

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) berasal dari Pantai Barat Pasifik Amerika Latin, mulai dari Peru di Selatan hingga Utara Meksiko. Udang vaname mulai masuk ke Indonesia dan dirilis secara resmi pada tahun 2001 (Nababan *dkk.*, 2015). Udang vaname merupakan salah satu udang yang mempunyai nilai ekonomis dan merupakan jenis udang alternatif yang dapat dibudidayakan di Indonesia, disamping udang windu (*Panaeus monodon*) dan udang putih (*Panaeus merguensis*). Udang vaname tergolong mudah untuk dibudidayakan. Hal itu pula yang membuat para petambak udang di tanah air beberapa tahun terakhir banyak yang mengusahakannya (Amirna *dkk.*, 2013).

Budidaya udang vaname dengan teknologi intensif mencapai padat tebar yang tinggi berkisar 100-300 ekor/m² (Arifin *dkk.*, 2005 dalam Nababan, 2015). Tambak intensif adalah tambak yang dilengkapi dengan plastik mulsa yang menutupi semua bagian, pompa air, kincir air, aerator, tingkat penebaran tinggi dan pakan 100% pelet. Pakan merupakan sumber nutrisi yang terdiri dari protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral yang dibutuhkan udang untuk pertumbuhan dan perkembangan secara optimal sehingga produktivitasnya bisa ditingkatkan (Panjaitan *dkk.*, 2014)

Beberapa keunggulan yang dimiliki udang vannamei antara lain responsif terhadap pakan yang diberikan, lebih tahan terhadap serangan penyakit dan lingkungan yang kurang baik. Dengan keunggulan yang dimiliki tersebut, udang vannamei sangat potensial untuk dikembangkan mulai dari sistem budidaya tradisional hingga secara intensif. Perkembangan sistem budidaya dari tradisional ke intensif pada mayoritas tambak udang vannamei memiliki potensi terhadap peningkatan pencemaran lingkungan.

Pertumbuhan udang pada DOC 35-70 merupakan salah satu faktor yang harus diperhatikan untuk mendukung keberhasilan dalam budidaya. Pengelolaan kualitas air adalah salah satu upaya untuk meningkatkan hasil produksi udang dan

pertumbuhan udang dapat dipengaruhi oleh pakan yang diberikan sehingga kebutuhan pakan pada budidaya udang harus disesuaikan dengan kebutuhan udang. Budidaya udang vannamei pada DOC 35 -70 memiliki peran penting untuk mendukung pertumbuhan pada saat pemeliharaan.

Salah satu media yang digunakan dalam budidaya udang vannamei adalah tambak yang dilapisi plastik HDPE (*High Density Polyethylene*) dengan ketebalan 0,5-0,8 mm dan luasan tambak sebesar 1000 M². Tambak ini memiliki keunggulan salah satunya yaitu mudah dalam pemeliharaan dan pemanenan yang lebih efektif.

1.2 Tujuan

Tujuan penulisan Laporan Tugas Akhir untuk mengetahui keberhasilan pertumbuhan Udang Vanamei (*Litopenaeus vannamei*) meliputi ABW, ADG, SR, dan kualitas air.

1.3 Kerangka Pemikiran

Di Indonesia kebutuhan akan udang semakin meningkat salah satu spesies udang yang menjadi andalan yaitu udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*). Udang ini memiliki keunggulan dibandingkan dengan jenis udang lainnya yaitu mudah dibudidayakan, selain itu jenis udang ini juga cukup tahan terhadap serangan penyakit serta lingkungan yang kurang baik. Pembesaran udang vannamei dengan penerapan teknologi merupakan salah satu cara untuk meningkatkan produktifitas. Hasil produksi tambak yang dikelola secara intensif dapat mempersingkat dalam proses persiapan dan pembersihan tambak.

