APLIKASI PROBIOTIK PADA PEMBESARAN UDANG VANAME (*Litopenaeus vannamei* Bonne) DI TAMBAK INTENSIF BALAI PERIKANAN BUDIDAYA AIR PAYAU (BPBAP) TAKALAR SULAWESI SELATAN

TUGAS AKHIR

ASTI ASTUTI

1322010170

JURUSAN BUDIDAYA PERIKANAN

POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI PANGKAJENE DAN KEPULAUAN

PANGKEP

2016

APLIKASI PROBIOTIK PADA PEMBESARAN
UDANG VANAME (*Litopenaeus vannamei* Bonne)
DI TAMBAK INTENSIF
DI BALAI PERIKANAN BUDIDAYA AIR PAYAU (BPBAP)
TAKALAR SULAWESI SELATAN

TUGAS AKHIR

ASTI ASTUTI
1322010170

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Studi pada
Politekhnik Pertanian Negeri Pangkajene dan Kepulauan

Telah Diperiksa dan Disetujui oleh Pembimbing:

Ratnawati Rifai, S. Pi., M. Si	**Dr. Ir. H Nursidi Latif, M. Si**
Ketua	**Anggota**

Diketahui oleh :

Dr. Ir. H. Darmawan, M.P	**Ir. Rimal Hamal, M.P**
Direktur	**Ketua Jurusan**

Tanggal Lulus : 01 Agustus 2016

RINGKASAN

ASTI ASTUTI, 1322 010 170 **Aplikasi Probiotik pada Pembesaran Udang Vaname *(Litopenaeus vannamei* Bonne*)* di Balai Perikanan Budidaya Air payau (BPBAP) Takalar, Sulawesi Selatan** Dibimbing oleh Ratnawati Rifai dan Nursidi Latif.

Menurut Poernomo (2004) probiotik adalah mikroorganisme yang memiliki kemampuan mendukung pertumbuhan dan produktivitas udang. Penerapan probiotik pada udang selain berfungsi untuk meyeimbangkan mikroorganisme dalam pencernaan agar tingkat serapannya tinggi, probiotik juga bermanfaat menguraikan senyawa-senyawa sisa metabolisme dalam air. Sehingga probiotik dapat berfungsi sebagai bioremediasi, biokontrol, imunostimulan serta memacu pertumbuhan.

Tujuan penulisan tugas akhir ini adalah untuk memperkuat penguasaan teknik pembesaran udang vaname dengan aplikasi probiotik di BPBAPT, Sulawesi Selatan

Laporan tugas akhir ini disusun berdasarkan kegiatan Pengalaman Kerja Praktik Mahasiswa (PKPM) yang dilaksanakan selama tiga bulan pada bulan Februari sampai Mei 2016 di BPBAPT, Sulawesi Selatan.

Parameter yang diamati dalam kegiatan pembesaran udang vaname yaitu :pengukuran parameter kualitas air seperti DO, pH, alkalinitas, amonia, nitrit, phospat, dan total *vibrio*, pengukuran pertumbuhan udang meliputi panjang dan berat udang setelah aplikasi probiotik, perhitungan tingkat kelangsungan hidup atau Survival Rate (SR)

Dari data hasil pembesaran udang vaname di tambak intensif dengan aplikasi probiotik *Bacillus* sp., *Nitrobacter*, *Rhodococcus* sp., dan *Rhodobacter* sp. dapat disimpulkan bahwa : parameter kualitas air tambak udang vaname selama proses pemeliharaan dengan aplikasi probiotik berada pada kisaran yang optimal yaitu parameter pH, alkalinitas, DO, amonia, dan nitrit, sedangkan parameter total *vibrio* dan phospat berada pada kisaran yang tidak optimal, pertumbuhan bobot rata- rata udang vaname selama proses pemeliharaan dengan aplikasi probiotik yaitu 0,15 gram/hari, SR akhir udang vaname selama pemeliharaan dengan aplikasi probiotik yaitu 42 %

KATA PENGANTAR



Puji syukur atas kehadirat Allah SWT, karena atas berkat rahmat dan hidayah-Nya yang telah melimpahkan kesempatan dan ilmu, serta junjungan kepada Nabi Muhammad SAW sebagai teladan bagi seluruh ummat muslim yang telah membimbing kita kejalan yang terang, sehingga laporan tugas akhir ini dapat terselesaikan. Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di Politeknik Pertanian Negeri Pangkep.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ratnawati Rifai S.Pi., M.Si, selaku pembimbing pertama dan Dr. Ir. H Nursidi Latif, M.Si, selaku pembimbing kedua atas bimbingan dan arahan yang diberikan selama penyusunan laporan tugas akhir ini
2. Ir. Rimal Hamal, M.P, selaku ketua jurusan budidaya perikanan
3. Dr. Ir. H. Darmawan, M.P, selaku direktur Politeknik Pertanian Negeri Pangkep
4. M. Tahang, S. St. Pi selaku ketua divisi pembesaran udang di Balai Perikanan Budidaya Air Payau Takalar (BPBAPT)
5. Muhammad Syukri, selaku pembimbing lapangan di BPBAPT
6. Ibunda Maryam dan Ayahanda Bahtiar, atas bimbingan dan doa selama ini
7. Emi Rahmadani atas masukan dan bantuan selama perkuliahan hingga penyusunan laporan ini
8. Serta sahabat dan keluarga yang telah membantu dan memberikan dukungan selama ini.

