

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar belakang**

Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) menempati posisi krusial dalam struktur budidaya perikanan Indonesia, baik dari aspek nilai pasar maupun perannya dalam keberlanjutan ekonomi sektor tersebut. Keunggulan udang vaname seperti pertumbuhan yang relatif cepat, toleransi terhadap variasi kualitas lingkungan serta tingginya permintaan pasar, menjadikan komoditas ini banyak dibudidayakan secara intensif, khususnya pada tahap pembenihan. Keberhasilan kegiatan produksi udang vaname sangat ditentukan oleh tingkat kelangsungan hidup larva atau *survival rate* (Prasetya, 2024).

Pada fase larva, stadia *naupli* hingga *mysis* udang vaname sangat bergantung pada pakan alami berupa fitoplankton. Salah satu jenis fitoplankton yang umum digunakan adalah alga diatom dari genus *Thalassiosira* sp. karena memiliki ukuran yang sesuai dengan bukaan mulut larva serta kandungan nutrisi yang relatif tinggi (Salsabil, 2022). Dalam praktik di lapangan penggunaan alga tidak jarang menimbulkan permasalahan apabila pengelolaannya tidak dilakukan secara optimal.

*Thalassiosira* sp. merupakan jenis diatom yang memiliki kandungan nutrisi cukup tinggi, dengan kadar protein sekitar 44,5%, karbohidrat sebesar 26,1%, serta lemak 11,8%. Fitoplankton ini merupakan salah satu jenis pakan alami yang direkomendasikan untuk digunakan dalam kegiatan budidaya, khususnya sebagai sumber pakan alami karena mempunyai kandungan nutrisi tinggi yang baik untuk pertumbuhan stadia larva udang. Namun, kendala yang sering dihadapi di

lapangan adalah kondisi saat pakan alami *Thalassiosira* sp. menempel pada tubuh larva yang menyebabkan larva sulit bergerak dan mendapatkan makanan. Hal ini disebabkan oleh banyaknya alga yang mati di dalam bak pemeliharaan sehingga ketika larva melakukan proses *moulting*, larva tersebut akan mengeluarkan *mucus* atau lendir sehingga alga yang mati akan menempel pada tubuh larva tersebut. *Moulting* pada udang vaname berfungsi sebagai sarana ekspansi morfologis melalui pergantian eksoskeleton. Proses ini melibatkan pembentukan cangkang baru yang fleksibel yang akan mengalami pengerasan untuk mengembalikan fungsi proteksi dari ancaman lingkungan (Novriadi, 2021).

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan observasi yang lebih jauh khususnya terhadap kegiatan produksi udang vaname. Salah satu perusahaan yang layak dilakukan pengamatan untuk kasus ini adalah PT.Suri tani pemuka. Dilaporkan kasus penempelan ini sering terjadi di perusahaan tersebut sehingga observasi perlu dilakukan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, berikut rumusan masalah dari observasi yang dilakukan:

1. Bagaimana dampak penempelan alga *Thalassiosira* sp. pada larva udang vaname?
2. Bagaimana *treatment* atau perlakuan yang dilakukan di PT. Suri Tani Pemuka terhadap penempelan alga *Thalassiosira* sp. pada larva udang vaname?

### 1.3 Tujuan

Tujuan dari observasi ini adalah mengidentifikasi dampak kasus penempelan alga *Thalassiosira* sp. terhadap *survival rate* larva udang vaname dan mengevaluasi efektifitas treatment yang dilakukan PT. Suri Tani Pemuka dalam mencegah penempelan alga *Thalassiosira* sp.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Observasi ini secara teoritis menyediakan data baseline mengenai fenomena *Biofouling* alga *Thalassiosira* sp. pada larva udang vaname di hatchery Sulawesi Selatan, mengisi kekosongan literatur ilmiah tentang faktor penyebab dan pola penempelan alga serta menambah referensi kajian *Biofouling* dalam akuakultur pembenihan udang tropis. Secara praktis, observasi ini memberikan rekomendasi teknis terkait manajemen pakan alami *Thalassiosira* sp. pada kegiatan produksi larva udang vaname.

