

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) merupakan udang yang berasal dari perairan Amerika dan sering disebut sebagai *pasific white shrimp*. Udang ini juga telah sukses dikembangkan dan merupakan komoditas perikanan yang ekonomis serta penting di Indonesia (Ibrahim dan Ruslaini, 2013). Data ekspor udang vaname pada tahun 2019 tercatat sebanyak 517.397 ton dan mengalami peningkatan tahun 2020 sebanyak 650.000 ton (DJPDS, 2020). Budidaya udang vaname merupakan salah satu pilihan yang tepat untuk meningkatkan devisa negara karena prospek pasar yang tinggi, nilai ekonomis tinggi dan kondisi lingkungan yang mendukung (Kumala dkk., 2016) dan dapat dipelihara dengan padat tebar yang tinggi (Kharisma dan Manan, 2012). Adanya penerapan dalam padat tebar yang tinggi diharapkan agar produksi kian meningkat, namun tentu saja terdapat batas tertentu dalam penerapannya dapat menurunkan produksi budidaya dimana daya dukung tambak tidak mampu lagi menopang kehidupan udang dalam jumlah biomassa tertentu (Syah dkk., 2017). Penyebab penurunan tersebut diakibatkan oleh stress, penurunan kualitas air dan adanya serangan penyakit sehingga berdampak pada kelulushidupan udang (Mahasri, 2014).

Timbulnya penyakit merupakan salah satu faktor yang dapat menghambat dan mempengaruhi kelulushidupan udang. Adanya serangan penyakit tersebut dapat disebabkan oleh berbagai faktor seperti rendahnya kualitas air. Menurut Mahasri dan Kismiyati (2015) menyebutkan bahwa apabila lingkungan air mengalami penurunan kualitas air maka aktifitas agen penyakit meningkat

sehingga kondisi ikan akan menurun dan terserang penyakit. Turunnya kualitas air juga menyebabkan turunnya aktivitas enzim pencernaan, status antioksidan, respon imun dan kinerja udang (Liu *et al.*, 2017). Rendahnya kualitas air dapat disebabkan oleh penerapan budidaya sistem intensif menggunakan padat tebar tinggi. Menurut Nababan *et al.*, (2015) budidaya dalam sistem intensif memiliki padat tebar tinggi yang mencapai 100 – 400 ekor/m².

Budidaya dengan padat tebar tinggi memiliki banyak resiko, salah satunya adalah penumpukan bahan organik, adanya kompetisi untuk mendapatkan makanan, oksigen bahkan tempat tinggal. Hal ini menyebabkan rendahnya biomassa dan rendahnya tingkat kelulushidupan udang. Mustafa *et al.*, (2008) melaporkan bahwa bahan organik yang diperlukan dalam budidaya udang vaname tidak melebihi kandungan 3,31% dan jika bahan organik lebih tinggi akan berdampak pada penurunan jumlah produksi udang vaname tersebut. Tingginya kandungan bahan organik dalam suatu perairan menyebabkan peningkatan populasi bakteri CO₂ , H₂S, dan CH₄ yang dapat mengancam kehidupan udang vaname.

Oksigen dalam perairan turut serta menjadi faktor utama dalam kelangsungan hidup udang yang dipelihara. Hal ini dikarenakan kandungan oksigen di dalam perairan ikut serta dalam menguraikan bahan organik dalam proses perombakan dan pengoksidasian (oksidasi dan reduksi) oleh bakteri. Pada pemeliharaan padat tebar tinggi akan memerlukan jumlah pakan yang tinggi sehingga menimbulkan akumulasi bahan organik dalam perairan. Bahan organik tersebut bila tidak segera diurai akan menyebabkan adanya infestasi parasit oleh

golongan ciliata. Ciliata patogen akan menginfestasi udang vaname pada perairan dengan tingkat oksigen yang rendah. Tinggi rendahnya infestasi parasiter dipengaruhi oleh kandungan oksigen dalam perairan. Kandungan oksigen dibawah 3 ppm merupakan lingkungan parasit ciliata dapat tumbuh dengan baik (Mahasri dan Kismiyati, 2015). Selain itu, faktor lingkungan dapat berperan sebagai pemicu tingkat stressor pada inang seperti perubahan lingkungan yang mendadak dan ekstrim sehingga daya tahan tubuh inang menurun dan rentan terhadap serangan penyakit (Hardi, 2105).

Seperti yang sudah diuraikan diatas, bahwa tingginya padat penebaran dan rendahnya kandungan oksigen didalam perairan menyebabkan adanya infestasi parasit oleh golongan ciliata. Golongan parasit protozoa yang sering menyerang udang berasal dari kelompok Ciliata. Beberapa golongan Ciliata yang menginfestasi udang adalah *Zoothamnium* sp, *Epistylis* sp dan *Vorticella* sp. Umumnya Ciliata akan menyerang pada permukaan tubuh dan insang udang (Susilo dkk., 2018). *Zoothamnium* sp, *Epistylis* sp dan *Vorticella* sp merupakan protozoa kelas Ciliata yang sering menyerang udang vaname hingga menyebabkan kematian. Ketiga parasit ini merupakan jenis parasit fakultatid dimana akan muncul jika terdapat faktor – faktor seperti oksigen rendah (< 3 ppm), bahan organik tinggi, padat tebar tinggi dan perubahan musim yang ekstrim (Hardi, 2015). Udang yang terinfestasi Ciliata akan mengalami gangguan pernapasan karena parasit golongan ini seringkali menempel pada insang, menghambat pergerakan kaki dan adanya kelainan berenang (Brock dan Kevan, 1994).

