped*, 5 pasang kaki berjalan, dan 5 pasang kaki renang (kaki yang menempel pada perut udang). *Maksiliped* sudah mengalami modifikasi dan berfungsi sebagai organ untuk makan. *Endopodit* kaki berjalan menempel pada *sefalotoraks* yang dihubungkan oleh *koksa*. Bentuk *pereopod* beruas ruas dan berujung dibagian *daktilus*. *Daktilus* ada yang berbentuk capit (kaki ke-1, ke-2, dan ke-3) dan tanpa capit (kaki ke-4 dan ke-5). Diantara *koksa* dan *daktilus* terdapat ruang yang berturut turut disebut basis, 4 *iskium*, *merus*, *karpus*, dan *korpus*. Dibagian *iskium* terdapat duri yang bisa digunakan untuk mengidentifikasi beberapa spesies *pennaeidae* di dalam taksonomi udang. Sementara itu, dibagian perut udang vanamei terdapat sepasang *uropoda* (ekor) yang berbentuk seperti kipas (Erlangga, 2012)

2.2 Siklus Hidup Udang Vanamei

Siklus hidup udang vanamei sejak telur mengalami fertilisasi dan lepas dari tubuh induk betina menurut Wyban dan Sweeney (1991), akan mengalami berbagai macam tahap, yaitu:



Gambar 2. Siklus Hidup Udang Vanamei (Wyban dan Sweeney (1991))

1. *Nauplius*

Stadia *nauplius* terbagi atas enam tahapan yang lamanya berkisar 46-50 jam. Larva berukuran 0,32 – 0,58 mm. Sistem pencernaan belum sempurna,

memiliki cadangan makanan berupa kuning telur sehingga tidak membutuhkan makanan dari luar. Berikut perkembangan stadia *nauplius* pada udang vanamei disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Perkembangan Stadia *Nauplius*

Parameter	Karakteristik
<i>Nauplius I</i>	Ditandai dengan belum adanya segmen pada kaki larva
<i>Nauplius II</i>	Sudah adanya segmen pada kaki larva
<i>Nauplius III</i>	Muncul 2 buah <i>setae</i> pada masing-masing duri yang ada dibagian ekor larva
<i>Nauplius IV</i>	Adanya percabangan pada kaki larva, sudah ada 3 buah <i>setae</i> tiap duri di ekornya
<i>Nauplius V</i>	Adanya tonjolan pada pangkal kaki larva
<i>Nauplius VI</i>	Tonjolan pada pangkal kaki larva semakin besar dan sudah terdapat 6 buah <i>setae</i> pada masing-masing duri pada ekor

2. *Zoea*

Stadia *zoea* terbagi atas tiga tahapan, berlangsung selama sekitar 4 hari. Larva *zoea* berukuran 1,05 – 3,30 mm. Pada stadia ini larva mengalami *moulting* sebanyak 3 kali, yaitu stadia *zoea 1*, *zoea 2*, dan *zoea 3*. Stadia *zoea* sangat peka terhadap perubahan lingkungan terutama kadar garam dan suhu air. *Zoea* mulai membutuhkan makanan berupa fitoplankton. Berikut perkembangan stadia *zoea* pada udang vanamei disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Perkembangan Stadia *Zoea*

Parameter	Karakteristik
<i>Zoea I</i>	Belum ada mata sampai ada calon/titik mata namun belum terbuka
<i>Zoea II</i>	Kedua mata telah membuka
<i>Zoea III</i>	Terbentuk duri pada segmen ke-5

3. *Mysis*

Stadia *mysis* terbagi atas tiga tahapan, yang lamanya 4-5 hari. Bentuk udang stadia *mysis* mirip udang dewasa, bersifat planktonis dan bergerak mundur dengan cara membengkokkan badannya. Udang stadia *mysis* mulai menggemari pakan berupa zooplankton, misalnya *Artemia salina*. Berikut perkembangan stadia *mysis* pada udang vanamei disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Perkembangan Stadia *Mysis*

Parameter	Karakteristik
<i>Mysis I</i>	Ekor mengembang, belum ada <i>pleopod</i> sampai terbentuk sedikit calon <i>pleopod</i>
<i>Mysis II</i>	<i>Pleopod</i> mulai tampak namun belum bersegmen
<i>Mysis III</i>	<i>Pleopod</i> bertambah panjang dan bersegmen

4. *Post larva*

Pada stadia *post larva* sudah seperti udang dewasa. Hitungan stadia berdasarkan hari, misalnya PL1 berarti *post larva* berumur satu hari. Stadia larva ditandai dengan tumbuhnya *pleopoda* yang berambut (*setae*) untuk renang. Stadia larva bersifat bentik atau organisme penghuni dasar perairan, dengan pakan yang disenangi berupa zooplankton.

