

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Litopenaeus vannamei, juga biasa disebut sebagai udang putih, adalah spesies yang diintroduksi dari Negara-Negara Amerika Tengah maupun Selatan seperti Ekuador, Venezuela, Panama, Brasil, dan Meksiko. *Penaeus vannamei* mulai masuk dan diperkenalkan ke Indonesia pada tahun 2001 melalui SK Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia. No 41/2001 Sebagai upaya peningkatan produksi udang di Indonesia untuk menggantikan *Penaeus monodon* yang mengalami penurunan. Kegagalan produksi karena faktor teknis dan non teknis (Pratama et al., 2017).

Menurut data Shrimp Club Indonesian (SCI), produksi udang Output Indonesia pada tahun 2016 hanya sekitar 265.000 ton, lebih rendah dari tahun 2014 yang sebesar 300.000 ton. Hal ini mempengaruhi produksi *Penaeus vannamei* di pasaran (Medistiara, 2017).

Penurunan produktivitas *Penaeus vannamei* berdampak signifikan terhadap produksi udang nasional. Oleh karena itu, diperlukan metode alternatif untuk meningkatkan produksi *Penaeus vannamei*. Metode alternatif adalah dengan budidaya padat tebar tinggi (intensif) *Penaeus vannamei*. Budidaya intensif *Penaeus vannamei*. Mencapai padat tebar tinggi 100 hingga 300 dalam per meter² (Arifin *dkk* 2005 dalam Nababan 2015).

Kolam intensif sendiri merupakan kolam yang dilengkapi dengan teknologi dan peralatan modern. Seiring dengan tumbuh dan berkembangnya budidaya *Penaeus vannamei*, tambak beton merupakan media yang ideal untuk budidaya udang, karena sistem pemeliharaannya mudah dikontrol dan memberikan hasil yang terbaik (Novriandi et al., 2020).

1.2 Tujuan

Tujuan dari penulisan tugas akhir (TA) ini untuk mengetahui pertumbuhan udang *vannamei*, kelangsungan hidup, serta FCR pada pembesaran udang *vannamei* secara intensif.

1.3 Kerangka Pemikiran

Udang vanamei merupakan salah satu komoditas yang sangat potensial untuk dibudidayakan karena merupakan komoditas ekspor. Salah satu upaya untuk memenuhi kebutuhan tersebut maka perlu dilakukan budidaya udang secara intensif di kolam beton. Intensifikasi budidaya udang menggunakan padat tebar tinggi sehingga hasil produksi lebih optimal.

Kolam beton merupakan media pemeliharaan udang vaname yang ideal, karena mudah dalam pengontrolan, (ukurannya relatif kecil). mudah dalam pembuatan dan perawatan karena apabila mengalami kerusakan atau kebocoran mudah diperbaiki. Keunggulan lainnya adalah dapat menekan resiko perkembangan penyakit, karena apabila terkontaminasi penyakit, dapat diminimalisir dengan melakukan pemanenan udang yang terserang penyakit sehingga tidak menular ke kolam yang lain.

1.4 Kontribusi

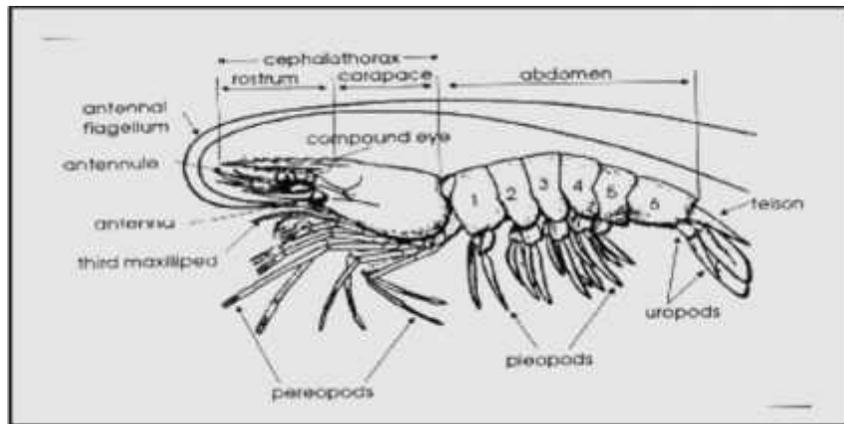
Penulis berharap dari Laporan Tugas akhir ini dapat bermanfaat dan memberikan pengetahuan bagi pembaca dan pelaku budidaya dalam pembesaran udang vanamei dengan secara intensif untuk meningkatkan produksi budidaya udang.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi dan Morfologi Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*)

