

SKRIPSI

**APLIKASI *Nannochloropsis* sp. YANG DIKULTUR AIR KELAPA
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN SINTASAN LARVA
IKAN BANDENG (*Chanos chanos*)**

ELMAWATI

10594085314



**JURUSAN BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

2018

**APLIKASI *Nannochloropsis* sp. YANG DIKULTUR AIR KELAPA
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN SINTASAN LARVA IKAN
BANDENG (*Chanos chanos*)**

**ELMAWATI
10594 0853 14**

SKRIPSI

*Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Perikanan
Pada Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Pertanian
Universitas Muhammadiyah Makassar*

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
2018**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Proposal : Aplikasi *Nannochloropsis* sp. yang Dikultur Air Kelapa terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Larva Ikan Bandeng (*Chanos chanos Forsskal*)

Nama Mahasiswa : Elmawati

Stambuk : 10594085314

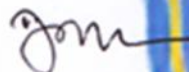
Prodi : Budidaya Perairan

Fakultas : Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar

Makassar, Agustus 2018

Komisi Pembimbing

Pembimbing 1,



Dr. Murni, S.Pi., M.Si
NIDN: 0903037306

Pembimbing 2,



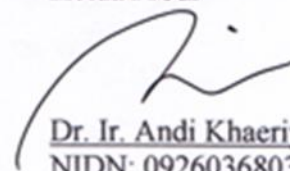
Dr. Ir. Andi Khaeriyah, M.Pd
NIDN: 0926036803

Mengetahui:



Nurhanuddin S.Pi, M.P
NIDN: 0912066901

Ketua Prodi



Dr. Ir. Andi Khaeriyah, M.Pd
NIDN: 0926036803

HALAMAN PENGESAHAN KOMISI PENGUJI

Judul Proposal : Aplikasi *Nannochloropsis* sp. yang Dikultur Air Kelapa terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Larva Ikan Bandeng (*Chanos chanos Forsskal*)

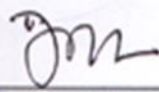

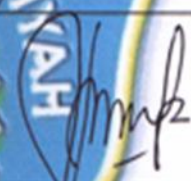

Nama Mahasiswa : **Elmawati**

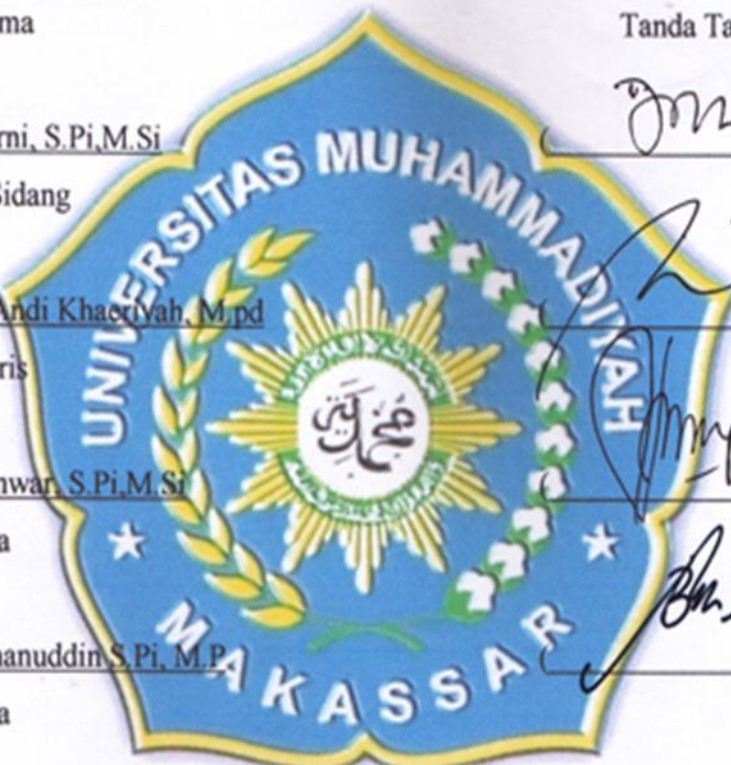
Stambuk : 10594085314

Prodi : Budidaya Perairan

Fakultas : Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar

SUSUNAN KOMISI PENGUJI

Nama	Tanda Tangan
1. <u>Dr. Murni, S.Pi,M.Si</u> Ketua Sidang	
2. <u>Dr. Ir. Andi Khaeriyah, M.pd</u> Sekretaris	
3. <u>Asni Anwar, S.Pi,M.Si</u> Anggota	
4. <u>H. Burhanuddin, S.Pi, M.P.</u> Anggota	



HALAMAN PERNYATAAN

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul :

APLIKASI *Nannochloropsis* sp YANG DIKULTUR AIR KELAPA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN SINTASAN LARVA IKAN BANDENG (*Chanos chanos*) di BPBAP Takalar Desa Mappakalombo, Kec. Gelesong Selatan, Kab. Takalar, Provinsi Sulawesi Selatan adalah karya saya dengan arahan dari pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan manapun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar pustaka di bagian akhir skripsi ini

Takalar, Agustus 2018

Elmawati
NIM 10594 0853 14

HALAMAN HAK CIPTA

@ Hak Cipta milik Unismuh Makassar, tahun 2018

Hak Cipta dilindungi undang – undang

1. *Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumber*
 - a. *Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah*
 - b. *Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unismuh Makassar*
2. *Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis dalam bentuk laporan apapun tanpa izin Unismuh Makassar*

ABSTRAK

Elmawati 10594 0853 14 Aplikasi *Nannochloropsis* sp yang Dikultur Air Kelapa terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Larva Ikan Bandeng (*Chanos chanos*). Skripsi Program Study Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar Dibawah bimbingan **Murni** dan **Andi Khaeriyah**.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan pemberian pakan *Nannochloropsis* sp yang dikultur air kelapa terhadap pertumbuhan dan sintasan larva ikan bandeng. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan informasi dalam upaya meningkatkan produksi larva ikan bandeng. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2018 di di BPBAP Takalar Desa Mappakalombo, Kec. Gelesong Selatan, Kab. Takalar, Provinsi Sulawesi Selatan, alat dan bahan yang digunakan termometer, kertas pH, refraktometer, wadah toples, selang aerasi, batu aerasi, air kelapa, baskom kecil, alat tulis, pakan, larva bandeng dan air laut. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan A *Nannochloropsi* sp. tanpa kultur air kelapa, perlakuan B dengan dosis 150.000 sel/ind/hari, perlakuan C dengan dosis 250.000 sel/ind/hari, perlakuan D dengan dosis 350.000 sel/ind/hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pakan *Nannochloropsis* sp yang dikultur air kelapa tidak layak untuk media pemeliharaan lava ikan bandeng.

