TEKNIK PENGELOLAAN PAKAN ALAMI *Chaetoceros* sp, *Thallasiosira* sp dan *Artemia* sp PADA PEMELIHARAAN LARVA UDANG VANAME (*Litopenaeus vannamei*) DI PT. CENTRAL PERTIWI BAHARI TAKALAR SULAWESI SELATAN

TUGAS AKHIR

Oleh:

NILUH RATNAWATI
1522010467

JURUSAN BUDIDAYA PERIKANAN
POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI PANGKAJENE KEPULAUAN
PANGKEP
2018

HALAMAN PENGESAHAN

TEKNIK PENGELOLAAN PAKAN ALAMI *Chaetoceros* sp, *Thallasiosira* sp dan *Artemia* sp PADA PEMELIHARAAN LARVA UDANG VANAME (*Litopenaeus vannamei*) DI PT. CENTRAL PERTIWI BAHARI TAKALAR SULAWESI SELATAN

TUGAS AKHIR

Oleh:

NILUH RATNAWATI
1522010467

Tugas akhir ini sebagai Syarat untuk Menyelesaikan Studi pada Jurusan Budidaya Perikanan Politeknik Pertanian Negeri Pangkep

Telah Diperiksa dan Disetujui oleh:

Pembimbing I,	Pembimbing II,
Dr. Muh. Alias, S.Pi, M.Si	**Ir. La Paturusi La Sennung, M.Si**
NIP. 197004281990121002	NIP. 195708211987031002

Mengetahui:

Direktur,	Ketua Jurusan,
Dr. Ir. Darmawan, M.P	**Ir. Rimal Hamal, M.P**
NIP. 196702021998031002	NIP. 196708091997021001

Tanggal Lulus: 14 Agustus 2018

HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI

Judul Tugas Akhir : Teknik Pengelolaan Pakan Alami *Chaetoceros* sp, *Thallasiosira* sp dan *Artemia* sp Pada Pemeliharaan Larva Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) di PT. Central Pertiwi Bahari Takalar Sulawesi Selatan

Nama Mahasiswa : Niluh Ratnawati

NIM : 1522010467

Jurusan : Budidaya Perikanan

Menyetujui,
Tim Penguji:

1. Dr. Muh. Alias, S.Pi, M.Si : (.....)
2. Ir. La Paturusi La Sennung, M.Si : (.....)
3. Ir. Bustamin, M.p : (.....)
4. Dr. Andi puspa sari idris, S.Pi, M.Si : (.....)

Ketua Jurusan

Ir. Rimal Hamal, M.P
NIP. 196708091997021001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Pangkep, Agustus 2018

Yang menyatakan

Niluh Ratnawati

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini tepat pada waktunya. Tidak lupa pula Penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak pihak yang turut mendukung penyelesaian tugas akhir di antaranya yaitu:

1. Bapak Dr. Muh. Alias Rajamuddin, S.Pi, M.Si selaku pembimbing pertama dan Bapak Ir. La Paturusi La Sennung, M.Si selaku pembimbing anggota yang telah memberikan motivasi, arahan dan bimbingan mulai dari penyusunan tugas akhir.
2. Ucapan terima kasih kepada pembimbing lapangan dan staf di PT. Central Pertiwi Bahari Takalar.
3. Bapak Ir Bustamin, M.P selaku penguji pertama dan Ibu Dr. Andi Puspa Sari Idris, S.Pi, M.Si selaku penguji kedua mulai dari ujian rekapapitulasi pkpm, seminar tugas akhir dan ujian tugas akhir, terimakasih atas saran dan arahan dalam penyusunan tugas akhir.
4. Bapak Ir. Riml Hamal, M.P selaku Ketua Jurusan Budidaya Perikanan
5. Bapak Dr. Ir. Darmawan, M.Si selaku Direktur Politeknik Pertanian Negeri Pangkep.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan laporan tugas akhir. Semoga laporan tugas akhir ini bermanfaat bagi

kita semua sebagai penambah pengetahuan dan wawasan dalam mencari ilmu pengetahuan khususnya di bidang teknologi akuakultur.

Pangkep, Juli 2018

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL i

HALAMAN PENGESAHAN ii

HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI iii

HALAMAN PERNYATAAN iv

KATA PENGANTAR v

DAFTAR ISI vii

DAFTAR TABEL ix

DAFTAR GAMBAR x

DAFTAR LAMPIRAN xi

ABSTRAK xii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Tujuan 3

1.3 Manfaat 3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Udang vaname *(Litopenaeus vannamei*)..... 4

2.2 Pakan alami *Chaetoceros* sp 12

2.3 Pakan alami *Thallasiosira* sp 14

2.4 Pakan alami *Artemia* sp 17

BAB III METODOLOGI KEGIATAN

3.1 Waktu dan Tempat 20

3.2 Alat dan Bahan 20

3.3 Metode Pengambilan Data 24
3.4 Analisa data 25
3.5 Metode Pelaksanaan 26
3.5.1 Kultur *Chaetoceros* sp dan *Thallasiosira* sp. 27
3.5.2 Penetasan cyste *Artemia* sp 29
3.5.3 Pengukuran kualitas air 30

BAB IV KEADAAN UMUM PERUSAHAAN

4.1 Lokasi Perusahaan 33
4.2 Sarana dan Prasarana 34
4.3 Unit Usaha 34
4.4 Struktur Organisasi 35

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Kepadatan *Chaetoceros* sp pada kultur skala laboratorium 36
5.2 Kultur *Thallasiosira* sp skala laboratorium pada erlenmeyer 38
5.3 Pertumbuhan *Thallasiosira* sp kultur pada wadah volume 1000 ml ... 40
5.4 Pertumbuhan *Thallasiosira* sp kultur pada wadah volume 15 liter 41
5.5 Kepadatan *Thallasiosira* sp skala massal 43
5.6 Parameter Air Media kultur *Thallasiosira* sp 44
5.7 Daya tetas/*Hatching Rate* (HR) cyste *Artemia* sp 46
5.8 Parameter air media penetasan cyste *Artemia* sp 47
5.9 Tingkat kelangsungan hidup/*Survival Rate* (SR) larva vaname 49

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan 51
6.2 Saran 51

DAFTAR PUSTAKA 52

LAMPIRAN 55

RIWAYAT HIDUP 61

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 3.1. Alat yang digunakan untuk kultur *Chaetoceros* sp *Thallasiosira* sp skala laboratorium …….. 20

Tabel 3.2. Alat yang digunakan pada kutur *Chaetoceros* sp *Thallasiosira* sp skala massal …… 21

Tabel 3.3. Alat yang digunakan untuk kultur *Artemia* sp ……..... 21

Tabel 3.4. Bahan yang digunakan untuk kultur *Chaetoceros* sp *Thallasiosira* sp skala laboratorium ……..…..……..... 22

Tabel 3.5. Bahan yang digunakan untuk kultur *Chaetoceros* sp *Thallasiosira* sp skala massal…….……..... 23

Tabel 3.6. Bahan yang digunakan untuk kultur *Artemia* sp…….…..…. 23

Tabel 3.7. Jenis dan komposisi bahan pembuatan Conway pada kultur skala laboratorium/murni *Chaetoceros* sp dan *Thallasiosira* sp ..……..…….…… 27

Tabel 3.8. Jenis dan komposisi pupuk yang digunakan pada kultur skala intermediet dan massal *Chaetoceros* sp *Thallasiosira* sp …….…… 28

Tabel 3.9. Dosis kaporit dan soda api untuk penetasan cyste *Artemia* sp ……..…….……. 30

Tabel 3.10. Parameter kualitas air yang diamati pada kultur *Chaetoceros* sp, *Thallasiosira* sp dan *Artemia* sp .. 30

Tabel 3.11. Jenis pakan, dosis pakan, frekuensi dan waktu pemberian pakan alami *Thallasiosira* sp, *Chaetoceros* sp. *Artemia* sp pada larva udang vaname ...…….…….. 32

Tabel 5.1. Standar kepadatan populasi *Thallasiosira* sp..……..... 44

Tabel 5.2. Parameter Air Media kultur *Chaetoceros* sp dan *Thallasiosira* sp ….……..... 44

Tabel 5.3 Daya tetas/*Hatching Rate* (HR) cyste *Artemia* sp …….…..... 46

Tabel 5.4. Parameter Air Media kultur *Artemia* sp.……..... 47

Tabel 5.5. Tingkat kelangsungan hidup/*Survival Rate* (SR) larva udang vaname ….... 49

