

# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) adalah salah satu udang ekonomis penting yang memiliki beberapa kelebihan diantaranya adalah toleransi kondisi air, dapat tumbuh dengan cepat, dan daging yang tebal. Dalam usaha budidaya udang salah satu faktor krusial yaitu ketersediaan pakan. Namun demikian, dalam biaya operasional produksi budidaya ikan pakan menyerap biaya yang paling besar (60-70%) dari total biaya operasional (Rachmawati *et al.*, 2019). Pakan menjadi komponen terbesar pada pembiayaan sangat menentukan keberhasilan budidaya (Yustianti dkk, 2013)

Budidaya udang vaname sebagian besar menggunakan pola budidaya intensif, hanya sedikit yang menggunakan metode tradisional. Hal ini disebabkan teknologi yang tersedia saat ini untuk pola intensif. Budidaya yang menggunakan pola budidaya cukup maju seperti penggunaan kincir, penambahan jumlah pakan dan petak tambak untuk pemeliharaan lebih kecil.

Tambak intensif mencapai padat tebar yang tinggi berkisar 100-300 ekor/m<sup>2</sup> (Arifin dkk., 2005 *dalam* Nababan, 2015). Tambak intensif adalah tambak yang dilengkapi dengan plastik mulsa atau HDPE (*High Density Polyethylene*) yang menutupi semua bagian tambak, pompa air, kincir air, aerator, tingkat penebaran tinggi dan pakan 100% pakan adalah sumber nutrisi yg terdiri dari protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral yg dibutuhkan udang untuk pertumbuhan dan perkembangan secara optimal sehingga produktivitasnya mampu ditingkatkan (Panjaitan dkk., 2014 *dalam* Purnamasari dkk., 2017).

Salah satu permasalahan dalam budidaya udang vaname yaitu pertumbuhan udang vaname yang lambat akibat pengelolaan pakan yang tidak sesuai (Nuhman 2008). Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah penambahan bakteri Gram Positif pada pakan secara ilmiah diyakini dapat meningkatkan pertumbuhan udang vaname. Diantara bakteri gram positif yang biasa ditambahkan pada kegiatan budidaya udang vaname yaitu bakteri *Lactobacillus sp.*, bakteri ini memiliki

banyak keuntungan bagi kelangsungan hidup udang vaname pada kegiatan budidaya (Andriani *et al.*, 2017).

*Lactobacillus sp* adalah bakteri gram positif dan jika dicampurkan pada pakan udang vaname dalam konsentrasi tertentu dapat meningkatkan pertumbuhan udang vaname. *Lactobacillus sp.*, dapat menyederhanakan senyawa-senyawa protein sehingga dalam proses penyerapan makanan menjadi lebih optimal sehingga pakan yang diberikan terfokus pada pertumbuhan Andriani *at al.*,(2017). Selain itu *Lactobacillus sp.*, dapat menekan bakteri-bakteri penyebab penyakit yang dapat membuat pertumbuhan udang vaname menjadi lambat akibat energi yang dihasilkan dari pakan terfokus untuk daya tahan tubuh udang vaname, akibatnya pertumbuhan udang vaname jadi meningkat (Ferdyanan *et al.*, 2017 dalam Syadillah, 2020). Kegiatan ini akan dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian *Lactobacillus sp.* terhadap pertumbuhan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*).

## **1.2 Tujuan**

Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk mengetahui pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) yang diberi bakterii *Lactobacillus* yang dicampurkan pada pakan

## **1.3 Kerangka Pemikiran**

*Lactobacillus sp.* merupakan bakteri Gram Positif, jika dicampurkan pada pakan udang vaname dalam konsentrasi tertentu udang vaname dapat meningkatkan pertumbuhan. *Lactobacillus sp.* dapat menyederhanakan senyawa-senyawa protein sehingga dalam proses penyerapan makanan menjadi lebih optimal sehingga pakan yang diberikan terfokus pada pertumbuhan. Salah satu permasalahan dalam budidaya udang vaname yaitu pertumbuhan udang vaname yang lambat akibat pengelolaan pakan yang tidak sesuai Penambahan bakteri Gram Positif pada pakan secara ilmiah diyakini dapat meningkatkan pertumbuhan udang vaname. Diantara bakteri Gram Positif yang biasa ditambahkan pada kegiatan budidaya udang vaname yaitu bakteri *Lactobacillus sp.*, bakteri ini memiliki banyak keuntungan bagi kelangsungan hidup udang vaname pada kegiatan budidaya.

