

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Salah satu komoditas perikanan yang memiliki peluang besar untuk dikembangkan dan menjadi ekspor udang utama di Indonesia adalah udang vaname (*Litopenaeus vanamei*). Budidaya udang vaname saat ini menjadi andalan industri akuakultur dan prioritas utama pengembangan akuakultur di Indonesia dalam hal perekonomian negara, menurut Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP, 2020). Selama tahun 2021, nilai ekspor perikanan Indonesia dikontribusikan oleh ekspor udang dengan rata-rata 41,56% (BPS, 2021). Ekspor perikanan mencapai 1,26 miliar kilogram (kg) pada tahun 2020, dengan nilai US\$ 5,2 miliar. Komoditas yang paling banyak diekspor adalah udang, sebanyak 239,28 juta kg dengan nilai US\$ 2,04 miliar. Pada tahun 2020, sebanyak 911,2 ribu ton udang diproduksi dari perikanan budidaya Indonesia, yang merupakan 18,95% dari seluruh produk perikanan yang diekspor.

Para pembudidaya terdorong untuk membudidayakan udang secara ekstensif karena permintaan akan udang yang terus meningkat. Namun demikian, masalah penyakit, lingkungan, pertumbuhan yang lambat, dan kematian massal masih menjadi masalah dalam budidaya udang. Akibatnya, produksi udang vaname menjadi lebih sedikit (Ramdani *et al.*, 2018).

Dengan menggunakan teknologi yang canggih, budidaya udang vaname dapat mencapai kepadatan tebar yang tinggi, yaitu antara 100-300 ekor/m². Menurut Nababan *et al.*, (2015), tambak intensif memiliki aerator, pompa air, kincir air, mulsa plastik yang menutupi setiap bagian tambak, padat tebar yang tinggi, dan menggunakan pakan pelet.

Berbagai tantangan, seperti keterbatasan air, lahan, dan pencemaran lingkungan, sering kali menghambat pengembangan kemampuan industri budidaya udang untuk meningkatkan produksi (Faisol dan Wahyudi, 2018). Menggunakan konstruksi kolam bundar untuk mendukung dan meningkatkan produktivitas budidaya udang vaname merupakan salah satu pendekatan yang dapat dilakukan terkait dengan masalah keterbatasan lahan dan air.

Konstruksi kolam bundar menawarkan berbagai keunggulan. Pertama, dibandingkan dengan bentuk kolam lainnya, ini adalah jenis kolam yang paling efisien karena air mengalir dalam bentuk lingkaran, mengelilingi seluruh kolom air tangki. Tergantung pada ukuran tangki, pola hidrolis yang menghasilkan efek pembersihan sendiri memberikan partikel organik durasi tinggal yang relatif singkat selama beberapa menit (Oca dan Masalo, 2013). Karena kolom air secara konstan tercampur, kandungan oksigen hampir konstan di seluruh tangki, membuat pengontrolan dan pengaturan tingkat oksigen dalam tangki bundar atau yang serupa menjadi cukup sederhana. Hal ini menunjukkan bahwa menjaga tingkat oksigen yang sesuai di dalam tangki cukup sederhana (Rao *et al.*, 2004; Breg naballe, 2015). Oleh karena itu, diperlukan penelitian untuk mengetahui prosedur dan efektivitas budidaya udang vaname intensif dengan konstruksi kolam bundar agar dapat lebih memahami urutan kejadian yang terlibat dalam budidaya udang vaname di kolam bundar.

1.2. Tujuan

Tujuan dari penulisan laporan tugas akhir ini adalah untuk mengetahui pertumbuhan (ADG, MBW) dan tingkat kelangsungan hidup (SR) udang vaname (*Litopenaeus vanamei*) yang dipelihara pada media kolam terpal bulat.

1.3. Kerangka Pemikiran

Sistem intensif untuk memproduksi udang vaname masih menghadapi tantangan yang signifikan, termasuk pasokan air yang terbatas, lahan dan polusi lingkungan, pertumbuhan yang lambat, dan kematian massal. Salah satu solusi yang mungkin untuk mengatasi masalah keterbatasan lahan dan air adalah dengan membangun kolam bundar, yang dapat mempertahankan dan meningkatkan hasil budidaya udang vaname. Konstruksi kolam bundar sendiri memiliki berbagai keunggulan dibandingkan dengan bentuk kolam lainnya, ini adalah jenis kolam yang paling efisien. Air dalam kolam bulat mengalir secara melingkar, mengelilingi bagian tengah kolam seluruhnya.

