

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Udang vanname merupakan komoditas unggulan Indonesia yang diminati untuk ekspor sebagai bahan pangan yang memiliki cukup nutrisi khususnya protein untuk kebutuhan hidup manusia. Keunggulan lain dari udang vanname adalah memiliki pertumbuhan yang relatif cepat (Amri, 2008 *dalam* wiyatanto 2020).

Saat ini, beberapa negara produsen udang vanname banyak mengalami penurunan produksi dikarenakan serangan penyakit baik patogen yang berasal dari virus, bakteri maupun parasit. Berbagai virus diketahui telah banyak menyerang udang vanname antara lain; *White Spot Syndrome Virus* (WSSV), *Infectious Hematopoietic Hypodermal Necrosis Virus* (IHHNV), *Taura Syndrome Virus* (TSV) dan *Infectious Myonecrosis Virus* (IMNV) dan EMS (*Early mortality syndrome*).

Adapun penyakit yang sering menyerang udang vanname adalah golongan virus, virus yang sering menyerang udang vanname adalah WSSV (*White spot syndrome virus*). WSSV mampu menginfeksi berbagai jaringan atau organ, antara lain jaringan epidermis, lambung, lambung belakang, insang, jaringan hematopoietik, jaringan ikat, kelenjar internal dan hemolimfe karena kemampuan replikasi yang sangat tinggi (Meng, *et, al.*, 2011).

Pada umumnya cara awal untuk mencegah penyebaran penyakit pada udang yaitu dengan mengetahui gejala klinis penyebaran penyakit. Pentingnya mengetahui gejala klinis penyakit pada udang yaitu untuk mencegah penyebaran penyakit agar tidak tersebar secara luas. Pencegahan penyebaran penyakit pada udang dapat dilakukan dengan munculnya bintik putih yang berukuran antara 0,5 – 2 mm di kerapas, bintik putih ini terutama ditemukan di *eksoskeleton* dan *epidermis* udang yang sakit setelah 2 hari pasca infeksi, pada udang yang akan mati tubuhnya berubah menjadi coklat kemerahan sebagai akibat ekspansi kromatofora kutikula (Lio-Po dan Inui, 2014).

Udang yang terinfeksi WSSV akan mengalami perubahan *behavior* atau tingkah laku yaitu menurunnya aktivitas berenang, berenang tidak terarah, dan sering kali berenang pada salah satu sisinya saja. Mortalitas yang di timbulkan oleh WSSV dapat mencapai 100% dalam waktu 3 sampai dengan 10 hari (Tang dan Lightner, 2000).

1.2 Tujuan

Tujuan dilakukannya penulis Tugas Akhir (TA) mahasiswa yang disusun berdasarkan kegiatan Praktek Kerja Lapangan (PKL) yaitu untuk mengetahui gejala klinis pada udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) yang terserang virus WSSV (*White Spot Syndrome Virus*) dan pengujian PCR (*Polymerase Chain Reaction*).

1.3 Kerangka Pikir

Udang vanname merupakan jenis udang yang banyak dibudidayakan dan banyak diminati oleh konsumen serta memiliki nilai tinggi dalam perdagangan internasional. Saat ini, beberapa negara produsen udang vanname banyak mengalami penurunan produksi dikarenakan serangan penyakit baik patogen yang berasal dari virus, bakteri maupun parasit.

Adapun penyakit yang sering menyerang udang vanname adalah golongan virus, virus yang sering menyerang udang vanname adalah WSSV (*White spot syndrome virus*). Gejala yang sering muncul akibat WSSV adalah munculnya bintik putih yang berukuran antara 0,5 – 2 mm di kerapas, bintik putih ini terutama ditemukan di eksoskeleton dan epidermis udang yang sakit setelah 2 hari pasca infeksi.

Pentingnya memperhatikan gejala klinis pada udang vanname yang terserang virus WSSV agar tidak menyebar pada udang lainnya. Maka dari itu, pada kesehatan udang sangat mempengaruhi keberhasilan budidaya.

