

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) merupakan salah satu jenis udang yang banyak dibudidayakan. Hal ini disebabkan udang tersebut memiliki prospek dan profit yang menjanjikan (Arsad *et al.*, 2017), Selain itu udang vaname memiliki tingkat produktivitas yang tinggi yang membuat udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) dapat dipelihara secara intensif. Untuk melakukan budidaya udang vaname secara intensif maka proses pemeliharaan harus memperhatikan aspek internal yang meliputi asal dan kualitas benih serta faktor eksternal mencakup kualitas air budidaya, pemberian pakan, teknologi yang digunakan, serta pengendalian hama dan penyakit

Budidaya udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) dapat dilakukan dengan sistem semi intensif maupun intensif, dicirikan dengan padat tebar yang cukup tinggi, yaitu antara 80-300 ekor/m² (Ghufron dan Khordi, 2017). Selain itu budidaya secara intensif memerlukan penggunaan kincir air, penerapan biosecurity, pengelolaan kualitas air, penggunaan pakan komersil dengan kandungan protein yang tinggi, penggunaan probiotik dan alat-alat pendukung lainnya (Pratama *et al.*, 2017). Namun demikian budidaya udang vaname dengan padat tebar yang tinggi dapat menyebabkan kualitas air menjadi menurun dikarenakan sisa pakan yang dimakan, feses udang, dan mikroorganisme yang mati. Kualitas air yang menurun akan mengakibatkan, lambatnya pertumbuhan, timbulnya penyakit dan akan mengakibatkan kematian.

Pengelolaan kualitas air merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi udang vaname. Cara yang ditempuh dapat ditinjau dari faktor fisika, kimia dan biologi perairan, dengan melakukan kegiatan monitoring, dan pengelolaan kualitas air. Jika manajemen kualitas air telah dilakukan secara optimal yang didukung dengan adanya sarana dan prasarana pendukung maka diharapkan lingkungan tambak udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) sesuai dengan kisaran optimal budidaya udang sehingga pertumbuhan udang cepat dan akhirnya tercipta produksi yang maksimal. Sarana yang

digunakan dalam budidaya udang vaname adalah kolam yang terbuat dari terpal, plastik dan kolam bak beton.

Kolam bak beton selain dapat digunakan pada budidaya udang secara intensif bak beton ini tidak mudah rusak, terkisis ataupun berlubang yang ditimbulkan oleh karier seperti kepiting Penggunaan kolam beton pada budidaya udang vaname dapat meningkatkan produktifitas yang tinggi karna dilakukan budidaya secara intensif (Supriana *et al.*, 2020). Akan tetapi kolam beton dalam penggunaannya tidak dapat mengurai bahan organik, sehingga diperlukan treatment air yang baik dan intens untuk mengoptimalkan kualitas air pada perairan kolam budidaya.

1.2 Tujuan

Adapun tujuan dalam penulisan tugas akhir ini adalah untuk mengetahui pengelolaan kualitas air dalam budidaya udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) secara intensif di kolam bak beton dan untuk mengetahui pertumbuhan udang vaname dari hasil penerapan sistem pengelolaan kualitas air.

1.3 Kerangka Fikir

Udang vaname (*litopenaeus vannamei*) merupakan komoditas perikanan yang memiliki nilai ekonomis tinggi dimana udang vaname ini menjadi salah satu komoditas ekspor dan kebutuhan setiap tahunnya meningkat. Dengan meningkatnya kebutuhan pasar perusahaan yang bergelut di dunia udang berlomba lomba untuk menghasilkan udang sebanyak banyaknya, dengan cara melakukan budidaya sistem padat tebar tinggi atau intensif. Pada budidaya dengan sistem intensif ini menyebabkan kualitas air mengalami penurunan, karna pemberian pakan yang tinggi dan menyebabkan sisa pakan ataupun feses mengendap didasar kolam dalam jumlah banyak. Hal ini perlu adanya pengelolaan kualitas air pada media budidaya

Pengelolaan kualitas air pada budidaya udang harus dilakukan untuk mengurangi resiko penurunan kualitas air yang nantinya akan menyebabkan udang mudah stres, turunya nafsu makan, terserang penyakit dan akhirnya mati ataupun udang mengalami pertumbuhan yang lambat. Untuk itu kualitas air pada media budidaya agar selalu ada pada kondisi optimal sehingga udang dapat tumbuh dengan baik

1.4 Kontribusi

Melalui laporan tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap mahasiswa dan masyarakat tentang pengelolaan kualitas air budidaya udang vaname secara intensif di kolam bak beton.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*)