#### **1.4 Kontribusi**

Kegiatan yang dilakukan yaitu pemberian *lactobacillus* sp, dapat meningkatkan laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup pada udang vaname (*Litopenaeus vannamei*)

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 . Klasifikasi dan Morfologi Udang Vannamei

Udang vaname merupakan salah satu jenis udang penaeid dalam golongan filum Arthropoda. Klasifikasi udang vaname menurut Thuy An (2011), adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Sub kingdom	: Metazoea
Filum	: Arthropoda
Subfilum	: Crustacea
Kelas	: Malacostraca
Subkelas	: Eumalacostraca
Superordo	: Eucarida
Ordo	: Decapodas
Subordo	: Dendrobrachiata
Familia	: Litopenaeus
Spesies	: <i>Litopenaeus vannamei</i>

Udang vaname dicirikan oleh tubuh yang dibalut kulit tipis keras dari bahan kيتين putih kekuning-kuningan dan kaki berwarna putih. Jika dibandingkan dengan udang windu, ukuran tubuh udang vaname lebih kecil. Tubuh udang vaname dibagi menjadi dua bagian besar yaitu, bagian *cephalotorax* yang terdiri dari kepala dan dada serta bagian abdomen yang terdiri dari perut dan ekor. Cephalotorax udang vaname dilindungi oleh kulit keras yang terbuat dari zat kيتين yang disebut dengan karapak. Bagian cephalotorax ini terdiri atas 5 ruas kepala dan delapan ruas dada, sementara tubuhnya (abdomen) terdiri atas enam ruas dan satu ekor (telson). Bagian depan kepala yang meruncing ke depan dan bergerigi di bagian tepi-tepinya disebut dengan rostrum (Van de Braak, 2002). Gambar morfologi tubuh udang vaname dapat ditunjukkan pada Gambar 1



**Gambar 1.** Udang vanamei (*Litopenaeus vanamei*)

## **2.2. Sistem Pencernaan**

Sistem pencernaan pada udang sangat sederhana. Pencernaan udang hanya terdiri dari hepatopankreas. Proses pencernaan udang hanya memerlukan waktu yang singkat yaitu sekitar 2 jam 30 menit. Hal inilah yang menyebabkan udang dapat makan secara terus-menerus. Udang memakan berbagai macam-macam jenis makanan termasuk lumut, rumput laut, dan serangga kecil (Kordi, 2010).

Saluran pencernaan udang vaname dibagi menjadi 3 bagian yaitu, bagian depan yang terdiri dari esophagus, perut kardiak dan perut pylorik. Bagian tengah yang terdiri dari hepatopankreas dan sebagian dari usus. Terakhir yaitu bagian belakang yang terdiri dari sisa usus dan rektum. Terdapat ephiteliium bagian dalam dari bagian depan dan belakang berupa ektodermal dan garis kultikular tersembunyi dimana bagian ini akan berperan saat moulting. Udang vaname memiliki saluran pencernaan yang sederhana dan relatif lurus. Makanan akan masuk melalui mulut, selanjutnya ke esofagus, perut, usus dan selanjutnya akan berakhir di anus untuk dikeluarkan dalam bentuk feses (Saxena, 2005).

## **2.3 Kualita Air Pemeliharaan**

### **2.3.1 Suhu**

Seperti hewan air lainnya, udang adalah poikilotherm, sehingga metabolisme tubuhnya mengikuti suhu lingkungannya. Suhu mempengaruhi berbagai reaksi fisika dan kimia di lingkungan dan tubuh udang. Suhu air di atas 32°C secara berkepanjangan dapat menyebabkan stres dan mengurangi pertumbuhan udang. Hal ini sesuai dengan hukum Van't Hoff yang menyatakan

bahwa setiap kenaikan suhu sebesar 10°C akan meningkatkan kecepatan reaksi kimia dalam proses metabolisme organisme perairan hampir dua kali lipat.

suhu akan berpengaruh dalam metabolisme, nafsu makan, respirasi dan toksisitas ammonia dalam media pemeliharaan udang. Udang vaname memiliki batas toleransi suhu untuk tumbuh dan berkembang. Udang vaname dapat tumbuh optimal pada kisaran suhu 26-30°C (Lazur, 2007). Hal ini juga sesuai dengan pernyataan dari Rahman, *et al.*, (2015), bahwa suhu yang baik untuk biota akuatik adalah berkisar antara 28-32°C.

