

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Udang Vaname merupakan salah satu komoditi yang saat ini menjadi tren industri akuakultur perikanan (Kilawati, 2015). Udang Vaname atau yang dikenal dengan udang putih merupakan spesies introduksi asal perairan Amerika Tengah dan negara-negara di Amerika Tengah dan Selatan. Udang Vaname di Indonesia baru diintroduksi sekitar tahun 2000-an. Permintaan ekspor terus meningkat setiap tahun. Nilai ekspor udang Indonesia tahun 2021 mencapai US\$2,23 miliar atau sekitar 39% dari nilai ekspor produk perikanan. Angka itu meningkat 9,3% dibandingkan tahun 2020 serta KKP menargetkan produksi udang nasional sebanyak 2 juta ton per tahun pada tahun 2024 (Statistik.kkp.go.id,2020).

Pemenuhan akan permintaan dapat diatasi dengan mempercepat pertumbuhan. Salah satu cara yang dapat mempercepat pertumbuhan adalah dengan cara pemberian pakan yang tepat (Hadadin dkk, 2017). Pakan adalah satu unsur penting dalam budidaya yang menunjang pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan budidaya. Pakan pada kegiatan budidaya umumnya pakan komersil yang menghabiskan sekitar 60-70% dari total biaya produksi yang dikeluarkan.

Probiotik adalah produk yang tersusun oleh biakan mikroba yang bersifat menguntungkan dan memberikan dampak bagi peningkatan keseimbangan mikroba saluran usus inang (Fuller,1987). Untuk meningkatkan kualitas pakan agar penyerapan pakan pada udang dapat bekerja secara maksimal, dilakukan penambahan probiotik 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 *Probiotik*. Bakteri ini memiliki keuntungan bagi kelangsungan hidup udang vaname pada kegiatan budidaya (Adriani *et al.*, 2017).

Beberapa penelitian mengenai efektivitas penggunaan berbagai konsentrasi probiotik pada Udang Vaname telah dilakukan pada skala laboratorium dengan menggunakan akuarium atau *fiber glass* sebagai tempat budidaya udang. Namun hasil dari penelitian tersebut ketika diterapkan pada tambak budidaya memiliki

potensi hasil yang berbeda. Hal ini disebabkan karena kondisi lingkungan yang berbeda antara penelitian yang dilakukan di akuarium dan penerapan pada tambak budidaya.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka perlu dilakukan kajian mengenai kinerja pertumbuhan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) dengan pemberian probiotik probiotik pada pakan.

1.2 Tujuan

Mengetahui kinerja pertumbuhan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) yang diberi pakan dengan penambahan probiotik.

1.3 Kerangka Pikir

Probiotik merupakan bakteri yang memiliki sifat menguntungkan salah satunya jika ditambahkan pada pakan Udang Vaname dapat meningkatkan pertumbuhan Udang Vaname, Probiotik dapat menyederhanakan senyawa-senyawa protein sehingga dalam penyerapan makanan menjadi lebih optimal sehingga pakan yang diberikan terfokus pada pertumbuhan.

Permasalahan dalam budidaya udang vaname yaitu pertumbuhan Udang Vaname yang lambat akibat pengelolaan pakan yang tidak sesuai dan kualitas pakan yang kurang baik sehingga perlu dilakukan pengkayaan pakan agar pakan yang diberikan lebih berkualitas salah satunya dengan penambahan Probiotik pada pakan.

Salah satu program Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) adalah pengembangan perikanan budidaya berbasis ekspor dengan udang salah satu komoditas unggulan. Untuk menunjang keberhasilan target dari KKP diperlukan udang dengan pertumbuhan yang cepat. Penggunaan Probiotik di yakini dapat membantu pertumbuhan Udang Vaname lebih cepat.

1.4 Kontribusi

Hasil dari kajian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang kinerja pertumbuhan Udang Vaname dengan pakan yang diberi penambahan probiotik terhadap pertumbuhan Udang Vaname.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*)

