

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara maritim yang terdiri dari beribu pulau dengan luas terbentang sepanjang 3.977 mil antara Samudera Hindia dan Samudera Pasifik, dari luas tersebut 75% adalah lautan dan 25% daratan. Dengan kondisi geografis tersebut, sektor perikanan menjadi salah satu sektor potensial guna menunjang perekonomian Indonesia. Permintaan yang cukup tinggi oleh negara-negara tetangga seperti Malaysia, Singapura, Jepang dan China untuk berbagai jenis ikan konsumsi selayaknya menjadi peluang besar bagi nelayan Indonesia dan industri perikanan untuk memenuhi permintaan pasar tersebut (Pramana, 2018).

Pembudidayaan ikan berorientasi pada kelestarian lingkungan merupakan hal yang perlu mendapat perhatian. Ikan akan hidup dan berkembang biak dengan baik bila syarat-syarat lingkungan yang disediakan sesuai dengan kondisi hidupnya bisa terpenuhi atau mendekati habitat aslinya. Kualitas air merupakan salah satu parameter utama dalam budidaya ikan (Pramana, 2018).

Dalam suatu usaha budidaya perikanan, sangat penting untuk dipelajari kondisi kualitas suatu perairan untuk dijadikan indikasi kelayakan suatu perairan untuk budidaya perikanan. Untuk mengelola sumber daya perikanan yang baik, maka salah satu persyaratan yang harus diperhatikan adalah kualitas perairan. Boyd (1982) *dalam* Tatangindatu (2013), menyatakan bahwa untuk tumbuhan dan organisme perairan dapat tumbuh dan berkembang dengan baik, organisme tersebut memerlukan persyaratan tertentu dalam habitat hidupnya yaitu kondisi perairan.

Kualitas air adalah sifat air dan kandungan makhluk hidup, zat energi atau komponen lain di dalam air. Kualitas air dinyatakan dengan beberapa parameter yaitu parameter fisika (suhu, kekeruhan, padatan terlarut dan sebagainya), parameter kimia (pH, oksigen terlarut, BOD, kadar logam dan sebagainya), dan parameter biologi (keberadaan plankton, bakteri, dan sebagainya) (Supono, 2018).

1.2 Tujuan

Tujuan dari penulisan laporan tugas akhir (TA) adalah untuk mengetahui parameter kualitas air dan nilai yang didapat pada tambak.

1.3 Kerangka Pemikiran

Indonesia merupakan negara dengan beribu pulau dengan segala potensinya, salah satunya budidaya perikanan. Permintaan pasar cukup tinggi membuat sektor ini memiliki banyak peminatnya. Dalam hal budidaya perikanan harus selalu berorientasi dengan kelestarian lingkungan. Selain itu, dalam budidaya perikanan harus memahami beberapa aspek salah satunya kualitas air. Kualitas air merupakan faktor terpenting dalam usaha budidaya perikanan. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengecekan kualitas air guna meminimalisir terjadinya hal-hal yang tidak diinginkan serta meningkatkan keuntungan bagi pembudidaya itu sendiri.

1.4 Kontribusi

Penulisan laporan tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dan juga menambah wawasan serta ilmu pengetahuan bagi penulis dan pembaca.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi dan Morfologi

Udang vanname merupakan salah satu komoditas unggul sejak tahun 2002 mulai dikultur ditambak-tambak di Indonesia. Udang yang biasa disebut *pacific white shrimp* atau rostrisini berasal dari Amerika dan Hawaii, dan sukses dikembangkan di beberapa negara Asia seperti China, Thailand, Vietnam, dan Taiwan (Kordi, 2012).

Berikut ini merupakan klasifikasi udang vanname menurut Erlangga (2012):

Kingdom	: Animalia
Subkingdom	: Metazoa
Filum	: Arthropoda
Subfilum	: Crustacea
Kelas	: Malacostraca
Subkelas	: Eumalacostraca
Superordo	: Eucarida
Ordo	: Decapoda
Subordo	: Dendrobrachiata
Family	: Penaidae
Genus	: Litopenaeus
Spesies	: <i>Litopenaeus vannamei</i>