### **2.3.2 DO (*Disolved oxygen*)**

DO atau oksigen terlarut yang ada dalam media pemeliharaan akan mempengaruhi laju pertumbuhan, nafsu makan serta konversi pakan. Kadar oksigen yang rendah dapat menyebabkan pertumbuhan yang lebih lambat, penurunan nafsu makan dan tingkat konversi pakan yang lebih tinggi. Oksigen terlarut dalam air berasal dari fotosintesis fitoplankton dan difusi langsung oksigen dari udara ke dalam air. Biota perairan akan tumbuh dengan baik pada media pemeliharaan yang memiliki kandungan oksigen terlarut yang cukup. Udang tumbuh dengan baik dengan konsentrasi oksigen minimal 4ppm (Lazur, 2007). Hal ini juga didukung oleh pernyataan dari Nuhman (2008), bahwa kadar oksigen terlarut di perairan yang baik untuk udang adalah lebih dari 4 ppm.

### **2.3.3 pH (*Power of Hidrogen*)**

Udang merupakan salah satu biota budidaya yang sensitif terhadap perubahan lingkungan medianya. Manajemen kualitas air pemeliharaan yang baik dapat meningkatkan sintasan dan juga pertumbuhan udang vanname. Salah satu parameter kualitas air yang perlu diperhatikan dalam pemeliharaan udang vanname yaitu pH atau derajat keasaman. Udang vanname dapat hidup pada kisaran pH 7,0-8,5 (Lazur, 2007).

pH memiliki peranan yang penting dalam proses fisiologis udang vaname. pH yang rendah menyebabkan udang sulit melakukan ganti kulit (*moulting*) karena karapas keropos dan terlalu lunak sehingga tidak dapat membentuk kulit baru dan mempengaruhi pertumbuhan udang. Menurut Rahman, *et al.*, (2015), nilai pH antar 6,5 sampai 8,5 dibutuhkan oleh biota perairan untuk menjaga kondisi fisik meningkatkan produktivitas budidaya udang.

#### **2.3.4. Salinitas**

Salinitas merupakan salah satu aspek kualitas air yang memegang peran penting karena mempengaruhi pertumbuhan udang vaname (Anita *et al.*, 2017). Udang vaname dapat tumbuh baik atau optimal pada salinitas 15-25 ppt, bahkan masih layak untuk pertumbuhan pada salinitas 5 ppt (Soemardjati dan Suriawan, 2007).

#### **2.3.5 Ammonia**

Ammonia merupakan senyawa yang pada konsentrasi tertentu kehadirannya dalam air akan bersifat toksik bagi udang, senyawa ammonia yang ada pada media pemeliharaan berasal dari sisa pakan, kotoran udang dan perombakan bahan organik melalui proses nitrifikasi.

#### **2.3.6 Keekeruhan**

kekeruhan merupakan salah satu faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan udang terutama pada tahap awal pertumbuhan, karena dapat melapisi insang dan mempengaruhi respirasi. Selain itu kekeruhan juga mempengaruhi pengelihatn terhadap pakan (Hasniar, 2014).

### **2.4. Aplikasi Probiotik**

Kualitas air yang baik menjadi prioritas utama dalam budidaya. Salah satu upaya pengelolaan lingkungan dan pakan adalah dengan penggunaan aplikasi bakteri (probiotik). Aplikasi probiotik dalam budidaya udang dapat menciptakan lingkungan budidaya yang kondusif menjaga kesehatan udang serta membantu dalam pencernaan pakan. Penerapan mikroorganisme seperti bakteri menguntungkan mampu mendegradasi bahan organik, mereduksi penyakit dan membantu mempercepat proses siklus nutrien (Herdianti *et al.*, 2017). Beberapa jenis bakteri tergolong probiotik yang sering digunakan adalah kelompok bakteri asam laktat (BAL) diantaranya *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus bulgaricus*, *Lactococcus lactis*, *Saccharomyces*, *Bacillus*, dan beberapa spesies lainnya. Prinsip bakteri ini untuk mengkonvensi bahan organik menjadi biological flocks yang dapat dikonsumsi oleh udang vaname. Untuk mempercepat proses dekomposisi bahan organik, bakteri memerlukan karbon dan oksigen (Purwanta dan Firdayati, 2002).

#### 2.4.1 *Lactobacillus Plantarum*

Klasifikasi *Lactobacillus plantarum* adalah sebagai berikut (Garrity *et al.*, 2004).

Kingdom : Bacteria  
Phyllum : Firmicutes  
Class : Bacili  
Ordo : Lactobacillaceae  
Family : Lactobacillaceae  
Genus : Lactobacillus  
Species : *Lactobacillus plantarum*

*Lactobacillus plantarum* adalah bakteri Gram positif yang ditemukan pada berbagai relung. Relung ini termasuk susu, daging, sayuran fermentasi, dan saluran pencernaan manusia. Bakteri ini berbentuk batang dan tidak mempunyai spora tumbuh baik pada suhu 15-45 °C dan pH asam yaitu 3,2 termasuk bakteri fakultatif anaerob yang berarti dapat tumbuh dengan atau tanpa adanya oksigen, ini adalah bakteri asam laktat heterofermentatif. Fungsi utama bakteri ini adalah mengubah gula yang dapat difermentasi dalam bahan baku menjadi asam laktat. (De Vries *et al.*, 2006).