1.4. Kontribusi

Laporan Tugas Akhir ini, diharapkan membantu memberikan manfaat dan pengetahuan bagi penulis, pembaca, dan dapat membantu pembudidaya udang dalam meningkatkan produksi udang vaname.

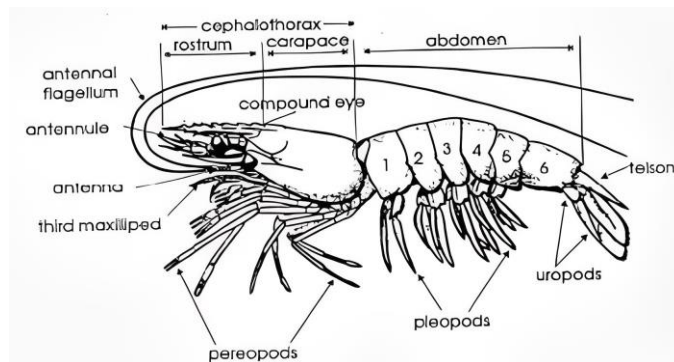
II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Taksonomi Udang Vaname

FAO menyebut udang vaname (*Litopenaeus vanamei*) sebagai udang kaki putih, *Crevette pettes blanches*, dan *Camaron pattiblanco*, meskipun udang ini juga dikenal dengan nama *Penaeus vanamei*, *pasific white shrimp*, *west coast white shrimp* dan *Camaron blanco langostino* (Fendjalang *et al.*, 2016).

Menurut Ruswahyuni *et al.*, (2010), udang vaname diklasifikasikan sebagai berikut:

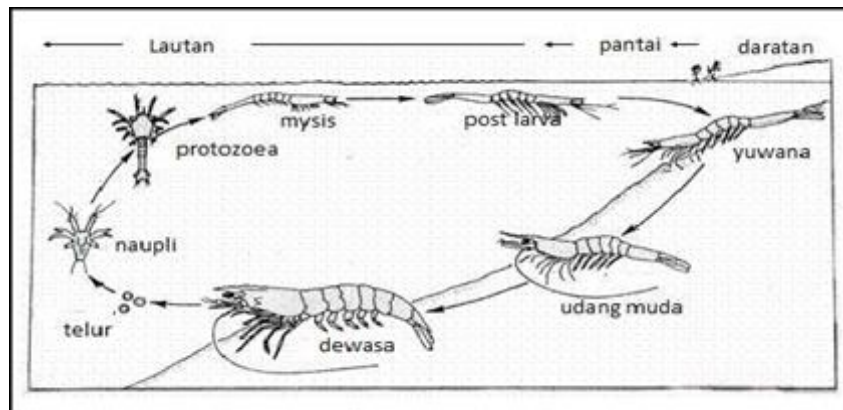
Phylum	: Arthropoda
Subphylum	: Crustacea
Class	: Malacostraca
Subclass	: Eumalacostraca
Superordo	: Eucarida
Ordo	: Decapoda
Subordo	: Dendrobranchiata
Famili	: Penaeidae
Genus	: <i>Litopenaeus</i>
Spesies	: <i>Litopenaeus vanamei</i>



Gambar 1. Struktur Udang Vaname (Sumber: Fegan, 2003)

2.2. Habitat dan Siklus Hidup

Menurut Kanna (2008), perairan subtropis di Amerika Latin adalah habitat alami udang vaname. Udang ini mendiami kedalaman sekitar 70 meter di lingkungan alaminya. Sebagai hewan nokturnal, udang vaname mencari makan di malam hari. Udang vaname dikenal dengan lompatan betina yang tiba-tiba saat perkawinan, betina melepaskan sel telurnya pada saat melompat. Sperma dan sel telur bertemu ketika udang jantan melepaskan sperma mereka pada saat yang bersamaan. Proses perkawinan berlangsung satu menit. Jumlah telur yang dapat dihasilkan oleh sepasang udang vaname seberat 30-45 gram adalah antara 100.000 hingga 250.000 butir. Gambar 2 menggambarkan siklus hidup udang vaname.



