I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) merupakan salah satu produk unggulan pada sektor perikanan. Budidaya udang vaname di Indonesia mengalami perkembangan yang cukup pesat terutama diperairan pasifik selatan (Supono, 2019). Kokarkin (2021) menyatakan bahwa industri tambak udang vaname menjadi usaha yang sangat menarik dan diminati oleh wirausahawan dan juga investor, karena bernilai jual tinggi serta perputaran ekonomi yang hanya berlangsung 4 bulan sekali. Selain itu pasar utama udang vaname di Indonesia saat ini ditujukan ke Amerika Serikat dan ekspor udang vaname di Indonesia mengalami kenaikan sebesar 35% pada tahun 2020. Hal ini menunjukkan bahwa kebutuhan akan konsumsi udang vaname baik didalam negeri maupun luar negeri terus mengalami peningkatan, sehingga pemanfaatan lahan untuk budidaya udang terus dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan pasar, namun perluasan lahan sulit dilakukan sebab perluasan lahan tambak cenderung merusak lingkungan pesisir (Witoko *dkk*., 2018).

Budidaya udang vaname salinitas rendah yang jauh dari hutan mangrove menjadi salah satu upaya untuk melakukan budidaya udang yang ramah lingkungan dan juga berkelanjutan. Kegiatan budidaya udang vaname dengan salinitas rendah dilakukan dengan memanfaatkan air tanah. Keuntungan dari penggunaan air tanah yaitu kualitas air relatif lebih bersih serta terbebas dari agen penyakit seperti virus dan patogen (Supono, 2019).

Udang vaname memiliki sifat *eurihaline* atau mampu hidup di rentang salinitas yang luas. Salinitas merupakan faktor lingkungan yang sangat mendasar karena dapat mempengaruhi berbagai aspek budidaya seperti tingkat kelangsungan hidup, tingkat pertumbuhan dan juga ruang bagi kehidupan udang (Marlina, 2020). Namun kelangsungan hidup pada awal pemeliharaan sangat bergantung pada aklimasi pada kondisi salinitas rendah. Meskipun udang vaname mampu hidup di rentang salinitas yang luas, namun bukan berarti bahwa udang vaname dapat tumbuh dengan baik di semua salinitas. Selain itu, komposisi mineral seperti ionik air, ion kalsium, kalium, dan magnesium juga terbukti lebih

penting dari pada salinitas itu sendiri dalam akuakultur dengan salinitas rendah (Jayasankar *dkk.,* 2009). Oleh karena itu perlu dipahami pengaruh salinitas terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vaname. *Post Larva* yang didapatkan dari *hatchery* biasanya dikirim dengan kondisi salinitas tinggi, sehingga agar dapat berhasil mentransfer dan membudidayakan benur di salinitas rendah, melalui tahap awal proses aklimasi benur terhadap terhadap salinitas (Jayasankar *dkk.,* 2009).

1.2 Tujuan

Tujuan dari penulisan Laporan Tugas Akhir ini adalah :

1. Memahami proses aklimasi bertingkat pada penebaran benur udang vaname di tambak bersalinitas rendah.
2. Mengetahui efektifitas aklimasi bertingkat (*gradual acclimation*) berdasarkan estimasi tingkat kelangsungan hidup benur.

1.3 Kerangka Pikir

Budidaya udang vaname dengan salinitas rendah menjadi salah satu upaya untuk melakukan kegiatan budidaya udang yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Selain itu, tambak dengan salinitas rendah juga dapat meningkatkan nilai produktivitas pada industri tambak udang. Untuk mempertahankan tingkat produktivitas pada tambak udang bersalinitas rendah, salah satunya yaitu perlu dilakukan aklimasi yang baik pada saat melakukan kegiatan penebaran benur. Aklimasi yang dilakukan terutama terhadap salinitas perairan. Proses aklimasi sangat berpengaruh dalam menentukan tingkat kelulusan hidup udang yang akan dibudidaya ditambak dengan salinitas rendah karena terdapat perbedaan salinitas yang cukup tinggi antara *Hatchery* dan tambak. Sehingga metode yang digunakan yaitu *gradual aclimation* atau aklimasi bertingkat dengan mengaplikasikan teknologi berupa *conical tank. Gradual acclimation* atau aklimasi bertingkat merupakan suatu metode aklimasi yang dilakukan secara perlahan-lahan atau bertahap terhadap kualitas air terutama pada parameter salinitas, sehingga perubahan salinitas yang terjadi pada saat melakukan aklimasi tidak secara langsung, melainkan secara bertahap. Manfaat dan keuntungan yang didapat dari menggunakan metode aklimasi bertingkat pada tambak bersalinitas rendah yaitu adaptasi yang dilakukan benur terhadap kualitas

air tambak lebih optimal dan tingkat kelangsungan hidup pada awal tebar menjadi tinggi. Jayasankar *dkk.,. (*2009) menyatakan bahwa tingkat kelangsungan hidup yang didapat dengan melakukan kegiatan aklimasi bertahap dari salinitas 30 ppt hingga salinitas 5 ppt selama 1 hari mendapatkan hasil sebesar 94% sedangkan tingkat kelangsungan hidup benur yang didapat pada kegiatan aklimasi satu langkah dari 30 ppt hingga 5 ppt yaitu sebesar 53%.