2.1.1 Klasifikasi Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*)

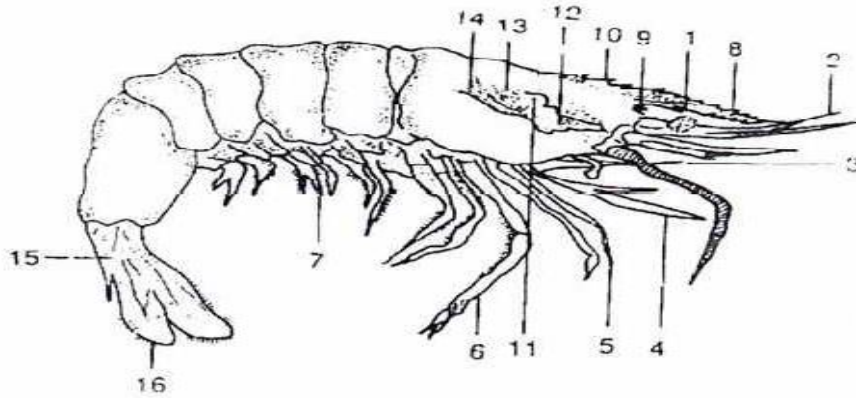
Sebelum dikembangkan di Indonesia, Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) sudah dikembangkan dinegara-negara Amerika Selatan seperti Ekuador, Meksiko, Panama, Kolombia, dan Honduras. Udang Vaname memiliki beberapa nama seperti *white-leg shrimp* (Inggris), *camaron patiblanco* (Spanyol), dan *crevette pattes blanches* (Perancis).

Klasifikasi Udang Vaname Menurut Wyban *et al.*, (2000) adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Crustacea
Ordo	: Decapoda
Famili	: Penaidae
Genus	: <i>Litopenaeus</i>
Spesies	: <i>Litopenaeus vannamei</i>

2.1.2 Morfologi udang vaname (*Litopenaeus vannamei*)

Seperti udang penaeid lain, secara garis besar morfologi Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) terdiri dari dua bagian utama yaitu kepala (cephalathorax) dan perut (abdomen). Kepala Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) dibungkus oleh lapisan katin yang berfungsi sebagai pelindung terdiri antenulae, antenna, mandibula dan dua pasang maxillae. Kepala Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). Juga dilengkapi dengan tiga pasang maxiliped dan lima pasang kaki jalan (peripoda) atau kaki sepuluh (decapoda) (Kitani, 1994)



Gambar 1. Morfologi udang vaname (Haliman dan Adijaya, 2005)

Keterangan :

- | | | |
|----------------------|-------------------------------|---------------------------|
| 1. Kelopak mata | 7. <i>Pleopod</i> | 13. <i>Hepatic</i> |
| 2. <i>Antennulae</i> | 8. <i>Rostrum</i> | 14. <i>Cardia cregion</i> |
| 3. <i>Antenna</i> | 9. <i>Antennal spine</i> | 15. Telson |
| 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> | |

2.1.3 Siklus Hidup

Litopenaeus vannamei adalah binatang *catadroma*, artinya ketika dewasa bertelur dilaut lepas berkadar garam tinggi, sedangkan ketika stadia larva, migrasi ke daerah eustaria berkadar garam rendah. Stadia nauplius adalah stadia yang pertama setelah telur menetas. Stadia ini memiliki lima sub stadia (Brown, 1991). Larva berukuran antara 0,32-0,58mm, sistem pencernaan yang belum sempurna dan masih memiliki cadangan makanan berupa kuning telur (Haliman dan Adijaya, 2005). Stadia zoea terjadi berkisar antara 15-24 jam setelah stadia nauplius. Larva sudah berukuran antara 1.05-3,3 mm (Haliman dan Adijaya, 2005). Stadia zoea memiliki tiga sub stadia yang ditandai tiga kali molting, tiga tahap moulting disebut zoea 1, zoea 2 dan zoea 3. Stadia ini larva sudah dapat makan plankton yang mengapung dalam kolam air. Tubuh akan semakin memanjang dan mempunyai karapaks. Dua mata majemuk dan uropods akan muncul.

Stadia mysis memiliki durasi waktu yang sama dengan stadia sebelumnya dan memiliki tiga sub stadia yaitu mysis 1, mysis 2 dan mysis 3. Perkembangan tubuhnya dicirikan dengan semakin menyerupai udang dewasa serta terbentuk telson dan pleopods. Benih pada stadia ini sudah mampu berenang dan mencari

makan, baik fitoplankton maupu zooplankton (Brown, 1991) saat stadia post larva (PL), benih udang sudah tampak seperti udang dewasa umumnya perkembangan dari telur menjadi stadia post larva dibutuhkan waktu berkisar antara 12-15 hari, namun semua itu tergantung dari ketersediaan makanan dan suhu (Brown, 1991).