Klasifikasi udang vanamei Haliman dan Adiwijaya (2011) dalam Saputra (2020), yaitu:

- Kingdom : *animalia*
Filum : *arthropoda*
Kelas : *malacostraca*
Sub kelas : *eumalacostraca*
Ordo : *decapoda*
Sub ordo : *dendrobrachiata*
Family : *panaidae*
Genus : *litopenaeus*
Spesies : *litopenaeus vannamei*



gambar. Morfologi udang Putih (*Litopenaus vannamei*)
Sumber : (Warsito, 2012)

Ada mata majemuk di kepala. Selain itu memiliki dua antena yaitu: antena I dan antena III. Antena I dan Antena memiliki dua flagela pendek, yang digunakan sebagai alat taktil atau penciuman. Tentakel II atau tentakel memiliki dua cabang, kaki luar datar, yang disebut prosantema, dan kaki bagian dalam, berbentuk seperti cambuk, bertindak sebagai pengecap dan sentuhan. Selain itu, kepala memiliki rahang bawah untuk menghancurkan makanan keras dan

dua pasang rahang atas untuk membawa makanan ke rahang bawah. Dada terdiri dari 8 bagian, masing-masing bagian memiliki sepasang anggota badan yang disebut kaki toraks. Dari ordo thoracopoda, terdapat 13 spesies yang disebut maxilopoda, dan fungsinya untuk mengolah makanan sebagai pelengkap mulut. Thoracopoda, 48 ruas, digunakan untuk kaki dan berjalan (arthropoda); sedangkan 1-3 periopoda memiliki cakar kecil yang merupakan ciri khas udang. (Nuril, 2015).

Penaeus vannamei ditandai dengan terdapatnya pigmen karetaroid, yang ada di kulit. Kandungan pigmen (warna) akan pudar seiring pertumbuhan udang karena kan terbuat pada selama molting. Adanya pigmen ini membuat tubuh udang tampak merah putih (Haliman dan Adijaya, 2005). *dalam* Nadhif (2016).

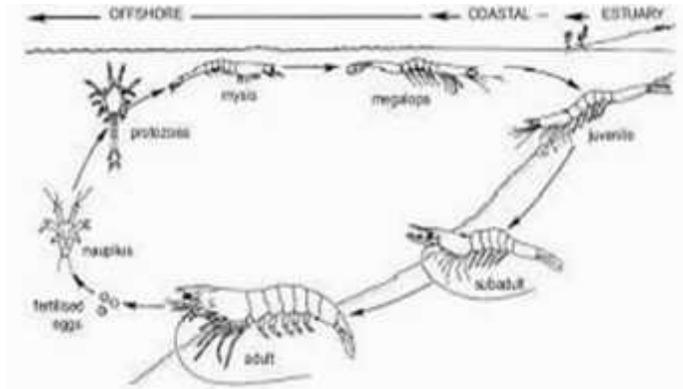
2.2 Habitat dan Tingkah Laku

Habitat alami *Penaeus vannamei* adalah pantai samudera, Samudra Pasifik di Meksiko barat, Amerika Tengah dan Amerika Selatan. Suhu laut tahunan sekitar 20°C. Sekarang *Penaeus vannamei* telah menyebar, hal ini disebabkan oleh introduksi, karena mudah tumbuh, bahkan di Indonesia. (Suharyadi, 2011 *dalam* Nuril, 2015).

Penaeus vannamei memiliki ciri-ciri *continuu feeder* terus menerus (makan sedikit demi sedikit tetapi terus menerus), sehingga membutuhkan pakan yang selalu dalam kondisi baik. Saat mencari makan, udang akan berenang dengan cakarnya untuk mendekati sumber makanan. Gunakan pinset untuk langsung menggenggam makanan, kaki yang bisa digerakkan, lalu memasukkan makanan ke dalam mulut. Selain itu, si kecil memakan kerongkongan dan kerongkongan. Jika lebih banyak pakan yang dikonsumsi, pertama-tama akan dicerna secara kimiawi oleh maxillopoda di dalam mulut (Supono, 2017).

