

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Udang vanamei (*Litopenaeus vannamei*) atau yang dikenal dengan *Pasific White Shrimp* merupakan udang introduksi di Indonesia yang berasal dari Amerika Tengah. Udang vanamei resmi diizinkan masuk ke Indonesia pada tahun 2001 melalui SK Mentri Kelautan dan Perikanan RI. No. 41/2001 (WWF Indonesia 2014). Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS), produksi udang vanamei untuk pasar ekspor pada tahun 2019 mengalami penurunan dibandingkan dengan tahun sebelumnya. Pada tahun 2019 produksi udang untuk ekspor menghasilkan 33.500 ton atau senilai 258,5 juta US dolar. Nilai ini lebih kecil dibandingkan dengan tahun 2018 yang mampu menghasilkan 36.200 ton atau senilai 337,5 US dolar. Berdasarkan hal tersebut, dari segi nilai ekspor mengalami penurunan yang sangat signifikan yaitu hampir juta 90 US dolar (27%) (Zulfikar, 2019). Penyebab penurunan ini diakibatkan oleh stress, penurunan kualitas air, dan serangan penyakit sehingga dapat menurunkan kelulushidupan udang (Mahasri, 2014).

Penyakit merupakan salah satu faktor utama yang dapat menyebabkan penurunan produksi udang di Indonesia sehingga menimbulkan kerugian ekonomi yang cukup besar. Oleh karena itu diperlukan perhatian yang serius terhadap pencegahan penyakit pada udang. Salah satu penyakit yang sering menyerang udang adalah Zoothamniosis (Rohmin, 2017). Penyakit ini disebabkan oleh parasit *Zoothamnium penaei*, parasite ini sejak awal sudah hidup secara alami pada lingkungan budidaya, namun apabila kondisi lingkungan budidaya menurun akan

menyerang udang sehingga menyebabkan penyakit pada udang bahkan dapat menyebabkan kematian pada udang (Mahasri, 2018). Parasit ini menyerang permukaan tubuh, kaki renang, kaki jalan, rostrum dan insang. Ulang yang terserang oleh parasite ini akan terlihat seperti diselaputi oleh benda asing berwarna putih kecokelatan sehingga disebut dengan penyakit udang berjaket (Mahasri, 2009). Selain itu, udang yang terserang oleh penyakit ini akan menunjukkan gejala sulit bernapas sehingga udang akan berenang ke permukaan, pergerakannya melambat, serta berkurangnya nafsu makan (Mahasri, 2007).

Upaya pencegahan dan penanggulangan Zoothamniosis yang sudah dilakukan diantaranya adalah menggunakan sistem resirkulasi dan antibiotik (Mahasri, 2007). Sistem resirkulasi dinilai kurang efektif dalam mencegah penyakit ini, sedangkan penggunaan antibiotik dapat menyebabkan pathogen menjadi resisten dan menghasilkan residu yang dapat mempengaruhi kualitas udang (Puspitarani, 2016). Upaya pencegahan yang efektif dapat dilakukan dengan meningkatkan imunitas atau pertahanan tubuh udang terhadap serangan patogen (Kurniawan, 2018).

Sistem Imunitas pada udang udang masih tergolong primitif dan tidak memiliki sel memori, berbeda dengan hewan vertebrata lainnya yang memiliki ketahanan tubuh spesifik. Sistem imun pada udang tidak memiliki immunoglobulin yang berperan sebagai pertahanan tubuh, namun peran immunoglobulin tersebut digantikan oleh sel hemosit yang memiliki peran penting terhadap pertahanan alami udang yang bersifat non-spesifik terhadap patogen (Kurniawan, 2018). Peningkatan sistem imun atau pertahanan tubuh udang dapat dilakukan melalui

pemberian imunostimulan (Raa, 2000) karena imunostimulan merupakan suatu senyawa kimia yang mampu merangsang dan meningkatkan aktivitas sel hemosit (Rohmin, 2017), sehingga mampu meningkatkan pertahanan tubuh udang terhadap serangan patogen.

Salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai imunostimulan adalah *crude* protein *Zoothamnium penaei* (Mahasri, 2019). *Crude* protein *Zoothamnium penaei* memiliki struktur protein yang kompleks dan berat molekulnya lebih besar dari 1000 Dalton (Mahasri, 2021). Menurut Baratawidjaja (2004), protein yang memiliki berat molekul lebih besar dari 1000 Dalton serta memiliki struktur yang kompleks mampu bersifat imunogenik sehingga dapat digunakan sebagai imunostimulan. *Crude* protein *Zoothamnium penaei* yang masuk kedalam tubuh udang akan mampu merangsang dan meningkatkan aktifitas sel hemosit yang memiliki peran terhadap sistem pertahanan tubuh udang. Hal tersebut telah dibuktikan oleh Mahasri (2021) bahwa *Crude* protein *Zoothamnium penaei* mampu meningkatkan pertahanan tubuh udang terhadap serangan patogen dengan cara meningkatkan *Total Hemocyte Count* (THC) dan *Differential Haemocyte Count* (DHC) dan juga mampu meningkatkan kelulushidupan udang dari 26,78% menjadi 71,34%.

Total Hemocyte Count (THC) dan *Differential Haemocyte Count* (DHC) merupakan indikator untuk mengetahui ketahanan tubuh atau respon imun udang (Hartinah, 2014). *Total Hemocyte Count* (THC) adalah jumlah total sel hemosit, sedangkan *Differential Haemocyte Count* (DHC) adalah berbagai jenis dan jumlah sel hemosit dalam persen (Mahasri, 2007). Menurut Jannah (2018) hemosit dibagi

menjadi tiga jenis sel yaitu sel granular, semigranular dan hyalin (agranulosit). Menurut Putri, dkk (2013) THC normal udang vaname berkisar antara $25,92 \times 10^6$ – $36,56 \times 10^6$ sel/ml. presentase sel hyaline pada udang normal adalah 60-90% dari total hemosit dan presentase sel granular 7-40% (Owens and O'Neil, 1997).

Efisiensi pemberian *crude* protein *Zoothamnium penaei* sebagai bahan imunostimulan dipengaruhi oleh waktu pemberian, dosis, dan metode pemberian. Metode pemberian melalui perendaman mampu mengaktifkan sel-sel fagositosis untuk menelan dan menghancurkan patogen (Wang, *et al*, 2016), dimana pada udang sel hemosit merupakan sel yang berperan dalam fagosit patogen (Hartinah, 2014). Hal ini dibuktikan oleh Wiradana (2019) yang menyatakan pemberian protein *Zoothamnium penaei* dengan metode perendaman mampu meningkatkan ketahanan tubuh atau respon imun dan *survival rate* udang vaname hingga 86%. *Crude* protein *Zoothamnium penaei* yang diberikan dengan metode perendaman akan terserap oleh permukaan kulit, kemudian sel-sel yang bertugas untuk mensekresi antibodi akan diaktifkan dan akan mengirimkan sinyal ke jaringan khusus dimana respon imun terbentuk sehingga akan meningkatkan pertahanan tubuhnya.

Ketepatan lama waktu pemberian imunostimulan sangat penting untuk menghasilkan respon imun yang optimal, karena apabila pemberiannya dalam waktu yang terlalu lama akan menyebabkan resistensi udang terhadap patogen (Alina, 2012). Menurut Hartinah (2017), udang memiliki masa optimal dalam mempertahankan ketahanan tubuhnya, dimana masa optimal ini akan berangsur menurun karena energi udang akan secara berangsur berkurang. Oleh karena itu,

perlu dilakukan pengkajian tentang waktu perendaman yang optimal pada udang yang diberi *crude* protein *Zoothamnium penaei* dan lama waktu pemeliharaan udang yang optimal sehingga mampu meningkatkan respon imun atau ketahanan tubuh udang terhadap serangan patogen.