Metode yang dapat dilakukan untuk mendeteksi adanya virus WSSV pada udang vanname adalah dengan menggunakan bantuan *Polymerase Chain Reaction* (PCR).

1.4 Kontribusi

Laporan Tugas Akhir (TA) diharapkan dapat menambah wawasan dan ilmu pengetahuan kepada mahasiswa jurusan perikanan tentang gejala klinis pada penyakit udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) yang terserang virus WSSV (*White Spot Syndrome Virus*) serta menambah wawasan pembaca dan petambak tentang penyakit WSSV dalam budidaya udang.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi Udang Vanname

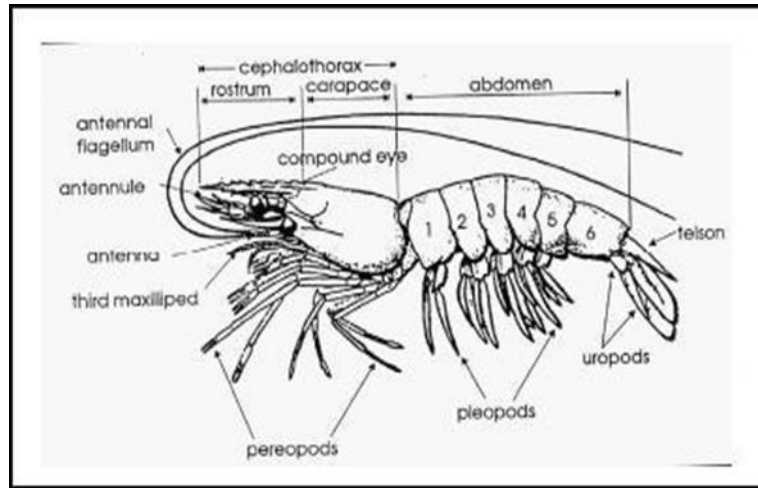
Klasifikasi udang vanname (*Litopenaeus vannamei*) menurut Haliman dan Adijaya (2005), adalah sebagai berikut:

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*

2.2 Morfologi Udang Vanname

Bagian tubuh udang vanname terdiri dari kepala yang bergabung dengan dada (*cephalothorax*) dan perut (*abdomen*). Kepala udang vanname terdiri dari antenula, antena, mandibular, dan sepasang maxillae. Udang putih termasuk kedalam Ordo Decapoda yang memiliki arti, “Deca”= 10 dan “Poda”= Kaki sehingga udang vanname termasuk kedalam hewan yang memiliki 10 kaki berupa 5 pasang kaki jalan (*periopod*) yang terdiri dari 2 pasang maxillae dan 3 pasang maxilliped. Bagian abdomen terdiri dari 6 ruas dan terdapat

6 pasang kaki renang (*pleopod*) serta sepasang uropod (ekor) yang membentuk kipas (*telson*). (Gambar 1).



Gambar 1. Morfologi Udang Vaname (Fegan, 2003 *dalam* Luthfiani dan Rahmaningsih, 2016)

2.3 Habitat Udang Vanname

Menurut Briggs *dkk.*, (2006), menyatakan bahwa udang vanname hidup di habitat laut tropis dimana suhu air biasanya lebih dari 20°C sepanjang tahun. Udang vanname dewasa dan bertelur di laut terbuka, sedangkan pada stadia post larva udang vanname akan bermigrasi ke pantai sampai pada stadia juvenil (DKP, 2005).