Laporan ini telah disusun dengan penuh kesungguhan, namun penulis menyadari bahwa laporan ini belum mencapai kesempurnaan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritikan serta saran membangun yang dapat membantu dalam proses penyusunan laporan selanjutnya yang lebih baik dan mendekati kesempurnaan. Sehingga laporan ini dapat menjadi ilmu tambahan dan acuan bagi masyarakat kelak dalam melaksanakan teknik pembesaran udang vaname di tambak intensif.

Pangkep, Agustus 2016

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

RINGKASAN i

KATA PENGANTAR ii

DAFTAR ISI iii

DAFTAR TABEL iv

DAFTAR GAMBAR v

DAFTAR LAMPIRAN vi

I PENDAHULUAN 1

1.1 Latar belakang 1

1.2 Tujuan dan kegunaan 3

II TINJAUAN PUSTAKA 4

2.1 Klasifikasi dan morfologi 4

2.2 Pertumbuhan udang vaname 5

2.3 Pengelolaan kualitas air 6

2.4 Parameter kualitas air 7

2.5 Penggunaan teknologi probiotik 10

2.6 Peranan probiotik dalam budidaya 11

2.7 Kerja probiotik pada organisme akuatik 13

III METODOLOGI 14

3.1 Waktu dan tempat 14

3.2 Bahan dan alat 14

3.3 Metode pengumpulan data 15

3.3.1 Data primer 15

3.3.2 Data sekunder 15

3.4 Metode pelaksanaan 16

3.4.1 Permentasi probiotik dan aplikasi probiotik di tambak udang 16

3.4.2 Pengukuran kualitas air 19
3.4.3 Sampling pertumbuhan udang 21
3.5 Parameter yang diamati dan analisa data 22
3.5.1 Parameter yang diamati 22
3.5.2 Analisa data 22
IV HASIL DAN PEMBAHASAN 24
4.1 Kualitas air tambak 24
4.2 Pertumbuhan bobot harian 28
4.3 Survival Rate (SR) 33
V PENUTUP 34
5.1 Kesimpulan 34
5.2 Saran 34
DAFTAR PUSTAKA 35
LAMPIRAN
RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

Halaman

1	Bahan yang digunakan dalam kegiatan kultur probiotik selama pembesaran udang vaname di BPBAPT	14
2	Alat yang digunakan dalam kegiatan kultur probiotik selama pembesaran udang vaname di BPBAPT	15
3	Hasil pengukuran kualitas air dengan aplikasi probiotik	24
4	Pertumbuhan bobot harian udang vaname dengan aplikasi probiotik	29
5	SR udang vaname dengan aplikasi probiotik	33

DAFTAR GAMBAR

Halaman

1	Morfologi udang vaname (Wyban et al, 2000)	5
2	Persiapan bahan permentasi probiotik	16
3	Pencampuran bahan permentasi probiotik	17
4	Kultur probiotik	17
5	Panen probiotik hasil kultur	18
6	Aplikasi probiotik di tambak udang	19
7	Pengukuran pH air tambak	20
8	Pengukuran DO air tambak	21
9	Menimbang udang	22
10	Udang vaname yang terserang penyakit IMNV	32
11	Kurva pertumbuhan bobot harian udang vaname	32

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

1 Letak geografis BPBAPT, Sulawesi Selatan 39

I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Udang vaname *(Litopenaeus vannamei* Bonne*)* merupakan udang asli dari Pantai Pasifik Barat Amerika Latin yang dibudidayalkan pada air payau maupun air laut. Udang vaname memiliki keunggulan, yaitu dapat hidup pada rentang salinitas lebar *(euryhaline)* dari 5 ─ 30 ppt, mampu beradaptasi terhadap kepadatan tinggi, serta tumbuh baik dengan pakan berprotein rendah (Haliman dan Adijaya, 2005). Demikian juga, perubahan salinitas khususnya pada salinitas tinggi. Disamping itu, udang vaname juga mempunyai laju pertumbuhan yang relatif cepat (Rahardjo et al., 2003). Dengan demikian, udang vaname potensial untuk dikembangkan mendampingi udang windu. Budidaya udang vaname tidak saja dapat menghasilkan produksi yang lebih tinggi, tetapi juga mampu membangkitkan usaha pertambakan nasional.

Budidaya udang vaname telah mengalami perkembangan seiring dengan kemajuan teknologi yang digunakan dalam proses budidayanya seperti halnya input yang digunakan dalam pembesaran udang vaname yaitu pupuk, pakan, kapur, vitamin, dan saat ini yang paling banyak digunakan oleh petambak adalah probiotik yang dipercaya dapat meningkatkan produksi udang vaname dengan lama pemliharaan yang relatif lebih singkat (2 ─ 4 bulan) dan juga dapat difungsikan untuk pengendalian penyakit.

Hingga saat ini, pengendalian penyakit dalam akuakultur masih mengandalkan desinfektan dan antibiotik meskipun tingkat keberhasilannya terbatas (Subasinghe, 1997). Penggunaan antibiotik yang tidak bijaksana telah meningkatkan kehawatiran terhadap keamanan pangan dan kesehatan masyarakat.

Berdasarkan kehawatiran tersebut, alternatif pengendalian penyakit telah dilakukan, antara lain pengunaan vaksin, imunostimulan non-spesifik dan pengaplikasian probiotik untuk pengendalian penyakit pada akuakultur yang sangat prospektif. Terlebih dengan kenyataan bahwa sistim imun pada udang bertumpu pada sistim imun non-spesifik.

