

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Udang Vanamei (*Litopenaeus vannamei*)

Udang vanamei atau *White leg shrimp* atau *Pacific white leg shrimp*, atau *Western white shrimp* yang memiliki nama ilmiah *Litopenaeus vannamei* merupakan udang hasil introduksi. Habitat asli udang vanamei adalah perairan pantai dan laut Amerika Latin seperti Nikaragua, Puerto Rico, dan Meksiko. Jenis udang ini dibudidayakan dan diimpor oleh negara Asia seperti Thailand, Vietnam, India, Malaysia, Bangladesh, dan China. Jenis udang yang ada di Indonesia dan telah dibudidayakan sejak lama yaitu udang windu (*Penaeus monodon*) dan udang jrebung atau udang putih (*Penaeus merguensis*), kemudian dalam perkembangannya udang vanamei masuk dan dibudidayakan di Indonesia dan berhasil menjadi salah satu komoditas unggulan para petani tambak (Amri dan Kanna, 2008). Beberapa keunggulan udang vanamei antara lain seperti lebih tahan terhadap serangan penyakit, dapat hidup pada tingkat tebar tinggi, serta memiliki tingkat pertumbuhan yang relatif cepat yaitu sekitar 90-100 hari tiap siklus (Renanda *et al.*, 2019).

2.1.1 Klasifikasi Udang Vanamei (*L. vannamei*)

Klasifikasi udang vanamei (*L. vannamei*) menurut Suryadhi (2011) adalah sebagai berikut:

<i>Kingdom</i>	: <i>Animalia</i>
<i>Subkingdom</i>	: <i>Metazoa</i>
<i>Filum</i>	: <i>Arthropoda</i>
<i>Subfilum</i>	: <i>Crustacea</i>
<i>Class</i>	: <i>Malacostraca</i>
<i>Subclass</i>	: <i>Eumalacostraca</i>
<i>Superordo</i>	: <i>Eucarida</i>
<i>Ordo</i>	: <i>Decapoda</i>
<i>Subordo</i>	: <i>Dendrobrachiata</i>
<i>Famili</i>	: <i>Penaeidae</i>
<i>Genus</i>	: <i>Litopenaeus</i>
<i>Spesies</i>	: <i>Litopenaeus vannamei</i>



Gambar 2. Udang Vanamei (*L. vannamei*) (Sumber: Hamidah, 2022)

2.1.2 Morfologi Udang Vanamei (*L. vannamei*)

Udang vanamei (*L. vannamei*) termasuk jenis binatang air yang memiliki anggota badan beruas-ruas dan pada tiap ruas terdapat sepasang anggota badan. Bagian badan tersebut umumnya binamus atau bercabang dua. Secara morfologi tubuh udang bisa dibedakan atas dua bagian yaitu kepala yang tergabung dada (*chepalothorax*) dan bagian perut (*abdomen*). Pada bagian *chepalothorax* dilindungi oleh *chitin* tebal yaitu *carapace*. Secara anatomi bagian *chepalothorax* dan *abdomen* terdiri atas ruas-ruas atau segmen, dan setiap segmen mempunyai fungsi anggota badannya sendiri (Ulfah, 2012).

Tubuh udang vanamei berwarna putih transparan sehingga umum dikenal sebagai white shrimp. Namun ada juga yang berwarna kebiruan karena kromatofor biru lebih dominan (Lama, 2019). Bagian tubuh udang vanamei (*L. vannamei*) terdiri atas antena, antenula, dua pasang *maxillae* dan mandibula. Pada bagian kepala juga dilengkapi dengan lima pasang kaki jalan (*periopod*) atau juga disebut kaki sepuluh (*decapoda*), tiga pasang *maxilliped* dan dua pasang *maxillae*. Bagian abdomen terdiri atas 6 ruas yang meliputi enam pasang kaki renang (*pleopod*) serta sepasang *uropods* yang menyerupai kipas bersama telson (Pratiwi, 2018). Pada bagian kepala terdapat kelopak kepala yang berbentuk memanjang dan bergerigi pada bagian pinggir yang disebut *rostrum*. Ada 9 gerigi pada *rostrum* bagian atas dan 2 gerigi pada bagian bawah (Amri dan Kanna, 2008).