2.1.4 Habitat dan penyebaran Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*)

Habitat Udang Vaname usia muda adalah air payau, seperti muara sungai dan pantai. Semakin dewasa udang jenis ini semakin suka hidup di laut. Ukuran udang menunjukkan tingkat usai. Dalam habitatnya, udang dewasa mencapai umur 1,5 tahun. Pada waktu musim kawin tiba, udang dewasa yang sudah matang telurnya atau calon *spawner* berbondong-bondong ke tengah laut yang dalamnya sekitar 50 meter untuk melakukan perkawinan. Udang dewasa biasanya berkelompok dan melakukan perkawinan, setelah betina berganti cangkang (Wyban dan Sweeney, 1999).

Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) sebenarnya bukan udang lokal atau asli Indonesia. Udang ini berasal dari Meksiko yang kemudian mengalami kemajuan pesat dalam pembudidayaannya dan menyebar ke Hawaii hingga Asia. Budidaya udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) di Asia pertama kali adalah di Taiwan pada akhir tahun 1990 dan pada akhirnya merambah ke berbagai negara di Asia diantaranya Indonesia dan mulai meningkat pada tahun 2001 – 2002 (Fegan, 2003).

2.1.5 Pengelolaan kualitas air

Kualitas air merupakan faktor yang sangat penting dalam budidaya udang. Kondisi kualitas air yang terjadi saat pemeliharaan dapat memberikan pengaruh terhadap biota. Pengelolaan kualitas air menurut Malik *et al.*, (2014) sebagai berikut:

1. Penambahan dan pergantian air

Penambahan air dilakukan untuk mempertahankan ketinggian air tambak dan kualitas air. Sebelum melakukan pergantian air maka terlebih dahulu membuang air sekitar 10% dari total air tambak kemudian menambahkan dengan air tandon. Air yang dimasukkan menggunakan pemecah air, untuk meningkatkan kadar oksigen dan menghindari bahan beracun dari dasar tambak naik ke permukaan air.

2. Pengelolaan kualitas air

Dapat dilakukan secara visual, yaitu dengan melihat kecerahan warna air dan tinggi air atau dengan menggunakan alat kualitas air. Pengukuran parameter kualitas air harian yaitu : pH, suhu, salinitas dan DO (*disolved oksigen*) sedangkan parameter lainnya dapat di lakukan di laboratorium secara periodik seminggu sekali. Kesesuaian parameter kualitas air untuk pemeliharaan udang dapat dilihat pada Tabel 1. Parameter kualitas air yang diamati antara lain:

a. Suhu

Suhu sangat berpengaruh terhadap konsumsi oksigen, pertumbuhan udang dalam lingkungan budidaya perairan. Suhu berpengaruh terhadap proses metabolisme dalam tubuh udang. Semakin tinggi suhu maka metabolisme semakin cepat terjadi. Keberhasilan dalam budidaya udang berkisar antara 20-30°C (Sahrijanna & Sahabuddin, 2014) sedangkan menurut (Farchan, 2006) kisaran suhu yang baik untuk pertumbuhan adalah 28-30°C.

Tabel 1. Parameter Kualitas Air

Parameter	Optimal	Toleransi
DO	>4 mg/l	>3 mg/l
Suhu	28-32 °C	26-35°C
Salinitas	15-25 g/l	0-35 <35 g/l
Ph	7,5- 8	7-8,5
NH ₃	0 mg/l	0,1- 1mg/l
NO ₂	0 mg/l	0,001 mg/l
H ₂ S	0 mg/l	>100 mg/l
Alkalinitas	100-120 mg/l	-
Kecerahan	25-40cm	-

Sumber : Malik *et al.*, (2014)

b. Oksigen terlarut (DO)

Oksigen merupakan parameter kualitas air yang berperan langsung dalam proses metabolisme udang. Ketersediaan oksigen terlarut dalam air yaitu sebagai faktor pendukung pertumbuhan, perkembangan, dan kehidupan udang. Oksigen terlarut di tambak udang disuplai dengan kincir air bertenaga listrik untuk menggerakkan oksigen ditambah agar oksigen yang dihasilkan maksimal (Romadhona *et al.*, 2016).

c. Salinitas

Menurut Suastika (2017) salinitas air media pada umumnya mempengaruhi pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup udang. Salinitas adalah jumlah garam yang terlarut di dalam air. Udang Vaname yang dipelihara akan tumbuh baik (optimal) pada kisaran salinitas antara 5-30 ppt. Namun apabila salinitas di bawah 5 ppt dan diatas 30 ppt biasanya pertumbuhan udang relatif lambat, dimana udang mengalami gangguan terutama saat sedang ganti kulit (molting) dan proses metabolisme (Adiwiwijaya dan Sumantri, 2008).

d. pH (*Power Hydrogen*)

Turunnya pH pada air pemeliharaan dapat berakibatkan tidak baik bagi udang karena dapat mempengaruhi proses metabolisme udang, nafsu makan menurun dan pertumbuhannya terganggu. Kisaran pH budidaya udang vaname yang baik yaitu 7,5- 8,5. Perairan tambak udang yang mengalami penurunan pH maka upaya yang dilakukan biasanya pemberian kapur jika pH mengalami penurunan kurang dari 6,5 (Sahrijanna dan Sahabuddin, 2014).