Gambar 2. Siklus hidup udang vaname (Wyban dan Sweeney, 1991)

Stadia mysis atau larva udang sudah memiliki ekor kipas (uropoda) dan ekor (telson) yang merupakan ciri khas udang. Selain itu, udang sudah menyerupai udang dewasa ketika mencapai stadia post larva. Hitungan hari sudah digunakan oleh hitungan stadia. Misalnya, PL - 1 menunjukkan usia post larva satu hari. Udang sudah mulai aktif bergerak pada stadia ini (Lestari, 2009).

2.3. Kebiasaan Makan Udang Vaname

Udang vaname adalah *scavenger* (pemakan bangkai) dan omnivora. Krustasea kecil dan polychaetes (cacing laut), biasanya menjadi makanannya. Udang dapat

menyesuaikan diri dengan makanan yang tersedia di lingkungannya karena ruang geraknya yang terbatas (Wyban dan Sweeney, 1991).

Keluarga udang penaeid termasuk udang vaname. Udang ini memiliki sifat nokturnal, yang berarti aktif mencari makan di malam hari atau dalam kondisi kurang cahaya. Sebaliknya, udang ini lebih jinak, pendiam, dan membenamkan diri dalam lumpur yang ada di perairan tambak pada siang hari (Effendie, 2000).

Ketika diberi pakan yang mengandung senyawa organik seperti protein, asam amino, dan asam lemak, udang akan bergerak mendekati sumber makanan sebagai respon. Udang akan menggunakan kaki jalannya yang memiliki capit untuk berenang menuju sumber makanan. Dengan segera, pakan dijepit dengan capit dan dimasukkan ke dalam mulut. Makanan yang berukuran kecil kemudian masuk ke dalam kerongkongan (esophagus). Makanan yang lebih besar akan diuraikan secara kimiawi oleh rahang atas di dalam mulut terlebih dahulu (Ghufran, 2007).

2.4. Pakan dan Kebutuhan Nutrisi Udang

Pakan menyumbang 60-70% dari total biaya operasional, menjadikannya salah satu komponen terpenting dalam produksi udang vaname. Selain itu, pemberian pakan yang sesuai dengan kebutuhan udang vaname dapat mendorong pertumbuhan dan perkembangan udang yang ideal, yang kemudian akan memungkinkan produktivitas udang vaname untuk lebih ditingkatkan (Sasongko, 2022).

Nutrisi yang cukup sangat penting untuk program pemberian pakan udang. Nutrisi dalam pakan juga diharapkan dapat memperkuat imunitas udang, yang berfungsi sebagai mekanisme pencegahan penyakit. Bahan-bahan penting untuk pakan udang harus mencakup protein, lemak, karbohidrat, mineral, dan vitamin. Protein merupakan komponen terbesar nutrisi dalam pakan, biasanya antara 30 hingga 55%. Karena protein lebih mudah dicerna oleh udang daripada karbohidrat, protein lebih banyak digunakan untuk pertumbuhan dan sumber energi. Lipid merupakan persentase terbesar kedua. Udang berfungsi sebagai sumber energi dan membantu penyerapan vitamin dan kalsium dari pakan yang diberikan.

Karbohidrat menjadi sumber energi utama dalam pakan, karbohidrat digunakan untuk penyimpanan makanan dan sintesis senyawa kitin, yang merupakan bahan penyusun karapas atau kulit udang. Kurang dari 20% dari karbohidrat ini dibutuhkan dalam jumlah yang relatif kecil. Mineral dan vitamin merupakan kebutuhan tambahan. Vitamin memiliki tiga fungsi utama, yaitu mempercepat pertumbuhan, meningkatkan kekebalan tubuh, dan membentuk pigmentasi, terutama vitamin A dan C. Mineral diperlukan untuk sintesis jaringan, proses metabolisme, pigmentasi, pembentukan warna udang, dan mempertahankan kondisi fisiologis udang (osmosis). Jumlah vitamin dan mineral yang tepat harus diberikan karena jika terlalu banyak akan menghambat pertumbuhan, mengganggu produksi warna udang, atau bahkan berbahaya bagi udang (2019, Zulfikar).