Menurut Poernomo (2004) probiotik adalah mikroorganisme yang memiliki kemampuan mendukung pertumbuhan dan produktivitas udang. Penerapan probiotik pada udang selain berfungsi untuk meyeimbangkan mikroorganisme dalam pencernaan agar tingkat serapannya tinggi, probiotik juga bermanfaat menguraikan senyawa-senyawa sisa metabolisme dalam air. Sehingga probiotik dapat berfungsi sebagai bioremediasi, biokontrol, imunostimulan serta memacu pertumbuhan.

Probiotik bioremediasi dengan komposisi bakteri yang menguntungkan, serta bekerja secara sinergis pada lingkungan budidaya dan pada saluran cerna inang. Selain itu, dapat memperbaiki kualitas lingkungan juga dapat meningkatkan aktivitas enzim pencernaan udang. Pada akhirnya menyebabkan peningkatan pertumbuhan dan memperkecil resiko timbulnya penyakit pada udang sehingga dapat mempertahankan kelangsungan hidup udang selama proses pemeliharaan.

Dalam proses peningkatan keterampilan mahasiswa dalam pemeliharaan udang vaname di tambak maka diperlukan suatu latihan tentang kultur mikroba hidup sebagai aplikasi probiotik yang dilaksanakan di Balai Perikanan Budidaya Air Payau Takalar (BPBAPT) karena balai ini memiliki kelengkapan sarana dan teknisi lapangan yang handal.

I.2 Tujuan dan Kegunaan

Tujuan penulisan tugas akhir ini adalah untuk memperkuat penguasaan teknik pembesaran udang vaname dengan aplikasi probiotik di BPBAPT, Sulawesi Selatan.

Kegunaan penulisan tugas akhir ini adalah untuk memperluas wawasan kompetensi keahlian mahasiswa dalam berkarya di masyarakat kelak, khususnya dalam bidang aplikasi probiotik pada pembesaran udang vaname di tambak intensif BPBAPT, Sulawesi Selatan.

II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi dan Morfologi

Menurut Bonne (1931), klasifikasi udang vaname adalah sebagai berikut :

Kingdom : Animalia

Phylum : Arthropoda

Kelas : Malacostraca

Ordo : Decapoda

Superfamily : Penaeoidea

Family : Penaeidae

Genus : *Litopenaeus*

Species : *Litopenaeus vannamei* Bonne

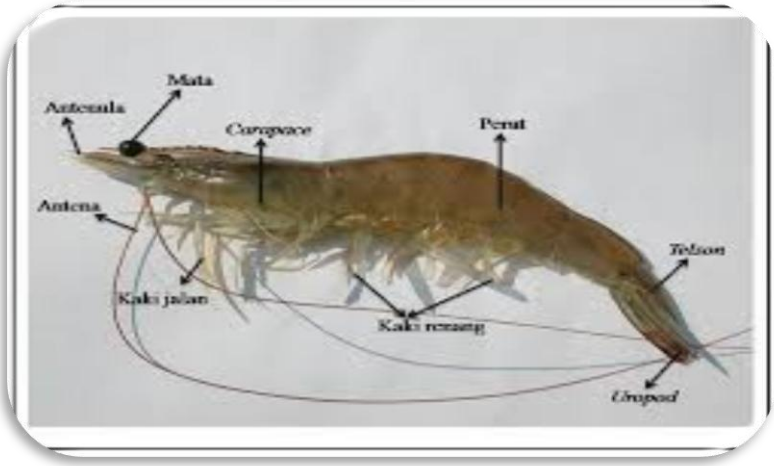
Menurut Haliman dan Adijaya (2005), tubuh udang vaname dibentuk oleh dua cabang *(biramous)* yaitu *exopodite* dan *endopodite*. Udang vaname memiliki tubuh berbuku-buku dan aktifitas berganti kulit luar atau *exoskeleton* secara periodik *(moulting)*. Bagian udang vaname sudah mengalami modifikasi sehingga dapat digunakan untuk keperluan sebagai berikut :

1. Makan, bergerak, dan membenamkan diri dalam lumpur (*burrowing*).
2. Menopang insang karena struktur insang mirip bulu unggas.
3. Organ sensor, seperti pada antena dan antenula.

Kepala *(Chepalotorax)* udang vaname terdiri dari *antenula, antena, mandibula,* dan dua pasang *maxillae*. Kepala udang vaname juga dilengkapi dengan tiga pasang *maxiliped* dan lima pasang kaki jalan *(periopoda)*. *Maxiliped* sudah mengalami modifikasi dan berfungsi sebagai organ untuk

makan. Bentuk *periopoda* beruas-ruas yang berujung di bagian *dactylus*. *Dactylus* ada yang berbentuk capit (kaki 1, 2, dan 3) dan tanpa capit kaki 4 dan 5.

Perut *(abdomen)* terdiri dari enam ruas. Pada bagian *abdomen* terdapat lima pasang kaki renang dan sepasang *uropoda* (mirip ekor) yang berbentuk kipas bersama-sama *telson*. Morfologi udang vaname dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Morfologi udang vaname (Wyban et al, 2000)

2.2 Pertumbuhan Udang Vaname

Pertumbuhan adalah pertambahan bobot (panjang dan berat) yang dinyatakan dalam satuan gram/hari. Pertumbuhan dapat dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor dalam dan faktor luar. Faktor dalam merupakan faktor-faktor yang berhubungan dengan udang itu sendiri seperti umur dan sifat genetik udang (keturunan, kemampuan untuk memanfaatkan makanan dan ketahanan terhadap penyakit) sedangkan faktor luar merupakan faktor yang berkaitan dengan lingkungan tempat hidup ikan yang meliputi sifat fisika dan

kimia air, ruang gerak dan ketersediaan makanan dari segi kualitas dan kuantitas (Mudjiman 1998).