2.3 Siklus Hidup

Udang *vannamei* adalah binatang *catadroma*, artinya pada saat bertelur maka akan mencari salinitas tinggi, dan pada saat larva akan bermigrasi ke daerah *estuaria* atau daerah yang memiliki salinitas rendah. Telur udang *vannamei* bersifat menyebar dalam air dan menetas menjadi nauplius diperairan laut lepas bersifat zooplankton. Selanjutnya dalam perjalanan migrasi kearah estuaria, larva udang *vannamei* mengalami beberapa kali *metamorfosa*. Siklus hidup udang *vannamei* yaitu *naupli*, *zoea*, *mysis*, *postlarva (megalopa)*, *juvenile* hingga dewasa.



Gambar 2. Siklus hidup udang vannamei (Manoppo, 2011 dalam Umiliana *et al* 2016).

Penaeus vannamei dewasa hidup dan bertelur di laut. Setelah pemijahan, mereka menetas menjadi larva tingkat pertama, yang disebut "nauplier", dan menjadi protozoa setelah 4060 jam. Protozoa menjadi mysis setelah 5 hari. Udang mysis menjadi postlarva setelah 45 hari. *Penaeus vannamei* postlarvae berada dekat dengan pantai dan menetap di dasar perairan asin (muara) sampai menjadi *juvenil*. Pergerakan ini mengakibatkan larva akhir umumnya ditemukan di sepanjang pantai, dan di kawasan hutan *mangrove* (bakau) lebih melimpah (Panjaitan, 2012) dalam Nuntung *et al* (2018).

2.4 Pembesaraan Udang Vannamei

Budigaya udang merupakan suatu kegiatan pemeliharaan udang ditambak maupun kolam untuk mendapatkan keuntungan dipriode tertentu atau biasa disebut siklus. Budidaya udang secara merupakan yaitu budidaya udang dengan kepadatan yang cukup tinggi yaitu dengan kepadatan 100-600 ekor/meter² Novriadi (2020).

Syarat terlaksananya kegiatan budidaya dalah adanya organisme yang dibudidayakan, media hidup organisme, dan wadah/tempat budidaya. Lokasi merupakan factor penunjang keberhasilan dalam budidaya (Fahmi, 2015). Lokasi budidayasangat berpengaruh terhadap desain lokasi serta bentuk kolam budidaya.

Lokasi untuk mendirikan kolam budidaya harus memperhatikan jenis tanah, sumber air, trasportasi, ekosistem (hubungan antara *flora* dan *fauna*), serta keadaan wilayah. Adanya analisis lokasi budidaya maka dapat memungkinkan membuat desain kolam serta rekayas kolam agar dapat budidaya dengan baik.

Maka dengan adanya batasan tersebut, tingkat keberhasilan karean dipengaruhi teknologi yang diterapkan karean melihat koondisi lingkungan mendukung atau tidaknya untuk penerapan teknologi-teknologi khususnya teknologi terbaru. Untuk menghasilkan komoditas

vannamei yang unggul, 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 (Arsad *et al*, 2017).

2.5 Manajemen Budidaya

Budidaya *Penaeus vannamei* dilakukan di kolam yang disesuaikan dengan kondisi habitat alami *Penaeus vannamei*. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam budidaya *P. vannamei* meliputi lokasi budidaya, konstruksi, tambak, penyimpanan, cara pemeliharaan dan pemeliharaan, manajemen, kualitas air, pengendalian hama, panen dan pasca panen, pemasaran dan analisis bisnis (Haliman dan Adijaya, 2005).