Habitat udang berbeda-beda tergantung dari jenis dan persyaratan hidup dan 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 vanname ditemukan diperairan lepas pantai dengan kedalaman berkisar antara 70-72 meter (235 kaki), menyukai daerah yang dasar perairannya berlumpur. Sifat hidup dari udang vanname adalah *catadromus* atau dua lingkungan, dimana udang dewasa akan memijah di laut terbuka. Setelah menetas, larva dan juwana udang putih akan bermigrasi ke daerah pesisir pantai atau mangrove yang biasa disebut daerah *estuarine* tempat nurseri ground nya, dan setelah dewasa akan bermigrasi kembali kelaut untuk melakukan kegiatan

pemijahan seperti pematangan gonad (*maturasi*) dan perkawinan (Wyban dan Sweeney, 1991). Hal ini sama seperti pola hidup udang *penaeid* lainnya, dimana mangrove merupakan tempat berlindung dan mencari makanan setelah dewasa akan kembali lagi ke laut (Elovaara, 2001 *dalam* Jusadi, .dkk. 2011).

2.4 Siklus Hidup Udang Vanname

Menurut Haliman Adijaya (2005) siklus hidup udang vanname terbagi menjadi beberapa tahapan yaitu: Nauplius, Zoea, Mysis, Postlarva.

1. Nauplius

Stadia *Nauplius* larva udang berukuran 0,32-0,58 mm. *Stadia Nauplius* memiliki system pencernaan yang belum sempurna dan cadangan makanan masih berupa kuning telur sehingga belum membutuhkan makanan dari luar. Pada fase ini larva mengalami enam kali pergantian bentuk dari *nauplius* I-VI kemudian berubah menjadi *stadia zoea* dalam waktu sekitar 15-24 jam.

2. Zoea

Larva *zoea* berukuran 1,05-3,30 mm, pada *stadia larva* udang mengalami molting sebanyak 3 kali yang dikenal dengan *stadia zoea* 1, *zoea* 2, dan *zoea* 3 *stadia zoea* 1 dan *zoea* 2 masing-masing akan berkembang dalam waktu 2 hari, sedangkan *zoea* 3 akan berkembang menjadi *mysis* (M-I) dalam waktu 1 hari pergantian kulit pada *stadia zoea* sebelum memasuki *stadia* berikutnya sekitar 4-5hari.

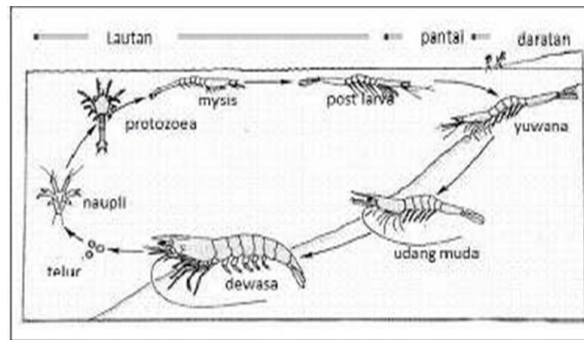
3. Mysis

Ukuran larva pada *stadia* berkisar 3,50 - 4,80 mm, *stadia mysis* berlangsung selama 4-5 hari, bentuk tubuh *stadia mysis* mirip udang dewasa. Pergerakan *stadia mysis* bersifat *planktonis* dengan bergerak mundur membengkokkan badannya. *Stadia mysis* mulai membutuhkan pakan berupa *zooplankton*, contohnya *Artemia*.

4. Postlarva

Stadia post larva memiliki bentuk tubuh seperti udang dewasa, hitungan *stadia post larva* berdasarkan hari. *Stadia larva* ditandai dengan tumbuhnya *pleopoda* yang berambut (*setae*) yang berguna untuk berenang. *Stadia larva* hidup pada dasar perairan, dengan pakan yang dibutuhkan berupa *zooplankton*

siklus hidup udang vanname dapat dilihat pada. (Gambar 2).



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

Adapun sifat yang dimiliki udang putih (*Litopenaeus vannamei*), menurut (Fegan, 2003) yaitu *nocturnal*, *kanibalisme* dan *omnivora*. Secara alami udang merupakan hewan *nocturnal* yang aktif pada malam hari untuk mencari makan, sedangkan pada siang hari sebagian dari mereka bersembunyi didalam substrat atau lumpur. Udang putih suka menyerang sesamanya, udang sehat akan menyerang udang yang lemah terutama pada saat *Moulting* atau udang sakit. Sifat kanibal akan muncul terutama bila udang tersebut dalam keadaan kekurangan pakan pada padat tebar tinggi.