Seperti halnya arthropoda lainnya, pertumbuhan udang vaname tergantung dua faktor yaitu frekuensi *moulting* (waktu antara *moulting*) dan pertumbuhan (berapa pertumbuhan pada setiap *moulting* baru). Tubuh udang mempunyai *carapace* yang keras, sehingga pada setiap kali *moulting carapace* terlepas, terjadi pembagian *cuticle* antara *carapace* dan *intercalary sclerite*, dimana *cephalothorax* dan *appendic anterior* akan terbentuk. *Carapace* baru pada awalnya lunak, tetapi jika ukuran udang sudah proporsional akan mengeras kembali, biasanya antara satu sampai dua hari.

Frekuensi *moulting* erat kaitannya dengan ukuran udang, jika udang tumbuh frekuensi *moulting* meningkat. Pada stadia larva, *moulting* terjadi setiap 30 ─ 40 jam pada temperatur 28 °C. Juvenil udang ukuran 1 ─ 5 gram akan *moulting* setiap 4 ─ 6 hari, tetapi juvenil udang ukuran 15 gram akan *moulting* dengan interval 2 minggu. Dalam proses pemeliharaan udang vaname standar pertumbuhan bobot harian yang optimal yaitu 0,4 gram/ hari atau 4,09%/ hari.

2.3 Pengelolaan Kualitas Air

Pencemaran perairan oleh senyawa organik maupun anorganik dapat menyebabkan gangguan yang serius pada usaha akuakultur, yaitu berupa peningkatan frekuensi wabah penykit, *eutrofikasi*, konstaminasi produk oleh bakteri pathogen pada manusia dan insiden keracunan makanan bagi konsumen (Lin, 1989; Csavas, 1993; Lin, 1993).

Pengelolaan kualitas air pada pembesaran udang vaname dapat dilakukan dengan pemanfaatan probiotik sebagai agen pengurai (bioremediasi) yang merupakan kelompok mikroorganisme terpilih yang menguntungkan seperti *Nitrosomonas*, *Cellumonas*, *Bacillus subtilis* dan *Nitrobacter*. Dalam aplikasinya di dunia perikanan, probiotik sebagai agen pengurai dapat digunakan baik secara langsung dengan ditebarkan ke air atau melalui perantaraan makanan hidup *(live food)*.

Melalui penambahan bakteri yang menguntungkan ke kolam atau bak pemeliharaan kualitas air dapat ditingkatkan. Penggunaan probiotik jenis ini telah lama diterapkan pada tambak-tambak pemeliharaan udang windu seperti super NB yang merupakan koloni bakteri *Bacillus* yang mampu menguraikan senyawa nitrit dan super PS yang merupakan koloni bakteri *sulfur khemoototrof* seperti bakteri *Thiobacillus* yang mampu menguraikan senyawa H_2S yang bersifat toksik bagi udang. Moriarty (1998) menggunakan probiotik yang mengandung *Bacillus* sp. untuk tambak udang *penaeid* di Indonesia dengan tujuan untuk memperbaiki kualitas air melalui dekomposisi materi organik, menyeimbangkan komunitas mikroba serta menekan pertumbuhan pathogen sehingga menyediakan lingkungan yang lebih baik bagi kehidupan udang.

2.4 Parameter Kualitas Air

Menurut Sulistinarto (2008) dalam budidaya udang di tambak, dinamika kualitas air merupakan faktor yang penting untuk dijaga mengingat air merupakan media hidup bagi udang sekaligus sebagai habitat penyedia makanan alami serta sebagai tempat terkumpulnya sisa-sisa metabolisme dan sisa pakan. Beberapa parameter kualitas air yang perlu diperhatikan serta dimonitoring

untuk mengetahui dinamikanya adalah, derajat keasaman (pH), oksigen terlarut, alkalinitas, amonia, nitrit, posphat, dan total *vibrio*.

2.4.1 Derajat Keasaman (pH)

Menurut Buwono (1993), tingkat pH atau derajat keasaman air biasanya berpengaruh secara dramatis atas tingkat toksisitas amonia dan hidrogen sulfida (H_2S). Disamping itu, pH banyak berkaitan pula dengan kesanggupan pelarutan senyawa-senyawa tertentu, sedangkan beberapa diantaranya berpengaruh terhadap kesuburan air. Menurut Haliman dan Adijaya (2005), kisaran nilai pH yang ideal untuk pertumbuhan udang adalah 7,5 ─ 8,5.

2.4.2 Oksigen Terlarut (DO)

Oksigen terlarut merupakan parameter utama kualitas air yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang. Pengaruh langsung oksigen adalah efetifitas penggunaan pakan serta proses-proses metabolisme udang dan secara tidak langsung berpengaruh terhadap kondisi kualitas air. Menurut Haliman dan Adijaya (2005), kisaran oksigen terlarut untuk pertumbuhan udang vaname adalah ≥ 3 ppm

2.4.3 Alkalinitas

Parameter Alkalinitas secara tidak langsung menunjukkan tingkat kesuburan tambak karena konstribusinya dalam penyediaan CO_2 untuk keperluan fotosintesis dan HCO_3 dalam penyediaan unsur penyangga (Buffer). Nilai optimal alkalinitas dalam tambak adalah 90 ─ 150 ppm (Sulistinarto, 2008).