2.5.1 Lokasi Budidaya

Supono (2017) Perlu diperhatikan dalam persiapan kolam adalah dasar dalam membudidayakan *Penaeus vannamei*, sehingga perlu memperhatikan yaitu segala sesuatu yang berkaitan dengan persiapan media budidaya, berikut dengan penempatan lokasi. Kolam budidaya harus memenuhi persyaratan teknis dan non teknis tambak yang ideal. Persyaratan teknis pemilihan lokasi penangkaran *penaeus vannamei* adalah pada daerah dengan tinggi 2 hingga 3 meter dan pasang surut di sepanjang pantai. Jenis tanah harus lempung berpasir untuk mencegah kebocoran air, sumber air tawar, drainase yang cukup besar atau kapasitas untuk memenuhi kebutuhan air tawar, dan lokasi tambak harus di lokasi tambak dan di pantai. Ada sabuk hijau berbentuk bakau di tengahnya. Persyaratan non-teknis untuk pemilihan lokasi pembibitan *P. vannamei* yaitu dekat dengan hatchery bibit *P. vannamei*, adanya tenaga kerja, dan dekat dengan pusat perekonomian. Sangat mudah untuk mendapatkan berbagai bahan baku dasar bahan baku budidaya *vannamei* dapat dijangkau melalui saluran penerangan dan alat komunikasi (Supono, 2017).

2.5.2 Konstruksi Kolam

Bentuk ideal dari kolam beton adalah persegi. Panjang dan lebarnya disesuaikan dengan permukaan yang tersedia. Kedalaman air tambak yang cocok untuk budidaya *Penaeus vannamei* adalah 100 hingga 120 cm. Saluran air di kolam terdiri dari dua saluran, yaitu saluran masuk air dan saluran keluar air. Kedua saluran harus dipisahkan satu sama lain. Sistem drainase sentral digunakan untuk menghilangkan kotoran dan kotoran dari dasar kolam. (Novriadi *dkk*, 2020). Keunggulan dari kolam beton yaitu memiliki daya tahan yang cukup lama dan perawatan yang

mudah, sehingga cocok untuk budidaya udang vannamei yang memiliki rentan pemeliharaan 60-120 hari.

2.5.3 Penebaran

Penebaran benur udang vannamei harus memilih benur yang berkualitas yang dapat dilihat dengan secara pengamatan visual, *mikroskopik* dan kekuatan benur dengan pengujian salinitas, ph, maupun amonia. Hal tersebut bisa dilihat dari warna, umur *Post Larva (PL)* yang bagus berkisar 10-13 , pada tubuh udang bersih tidak terdapat virus maupun parasit, tubuh normal, tubuh bening transparan, gesit, responsip terhadap cahaya, pergerakan aktif dan menyebar di media, serta lulus *stress test* dan *salinity stress test* (Supono, 2017).

Pemeliharaan udang vannamei dapta dipelihara dengan kepadatan yang tingi yaitu 150 ekor dalam/m², bahkan hingga 400 ekor dalam/m² bahkan ada yang menyatakan hingga 1000 ekor/m² secara intensif dengan sistem resirkulasi (Novriadi *dkk*, 2020).

2.5.4 Manajemen Pakan

Pada prinsipnya pengelolaan pakan didasarkan pada rentang hidup optimal dan kebutuhan pertumbuhan udang untuk memberikan pakan yang cukup. Pemberian pakan yang tidak mencukupi (*under feeding*) akan menyebabkan lambatnya pertumbuhan udang dan *over feeding* akan menyebabkan pencemaran air akibat menumpuknya pakanberlebih didasr kolam. Yang berakiabat udang stress dan menghambat pertumbuhan udang serta daya tahan udang lemah sehingga memudahkan terserang penyakit dan dapat menyebabkan kematian yang meningkat.

Pada budidaya udang vannamei secara intensif pakan merupakan faktor terpenting yang merupakan pemacu pertumbuhan udang vannamei dan sebagai penyumbang 60% dari biaya produksi (Risman, 2015)

a. Jenis Pakan

Ukuran dan jenis pakan udang tergantung dengan besar atau ukuran udang semakin besar udang maka semakin besar juga ukuran pakan udang disesuaikan dengan bobot serta bukaan mulut udang (Edhy *et al.*, 2010 *dalam* Kardianto, 2018). Berikut ini adalah kesesuaian bentuk pakan dengan umur udang yang terdapat pada (Tabel 1).

