

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

CV. Daya Segara Makmur merupakan perusahaan yang bergerak di bidang budidaya udang vannamei sistem intensif yang memiliki 27 kolam dan didirikan pada tahun 2016. Sistem budidaya intensif yang dicirikan dengan padat tebar yang tinggi (Azhar *et al.*, 2016), memanfaatkan plankton sebagai pakan alami (Qiao *et al.*, 2020 ; Fernandes *et al.*, 2019) dan pemberian pakan buatan sebagai pakan utama udang (Fernades *et al.*, 2019). Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan pada beberapa siklus budidaya sebelumnya, CV. Daya Segara Makmur telah melakukan pengontrolan dan monitoring air untuk menstabilkan parameter kualitas air namun masih terjadi fluktuasi kualitas air sehingga mengalami penurunan hasil produksi pada beberapa siklus terakhir. Kondisi ini dipengaruhi oleh tingginya input pakan komersial yang tinggi protein ke dalam kolam budidaya dapat memengaruhi perubahan kualitas air baik dalam bentuk peningkatan padatan tersuspensi maupun peningkatan limbah nitrogen yang berasal dari sisa hasil metabolisme dan sisa pakan yang tidak termanfaatkan (Azhar *et al.*, 2016; Ekasari, 2009). Perubahan kualitas air tambak akibat dari hasil metabolisme dan sisa pakan dapat menyebabkan terjadinya serangan penyakit pada budidaya sistem intensif akibat dari kondisi lingkungan perairan yang buruk dan dapat merangsang pertumbuhan patogen bakteri *Vibrio* sp. (Supono, 2017).

Vibrio sp. dapat masuk ke dalam lingkungan budidaya melalui penebaran benur udang. *Vibrio* sp. merupakan bakteri alami yang berasosiasi pada sistem *hatchery* (Sureshvarr *et al.*, 2011). Pada budidaya sistem intensif dengan padat

tebar benur udang yang tinggi dapat memicu timbulkan berbagai macam penyakit pada udang yang disebabkan oleh *Vibrio* sp. yaitu vibrosis dan *Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease* (AHPND) (Muthukrishnan *et al.*, 2019). Penyakit vibrosis dapat disebabkan oleh kelimpahan populasi *Vibrio* sp. yang berada diatas batas ambang (Lightner, 2005). Infeksi menyebar dengan cepat selama dua minggu (Brock dan LeaMaster, 1992) dan terjadi kematian tinggi (Qiao *et al.*, 2020). *Vibrio* sp. juga dapat menyebabkan infeksi AHPND dengan indikasi hepatopankreas pucat dan usus kosong. Kematian banyak terjadi pada 20 sampai 30 hari pertama budidaya. AHPND penyakit ini disebabkan oleh *Vibrio parahaemolyticus* yang mengkode homolog dari insektisida Photorhabdus gen PirABvp toksin biner terkait (Pir); terletak di plasmid (pVA1) (Lee *et al.*, 2015).

Keberadaan plankton dalam air kolam budidaya selain berfungsi sebagai pakan alami (Edhy *et al.*, 2003) juga dapat menciptakan kondisi lingkungan yang baik bagi budidaya udang (Supono, 2017). Fitoplankton dapat mengabsorbsi amonium dalam air kolam budidaya (Supono, 2017). Fitoplankton kelompok Bacillariophyta dan Chlorophyta secara efektif dapat menghambat dan menekan perkembangan dan kelimpahan *Vibrio* sp. (Lio-Po *et al.*, 2005). Hal ini disebabkan karena fitoplankton memiliki sel-sel yang bersifat antagonistik terhadap *Vibrio* sp. (Kogura *et al.*, 1980) dan memiliki sel-sel antibakteri yang mampu memproduksi substansi polisakarida yang mampu menghambat perkembangan *Vibrio* sp. sehingga dapat menurunkan tingkat patogenesis *Vibrio* sp. terhadap udang (Taufik *et al.*, 1996). Kelompok Cyanophyta dapat memfasilitasi perkembangbiakan *Vibrio* sp. di lingkungan alamnya (Eiler *et al.*,

2007) karena beberapa genus dari kelompok Cyanophyta seperti *Anabaena* sp. dapat mengikat nitrogen bebas dari udara (fiksasi nitrogen) dengan memanfaatkan sel khusus *heterocyst* (Edhy *et al.*, 2003) dan meningkatkan konsentrasi nitrogen dalam air kolam budidaya sehingga kelimpahan *Vibrio* sp. juga akan meningkat (Ariadi *et al.*, 2019). Kelimpahan zooplankton kelompok Dinoflagellata dan protozoa pada air tambak udang vannamei cenderung dibatasi maksimal 5000 sel/l karena memiliki racun dan bersifat sebagai parasit (Mujib *et al.*, 2015 ; Widiani dan Ambarwati, 2018). Sehingga dominasi plankton yang diharapkan dalam budidaya udang adalah Chlorophyta dan Bacillariophyta sedangkan Dinoflagellata maksimal 5% dan Cyanophyta maksimal 10% (Supono, 2017).