Sifat biologis udang vanamei yaitu dapat hidup pada rentang salinitas tinggi (*euryhaline*), bergerak aktif pada malam hari atau kondisi gelap (*nocturnal*), mencari makan melalui organ sensor (*chemoreseptor*), tipe pemakan lambat tetapi terus menerus (*continuousfeeder*), dan memiliki sifat kanibal (Lama, 2019).

2.2 Produktivitas

Istilah produktivitas dalam suatu kegiatan produksi merupakan perbandingan antara masukan (*input*) dan keluaran (*output*). Input dalam kegiatan usaha tambak adalah semua yang masuk dalam produksi budidaya seperti pakan, pupuk, obat-obatan, probiotik, benih, upah yang diberikan kepada tenaga kerja. Sedangkan output adalah hasil panen yang dihasilkan dalam kegiatan usaha tambak yaitu berupa udang (Fuad, 2016). Produktivitas bisa dijadikan tolak ukur kinerja seseorang dalam hal ini adalah petambak, untuk mengatur dan memanfaatkan sumber daya agar mencapai hasil yang optimal (Lusiana, 2018).

Produktivitas juga merupakan daya dukung atau kemampuan petambak dalam memproduksi hasil budidaya, apabila hasil yang didapatkan tidak sesuai dengan yang diinginkan artinya perlu dilakukan evaluasi agar bisa mendapat hasil yang lebih optimal lagi dan perlu memperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas untuk diperbaiki, sehingga ketika tingkat produktivitas meningkat maka akan memberikan dampak positif pada kenaikan ekonomi (Nurmala, *et al.* 2012).

Beberapa faktor-faktor yang dapat mempengaruhi produktivitas diantaranya, tingkat pendidikan, keterampilan kerja, kedisiplinan, motivasi dalam bekerja, tingkat penghasilan, lingkungan kerja, teknologi yang digunakan, sarana prasarana dalam produksi, dan manajemen budidaya yang diterapkan (Ardana *et al.*, 2012).

2.3 Usaha Tambak

Tambak merupakan badan air yang berukuran 1 m² sampai 2 ha atau lebih yang terbentuk secara alami maupun buatan dan bisa bersifat permanen ataupun tidak (Hasanah, 2020). Istilah tambak biasanya diperuntukkan pada budidaya dengan menggunakan air payau atau asin, sedangkan istilah kolam biasanya diperuntukkan pada budidaya dengan menggunakan air tawar. Adapun fungsi tambak terhadap ekosistem perairan adalah menumbuhkan lebih banyak biota perairan. Peningkatan biota tersebut juga berasal dari pemilihan komoditas yang dibudidayakan (Wahyudi, 2019).

Beberapa jenis tambak di Indonesia yaitu tambak tradisional (ekstensif), semi intensif, dan intensif. Ketiga jenis tambak tersebut memiliki perbedaan dalam manajemen budidayanya mulai dari teknik dalam mengelola tambak, padat tebar

komoditas yang dibudidayakan, pola pemberian makan hingga sistem pengelolaan airnya (Noorsheha, 2019). Kondisi kualitas lingkungan juga sangat mempengaruhi keberlanjutan dalam budidaya tambak, selain itu kondisi ekosistem air juga berpengaruh terhadap kualitas lingkungan baik secara fisika, kimia, maupun biologi (Hasanah, 2020).