Tabel 1. Kesesuaian nomor pakan terhadap MBW udang

No	Kode	Bentuk dan Ukuran Pakan (mm)	Berat Udang (gr)	Dosis Pakan (%/Bari)	Frekuensi (/Hari)
----	------	------------------------------	------------------	----------------------	-------------------

1	681 v	Crumble	0.452- 0.71	PL 10 – 1	10.0 - 8.0	3
2	682 v	Crumble	0.71 – 1.0	1 – 2.5	8.0- 7.5	5
3	683 pv	Crumbe	1.2 x 1-2	2.5– 8	7.5 – 3.9	5
4	683 sp	Pellet	1.6 x 1-3	8 – 18	3.9 - 2.6	5
5	684 sv	Pellet	1.8 x 1-3	8.0 – 14.0	2.6 – 2.2	5
6	684 v	Pellet	2 x 3-5	14.0 – 20.0	< 2.2	5

Sumber : PT Central Pertiwi Bahari (2021)

b. Program Pemberian Pakan

Haliman dan Adiwijaya (2011) *dalam* Saputra (2020) menyatakan bahwa dosis pakan udang setelah lepas dari blind feeding didasarkan pada kebutuhan udang (feeding on demand). Berdasarkan skor anco, nafsu makan udang dapat dilihat dari tingkat permintaan pakan udang. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam rencana pemberian pakan anco- adalah frekuensi pemberian pakan biasa disebut feeding rate (FR), feed conversion rate (FCR) serta tingkat nafsu makan udang. FR adalah jumlah pakan yang diberikan per hari guna mencapai target pertumbuhan. FCR adalah jumlah pakan yang diberikan terhadap udang dengan hasil biomassa udang pada saat panen. Nafsu makan udang sangat berpengaruh terhadap perkembangan rencana pemberian pakan udang. Faktor-faktor yang menyebabkan nafsu makan pada udang menurun yaitu keadaan kualitas air budidaya, iklim, keadaan tanah + tambak kotor, suhu perairan, keadaan media pemeliharaan, masa ganti kulit yang masif, penyakit, dan teknik pencampuran (Sobana, 2008 dalam Saputra, 2020)

Riswan (2015) mengemukakan bahwa frekuensi pemberian pakan yang optimal 4-6 per hari dapat meningkatkan laju konversi pakan (FCR) dan komposisi kimia tubuh *Penaeus vannamei*. Namun, belum ada informasi mengenai kombinasi dosis dan frekuensi pemberian pakan *P. vannamei* yang dibudidayakan di tambak.

c. Metode Pemberian Pakan

Metode pemberian pakan dilakukan dengan melakukan penebaran pakan secara merata pada *feeding area*. *Feeding area* adalah bagian dasar tambak yang digunakan sebagai sasaran lokasi penebaran pakan selama proses budidaya. Selain ditebar secara merata pada *feeding area* pakan juga ditebar pada anco dengan jumlah yang sudah ditentukan berdasarkan tabel presentase pakan pada anco pada masing-masing SOP budidaya yang digunakan (Edhy *et al.*,

2010 *dalam* Kardianto 2018).

d. Frekuensi Pakan

Frekuensi pakan merupakan sebuah rencana pemberian pakan, dan berperan strategis dalam menentukan keberhasilan rencana pemberian pakan selama periode budidaya tertentu. Frekuensi pemberian pakan dapat didefinisikan sebagai banyaknya aktivitas pemberian pakan dalam sehari (Sumeru dan Anna 2001 *dalam* Saputra, 2020). Edhy (2006) mencontohkan dalam Kardianto (2018) bahwa frekuensi pemberian pakan perlu diatur sesuai dengan pemikiran sebagai berikut:

1. Tingkat kebutuhan pakan udang relatif "selalu" berubah + (berfluktuasi) berdasarkan waktu.
2. Nafsu makan udang relatif berbeda pada pagi, siang, sore dan malam hari.
3. Hindari pemberian makan yang berlebihan (*overfeeding*).

Frekuensi pemberian pakan merupakan rencana harian sehingga pemberian pakan dapat disesuaikan dengan tingkat kebutuhan udang. Melalui benchmark FCR, efektivitas dan efisiensi program pakan dapat dikontrol setiap hari. Penyusunan table analisis pakan yaitu prnyusunan orogram pakan dari tebar hingga panen (Kristianto, 2008 *dalam* Kardianto, 2018).

e. Kontrol Anco

Anco dapat terbuat dari waring yang rapat maupun kain kasa (*nylon strimin*) yang diberi besi dengan bentuk melingkar/bulat. Kegunaan dari anco yaitu sebagai alat monitoring padak dan kesehatan udang harian. Pengontrolan anco dibutuhkan untuk naik turunnya serta nafsu makan udang sehingga pakan kebutuhan pakan pada saat dan dapat diperkirakan jumlah ppemberian pakan agar tidak terjadi *over feeding* (pakan berlebih). Pengecekan anco dilakukan setiap 2 jam sekali setelah *feeding* dilakuan, setelah pakan habis dianco kemudian anco diangkat ke jembatan anco.