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1.	Morfologi Udang Vaname ……...……...	7
Gambar 2.2.	Grafik fase pertumbuhan mikroalga ...……...…….	15
Gambar 2.3.	Morfologi *Artemia* sp ….……..……...……..	17
Gambar 2.4.	Siklus hidup *Artemia* sp ….…….……...…….....	19
Gambar 4.1.	Lokasi PT. Central Pertiwi Bahari, Takalar .……...…...….	33
Gambar 4.2.	Struktur Organisasi dan Ketenagakerjaan	35
Gambar 5.1	(A). Sel *Chaetoceros* sp pada lapang pandang di haemocytometer pembesaran 400x, (B). Sel pengamatan *Chaetoceros* sp yang diperbesar …….	36
Gambar 5.2.	Grafik pertumbuhan *Chaetoceros* sp pada kultur skala laboratorium…….……	39
Gambar 5.3.	(A). Sel *Thallasiosira* sp pada lapang pandang di haemocytometer pembesaran 400x, (B). Sel *Thallasiosira* sp yang diperbesar (Sumber: SBRC) ……..	38
Gambar 5.4.	Grafik pertumbuhan *Thallasiosira* sp skala laboratorium pada erlenmeyer ……..……	38
Gambar 5.5.	Grafik pertumbuhan *Thallasiosira* sp pada wadah volume 1000 ml …….……..	40
Gambar 5.6.	Grafik pertumbuhan *Thallasiosira* sp pada wadah volume 15 liter ……	42
Gambar 5.7.	Grafik pertumbuhan *Thallasiosira* sp pada kultur skala massal …….…….	43

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Prosedur kerja yang dilakukan pada kultur *Chaetoceros* sp dan *Thallasiosira* sp 55

Lampiran 2. Prosedur kerja yang dilakukan pada penetasan cyste *Artemia* sp ……. 58

RINGKASAN

Niluh Ratnawati. 1522010467. Teknik Pengelolaan Pakan Alami *Chaetoceros* sp. *Thallasiosira* sp. *Artemia* sp pada Pemeliharaan Larva Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) di PT. Central Pertiwi Bahari Takalar. Sulawesi Selatan dibimbing oleh Dr. Muh. Alias. L. Rajamuddin dan Ir. La Paturusi La Sennung.

Usaha pembenihan udang membutuhkan pakan alami sebagai sumber nutrisi pertama bagi larva udang**.** Larva mulai membutuhkan makanan dari luar pada stadia Zoea1. Pakan berupa fitoplankton jenis diatom mulai diberikan pada stadia akhir naupli mengingat perpindahan stadia larva yang umumnya tidak bersamaan. Pemberian fitoplankton di awal ini bertujuan untuk memastikan bahwa penyediaan pakan larva tidak terlambat.

Tugas akhir ini disusun dengan tujuan untuk mengetahui teknik kultur dan pengelolaan *Chaetoceros* sp, *Thallasiosira* sp *Artemia* sp, sebagai pakan alami pada pemeliharaan larva udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) di unit pembenihan udang vaname secara umum.

Metode yang digunakan pada kultur *Chaetoceros* sp dan *Thallasiosira* sp dimulai kultur testube, ke erlenmeyer dan botol. Bibit yang digunakan pada kultur 15 liter merupakan bibit yang berasal dari erlenmeyer, pupuk yang digunakan untuk kultur skala laboratorium yaitu Algae Growth Media (AGP), Ethylene Diamine Tetracetie Acid (EDTA), Silikat. Selanjutnya kultur skala massal dengan volume wadah 1 ton, 15 ton dan 50 ton pupuk yang digunakan yaitu $NaNO_3$, *Double Super Phosfat* (DSP), Urea, Silikat, *Algae Growth Media* (AGP). Teknik kultur *Artemia* sp yang dilakukan yaitu teknik dekapsulasi, menggunakan soda api dan kaporit.

Hasil kultur pakan alami skala laboratorim (wadah erlenmeyer) diperoleh populasi *Chaetoceros* sp sebanyak $62x10^4$ sel/ml (puncak populasi) pada hari ke-5, sedangkan *Thallasiosira* sp sebnyk $37x10^4$ sel/ml (puncak populsi) pada hari ke-7. Kultur pada wadah volume 1000 ml untuk *Thallasiosira* sp diperoleh puncak populasi sebanyk $120x10^4$ sel/ml pada hari ke 5. Kultur *Thallasiosira* sp pada media galon 15 liter, diperoleh puncak pertumbuhan pada hari ke 4 dengan populsi sebanyak 268×10^4 cell/ml, dan puncak pertumbuhan untuk skala massal diperoleh pada hari ke 3 sebanyak 150×10^4 sel/ml, dan siap ditransfer ke bak pemeliharaan larva vaname. Daya tetas/*Hatching Rate* (HR) cyste *Artemia* sp yang diperoleh melalui dekapsulasi yaitu mencapai 80,55%. Tingkat kelangsungan hidup/*Survival Rate* (SR) larva vaname pada bak A1 yaitu 60%, pada bak A2 yaitu 68%, dan pada bak A3 yaitu 58%.

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kelautan yang kaya akan sumberdaya lautnya dan menjadi salah satu negara pengekspor hasil perikanan dan laut terbesar dunia. Perikanan memiliki kontribusi terhadap pendapatan domestik bruto (PDB) yang mengalami peningkatan sebesar 23,86% yaitu Rp. 56,36 triliun pada tahun 2005 menjadi Rp. 72,97 triliun pada tahun 2006 dan tahun 2007 menjadi Rp. 93,22 triliun. Dilihat dari proses produksi perikanan mengalami kenaikan sebesar 7,73% yakni 6,86 juta ton pada tahun 2005 menjadi 7,39 juta ton pada tahun 2006. Pada tahun 2007 produksi perikanan sebesar 7,5 juta ton dan pada tahun 2008 sebesar 12,73 juta ton (Purwono dkk., 2012). Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) berasal dari daerah subtropis pantai barat Amerika, mulai dari Teluk California di Mexico bagian utara sampai ke pantai barat Guatemala, El Salvador, Nicaragua, Kosta Rika di Amerika Tengah hingga ke Peru di Amerika Selatan. Udang vaname pada awalnya dianggap tahan terhadap serangan penyakit. Namun dalam perkembangannya, udang vaname juga terserang WSSV (*White Spot Syndrome Virus*), TSV (*Taura Syndrome Virus*), IMNV (*Infectious Myo Necrosis Virus*), vibrio, dan penyakit terbaru yaitu EMS (*Early Mortality Syndrome*) (Atmomarsono dkk., 2014). Udang vaname memiliki keunggulan spesifik seperti adaptasi tinggi terhadap suhu rendah, perubahan salinitas (khususnya pada salinitas tinggi), laju pertumbuhan yang relatif cepat, responsif terhadap pakan, padat tebar tinggi, kelangsungan hidup tinggi dan pasaran yang luas ditingkat Internasional. Dengan keunggulan yang dimiliki, udang vaname memiliki

potensi dan prospek untuk dibudidayakan. Keunggulan lain yang dimiliki oleh udang vaname diantaranya tahan terhadap stress, usia pemeliharaan relatif pendek yaitu sekitar 90-100 hari dan kebutuhan protein pakan tidak terlalu tinggi yaitu 28-32% Salah satu faktor pembatas dalam budidaya adalah tersedianya benur yang cukup dan kontinyu sepanjang tahun. Benur udang vaname tidak diperoleh dari alam Indonesia.kebutuhan benur yang cukup dan berkualitas baik hanya diperoleh dari hasil pembenihan di hatchery. Wahyuni (2011) mengatakan bahwa kendala dalam kegiatan pembenihan adalah kurangnya stok induk udang yang berkualitas, makanan yang kurang cocok, teknik pemeliharaan larva dan pengelolaan yang belum memadai, hal ini menyebabkan produksi benih yang berkualitas masih rendah. Salah satu upaya untuk mendapatkan benur berkualitas baik yaitu selalu mengupayakan agar media pembenihan selalu optimal untuk pemeliharaan larva, misalnya dengan melakukan pengelolaan media larva, pengelolaan pakan, dan pengendalian penyakit sebaik mungkin.

Plankton adalah pakan alami dan utama bagi larva ikan, crustacea seperti udang serta merupakan salah satu faktor pembatas bagiorganisme budidaya. Plankton dikelompokkan atas phytoplankton dan zooplankton. Phytoplankton dibedakan atas phytoplankton coklat (*brown algae*) dan phytoplankton hijau (*green algae*). Pakan ini hidup bebas diberbagai perairan, baik perairan tawar, payau maupun laut dan mampu berkembang dengan secara cepat. Pemberian plankton dalam jumlah besar pada larva tidak memungkinkan dilakukan dengan penangkapan atau penyaringan air laut bebas mengingat ketersediaannya di alam sangat terbatas dan membutuhkan waktu yang

cukup lama sehingga tidak efisien. Oleh karena itu perlu dilakukan budidaya atau kultur plankton untuk mendapatkan plankton dalam jumlah besar.