Udang putih termasuk jenis hewan pemakan segala, baik dari jenis tumbuhan maupun hewan (*omnivora*), sehingga kandungan protein pakan yang diberikan lebih rendah dibandingkan dengan pakan untuk udang windu yang bersifat cenderung karnivora, sehingga biaya pakan relative lebih murah.

2.5 Penyebab Timbulnya Penyakit WSSV pada Udang Vanname

Timbulnya gejala penyakit pada organisme merupakan interaksi antara tiga faktor, yaitu inang, agen penyakit, dan lingkungan. Bila lingkungan tidak dijaga dengan baik, maka cenderung berpengaruh positif pada pertumbuhan patogen yang dapat menimbulkan penyakit pada organisme peliharaan (Supriatna, 2004 dalam Amrillah dkk., 2015).

Menurut Lightner *et al.*, (2013) gejala klinis pada udang yang terinfeksi penyakit WSSV yaitu :

1. *Hepatopankreas* berwarna pucat putih kehilangan pigmen dalam jaringan pengikat dari kapsul
2. *Hepatopankreas* mengkerut
3. Usus udang sedikit berisi/kosong
4. Kulit (*shell*) lunak
5. Pertumbuhan lambat
6. Kurangnya nafsu makan
7. Terdapat bintik atau garis hitam pada *hepatopankreas*
8. Udang yang sakit tenggelam kedasar kolam



Gambar 3. Udang terinfeksi WSSV (Miske *dkk.*, 2017)

Gangguan terhadap udang dapat disebabkan oleh organisme pakan, maupun kondisi lingkungan yang kurang menunjang kehidupan udang. Usaha budidaya udang selama ini masih terkendala akibat adanya serangan penyakit WSSV. Penyakit tersebut dapat menyebar dalam waktu yang cepat dan dapat menyebabkan kematian massal baik ditambak pembenihan maupun tambak pembesaran. Udang yang terserang WSSV menunjukkan gejala klinis seperti penurunan konsumsi lemah, kutikula lepas, *hepatopankreas* pucat dan *anoreksia* juga tidak stabil, warna kemerahan pada *abdomen* dan bintik putih pada karapas. (D.Wahjuningrum, S.H., *dkk* 2006).

2.6 WSSV (*White Spot Syndrome Virus*)

Menurut Chou *dkk.*, (1995) sejak kemunculannya pada tahun 1992, WSSV (*White Spot Syndrome Virus*) telah menjadi salah satu masalah utama penyakit dalam budidaya udang di seluruh dunia (Escobedo-Bonilla *dkk.*, 2008 dalam Attabik Muhammad amrillah *dkk.*,2015). WSSV (*White Spot Syndrome Virus*) adalah sebuah penyakit udang yang secara signifikan menyebabkan tingginya mortalitas udang dan kerusakan parah pada budidaya udang. Penyakit yang disebabkan oleh virus yang disebut WSSV (*White Spot Syndrome Virus*) (Feng Tsaidkk., 2000 dalam Attabik Muhammad amrillah *dkk.*, 2015). Dalam budaya udang, infeksi WSSV dapat menyebabkan kematian kumulatif hingga 100% dalam waktu 3-4 hari (Lightner, 1996 dalam Attabik Muhammad amrillah *dkk.*,2015).

2.7 Pengujian dengan Metode *Polymerase Chain Reaction* (PCR)

2.7.1 Pengertian

Reaksi *polymerase* berantai atau dikenal sebagai *Polymerase Chain reaction* (PCR), merupakan suatu proses sintesis enzimatis untuk melipat gandakan suatu sekuen *nukleotida* tertentu secara *in vitro*. Metode ini dikembangkan pertama kali oleh Kary B.Mullis pada tahun 1985. Metode ini sekarang telah banyak digunakan untuk berbagai macam manipulasi dan analisis genetik. Pada awal perkembangannya metode ini hanya digunakan untuk melipat gandakan molekul DNA tetapi kemudian dikembangkan lebih lanjut sehingga dapat digunakan untuk melipat gandakan dan melakukan kuantitas molekul mRNA. (Kurniawan,2012).