Menurut Noorsheha (2019) dalam melakukan usaha budidaya tambak ada 3 aspek yang harus diperhatikan diantaranya penggunaan teknologi dalam kegiatan budidaya, aspek sosial ekonomi, dan usaha tambak yang ramah lingkungan. Dalam memulai usaha tambak juga harus dilakukan perencanaan yang tepat untuk meminimalisir terjadinya kegagalan yang besar serta kelestarian sumber daya dan lingkungan tetap terjaga. Faktor lain yang menjadi penyebab kegagalan salah satunya disebabkan karena minimnya pengetahuan tentang lingkungan, parameter kualitas tanah dan air yang sesuai untuk budidaya di lokasi yang dipilih (Radiarta *et al.*, 2005).

2.4 Gambaran Umum Kabupaten Lamongan

Secara astronomis Kabupaten Lamongan terletak pada $6^{\circ}51'54''$ sampai dengan $7^{\circ}23'6''$ lintang selatan dan antara $112^{\circ}4'41''$ sampai dengan $112^{\circ}33'12''$ bujur timur. Secara geografis Lamongan mempunyai batas-batas wilayah yaitu sebelah utara berbatasan dengan Laut Jawa, sebelah selatan berbatasan dengan Kabupaten Jombang dan Mojokerto, sebelah barat berbatasan dengan Kabupaten Tuban dan Bojonegoro, sebelah timur berbatasan dengan Kabupaten Gresik.

Luas wilayah yang dimiliki Kabupaten Lamongan kurang lebih $1.812,8 \text{ km}^2$ atau +3.78% dari luas wilayah Provinsi Jawa Timur. Dengan panjang garis pantai sepanjang 47 km, maka luas wilayah perairan laut Kabupaten Lamongan yaitu seluas $902,4 \text{ km}^2$ apabila dihitung 12 mil dari permukaan laut.

Daratan Kabupaten Lamongan dibelah oleh Sungai Bengawan Solo. Secara garis besar karakteristik daratan Kabupaten Lamongan dibedakan menjadi 3 yaitu:

- Bagian Tengah Selatan merupakan daratan rendah relatif agak subur yang membentang dari Kecamatan Kedungpring, Babat, Sukodadi, Pucuk, Lamongan, Deket, Tikung, Sugio, Maduran, Sarirejo, dan Kembangbahu.
- Bagian Selatan dan Utara merupakan pegunungan kapur berbatu-batu dengan tingkat kesuburan sedang, yang meliputi Kecamatan Mantup,

Sambeng, Ngimbang, Bluluk, Sukorame, Modo, Brondong, Paciran, dan Solokuro.

- Bagian Tengah Utara merupakan daerah Bonorowo yang merupakan daerah rawan banjir yang meliputi Kecamatan Sekaran, Laren, Karanggeneng, Kalitengah, Turi, Karangbinangun, dan Glagah.

Kondisi topografi Kabupaten Lamongan dapat ditinjau dari ketinggian wilayah di atas permukaan laut dan kelereng lahan. Kabupaten Lamongan terdiri dari daratan rendah dan kawasan bonorowo dengan tingkat ketinggian 0-25 meter seluas 50,17%, sedangkan ketinggian 25-100 meter seluas 45,68% selebihnya 4,15% dengan ketinggian di atas 100 meter di atas permukaan laut (BPS Kabupaten Lamongan, 2021a).

Sebagian besar lahan di wilayah Kabupaten Lamongan selain digunakan sebagai budidaya ikan juga dapat digunakan untuk minapadi (Sa'adah, 2019). Petambak memanfaatkan lahannya untuk menanam padi yang dikombinasikan dengan budidaya udang pada saat musim kemarau dan pada saat musim penghujan tambak tersebut digunakan untuk budidaya ikan (Santoso, 2005). Minapadi dapat meningkatkan produktivitas lahan sawah karena petambak akan tetap mendapat penghasilan dari budidaya ikan ataupun udang tanpa mengurangi pendapatan dari hasil padi (Badriyah, 2020). Selain itu minapadi juga dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas lahan, meningkatkan produksi tanaman padi, tanaman padi lebih terkontrol dan memenuhi kebutuhan protein hewani (Akbar, 2017).