2.5. Persiapan Budidaya Intensif

2.5.1. Pengeringan Media

Untuk membasmi organisme, hama, atau penyakit yang mungkin ada di dinding dan dasar kolam, media di dalam kolam dikeringkan selama 7 hari dengan bantuan sinar matahari. Hal ini sejalan dengan pernyataan Ghufroon *et al.*, (2017) bahwa tujuan dari penjemuran kolam yang sudah bersih adalah untuk menghilangkan organisme yang tersisa dan menguapkan limbah organik berbahaya yang mungkin ada di dasar kolam.

2.5.2. Pengaturan Aerasi

Menurut Hopkins *et al.*, (1991) dalam Makmur *et al.*, (2018), aerasi dengan daya 1 HP dapat mempertahankan kadar oksigen hingga 3 mg/L, sehingga dapat memfasilitasi pemberian pakan hingga 16 kg per hari. Selain itu, biomassa udang dapat dipanen hingga 550-600 kg dengan kapasitas aerasi ini.

2.5.3. Persiapan Air dan Penumbuhan Pakan Alami

Pengendapan dan penambahan beberapa mineral, termasuk kalsium (Ca), magnesium (Mg), natrium (Na), dan kalium terlarut (K₂O) dengan dosis 2 ppm, digunakan untuk menyiapkan air di dalam media. Mineral semacam ini diperlukan

untuk pertumbuhan dan proses metabolisme semua biota tambak, termasuk bakteri, plankton, dan udang. Hal ini mendukung temuan Kurniawan *et al.*, (2021) bahwa mineral yang berfungsi untuk mengontrol pH, meningkatkan pertumbuhan plankton, dan mendegradasi zat-zat berbahaya diperlukan untuk kualitas air yang optimal pada budidaya udang vaname, serta perkembangan plankton melalui aplikasi probiotik dan fermentasi.

Dengan menerapkan fermentasi, 3 kg dedak halus, 0,5 L molase, 150 gram ragi, 0,5 kg jenis mineral, dan air tawar digunakan untuk mendukung pertumbuhan plankton. Setelah mencampur komponen-komponen tersebut dan mendinginkannya dalam wadah tertutup selama 2 hari tanpa oksigen, campuran tersebut dapat disebarkan di atas petak-petak tambak dengan cara memeras sari bahan yang telah difermentasi dan membuang substratnya. Selain itu, penambahan probiotik Super PS dengan *Rhodobacter* sp. yang berfungsi menguraikan bahan organik dengan dosis 3 ppm, dan probiotik *Herobacillus* tipe 1 ppm yang mengandung *Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis*, *Pseudomonas putida*, dan *Saccharomyces cerevisiae*. Probiotik ini mengoptimalkan lingkungan kolam dengan meningkatkan dominasi bakteri yang menguntungkan. Hal ini sejalan dengan pendapat yang dikemukakan oleh Ghufron *et al.*, (2017) bahwa probiotik dan fermentasi diaplikasikan pada perairan untuk membantu pertumbuhan mikroorganisme dan plankton.

2.6. Penebaran Benur

2.6.1. Pemilihan Benur

Benih vaname yang baik menurut Haliman dan Adijaya (2005) *dalam* Hartini (2019) harus memiliki kualitas sebagai berikut: ukuran yang konsisten, warna tubuh yang jelas berwarna bening kecoklatan memanjang, pergerakan yang kuat (berenang) melawan arus untuk mencari makan, dan tidak ada indikasi penyakit.

2.6.2. Aklimatisasi

Marindro (2010) menyatakan bahwa proses aklimatisasi dua keadaan lingkungan yang berbeda yaitu tempat pembenihan dan perairan tambak, agar perubahan variabel ini tidak membuat benur stres adalah pengetahuan mendasar dari

proses aklimatisasi seperti yang dijelaskan di atas. Tingkat stres benur terhadap perubahan lingkungan harus dikurangi dengan melakukan proses aklimatisasi secara hati-hati dan bertahap untuk menjaga kualitas dan kondisi benur yang ideal.