Peletakan pakan pada anco dilakukan setelah selesai pemeberian pakan dengan persentase pemberian 10% dari total pakan yang diberikan, selanjutnya anco diturunkan kedalam perairan secara pelhan hingga dasar kolam. Anco pada dasar harus diposisi datar sehingga pakan pada anco tidak ikut terbawa arus maupun tumpah didasar kolam sehingga berpengaruh terhadap kebenaran informasi nafsu makan udang ditambah (Haliman dan Adijaya, 2005 *dalam* Purbaya, 2011).

2.5.5 Pengolahan kualitas air

kualitas air pada kolam akan menunjang pertumbuhan udang apabila kualitas air bagus maka pertumbuhan udang akan optimal, maka perlu dilakukan pengecekan kualitas air pada air (Supono, 2018).

Suhu optimum pertumbuhan *Penaeus vannamei* adalah antara 26 hingga 32°C. Jika suhu melebihi suhu optimal maka proses metabolisme tubuh udang semakin cepat maka kebutuhan oksigen terlarut tinggi. Kandungan oksigen di dalam kolam mencapai titik jenuh 7 hingga 8 ppm. Namun, udang dapat tumbuh dengan baik dengan kandungan oksigen minimal 4-6 ppm. (Supono, 2018).

Salinitas dan pH air tambak berkaitan erat dengan proses keseimbangan ion dan penyesuaian osmotik pada udang. Remaja antara usia 1-2 bulan membutuhkan kandungan garam 10-30 ppt untuk pertumbuhan yang optimal. Setelah berumur lebih dari dua bulan, akan tumbuh lebih baik pada kisaran salinitas 5-30ppt. Pada jam-jam tertentu, seperti pada musim panas, salinitas air tambak akan menjadi salinitas tinggi (salinitas tinggi, lebih dari 40 ppt). Kisaran pH ideal untuk air kolam adalah 7,5 hingga 8,5. Umumnya, perubahan pH air dipengaruhi oleh sifat-sifat tanah. (Supono, 2018). pH air kolam dapat berubah menjadi asam karena meningkatnya kadar Organik pada perairan. pH air yang asam dapat diubah menjadi *alkalis* dengan penambahan kapur (Suyanto dan Mudjiman, 2001 dalam Nuryanto, 2021).

Dalam meningkatkan nitrifikasi dan denitrifikasi yaitu melakukan pergantian air dan melakukan penebaran bakteri *nitrifikasi* untuk menambah jumlah bakteri, dapat dengan melakukan aplikasi probiotik yang mengandung bakteri yang dibutuhkan (Supono, 2017).

Alkalinitas merupakan kemampuan air dalam menetralkan asam atau kuantitas anion di dalam air yang dapat menetralkan kation hidrogen. Alkalinitas juga sebagai penyangga (*buffer capacity*) terhadap perubahan pH perairan. Penyusun alkalinitas adalah anion bikarbonat (HCO_3^-), karbonat (CO_3) dan hidroksida (OH^-) (Kordi, 2010 dalam Trinando, 2015).

Kisaran optimal alkalinitas untuk budidaya udang *vannamei* yaitu 100 - 150 ppm (Supono, 2017). Pengelolaan alkalinitas di perairan agar tetap pada kondisi stabil yaitu dengan menjaga nilai pH agar tidak mengalami kenaikan dan penurunan yang

drastis. Pemberian kapur secara rutin 3 hari sekali dengan dosis 5– 10 ppm dapat menjaga alkalinitas tetap pada kondisi optimum.

Aplikasi kapur dalam tambak dapat meningkatkan alkalinitas air. Naiknya nilai alkalinitas pada perairan maka akan kembali pada nilai kisaran alkalinitas untuk budidaya udang. Menurut Supono (2017) pada saat kapur ditebar didalam air maka Ca menaikkan *hardness* dan CO₃ menaikkan alkalinitas, kenaikan alkalinitas sehingga menaikkan ketersediaan CO₂ untuk proses fotosintesis.