#### 2.4.2 Mekanisme Kerja Probiotik

Mekanisme utama aksi probiotik dalam akuakultur adalah:

(1) Eliminasi kompetitif bakteri patogen seperti *Pseudomonas* terhadap beberapa vibrio sebagai patogen pada udang (2) Aktivasi respon imun atau stimulasi imunitas (3) Kompetisi untuk mengikat reseptor pada epitel saluran pencernaan (4) kompetisi nutrisi, ( 5) pelepasan zat antimikroba, (6) dekomposisi bahan organik yang tidak diinginkan, meningkatkan lingkungan kultur (Soeharsono *et al.*, 2010).

Hasil penelitian dari (Syadillah dkk, 2020) berat udang vaname selama 45 hari dengan penambahan *lactobacillus sp* pada pakan. memperlihatkan hasil pertumbuhan dari yang terendah sampai yang tertinggi yaitu P1 dengan pertambahan berat 6,3667g/ekor, P2 dengan pertambahan berat 6,5967g/ekor, P3 dengan pertambahan berat 7,5267 gram/ekor dan P4 dengan pertambahan berat

7,6 gram/ekor. P4 dengan penambahan berat 7,6 gram/ekor cenderung lebih tinggi dibandingkan yang lainnya.

Hasil dari penelitian (Aisyah, 2017) berat rata-rata udang vaname selama 84 hari di tambak intensif mencapai 16,68 gram/ekor, tingkat kelangsungan hidup pada udang mencapai 93 % dan *Feed Conversion Ratio* (FCR) 1,04.

Teknis produksi budidaya udang menurut sandi (2020) yaitu sebagai berikut:

#### 1. Persiapan Wadah

Dalam pelaksanaan persiapan wadah meliputi tiga tahapan yaitu pengeringan, pembersihan tambak dan perbaikan sarana dan prasarana.

- a. Pengeringan media dengan cara membiarkan media yang sudah dibersihkan terkena sinar matahari sampai kering, tanpa melakukan perlakuan apapun. Lama waktu pengeringan yang dibutuhkan adalah 5-7 hari.
- b. Pembersihan tambak meliputi pengerokan lumut yang terdapat di dinding tambak dan kincir, pembersihan kotoran dan penyemprotan tambak dengan menggunakan air laut dan sterilisasi dengan penyiraman dinding dan dasar tambak menggunakan Kaporit 60% dengan dosis 5 mg/l yang dilarutkan dengan air tawar dengan cara menyiram keseluruhan permukaan tambak dan didiamkan selama 1-2 hari
- c. Perbaikan sarana dan prasarana yaitu dalam pemasangan biosecurity, penutupan pintu air, pemasangan skala tinggi air, perbaikan bantalan kincir, pemasangan anco dan perbaikan jembatan anco serta pengumpulan kembali alat-alat yang akan dilakukan dalam kegiatan budidaya udang vaname.

#### 2. Persiapan Media

Dalam pelaksanaan persiapan media meliputi tiga tahapan yaitu sterilisasi, desinfeksi air pada petak dan penumbuhan palangton.

- a. Sterilisasi air media dilakukan di tandon yaitu dengan pengaplikasian kaporit berbahan aktif 60% dengan dosis 30 mg/L dimana kincir 24 beroperasi hingga kandungan chlorine sudah tidak ada, setelah itu, pompa submersible Ebara berukuran 10 inci digunakan untuk memompa air laut ke petak pemeliharaan hingga ketinggian 100 cm.