2.6.3. Padat Tebar

Teknologi tambak intensif muncul seiring dengan meningkatnya permintaan udang di seluruh dunia. Mangampa dan Suwoyo (2010) menegaskan bahwa peningkatan produksi tidak selalu berarti peningkatan pendapatan. Meskipun demikian, banyak tambak budi daya yang beralih ke teknologi tambak dengan produksi tinggi untuk memenuhi kebutuhan pasar yang terus meningkat. Pada tambak intensif, kepadatan tebar yang tinggi harus disertai dengan manajemen kualitas air yang memadai, pemantauan, dan manajemen pakan buatan (tambahan). Pada tambak intensif, jumlah tebar bervariasi dari 150.000 hingga 350.000 ekor benih per-hektar.

2.7. Manajemen Pemberian Pakan

Tahap pertama yang perlu diperhatikan dalam budidaya udang putih dengan manajemen pemberian pakan yang intensif adalah mengetahui jenis, ukuran, frekuensi, dan jumlah total pakan yang dibutuhkan selama masa pemeliharaan (Adijaya *et al.*, 2005). Hal ini perlu diperhitungkan karena udang akan lebih bergantung pada ketersediaan pakan dari luar lingkungannya. Karena kepadatan tebar yang relatif tinggi, maka persediaan pakan alami di perairan tambak akan lebih cepat habis, sehingga kemungkinan terjadinya kanibalisme udang di dalam air akan semakin besar.

Intinya, manajemen pakan adalah teknik untuk menyediakan makanan bagi udang selama siklus budidaya. Hal ini membantu dalam mencari tahu seberapa sukses sistem budidaya udang secara keseluruhan, terutama dalam hal jumlah biaya produksi yang harus dikeluarkan. Hal ini dikarenakan 60-70% biaya produksi disumbang oleh pengeluaran untuk pakan (Haryanti, 2003). Ketelitian dan kecermatan sangat diperlukan dalam menilai tingkat kebutuhan pakan udang selama proses manajemen pakan. Menurut Taslihan (2007), program pemberian pakan terdiri dari jenis pakan, jadwal pemberian pakan, waktu pemberian pakan, dan pengecekan anco.

Pemberian pakan buatan dapat diberikan sejak benih ditebar hingga udang siap dipanen, demikian pernyataan Kordi (2010). Untuk memastikan bahwa udang tidak mengalami kekurangan atau kelebihan pakan, ukuran dan kuantitas pakan harus diberikan dengan tepat dan hati-hati. Udang yang kekurangan pakan akan berkembang dengan lambat, ukurannya tidak beraturan, memiliki tubuh yang mudah menyerap air, dan rentan terhadap kanibalisme. Sementara kualitas air tambak yang buruk dapat diakibatkan oleh pemberian pakan yang berlebihan (Kordi, 2010).

2.8. Pengelolaan Kualitas Air

2.8.1. Suplai Oksigen

Jumlah aerator yang akan digunakan di setiap kolam akan menunjukkan suplai oksigen. Hal ini sejalan dengan pendapat Supono (2018), yang menyatakan bahwa jumlah pakan yang ditambahkan ke dalam kolam setiap harinya sebanyak 8-10 kg, yang membutuhkan aerator berkekuatan 1 HP (*Horse Power*) atau biomassa yang ada di dalam kolam seperti yang tertera pada Tabel 1, dapat digunakan untuk menentukan jumlah aerator yang dibutuhkan.

Tabel 1. Kebutuhan aerator berdasarkan biomassa udang

Kepadatan Udang (ekor/m²)	Biomassa (kg)	Aerator (HP)
50	5.000	10
60	6.000	12
70	7.000	14
80	8.000	16
90	9.000	18
100	10.000	20

Sumber : Supono (2018).

2.8.2. Pergantian Air

Menurut Supono (2018), prinsip pergantian air adalah mengganti air lama yang berkualitas rendah dengan air baru yang berkualitas lebih tinggi. Disarankan untuk melakukan pergantian air sedikit demi sedikit dan bertahap, bukan secara besar-besaran untuk mencegah konsekuensi yang tidak diinginkan seperti kematian plankton dan stres udang, yang menurunkan kadar oksigen terlarut. Aerator dan kincir air diperlukan untuk mencampur air berkualitas rendah dengan air tawar, sehingga mencegah stratifikasi faktor kualitas air.