### 1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini adalah observasi yang mencakup aktivitas produksi larva udang vaname serta manajemen produksi *Thalassiosira* sp. di PT. Suri Tani Pemuka.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Klasifikasi dan Morfologi Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*)**

Udang vaname dikenal sebagai *pacific white shrimp* merupakan salah satu spesies udang paneid dengan nilai ekonomis tinggi dalam industri global. Spesies ini berasal dari Samudra pasifik bagian timur. Dari wilayah bagian timur dari wilayah Meksiko hingga Peru, dan kini dibudidayakan secara luas di berbagai negara tropis dan subtropis karena pertumbuhannya yang cepat.

Klasifikasi udang vaname *L. vannamei* (Supono dan Rivae, 2025) adalah sebagai berikut.

Kingdom : Animalia

Filum : Artropoda

Kelas : Crustacea

Ordo : Decapoda

Famili : Penaeidae

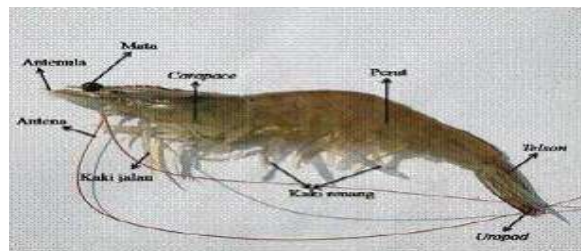
Genus : *Litopenaeus*

Spesies : *Litopenaeus vannamei*

Secara morfologi, tubuh udang vaname *L. vannamei* terbagi menjadi dua bagian utama, yaitu *cephalotoraks* (kepala dan dada) dan *abdomen* (perut). Bagian *cephalotoraks* dilindungi oleh lapisan kulit keras yang tersusun atas keratin yang dikenal sebagai karapaks *carapace*.

Sebutan udang putih dikenal sebagai nama lain dari udang vaname yang terkenal di kalangan masyarakat. Secara morfologis, pigmentasi

tubuh udang ini secara signifikan didominasi oleh kromator biru dengan kapasitas pertumbuhan yang memungkinkan individu mencapai dimensi ukuran hingga 23 cm. Pada bagian kepala atau *torax* terdapat sebuah antenna yang berfungsi sebagai sensor vital untuk merasakan bau dan getaran dalam air, dua pasang kaki berjalan *periopoda*, atau sepuluh kaki *dekapoda*, dan tiga pasang *maxilliped*. Sedangkan pada bagian perut memiliki enam ruas yang berfungsi bermanuver dalam air, lima pasang kaki renang, dan sepasang *uropods* yang menyerupai ekor yang berbentuk kipas dapat ditemukan bagian tubuh belakang (Adawiyah, 2021).



Gambar 1. Morfologi udang vaname

## 2.2 Habitat dan Kebiasaan Hidup Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*)

Habitat udang vaname *L. vannamei* sangat bergantung pada persyaratan hidup pada setiap tingkatan dalam daur hidupnya. Udang ini umumnya menyukai dasar perairan dengan substrat campuran lumpur dan pasir. Induk udang vaname banyak ditemukan di perairan lepas pantai pada kedalaman sekitar 70-72 meter. Udang vaname memiliki sifat hidup dua lingkungan dimana individu dewasa melakukan pemijahan di laut terbuka. Kemudian, larva dan stadia yuwana yang telah mampu berenang akan

bermigrasi ke wilayah pesisir pantai dan ekosistem mangrove untuk mencari sumber makanan dan perlindungan dari predator. Setelah memasuki fase dewasa, udang vaname akan bermigrasi kembali ke laut dalam untuk melakukan pematangan gonad dan pemijahan (Aini, 2021).

### 2.3 Kebiasaan Makan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*)

Udang vaname adalah pemakan segala atau *omnivore* di perairan lepas. Udang akan memakan *crustacea* kecil dan cacing laut. Udang vaname termasuk dalam golongan hewan nokturnal yang melakukan aktivitas pada malam hari, sedangkan pada siang hari tubuh udang menjadi pasif dan menenggelamkan tubuhnya ke dalam lumpur yang terdapat dalam air tambak atau perairan lepas (Suwono dan Mangampan, 2018).

Udang menunjukkan respons *kemotaksis* terhadap pakan alami yang kaya akan senyawa organik esensial, seperti protein, asam amino, dan asam lemak. Dalam proses ingesti, udang memanfaatkan *periopod* (kaki jalan) atau capit untuk menangkap partikel pakan yang kemudian dimanipulasi menuju *bukal* (mulut) melalui mekanisme penjepitan, sehingga pakan dengan ukuran yang lebih besar akan dibuang kembali. Oleh sebab itu, pemberian pakan pada udang sangat penting untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang.