Secara morfologi tubuh udang terdiri dari kepala-dada (sefalotoraks), perut, dan bagian kaki. Di bagian kepala terdapat antena, antennule, flagella antena, dan dua pasang maksila. Tubuh udang terdapat 3 pasang maksiliped, 5 pasang kaki berjalan, dan 5 pasang kaki renang (kaki yang menempel pada perut udang). Maksiliped sudah mengalami modifikasi dan berfungsi sebagai organ untuk makan. Endopodit kaki berjalan menempel pada sefalotoraks yang dihubungkan oleh koksa. Bentuk pereopod beruas ruas dan berujung dibagian daktilus. Daktilus ada yang berbentuk capit (kaki ke-1, ke-2, dan ke-3) dan tanpa capit (kaki ke-4 dan ke-5). Diantara koksa dan daktilus terdapat ruang yang berturut turut disebut basis,

iskium, merus, karpus, dan korpus. Dibagian iskiium terdapat duri yang bisa digunakan untuk mengidentifikasi beberapa spesies pennaecidae di dalam taksonomi udang. Sementara itu, dibagian perut udang vanname terdapat sepasang uropoda (ekor) yang berbentuk seperti kipas (Erlangga, 2012).

2.2 Habitat dan Kebiasaan Hidup

Secara ekologis udang vanname mempunyai siklus hidup identik dengan udang windu (*Penaeus monodon*) dan udang putih (*P. merguensis*, *P. indicus*), yaitu melepaskan telur ditengah laut, kemudian terbawa arus dan gelombang menuju pesisir menetas menjadi nauplii atau naupliu, seterusnya menjadi stadia zoea, mysis, postlarva, dan juvenile. Pada stadia juvenile telah tiba di daerah pesisir, selanjutnya kembali ke tengah laut untuk proses pendewasaan dan bertelur (Kordi, 2017).

Awalnya, udang ini digolongkan ke dalam hewan pemakan detritus atau bangkai. Namun, hal ini dibantah oleh beberapa peneliti yang telah menemukan beberapa crustacea kecil, ampiphoda, dan polychaeta di saluran pencernaan udang, sehingga udang ini sampai sekarang digolongkan sebagai hewan karnivor. Sama dengan jenis udang lainnya, udang vanname bersifat nokturnal, yaitu aktif pada malam hari ataupun di kondisi gelap (Kordi, 2017). Namun berbeda halnya dengan udang-udang yang telah mengalami domestifikasi atau yang berada pada tambak karena udang yang telah didomestifikasi atau udang dalam tambak tidak saja aktif pada malam hari namun juga pada siang haripun udang aktif bergerak, terutama pada saat mencari makan (Erlangga, 2012).

Lingkungan hidup optimal yang menunjang pertumbuhan dan sintasan atau kelangsungan hidup (*survival rate*) udang vanname juga identik dengan udang windu, hanya saja udang vanname cenderung tolerir (dapat bertoleransi) yang lebih luas terhadap perubahan lingkungan, seperti salinitas (kadar garam) dan temperatur. Udang vanname dapat hidup pada salinitas 0,1-60 ppt (tumbuh dengan baik 10-30 ppt, ideal 15-25 ppt) dan suhu 12-37⁰C (tumbuh dengan baik pada suhu 24-34⁰C dan ideal pada suhu 28-31⁰C) di beberapa negara seperti Amerika Selatan, Amerika Tengah, dan Tiongkok. Udang vanname juga dipelihara di lingkungan air tawar dan

menunjukkan perbedaan produktifitas yang tidak signifikan dengan yang dipelihara di habitatnya (Kordi, 2017).

2.3 Makan dan Kebiasaan Makan

Kebiasaan makan dan cara makan (*feeding and food habit*) juga identik dengan udang windu dan udang putih. Udang vanname tergolong hewan omnivorus scavage, pemakan segala (hewan dan tumbuhan) dan bangkai. Jenis makanan yang dimakan udang vanname antara lain plankton (fitoplankton dan zooplankton) alga bentik, detritus, dan bahan organik lainnya. Namun, perbedaan antara udang windu dengan udang vanname dari segi kebiasaan makan dan cara makan. Untuk udang vanname lebih rakus (piscivorous), namun membutuhkan protein yang lebih rendah. Pada udang windu pakan yang diberikan untuk pembesaran mengandung protein 35-52%, rata-rata sekitar 40%, sedangkan untuk udang vanname membutuhkan pakan yang mengandung protein 32-38% (Kordi, 2017). Berikut ini merupakan kebutuhan vitamin pada udang:

Tabel 1. Kebutuhan Vitamin pada Udang (kg)

Jenis Vitamin	Dosis
Vitamin A	10.000 iu
Vitamin A	5.000 iu
Vitamin A	300 mg
Vitamin A	1.000 mg
Vitamin A	50 mg
Vitamin A	40 mg
Vitamin A	50 mg
Vitamin A	0.1 mg
Asam Pantotenat	75 mg
Niasin	200 mg
Biotin	1 mg
Asam folat	10 mg
Kholin	400 mg

Sumber : PT Sanbe Farma dalam Kordi (2017)

2.4 Kualitas Air

Bagi udang vannamei, air berfungsi sebagai media, baik media internal maupun eksternal. Sebagai media internal, air berfungsi sebagai bahan baku reaksi di dalam tubuh, pengangkut bahan makanan ke seluruh tubuh, pengangkut sisa metabolisme untuk dikeluarkan dari dalam tubuh, dan sebagai pengatur atau

penyangga suhu tubuh. Sementara sebagai media eksternal, air berfungsi sebagai habitatnya. Karena peran air bagi kehidupan biota akuatik sangat penting, kuantitas (jumlah) dan kualitasnya (mutunya) harus dijaga sesuai kebutuhannya (Kordi, 2012). Menurut Rukmini (2012) dalam Rusmadi (2014) kualitas air merupakan salah satu faktor penting yang harus diperhatikan dalam pemilihan lokasi pemeliharaan ikan. Salah satu parameter kualitas air yang berpengaruh antara lain NO_3 , NO_4 , PO_4 , NH_4 , salinitas, dan alkalinitas. Berikut ini merupakan standar kualitas air kimia di tambak udang vannamei.

Tabel 2. Standar parameter kimia pada tambak udang vannamei

No	Parameter	Satuan	Besaran	Sumber
1	PO_4	Mg/l	< 0,1	Kep.28/MEN/2004
2	NO_2	Mg/l	< 2,5	Kep.28/MEN/2004
3	NO_3	Mg/l	< 75	Kep.28/MEN/2004
4	NH_4	Mg/l	< 1	SNI 01-7246-2006
5	Alkalinitas	Ppm	< 50	Kep.28/MEN/2004

2.4.1 NO_3 dan NO_2

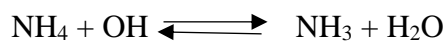
NO_2 ataupun disebut nitrit merupakan bentuk peralihan (intermediate) antara ammonia dan nitrat (nitrifikasi), dan antara nitrat dengan nitrogen (denitrifikasi). Denitrifikasi tersebut berlangsung secara anaerob. Sumber nitrit dapat berupa limbah industri dan limbah domestik (Djamhur dkk, 2019). Nitrit bersifat racun pada ikan ataupun udang dikarenakan mengoksidasi FE_2 di dalam hemoglobin. Dalam bentuk ini kemampuan darah untuk mengikat oksigen sangat merosot. Pada udang yang darahnya mengandung Cu (hemosianin) mungkin terjadi oksidasi Cu oleh nitrit dan memberikan akibat yang sama seperti ikan (Smith dan Russo, 1975 dalam Kordi, 2012).

NO_3 atau disebut dengan nitrat merupakan bentuk utama dari nitrogen di perairan alami dan merupakan nutrisi utama bagi pertumbuhan tanaman dan algae. Nitrat nitrogen sangat mudah larut dalam air dan bersifat stabil. Senyawa ini dihasilkan dari proses oksidasi sempurna senyawa nitrogen di perairan. Nitrifikasi yang merupakan proses oksidasi ammonia menjadi nitrat dan nitrit adalah proses

yang penting dalam siklus nitrogen yang berlangsung pada kondisi anaerob (Djamhur dkk, 2019).