1.4 Kontribusi

Laporan tugas akhir tentang pembesaran udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) Pada DOC 35-40 secara intensif ini diharapkan dapat menjadi salah satu sumber informasi bagi para pembaca dan mahasiswa perikanan dalam kegiatan belajar di kampus.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi Udang Vannamei

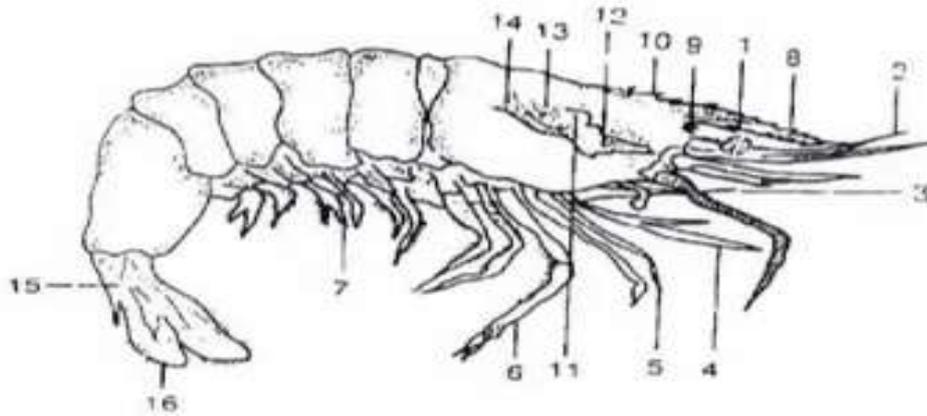
Haliman dan Adijaya (2005) menyatakan bahwa udang vannamei memiliki nama atau sebutan yang beragam di masing-masing negara, seperti whiteleg shrimp (Inggris), crevette pates blancs (Perancis) dan camaron patiblanco (Spanyol). Udang putih pasifik atau yang dikenal dengan udang vannamei digolongkan dalam:

Kingdom	: Animalia
Sub kingdom	: Metazoa
Filum	: Arthropoda
Sub filum	: Crustacea
Kelas	: Malacostraca
Sub kelas	: Eumalacostraca
Super ordo	: Eucarida
Ordo	: Decapoda
Sub ordo	: Dendrobranchiata
Famili	: Penaeidae
Genus	: Litopenaeus
Spesies	: <i>Litopenaeus vannamei</i>

2.2 Morfologi Udang Vannamei

Tubuh udang vannamei dibentuk oleh dua cabang (*biramous*), yaitu *exopodite* dan *endopodite*. Seluruh tubuhnya tertutup oleh eksoskeleton yang terbuat dari bahan kitin. Tubuhnya beruas-ruas dan mempunyai aktivitas berganti kulit luar (*eksoskeleton*) secara periodik (*molting*). Bagian tubuh udang vannamei sudah mengalami modifikasi, sehingga dapat digunakan untuk beberapa keperluan antara lain : makan, bergerak dan membenamkan diri ke dalam lumpur, menopang insang, karena struktur insang udang mirip bulu unggas serta organ sensor seperti antenna dan antennulae (Haliman dan Adijaya, 2005). Tubuh udang yang dilihat dari luar terdiri dari bagian, yaitu bagian depan yang disebut *cephalothorax*, karena

menyatunya bagian kepala dan dada serta bagian belakang (perut) yang disebut *abdomen* dan terdapat ekor (*uropod*) di ujungnya (Suyanto dan Mudjiman, 2001). Bentuk morfologi udang vannamei dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Morfologi Udang Vannamei (Haliman dan Adijaya, 2005)

Keterangan :

- | | | |
|----------------------|-------------------------------|---------------------------|
| 1. Kelopak Mata | 7. <i>Pleopod</i> | 13. <i>Hepatic</i> (Hati) |
| 2. <i>Antennulae</i> | 8. <i>Rostrum</i> | 14. <i>Cardia</i> Cregion |
| 3. Antenna | 9. <i>Antennal spine</i> | 15. <i>Telson</i> |
| 4. Rahang Atas II | 10. <i>Supraorbital Spine</i> | 16. <i>Uropod</i> |
| 5. Rahang Atas III | 11. <i>Orbital Spine</i> | |
| 6. <i>Periopod</i> | 12. <i>Hepatic Spirse</i> | |

Cephalothorax udang vannamei terdiri dari antenna, *antennulae*, *mandibula* dan dua pasang *maxillae*. Kepala ditutupi oleh cangkang yang memiliki ujung runcing dan bergigi yang disebut rostrum. Kepala udang juga dilengkapi dengan tiga pasang *maxilliped* dan lima pasang kaki jalan (*perio pod*). *Maxilliped* sudah mengalami modifikasi dan berfungsi sebagai organ untuk makan (Haliman dan Adijaya, 2005). Bagian *abdomen* terdiri dari enam ruas, terdapat lima pasang kaki renang pada ruas pertama sampai kelima dan sepasang ekor kipas (*uropoda*) dan ujung ekor (*telson*) pada ruas yang keenam. Di bawah pangkal ujung ekor terdapat lubang dubur (anus) (Suyanto dan Mudjiman, 2001).