### 2.4 Kegiatan Pembenihan Udang

Spesies udang vaname dianggap ideal untuk dibudidayakan karena menunjukkan sejumlah keunggulan dibandingkan dengan jenis lain, seperti kemampuan beradaptasi tinggi terhadap perubahan lingkungan termasuk suhu, salinitas dan pH rendah. Pertumbuhannya yang relatif lebih

cepat dari jenis udang lainnya dilakukan untuk menggantikan performa udang windu. Proses pembenihan udang vaname disebabkan oleh tingginya permintaan pasar dan untuk melestarikan populasi udang vaname.

#### 2.4.1 Tahapan proses pembenihan udang vaname

Tahapan pembenihan udang vaname dimulai dari indukan yang dipijahkan secara manual. Induk betina yang telah mencapai kematangan gonad dipindahkan ke bak pemeliharaan induk jantan dan proses pemijahan berlangsung selama dua belas jam. Selanjutnya, induk betina yang terbuahi dipindahkan ke dalam bak penetasan selama dua belas jam. Setelah itu, dilakukan pemanenan larva berstadia N2 atau *naupli* stadia dua. Setelah dipanen, *naupli* tersebut dipindahkan ke tank *holding* selama dua belas jam. *Naupli* dalam tank *holding* yang telah dipanen adalah N4 atau *naupli* stadia empat dan siap untuk ditebar.

Sebelum penebaran naupli, dilakukan proses aklimatisasi dengan tujuan untuk menstabilkan suhu dalam bak dengan suhu dalam ember *naupli*. Aklimatisasi dilakukan dengan cara menambahkan air dalam bak ke ember yang berisi *naupli* sebanyak tiga liter dan ditunggu beberapa saat (Hidayani dan Supono, 2019). Larva yang telah ditebar, tidak dapat langsung diberikan pakan buatan dikarenakan organ larva belum siap untuk mencerna pakan buatan. Sehingga, larva diberikan pakan alami berupa alga *Thalassiosira* sp. hingga memasuki PL3 (*post larva*). Setelah pemberian pakan, dilakukan pengukuran parameter kualitas air seperti (suhu, DO, salinitas, dan pH). Larva dipanen mulai PL8 hingga PL15 dan siap untuk dipasarkan.

#### 2.4.2 Faktor keberhasilan dan permasalahan umum pada pembenihan

Tantangan dalam budidaya udang mencakup aspek teknis dan non teknis yang kompleks. Dari sisi manajemen, biaya pakan merupakan determinan ekonomi utama yang menyerap 60-70% dari total pengeluaran operasional per siklus. Di samping itu, ancaman patogen infeksius seperti *white spot syndrome virus* (WSSV) dan *taura syndrome virus* (TSV) menjadi faktor pembatas yang signifikan terhadap produktifitas dan tingkat kelangsungan hidup larva kondisi ini dipengaruhi keterbatasan modal serta alokasi biaya operasional (Putri, 2021).

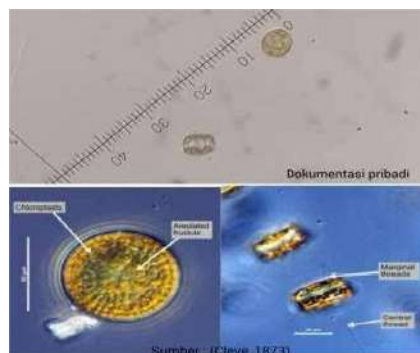
Strategi mitigasi masalah dalam pembenihan udang vaname dapat dilakukan mulai beberapa langkah taktis. Pertama, optimasi manajemen pakan dilakukan mulai evaluasi kualitas dan penentuan dosis feeding yang akurat guna meminimalisir akumulasi limbah organik. Kedua, preventif terhadap serangan patogen diperkuat melalui pembentukan *breeding center* untuk pengadaan benih unggul serta penerapan protokol biosekuriti. Ketiga, standarisasi kualitas produk akhir menjadi prioritas untuk meningkatkan daya saing pasar secara langsung dan keberlanjutan ekonomi.