2.1.1 Klasifikasi

Menurut Haliman dan Dian (2006) klasifikasi udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Sub kingdom	: Metazoea
Filum	: Arthropoda
Subfilum	: Crustacea
Kelas	: Malacostraca
Subkelas	: Eumalacostraca
Superordo	: Eucarida
Ordo	: Decapodas
Subordo	: Dendrobrachiata
Famili	: penaeidea
Genus	: <i>Litopenaeus</i>
Spesies	: <i>Litopenaeus vannamei</i>



gambar 1. Udang vaname
sumber : dokumentasi pribadi

2.1.2 Morfologi

Kepala udang vaname terdiri dari antenula, antena, mandibula, dan dua pasang maxillae. Kepala udang vaname juga dilengkapi dengan tiga pasang maxilliped untuk makan dan lima pasang kaki berjalan (*periopoda*) atau kaki sepuluh (*decapoda*). Endopodit kaki berjalan menempel pada *chepalothorax* yang

dihubungkan oleh coxa. Di antara coxa dan dactylus, terdapat ruang berturut-turut disebut basis, 6 ischium, merus, carpus, dan cropus. Genus *penaeus* ditandai dengan adanya gigi pada bagian atas dan bawah rostrum serta hilangnya bulu cambuk (setae) pada tubuhnya. Secara khusus udang ini memiliki 2 gigi pada tepi rostrum bagian ventral dan 8-9 gigi pada tepi rostrum bagian dorsal (Haliman dan Adijaya, 2005).

2.2 Habitat dan Penyebaran Udang Vaname

Habitat dan penyebaran udang vaname usia muda adalah air payau, seperti muara sungai dan pantai. Semakin dewasa udang jenis ini semakin suka hidup dilaut. Ukuran udang menunjukkan tingkat usia. Dalam habitatnya, udang dewasa mencapai umur 1,5 tahun. Pada waktu musim kawin tiba, udang dewasa sudah matang telurnya atau calon spawner berbondong-bondong ke tengah laut yang dalamnya sekitar 50 meter untuk melakukan perkawinan. Udang dewasa biasanya berkelompok dan melakukan perkawinan, setelah betina berganti cangkang (Wyban dan Sweeney, 1991 *dalam* Nadhif, 2016).

Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) sebenarnya bukan udang lokal atau asli Indonesia. Udang ini berasal dari Meksiko yang kemudian mengalami kemajuan pesat dalam pembudidayaannya dan menyebar ke Hawaii hingga Asia. Budidaya udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) di Asia pertama kali adalah di Taiwan pada akhir tahun 1990 dan pada akhirnya merambah ke berbagai negara di Asia diantaranya Indonesia dan mulai meningkat pada tahun 2001-2002 (Fegan, 2003 *dalam* Saputra, 2019).

2.3 Kualitas Air

Tambak kualitas air dalam budidaya perairan meliputi faktor fisika, kimia biologi air yang dapat mempengaruhi produksi budidaya perairan. Udang sangat peka terhadap perubahan kualitas air. Kualitas air yang buruk dapat mengakibatkan rendahnya tingkat kelangsungan hidup (*Survival rate*), pertumbuhan dan reproduksi udang. Sebagian besar manajemen kualitas air ditujukan untuk memperbaiki kondisi kimia dan biologi dalam media budidaya.

2.3.1 Derajat keasaman (pH)

pH merupakan salah satu parameter yang sangat penting dalam pengelolaan kualitas air media budidaya udang vaname. Derajat keasaman atau pH menggambarkan aktivitas potensial ion hidrogen dalam larutan yang dinyatakan sebagai konsentrasi ion hidrogen (mol/l) pada suhu tertentu, atau $\text{pH} = -\log(\text{H}^+)$. Kisaran nilai pH yang optimal untuk budidaya udang vaname berkisar antara 7,0-8,5. Pada kisaran tersebut udang dapat mengalami pertumbuhan optimal. Konsentrasi pH air berpengaruh terhadap nafsu makan udang dan reaksi kimia di dalam air. Selain itu pH yang berada di bawah kisaran toleransi menyebabkan kesulitan ganti kulit dimana kulit menjadi lembek serta sintasan menjadi rendah.

Konsentrasi pH di dalam air tambak berhubungan erat dengan faktor fisika, kimia dan biologi air. Untuk melihat ada atau tidak adanya hubungan konsentrasi pH di dalam tambak dengan faktor fisika, kimia dan biologi perairan dilakukan uji korelasi. Berdasarkan analisis korelasi Pearson didapatkan bahwa pH air tambak udang vanamei dipengaruhi positif oleh total alkalinitas dan karbonat dan korelasi negatif dengan ortofosfat, bikarbonat dan TOM (Supriatna, 2020).

Nilai pH dalam suatu perairan tidak terlepas dari berbagai aktivitas yang terjadi di perairan. pH perairan relatif konstan karena adanya penyangga cukup kuat dari hasil keseimbangan karbon dioksida, asam karbonat, karbonat dan bikarbonat yang disebut *buffer*. Perubahan nilai pH suatu perairan terhadap organisme akuatik mempunyai batasan tertentu dengan nilai pH yang bervariasi, tergantung pada suhu air laut, konsentrasi oksigen terlarut dan adanya anion dan kation (Supriatna, 2020).