Ciri khusus yang dimiliki oleh udang vannamei adalah adanya pigmen karotenoid yang terdapat pada bagian kulit. Kadar pigmen ini akan berkurang seiring dengan pertumbuhan udang, karena saat mengalami molting sebagian pigmen yang terdapat pada kulit akan ikut terbangun. Keberadaan pigmen ini memberikan warna putih kemerahan pada tubuh udang (Haliman dan Adijaya, 2005). Udang jantan dan betina dapat dibedakan dengan melihat alat kelamin luarnya. Alat kelamin luar jantan disebut *petasma*, yang terletak di dekat kaki renang pertama, sedangkan lubang saluran kelaminnya terletak di antara pangkal kaki jalan keempat dan kelima (Adiyodi, 1970).

2.3 Ekologi

Populasi udang vannamei dapat ditemukan di Pantai Pasifik Barat, sepanjang Peru bagian Utara, melalui Amerika Tengah dan Selatan sampai Meksiko bagian Utara, yang mempunyai suhu air normal lebih dari 20°C sepanjang tahun. Udang vannamei hidup di habitat laut tropis. Udang dewasa hidup dan memijah di laut lepas dan larva akan bermigrasi dan menghabiskan masa larva sampai post larva di pantai, laguna atau daerah mangrove. Secara umum, udang *Penaeid* membutuhkan kondisi lingkungan dengan suhu berkisar antara 23-32° C, kelarutan oksigen lebih dari 3 ppm, pH 8 dan salinitas berkisar antara 10-30 ppt (Brown, 1991).

Udang vannamei sangat toleran dan dapat bertahan hidup pada suhu yang rendah (di bawah 15° C), walaupun pertumbuhannya akan sedikit terganggu. Sifat ini memungkinkan budidaya udang ini di musim dingin. Namun, pertumbuhan terbaik dicapai pada suhu berkisar antara 23-30° C, dengan pertumbuhan optimum pada suhu 30°C untuk udang muda (dengan berat rata-rata satu gram) dan suhu 27° C untuk udang yang lebih besar (12-18 gram). Udang vannamei juga mempunyai kisaran toleransi yang tinggi terhadap salinitas. Udang ini mampu hidup pada salinitas yang berkisar antara 0,5-45 ppt (Brown, 1991).

2.4 Manajemen Budidaya

Pembesaran udang vannamei dilakukan di tambak yang dikondisikan sesuai dengan keadaan pada habitat alami udang vannamei. Hal-hal yang harus diperhatikan dalam budidaya udang vannamei adalah lokasi budidaya, konstruksi tambak, penebaran, pakan dan cara makan, pengelolaan kualitas air, penanggulangan hama dan penyakit, panen dan pasca panen, pemasaran dan analisis usaha (Haliman dan Adijaya, 2005).

2.4.1 Lokasi Budidaya

Haliman dan Adijaya (2005) menyatakan bahwa persiapan tambak merupakan langkah awal budidaya udang vannamei, karena itu perlu diperhatikan hal-hal yang menyangkut persiapan tambak, termasuk pemilihan lokasi. Lokasi tambak udang harus memenuhi persyaratan tambak yang ideal, baik secara teknis maupun non teknis. Persyaratan lokasi tambak udang vannamei secara teknis adalah terletak di daerah pantai dengan fluktuasi air pasang dan surut 2-3 meter, jenis tanah sebaiknya liat berpasir untuk menghindari kebocoran air, mempunyai sumber air tawar dengan debit atau kapasitas cukup besar sehingga kebutuhan air tawar dapat terpenuhi dan lokasi tambak harus memiliki green-belt yang berupa hutan mangrove di antara lokasi tambak dan pantai. Sementara persyaratan non teknis lokasi tambak udang vannamei adalah dekat dengan produsen benih udang vannamei, dekat dengan sumber tenaga kerja, dekat sentra perekonomian sehingga mudah mendapatkan berbagai bahan pokok untuk produksi udang dan lokasi bisa dijangkau oleh saluran penerangan dan alat komunikasi (Haliman dan Adijaya, 2005).