2.4.4 Amonia

Menurut Sulistinarto (2008), amonia merupakan hasil ekskresi atau pengeluaran kotoran udang yang berbentuk gas. Selain itu, amonia bisa berasal dari sisa pakan yang tidak termakan oleh udang vaname sehingga larut dalam air, amonia akan mengalami proses nitrifikasi dalam denitrifikasi sesuai dengan siklus nitrogen dalam air sehingga menjadi nitrit (NO_2), nitrat (NO_3). Adapun kadar amonia yang tidak berbahaya bagi udang adalah <0,02 ppm (Kusnendar, 2006).

2.4.5 Nitrit (NO_2)

Senyawa ini merupakan hasil sampingan dari proses perombakan bahan organik. Dalam kondisi normal, konsentrasi nitrit sangat jarang mencapai konsentrasi mematikan udang. Bila kadar oksigen dalam air tinggi, senyawa ini akan teroksidasi menjadi nitrit (NO_2) yang dapat dimanfaatkan oleh phytoplankton sebagai nutrien. Adapun nilai optimal nitrit untuk petakan tambak udang yaitu berkisar $\leq$ 0,1 ppm (Sulistinarto, 2008).

2.4.6 Phospat (PO_4)

Phospat merupakan bentuk fosfor yang dapat dimanfaatkan oleh tumbuhan air. Karakteristik fosfor sangat berbeda dengan unsur-unsur utama lain yang merupakan penyusun *biosfer* karena unsur ini tidak terdapat diatmosfer. Di perairan bentuk fosfor berubah secara terus-menerus, akibat proses dekomposisi dan sintesis antara bentuk organik dan bentuk anorganik yang dilakukan oleh mikroba (Widjanarko, 2010). Adapun kisaran optimal phospat untuk tambak udang vaname adalah 1 ─ 3 mg/l (Sulistinarto, 2008).

2.4.7 Total *Vibrio*

Vibrio merupakan jenis bakteri yang bersifat pathogen dalam tambak, kisaran kepadatan bakteri *vibrio* yang optimal bagi budidaya udang vaname adalah $<10^1$ cfu/ml (Sumarwan, 2009). Keberadaan bakteri *vibrio* harus dikontrol karena organisme ini dapat menyebabkan penyakit vibriosis pada udang.

2.5 Penggunaan Teknologi Probiotik

Menurut Poernomo (2004) probiotik adalah mikroorganisme yang memiliki kemampuan mendukung pertumbuhan dan produktifitas udang. Penerapan probiotik pada udang selain berfungsi untuk meyeimbangkan mikroorganisme dalam pencernaan agar tingkat serapannya tinggi, probiotik juga bermanfaat menguraikan senyawa-senyawa sisa metabolisme dalam air. Sehingga probiotik dapat berfungsi sebagai bioremediasi, biokontrol, imunostimulan serta memacu pertumbuhan.

Probiotik adalah mikroba yang merupakan bahan tambahan di perairan (Moriarty, 1998). Umumnya bakteri probiotik terdiri dari bakteri *nitrifiying* dan atau bakteri *heterotrofik*. Bakteri *heterotrofik* adalah bakteri yang mengkonsumsi oksigen untuk menghasilkan karbodioksida dan amonia pada saat proses oksidasi. Sedangkan bakteri *autrofik nitrtiying* mengkonsumsi oksigen dan karbondioksida pada saat oksidasi amonia dengan produk akhirnya nitrat.

Tujuan utama penggunaan probiotik (kultur tunggal atau multikultur), antara lain meningkatkan kualitas air dan dasar tambak, meningkatkan kesehatan udang dan sebagai agen hayati *(biological control agents)* untuk mengendalikan berbagai penyakit pada tambak. Probiotik adalah

mikroorganisme hidup non pathogen yang diberikan pada hewan untuk perbaikan laju pertumbuhan, efesiensi konsumsi ransum dan kesehatan hewan. Selain itu dijelaskan bahwa probiotik adalah *feed additive* berupa mikroba hidup menguntungkan yang mempengaruhi induk melalui perbaikan keseimbangan mikroorganisme dalam saluran pencernaan. Probiotik dapat berupa satu atau beberapa jenis mikroorganisme (mikroorganisme tunggal atau kultur campuran).

Spesies yang sering digunakan adalah *Lactobacillus* sp., *Leuconoctoc* sp., *Pedioccus* sp., *Propinibactereium* sp., *dan Bacillus* sp.. Dari spesies ragi meliputi *Saccharomyces cerevissiae* dan *Candida pintolopesi*, serta jamur meliputi *Aspergillus niger* dan *Aspegillus oryzae*. Probiotik yang biasa digunakan dalam budidaya antara lain : *Bacillus lycheniforsis* (bakteri nitrifikasi), merubah senyawa nitrat dasar tambak menjadi nitrit makanan plankton, bakteri fotosintetik *(Photo synthetic bacteria)*, menggunakan N–anorganik untuk mengoksidasi gas H_2S menjadi sulfur melalui proses fotosintesa.