2.4.1 Profil Kecamatan Glagah

Kecamatan Glagah merupakan kawasan wilayah dataran rendah dengan ketinggian rata-rata ± 6 meter di atas permukaan laut dan memiliki luas 48,97 km². Wilayah administrasi Kecamatan Glagah terdiri atas 29 desa (BPS Kabupaten Lamongan, 2021c). Sekitar 88% dari luas wilayah Kecamatan Glagah berupa sawah tambak (Yuniarti, 2018). Kecamatan Glagah menempati posisi pertama potensi penghasil perikanan tertinggi di Kabupaten Lamongan dengan luas lahan sawah tambak di Kecamatan Glagah adalah sebesar 3.210.000 m² dan luas lahan tambak sebesar 38.563.500 m². Sebagian besar mata pencaharian masyarakatnya adalah sebagai petani tambak. Kawasan pertanian di Kecamatan Glagah adalah sawah tambak sehingga bisa ditanami padi dan juga digunakan sebagai tambak ikan atau

udang secara bergantian (Dinas Perikanan Kabupaten Lamongan, 2020). Hasil produksi budidaya udang vanamei di Kecamatan Glagah rata-rata mencapai 843,24 Kg/Ha/siklus (Purnamasari *et al.*, 2022).

2.4.2 Profil Kecamatan Deket

Kecamatan Deket merupakan kawasan wilayah dataran rendah dengan ketinggian rata-rata +2 meter di atas permukaan laut dan memiliki luas 40,05 km². Wilayah administrasi Kecamatan Deket terdiri atas 17 desa. Mayoritas masyarakatnya bermata pencaharian sebagai petani, lahan sawah dan tambak mendominasi wilayah Deket (BPS Kabupaten Lamongan, 2021b). Kecamatan Deket memiliki kawasan lahan sawah tambak seluas 27.877.690 m² (Dinas Perikanan Kabupaten Lamongan, 2020).

Kecamatan Deket memiliki potensi yang besar dalam mengembangkan usaha budidaya udang vanamei didukung dengan adanya sumber pengairan dari sungai yang memiliki debit tinggi, dekat dengan sentra penjualan ikan dan penjual benur udang vanamei. Udang vanamei masuk di kecamatan Deket sekitar tahun 1999 yang sebelumnya petambak membudidayakan udang windu dan bandeng tetapi mengalami kerugian karena gagal panen sehingga tidak mendapatkan balik modal dari usaha budidaya yang dilakukan menjadikan petambak beralih membudidayakan udang vanamei (Chusnul *et al.*, 2010).

2.4.3 Profil Kecamatan Karangbinangun

Kecamatan Karangbinangun merupakan salah satu wilayah di Kabupaten Lamongan yang terletak di bagian tengah utara dan termasuk dalam kawasan bengawan jero (bonorowo). Ketinggian wilayahnya hanya 0,25 meter dari permukaan laut dengan wilayah administrasi Kecamatan Karangbinangun terdiri atas 21 desa dengan luas wilayah 42,92 km² (BPS Kabupaten Lamongan, 2021d). Luas kawasan lahan sawah tambak di Kecamatan Karangbinangun yaitu 23.753.200 m² (Dinas Perikanan Kabupaten Lamongan, 2020). Pada tahun 2018 banjir di Kecamatan Karangbinangun menggenangi 15 desa dan pada tahun 2019 ada 13 desa yang tergenang banjir (BPS Kabupaten Lamongan, 2021a).

2.4.4 Profil Kecamatan Turi

Wilayah Kecamatan Turi terletak di dataran yang cukup rendah dengan ketinggian 5-9 meter dari permukaan laut. Luas wilayah Kecamatan Turi yaitu

48,69 km² yang terdiri atas 19 desa. Rata-rata hari hujan 77 hari dan curah hujan rata-rata 9355 mm (BPS Kabupaten Lamongan, 2021e). Pada tahun 2018 ada 2 desa yang tergenang banjir dan pada tahun 2019 bertambah menjadi 6 desa tergenang banjir (BPS Kabupaten Lamongan, 2021a). Luas areal lahan sawah tambak di Kecamatan Turi yaitu 32.096.730 m² (Dinas Perikanan Kabupaten Lamongan, 2020).