Kelimpahan fitoplankton (Chlorophyta, Bacillariophyta, Cyanophyta) dan zooplankton (Dinoflagellata dan Protozoa) serta kelimpahan *Vibrio* sp. pada air tambak dipengaruhi oleh fluktuasi kualitas air (Edhy *et al.*, 2010 ; Ariadi *et al.*, 2019). Kelimpahan plankton dipengaruhi oleh fosfat, kecerahan air, salinitas (Widigdo dan Wardiatno, 2013) pH, salinitas, oksigen terlarut dan suhu pada air tambak (Utojo, 2015). Kelimpahan *Vibrio* sp. dipengaruhi oleh bahan organik (limbah nitrogen) (Ariadi *et al.*, 2019).

Penelitian tentang *Vibrio* sp. telah dilakukan sebelumnya seperti *Vibrio parahaemolyticus* and *Vibrio harveyi* sebagai penyebab AHPND (Muthukrishnan *et al.*, 2019), dan bakteri *Vibrio alginolyticus*, *Vibrio cholerae*, *Vibrio vulnificus*, *Vibrio parahaemolyticus* sebagai agen penyakit vibrosis (Sarjito *et al.*, 2015; Kharisma dan Manan, 2012). Selain itu, penelitian tentang plankton juga telah dilakukan sebelumnya seperti suksesi plankton pada udang vannamei sistem

intensif (Lukwambe *et al.*, 2019) dan hubungan kualitas air dengan kelimpahan fitoplankton (Meng *et al.*, 2018). Penelitian ini difokuskan tentang hubungan kualitas air dengan kelimpahan plankton serta keterkaitan populasi *Vibrio* sp. dengan plankton pada air budidaya udang vannamei sistem intensif masih perlu dikembangkan. Sedangkan, kelimpahan populasi *Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio vulnificus*, *Vibrio alginolyticus* pada air dan hepatopankreas udang vannamei selama masa budidaya masih belum pernah dilakukan. Penyakit AHPND dan vibrosis sering ditemukan pada CV. Daya Segara Makmur. Sehingga, analisis dinamika *Vibrio* sp. dan plankton serta keterkaitan antar keduanya penting untuk dikembangkan lebih lanjut sehingga diketahui titik kritis yang perlu diperhatikan dalam kontrol dan monitoring di tambak CV. Daya Segara Makmur sistem intensif.

1.2 Rumusan masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Apakah kualitas air memiliki korelasi terhadap fluktuasi kelimpahan fitoplankton (Chlorophyta, Cyanophyta, Bacillariophyta) dan zooplankton (Dinoflagellata dan Protozoa) selama masa budidaya udang vannamei sistem intensif?
2. Bagaimana fluktuasi kelimpahan *Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio vulnificus*, *Vibrio alginolyticus* pada air tambak dan hepatopankreas udang vannamei selama masa budidaya udang vannamei sistem intensif?

3. Bagaimana korelasi antara kelimpahan *Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio vulnificus*, *Vibrio alginolyticus* dengan kelimpahan fitoplankton (Chlorophyta, Cyanophyta, Bacillariophyta) dan zooplankton (Dinoflagellata dan Protozoa) pada air tambak udang vannamei sistem intensif?

1.3 Tujuan

Berdasarkan uraian rumusan masalah, penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui korelasi kualitas air terhadap fluktuasi kelimpahan fitoplankton (Chlorophyta, Cyanophyta, Bacillariophyta) dan zooplankton (Dinoflagellata dan Protozoa) selama masa budidaya udang vannamei sistem intensif.
2. Mengetahui fluktuasi kelimpahan *Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio vulnificus*, *Vibrio alginolyticus* pada air tambak dan hepatopankreas udang vannamei selama masa budidaya udang vannamei sistem intensif
3. Mengetahui korelasi antara kelimpahan *Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio vulnificus*, *Vibrio alginolyticus* dengan kelimpahan fitoplankton (Chlorophyta, Cyanophyta, Bacillariophyta) dan zooplankton (Dinoflagellata dan Protozoa) pada air tambak udang vannamei sistem intensif.

1.4 Manfaat penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai keterkaitan antara kelimpahan *Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio vulnificus*, *Vibrio alginolyticus* dengan fitoplankton (Chlorophyta, Cyanophyta, Bacillariophyta) dan zooplankton (Dinoflagellata dan Protozoa) sehingga akan diketahui titik-titik kritis yang perlu diperhatikan dalam mengontrol dan monitoring budidaya udang vannamei di tambak dengan sistem intensif.