Dengan menggunakan metode PCR dapat meningkatkan jumlah urutan DNA ribuan bahkan jutaan kali dari jumlah semula, sekitar $10^6 - 10^7$ kali. Setiap urutan basa *nukleotida* yang di amplifikasi akan menjadi dua kali jumlahnya. Pada setiap siklus PCR akan diperoleh 2^n kali banyaknya DNA target. Kunci utama pengembangan PCR adalah menemukan bagaimana cara amplifikasi hanya pada

urutan DNA target dan meminimalkan amplifikasi urutan non target. Metode PCR dapat dilakukan dengan menggunakan komponen dalam jumlah yang sangat sedikit misalnya DNA cetakan yang diperlukan hanya sekitar 5 µg, oligonukleotida yang digunakan hanya sekitar 1 mM dan reaksi ini biasa dilakukan dalam volume 50 – 500 µl. DNA cetakan yang digunakan juga tidak perlu dimurnikan terlebih dahulu sehingga metode PCR dapat digunakan untuk melipat gandakan suatu sekuensi DNA dalam genombakteri.

Polymerase Chain Reaction (PCR) yang dilakukan secara berulang-ulang yaitu proses pemisahan untai ganda DNA menjadi untai tunggal, hibridisasi primer untuk mengawali replikasi DNA dilanjutkan dengan proses penambahan basa pada cetakan DNA oleh enzim polymerase, untuk melakukan kegiatan ini dibutuhkan tabung PCR yang bersifat *responsif* dengan perubahan suhu dan mesin *thermal cyler*, suatu mesin yang mampu menaikkan dan menurunkan suhu dengan cepat, dan bahan – bahan untuk membuat reaksi PCR.

Polymerase Chain Reaction (PCR) merupakan suatu teknik atau metode perbanyakan (*replikasi*) DNA secara *enzimatis* tanpa menggunakan organisme. Dengan teknik ini DNA dapat dihasilkan dalam jumlah besar dengan waktu yang relatif singkat sehingga memudahkan berbagai teknik lain yang menggunakan DNA. PCR (*polimerase chain reaction*) atau reaksi berantai polimerase adalah suatu metode *in vitro* yang digunakan untuk mensintesis sekuensi tertentu DNA dengan menggunakan dua primer oligonukleotida yang menghibdisasi pita yang berlawanan dan mengait dua target DNA kesederhanaan dan tingginya tingkat kesuksesan amplifikasi sekuensi DNA yang diperoleh menyebabkan teknik ini semakin luas penggunaannya.

2.7.2 Perkembangan Metode *Polymerase Chain Reaction* (PCR)

Proses PCR dimulai dengan ekstraksi yaitu pemisahan DNA udang atau sampel dengan senyawa lainnya, kemudian dilanjutkan dengan amplifikasi atau perbanyakan DNA tahapan ini merupakan inti dari metode pengujian dugaan virus yang menyerang dan tahapan terakhir adalah elektroforesis yaitu tahapan pembacaan pewarnaan menggunakan bantuan tenaga listrik Amplikon dan marker pada media agar dengan tegangan 220V kemudian dilakukan dokumentasi dengan sinar UV bantuan alat UV Transilluminator.

Keunggulan PCR dikatakan sangat tinggi. Spesifitas PCR terletak pada kemampuannya mengamplifikasi sehingga menghasilkan produk melalui sejumlah siklus. Keakuratan yang tinggi karena DNA polymerase mampu menghindari kesalahan pada amplifikasi produk. Masalah yang berkenaan dengan PCR yaitu biaya PCR yang masih tergolong tinggi.