KataKunci : *Nannochloropsis* sp., Sintasan, Pertumbuhan Mutlak, Larva Bandeng, Air Kelapa

ABSTRAK

Elmawati 10594 0853 14 Application of *Nannochloropsis* sp. cultured with coconut water on the growth and survival of milkfish larvae (*Chanos chanos*). Thesis Study Program On Aquaculture Agriculture Faculty Of Muhammadiyah University Of Makassar. Guided by **Murni** and **Andi Khaeriyah**.

This study aims to determine the feasibility of feeding *Nannochloropsis* sp cultured with coconut water to the growth and survival of milkfish larvae. This research is expected to be an information material in an effort to increase the production of milkfish larvae. This research was conducted in April 2018 at BPBAP Takalar West Sulawesi, tools and materials used by thermometers, paper pH, refraktometer, container jar, aeration hose, aeration stone, coconut water, small basin, stationary, feed, milkfish larvae, and sea water. the experimental design used was a completely randomized design with 4 treatment and 3 replication. Treatment A *Nannochloropsis* sp without coconut water culture, treatment B with dosage 150.000 cell/individual, treatment C with dosage 250.000cell/individual, treatment D with dosage 350.000 cell/individual. The result showed that the feeding of *Nannochloropsis* sp cultured coconut water was not suitable for application in milkfish larvae maintenance media.

Key words: *Nannochloropsis* sp, survival, absolute growth, milkfish larvae, coconut water

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan petunjuk dan Rahmat-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul “*Aplikasi Nannochloropsis sp. yang di Kultur Air Kelapa terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Larva Ikan Bandeng (Chanos chanos Forsskal)*”. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi pada Fakultas Pertanian Prodi Budidaya Perairan Universitas Muhammadiyah Makassar.

Dengan selesainya penulisan skripsi ini. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dr. Murni, S.Pi., M.Si selaku pembimbing I dan Ibu Dr. Ir. Andi Khaeriyah, M.Pd selaku pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing dan mengarahkan penulis pada penyusunan skripsi. Ucapan yang sama disampaikan kepada :

1. Bapak H. Burhanuddin, S.Pi., M.Si selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar
2. Ibu Dr. Andi Khaeriyah, M.Pd selaku Ketua Jurusan Budidaya Perairan Universitas Muhammadiyah Makassar
3. Ucapan terima kasih kepada dosen dan Seluruh staf dosen pengajar dan staf administrasi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar, yang telah banyak memberikan pelayanan selama penulis mengikuti kegiatan perkuliahan sampai pada penyelesaian studi
4. Rekan-rekan mahasiswa dan mahasiswi jurusan budidaya perairan angkatan 2014 yang tidak sempat saya sebutkan namanya satu persatu

Ucapan terima kasih pula penulis sampaikan terkhusus buat Ayahanda Nasrun dan Ibunda Hartina tercinta serta Saudaraku Muh. Iqbal, Syamsafaat, Budi Angkat, Nenek Sia dan Muh. Takwa yang tulus memberikan dorongan serta do'a dalam penyelesaian pendidikan.

Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pengembangan ilmu perikanan dimasa yang akan datang.

Makassar, Agustus 2018

Elmawati

DAFTAR ISI

Teks	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan Penelitian	3
2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Klasifikasi dan Morfologi Ikan Bandeng	3
2.2 Habitat dan Penyebaran Ikan Bandeng	5
2.3 Kebiasaan Makan Ikan Bandeng	6
2.4 Kebutuhan Zat Gizi Bandeng	7
2.5 Perkembangan Larva	9
2.5.1 Stadia Perkembangan Larva	9
2.6 Biologi <i>Nannochloropsis</i> sp.	10
2.6.1 Pertumbuhan <i>Nannochloropsis</i> sp.	11
2.6.2 Parameter yang Mempengaruhi Pertumbuhan	13
2.7 Air Kelapa	17
2.8 Sintasan	19
3. METODE PENELITIAN	21
3.1 Waktu dan Tempat	21
3.2 Persiapan Wadah dan Hewan Uji	21
3.2.1 Kultur Pakan <i>Nannochloropsis</i> sp.	21
3.2.2 Pemeliharaan Larva Ikan Bandeng	22

3.3 Rancangan Percobaan	22
3.4 Pengukuran Parameter	22
3.4.1 Pertumbuhan Mutlak	23
3.4.2 Kelangsungan Hidup	23
3.4.3 Kualitas Air	23
3.5 Analisis Data	24
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Pertumbuhan Mutlak	25
4.2 Sintasan Larva Ikan Bandeng	27
4.3 Kualitas Air	28
5. PENUTUP	30
5.1 Kesimpulan	30
5.2 Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31
RIWAYAT HIDUP	38

DAFTAR TABEL

Teks	Halaman
1. Kebutuhan Zat Gizi Bandeng	8
2. Komposisi Vitamin, Mineral dan Sukrosa dalam Air Kelapa	18
3. Pertumbuhan Mutlak	25
4. Prosentase tingkat Kelangsungan Hidup Larva Ikan Bandeng	27
5. Kualitas Air	29