2.4.2 NH₄

Menurut Kordi (2012), ammonia dalam air terdapat 2 bentuk yakni NH₄ atau biasa disebut ionized ammonia (IA) yang kurang beracun dan NH₃ atau unionized ammonia (UIA) yang beracun. Kedua bentuk ammonia tersebut dipengaruhi oleh pH dan suhu perairan (Colt, 1984 dalam Supono, 2018). Semakin tinggi pH dan suhu perairan maka semakin tinggi pula kandungan ammonia tidak terionisasi (bebas) sehingga meningkat daya racun ammonia. Ammonia dalam molekul dapat menembus bagian membrane sel lebih cepat daripada ion NH₄ (Colt dan Armstrong, 1981 dalam Kordi, 2012). Hal ini dapat dilihat pada persamaan reaksi sebagai berikut:



Ion ammonium (NH₄) relatif tidak beracun dan mendominasi perairan ketika pH rendah. Secara umum kurang dari 10% ammonia dalam bentuk toksik pada pH kurang dari 8,0 namun akan naik secara drastis jika pH naik (Hagreaves dan Tucker, 2004 dalam Supono, 2018).

Ammonia berada dalam air dikarenakan adanya penumpukan kotoran biota budidaya dan hasil kegiatan jasad renik di dalam pembusukan bahan organik yang kaya akan nitrogen (protein). Senyawa ini dapat digunakan oleh fitoplankton dan tumbuhan air setelah diubah menjadi nitrit dan nitrat oleh bakteri dalam proses nitrifikasi (Kordi, 2012).

Pengaruh langsung dari kadar ammonia tinggi yang belum mematikan adalah rusaknya jaringan insang membengkak sehingga fungsinya sebagai alat pernapasan akan terganggu. Sebagai akibat lanjutan dalam keadaan kronis/udang tidak bisa hidup normal lagi.

2.4.3 PO₄

PO₄ atau disebut fosfat merupakan salah satu unsur hara yang potensial dalam pembentukan protein dan metabolisme sel. Kandungan Orthophosphate yang terlarut dalam air dapat menunjukkan tingkat kesuburan perairan. Selain itu juga fosfat merupakan unsur utama yang mengandung fosfor. Nitrogen dan fosfat

merupakan faktor pembatas bagi pertumbuhan fitoplankton (Erlina, 2006 *dalam* Rusmadi, 2014).

Anggapan bahwa kadar nitrogen konstan di seluruh kolom air adalah tidak benar. Lapisan-lapisan air teratas pada umumnya mengandung sedikit nitrogen daripada lapisan-lapisan air yang terletak jauh dari permukaan laut. Hal ini sama dengan pengaruh intensitas cahaya bagi produksi fitoplankton. Disebutkan bahwa bukan hanya absorpsi cahaya oleh air saja yang mengakibatkan produksi fitoplankton di kedalaman 100 m lebih kecil daripada produksi di kedalaman 10 m. Menurunnya kadar kandungan nitrogen di permukaan air sangat mempengaruhi peningkatan jumlah sel fitoplankton. Dengan demikian, persediaan zat hara dalam lapisan air permukaan setebal 100 m akan semakin berkurang dan sejalan dengan meningkatnya kepadatan populasi fitoplankton, semakin lama kolom air dan zat hara yang tersedia semakin tidak mencukupi kebutuhan fitoplankton (Erlina, 2006 *dalam* Rusmadi, 2014).

2.4.4 Alkalinitas

Alkalinitas adalah konsentrasi total dari unsur basa yang terkandung dalam air dan biasa dinyatakan dalam mg/l atau setara dengan kalsium karbonat (CaCO_3). Dalam air, basa-basa yang terkandung biasanya dalam bentuk ion karbonat dan bikarbonat. Ketersediaan ion basa karbonat (CaCO_3^{2-}) dan bikarbonat (HCO_3) yang merupakan parameter total alkalinitas dalam air tambak sangat penting artinya mengingat total alkalinitas tidak hanya berpengaruh langsung terhadap pertumbuhan plankton, tetapi juga parameter kualitas air yang lainnya seperti pH sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi budidaya (Kordi, 2012). Pengertian lain dari alkalinitas menurut Supono (2018), alkalinitas merupakan kapasitas air dalam menetralkan tambahan asam tanpa menaikkan pH larutan. Alkalinitas merupakan buffer terhadap pengasaman. Berikut ini merupakan kontribusi-kontribusi terhadap alkalinitas air yang disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3. Kontribusi ion-ion terhadap alkalinitas air

No	Ion	Kontribusi terhadap alkalinitas (%)
1	Bikarbonat	89,8
2	Karbonat	6,7
3	Borat	2,9
4	Silikat	0,2
5	Hidroksida	0,1
6	Fosfat	0,1

Sumber: Milero (1999) *dalam* Supono (2018)