2.3 Habitat dan Kebiasaan hidup

Habitat udang tergantung jenis persyaratan hidup dari tingkatan-tingkatan dalam daur hidupnya. Habitat disukai oleh udang adalah dasar laut (soft) yang biasanya campuran lumpur berpasir. Induk udang vanamei ditemukan di perairan lepas pantai dengan kedalaman berkisar antara 70-72 meter (235 kaki), menyukai daerah yang dasar perairannya berlumpur. Sifat hidup dari udang vanamei adalah *catadromus* atau dua lingkungan, dimana udang dewasa akan memijah di laut terbuka. Larva dan yuana udang vanamei yang sudah menetas akan bermigrasi 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 (Wyban dan Sweeney, 1991).

2.4 Makan dan Kebiasaan Makan

Kebiasaan makan dan cara makan (*feeding and food habit*) juga identik dengan udang windu dan udang putih. Udang vanamei tergolong hewan *omnivorus scavage*, pemakan segala (hewan dan tumbuhan) dan bangkai. Jenis makanan yang dimakan udnag vanamei antara lain plankton (fitoplankton dan zooplankton) alga bentik, detritus, dan bahan organik lainnya. Namun, perbedaan antara udang windu dengan udang vanamei dari segi kebiasaan makan dan cara

makan. Untuk udang vanamei lebih rakus (*piscivorous*), namun membutuhkan protein yang lebih rendah. Pada udang windu pakan yang diberikan mengandung protein 35-52%, rata-rata sekitar 40%, sedangkan untuk udang vanamei membutuhkan pakan yang mengandung protein 32-38% (Kordi, 2017).

2.5 Pakan Pada Pemeliharaan Larva Udang Vanamei

Salah satu komponen utama dalam menunjang keberhasilan usaha pembenihan ikan berupa ketersediaan pakan yang berkualitas. Menurut Adi (2011), Pakan yang berkualitas adalah pakan yang memiliki kandungan nutrisi yang lengkap sehingga dapat mampu meningkatkan pertumbuhan dan mempertahankan sintasan pada ikan atau udang. Menurut Purba (2012), tingkat konsumsi pakan yang cukup dan kandungan nutrisi yang cukup dalam komposisi pakan sangat mempengaruhi pertumbuhan bobot dan panjang rata-rata individu *post larva* udang vanamei. Pemberian pakan berkualitas dibawah standar seharusnya dan dalam jumlah yang kurang dapat mengakibatkan pertumbuhan udang tidak optimal dan dapat meningkatkan sifat kanibalisme pada udang vanamei. Akibat pemberian pakan yang berlebihan akan menyebabkan pemborosan dan pakan tidak dikonsumsi akan membusuk di dasar kolam yang dapat menjadikan lingkungan kolam menjadi tidak sehat dan berdampak buruk pada pertumbuhan udang vanamei. Pakan udang vanamei terdiri dari dua jenis, yaitu pakan alami berupa fitoplankton, siput-siput kecil, cacing kecil dan detritus (sisa hewan dan tumbuhan yang membusuk), dan pakan buatan berupa pelet. Pakan buatan yang digunakan harus mengandung kadar protein yang cukup dan bermutu bagi pertumbuhan udang vanamei, selain itu harus mengandung cukup vitamin dan mineral guna menambah daya tahan tubuh dan menghindari penyakit malnutrisi.

Pakan yang baik, memenuhi standar dan efektif adalah pakan yang banyak mengandung nilai nutrisi yang terdiri dari kandungan protein, lemak, karbohidrat, vitamin, mineral, kadar air, dan energi. Mudjiman (2007), mengatakan bahwasannya pakan merupakan saran produksi yang nilainya mencapai 50-70% dari sekian banyak biaya produksi, sehingga pakan yang digunakan harus betul-betul diperhitungkan mutunya (angka konversi serendah mungkin) dan pemakainya sehemat mungkin.

2.6 Pakan Alami *Thalassiosira* sp.

Klasifikasi *Thalassiosira* sp. menurut Guiry dan Guiry (2013) adalah sebagai berikut :

Empire	: Eukaryota
Kingdom	: Chromista
Subkingdom	: Harosa
Infrakingdom	: Heterokonta
Phylum	: Ochrophyta
Subphylum	: Khakista
Class	: Coscinodiscophyceae
Subclass	: Coscinodiscophycidae
Order	: Thalassiosiranae
Family	: Thalassiosirales
Genus	: <i>Thalassiosira</i>
Species	: <i>Thalassiosira</i> sp.



Gambar 3. Morfologi *Thalassiosira* sp. (Guiry, 2013)

Thalassiosira sp. merupakan salah satu jenis diatom, seperti halnya diatom lain, *Thalassiosira* sp. merupakan mikroalga yang bersifat uniselular, eukariotik, dan berfotosintetis. Diatom mempunyai keunikan dan sangat spesifik karena arsitektur dan anatomi dinding selnya yang tersusun dari silika menyebabkannya dapat tersimpan dalam kurun waktu yang lama didalam sedimen. Diatom yang termasuk kedalam ordo Centrales ini berbentuk panjang dengan filamen berantai dan valve berdempet, berisi banyak *kloroplas* kecil dan

sebuah *vakuola* yang cukup besar. *Thalassiosira* sp. memiliki bentuk sel persegi sampai berbentuk bulat, katup berbentuk piringan. *Thalassiosira weissfloggi* mempunyai diameter berukuran 4–32 μm (Rebekah, 2009).