Dalam mempertahankan dan menjaga ketersediaan pakan alami untuk pemberian pada ikan dan udang perlu dilakukan kultur pakan alami yang berkualitas dan kuantitas tinggi secara kontinyu. Jenis pakan alami pun berbagai macam namun secara umum dikelompokkan menjadi dua jenis yaitu hewan dan tumbuhan dan dari segi warna pun dikelompokkan menjadi dua warna yaitu hijau dan coklat.

1.2 Tujuan

Penulisan tugas akhir bertujuan untuk memperkuat penguasan teknik pengelolaan pakan alami *Chaetoceros* sp, *Thallasiosira* sp dan *Artemia* sp, pada kegiatan pembenihan udang vaname di PT. Central Pertiwi Bahari Takalar, serta pada kegiatan pembenihan udang vaname secara umum.

1.3 Manfaat

Manfaat penulisan tugas akhir ini adalah untuk memperluas wawasan, kompetensi keahlian mahasiswa dalam berkarya dimasyarakat kelak khususnya mengenai teknik pengelolaan pakan alami *Chaetoceros* sp, *Thallasiosira* sp dan *Artemia* sp, pada kegiatan pembenihan udang vaname di PT. Central Pertiwi Bahari Takalar, serta pada kegiatan pembenihan udang vaname secara umum.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 UdangVaname (*Litopenaeus vannamei*)

Udang vaname termasuk genus Penaeus dan sub genus Litopenaeus. Berikut merupakan Taksonomi dari udang vaname:

Kingdom : Animalia

Sub kingdom : Metazoa

Phylum : Arthropoda

Class : Crutacea

Sub class : Malacostraca

Series : Eumalacostraca

Super ordo : Eucarida

Ordo : Decapoda

Sub ordo : Dendrobrachiata

Infra ordo : Penaeidea

Super famili : Penaeioidea

Famili : Penaeidae

Genus : Peneaeus

Sub genus : Litopenaeus

Species : *Litopenaeus vannamei* Boone 1931.

Udang vaname termasuk crustacea, ordo decapoda seperti halnya udang lainnya seperti lobster dan kepiting. Dengan kata lain decapoda dicirikan mempunyai 10 kaki.

Dimana perkembangan larva dimulai dari stadia nauplis dan betina menyimpan telur didalam tubuhnya (Ditjenkan 2006).

Udang vaname termasuk genus penaeus dicirikan oleh adanya gigi pada rostrum bagian atas dan bawah, mempunyai dua gigi dibagian ventral dari rostrum dan gigi 8-9 di bagian dorsal serta mempunyai antena panjang (Elovaara 2001).

Morfologi udang vaname

Udang vaname sama halnya seperti udang penaid lainnya, binatang air yang ruas-ruas dimana pada tiap ruasnya terdapat sepasang anggota badan. Anggota ini pada umumnya bercabang dua. Tubuh udang secara morfologi dapat dibedakan menjadi dua bagian yaitu *cephalothorax* atau bagian kepala dan dada serta bagian abdomen atau perut. Bagian *cephalothorax* terlindungi oleh kulit *chitin* yang tebal yang disebut karapaks. Secara anatomi *cephalotorax* dan abdomen, terdiri dari segmen-segmen atau ruas-ruas. Masing-masing segmen memiliki anggota badan yang mempunyai fungsi sendiri-sendiri (Elovaara, 2001). Kulit *chitin* pada udang penaidae akan mengelupas (ganti kulit) setiap kali tubuhnya akan membesar, setelah itu kulitnya mengeras kembali.

Menurut Martosudarmo *et al* (1983), tubuh udang penaeid terdiri dari tiga bagian yaitu:

a. Kepala

Kepala terdiri dari enam ruas, pada ruas kepala pertama terdapat mata majemuk yang bertangkai, beberapa ahli berpendapat bahwa mata bertangkai ini bukan suatu anggota badan seperti pada ruas-ruas yang lain, sehingga ruas kepala dianggap berjumlah lima buah. Pada ruas kedua terdapat antena I atau antenules yang

mempunyai dua buah flagella pendek yang berfungsi sebagai alat peraba dan pencium.Ruas ketiga yaitu antena II atau antena mempunyai dua buah cabang yaitu cabang pertama (exopodite) yang berbentuk pipih dan tidak beruas dinamakan prosertama. Sedangkan yang lain (Endopodite) berupa cambuk yang panjang yang berfungsi sebagai alat perasa dan peraba. Tiga ruas terakhir dari bagian kepala mempunyai anggota badan yang berfungsi sebagai pembantu yaitu sepasang mandibula yang bertugas menghancurkan makanan yang keras dan dua pasang maxilla yang berfungsi sebagai pembawa makanan ke mandibula. Ketiga pasang anggota badan ini letaknya berdekatan satu dengan lainnya sehingga terjadi kerjasama yang harmonis antara ketiganya.

b. Dada

Bagian dada terdiri dari delapan ruas yang masing-masing ruas mempunyai sepasang anggota badan yang disebut *Thoracopoda*. *Thoracopoda* pertama sampai dengan ketiga dinamakan maxilliped yang berfungsi sebagai pelengkap bagian mulut dalam memegang makanan. *Thoracopoda* lainnya (ke-5 s/d ke-8) berfungsi sebagai kaki jalan yang disebut *pereipoda*. *Pereipoda* pertama sampai dengan ketiga memiliki capit kecil yang merupakan ciri khas dari jenis udang penaeid.

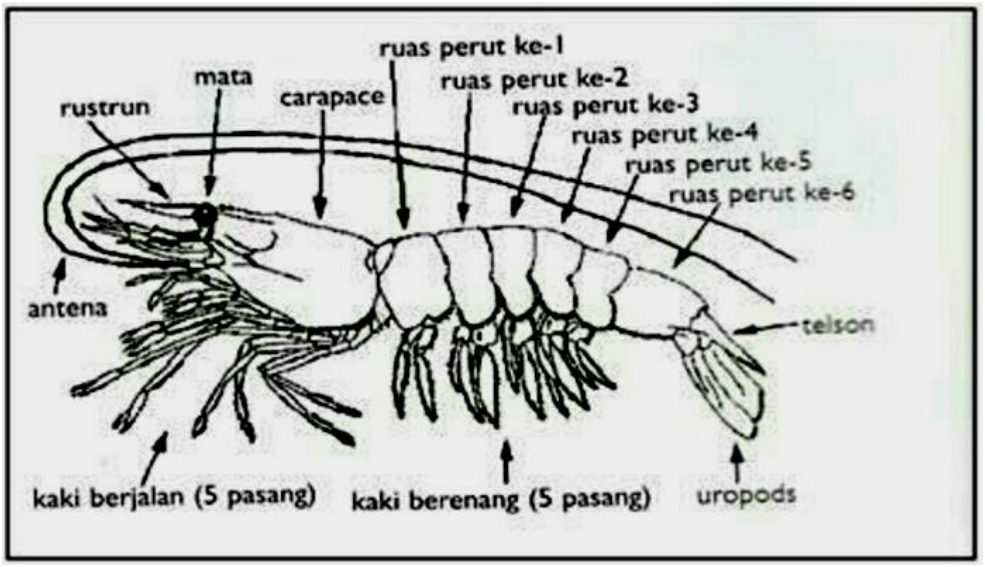
c. Perut

Bagian perut atau abdomen terdiri dari enam ruas. Ruas yang pertama sampai dengan ruas kelima masing-masing memiliki sepasang anggota badan yang dinamakan *pleopoda*. *Pleopoda* berfungsi sebagai alat untuk berenang oleh karena itu bentuknya pendek dan kedua ujungnya pipih dan berbulu pada ruas yang keenam *pleopoda* berubah bentuk menjadi pipih dan melebar yang dinamakan *uropoda*, yang bersama-

sama dengan telson berfungsi sebagai kemudi. Warna dari udang vaname ini putih transparan dengan warna biru yang terdapat dekat dengan bagian *telson* dan *uropoda* (Lightner *et al* 1996).

Alat kelamin udang jantan disebut petasma, yang terletak pada pangkal kaki renang pertama. Sedangkan alat kelamin udang betina disebut juga dengan thelicum terbuka yang terletak diantara pangkal kaki jalan ke empat dan ke lima (Tricahyo 1995; Wyban dan Sweeney 1991).