Hubungan ketersediaan asam karbonat, karbon dioksida, karbonat dan bikarbonat pada suatu perairan tambak tergantung pada pH. Presentasi karbon dioksida akan tinggi jika kondisi pH di bawah 7, sementara jika pH di atas 7 maka ketersediaan bikarbonat akan tinggi jika dibandingkan dengan presentasi karbon dioksida dan asam karbonat, namun jika pH di atas 10 maka hanya karbonat saja yang tersedia pada perairan tersebut. Umumnya, pH air tambak pada sore hari lebih tinggi daripada pagi hari. Penyebabnya yaitu adanya kegiatan fotosintesis

oleh pakan alami, seperti fitoplankton yang menyerap CO₂. Sebaliknya, pada pagi hari, CO₂ melimpah sebagai hasil pernapasan organisme yang hidup di dalam perairan. Nilai pH air dapat menurun karena proses respirasi dan pembusukan zat-zat organik. Nilai pH rendah tersebut dapat menurunkan pH darah ikan/udang yang disebut proses asidosis sehingga fungsi darah untuk mengangkut oksigen juga menurun. Pada dasarnya keberadaan karbon dioksida di perairan terdapat dalam bentuk gas karbon dioksida bebas, ion bikarbonat, ion karbonat, dan asam karbonat yang diatur persentasinya berdasarkan pH perairan tersebut (Supriatna, 2020)

2.3.2 Alkalinitas

Alkalinitas merupakan kapasitas air untuk menetralkan asam tanpa menaikkan pH larutan. Alkalinitas merupakan *buffer* terhadap pengaruh pengasaman. Jumlah basa dalam air akan menentukan total alkalinitas. Basa yang biasa ditemukan dalam tambak udang adalah karbonat, bikarbonat, hidroksida fosfat dan borat. Karbonat dan bikarbonat paling banyak dan paling penting dalam alkalinitas. Kisaran total alkalinitas yang dikehendaki untuk budidaya udang adalah antara 75 – 200 ppm. (Supono, 2013).

Tingginya alkalinitas pada perairan tambak akan menggambarkan tingginya unsur bikarbonat, karbonat, dan karbon dioksida didalam tambak. Pada kondisi tersebut pH tambak cenderung akan meningkat. Kondisi alkalinitas yang tinggi dapat mengakibatkan terjadinya blooming plankton didalam tambak. Pada kondisi tersebut, air tambak akan semakin pekat (kecerahan kurang dari 30 cm) dengan pencitraan warna air yang terlalu hijau. Apabila kondisi tersebut tidak segera diatasi, kualitas lingkungan tambak akan menjadi tidak stabil (Erlangga, 2012)

2.3.3 Salinitas

Salinitas merupakan salah satu parameter lingkungan yang mempengaruhi proses biologi yang secara langsung akan mempengaruhi kehidupan organisme seperti mempengaruhi laju pertumbuhan, jumlah makanan yang dikonsumsi, nilai konversi makanan, dan daya kelangsungan hidup. Udang yang berumur 1-2 bulan memerlukan kadar garam 15-25 ppt agar pertumbuhan dapat optimal. Setelah

umur lebih dari 2 bulan pertumbuhan relatif baik dan kisaran salinitas yang dibutuhkan 5-30 ppt (Syahrijanna *et al*, 2017).

Perubahan salinitas sering terjadi pada perairan tambak, terutama pada musim penghujan. Fluktuasi salinitas pada tambak pembesaran tidak boleh lebih dari 3 ppt. Apabila kondisi tersebut terjadi udang akan stres sehingga nafsu makan udang menurun. Untuk mengatasi hal tersebut sebelum melakukan pergantian air dari tambak treatment ketambak pembesaran, sebaiknya salinitas keduanya diukur terlebih dahulu sehingga ketika terjadi perbedaan salinitas dapat diantisipasi (Erlangga, 2012)

2.3.4 Total Organik Mater (TOM)

Kandungan bahan organik yang optimal pada udang adalah 20 ppm dan kandungan bahan organik yang tinggi >60 ppm menunjukkan kualitas air yang menurun. Kandungan total bahan organik merupakan sumber terjadinya senyawa yang dapat meracuni udang dalam proses anaerob. Selanjutnya dijelaskan, bahwa pengukuran bahan organik dilakukan setiap minggu baik pada petak pembesaran udang maupun petak tandon. Bila kandungan air tambak mencapai 50 ppm maka perlu dilakukan penurunan yaitu dengan cara pergantian atau penambahan air dari petak tandon. Namun cara ini dapat dilakukan apabila petak tandon kandungan bahan organiknya lebih rendah. Kandungan bahan organik terlarut yang tinggi dapat menurunkan kandungan oksigen terlarut dalam air sehingga menurunkan daya tahan udang (Mangampa *et al.*, 2007 dalam Syafaat *et al.*, 2012).

2.3.5 NO₂ (Nitrit)

Kandungan nitrit yang tinggi dalam perairan sangat berbahaya bagi udang dan ikan. Karena nitrit dalam darah mengoksidasi hemoglobing menjadi metahemoglobing yang tidak mampu mengedarkan oksigen, kandungan nitrit sebaiknya lebih kecil dari 0,3 ppm. Kadar oksigen terlarut dalam air merupakan faktor pembatas dan sangat berpengaruh terhadap berlangsungnya proses nitrifikasi. Pada salinitas diatas 20 ppt, batas ambang aman nitrit adalah <2 PPM