### 2.5 Alga *Thalassiosira* sp.

*Thalassiosira* sp. merupakan salah satu jenis diatom yang sebagaimana diatom lainnya, bersifat uniseluler, eukoratik, dan mampu melakukan fotosintesis. Alga ini ditemukan di perairan laut maupun air tawar di seluruh dunia dan berkontribusi sekitar 20% terhadap produktivitas primer global. *Thalassiosira* sp. memiliki peran penting dalam pembentukan dan keberlanjutan perikanan pantai berskala besar.

*Thalassiosira* sp. berkontribusi sekitar 40% dari total 45-50 miliar metrik ton karbon organik yang diproduksi di laut serta memiliki dinding sel yang tersusun atas silika (Cannavaro dan Endrawati 2024).

Devisi : Euakaryota  
 Phylum : Bacillariopota  
 Kelas : Bacillariophyceae  
 Sub kelas : Coscinodiscophyceae  
 Ordo : Thalassiosirales  
 Sub ordo : Thalassiosiraceae  
 Genus : *Thalassiosira*  
 Species : *Thalassiosira* sp



Gambar 2. Morfologi *Thalassiosira* sp

*Thalassiosira* sp. sering digunakan sebagai pakan awal dalam pembenihan udang karena proteinnya yang cukup tinggi. Komposisi nutrisi terdiri dari kandungan protein sekitar 44,5%, kandungan karbohidrat 26,1% dan kandungan lemak kurang lebih 11,8%. Kandungan dalam pakan *Thalassiosira* sp. ini sangat membantu untuk pertumbuhan

anggota tubuh larva dan ukurannya kecil sekitar 4-32  $\mu\text{m}$  yang cocok dengan bukaan mulut larva.

Selama pemeliharaan, dampak buruk alga terhadap larva udang adalah ketika alga dalam pemeliharaan terlalu banyak atau melewati standar yang diperuntukan, maka akan berpengaruh ke oksigen terlarut (DO). Alga *Thalassiosira* sp. juga membutuhkan oksigen untuk tumbuh sehingga terjadi perebutan oksigen antara larva udang dan alga. Hal ini tentu mengganggu kesehatan larva udang. Solusi yang dapat dilakukan adalah memberikan resirkulasi air setiap pagi untuk membuang alga di dalam bak pemeliharaan.

## **2.6 Penempelan Alga *Thalassiosira* sp. (*Biofouling*)**

Peristiwa ini adalah menempelnya alga *Thalassiosira* sp. pada tubuh larva udang dikarenakan pada saat *moulting*, larva mengeluarkan lendir atau *mucus* sehingga bahan organik seperti alga yang telah mati akan menempel pada tubuh larva. Proses *moulting* pada udang dimulai fase (*post molt*) yang mana udang akan mengalami pelepasan eksoskeleton. Fase ini membuat udang akan lebih banyak menyerap air untuk memperkuat kutikula. Peristiwa ini sering terjadi di fase zoea hingga mysis pada fase ini larva mudah terserang penyakit seperti penempelan alga *Thalassiosira* sp.

### **2.6.1 Dampak penempelan alga (*Biofouling*) *Thalassiosira* sp. pada larva**

Dampak dari penempelan ini adalah penurunan nafsu makan larva yang dipicu oleh faktor stres lingkungan yang mengakibatkan larva tidak mampu memenuhi kebutuhan dan asupan energi secara optimal. Kondisi inilah yang menyebabkan proses metabolisme tubuh larva terganggu yang

berujung pada kegagalan *moulting*. Kegagalan *moulting* menyebabkan angka kematian larva meningkat secara signifikan. Hal ini secara langsung berdampak pada rendahnya *survival rate* sehingga hasil panen akan menurun dan tidak optimal.

#### 2.6.2 Upaya pencegahan dan pengendalian penempelan alga

Upaya yang dilakukan selama pemeliharaan untuk mencegah penempelan alga adalah dilakukan pemberian EDTA dan Dolomit sebanyak 20 gr. *Treatment* ini diberikan setiap pagi hari ke bak yang terkena penempelan alga. Fungsi dari EDTA adalah mengikat ion logam dalam air yang sensitif terhadap larva udang agar larva udang tidak mengalami stress. Dolomit atau kapur merupakan salah satu mineral yang memiliki kandungan Ca dan Mg, dimana Ca berperan sebagai komponen utama pada proses *moulting* serta menunjang proses osmoregulasi dan fungsi vital lainnya (Effendi, 2016). Penambahan Mg pada udang vaname menghasilkan laju pertumbuhan yang tinggi dan optimal.