Pada stadia larva, udang putih mamiliki enam stadia naupli, tiga stadia zoea, dan tiga stadia mysis dalam daur hidupnya (Elovaara 2001). Setelah perkawinan induk betina mengeluarkan telur-telurnya (*spawning*), yang segera di buahi sperma tersebut, selesai terjadi pembuahan, induk betina segera ganti kulit (*moulting*). Telur-telur yang telah dibuahi akan terdapat pada bagian dasar atau melayang-layang di air (Wyban dan Sweeney 1991). Adapun morfologi udang vaname dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Morfologi Udang Vaname (Haliman dan Adijaya 2005)

Habitat dan daur hidup udang vaname

Habitat udang berbeda-beda tergantung dari jenis dan persyaratan hidup dari tingkatan-tingkatan dalam daur hidupnya. Pada umumnya udang bersifat bentis dan hidup pada permukaan dasar laut. Adapun habitat yang disukai oleh udang adalah dasar laut yang lumer (soft) yang biasanya campuran lumpur dan pasir. Lebih lanjut dijelaskan, bahwa induk udang putih ditemukan diperairan lepas pantai dengan kedalaman berkisar antara 70-72 meter (235 kaki). Menyukai daerah yang dasar perairannya berlumpur. Sifat hidup dari udang putih adalah *catadromou*s atau dua lingkungan, dimana udang dewasa akan memijah di laut terbuka. Setelah menetas, larva udang putih akan bermigrasi kedaerah pesisir pantai atau mangrove yang biasa disebut daerah estuarine, dan setelah dewasa akan bermigrasi kembali ke laut untuk melakukan kegiatan pemijahan seperti pematangan gonad (*maturasi*) dan perkawinan (Wyban dan Sweeney 1991). Hal ini sama seperti pola hidup udang penaeid lainnya, dimana mangrove merupakan tempat berlindung dan mencari makanan setelah dewasa akan kembali ke laut (Elovaara 2001).

Pada udang putih, ciri-ciri telur yang telah matang adalah dimana telur akan terlihat berwarna coklat keemasan (Wyban dan Sweeney 1991). Udang putih mempunyai karapaks yang transparan, sehingga warna dari perkembangan ovarinya jelas terlihat.Pada udang betina, gonad pada awal perkembangannya berwarna keputih-putihan, berubah menjadi coklat keemasan atau hijau kecoklatan pada saat hari pemijahan (Lightner *et al* 1996). Telur jenis udang ini tergantung dari ukuran individu, untuk udang dengan berat 30 gram sampai dengan 45 gram telur yang di hasilkan 100.000 sampai 250.000 butir telur. Perkembangan larva udang penaeid terdiri dari beberapa stadia yaitu:

a. Stadia nauplius

Nauplius bersifat planktonik dan phototaxis positif. Dalam stadia ini masih memiliki kuning telur sehingga belum memerlukan makanan. Perkembangan stadia nauplius terdiri dari enam sub stadia. Nauplius memiliki 3 pasang organ tubuh yaitu antena pertama, antena kedua dan *mandibula*.

b. Stadia Zoea

Perubahan bentuk dari nauplius menjadi zoea memerlukan waktu kira-kira 40 jam setelah penetasan. Pada stadia ini larva dengan cepat bertambah besar. Tambahan makanan yang diberikan sangat berperan dan mereka aktif memakan phytoplankton. Stadia akhir zoea juga memakan zooplankton. Zoea sangat sensitif terhadap cahaya yang kuat dan ada juga yang lemah diantara tingkat stadia zoea tersebut. Zoea terdiri dari tiga substadia secara kasar tubuhnya di bagi kedalam tiga bagian, yaitu *carapace*, *chepalotorax* dan *abdomen.* Tiga substadia tersebut dapat dibedakan berdasarkan segmentasi abdomen dan perkembangan dari lateral dan dorsal pada setiap segmen.

c. Stadia mysis

Larva mencapai stadia mysis pada hari ke lima setelah penetasan. Larva pada stadia ini kelihatan lebih dewasa dari dua stadia sebelumnya. Stadia mysis lebih kuat dari stadia zoea dan dapat bertahan dalam penanganan. Stadia mysis memakan phytoplankton dan zooplankton, akan tetapi lebih menyukai zooplankton menjelang stadia mysis akhir (M3). Mysis memilki tiga sub stadia dimana satu dengan lainnya dapat dibedakan dari perkembangan bagian dada dan kaki renang.

d. Stadia post larva

Perubahan bentuk dari mysis menjadi post larva terjadi pada hari kesembilan. Stadia post larva mirip dengan udang dewasa, dimana lebih kuat dan lebih dapat bertahan dalam penanganan. Kaki renang pada stadia post larva bertambah menjadi tiga segmen yang lebih lengkung. Post larva bersifat planktonik, dimana mulai mencari jasad hidup sebagai makanan.

Makanan dan kebiasaan makan udang vaname

Makanan udang penaeid terdiri dari crustacea dan molusca yang terdapat 85% didalam pencernaan makanan dan 15% terdiri dari invertebrata benthos kecil, mikroorganisme penyusun detritus, udang putih demikian juga di alam merupakan omnivora dan scavenger (pemakan bangkai). Makanannya biasanya berupa crustacea kecil, amphipoda dan plychacetes atau cacing laut (Wyban dan Sweeney 1991). Lebih lanjut dikatakan dalam pemeliharaan induk udang putih, pemberian pakan udang putih 16% dari berat total adalah cumi, 9% cacing dengan pemberian pakan empat kali perhari.

Udang mempunyai pergerakan yang hanya terbatas dalam mencari makanan dan mempunyai sifat dapat menyesuaikan diri terhadap makanan yang tersedia di lingkungannya. Di alam larva udang biasanya memakan zooplankton (Tricahyo 1995). Maka sifatnya antara lain bersifat nocturnal artinya aktif mencari makan pada malam hari atau apabila intensitas cahaya berkurang. Sedangkan pada siang hari yang cerah lebih banyak pasif.

2.2 Pakan alami *Chaetoceros* sp

Chaetoceros sp merupakan salah satu diatom yang diklasifikasikan sebagai berikut:

Phylum : Bacillariophyta

Kelas : Bacillariophyceae

Ordo : Bacillareiles

Sub ordo : Biddulphineae

Famili : Chaetoceraceae

Genus : Chaetoceros

Species : *Chaetoceros* sp

Chaetoceros sp ada yang berbentuk bulat diameter 4-6 mikron dan berbentuk segi empat dengan ukuran 8-12 x 7-18 mikron. Reproduksi *Chaetoceros* sp dapat secara aseksual dan seksual. Silikat mempunyai peranan penting dalam proses reproduksi plankton sebagai bahan pembentuk cangkang baru. Kandungan gizi protein 35%,lemak 6,9%, karbohidrat 6,6%, dan kadar abu 28% (Inansetyo dan Kurniastuty, 1995). *Chaetoceros* sp toleran terhadap suhu air yang tinggi. Pada suhu air 40°C masih dapat hidup tetapi tidak bisa berkembang. *Chaetoceros* sp tumbuh optimal pada kisaran suhu 25-30°C.

Faktor-faktor pertumbuhan

Fitoplankton merupakan organisme autotrof yang mampu membentuk senyawa anorganik menjadi organik melalui fotosintesis. Dengan demikian cahaya sangat diperlukan sebagai sumber energi. Energi yang diperlukan dalam proses ini diperoleh dari penyerapan cahaya oleh pigmen-pigmen fotosintetik pertumbuhan suatu jenis

fitoplankton sangat erat kaitannya dengan ketersediaan hara mikro dan makro serta dipengaruhi oleh kondisi linkungan didalam media kulturnya .

Faktor-faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap pertumbuhan *Chaetoceros* sp. antara lain cahaya, suhu, pH, kandungan CO_2 bebas tekanan osmose atau salinitas.

a. Cahaya

Pada keadaan cahaya kurang memadai, cahaya matahari dapat diganti dengan sinar lampu TL dengan intensitas cahaya antara 5000-10.000 lux. Kisaran optimum intensitas cahaya bagi pertumbuhan fitoplankton yaitu 2000-8000 lux. Laju pertumbuhan *Chaetoceros* sp naik pada intensitas penyinaran 5000-10.000 lux (Isnansetyo dan Kurniastuty, 1995)

b. Suhu

*Chaetocer*os sp toleran terhadap suhu air yang tinggi. Pada suhu air 40^{o}C alga ini masih dapat bertahan hidup, akan tetapi tidak berkembang. Alga ini tumbuh optimal pada kisaran suhu 25^{o}C -30^{o}C dan masih dapat tumbuh pada suhu 37^{o}C (Isnansetyo dan Kurniastuty, 1995)

c. pH

beberapa alga melakukan fotosintesis maksimum pada Ph 7,0-8,0. Namun fitoplankton dapat tumbuh dengan baik pada kisaran pH optimum 8,0-8,5 (BBL, 2002). Untuk kisaran optimum *Chaetoceros* sp memerlukan pH antara 7,5-8,5.

d. Salinitas

Salinitas merupakan salah satu faktor pembatas bagi pertumbuhan dan perkembangan fitoplankton. Fluktuasi salinitas secara langsung menyebabkan tekanan

osmose didalam sel fitoplankton. Umumnya fitoplankton air hidup normal pada salinitas optimum 25-35 ppt (BBL,2002). *Chaetoceros* sp memiliki toleran terhadap kisaran salinitas yang sangat lebar yaitu 6-50 ppt sedangkan kisaran salinitas optimal untuk perrtumbuhannya 17-28 ppt.