1.4 Kontribusi

Penulis berharap dari penulisan Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan memberikan pengetahuan bagi pembaca, dan pelaku budidaya dalam melakukan kegiatan aklimasi pada penebaran benur dalam budidaya udang vaname di tambak bersalinitas rendah.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi Udang Vaname

Udang putih atau udang vaname diberikan nama ilmiah oleh Boone pada tahun 1931 dengan nama Penaeus Vannamei (Holthuis, 1980 dalam Supono, 2019). Taksonomi udang vaname menurut (Holthuis 1980 dalam Supono, 2019) adalah sebagai berikut :

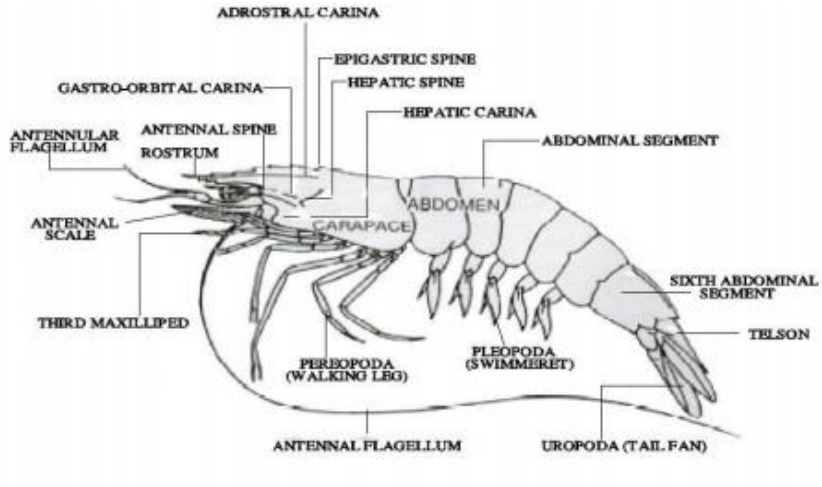
Filum : Arthropoda
Kelas : Crustacea
Subkelas : Malacostraca
Ordo : Decapoda
Infraordo : Natantia
Superfamili : Penaeoidea
Famili : Penaeidae
Genus : Penaeus
Subgenus : Litopenaeus
Spesies : *Litopenaeus vannamei*

Disribusi udang vaname antara lain di perairan pasifik selatan meliputi Mexico, Peru Selatan dan Utara, serta Sonora. Hidup pada kedalaman 0-72 m, dasar berlumpur, udang dewasa berada di laut lepas, sementara fase *juvenile* hidup di estuarin (Supono, 2019).

2.2 Morfologi

Udang vaname merupakan biota yang termasuk kedalam ordo Decapoda Crustacean yang sama seperti lobster, dan kepiting. Udang vaname betina menyimpan telur untuk dibuahi dan menetas pada stadia naupli (Supono,2019). Ciri khusus dari udang vaname yaitu pada rostrumnya dimana gigi rostrum atas (dorsal) berjumlah 8-9 dan bagian bawah (ventral) berjumlah 2 buah, termasuk dalam subgenus *Litopenaeus* karena udang vaname betina memiliki *thelycum* yang terbuka (Wyban dan Sweeney, 1991). Tubuh udang vaname dibentuk oleh dua cabang atau *biramous*, yaitu *exopodite* dan *endopodite.* Seluruh tubuhnya tertutup oleh *exosceletone* yang terbuat dari bahan kitin. Tubuhnya beruas-ruas dan mempunyai aktivitas berganti kulit luar secara periodik atau yang disebut

molting. (Haliman dan Adijaya, 2005 dalam Zakaria, 2010) menyatakan bahwa bagian tubuh udang vaname dapat digunakan untuk beberapa keperluan seperti makan, bergerak, dan membenamkan diri kedalam lumpur, serta menopang insang, karena struktur insang udang mirip dengan bulu unggas serta organ sensor seperti *antenna* dan *antennulae.* Tubuh udang yang dilihat dari luar terdiri dari bagian, yaitu bagian depan yang disebut *cephalothorax*, karena menyatunya bagian kepala dan dada serta bagian belakang (perut) yang disebut *abdomen* dan terdapat ekor *(turopod*) di ujungnya (Gambar 1) (Haliman dan Adijaya, 2005 dalam Zakaria, 2010).