2.4.2 Konstruksi Tambak

Desain dan konstruksi tambak dibuat untuk memberikan lingkungan yang baik bagi kehidupan udang dan mampu mencegah masuknya patogen dari luar serta mudah dilakukan pengendalian penyakit (Suyanto dan Mudjiman, 2001). Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pembuatan tambak dilihat dari segi konstruksi,

antara lain : petakan, kedalaman air, saluran air masuk dan saluran pembuangan (Haliman dan Adijaya, 2005). Bentuk petakan yang ideal adalah bujur sangkar. Ukuran panjang dan lebar disesuaikan dengan luas lahan yang tersedia. Kedalaman air tambak yang baik untuk budidaya udang vannamei berkisar antara 150-180 cm. Saluran air dalam tambak terdiri dari dua saluran, yaitu saluran air masuk (*inlet*) dan saluran air keluar (*outlet*). Kedua saluran tersebut harus terpisah satu sama lain. Saluran pembuangan air tengah (*central drainage*) berfungsi untuk membuang lumpur dan kotoran dari dasar tengah kolam (Haliman dan Adijaya, 2005).

2.4.3 Penebaran

Benur udang vannamei yang akan ditebar dan dibudidayakan harus dipilih yang terlihat sehat. Kriteria benur sehat dapat diketahui dengan melakukan observasi berdasarkan pengujian visual, mikroskopik dan ketahanan benur. Hal tersebut bisa dilihat dari warna, ukuran panjang dan bobot sesuai umur Post Larva (PL), kulit dan tubuh bersih dari organisme parasit dan patogen, tidak cacat, tubuh tidak pucat, gesit, merespon cahaya, bergerak aktif dan menyebar di dalam wadah (Haliman dan Adijaya, 2005).

Persiapan yang harus dilakukan sebelum penebaran adalah penumbuhan pakan alami dengan pemupukan. Persiapan lain yang perlu dilakukan yaitu pengukuran kualitas air, seperti suhu, salinitas, pH, DO, ammonia dan nitrit. Selain itu, aklimatisasi atau proses adaptasi benur terhadap suhu maupun salinitas juga merupakan hal yang penting dalam penebaran benur (Haliman dan Adijaya, 2005). Udang vannamei dapat dibudidayakan dengan kepadatan yang relatif tinggi sampai lebih dari 150 ekor/m², bahkan dapat ditebarkan sampai 400 ekor/m² dalam bak kultur dengan sistem resirkulasi. Namun, banyaknya padat tebar tergantung dari sistem budidaya yang dipakai (Brown, 1991).

2.4.4 Pakan dan Cara Makan

Pakan merupakan faktor yang sangat penting dalam budidaya udang vannamei karena menyerap biaya yang berkisar antara 60-70 persen dari total biaya

operasional. Pemberian pakan yang sesuai dengan kebutuhan akan memacu pertumbuhan dan perkembangan udang vannamei secara optimal, sehingga produktivitasnya bisa ditingkatkan. Prinsipnya adalah semakin padat penebaran benih udang berarti ketersediaan pakan alami semakin sedikit dan ketergantungan pada pakan buatan semakin meningkat (Topan, 2007). Udang vannamei membutuhkan pakan dengan kandungan protein yang lebih rendah daripada udang windu. Kebutuhannya berkisar antara 18-35 persen dengan rasio konversi pakan 1:1,2 yaitu satu kilogram daging pada ikan dapat dihasilkan dari pemberian 1,2 kilogram pakan. Hal ini tentu saja akan membuat biaya produksi untuk pakan udang vannamei lebih rendah daripada biaya produksi untuk pakan udang windu (Brown, 1991).

Pakan alami lebih banyak digunakan saat udang masih berukuran kecil. Saat fase zoea, udang akan bersifat herbivora dan memakan fitoplankton. Saat *fase mysis*, udang akan bersifat karnivora, sehingga pakan yang dikonsumsi berupa zooplankton. Pakan buatan berbentuk pellet dapat mulai dilakukan sejak benur ditebar hingga udang siap panen. Namun, ukuran dan jumlah pakan yang diberikan harus dilakukan secara cermat dan tepat, sehingga udang tidak mengalami kekurangan pakan maupun kelebihan pakan (Haliman dan Adijaya, 2005).