2.3 Pakan alami *Thallasiosira* sp

Seperti halnya *Chaetoceros* sp, *Thallasiosira* sp merupakan salah satu diatome menurut Edya *et al* (2003), klasifikasi *Thallasiosira* sp sebagai berikut:

Devisi : Chyrosphyta

Class : Bacillariophyceae

Ordo : Centalis

Famili : Coscinodiscineae

Genus : Thallasiosira

Spesies : *Thallasiosira* sp

Deskripsi morfologi yang telah disepakati sebelumnya untuk *Thallasiosira* sp meliputi bentuk rantaiyang menempel pada koloni, benang-benang kitin menghubungkan sel dalam rantai, bentuk sel terlihat mengelilingi persegi dengan sebuah cekungan dalam pusat *valve*, sebuah *rimoportula* besar diantara lingkaran kecil yang diam dan dua atau tiga lingkaran *fultoportulae* dan susunan *areola* (Becerril *et al*, 2009). protein sekitar 44,5%, kandungan karbohidrat sebesar 26,1%dan kandungan lemak sebesar 9,69%. jenis fitoplankton ini adalah salah satu jenis yang direkomendasikan untuk diberikan sebagai pakan alami karena mempuyai beberapa keunggulan antara lain adalah nilai nutrisi yang dikandungnya memenuhi syarat bagi pertumbuhan larva udang vaname dan jenis crustacea lainnya Panjaitan dkk, (2012).

Fase Pertumbuhan Mikroalga

Edhy *et al.* (2003) menjelaskan terdapat 4 fase dalam pertumbuhan mikroalga yaitu fase *lag* (istirahat), fase logaritmik (pertumbuhan eksponensial), fase stasioner (pertumbuhan stabil), dan fase deklinasi (kematian).

1. Fase *lag*

   Merupakan fase ketika populasi mikroalga tidak mengalami perubahan, tetapi ukuran sel pada fase ini meningkat. Fotosintesis masih aktif berlangsung dan organisme mengalami metabolisme tetapi belum terjadi pembelahan sel sehingga kepadatannya belum meningkat.

2. Fase logaritmik

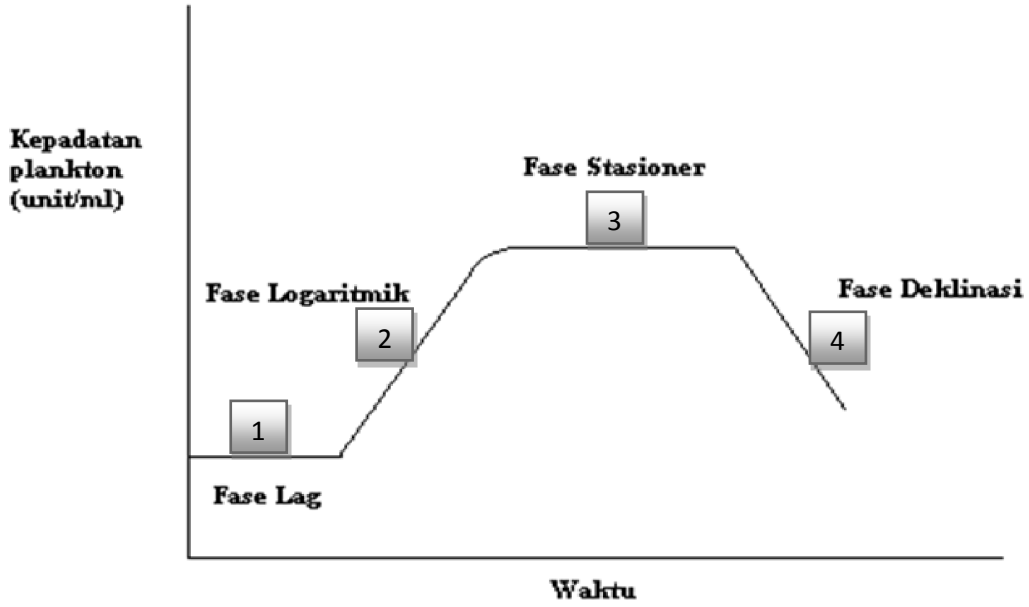
   Fase logaritmik diawali dengan pembelahan sel dengan laju pertumbuhan yang terus menerus, pertumbuhan pada fase ini mencapai maksimal. Dalam perairan tambak ditandai dengan air yang mulai berwarna sampai warna pekat dengan transparansi 60-30 cm bahkan dapat <30 cm.

3. Fase stasioner

   Merupakan fase dengan pertumbuhan yang mulai mengalami penurunan dibandingkan fase logaritmik. Pada fase ini, laju reproduksi atau pembelahan sel sama dengan laju kematian dalam arti penambahan dan pengurangan plankton relatif sama sehingga kepadatan plankton cenderung tetap. Dalam perairan tambak fase ini memperlihatkan warna yang cenderung stabil dan sebaiknya dipertahankan supaya tidak terjadi droping plankton.

4. Fase deklinasi

Merupakan fase ketika terjadi penurunan jumlah atau kepadatan mikroalga. Pada fase ini laju kematian lebih cepat dibandingkan laju reproduksi. Laju kematian mikroalga dipengaruhi oleh ketersediaan nutrien, cahaya, temperatur, dan umur mikroalga itu sendiri. Ilustrasi fase-fase pertumbuhan mikroalga tersebut dapat dlihat pada Gambar 2.2



Gambar 2.2. Grafik ilustrasi fase pertumbuhan mikroalga (Sumber : Edhy *et al*. 2003)

2.4 Pakan alami *Artemia* sp

Klasifikasi *Artemia* sp

Artemia sp merupakan salah satu jenis crustacea tingkat rendah yang termasuk kedalam:

Filum : Arthropoda

Kelas : Crustecea

Sub kelas : Brachiopoda

Ordo : Anostraca

Famili : Artomellae

Genus : Artemia

Species : *Artemia salina.*

Morfologi *Artemia* sp

Artemia sp banyak ditemukan di pasaran dalam bentuk telur istirahat yang sering disebut cyste. Cyste ini berbentuk bulatan kecil berwarna coklat, berdiameter 200-300 mikron dan didalamnya terdapat embrio yang tidak aktif. Ada beberapa tahap penetasan *Artemia* sp yaitu tahap hidrasi, tahap pecah cangkang dan tahap payung (pengeluaran). *Artemia* sp yang baru menetas disebut nauplius, berwarna orange, berbentuk bulat lonjong dengan panjang 400 mikron, lebar 170 mikron dan berat 0,002 mg. Ukuran-ukuran tersebut bervariasi tergantung strainnya. Nauplius mempunyai sepasang antenulla dan sepasang antenna. Selain itu diantara antenulla terdapat bintik mata yang disebut dengan ocellus. Waktu yang diperlukan untuk mencapai dewasa memerlukan waktu 2-3 minggu.

Artemia sp bersifat pemakan segala atau omnivore. Makanan berupa plankton, detritus, partikel halus dan jasad renik. Partikel pakan yang dapat ditelan *Artemia* sp paling besar 50 mikron. *Artemia* sp mengambil pakan dimedia hidupnya terus menerus sambil berenang. Larva tahap pertama memiliki warna coklat-orange, nauplius mata merah di kepala daerah dan tiga pasang appendages. Antena pertama (berfungsi sebagai sensor), antena kedua (Berfungsi sebagai penyaring makanan dan locomotory) dan mandibules (berfungsi mengambil makanan). Kemudian *Artemia* sp akan berkembang lagi selama beberapa tahapan hingga dewasa. *Artemia* sp jantan dewasa *Artemia* sp betina dewasa. Gambar *Artemia* sp dapat dilihat pada Gambar 2.3



Gambar 2.3 Morfologi *Artemia* sp (kiri: jantan, kanan: betina, sumber: www.naturediterraneo.com)

Habitat

Artemia sp merupakan satu-satunya genus dalam keluarga Artemidae .Pertama ditemukan di Lymington, Inggris pada 1755. *Artemia* sp ditemukan di seluruh dunia di pedalaman *saltwater* danau, tetapi tidak di lautan. *Artemia* sp memiliki sistem osmoregulasi sehingga mampu beradaptasi dengan kisaran salinitas yang tinggi, selain mempunyai toleransi terhadap salinitas. *Artemia* sp juga mampu mensintesa

haemoglobin untuk mengatasi kandungan oksigen yang rendah pada salinitas yang tinggi. Adapun kisaran parameter kualitas air untuk pertumbuhan yang optimal yaitu: suhu 25–30 ºC, pH 7,5–8,5, DO 4,0–6,5.