2.5 Gambaran Umum Kabupaten Gresik

Secara astronomis Kabupaten Gresik terletak pada 112° sampai 113° bujur timur dan 7° sampai 8° lintang selatan. Sebagian besar wilayah Kabupaten Gresik merupakan dataran rendah dengan ketinggian 2 sampai 12 meter di atas permukaan laut, kecuali Kecamatan Panceng yang terletak agak tinggi yaitu 25 meter di atas permukaan laut. Secara geografis Kabupaten Gresik terletak di sebelah barat laut Kota Surabaya dengan luas wilayah 1.191,25 km². Kabupaten Gresik juga memiliki wilayah kepulauan yaitu Pulau Bawean dan pulau-pulau kecil yang ada di sekitarnya. Batas-batas wilayah Kabupaten Gresik antara lain, sebelah utara berbatasan dengan Laut Jawa, sebelah barat berbatasan dengan Kabupaten Lamongan, sebelah timur berbatasan dengan Selat Madura dan Kota Surabaya, dan sebelah selatan berbatasan dengan Kabupaten Sidoarjo dan Kabupaten Mojokerto.

Berdasarkan kondisi fisik tanah, Kabupaten Gresik terbagi menjadi 4 bagian yaitu:

- Bagian Utara yang merupakan bagian daerah pegunungan kapur memiliki tanah yang relatif kurang subur terutama wilayah Kecamatan Panceng. Wilayah Gresik Utara meliputi Kecamatan Manyar, Dukun, Bungah, Sidayu, Ujungpangkah, dan Panceng. Sebagian dari wilayah ini merupakan daerah hilir aliran Bengawan Solo yang bermuara di Kecamatan Ujungpangkah, sehingga sangat potensial apabila dijadikan lahan perikanan maupun perkebunan.
- Bagian Tengah merupakan kawasan dengan kondisi tanah yang relatif subur. Kawasan ini meliputi Kecamatan Gresik, Kebomas, Cerme, Benjeng, Balongpanggang, dan Duduk Sampeyan. Daerah bagian Tengah Kabupaten Gresik ini cocok untuk pertanian dan perikanan karena daerahnya dilewati

oleh sungai-sungai kecil seperti Kali Manyar, Kali Corong, dan Kali Lamong.

- Bagian Selatan merupakan dataran rendah yang cukup subur dan sebagian wilayahnya merupakan daerah berbukit sehingga cocok dijadikan sebagai daerah industri maupun pertanian. Wilayah ini membentang dari Kecamatan Menganti, Kedamean, Driyorejo, dan Wringin Anom.
- Wilayah kepulauan Gresik yaitu Pulau Bawean yang meliputi Kecamatan Tambak dan Sangkapura serta pulau kecil yang ada di sekitarnya. Daerah tersebut sebagian merupakan dataran rendah yang cukup subur dan sebagian wilayah di daerah ini merupakan daerah berbukit sehingga cocok untuk dijadikan lahan pertanian, perikanan, dan pariwisata.

Sebagian wilayah di Kabupaten Gresik mempunyai ketinggian 25 meter di atas permukaan laut dan memiliki kelerengan antara 2-15%. Curah hujan di Kabupaten Gresik juga relatif rendah dengan rata-rata 2.245 mm per tahun (Bappeda Jawa Timur, 2013).

2.5.1 Profil Kecamatan Manyar

Kecamatan Manyar merupakan salah satu wilayah di Kabupaten Gresik bagian utara dengan tanah yang relatif kurang subur karena terdapat pegunungan kapur di salah satu wilayahnya. Ketinggian wilayah Kecamatan Manyar yaitu ± 3 meter di atas permukaan laut. Wilayah administrasi Kecamatan Manyar terdiri dari 23 desa dengan luas 95,42 km² dan luas areal tambak 5.833,11 ha dengan jumlah petambak sebanyak 2.390 merupakan pemilik tambak dan 428 pendega (BPS Kabupaten Gresik, 2021c). Hasil produksi ikan budidaya tahun 2020 di Kecamatan Manyar mencapai 21.187,5 ton (BPS Kabupaten Gresik, 2021a).