DAFTAR GAMBAR

Teks	Halaman
1. Ikan Bandeng (<i>Chanos chanos</i>)	3
2. Morfologi Ikan Bandeng	4
3. Habitat dan Siklus Ikan Bandeng	6
4. Kurva Pertumbuhan <i>Nannochloropsis</i> sp.	12
5. Diagram Pertumbuhan Mutlak	26
6. Sintasan Larva Ikan Bandeng	28

DAFTAR LAMPIRAN

Teks	Halaman
1. Hasil Uji Anova	33
2. Alat dan Bahan yang digunakan	36
3. Foto-foto Kegiatan	37

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Terjadinya kematian pada larva setelah mencapai umur D3 (3 hari) diduga karena cadangan makanan berupa kuning telur (yolksac) sudah habis sehingga larva harus mendapatkan makanan dari luar sebagai sumber energi untuk melangsungkan hidupnya. Pemberian pakan pada larva bandeng yang tepat waktu, mutu jenis dan ukuran akan menjamin untuk laju pertumbuhan dan kelulushidupan yang tinggi (Priyono *et al.*, 2011). Beberapa larva yang bertahan hidup setelah hari ketiga karena masih tersisanya cadangan makanan yang berupa kuning telur dimana terdapat cadangan energi yang lebih tinggi sehingga dapat menyebabkan larva masih dapat bertahan hidup (Ediwarman, 2006; Hijriyati, 2012).

Pakan merupakan faktor pembatas bagi organisme yang dibudidayakan. Sebagian besar stadia awal larva ikan memerlukan pakan alami berupa fitoplankton dan zooplankton. Pakan alami merupakan pakan yang baik untuk budidaya ikan pada tahap larva dan juvenil (Muchlisin *et al.*, 2003), hal ini dikarenakan pakan alami memiliki kandungan nutrisi yang lebih banyak dibandingkan dengan pakan buatan dan menjadi sumber nutrisi penting pada stadium awal perkembangan organisme (Sari dan Manan, 2012).

Pakan yang akan digunakan pada penelitian ini adalah pakan alami jenis *Nannochloropsis* sp. yang dikultur air kelapa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa air kelapa merupakan pengkaya yang mampu menghasilkan pertumbuhan populasi *Nannochloropsis* sp. yang tinggi. Peningkatan pertumbuhan sel tersebut

menandakan bahwa sel-sel *Nannochloropsis* sp. dapat beradaptasi dan tumbuh dalam media air kelapa maupun media air laut. Nutrien dalam media air kelapa dapat diserap dan dimanfaatkan dengan baik oleh sel *Nannochloropsis* sp. untuk pertumbuhannya.

1.2 Tujuan dan Kegunaan Penelitian

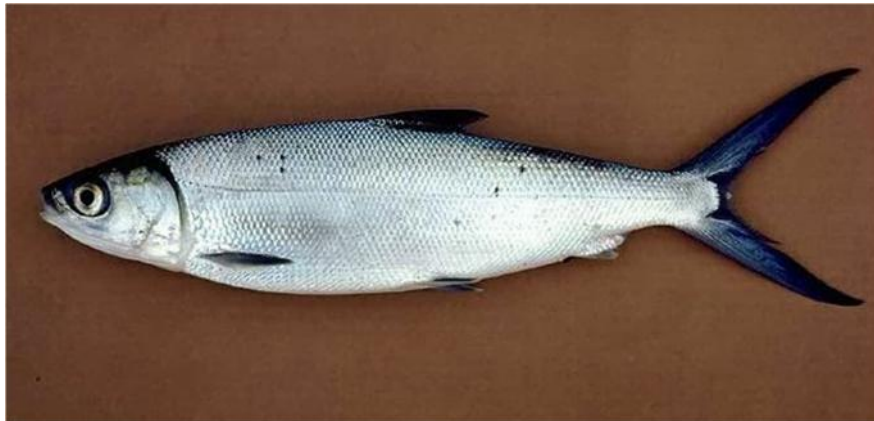
Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui uji kelayakan pakan *Nannochloropsis* sp. yang dikultur air kelapa terhadap pertumbuhan dan sintasan larva ikan bandeng.

Kegunaan dari tulisan ini yaitu sebagai bahan informasi tentang kelayakan pakan alami jenis *Nannochloropsis* sp. yang dikultur air kelapa untuk pertumbuhan dan sintasan larva ikan bandeng (*Chanos chanos*).

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi dan Morfologi Ikan Bandeng

Ikan bandeng yang dalam bahasa latin adalah *Chanos chanos*, bahasa Inggris Milkfish, dan dalam bahasa Bugis Makassar Bale Bolu, pertama kali ditemukan oleh seseorang yang bernama Dane Forsskal pada Tahun 1925 di laut merah. Menurut Sudrajat (2008) klasifikasi ikan bandeng sebagai berikut:



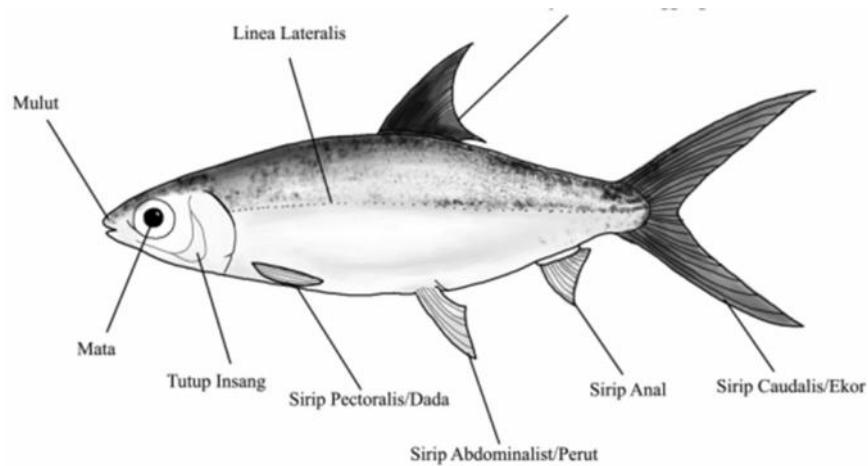
Gambar 1. Ikan Bandeng (*Chanos chanos Forsskal*)