Darah udang (haemolim) tersusun atas plasma dan korpuskel (sel darah) dengan komponen organik dan anorganik. Haemolim ini tidak memiliki sel darah merah (hemoglobin) melainkan hemosianin. Hemosit atau sel darah pada udang memiliki fungsi yang sama seperti sel darah putih (leukosit) pada hewan avertebrata. Hemosit pada udang dapat dibedakan menjadi tiga jenis yakni sel granular, semigranular dan hyalin (Effendy dkk., 2004). Sel hemosit berperan dalam fagositosis pada sistem pertahanan tubuh avertebrata (Smit *et al.*, 2003), proses koagulasi dan rilis prophenoloksidase, sintase macroglobulin, aglutinin dan antibacterial peptide serta hameogram yang meliputi *Total Haemocyte Count* dan *Differential Haemocyte Count*. Respon imun selular pada tubuh udang ditunjukkan dengan adanya peningkatan jumlah dan penyebaran sel hemosit (Van de Braak, 2002). Menurut Ismawati dkk. (2019) THC dan DHC bisa menentukan keadaan daya tahan tubuh udang. Adanya peningkatan sel hemosit (THC dan DHC) dapat digunakan sebagai indikator atau tanda adanya infeksi patogen pada tubuh inang (Hidayat dkk., 2017). Umumnya jumlah THC normal pada udang vaname berkisar antara $25,92 \times 10^6 - 36,56 \times 10^6$ sel/ml (Putri dkk., 2013). Sementara itu persentase hyalin pada udang normal berjumlah 60-90% dari total hemosit sedangkan persentase granular berjumlah 7-40% (Owens and O'Neil, 1997). Total hemosit merupakan parameter hemolimfe yang paling sensitif dan konstan terhadap kondisi stress pada budidaya udang (Hartinah *et al.*, (2014).

Udang yang terinfestasi Ciliata akan mengalami penurunan imunitas yang ditandai oleh perubahan jumlah hemosit. Penurunan ini terjadi dikarenakan adanya infestasi Ciliata sehingga menyebabkan terjadinya peningkatan sel

granular pada bagian tubuh udang yang terinfeksi. Sistem pertahanan selular akan melawan infeksi dengan cara bermigrasi ke daerah yang mengalami infeksi sehingga terjadi peningkatan sel hemosit (Darwanti dkk, 2016). Adanya peningkatan dari *Total Haemocyte Count* (THC) dan *Differential Haemocyte Count* (DHC) digunakan sebagai indikator respon imun terhadap udang (Galang dkk., 2019).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh interaksi antara padat tebar dan waktu pemeliharaan yang berbeda terhadap *Total Haemocyte Count* (THC) dan *Differential Haemocyte Count* (DHC) udang vaname. Penelitian sebelumnya telah dilakukan oleh Safin (2019) dengan perlakuan sama namun udang vaname dipapar dengan *Whole Protein Zootamnium penaei* mendapatkan hasil yaitu terdapat pengaruh interaksi antara padat tebar dan waktu pemeliharaan yang berbeda terhadap *Total Haemocyte Count* (THC) dan tidak terdapat pengaruh interaksi antara padat tebar dan waktu pemeliharaan yang berbeda terhadap *Differential Haemocyte Count* (DHC) udang vaname.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang dapat diambil pada penelitian ini adalah :

- 1) Apakah padat tebar tinggi berpengaruh terhadap *Total Haemocyte Count* (THC) dan *Differential Haemocyte Count* (DHC) udang vaname (*L. vannamei*) yang terinfestasi Ciliata patogen?

- 2) Apakah waktu pemeliharaan berpengaruh terhadap *Total Haemocyte Count* (THC) dan *Differential Haemocyte Count* (DHC) udang vaname (*L. vannamei*) yang terinfestasi Ciliata patogen?
- 3) Apakah terdapat interaksi antara padat tebar tinggi dan waktu pemeliharaan terhadap *Total Haemocyte Count* (THC) dan *Differential Haemocyte Count* (DHC) udang vaname (*L. vannamei*) yang terinfestasi Ciliata patogen?

1.3. Tujuan

- 1) Untuk mengetahui adanya pengaruh padat tebar tinggi dengan *Total Haemocyte Count* (THC) dan *Differential Haemocyte Count* (DHC) udang vaname (*L. vannamei*) yang terinfestasi Ciliata patogen.
- 2) Untuk mengetahui adanya pengaruh waktu pemeliharaan dengan *Total Haemocyte Count* (THC) dan *Differential Haemocyte Count* (DHC) udang vaname (*L. vannamei*) yang terinfestasi ciliata patogen.
- 3) Untuk mengetahui interaksi antara padat tebar tinggi dan waktu pemeliharaan terhadap *Total Haemocyte Count* (THC) dan *Differential Haemocyte Count* (DHC) udang vaname (*L. vannamei*) yang terinfestasi Ciliata patogen.

1.4. Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan informasi ilmiah terkait *Total Haemocyte Count* (THC) dan *Differential Haemocyte Count* (DHC) udang vaname (*L. vannamei*) yang terinfestasi Ciliata patogen yang dipelihara dengan padat tebar tinggi.