Pakan tambahan digunakan sebagai nutrisi pelengkap pakan alami dan pakan buatan. Selain itu, pakan tambahan dapat berfungsi merangsang nafsu makan udang, mempercepat proses molting, memperkecil konversi rasio pakan dan sebagai pupuk organik (Haliman dan Adijaya, 2005). Contoh dari pakan tambahan adalah vitamin, immunostimulan, mineral, karotenoid dan astaxanthin (Brown, 1991). Frekuensi pemberian pakan pada udang kecil cukup 2-3 kali sehari karena masih mengandalkan pakan alami. Setelah terbiasa dengan pakan buatan bentuk pellet, frekuensi pemberian dapat ditambah menjadi 4-6 kali sehari (Topan, 2007).

Udang vannamei termasuk golongan omnivora. Beberapa sumber pakan udang vannamei, antara lain : udang kecil (rebon), fitoplankton, *copepoda*, *polychaeta*, larva kerang dan lumut. Udang ini juga termasuk dalam pemangsa sejenis (kanibalisme). Udang vannamei ini mencari dan mengenali pakan menggunakan sinyal kimiawi berupa getaran dengan bantuan organ sensor yang

terdiri dari bulu-bulu halus (setae) yang terdapat pada ujung anterior antennulae, bagian mulut, capit, *antenna* dan *maxilliped*. Udang akan berenang menggunakan kaki jalan yang memiliki capit untuk mendekati sumber pakan. Pakan langsung dijepit menggunakan capit kaki jalan, kemudian pakan dimasukkan ke dalam mulut. Selanjutnya pakan yang berukuran kecil masuk ke dalam kerongkongan dan esofagus. Bila pakan yang dikonsumsi berukuran lebih besar, akan dicerna secara kimiawi terlebih dahulu oleh *maxilliped* di dalam mulut (Haliman dan Adijaya, 2005).

2.4.5 Pengelolaan Kualitas Air

Kualitas air tambak yang baik akan mendukung pertumbuhan dan perkembangan udang vannamei secara optimal. Oleh karena itu, kualitas air tambak perlu diperiksa dan dikontrol secara seksama (Haliman dan Adijaya, 2005). Beberapa parameter kualitas air yang harus terus diamati selama proses budidaya.

Suhu optimal untuk pertumbuhan udang vannamei adalah berkisar antara 26-32°C. Jika suhu lebih dari angka optimum, maka metabolisme udang akan berlangsung cepat dan kebutuhan oksigen akan meningkat. Kadar oksigen dalam tambak mengalami titik jenuh pada kadar yang berkisar antara 7-8 ppm. Namun udang dapat tumbuh baik pada kadar oksigen minimum berkisar antara 4-6 ppm (Suyanto dan Mudjiman, 2001).

Salinitas dan pH air di tambak berhubungan erat dengan keseimbangan ionik dan proses osmoregulasi di dalam tubuh udang. Udang muda yang berumur antara 1-2 bulan memerlukan kadar garam yang berkisar antara 15-25 ppt agar pertumbuhannya dapat optimal. Setelah umurnya lebih dari dua bulan, pertumbuhan relatif baik pada kisaran salinitas 5-30 ppt. Pada waktu-waktu tertentu seperti saat musim kemarau, salinitas air tambak dapat menjadi hypersaline (berkadar garam tinggi, lebih dari 40 ppt). Air tambak memiliki pH ideal berkisar antara 7,5-8,5. Umumnya perubahan pH air dipengaruhi oleh sifat tanahnya (Haliman dan Adijaya, 2005). pH air tambak dapat berubah menjadi asam karena meningkatnya benda-benda membusuk dari sisa pakan atau yang lain. pH air yang

asam dapat diubah menjadi alkalis dengan penambahan kapur (Suyanto dan Mudjiman, 2001).

Kadar gas-gas yang mencemarkan perairan, seperti ammonia (NH₃), gas metan dan asam sulfida (H₂S) harus selalu dipantau dan diperhatikan (Suyanto dan Mudjiman, 2001). Ammonia berasal dari hasil ekskresi atau pengeluaran kotoran udang. Oleh karena ammonia dan nitrit adalah senyawa beracun, maka harus diubah menjadi nitrat. Salah satu cara untuk meningkatkan nitrifikasi dan denitrifikasi adalah dengan meningkatkan jumlah bakteri, yaitu dengan aplikasi probiotik yang mengandung bakteri yang dibutuhkan (Roffi, 2006). Kekeuhan air tambak berhubungan erat dengan banyaknya fitoplankton yang tumbuh dalam tambak. Batas kekeuhan air tambak yang dianggap cukup adalah bila angka seichi disk berkisar antara 25-45 cm (Suyanto dan Mudjiman, 2001).