2.1.6 Pertumbuhan dan *Survival Rate* (SR)

Secara harfiah, pertumbuhan merupakan perubahan yang dapat diketahui dan ditentukan berdasarkan sejumlah ukuran dan kuantitasnya. Proses yang terjadi pada pertumbuhan adalah proses yang *irreversible* (tidak dapat kembali ke bentuk semula).tetapi, pada beberapa kasus ada yang bersifat *reversible* karena pertumbuhan terjadi pengurangan ukuran dan jumlah sel akibat kerusakan sel atau dediferensiasi (Ferdinand dan Ariebowo, 2007). Sedangkan mortalitas adalah ukuran jumlah kematian dari suatu populasi.

Survival Rate (SR) atau tingkat kehidupan udang dapat dihitung dengan membagi jumlah tebar awal (populasi awal) dengan jumlah tebar saat sampling (populasi akhir) selanjutnya dikali 100%. (Haliman dan Adijaya, 2008). Udang merupakan organisme hidup yang mengalami pertumbuhan, bahkan juga kematian. Salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan mortalitas udang adalah makanan. Udang hanya dapat meretensi protein pakan sekitar 16,3-40,87% (dan sisanya dibuang dalam bentuk produk ekskresi, residu pakan dan feses. Selain faktor makanan. (Haliman dan Adijaya, 2005), kualitas air tambak yang baik akan mendukung pertumbuhan dan perkembangan udang vaname secara optimal. Oleh karena itu kualitas air tambak perlu diperiksa dan dikontrol secara seksama. Parameter kualitas air diantaranya, suhu, pH, salinitas, dan kadar gas pencemar.

2.17 Tinjauan Umum Probiotik

Probiotik berasal dari bahasa Latin yang berarti untuk kehidupan, disebut juga bakteri menguntungkan, bakteri baik, atau bakteri sehat. Apabila didefinisikan secara lengkap, probiotik adalah produk yang tersusun oleh mikroba atau pakan alami mikroskopis yang bersifat menguntungkan dan memberikan dampak bagi peningkatan keseimbangan mikroba saluran usus hewan inangnya (Fuller, 1987 dalam Irianto, 2003).

Matthews (1988) mendefinisikan probiotik sebagai mikroorganisme hidup dalam bentuk cair yang mengandung media tempat tumbuh dan produksi metabolisme. Fuller (1989) menambahkan probiotik adalah suatu mikrobia hidup yang diberikan sebagai biosuplemen pakan, memberikan keuntungan bagi induk semang dengan cara memperbaiki keseimbangan populasi mikroba usus. Haddadin *et al.* (1996) menyatakan bahwa probiotik adalah organisme beserta substansinya yang dapat mendukung keseimbangan mikroflora dalam saluran pencernaan.

Mikroba bisa dikatakan mempunyai status probiotik bila memenuhi sejumlah kriteria, seperti bisa diisolasi dari hewan inang dengan spesies yang sama, mampu menunjukkan pengaruh yang menguntungkan pada hewan inang, tidak bersifat patogen, bisa transit dan bertahan hidup dalam saluran pencernaan

hewan inang. Sejumlah mikroba harus mampu bertahan hidup pada periode yang lama selama masa penyimpanan (Budiansyah, 2004).

2.1.8 Mekanisme kerja probiotik

Prinsip mekanisme kerja probiotik pada akuakultur adalah: (1) Kompetisi eksklusif (*competitive exclusion*) terhadap bakteri patogen misalnya *Pseudomonas* terhadap beberapa *Vibrio* sebagai patogen pada udang (2) Pengaktifan respon imun atau menstimulasi imunitas (3) Kompetisi untuk reseptor perlekatan pada epitel saluran pencernaan (4) Kompetisi untuk mendapatkan nutrient (5) Mengeluarkan substansi antibakteri dan (6) Dekomposisi zat organik yang tidak diharapkan, sehingga lingkungan akuakultur menjadi lebih baik (Soeharsono *et. al.*, 2010).