Reproduksi

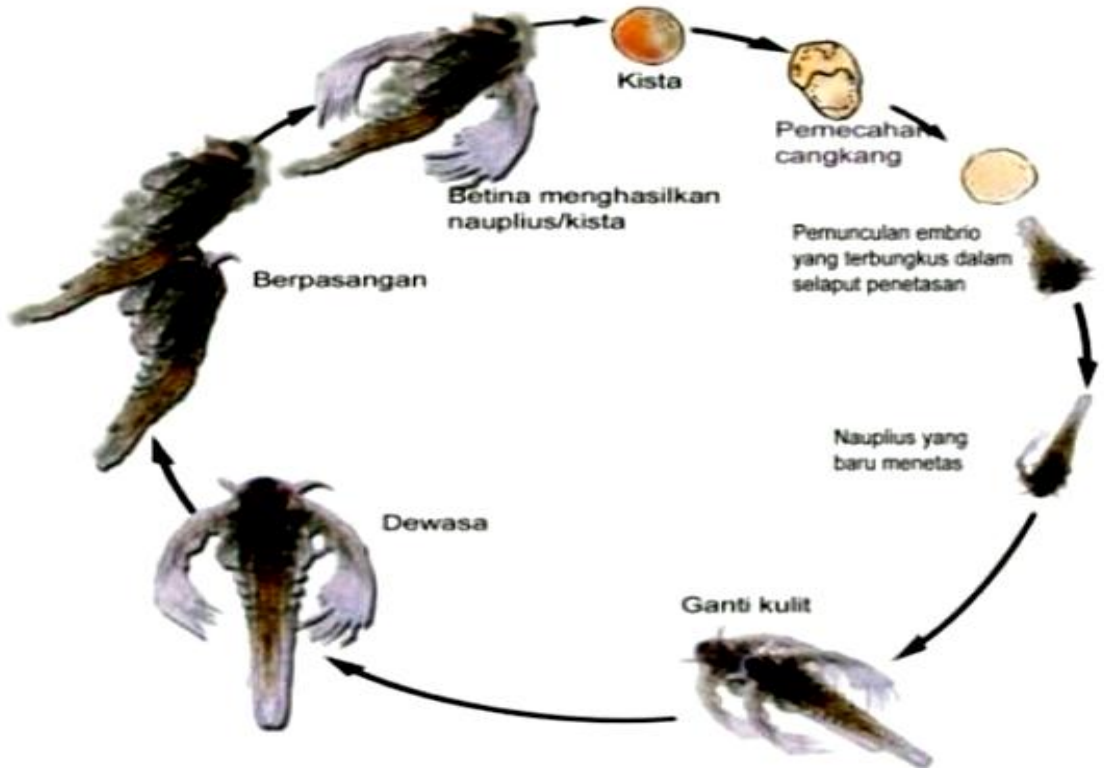
Perkembangbiakan *Artemia* sp ada 2 cara yaitu *parthogenesis* dan *biseksual*. Pada *Artemia* sp yang termasuk jenis *parthogenesis* populasi terdiri dari betina semua yang dapat membentuk telur dan embrio berkembang dari telur yang tidak terbuahi. Sedangkan *Artemia* sp dari jenis bisexual yaitu populasi terdiri dari jantan dan betina yang berkembang melalui perkawinan dan embrio berkembang dari telur yang dibuahi. *Artemia* sp mengalami beberapa fase dalam daur hidupnya yaitu: dari cyste menjadi nauplius selama 15 hari kemudian menjadi *Artemia* sp dewasa. Menurut Elovaara (2001), menyatakan bahwa untuk peningkatan daya tetas cyste *Artemia* sp perlu dilakukan pendekapsulasian.

Metode Penetasan Cyste *Artemia* sp

Penetasan cyste *Artemia* sp dapat dilakukan dengan 2 cara, yaitu penetasan langsung (non dekapsulasi) dan penetasan dengan cara dekapsulasi. Cara dekapsulasi dilakukan dengan mengikis bagian luar kista menggunakan larutan hipoklorit tanpa mempengaruhi kelangsungan hidup embrio.

Cara dekapsulasi merupakan cara yang tidak umum digunakan pada panti-panti benih, namun untuk meningkatkan daya tetas dan menghilangkan penyakit yang dibawa oleh cyste *Artemia* sp cara dekapsulasi lebih baik digunakan. Media untuk penetasan *Artemia* sp dapat menggunakan air laut yang telah difilter. Hal ini ditujukan agar cyste dari jamur atau parasit tersaring. Penyaringan dapat dilakukan dengan

menggunakan filter pasir (gravitasi). Proses penetasan terdiri dari beberapa tahapan yang membutuhkan waktu sekitar 18-24 jam. Siklus hidup *Artemia* sp dapat dilihat pada Gambar 2.4



Gambar 2.4 Siklus hidup *Artemia* sp (sumber :www.perikanan.1992.blogspot.com)

BAB III METODOLOGI KEGIATAN

3.1 Waktu dan Tempat

Tugas akhir ini disusun berdasarkan kegiatan praktik kerja pengalaman mahasiswa (PKPM) yang dilakukan selama 3 bulan pada tanggal 18 Januari–23 April 2018 di PT. Central Pertiwi Bahari Kabupaten Takalar.

3.2 Alat dan Bahan

Alat

Alat yang digunakan untuk kultur *Chaetoceros* sp dan *Thallasiosira* sp skala laboratorium dapat dilihat pada Tabel 3.1, Alat yang digunakan pada kutur *Chaetoceros* sp dan *Thallasiosira* sp skala massal dapat dilihat pada Tabel 3.2 dan Alat yang digunakan untuk penetasan *Artemia* sp dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.1. Peralatan utama dan peralatan penunjang yang digunakan pada kultur *Chaetoceros* sp dan*Thallasiosira* sp skala laboratorium

No	Nama alat	Spesifiksi	Kegunaan
1	Alat utama		
	Lampu		Pencahayaan
	AC	Mode AH-A12 key	Menstabilkan suhu di laboratorium
	Haemocytometer	Kaca	Menghitung kepadatan alga
	Mikroskop	CH-B145-2	Mengamati kualitas dan menghitung kepadatan alga
	Hand refraktometer	Atago	Mengukur salinitas
2	Alat penunjang		
	Botol	1000 ml	Wadah kultur
	Erlenmeyer	100 ml	Wadah kultur
	Rak kultur	kayu	Meletakkan wadah kultur
	Autoclave	Hiclave HVE-50	Alat untuk mensterilkan alat dan bahan
	Galon	20 liter	Wadah kultur
	Corong	-	Alat bantu saat mengkultur
	Gelas ukur	1000 ml	Alat takar pupuk
	Pipet tetes	5 ml	Mengambil sampel alga

lanjutan Tabel 3.1

No	Nama alat	Spesifikasi	Kegunaan
	Test tube	20 ml	Wadah kultur
	Pipet skala	10 ml	Memipet pupuk
	Rak testube	kayu	Menyimpan sampel
	Cover glass	kaca	Penutup haemocytometer
	Boks/stereform	-	Tempat menyimpan alat
	Laminary air flow	kayu	Tempat yang digunakan pada saat kultur
	Bunsen	-	Sterilisasi alat dan menghindari kontaminasi
	Labu Semprot	250 ml	Wadah untuk alkohol dan aqudest
	Aluminium foil	-	Penutup Erlenmeyer dan botol
	Ember	20 liter	Wadah pembuatan pupuk botol
	Sikat	plastic	Menyikat testube dan gallon
	Kalkulator	-	Alat bantu untuk menghitung

Sumber : PT.Central Pertiwi Bahari, Takalar (2018)

Tabel 3.2. Peralatan utama dan peralatan penunjang yang digunakan pada kultur skala intermediet dan massal *Chaetoceros* sp dan *Thallasiosira* sp

No	Nama alat	Spesifikasi	Kegunaan
1	Alat utama		
	Bak fiber	1 ton	Wadah kultur skala intermediet
	Bak beton	15 ton	Wadah kultur skala intermediet
	Bak beton	50 ton	Wadah kultur skala missal
	Pipa	2 inc dan 4 inc	Penyaluran air dan pakan alami
	Aerator	Plastik	Suplai oksigen
	Pompa celup	8 HP	Penyedot pakan alami yang akan di transfer
2	Alat penunjang		
	Filter bag	15 um	Menyaring air
	Scouring pad	Plastik	Menggosok bak

Sumber : PT. Central Pertiwi Bahari, Takalar (2018)

Tabel 3.3.Alat yang digunakan untuk penetasan cyste *Artemia* sp

No	Nama alat	Spesifikasi	Kegunaan
1	Ember	80 L	Merendam artemia
2	Ember	20 L	Melarutkatkan soda api dan kaporit
3	Gayung	-	Memindahkan artemia yang telah di dekapsulasi ke wadah kultur