2.4.6 Penanggulangan Hama dan Penyakit

Hama dan penyakit merupakan kendala yang sering mengganggu dan merugikan dalam usaha budidaya. Hama dapat dibedakan menjadi tiga golongan, yaitu golongan pemangsa, penyaing dan pengganggu. Penyakit didefinisikan sebagai segala sesuatu yang dapat menimbulkan gangguan suatu fungsi atau struktur dari suatu alat-alat tubuh, baik secara langsung maupun tidak langsung (Suyanto dan Mudjiman, 2001).

Organisme yang bersifat hama bagi udang vannamei adalah predator dari jenis ikan, kepiting dan ular (Haliman dan Adijaya, 2005). Hama golongan penyaing adalah hewan-hewan yang menyaingi udang dalam hidupnya. Golongan pengganggu biasanya akan merusak sarana tambak, seperti pematang, tanah dasar tambak dan pintu air. Untuk memberantas hama yang hidup dalam air, kita dapat menggunakan bahan-bahan beracun atau pestisida. Namun disarankan agar menggunakan pestisida organik seperti tepung biji teh (mengandung racun saponin), akar tuba (mengandung racun rotenon) dan sisa-sisa tembakau (mengandung racun nikotin). Pestisida ini lebih disarankan penggunaannya karena

racunnya tidak terlalu keras dan lebih cepat terurai di dalam tambak sehingga tidak membahayakan (Suyanto dan Mudjiman, 2001).

Penyakit pada udang bisa disebabkan oleh parasit, bakteri, jamur maupun virus. Parasit menyerang udang vannamei bila kualitas air tambak kurang baik, terutama pada kondisi kandungan bahan organik yang tinggi. Pencegahan keberadaan parasit bisa dilakukan dengan penggantian air tambak, pemakaian probiotik dan pengelolaan pemberian pakan. Beberapa jenis parasit yang menyerang udang vannamei yaitu *Zoothamnium*, *Vorticella* dan *Epistylis* (Roffi, 2006). Bakteri dan jamur tumbuh optimal di perairan yang mengandung bahan organik tinggi (sekitar 50 ppm). Oleh karena itu, sebaiknya kandungan bahan organik di air tambak tidak melebihi 50 ppm. Bakteri yang perlu diwaspadai adalah bakteri vibrio yang menyebabkan penyakit vibriosis. Tindakan pencegahan juga dapat dilakukan dengan penggunaan probiotik yang mampu berkompetisi dengan bakteri patogen. Jamur (cendawan) juga sering dijumpai pada udang yang sakit. Jenis cendawan yang umumnya menyerang udang antara lain *Sirolopidium sp.*, *Haliphthoros sp.* dan *Lagenidium spp.* (Haliman dan Adijaya, 2005).

Virus merupakan ancaman serius bagi budidaya udang, karena dapat menyebabkan kematian udang secara massal dalam waktu singkat. Faktor pemicu munculnya virus yaitu faktor nutrisi, lingkungan dan genetika. Beberapa virus yang sering menyerang dan perlu diwaspadai adalah *White Spot Syndrome Virus* (WSSV), *Taura Syndrome Virus* (TSV), dan *Infectious Hypodermal Hematopoietic Necrosis Virus* (IHHNV) (Haliman dan Adijaya, 2005).

Haliman dan Adijaya (2005) menyatakan bahwa upaya pencegahan yang dapat dilakukan untuk meminimalkan infeksi virus adalah dengan pemakaian benih kualitas unggul (SPR dan SPF), pemakaian imunostimulan, menjaga kualitas air agar stabil, sehingga udang tidak stres serta monitoring penyakit secara rutin. Biosekuriti juga perlu diterapkan untuk memperkecil resiko serangan penyakit dari lingkungan luar tambak ke dalam lokasi dan sebaliknya.

2.4.7 Pemanenan

Panen merupakan akhir dari suatu periode budidaya yang sangat ditunggu para petambak (Haliman dan Adijaya, 2005). Teknik yang digunakan saat panen tergantung dari ukuran dan sistem pemeliharaan yang digunakan serta ketersediaan tenaga kerja (Brown, 1991). Udang vannamei dapat dipanen setelah berumur sekitar 120 hari dengan berat tubuh berkisar antara 16-20 gram/ekor. Pemanenan umumnya dilakukan pada malam hari untuk menghindari terik matahari dan mengurangi resiko udang ganti kulit selama panen akibat stres (Haliman dan Adijaya, 2005).