Gambar 1. Morfologi udang vaname (*LitopenaeusVannamei*) (Supono, 2019)

Cephalothorax udang vaname terdiri dari *antenna, antennulae, mandibula* dan dua pasang *maxillae.* Kepala ditutupi oleh cangkang yang memiliki ujung runcing dan bergigi yang disebut *rostum.* Kepala udang juga dilengkapi dengan tiga pasang *maxilliped* dan lima pasang kaki jalan (*periopod*). *Maxilliped* sudah mengalami modifikasi dan berfungsi sebagai organ untuk makan (Haliman dan Adijaya, 2005 dalam Zakaria, 2010). Bagian *abdomen* terdiri dari enam ruas, terdapat lima pasang kaki renang pada ruas pertama sampai kelima dan sepasang ekorkipas (*uropoda*) dan ujung ekor (*telson*) pada ruas yang keenam. Udang vaname memiliki ciri khusus yaitu adanya pigmen *karotenoid* yang terdapat pada bagian kulit. Kadar pigmen ini akan berkurang seiring dengan pertumbuhan udang, karena saat mengalami *molting,* sebagaian pigmen yang terdapat pada kulit

akan ikut terbuang. Pigmen ini memberikan warna putih kemerahan pada tubuh udang.

2.3 Habitat Udang Vaname

Sifat udang vaname yaitu hidup dipermukaan dasar perairan atau disebut bentik. Habitat yang disukai udang vaname yaitu dengan kondisi dasar perairan yang lumer *(soft)* atau terdiri dari campuran lumpur dan pasir. Habitat yang baik bagi udang biasanya perairan teluk dengan aliran sungai yang besar Dari kenyataan bahwa udang mempunyai pergerakan yang hanya terbatas dalam mencari makanan, tampaknya udang mempunyai sifat yang dapat menyesuaikan diri dengan makanan yang tersedia di lingkungannya dan tidak bersifat terlalu memilih-milih. Pada tingkat Mysis, udang mulai memakan plankton hewan seperti *protozoa*, *rotifer*, anak teritip, kutu air dan lain-lain. Setelah burayak mencapai tingkat post larva dan juga setelah menjadi udang muda (*juvenile*), selain memakan makan tersebut udang muda juga memakan *diatomae* dan *cyanophyceae*.

2.4 Pembesaran Udang Vaname

Kegiatan pembesaran udang vaname adalah suatu usaha yang bertujuan untuk menghasilkan udang vaname hingga berukuran konsumsi. Udang vaname yang diproduksi untuk tumbuh dengan optimal hingga mencapai ukuran yang sesuai dengan target dan sesuai dengan kebutuhan pasar.

2.4.1 Persiapan Tambak

Persiapan tambak biasanya dimulai dari proses pengeringan yang biasanya dilakukan selama ± 7 hari, pembersihan dasar tambak dan tanggul, perbaikan jembatan anco, anco dan kincir (Budiardi, *dkk.* 2005). Supono (2019) menyatakan bahwa pengapuran pada tambak bersalinitas rendah sangat perlu dilakukan karena kapur memiliki unsur penting seperti kalsium, magnesium, serta anion bikarbonat. Pemasangan peralatan seperti kincir dan juga *biosecurity* seperti *Crab Protecting Device* (CPD) dan *Bird Scaring Device* dilakukan sebelum pengisian air. Kemudian pengisian air dengan kedalaman 1,2-1,5 m. Sterilisasi air sebelum penebaran benur perlu dilakukan agar tambak bebas dari hama seperti predator, competitor, carrier, dll. Beberapa bahan yang digunakan dalam proses sterilisasi air yaitu cupri sulfat ($CuSO_4$) yang berfungsi untuk membasmi lumut, algae, dan

kerang-kerangan dengan dosis 0,5-1,0 mg/l. Selain itu, pengaplikasian saponin Dengan dosis 10-20 mg/l berfungsi untuk membunuh ikan dan hewan liar lainnya dan juga pengaplikasian kaporit dengan dosis 30-40 mg/l bertujuan untuk membunuh udang, ikan, plankton maupun bakteri yang tidak diharapkan keberadaannya.

2.4.2 Standar Kualitas Air Pada Penebaran Benur Udang Vaname

Penebaran benur udang dilakukan setelah kualitas air tambak sudah sesuai. Standar kualitas air yang optimal pada kegiatan budidaya udang vaname antara lain seperti suhu pada kisaran 26-33℃, salinitas perairan pada kisaran 10-30 ppt, kandungan oksigen terlarut lebih dari 4 mg/l, dan lain-lain (Tabel 1).