- b. Desinfeksi air pada petak pemeliharaan yaitu dengan tujuan untuk memastikan bahwa air terbebas dari organisme yang tidak diinginkan. Pada hari pertama dilakukan desinfeksi menggunakan desinfektan tembaga sulfat ( $\text{CuSO}_4$ ) dengan dosis 3 mg/l. Keesokan harinya pengaplikasian delstar 2 ml/m<sup>3</sup>. Bahan desinfektan ini dimaksudkan untuk mematikan moluska, kepiting, udang liar atau biota air pengganggu lainnya yang terdapat dipetakan. Setelah 24 jam.
- c. Perlakuan untuk penumbuhan plankton yg dilakukan merupakan pengapuran, pemupukan dan pemberian probiotik. Pengapuran menggunakan kapur dolomit dan kaptan dengan dosis masing-masing 10 g/m<sup>3</sup>. Pemupukan dilakukan dengan menggunakan pupuk ZA. Pupuk ZA ditebar setiap 4 hari sekali dengan dosis 5 g/m<sup>3</sup>. Pemberian Probiotik yaitu merek dagang promix dimana probiotik mengandung koloni bakteri Bacillus dan bakteri Thiobacillus. Kultur fermentasi bakteri berlangsung 24 jam dan probiotik difermentasi dengan penambahan nutrisi dari produk yang sama, nutrisi probiotik mengandung unsur karbon untuk meningkatkan pertumbuhan dan aktivitas bakteri yang terdapat dalam probiotik. Adapun dosis pemberian probiotik dan nutrisi probiotik yaitu masing-masing 1,2 ml/m<sup>3</sup> dan dosis nutrisi yaitu 1,2 g/m<sup>3</sup>.

### 3. Penebaran Benur

Sebelum ditebar, benur dihitung dan diuji kembali. Pengujian dilakukan dengan parameter yang sama seperti proses seleksi. Benur yang telah sampai dihitung menggunakan teknik sampling acak yaitu dengan menggunakan mengambil dua kantong benur secara acak. Teknik penebaran benur yaitu menggunakan aklimatisasi benur terlebih dahulu. Aklimatisasi dilakukan pada suhu lingkungan yang rendah yaitu dilakukan pada pukul 05.30 WIB. Dimana benur, dimasukkan ke dalam petakan tambak yang pada bagian sudut tambak diberi bambu sebagai alat penahan agar kantong benur tidak menyebar ke seluruh petakan tambak, kemudian benur dibiarkan mengapung ditambak selama 30 menit sampai terdapat embun pada kantong dengan asumsi bahwa suhu dalam kantong telah sama dengan suhu air tambak. Selanjutnya buka kantong berisi benur dan apungkan benur dengan ember disertai aerasi yang bertujuan

mengurangi tingkat stres pada benur. Setelah 5 menit, benur perlahan ditebar ke petakan tambak.

### 3. Pengelolaan Pakan

Pakan buatan yg dipakai untuk produksi udang vaname pada PT. STP Unit Sobo merupakan pakan protesis yg diproduksi oleh PT. Suri Tani Pemuka untuk Pakan udang menggunakan merek pakan yaitu PV dan SGH. Pada DOC 1-12 masih menggunakan pakan dengan bentuk powder, DOC 13-20 telah menggunakan pakan bentuk crumble, Setelah masuk DOC 30-panen udang diberikan pakan dengan bentuk pellet, alat yang digunakan pemberian pakan yaitu autofeeder. Adapun teknik perhitungan pakan, awal tebar benur yaitu menggunakan perhitungan pakan buta blind feed, pada DOC 40 setelah dilakukannya panen, perhitungan pakan berdasarkan FR terhadap abw udang.

### 4. Monitoring Pertumbuhan

Monitoring pertumbuhan dilakukan untuk melihat nafsu makan udang, dan mengetahui kondisi kesehatan. Sampling pertumbuhan dilakukan dengan mengambil sampel udang dianco pada petak pemeliharaan, dan dilakukan penimbangan dan penghitungan udang.

### 5. Manajemen Kualitas Air

Kualitas air dengan pengukuran : Suhu, salinitas, pH, DO, kecerahan, alkalinitas, TOM, Nitrit, Amonia. Kuantitas air dengan perlakuan : Pergantian air dan penambahan air Pengeolaan air Aplikasi probiotik, Pengapuran, dan Penyiphonan.

### 6. Pengendalian Hama dan Penyakit

Secara generik perusahaan menjalankan kaidah-kaidah Biosecurity seperti pagar kepiting, BSD (Bird Scaring Device), dan penyediaan wadah cuci tangan memakai larutan PK dalam setiap petakan tambak.

### 7. Panen dan Pasca Panen

Panen yang dilakukan dengan menggunakan 2 cara, yaitu sistem panen parsial dan panen total. Dua atau tigakali panen parsial dilakukan, tergantung pada hasil sampling. Pada metode panen parsial kincir dihentikan pada daerah penjalan, jaring ditebar di petak tambak. Panen total umumnya dilakukan pada umur 100 hari dan tergantung kondisi udang pemeliharaan Panen total dilakukan pada pagi

hari dan sore hari menggunakan jala dan dibantu dengan jaring kantong yang dipasang di pintu pengeluaran (outlet), kemudian pintu air dibuka dan udang akan keluar dengan sendirinya mengikuti arus akan terperangkap di dalam