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Chordata
Subphylum	: Vertebrata
Class	: Osteichthyes
Subclass	: Teleostei
Ordo	: Malacopterygii
Family	: Chanidae
Genus	: Chanos
Spesies	: <i>Chanos chanos</i>

Ikan bandeng mempunyai badan memanjang seperti torpedo dengan sirip ekor bercabang sebagai tanda bahwa ikan bandeng berenang dengan cepat. Kepala bandeng tidak bersisik, mulut kecil terletak diujung rahang tanpa gigi, dan lubang hidung terletak di depan mata. Mata diselaputi oleh selaput bening (*subcutaneus*). Warna badan putih keperak-perakan dengan punggung biru kehitaman (Purnomowati, dkk., 2007).

Ikan bandeng juga mempunyai sirip punggung yang jauh di belakang tutup insang, dengan 14 – 16 jari-jari pada sirip punggung, 16 – 17 jari-jari pada sirip dada, 11 – 12 jari-jari pada sirip perut, 10 – 11 jari-jari pada sirip anus / dubur (sirip dubur/*anal finn* terletak jauh dibelakang sirip punggung), dan sirip ekor berlekuk simetris dengan 19 jari-jari. Sisik pada garis susuk berjumlah 75 – 80 sisik (Ghufron dan Kordi, 2005).

Morfologi ikan bandeng dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Morfologi Ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forsskal)

Ikan bandeng jantan dan betina sulit dibedakan baik secara morfologi, ukuran, warna sisik, bentuk kepala dan lain-lainnya. Namun pada bagian anal

(lubang pelepasan) pada induk bandeng yang matang kelamin menunjukkan bentuk anatomi yang berbeda (Purnomowati, dkk., 2007).

Untuk ikan bandeng jantang mempunyai tonjolan kecil (*papila*) yang terbuka dibagian luarnya yaitu selaput dubur luar dan lubang pelepasan yang membuka pada bagian ujungnya. Didalam alat genital jantan (*vasa deferentia*), mulai dari testes menyatu sedalam 2 – 10 mm dari lubang pelepasan. Lubang kencing (*urinari pore*) melebar kearah saluran besar dari sisi atas,. Selain itu 2 tonjolan urogenital yang membuka ke arah ventral anus (Rusmiyati, 2012).

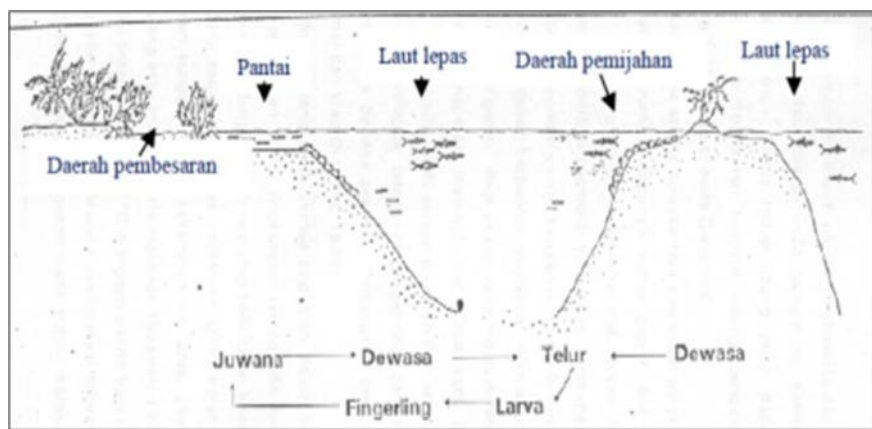
Sedangkan untuk betina mempunyai 3 tonjolan kecil (*papila*) yang terbuka di bagian anal. Satu lubang adalah lubang anus yang sejajar dengan lubang genital pore sedangkan lubang satunya lagi yaitu lubang posterior dari genital pore berada pada ujung *urogenital papila*. Dari 2 *oviduct* menyatu kearah saluran yang lebar yang merupakan saluran telur dan saluran tersebut berakhir di *genital pore* (Rusmiyati, 2012).

2.2 Habitat dan Penyebaran Ikan Bandeng

Bandeng banyak dikenal orang sebagai ikan air tawar. Habitat asli ikan bandeng sebenarnya di laut, tetapi ikan ini dapat hidup di air tawar maupun air payau. Ikan bandeng hidup di Samudra Hindia dan menyeberangnya sampai Samudra Pasifik, mereka cenderung bergerombol di sekitar pesisir dan pulau-pulau dengan koral. Ikan yang muda dan baru menetas hidup di laut untuk 2 - 3 minggu, lalu berpindah ke rawa-rawa bakau, daerah payau, dan kadangkala danau-danau. Bandeng baru kembali ke laut kalau sudah dewasa dan bisa berkembang biak (Anonim, 2009).

Ikan bandeng merupakan jenis ikan laut yang daerah penyebarannya meliputi daerah tropika dan subtropika (Pantai Timur Afrika, Laut Merah sampai Taiwan, Malaysia, Indonesia dan Australia). Di Indonesia penyebaran ikan bandeng meliputi sepanjang pantai utara pulau Jawa, Madura, Bali, Nusa Tenggara, Aceh, Sumatra Selatan, Lampung, Pantai Timur Kalimantan, sepanjang pantai Sulawesi dan Irian Jaya. (Purnomowati, dkk., 2007).

Ikan bandeng termasuk jenis ikan *euryhalin* dimana dapat hidup pada kisaran kadar garam yang cukup tinggi (0 – 140 promil). Oleh karena itu ikan bandeng dapat hidup di daerah tawar (kolam/sawah), air payau (tambak), dan air asin (laut) (Purnomowati, dkk., 2007).