Tabel 1. Standar kualitas air pada awal penebaran udang vaname (Supono, 2019)

No	Variabel	Level optimum
1	Suhu	26-33℃
2	Salinitas	10-30 ppt (untuk udang)
3	OksigenTerlarut	>4 mg/l
4	pH	7,5-8,5
5	TAN	<1,0 mg/l
6	Nitrit	<0,01 mg/l
7	H2S	0,01 mg/l
8	BOD	<10 mg/l
9	Transparansi	30-50 cm
10	Karbondioksida	<10 mg/l
11	Alkalinitas	100-150 mg/l
12	Hardness	75-250
13	Fitoplankton	Chirophyta, diatom
14	Warna Air	Hijau, hijau kecoklatan

Supono (2019) menyatakan bahwa benur yang baik yaitu memiliki kriteria seperti : umur PL 9-12, dengan panjang minimal 8 mm, tidak bergerombol, aktif, pencernaan penuh, lolos *stress test*, dan bebas dari penyakit (SPF). Kegiatan penebaran pada umumnya dilakukan pada pagi ataupun sore hari guna menghindari terjadinya stres pada benur akibat dari perbedaan suhu antara media transportasi dengan tambak. Pada tambak bersalinitas rendah umumnya memiliki selisih salinitas yang cukup jauh dengan *hatchery* sehingga perlu dilakukan proses aklimasi yang cukup lama. Aklimatisasi merupakan suatu proses adaptasi suatu

organisme terhadap beberapa perubahan kualitas air di lingkungan barunya (Erik dan Adijaya, 2009 dalam Sukma, 2016). Sedangkan aklimasi merupakan suatu proses adaptasi suatu organisme terhadap satu perubahan kualitas air di lingkungan barunya. Pada umumnya, kegiatan aklimasi yang dilakukan pada benur udang yaitu dengan memasukkan plastik benur kedalam tambak dan dibasahi dengan air selama 30 menit, kemudian plastik dibuka lalu memasukkan air secara perlahan ke dalam plastik benur hingga kualitas air didalam plastik dengan ditambak hampir sama yang ditandai dengan benur keluar dari plastik (Supono, 2017). Pada tambak dengan salinitas rendah, metode aklimasi yang digunakan berbeda dengan metode pada umumnya, metode tersebut merupakan metode *gradual acclimation,* yaitu penyesuaian salinitas yang dilakukan secara perlahan-lahan (Supono, 2017).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa aklimasi secara bertingkat (*gradual acclimation*) mampu mempertahankan tingkat kelangsungan hidup dibandingkan *single step acclimation* (Jayasankar *et al,* 2009). Jayasankar *et al.* (2009) menyatakan bahwa tingkat kelangsungan hidup dapat lebih tinggi setelah dilakukan aklimasi bertahap dibandingkan dengan aklimasi satu langkah (*single step acclimation*), tingkat kelangsungan hidup yang didapat pada kegiatan aklimasi bertahap dengan salinitas 5 ppt selama 1 hari mendapatkan hasil sebesar 94% sedangkan tingkat kelangsungan hidup yang didapat pada kegiatan aklimasi satu langkah dengan salinitas 5 ppt mendapatkan hasil sebesar 53%. Faktor lain yang menjadi penghambat pertumbuhan dan mengganggu kelangsungan hidup udang vaname yaitu rendahnya kandungan mineral pada tambak salinitas rendah, karena ion kalsium dibutuhkan oleh udang dalam proses *molting*, dan ion potassium/kalium mempengaruhi tingkat kelangsungan hidup udang vaname. Sehingga perlu dilakukan penambahan mineral tersebut untuk meningkatkan pertumbuhan udang vaname pada tambak salinitas rendah (Roy *et al.*, 2007).

2.5 Sifat *Eurihaline* Udang Vaname

Udang vaname adalah biota akuatik yang memiliki sifat eurihalin atau organisme yang mampu hidup pada toleransi salinitas yaitu dikisaran 2-40 ppt (Wyban *dkk.*,1991 dalam Scabra *dkk.*, 2021). Udang vaname yang dipelihara dengan media bersalinitas rendah mampu bertahan hidup lebih baik, karena dapat

bertahan hidup dilingkungan perairan tawar, payau, dan juga laut (Scarba, 2013 dalam Scabra *dkk.,* 2021). Sifat eurihalin dari udang vaname saat ini masih kurang dioptimalkan karena saat ini kegiatan budidaya udang vaname masih dilakukan dikawasan pesisir pantai, dan untuk mengoptimalkan hal tersebut, perlu dilakukan budidaya udang vaname di kawasan perairan tawar karena memiliki peluang untuk dikembangkan. Budidaya udang vaname pada kawasan perairan tawar memiliki beberapa nilai positif seperti dapat meminimalisir udang terserang penyakit yang disebabkan oleh virus dan bakteri, memiliki nilai ekonomis yang lebih tinggi dibandingkan ikan air tawar pada umumnya, dan juga memiliki nutrisi yang tinggi (Scabra *dkk.*, 2021).