2.5.2 Profil Kecamatan Cerme

Kecamatan Cerme terletak pada ketinggian ± 4 meter di atas permukaan laut. Kondisi tanah di wilayah Kecamatan Cerme termasuk dalam kategori relatif subur sehingga cocok untuk digunakan budidaya, dan juga luas tanah sawah dan tambak di wilayah ini adalah 5.276,84 ha. Luas wilayah Kecamatan Cerme yaitu 71,73 km² dengan jumlah wilayah administrasi sebanyak 25 desa (BPS Kabupaten Gresik, 2021b).

2.5.3 Profil Kecamatan Sidayu

Kecamatan Sidayu berbatasan dengan Kecamatan Ujungpangkah di sebelah utara. Luas total wilayah Kecamatan Sidayu yaitu 47,13 km² dan berada pada ketinggian ±7 meter di atas permukaan laut (BPS Kabupaten Gresik, 2021d). Kecamatan Sidayu dilengkapi dengan lahan tambak seluas 1.850,91 ha. Pada tahun 2020 jumlah produksi ikan budidaya di tambak air payau sebanyak 9.933,12 ton dan hasil produksi ikan budidaya di tambak air tawar sebanyak 6.191,99 ton dengan jumlah petambak sebanyak 1.083 pemilik tambak dan 588 pendega (BPS Kabupaten Gresik, 2021a).

2.5.4 Profil Kecamatan Ujungpangkah

Kecamatan Ujungpangkah berbatasan dengan Kecamatan Panceng di sebelah barat dan berbatasan dengan Kecamatan Sidayu di sebelah timur dan selatan. Luas total wilayah Kecamatan Ujungpangkah yaitu 94,82 km² dan terletak pada ketinggian ±3 meter di atas permukaan laut. Wilayah administrasi Kecamatan Ujungpangkah terdiri dari 13 desa. Luas lahan tambak yang ada di wilayah ini yaitu 3.964,460 ha. Wilayah Ujungpangkah ini merupakan aliran hilir bengawan solo sehingga sangat potensial untuk kegiatan perikanan (BPS Kabupaten Lamongan, 2021f).

2.6 Manajemen Budidaya

Kegiatan pembesaran udang vanamei dilakukan di tambak yang kondisinya sesuai dengan keadaan pada habitat alami udang vanamei. Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam kegiatan budidaya udang vanamei adalah lokasi budidaya, desain konstruksi tambak, pengelolaan air, penebaran benih, manajemen pemberian pakan, penanggulangan hama dan penyakit, serta pemanenan (Arsad *et al.*, 2017).

2.6.1 Lokasi Budidaya

Dalam pengembangan usaha budidaya tambak udang harus memperhatikan karakteristik biofisik dari lokasi yang akan dipilih sesuai daya dukung lingkungan wilayahnya untuk mewujudkan usaha budidaya tambak yang ramah lingkungan dan berkelanjutan (Utojo *et al.*, 2009).

Pemilihan lokasi tambak budidaya udang vanamei harus memenuhi syarat baik secara teknis maupun nonteknis. Secara umum syarat lokasi tambak budidaya udang vanamei secara teknis terletak di wilayah pesisir yang dekat pantai dengan

fluktuasi pasang surut air laut 2-3 meter, dekat dengan sumber air dan debit air yang mempunyai kapasitas besar sehingga kebutuhan air selalu tercukupi, sebaiknya terdapat *green belt* baik itu pohon bakau maupun mangrove yang letaknya berada diantara pantai dan tambak, lokasi yang dipilih sebaiknya memiliki jenis tanah liat berpasir sebagai antisipasi untuk menghindari kebocoran pada tambak (Utojo dan Tangko, 2008). Secara nonteknis pemilihan lokasi budidaya harus dekat dengan pemukiman warga ataupun dengan sentra perekonomian untuk mempermudah mendapatkan bahan pokok maupun pendukung untuk keberlanjutan produksi budidaya udang, lokasi bisa terjangkau oleh sarana transportasi baik kendaraan roda dua maupun roda empat, alat penerangan dan komunikasi, jarak antara produsen benih dengan lokasi tambak tidak terlalu jauh (Haliman dan Adijaya, 2005).