Gambar 3: Habitat dan siklus ikan bandeng

2.3 Kebiasaan Makan Ikan Bandeng

Bandeng termasuk herbivora (pemakan tumbuh-tumbuhan). Ikan ini memakan klekap, yang tumbuh di pelataran kolam. Bila sudah terlepas dari permukaan tanah, klekap ini sering disebut sebagai tahi air. Pakan bandeng terutama terdiri dari plankton (*Chlorophyceae* dan *Diatomae*), lumut dasar

(Cyanophyceae), dan pucuk tanaman ganggang (Nanas dan Ruppia). Tumbuh-tumbuhan yang berbentuk benang dan yang lebih kasar lagi akan lebih mudah dimakan oleh ikan bandeng bila mulai membusuk (Liviawaty, 1991).

Ikan bandeng mempunyai kebiasaan makan pada siang hari. Di habitat aslinya ikan bandeng mempunyai kebiasaan mengambil makanan dari lapisan atas dasar laut, berupa tumbuhan mikroskopis seperti: plankton, udang renik, jasad renik, dan tanaman multiseluler lainnya. Makanan ikan bandeng disesuaikan dengan ukuran mulutnya (Purnomowati, dkk., 2007).

Pada waktu larva, ikan bandeng tergolong karnivora, kemudian pada ukuran fry menjadi omnivore. Pada ukuran juvenil termasuk ke dalam golongan herbivore, dimana pada fase ini juga ikan bandeng sudah bisa makan pakan buatan berupa pellet. Setelah dewasa, ikan bandeng kembali berubah menjadi omnivora lagi karena mengkonsumsi, algae, zooplankton, bentos lunak, dan pakan buatan berbentuk pellet (Aslamyah, 2008).

2.4 Kebutuhan Zat Gizi Bandeng

Pada dasarnya kebutuhan zat gizi ikan sangat tergantung pada jenis serta tingkatan stadiannya. Ikan pada tingkatan stadia dini (berusia muda) umumnya memerlukan komposisi pakan dengan kandungan protein lebih tinggi dibandingkan dengan stadia lanjut (berusia dewasa) karena pada tingkat stadia dini zat makanan tersebut difungsikan untuk mempertahankan hidup dan juga untuk pertumbuhannya.

Bandeng dipelihara ditambak dengan benih yang dikumpulkan dari alam di dekat-dekat pantai atau muara sungai. Pakan alami bandeng adalah plankton.

Bandeng sering digolongkan ke dalam pemakan tumbuhan (herbivora) dan pemakan plankton. ketika masih berukuran larva sampai berbentuk nener, bandeng tergantung pada fitoplankton dan zooplankton. pada saat dipelihara ditambak, dalam stadia juvenil maupun dewasa, bandeng lebih banyak memakan alga hijau dan alga biru serta jenis-jenis tanaman air tingkat rendah lainnya. Kebutuhan zat gizi bandeng tercantum pada tabel 1.

Tabel 1: Kebutuhan Zat Gizi Bandeng

Zat Gizi	Stadia/Umur/Ukuran	Kebutuhan (%)	Referensi
Protein	Larva	40	Lim et al
Asam amino	Juvenil	30 – 40	(1979)
esensial	Dewasa	44	Pascual
- Agrinin	Semua ukuran	5,2	(1989)
- Lisin	Semua ukuran	4,0	Coloso et
- Treonin	-	4,5	al (1988)
- Histidin	-	2,0	Borlongan
- Isoleusin	-	4,0	(1990 -
- Leusin	-	5,1	1993)
- Metionin +	-	2,5	Pascual
sistin	-	4,2	(1989)
- Fenilalanin +	-	0,6	Pascual
tirosin	-	3,6	(1989)
- Triptofan	-	7 – 10	-
- Valin	-	25	-
Lemak	-	-	-
Karbohidrat	-	-	-
Vitamin	-	-	-
Mineral	-	-	-

Sumber: Bautista et al (1994)

2.5 Perkembangan Larva

Larva ikan bandeng yang baru menetas berukuran panjang berkisar antara 3,2 – 5,3 mm dan mempunyai kantung kuning telur yang besar yaitu panjang kurang lebih 2,2 mm dan lebar 0,28 mm. Larva yang baru menetas berwarna transparan, mata belum berpigmen, mulut belum terbentuk dan anus masih tertutup. Penyerapan kuning telur disertai dengan pertumbuhan yang cepat terjadi 24 jam setelah menetas. Anus dan mulut terbuka 48 – 64 jam setelah menetas, dengan ukuran bukaan mulut 200 μm . Pada saat larva umur 3 hari, kuning telur telah diserap sempurna dan mata telah berpigmen (Watanabe, 1986). Masa kritis bagi larva ikan bandeng berlangsung antara hari ke empat dan hari ke tujuh. Masa kritis pertama terjadi pada saat larva mulai mengkonsumsi pakan dari luar (Juario *et al.*, 1984). Masa kritis kedua menurut Duanes dan Young *dalam* Watanabe (1986) terjadi pada saat larva bersifat stenohalin yang ditandai dengan berkembangnya lapisan mukosa didalam esofagus, sedangkan menurut Anindiasuti, Hardanu dan Suhartono (1994), masa kritis kedua terjadi pada saat larva bandeng umur 8 hari. Pada umur tersebut sirip pektoral maupun kaudal telah terbentuk. Apabila proses perkembangan tersebut tidak sempurna, larva tidak dapat berenang aktif untuk menangkap pakan, sehingga akan mengakibatkan kematian larva pada umur tersebut.