Nitrit memiliki jenis toksisitas, yang dapat menyebabkan masalah kualitas air dan mempengaruhi kesehatan udang. Diantaranya, merusak insang dan mengurangi kemampuan darah untuk mengikat oksigen. Kandungan nitrit yang tinggi dalam air sangat berbahaya bagi udang, karena nitrit dalam darah akan mengoksidasi hemoglobin menjadi methemoglobin, membuat oksigen tidak dapat bersirkulasi. Kandungan oksigen terlarut dalam air adalah faktor pembatas dari , yang memiliki pengaruh besar pada proses nitrifikasi. Menurut Supono (2017), nilai nitrit yang optimal untuk budidaya *Penaeus vannamei* adalah 0,01 mg/L.

2.5.6 Penanggulangan Hama dan Penyakit

Kendala pada budidaya udang yaitu hama dan penyakit yang membahayakan industri pertanian. Hama dapat dibagi menjadi tiga kategori, yaitu predator, pesaing dan penyerbu. Penyakit didefinisikan sebagai segala sesuatu yang secara langsung atau tidak langsung dapat menyebabkan terganggunya fungsi atau struktur organ tubuh. (Suyanto dan Mudjiman, 2001 *dalam* Nuryanto 2021).

Organisme hama *Penaeus vannamei* merupakan musuh alami ikan, kepiting dan ular. Kompetitor adalah hewan yang bersaing dengan udang dalam kehidupan. Kelompok pengganggu biasanya merusak fasilitas kolam, seperti tanggul, bagian dasar kolam, dan pintu inlet maupun outlet kolam. Untuk membasmi hama yang hidup di air, kita bisa menggunakan bahan beracun atau pestisida. Namun, disarankan penggunaan pestisida yang terbuat dari bahan organik, seperti bubuk biji teh (mengandung saponin beracun), besar (mengandung racun rotenon), dan residu tembakau (mengandung racun nikotin). (Rahayu *dkk* , 2020).

Penyakit udang dapat disebabkan oleh parasit, bakteri, jamur atau virus. Ketika kualitas air tambak buruk, apalagi kandungan bahan organiknya tinggi, parasit akan menyerang udang *vannamei*. Keberadaan parasit dapat dicegah dengan mengganti air tambak, menggunakan

probiotik, dan mengatur pemberian pakan. Beberapa parasit yang menyerang udang vannamei adalah *Zoothamnium*, *Vorticella* dan *Epistylis*.

Ada jenis penyakit yang sangat berbahaya yang dapat membuat kematian pada udang yang dibudidayakan yaitu virus dalam jumlah besar dalam kurun waktu yang singkat. Faktor yang memicu munculnya virus adalah factor patogen, lingkungan dan inang. Beberapa virus yang sering menyerang dan perlu diwaspadai adalah White Spot Syndrome Virus (WSSV), Taura Syndrome Virus (TSV), Infectious Subcutaneous Hematopoietic necrosis virus (IHHNV), dan *Infectious Myonecrosis Virus (IMNV)* (Ramadlon *dkk*, 2020).

Ramadlon *dkk* (2020) menyatakan bahwa upaya pencegahan yang dapat dilakukan untuk meminimalisir infeksi virus adalah dengan pemakaian benih kualitas unggul (*SPR* dan *SPF*), pemakaian imunostimulan, menjaga kualitas air pada tambak agar tetap stabil sehingga udang tetap sehat dan tidak mudah seteres dan harus selalu memonitoring kesehatan udanjadi penularan penyakit dari luar lokasi kedalam ataupun sebaliknya..

2.5.7 Pemanenan

Pemanenan adalah akhir dari periode pertumbuhan lama ditunggu-tunggu bagi petani (Arif, 2015). *Penaeus vannamei* dapat dipanen dalam waktu sekitar 3,5 bulan, dengan berat badan mulai dari 20 hingga 25 g / ekor. Pada saat panen biasanya dilakukan malam hari guna menghindari paparan sinar matahari dan mengurangi risiko perubahan kulit akibat stres saat panen (Arif, 2015).