2.6.2 Desain Kontruksi Tambak

Rekayasa tambak yang digunakan sebagai media budidaya udang vanamei meliputi desain, tata letak, dan kontruksi tambak harus disesuaikan sifat biologis udang tetapi juga harus dibuat secara ekonomis dan tetap mempertimbangkan keadaan lingkungan sehingga bisa menghasilkan produksi yang tinggi dan berkelanjutan (Mustafa, 2008). Sebelum membangun petakan tambak untuk kegiatan budidaya dari segi kontruksi budidaya ada beberapa hal yang harus diperhatikan diantaranya yaitu bentuk petakan tambak, saluran pemasukan air, dan saluran pembuangan air (Umidayati *et al.*, 2021).

Bentuk petakan tambak yang digunakan sebaiknya berbentuk persegi panjang atau bujur sangkar dan ukuran antara panjang dan lebarnya disesuaikan dengan luas lahan yang tersedia, pematang harus mampu melindungi areal tambak dari tekanan air yang besar sekalipun dan tinggi pematang yang dibuat harus disesuaikan dengan pasang air tertinggi yang pernah terjadi di daerah tersebut, tinggi ideal pematang yaitu 2,5 meter dengan lebar antara 1,5-2 meter, penataan saluran pemasukan (*inlet*) dan saluran pembuangan (*outlet*) harus dibuat terpisah, dasar tambak dibuat miring minimal 2% ke arah pembuangan yang bertujuan untuk memudahkan saat penyiponan (Mustafa, 2008).

2.6.3 Pengelolaan Kualitas Air

Pengelolaan kualitas air merupakan salah satu faktor keberhasilan dalam budidaya udang di tambak, oleh karena itu perencanaan pengelolaan kualitas air

harus diperhitungkan dengan baik dan hati-hati (Gunarto, 2008). Pengelolaan kualitas air yang tidak diperhatikan akan menimbulkan kualitas air yang buruk di tambak udang sehingga penyakit akan mudah menyerang udang yang dipelihara (Utojo dan Tangko, 2008).

Padat tebar yang tinggi dan pemberian pakan yang terlalu banyak dapat menjadi penyebab menurunnya kualitas air tambak akibat adanya akumulasi bahan organik (Yuniasari, 2009). Selama proses pemeliharaan perlu dilakukan aplikasi probiotik dan immunostimulan sebagai upaya untuk meningkatkan kekebalan tubuh udang dan meningkatkan hasil produksi udang vanamei (Suharyadi, 2011). Probiotik merupakan mikroorganisme yang hidupnya memberikan keuntungan bagi inangnya dengan mengatur keseimbangan mikroba dalam saluran pencernaan, dapat meningkatkan respon imun, meningkatkan efisiensi pakan, dan memperbaiki kualitas air. Probiotik juga mampu merangsang sistem pertahanan tubuh untuk melawan penyakit dan dapat menekan populasi patogen (Larasati *et al.*, 2021).

2.6.4 Penebaran Benih Udang

Kualitas benih yang akan ditebar sangat menentukan keberhasilan budidaya udang. Benih udang yang berkualitas bisa diperoleh dari hatchery yang sudah bersertifikat SPF (*Specific Pathogen Free*) sehingga benih yang akan ditebar bisa tumbuh dengan baik di tambak pemeliharaan (Suharyadi, 2011). Untuk melihat kriteria benih tersebut baik dapat dilakukan dengan pengamatan secara visual seperti panjang, bobot, warna tubuh, tidak ada cacat pada tubuhnya, warna tubuh tidak pucat, kulit dan tubuh harus terbebas dari parasit ataupun pathogen, pergerakan aktif dan merespon cahaya (Fardiansyah, 2012).