2.5.1 Stadia Perkembangan Larva

Telur yang telah dibuahi akan menetas menjadi larva. Larva adalah anak ikan yang masih berbentuk primitif dan sedang dalam bentuk proses peralihan untuk menjadi bentuk definitif dengan cara metamorfosis (Hubbs dalam

Lagler,1956). Pada ikan bandeng, fase akhir larva ditentukan oleh habisnya isi kuning telur. Saat itu adalah akhir dari bentuk primitif. Pada fase definitif larva sudah memiliki lipatan sirip dan bintik pigmen.

Umumnya larva dibagi menjadi prolarva dan post-larva. Prolarva masih mempunyai kantong kuning telur sedangkan post larva ialah pada saat kuning telur sudah habis sampai terbentuk organ baru atau selesainya tahap penyempurnaan organ yang telah ada sehingga pada masa akhir dari post larva tersebut secara morfologi telah mempunyai bentuk yang sama dengan induk yang biasa disebut juvenil (Effendie, 1985). Kuning telur merupakan cadangan makanan sebagai energi untuk pertumbuhan dan perkembangan larva (Waynarovich dan Horvath, 1980).

2.6 Biologi *Nannochloropsis* sp.

Fitoplankton adalah alga yang berfungsi sebagai produsen primer, selama hidupnya tetap dalam bentuk plankton dan merupakan makanan langsung bagi larva ikan dan zooplankton (Maula, 2008). *Nannochloropsis* sp. merupakan mikroalga berwarna kehijauan, tidak motil, dan tidak berflagel. Selnya berbentuk bola dan berukuran kecil. *Nannochloropsis* sp. merupakan pakan *Brachionus plicatilis*, dan *Artemia* (Fachrullah, 2011).

Sel *Nannchloropsis* sp. berbentuk bulat memanjang dengan diameter sel berkisar 2 sampai 4 μm (Isnansetyo dan Kurniastuty, 1995). Memiliki stigma di sitoplasma, dinding sel mikroalga yang memiliki 2 flagel (heterokontous) yang salah satunya flagel berambut tipis yang terbuat dari komponen selulosa (Aliabbas, 2002).

Klasifikasi *Nannochloropsis* sp. adalah sebagai berikut (Hibberd, 1981):

Filum : Chromophyta

Kelas : Eustigmatophyceae

Ordo : Eustigmatales

Famili : Eustigmataceae

Genus : *Nannochloropsis*

Spesies : *Nannochloropsis* sp.

2.6.1 Pertumbuhan *Nannochloropsis* sp.

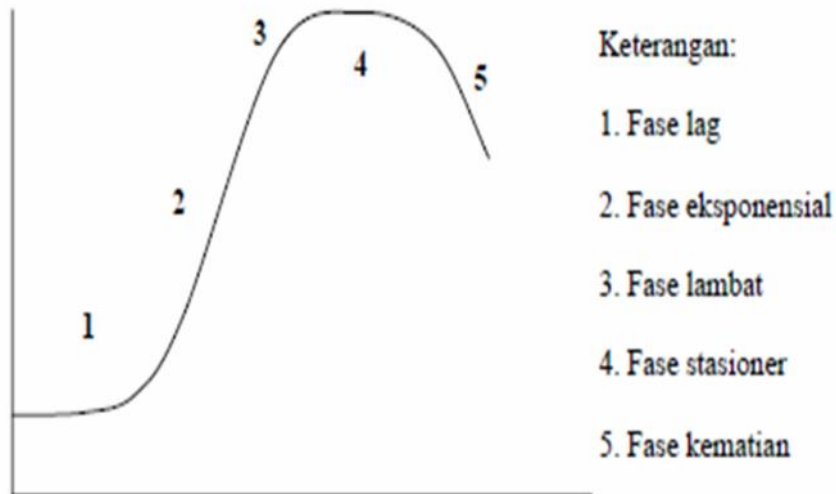
Nannochloropsis sp. berkembang secara aseksual, dengan pembelahan sel atau pemisahan autospora dari sel induknya (Isnansetyo dan Kurniastuty, 1995). Pertumbuhan mikroalga ditandai dengan bertambahnya ukuran sel atau jumlah sel. Kepadatan sel tersebut selanjutnya dapat digunakan untuk mengetahui pertumbuhan *Nannochloropsis* sp. (Fachrullah, 2011).

Nannochloropsis sp. dapat tumbuh pada salinitas 0-35 ppt. Salinitas optimum untuk pertumbuhannya adalah 25-35 ppt dengan kisaran suhu optimal yaitu 25-30 °C. *Nannochloropsis* sp. dapat tumbuh baik pada kisaran pH 8-9,5 dan intensitas cahaya 100-10000 lux (Varquez-Duhalt dan Arredondo-Vega, 1991; Robert, 2005) dalam Widianingsih, 2011. *Nannochloropsis* membutuhkan beberapa nutrien untuk dapat tumbuh dengan baik. Nutrien tersebut terdiri dari unsur makro dan mikro. Unsur makro terdiri dari N, P, Fe, K, Mg, S dan Ca sedangkan unsur mikro terdiri dari H₂BO₃, MnCl₃, ZnCl₂, CoCl₂, (NH₄)₆Mn₇O₂₄ 4H₂O dan CuSO₄ 5H₂O (Chen dan Shety, 1991).

Lima fase pertumbuhan (Kartikasari, 2010) yaitu:

1. Fase lag disebut sebagai fase adaptasi kondisi lingkungan yang ditandai dengan peningkatan populasi yang tidak nyata.
2. Fase eksponensial disebut sebagai fase pertumbuhan, ditandai dengan peningkatan laju pertumbuhan beberapa kali lipat.
3. Fase pengurangan pertumbuhan yang ditandai dengan terjadinya penurunan pertumbuhan jika dibandingkan dengan fase eksponensial.
4. Fase stasioner yang ditandai dengan laju pertumbuhan stabil.
5. Fase kematian ditandai dengan laju kematian lebih tinggi dari laju pertumbuhan sehingga kepadatan populasi berkurang.

Kurva pertumbuhan *Nannochloropsis* sp. dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 4. Kurva pertumbuhan *Nannochloropsis* sp.