2.7 *Artemia* sp.

Menurut Wibowo *et al.*, (2013), klasifikasi *Artemia* sp. yang dilakukan berdasarkan lokasi berkembangnya. *Artemia* sp dapat berkembang secara alami pada suatu lokasi mempunyai karakteristik morfologi dan taksonomi yang berbeda, klasifikasinya adalah sebagai berikut :

Filum : Arthropoda
Sub Filum : Branchiata
Kelas : Crustacea
Sub Kelas : Branchiopoda
Ordo : Anostraca
Famili : Artemiidae
Genus : Artemia
Spesies : *Artemia* sp.



Gambar 4. *Artemia* sp. (Dumitrascu, 2011)

Artemia sp. merupakan salah satu jenis pakan alami yang sangat penting dalam budidaya sektor pembenihan. Hal ini dikarenakan *Artemia* sp. memiliki ukuran yang sesuai dengan bukaan mulut hampir seluruh jenis larva ikan maupun udang. *Artemia* sp. memiliki beberapa karakteristik, yang membuatnya menjadi ideal untuk kegiatan budidaya. *Artemia* sp. mudah untuk dipelihara, adaptasi yang lebar terhadap kondisi lingkungan, non-selective *filter feeder*, mampu

tumbuh pada padat tebar yang sangat tinggi. *Artemia* sp. juga memiliki nilai nutrisi yang tinggi, efisiensi konversi yang tinggi, waktu untuk menghasilkan keturunan yang cepat, rataan fekunditas yang tinggi, dan masa hidup yang sangat panjang. Selain itu, *Artemia* sp. dapat diberikan berupa penyimpanan dingin dari *nauplius* yang biasa diberikan ke larva udang stadia *mysis*.

Kandungan nutrisi *Artemia* sp. terbilang cukup tinggi, dilihat dari proteinnya mencapai 60%, karbohidrat 20%, lemak 20%, abu 4% dan air 10% (Wibowo *et al.*, 2013). Sulistyono *et al.*, (2016), yang mengatakan bahwa *Artemia* sp. merupakan salah satu pakan alami terbaik bagi larva ikan atau udang. *Artemia* sp. cenderung disukai larva karena memiliki kandungan asam lemak dan ukurannya sangat cocok dengan bukaan mulut larva ikan atau udang. Selain itu juga, pengkayaan nutrisi *Artemia* juga dilakukan seperti Purba (2012), yang menjelaskan bahwa pemberian pakan pada larva udang menggunakan *Artemia* sp. yang diperkaya dengan sel diatom menunjukkan nilai kandungan nutrisi yang lebih baik daripada *Artemia* sp. yang tidak diperkaya dengan 15 sel diatom. Firmansyah *et al.*, (2013), juga menjelaskan bahwasannya nilai nutrisi penting pada *Artemia* sp. mempengaruhi laju pertumbuhan *Artemia* sp. Setiawati *et al.*, (2013), mengatakan bahwa pemberian *Artemia* sp yang diperkaya vitamin C dengan dosis 100 ppm sebagai pakan alami selama tujuh hari memberikan efek kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva ikan patin yang baik. Menurut Widiastuti *et al.*, (2012), *Artemia* sp membutuhkan asupan nutrisi berupa pakan alami seperti *Tetraselmis* sp., *Chaetoceros* sp., *Skeletonema* sp. agar nutrisi yang terkandung dalam artemia bertambah sehingga akan sangat bermanfaat ketika diaplikasikan ke udang maupun ikan.

2.8 Kelangsungan Hidup Larva

Faktor lingkungan juga dapat sangat mempengaruhi tingkat kelangsungan hidup udang. Padat tebar yang tinggi menyebabkan kandungan bahan organik ammonia yang berasal dari sisa pakan dan ekskresi atau feses dari udang juga makin tinggi. Sisa pakan akan meningkatkan ammonia yang bersifat toksik bagi udang dan lingkungan perairan. Dengan kepadatan tinggi sering terjadi kompetisi udang untuk memperebutkan makanan yang mengakibatkan udang suka memangsa sesama jenis karena pakan yang diberikan kurang atau tidak sesuai

sehingga sangat berdampak terhadap pertumbuhan yang tidak merata dan mengakibatkan tingkat kematian yang cukup tinggi.

Hal ini sesuai dengan pernyataan Muzaki (2004) yang menyatakan bahwa menurunnya tingkat kelangsungan hidup udang disebabkan karena padat penebaran tinggi akan meningkatkan kompetisi udang dalam mendapatkan makanan, ruang gerak, tempat hidup dan oksigen. Serta udang memiliki sifat kanibalisme yaitu suka memangsa sesama jenis (Hidayat *et al.*, 2013). Sifat tersebut dapat muncul bila udang mengalami stress atau pakan yang diberikan kurang. Hal ini sesuai dengan pernyataan Yustianti *et al* (2013) yang menyatakan bahwasannya faktor yang sangat mempengaruhi kelangsungan hidup udang yaitu berupa pengolahan dalam pemberian pakan dan pengolahan kualitas air dengan baik.