2.6 Peranan Probiotik dalam Budidaya

Peranan bakteri probiotik sebagai kontrol biologis pada sistem budidaya adalah (1). Menekan pertumbuhan bakteri pathogen, (2). Mempercepat degradasi bahan organik dan limbah, (3). Meningkatkan ketersediaan nutrisi esensial, (4). Meningkatkan aktivitas mikroorganisme indigenus yang menguntungkan pada tanaman, misal *Mycorriza*, *Rhizobium* dan bakteri pelarut phospat, (5). Memfiksasi nitrogen, (6). Mengurangi pupuk dan pestisida (Simarmata, 2006).

Dengan adanya probiotik maka proses degradasi bahan organik pada dasar tambak akan lancar, sehingga menghasilkan zat-zat yang bermanfaat bagi pertumbuhan plankton. Bahan organik yang mengalami mineralisasi oleh jasad pengurai (probiotik) akan diubah menjadi bahan anorganik seperti nitrat dan phospat. Bahan organik ini dapat digunakan secara langsung oleh fitoplankton dalam air untuk kelangsungan hidupnya. Fitoplankton makanan bagi zooplankton, sehingga jumlahnya melimpah. Hal ini menyebabkan perairan tersebut menjadi subur. Zooplankton merupakan pakan alami bagi sebagian besar benur udang, dengan demikian maka ketersediaan pakan alami bagi udang akan tetap terjaga.

Pemberian probiotik melalui lingkungan (air dan dasar tambak) bertujuan memperbaiki serta mempertahankan kualitas air dan dasar tambak, mengoksidasi senyawa organik sisa pakan, kotoran udang, plankton dan organisme mati, menurunkan senyawa metabolit beracun (amonia, nitrit, H_2S), mempercepat pembentukan dan kestabilan plankton, menurunkan pertumbuhan bakteri yang merugikan, penyedia pakan alami dalam bentuk flok bakteri dan menumbuhkan bakteri pengurai (Simarmata, 2006). Sedangkan pemberian bakteri melalui pakan bertujuan menyeimbangkan fungsi usus sehingga mampu menekan bakteri yang merugikan, menghasilkan enzim yang membantu sistem pencernaaan makanan, mengandung protein yang dapat dimanfaatkan oleh udang yang memakannya, dan meningkatkan kekebalan tubuh udang.

Probiotik dapat dibagi 2 kelompok yaitu bentuk cair merupakan mikroba dalam bentuk suspensi (inokulan tunggal maupun multikultur) antara

lain *Lactobacillus, Bacillus* sp., *Nitrobacteria* dan bentuk padat yaitu mikroba diinokulasi (tunggal atau multikultur) dalam media carier (Simarmata, 2006).

2.7 Kerja Probiotik pada Organisme Akuatik

Dalam akuakultur, penelitian mengenai kerja probiotik baru bersifat empirik, atau sering pula bersifat dugaan. Pada dasarnya ada tiga model kerja probiotik (Irianto, 2003) yaitu :

1. Menekan populasi mikroba melalui kompetisi dengan memproduksi senyawa-senyawa anti mikroba atau melalui kompetisi nutrisi dan tempat pelekatan di dinding intestinum.
2. Merubah metabolisme mikrobial dengan meningkatkan atau menurunkan aktivitas enzim.
3. Menstimulasi imunitas melalui peningkatan kadar antibodi atau aktifitas makrofag.

Probiotik dianggap menguntungkan karena menghambat kolonisasi intestinum oleh mikroba yang merugikan, produksi senyawa-senyawa antimikroba, serta kompetisi terhadap nutrien dan ruang. Probiotik menguntungkan inangnya antara lain karena memperbaiki nutrisi seperti produksi vitamin-vitamin, detoksikasi pangan, serta melalui aktivitas enzim (Fuller dan Turvy, 1971).

III METODOLOGI

3.1 Waktu dan Tempat

Laporan tugas akhir ini disusun berdasarkan kegiatan Pengalaman Kerja Praktik Mahasiswa (PKPM) yang dilaksanakan selama tiga bulan pada bulan Februari sampai Mei 2016 di BPBAPT, Sulawesi Selatan.

3.2 Bahan dan alat

Bahan dan alat yang digunakan dalam kegiatan kultur probiotik pada pembesaran udang vaname dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1 Bahan yang digunakan dalam kegiatan kultur probiotik selama pembesaran udang vaname di BPBAPT

No	Bahan	Spesifikasi	Kegunaan
1.	Probiotik super PS	700 ml	Bakteri probiotik yang dikultur (permentasi)
2.	Dedak halus	1,5 kg	Sumber karbohidrat bagi bakteri yang dikultur
2.	Tepung ikan	900 gram	Sumber protein bagi bakteri yang dikultur
3.	Permipan	150 gram	Bahan pembantu proses permentasi
4.	Molase	1 kg	Makanan bakteri yang dikultur
5.	Air tambak	25 liter	Media kultur bakteri probiotik

Sumber : BPBAP Takalar, Sulawesi Selatan (2016)

Tabel 2 Alat yang digunakan dalam kegiatan kultur probiotik selama pembesaran udang vaname di BPBAPT