4	Seser	200 mikron	Menampung artemia pada saat dipanen
5	Aerasi	-	Menyuplai oksigen

lanjutan Tabel 3.3

No	Nama alat	Spesifikasi	Kegunaan
6	Kayu	-	Pemberat triplex
7	Triplex	-	Penutup tenk kultur sebelum panen
8	Pipa	2 inc	Pengeluaran pada saat panen
9	Tenk kultur	500 liter	Wadah kultur
10	Pengaduk	-	Mengaduk soda api dan kaporit
11	Selang	-	Mengalirkan air laut
12	Mikroskop		Mengetahui daya tetas cyste *Artemia* sp

Sumber : PT.Central Pertiwi Bahari, Takalar (2018)

Bahan

Bahan yang digunakan untuk kultur *Chaetoceros* sp dan *Thallasiosira* sp skala laboratorium dapat dilihat pada Tabel 3.4. Bahan yang digunakan untuk kultur *Chaetoceros* sp dan *Thallasiosira* sp skala massal dapat dilihat pada Tabel 3.5. Bahan yang digunakan untuk kultur *Artemia* sp dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.4. Bahan yang digunakan pada kultur *Chaetoceros* sp dan *Thallasiosira* sp skala laboratorium

No	Nama Bahan	Spesifikasi	Kegunaan
1	Bacto agar	-	Media kultur murni
2	Air laut dan air tawar steril	Salinitas 28	Media tumbuh *Thallasiosira* sp
3	Kaporit	Serbuk	Mensterilkan air
4	Thiosulfate	Butiran	Mensterilkan sisa kaporit dalam air
5	Alkohol	70%	Mensterilkan alat, tangan dll
6	Aquadest	Steril	Larutan sebagai bahan campuran pupuk dan untuk mencairkan bahan kimia
7	Tissu	Passeo	Membersihkan alat
8	Aluminium foil	-	Menutup alat yang akan di autoclave
9	Parafilm	-	Penutup dan merekatkan cawan petri
10	Label	Warna putih	Memberi nama, jenis dan tanggal kultur
11	Skrap	-	Mencegah kontaminasi
12	Sunlight	-	Mencuci alat
13	Jas lab	-	Pelindung pada saat mengkultur

Sumber : PT.Central Pertiwi Bahari, Takalar (2018)

Tabel 3.5. Bahan yang digunakan kultur skala intermediet dan massal *Chaetoceros* sp dan *Thallasiosira* sp

No	Nama bahan	Spesifikasi	Kegunaan
1	Air Laut Steril	Salinitas 28 ppt	Media kultur *Thallasiosira* sp
2	Air Tawar	-	Membersihkan peralatan/wadah kultur
3	*Thallasiosira* sp	Bibit kultur murni	Stok bibit untuk di kultur
4	Spons	Kain kasa	Menggosok alat yang telah digunakan

Sumber : PT.Central Pertiwi Bahari, Takalar (2018)

Tabel 3.6. Bahan yang digunakan kultur *Artemia* sp

No	Nama bahan	Spesifikasi	Kegunaan
1	Artemia	Bibit kultur	Bibit yang akan dikultur
2	Air laut	Steril	Media kultur *Artemia* sp
3	Air tawar	-	Membersihkan pralatan
4	Soda api	-	Mengikis cangkang
5	Kaporit	-	Melunakkan cangkang

Sumber : PT.Central Pertiwi Bahari, Takalar (2018)

3.3 Metode Pengambilan Data

Jenis data yang digunakan dalam Pengumpulan data pada tugas akhir ini meliputi data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dengan metode partisipasi aktif dan observasi sedangkan data sekunder diperoleh dengan metode studi literatur dan wawancara, yaitu:

a. Studi literatur

   Metode studi literatur didapatkan dengn car penelusuran pustaka melalui literatur yang ada hubungannya dengan kegitan teknik pengelolaan pakan alami pada pemeliharan larva udang vaname .

b. Wawancara

   Metode wawancara didapatkan dengan cara melakukan tanya jawab dengan pembimbing lapangan atau karyawan mengenai kegiatan teknik pengelolaan pakan alami pada pemeliharan larva udang vaname .

c. Partisipasi aktif

   Metode partisipasi aktif didapatkan dengan cara mengikuti secara aktif kegiatan operasional pengelolaan pakan alami pada pemeliharan larva udang vaname .

d. Observasi

   Observasi adalah pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengamati berbagai kegiatan penyiapan pakan alami pada pemeliharaan larva udang vaname.

3.4 Analisa Data

Kepadatan /populasi *Chaetoceros* sp dan *Thallasiosira* sp

Kepadatan *Chaetoceros* sp dan *Thallasiosira* sp dihitung menggunakan alat bantu haemocytometer. Menurut (Inansetyo dan Kurniastuti,1995). rumus untuk menghitung kepadatan diatom yaitu:

$$\text{Kepadatan (sel/ml)} = \frac{\sum \text{Sel terhitung}}{\sum \text{Kotak haemocytometer terhitung}} \times 10.000$$

Derajat penetasan/*Hatching Rate* (HR) *Artemia* sp

Untuk mengetahui derajat penetasan/*Hatching Rate* (HR)*Artemia* sp maka dilakukan perhitungan telur *Artemia* sp berdasarkan dari jumlah cyste *Artemia* sp yang ditetaskan dengan jumlah nauplius yang dihasilkan. Metode yang dapat digunakan untuk mengetahui derajat penetasan menurut (Gusriana, 2008) yaitu dengan menggunakan rumus:

$$\text{HR} = \frac{\sum \text{Naupli } \textit{Artemia} \text{ sp yang menetas}}{\sum \text{Cyste } \textit{Artemia} \text{ sp}} \times 100\%$$

Kelangsungan hidup/*Survival Rate* (SR) larva udang vaname

Kelangsungan hidup/*Survival Rate* (SR) larva udang vaname yaitu persentase jumlah larva yang masih hidup setelah diberi pakan. Perhitungan (SR) di lakukan pada akhir pemeliharaan. menurut (Mudjiman, 2004) Kelangsungan hidup larva udang vaname dihitung menggunakan rumus:

$$\text{SR} = \frac{\text{Jumlah larva pada akhir pemeliharaan}}{\text{Jumlah larva pada awal pemeliharaan}} \times 100\%$$

3.5 Metode Pelaksanaan

Jenis pakan yang diberikan pada pemeliharaan larva udang vaname ada dua macam yaitu pakan alami dan pakan buatan. Pakan alami berupa *Chetoceros* sp, *Thallasiosira* sp dan *Artemia* sp. Untuk pakan alami *Chetoceros* sp diberikan pada stadia Zoea1-Zoea2, sedangkan untuk pakan alami *Thallasiosira* sp diberikan pada larva vaname stadia Zoea3-Mysis3 menuju post larva1 (MPL), dan untuk pakan alami *Artemia* sp diberikan pada larva stadia PL1-PL8

Persiapan wadah kultur *Chaetoceros* sp dan *Thallasiosira* sp

Sebelum melakukan kultur alga, terlebih dahulu dilakukan persiapan peralatan yang akan digunakan untuk kultur yaitu meliputi erlenmeyer, botol 1000 ml, selang, pipet, gelas ukur, sebelum digunakan peralatan terlebih dahulu dibersihkan/dicuci ditempat pencucian alat.

Setelah dicuci selanjutnya peralatan dikeringkan terlebih dahulu, kemudian semua peralatan pastik dibungkus terlebih dahulu dan peralan kaca ditutup menggunakan aluminiumfoil, dan di autoclave selama 2 jam,

Persiapan air kultur *Chaetoceros* sp dan *Thallasiosira* sp

Air yang akan digunakan untuk proses kultur pada skala laboratorium merupakan air laut steril yang telah ditreatmen terlebih dahulu, kemudian dialirkan melalui pipa kebak persiapan air. Salinitas air yang digunakan untuk kultur adalah 28 ppt. Apabila salinitas air melebihi 28 ppt maka dilakukan penurunan suhu dengan menambahkan air tawar yang bersalinitas 0 ppt.

3.5.1 Kultur *Chaetoceros* sp dan *Thallasiosira* sp

a. Skala Laboratorium

Kultur skala laboratorium dimulai dari inokulasi bibit dari media agar ke ampul dengan volume 15 ml, proses kultur tersebut berlangsung selama 5- 7 hari, kemudian kultur algae dari ampul ke erlenmeyer volume 100 ml, dengan mengkultur selama 5-7 hari pula. Selanjutnya kultur algae dari erlenmeyer ke botol 1 liter, proses kultur berlangsung selama 2 hari, dan kultur algae yang terakhir untuk skala laboratorium yaitu kultur algae dari botol 1 liter ke galon 15 liter.