Pemupukan harus dilakukan lebih dulu untuk menumbuhkan pakan alami sebagai makanan benih udang saat ditebar. Selain itu, kualitas air yang meliputi suhu, salinitas, pH, DO, ammonia, dan nitrit harus tetap diperhatikan (Haliman dan Adijaya, 2005). Banyaknya jumlah benih yang akan ditebar tergantung dari sistem budidaya yang diterapkan dan luas lahan yang akan digunakan sebagai tambak pembesaran. Padat tebar untuk sistem budidaya tradisional idealnya yaitu < 25 ekor/m² (Qomariyati *et al.*, 2015). Perlu dilakukan aklimatisasi sebelum benih dilepaskan dari kantong dan ditebar ke dalam tambak budidaya. Aklimatisasi merupakan waktu yang diperlukan bagi benih untuk beradaptasi dengan lingkungan

yang baru dan waktu yang diperlukan untuk proses aklimatisasi benih udang yaitu 30-45 menit (Suharyadi, 2011).

2.6.5 Manajemen Pemberian Pakan

Pakan merupakan komponen penting karena sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan udang dan lingkungan serta memiliki dampak fisiologis dan ekonomis. Penggunaan pakan yang terlalu banyak akan mengakibatkan pengendapan bahan organik sehingga dapat menurunkan kualitas air dan sebaliknya apabila pakan yang digunakan terlalu sedikit akan berdampak pada pertumbuhan udang yang tidak maksimal dan menjadi penyebab udang menjadi kanibal, serta daya tahan tubuh akan menurun dan mengakibatkan udang mudah terserang penyakit (Suharyadi, 2011). Pemberian pakan yang sesuai dengan kebutuhan dapat memacu pertumbuhan dan perkembangan udang vanamei secara optimal sehingga bisa meningkatkan produktivitasnya (Nuhman, 2009).

Manajemen pemberian pakan dapat diperkirakan dengan perhitungan dari sifat udang vanamei untuk mendapatkan nilai *feed conversion ratio* (FCR) yang ideal. FCR merupakan perbandingan antara jumlah pakan yang diberikan dengan berat rata-rata yang dihasilkan udang. Semakin kecil nilai FCR yang diperoleh maka akan semakin besar keuntungan yang didapat. Secara umum pakan yang dikonsumsi udang akan di proses selama 3-4 jam dan sisanya berupa *feses*. Pada udang yang berukuran kecil masih mengandalkan pakan alami sehingga pemberian pakan cukup dilakukan 2-3 kali sehari. Kemudian perlahan frekuensi pemberian pakan bisa ditambah menjadi 4-6 kali setelah terbiasa (Mansyur *et al.*, 2014).

2.6.6 Panen

Masa pemeliharaan udang vanamei pada pertumbuhan normal pada usia pemeliharaan 120 hari bobot tubuhnya akan mencapai 17-20 gram. Waktu pemanenan biasanya sudah direncanakan sejak awal kegiatan budidaya, karena terkait dengan kebutuhan pakan dan kondisi performa pertumbuhan udang yang dipelihara. Jika udang yang dibudidayakan pertumbuhannya normal maka waktu panen bisa sesuai dengan yang direncanakan sejak awal dan juga bisa disesuaikan dengan harga pasar. Tetapi jika performa pertumbuhan udang lambat dan jika proses pembesaran masih dilanjutkan hanya akan menambah beban biaya pakan maka lebih baik dilakukan panen. Ada 2 teknik dalam pemanenan udang yaitu

panen selektif atau parsial dan panen total. Panen selektif yaitu panen yang dilakukan hanya sebagian dari biomassa tambak dan panen total merupakan panen keseluruhan biomassa yang ada di tambak (Suharyadi, 2011).