No	Alat	Spesifikasi	Kegunaan
1.	Panci	50 liter	Wadah memasak bahan kultur probiotik
2.	Timbangan duduk	30 kg	Menimbang bahan kultur probiotik
3.	Timbangan analitik	250 gram	Menimbang bahan kultur probiotik
4.	Gayung	1 liter	Wadah bahan kultur probiotik
5.	Ember	10 liter	Wadah bahan kultur probiotik
6.	Gelas ukur	Vol 250 ml	Mengukur bahan kultur probiotik
7.	Kayu pengaduk	1 meter	Mengaduk campuran bahan kultur probiotik
8.	Bak fiber	Vol 250 liter	Wadah kultur probiotik
9.	Peralatan aerasi	Bahan plastic	Penyuplai oksigen
10.	Triplex penutup	1,5x1 m	Penutup bak fiber

Sumber : BPBAP Takalar, Sulawesi Selatan (2016)

3.3 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam PKPM adalah metode observasi dan partisipatif aktif yakni turun ke lapangan kegiatan budidaya (pembenihan atau pembesaran) dan ikut terlibat langsung pada kegiatan budidaya perikanan sesuai bidang yang dipilih (pembenihan atau pembesaran) mulai dari persiapan sampai panen. Data yang dikumpulkan berupa :

3.3.1 Data Primer

Data primer didapatkan dan disusun berdasarkan rekaman hasil kegiatan praktik selama pelaksanaan PKPM di BPBAPT.

3.3.2 Data Sekunder

Data sekunder didapatkan dan disusun berdasarkan hasil wawancara dengan pembimbing lapangan, dosen pembimbing serta berbagai literatur pendukung yang berkaitan dengan laporan ini melalui penelusuran pustaka.

3.4 Metode Pelaksanaan

Metode pelaksanaan kegiatan aplikasi probiotik pada pembesaran udang vaname di BPBAPT, Sulawesi Selatan diuraikan sebagai berikut :

3.4.1 Permentasi Probotik dan Aplikasi Probiotik di Tambak Udang

1. Persiapan alat dan bahan

Adapun alat yang disiapkan dalam persiapan kultur probiotik adalah pembersihan wadah kultur berupa bak fiber, panci, timbangan, aerasi, gayung, ember, gelas ukur, kayu pengaduk, dan tripleks penutup. Sedangkan bahan yang disiapkan berupa air sampel tambak, dedak halus, tepung ikan, permipan, molase, dan probiotik murni (Super PS atau *Bio solusion*), dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Persiapan bahan permentasi probiotik

2. Pencampuran bahan permentasi probiotik

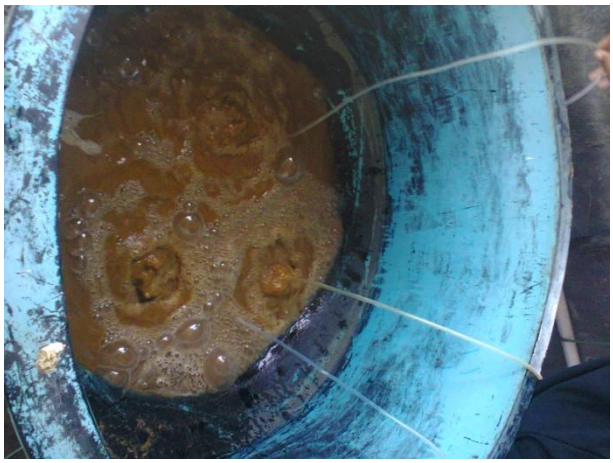
Bahan dedak halus dan tepung ikan dicampurkan ke dalam air sampel tambak yang telah disediakan dalam panci kemudian dimasak sambil diaduk hingga mencapai suhu 100 ^{o}C (mendidih), setelah itu campuran bahan permentasi probiotik didinginkan hingga mencapai suhu 50 ─ 60 ^{o}C, kemudian ditambahkan bahan permipan, molase, dan probiotik murni sambil diaduk (Gambar 3).



Gambar 3 Pencampuran bahan permentasi probiotik

3. Kultur probiotik

Setelah campuran bahan permentasi probiotik tercampur semua, campuran bahan dipindahkan ke wadah kultur berupa bak fiber, kemudian diberi aerasi kuat dan dilakukan proses kultur probiotik selama 3 hari dalam keadaan tertutup (Gambar 4).



Gambar 4 Kultur probiotik

4. Panen hasil kultur probiotik

Kegiatan panen hasil kultur probiotik dilakukan setelah proses kultur selama 3 hari (Gambar 5) dengan indikator keberhasilan dari kegiatan kultur probiotik yaitu probiotik hasil kultur berbau khas permentasi (kecut) dan

terjadinya perubahan warna yaitu pada saat sebelum dilakukan kultur, campuran bahan permentasi probiotik didominasi warna molase (coklat kecap) sedangkan hasil kultur probiotik berwarna dominasi bakteri probiotik (kuning kecoklatan).

Panen hasil kultur probiotik dapat dilakukan dengan cara manual menggunakan gayung, atau dengan cara membuka pintu *outlet* yang terdapat pada bagian tengah bak fiber.



Gambar 5 Panen proiotik hasil kultur

5. Aplikasi probiotik di tambak udang

Adapun cara pengaplikasian probiotik hasil kultur yaitu probiotik hasil kultur dimasukkan ke dalam ember yang telah disediakan kemudian probiotik hasil permentasi probiotik dicampurkan/diencerkan menggunakan air tambak yang bertujuan untuk menghindari terjadinya gumpalan bakteri probiotik dalam satu sisi tambak atau dapat ditebar secara langsung dan merata keseluruh permukaan air tambak (Gambar 6).