Adapun jenis dan komposisi bahan pembuatan Conway pada kultur *Chaetoceros* sp dan *Thallasiosira* sp skala murni/Laboratorium dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7. Jenis dan komposisi bahan pembuatan Conway pada kultur skala laboratorium/murni *Chaetoceros* sp dan *Thallasiosira* sp.

Nama pupuk	Komposisi bahan	Dosis/jumlah (ppm)
Conway	AGP (*Algae Growth Media*)	0,5
	EDTA (*Ethylene Diamine Tetracetie Acid*)	0,25
	Silikat	0,5
	Guilard	3

Sumber : PT.Central Pertiwi Bahari, Takalar (2018)

b. Skala intermediet

Pakan alami yang telah dikultur di laboratorium selanjutnya di lakukan kultur di skala intermediet atau diluar ruangan dengan volume bak 15 ton yang sebelumnya telah dikultur di bak fiber dengan volume 1 ton. Proses kultur berlangsung selama 2 hari.

c. Skala Massal

Pakan alami yang telah dikultur di bak intemediet selanjutnya di trasfer ke bak kultur massal dengan volume 50 ton, proses kultur selama 2 hari, kemudian pakan alami tersebut siap untuk di trasfer ke bak pemeliharaan larva.

Adapun jenis dan komposisi pupuk yang digunakan pada kegiatan kultur *Chaetoceros* sp dan *Thallasiosira* sp skala intermediet dan massal dapat dilihat pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8. Jenis dan komposisi pupuk yang digunakan pada kultur skala intermediet dan massal *Chaetoceros* sp dan *Thallasiosira* sp.

Jenis pupuk	Komposisi pupuk	Dosis pupuk pada setiap wadah (gram)			Fungsi
		1 ton	15 ton	50 ton	
$NaNO_3$	*Appearance, R-Spectrum*	60	900	3000	Sebagai nutrisi bagi alga
DSP *(Double Super Phosfat)*	-	5	75	250	Meninggkatkan Posfhor
Urea	$Na2SiO_3$	10	150	500	Mempercepat pertumbuhan sel
Silikat	$Na2Si_3$ *(Natrium Silikate) Inorganic Nutrients*	11	165	550	Menguatkan sel alga
AGP (Algae Growth Media)	*Cheloted Algae Extracts*	5	75	250	Mempercepat pertumbuhan sel

Sumber : PT.Central Pertiwi Bahari, Takalar (2018)

3.5.2 Persiapan wadah Penetasan cyste *Artemia* sp

Sebelum melakukan penetasan *Artemia* sp, terlebih dahulu dilakukan persiapan peralatan, peralatan terlebih dahulu dibersihkan/dicuci ditempat pencucian alat, setelah dicuci selanjutnya peralatan dikeringkan terlebih dahulu, setelah kering peralatan siap digunakan.

Persiapan air penetasan cyste *Artemia* sp

Air yang digunakan untuk proses penetasan *Artemia* sp merupakan air laut steril yang telah ditreatment terlebih dahulu, kemudian dialirkan melalui pipa kebak persiapan air.

Metode penetasan cyste *Artemia* sp

a. Cyste *Artemia* sp yang akan di kultur terlebih dahulu dilakukan dekapsulasi
b. Cyste *Artemia* sp di rendam air tawar selama 15 menit
c. Kaporit dan soda api dicampur dalam ember lalu disaring
d. Cyste *Artemia* sp dimasukkan ke dalam ember lalu, campuran kaporit dan soda api di masukkan kemudian diaduk
e. Cyste *Artemia* sp yang telah didekapsulasi dibilas sampai bersih
f. Cyste *Artemia* sp dimasukkan kedalam bak fiber berbentuk kerucut volume 500 liter lalu di aerasi kencang selama 24 jam.

Dosis kaporit dan soda api yang digunakan pada dekapsulasi *Artemia* sp dapat dilihat pada Tabel 3.9

Tabel 3.9. Dosis kaporit dan soda api untuk dekapsulasi dan penetasan cyste *Artemia* sp

No	Nama bahan	Jumlah bahan per-kg cyste *Artemia* sp (gram)
1	Kaporit	500
2	Soda api	500

Sumber: PT.Central Pertiwi Bahari, Takalar (2018)

3.5.3 Pengukuran Kualitas Air

Parameter kualitas air yang di amati pada kegiatan kultur *Thallasiosira* sp, *Chaetoceros* sp dan *Artemia* sp dapat dilihat pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10. Parameter kualiitas air yang diamati pada kegiatan kultur *Thallasiosira* sp, *Chaetoceros* sp dan *Artemia* sp.

No	Parameter	Nama alat	Kegunaan
1	Suhu (^{0}C)	Thermometer	Mengukur suhu
2	Salinitas	Hand refraktometer	Mengukur salinitas
3	pH	pH	Mengukur derajat keasaman
4	Oksigen terlarut/*Dissolved Oxygen* (DO)	DO meter	Mengukur oksigen terlarut dalam air

Sumber: PT.Central Pertiwi Bahari, Takalar (2018)
Keterangan: kandungan DO hanya diukur pada penetasan cyste *Artemia* sp.

Monitoring kualitas air pada media pemeliharan dilakukan 3 kali sehari yaitu pagi, siang dan sore. Adapun jenis parameter yang diamati pada kultur pakan alami yaitu:

a. Suhu

1. Ujung termometer di celupkan pada air sampel
2. Hasil pengukuran di catat
3. Alat di kalibrasi menggunakan aquadest

b. Salinitas

1. Alat dikalibrasi menggunakan aquadest, kemudian di lap dengan tissue
2. Kaca prisma dibuka lalu teteskan air sampel sebanyak 2-3 tetes, kemudian tutup kaca prisma
3. Refraktometer dihadapkan ke sinar matahari agar mudah membaca hasil
4. Hasil pengamatan di catat
5. Kalibrasi alat dengan aquadest setelah digunakan

c. pH

1. Ujung pH tespen di celupkan pada air sampel
2. Hasil pengamatan di catat
3. Kalibrasi alat dengan aquadest setelah digunakan.

d. Oksigen terlarut

1. Alat dikalibrasi menggunakan aquadest, kemudian di lap dengan tissue
2. Celupkan ujung DO meter pada air sampel
3. Hasil pengamatan di catat
4. Alat di kalibrasi dengan aquadest setelah digunakan

Manajemen pemberian pakan pada larva udang vaname

Manajemen pemberian pakan pada pemeliharaan larva udang vaname sangat penting bagi kelangsungan hidup larva, dengan memperhatikan jenis pakan, dosis pakan, dan waktu pemberian pakan. Jenis pakan, dosis pakan, frekuensi dan waktu pemberian pakan alami *Chaetoceros sp*, *Thallasiosira* sp dan *Artemia* sp dapat dilihat pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11. Jenis Pakan, Dosis Pakan, Frekuensi dan Waktu Pemberian Pakan Alami *Thallasiosira* sp, *Chaetoceros* sp dan *Artemia* sp pada pemeliharaan Larva Udang Vaname.

No	Stadia	Estimasi populasi benur vaname (Juta)	Jenis Pakan Alami	Dosis pakan alami (sel/ml atau individu/ml)	Frekuensi (x /hari)	Waktu Pemberian (pukul)
1.	Naupli	4,050	*Chaetoceros* sp	5.000-10.000	2	13.00, 19.00
2.	Zoea 1	3,937	*Chaetoceros* sp	15.000-25.000	3	07.00 13.00 19.00
3.	Zoea 2	3,719	*Thallasiosira* sp	30.000-40.000	3	07.00 13.00 19.00
4.	Zoea 3	3,615	*Thallasiosira* sp	40.000-50.000	3	07.00, 13.00 19.00
5.	Mysis 1	3,514	*Thallasiosira* sp	40.000-50.000	3	07.00, 13.00 19.00
6.	Mysis 2	3,415	*Thallasiosira* sp	30.000-40.000	3	07.00, 13.00 19.00
7.	Mysis 3	3,320	*Thallasiosira* sp	30.000-40.000	3	07.00, 13.00 19.00
8.	MPL	3,227	*Thallasiosira* sp	20.000-30.000	3	07.00, 13.00 19.00
9.	MPL	3,227	*Artemia sp*	150	3	09.00, 13.00 21.00
10.	PL 1-8	3,137-2,429	*Artemia sp*	200-350	3	09.00, 14.00, 21.00

Sumber : PT.Central Pertiwi Bahari, Takalar (2018)

Pemberian pakan pada pemeliharaan larva udang vaname dilakukan sebelas kali dalam sehari (24 jam), Jenis pakan alami yang diberikan yaitu *Chaetoceros* sp, *Thallasiosira* sp dan *Artemia* sp dengan frekuensi pemberian 3 kali sehari.