2.2. Mikroba probiotik akuakultur

Efisiensi penerapan probiotik dalam akuakultur akan sangat bergantung dari pengetahuan spesies dan atau *strain* dari bakteri probiotik. Prinsip mekanisme kerja probiotik yaitu menggunakan konsorsium mikroba untuk mengatasi berbagai masalah yang terjadi pada perairan budidaya. salah satu probiotik yang sering digunakan ditambak yaitu :

a) *Lactobacillus* sp

Klasifikasi *Lactobacillus* sp adalah sebagai berikut :

Kingdom : Bacteria
Phylum : Firmicutes
Class : Bacili
Ordo : Lactobacillaceae
Family : Lactobacillaceae
Genus : *Lactobacillus*
Species : *Lactobacillus* sp

Probiotik adalah genus bakteri gram positif, anaerobik fakultatif atau mikroaerofilik. Genus bakteri ini membentuk sebagian besar dari kelompok bakteri asam laktat, dinamakan demikian karena kebanyakan anggotanya dapat mengubah laktosa dan gula lainnya menjadi asam laktat.

Pencernaan organisme budidaya akan berubah dengan cepat apabila ada suatu mikroba yang masuk melalui air atau pakan yang dapat menyebabkan terjadinya perubahan keseimbangan bakteri yang sudah ada dengan bakteri yang masuk dalam suatu pencernaan tersebut. Adanya keseimbangan antara bakteri saluran pencernaan udang menyebabkan bakteri probiotik dapat bersifat antagonis terhadap bakteri patogen sehingga saluran pencernaan udang lebih baik dalam mencerna dan menyerap nutrisi pakan (Gatesope (1999) dalam Mulyadi (2011).

Penambahan probiotik dapat meningkatkan nafsu makan udang vaname dikarenakan adanya bau atraktan. Penambahan probiotik dapat mengurangi sebagian proses enzimatik dalam tubuh sehingga energi tersebut dialih fungsikan kedalam proses pertumbuhan sehingga pertumbuhan udang vaname lebih cepat (Purnamasari (2017) dalam Syadilah dkk (2020).

Menurut Novita (2016), menyatakan bahwa penambahan bakteri Probiotik. Dapat memecahkan senyawa protein kompleks menjadi lebih sederhana, penambahan Probiotik juga meningkatkan nafsu makan akibat produksi atraktan melalui proses fermentasi anaerob. Yuliner *et al.*, (2006) menyatakan bahwa ketika bakteri Probiotik menjalankan perannya sebagai probiotik maka pengeluaran enzim tertentu pada tubuh udang dalam memecahkan senyawa-senyawa kimia makanan semakin berkurang sehingga udang dapat menghemat energi metabolisme dan menghemat energi tersebut digunakan untuk pertumbuhan udang, sehingga udang tumbuh dengan baik.

Aplikasi probiotik selama 45 hari dilaporkan oleh Nadhif (2016), dimana penambahan probiotik menggunakan konsentrasi 15ml/kg mendapatkan pertambahan berat mutlak udang senilai 7,18 gr. Sementara aplikasi probiotik pada pakan dengan dosis 15ml/kg yang dilakukan Anwar (2016), menunjukkan bahwa rata-rata pertumbuhan harian sebesar 1,46 gr/hari.

b) *Bacillus subtilis*

Klasifikasi bakteri *Bacillus subtilis* adalah sebagai berikut :

Kingdom : Bacteria
Phyllum : Firmicutes

Class : Bacilli
Ordo : Bacillales
Family : Bacillaceae
Genus : *Bacillus*
Species : *Bacillus subtilis* (Garrity *et al.*, 2004)

Bacillus subtilis memiliki bentuk batang dengan ukuran 0,3-3,2 μm x 1,27-7,0 μm . *Bacillus subtilis* sebagai motil, flagellumnya khas lateral, membentuk endospora dimana endosporanya tidak lebih dari satu sel sporangium, merupakan bakteri gram positif, merupakan organisme kemoorganotrof dan bersifat aerobik sejati atau anaerobik fakultatif (Pelczar dan Chan 2012). Ciri pembeda yang menonjol dari bakteri ini adalah kemampuannya dalam membentuk endospore. Kemampuan bakteri *Bacillus subtilis* yang diberikan pada hewan akuatik mampu meningkatkan pertumbuhan dan resisten terhadap infeksi bakteri patogen *Vibrio*. Selain itu aplikasi probiotik pada kolam pemeliharaan mampu memperbaiki kualitas air karena mampu mengkonversi bahan organik (sisa pakan) menjadi CO_2 yang digunakan dalam metabolisme sel.