Probiotik hasil permentasi diberikan atau diaplikasikan ke tambak udang dengan memperhatikan beberapa faktor sebagai berikut :

1. Diberikan setelah pemberian pakan
2. Diberikan pada saat cuaca cerah
3. Diberikan pada saat suhu air tidak terlalu tinggi.



Gambar 6 Aplikasi probiotik di tambak udang

3.4.2 Pengukuran Kualitas Air

1. Pengukuran pH

Alat pH meter disiapkan, tombol power pada bagian pH meter ditekan untuk mengaktifkan, elektroda pH meter dimasukkan ke dalam media budidaya, angka yang terteta pada layar pH meter diamati, nilai pH adalah ketika nilai pH pada layar stabil atau berhenti kemudian dicatat, elektroda pH meter dibilas menggunakan akuades dan dikeringkan dengan tissue (Gambar 7).



Gambar 7 Pengukuran pH air tambak

2. Pengukuran Alkalinitas

Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan, mengambil air sampel sebanyak 100 ml dan diberi 5 tetes indikator phenolphtalein (PP), menambahkan 5 tetes larutan methyl orange (MO), menitrasi dengan larutan standar H_2SO_4 dari warna kuning sampai warna orange, menambahkan 5 tetes indikator MO dan titrasi dengan H_2SO_4 sampai warna orange kembali, cocokkan warna yang terjadi dengan warna yang terdapat pada tester plastik.

3. Pengukuran DO

Menyiapkan alat DO meter, tombol power ditekan untuk mengaktifkan alat DO meter, kemudian probe pada bagian DO meter dimasukkan ke media budidaya, angka yang terteta pada layar DO meter diamati, nilai hasil pengukuran DO adalah disaat nilai DO pada layar stabil, kemudian dicatat, probe dibilas menggunakan akuades dan dikeringkan dengan menggunakan tissu (Gambar 8).



Gambar 8 Pengukuran DO air tambak

4. Pengukuran Nitrit (NO_2)

Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan, mengambil 50 ml contoh uji dalam erlenmeyer 100 ml, ditambahkan 2 tetes larutan pewarna dan dihomogenkan, hasilnya ditunggu jika berubah warna, jika warnanya pekat harus diencerkan, tunggu hingga 10 menit ─ 2 jam, ukur absorbansinya pada spektrofotometer dengan panjang gelombang 543 nm, dilakukan pengujian contoh uji secara duplo, hasilnya dibaca dan dicatat.

3.4.3 Sampling Pertumbuhan Udang

1. Alat dan bahan disiapkan

Alat yang disiapkan dalam kegiatan sampling pertumbuhan udang adalah timbangan analitik, mistar, gayung, ember, anco, dan *styrofoam*. Sedangkan bahan yang disiapkan adalah udang vaname sebanyak 10 ─ 15 ekor (5 ekor / anco).

2. Penimbangan Udang

Udang ditimbang satu persatu menggunakan timbangan analitik untuk mengetahui berat udang kemudian diukur panjangnya menggunakan mistar, (Gambar 9).



Gambar 9 Menimbang udang

3.5 Parameter yang Diamati dan Analisa Data

3.5.1 Parameter yang Diamati

Parameter yang diamati dalam kegiatan pembesaran udang vaname yaitu :

1. Pengukuran parameter kualitas air seperti DO, pH, alkalinitas, amonia, nitrit, phospat, dan total *vibrio*.
2. Pengukuran pertumbuhan udang meliputi panjang dan berat udang setelah aplikasi probiotik
3. Perhitungan tingkat kelangsungan hidup atau Survival Rate (SR)

3.5.2 Analisa Data

Hasil pengolahan data dianalisa secara deskriftif dan kuantitatif. Analisa deskriftif yaitu dengan mengkaji data yang telah diolah kemudian menguraikannya kemudian diinterpretasikan sehingga dapat diambil kesimpulan. Sedangkan analisa kuantitatif yaitu data-data yang didapat selama kegiatan dikelompokkan menjadi data teknis.

1. Pertumbuhan Bobot Harian Udang Vaname

Pertumbuhan bobot harian atau *Average Daily Growth* (ADG) adalah pertambahan berat harian udang (Effendi, 1997), dapat diketahui dengan menggunakan rumus berikut :

$$\mathbf{ADG} = \frac{\mathbf{ABW2 - ABW1}}{\mathbf{t}}$$

Keterangan :
ADG = *Average Daily Growth* (g/hari)
ABW_2 = Berat rata-rata sampling kedua (g)
ABW_1 = Berat rata-rata sampling pertama (g)
t = Periode sampling (hari)

2. Tingkat Kelangsungan Hidup atau Survival Rate (SR)

Kelangsungan hidup atau SR adalah peluang hidup suatu individu dalam waktu tertentu , sedangkan mortalitas adalah kematian yang terjadi pada populasi organisme yang menyebabkan kurangnya jumlah individu di populasi tersebut (Effendi, 1979). Tingkat kelangsungan hidup akan menentukan produksi yang diperoleh dan erat kaitannya dengan ukuran udang yang dipelihara.

Kelangsungan hidup dipengaruhi kualitas air serta perbandingan antara jumlah pakan dan kepadatan tebar. Kelangsungan hidup dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut :

$$\mathbf{SR} = \frac{\mathbf{Nt}}{\mathbf{No}} \mathbf{\ x\ 100\%}$$

Keterangan :
SR = Kelangsungan hidup (%)
Nt = Populasi akhir pengamatan
No = populasi