Berdasarkan latar belakang, pada penelitian akan mengkaji tentang respon imun dan kelulushidupan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) yang diberi *crude* protein *Zoothamnium penaei* sebagai bahan pengembangan imunostimulan dengan lama waktu perendaman dan pemeliharaan yang berbeda.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah lama waktu perendaman yang berbeda dapat mempengaruhi respon imun dan kelulushidupan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) yang diberi *crude* protein *Zoothamnium penaei* ?
2. Apakah waktu pemeliharaan yang berbeda dapat mempengaruhi respon imun dan kelulushidupan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) yang diberi *crude* protein *Zoothamnium penaei* ?
3. Apakah terdapat interaksi antara lama waktu perendaman dan waktu pemeliharaan yang berbeda terhadap respon imun dan kelulushidupan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) yang diberi *crude* protein *Zoothamnium penaei* ?

1.3 Tujuan

1. Mengetahui pengaruh lama perendaman yang berbeda terhadap respon imun dan kelulushidupan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) yang diberi *crude* protein *Zoothamnium penaei*

2. Mengetahui pengaruh waktu pemeliharaan yang berbeda terhadap respon imun dan kelulushidupan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) yang diberi crude protein *Zoothamnium penaei*
3. Mengetahui interaksi antara lama waktu perendaman dan waktu pemeliharaan yang berbeda terhadap respon imun dan kelulushidupan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) yang diberi dengan crude protein *Zoothamnium penaei*

1.4 Manfaat

Manfaat penelitian yang didapat yaitu dapat memberi informasi serta pengetahuan terhadap penggunaan imunostimulan yang berasal dari *crude* protein *Zoothamnium penaei* untuk udang vaname kepada pembudidaya sebagai acuan dalam pencegahan penyakit.

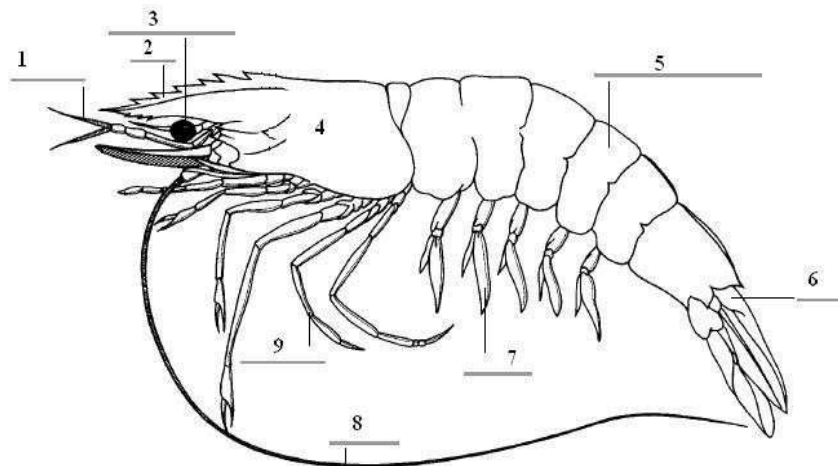
II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Biologis Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*)

2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi

Klasifikasi udang vaname menurut Ma, *et al* (2011) adalah sebagai berikut:

Domain : Eukarya
Kingdom : Animalia
Phylum : Arthropoda
Subphylum : Crustacea
Class : Malacostrata
Subclass : Eumalacostraca
Superorder : Eucarida
Order : Decapoda
Suborder : Dendrobranchiata
Super family : Penaeioidea
Family : Penaeidae
Genus : *Litopenaeus*
Species : *Litopenaeus vannamei*



Gambar 2.1 Morfologi udang vanamei (Pratiwi, 2008)
(1) antenna, (2) rostrum, (3) mata, (4) cephalotorak, (5) abdomen, (6) ekor, (7) kaki renang, (8) antenula, (9) kaki jalan

Udang vaname merupakan golongan famili Penaeidae, sebutan lain udang ini yaitu udang putih. Morfologi udang vaname terdiri dari *chepalotorax*, abdomen