Penambahan air kelapa dengan dosis yang berbeda berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan populasi *Nannochloropsis* sp. Puncak populasi diperoleh dari perlakuan E (200 ml air kelapa + 1800 ml air laut) yaitu pada hari ke empat dengan kepadatan populasi sebesar 33.800 sel/ml dan terendah ada perlakuan A (0

ml air kelapa + 2000 ml air laut) dengan kepadatan populasi sebesar 3.670 sel/ml. Kepadatan yang digunakan pada awal kultur *Nannchloropsis* sp. adalah sebanyak 973,99 sel/ml (menurut jurnal penelitian Jadid R. dkk., 2017).

2.6.2 Kandungan Gizi *Nannochloropsis* sp.

Nannochloropsis sp. memiliki sejumlah kandungan gizi dan pigmen seperti protein (52,11 %), karbohidrat (16%), lemak (27,64 %), vitamin C (0,85 %) dan klorofil (0,89 %) (Anon dkk., 2009). Laven dan Sorgeloos (1996) melaporkan bahwa kandungan protein *Nannochloropsis* sp. sebesar 37 %, karbohidrat 18 % dan lemak sebesar 7,8 % berat kering. *Nannochloropsis* sp. memiliki kandungan minyak mentah yang cukup tinggi yaitu maksimal mencapai 68 % (Susilaningsih dkk., 2009).

Nannochloropsis sp. mengandung vitamin B12 dan *Eicosapentaenoic acid* (EPA) masing-masing 30,5% dan total kandungan omega 3 *Higly unsaturated Fatty acids* (HUFAs) sebesar 42,7 %. Komposisi asam lemak pada *Nannochloropsis* sp. lebih tinggi dibandingkan jenis mikroalga yang lain (Fulks dan Main 1991). *Nannochloropsis* sp. juga mengandung komponen antioksidan yang tinggi seperti karotenoid, astaxanthin, kantaxanthin, flavoxanthin, loraxanthin, neoxanthin dan sebagian fenolik (Hasegawa dkk., 1990).

2.6.3 Parameter yang Mempengaruhi Pertumbuhan

Parameter yang mempengaruhi pertumbuhan *Nannchloropsis* sp. adalah:

1. pH

Derajat keasaman atau pH digambarkan sebagai keberadaan ion hidrogen. Variasi pH pada dapat mempengaruhi metabolisme dan pertumbuhan kultur

mikroalga antara lain mengubah keseimbangan karbon anorganik, mengubah ketersediaan nutrisi dan mempengaruhi fisiologi sel. Kisaran pH untuk kultur alga biasanya antara 7-9, kisaran optimum untuk alga laut berkisar antara 7,8-8,5. Secara umum kisaran pH yang optimum pada kultur *Nannochloropsis* sp. antara 7 – 9 (Anonim, 2008).

2. Salinitas

Kisaran salinitas yang berubah-ubah dapat mempengaruhi pertumbuhan fitoplankton. Beberapa fitoplankton dapat tumbuh dalam kisaran salinitas yang tinggi tetapi ada juga yang dapat tumbuh dalam kisaran salinitas yang rendah. Namun, hampir semua jenis fitoplankton dapat tumbuh optimal pada salinitas sedikit dibawah habitat asal. Pengaturan salinitas pada medium yang diperkaya dapat dilakukan dengan pengenceran dengan menggunakan air tawar. Kisaran salinitas yang dimiliki oleh *Nannochloropsis* sp. antara 32–36 ppt, tetapi salinitas paling optimum untuk pertumbuhan *Nannochloropsis* sp. adalah 33-35 ppt (Anonim, 2008).

3. Suhu

Suhu merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi pertumbuhan fitoplankton. Perubahan suhu berpengaruh terhadap proses kimia, biologi dan fisika, peningkatan suhu dapat menurunkan suatu kelarutan bahan dan dapat menyebabkan peningkatan kecepatan metabolisme dan respirasi fitoplankton diperairan. Secara umum suhu optimal dalam kultur fitoplankton berkisar antara 20-24oC. Suhu dalam kultur diatur sedemikian rupa bergantung pada medium yang digunakan. Suhu di bawah 16oC dapat menyebabkan

kecepatan pertumbuhan turun, sedangkan suhu diatas 36oC dapat menyebabkan kematian. Beberapa fitoplankton tidak tahan terhadap suhu yang tinggi. Pengaturan suhu dalam kultur fitoplankton dapat dilakukan dengan mengalirkan air dingin ke botol kultur atau dengan menggunakan alat pengatur suhu udara (Taw, 1990)

4. Cahaya

Cahaya merupakan sumber energi dalam proses fotosintesis yang berguna untuk pembentukan senyawa karbon organik. Intensitas cahaya sangat menentukan pertumbuhan fitoplankton yaitu dilihat dari lama penyinaran dan panjang gelombang yang digunakan untuk fotosintesis. Cahaya berperan penting dalam pertumbuhan mikroalga, tetapi kebutuhannya bervariasi yang disesuaikan dengan kedalaman kultur dan kepadatannya. Kedalaman dan kepadatan kultur yang lebih tinggi menyebabkan intensitas cahaya yang dibutuhkan tinggi. Intensitas cahaya yang terlalu tinggi dapat menyebabkan fotoinhibisi dan pemanasan. Penggunaan lampu dalam kultur mikroalga minimal dinyalakan 18 jam per hari, hal tersebut dilakukan sampai mikroalga dapat tumbuh dengan konstan dan normal.(Coutteau, 1996)

5. Karbondioksida

Karbondioksida diperlukan oleh fitoplankton untuk membantu proses fotosintesis. Karbondioksida dengan kadar 1-2 % biasanya sudah cukup digunakan dalam kultur fitoplankton dengan intensitas cahaya yang rendah. Kadar karbondioksida yang berlebih dapat menyebabkan pH kurang dari batas optimum sehingga akan berpengaruh terhadap pertumbuhan fitoplankton (Taw, 1990).

6. Nutrien

Fitoplankton mendapatkan nutrien dari air laut yang sudah mengandung nutrien yang cukup lengkap. Namun pertumbuhan fitoplankton dengan kultur dapat mencapai optimum dengan mencampurkan air laut dengan nutrien yang tidak terkandung dalam air laut tersebut. Nutrien tersebut dibagi menjadi makronutrien dan mikronutrien, makronutrien meliputi nitrat dan fosfat. Makronutrien yang berupa nitrat dan fosfat merupakan pupuk dasar yang mempengaruhi pertumbuhan fitoplankton. Nitrat adalah sumber nitrogen yang penting bagi fitoplankton baik di air laut maupun di air tawar. Bentuk kombinasi lain dari nitrogen seperti amonia, nitrit, dan senyawa organik dapat digunakan apabila kekurangan nitrat. Mikronutrien organik merupakan kombinasi dari beberapa vitamin yang berbeda-beda. Vitamin tersebut antara lain B12, B1 dan Biotin. Mikronutrien tersebut digunakan fitoplankton untuk berfotosintesis (Taw, 1990).

Pertumbuhan fitoplankton dalam kultur dapat ditandai dengan bertambah besarnya ukuran sel atau bertambahnya banyaknya jumlah sel. Kepadatan sel dalam kultur *Nannochloropsis* sp. digunakan untuk mengetahui pertumbuhan jenis fitoplankton tersebut. Kecepatan tumbuh dalam kultur ditentukan dari medium yang digunakan dan dapat dilihat dari hasil pengamatan kepadatan *Nannochloropsis* sp. yang dilakukan tiap 24 jam (1 hari) untuk kultur *Nannochloropsis* sp.. Pertumbuhan fitoplankton secara umum dapat dibagi menjadi lima fase yang meliputi fase lag, fase eksponensial, fase penurunan kecepatan pertumbuhan, fase stasioner dan fase kematian. Pada fase lag

penambahan jumlah densitas fitoplankton sangat rendah atau bahkan dapat dikatakan belum ada penambahan densitas. Hal tersebut disebabkan karena sel-sel fitoplankton masih dalam proses adaptasi secara fisiologis terhadap medium tumbuh sehingga metabolisme untuk tumbuh menjadi lambat. Pada fase eksponensial, terjadi pertambahan kepadatan sel fitoplankton (N) dalam waktu (t) dengan kecepatan tumbuh (μ) sesuai dengan rumus eksponensial. Pada fase penurunan kecepatan tumbuh pembelahan sel mulai melambat karena kondisi fisik dan kimia kultur mulai membatasi pertumbuhan. Pada fase stasioner, faktor pembatas dan kecepatan tumbuh sama karena jumlah sel yang membelah dan yang mati seimbang. Sedangkan pada fase kematian, kualitas fisik dan kimia kultur berada pada titik dimana sel tidak mampu lagi mengalami pembelahan. Keberhasilan kultur ditandai dengan pertumbuhan yang semakin meningkat dari kepadatan fitoplankton, hal tersebut merupakan waktu generasi pertumbuhan fitoplankton, sehingga dapat dikatakan waktu generasi merupakan waktu yang diperlukan suatu fitoplankton untuk membelah dari satu sel menjadi beberapa sel dalam pertumbuhan.

2.7 Air Kelapa

Air kelapa yang jumlahnya berkisar antara 25 persen dari komponen buah kelapa. Menurut Lawalata (2011) bahwa air kelapa mengandung hormon auksin dan sitokinin. Kedua hormon tersebut digunakan untuk mendukung pembelahan sel embrio kelapa. Air kelapa memiliki kandungan kalium cukup tinggi sampai mencapai 17%. Selanjutnya Kristina dan Syahid (2012) menyatakan air kelapa

mengandung vitamin dan mineral. Hasil analisis menunjukkan bahwa air kelapa tua dan muda memiliki komposisi vitamin dan mineral yang berbeda (Tabel 2)

Tabel 2. Komposisi vitamin, mineral, dan sukrosa dalam air kelapa muda dan tua

Komposisi <i>Composition</i>	Air kelapa muda <i>Young coconut water</i> (mg/100 ml)	Air kelapa tua <i>Old coconut water</i> (mg/100ml)
Vitamin <i>Vitamin</i>		
Vitamin C	8,59	4,50
Riboflavin	0,26	0,25
Vitamin B5	0,60	0,62
Inositol	2,30	2,21
Biotin	20,52	21,50
Piridoksin	0,03	-
Thiamin	0,02	-
Mineral <i>Mineral</i>		
N	43,00	-
P	13,17	12,50
K	14,11	15,37
Mg	9,11	7,52
Fe	0,25	0,32
Na	21,07	20,55
Mn	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi
Zn	1,05	3,18
Ca	24,67	26,50
Sukrosa <i>Sucrose</i>	4,89	3,45

Sumber : Kristina dan Syahid (2012)

Air kelapa telah digunakan sebagai media pertumbuhan untuk kultur jamur, makroalga, dan mikroalga. Hal tersebut dikarenakan air kelapa banyak mengandung zat yang bermanfaat seperti makronutrien, vitamin, asam amino, berbagai mineral, dan bahkan hormon pertumbuhan. Pada air kelapa juga terkandung asam amino dan enzim yaitu Asam folat, Catalase, Dehydrogenase, Diastase, Peroxidase, dan RNA polymerase. Komposisi nutrisi air kelapa yang lengkap tersebut merupakan alternatif pengganti media sintetik pada kultur

pertumbuhan mikroalga. Penelitian Hasanah (1991), menyatakan bahwa air kelapa yang ditambahkan glukosa dapat digunakan sebagai media kultur mikroalga *Chlorella pyrenoidosa*. Pada penelitian Ningsih (2008), menunjukkan bahwa media air kelapa dapat meningkatkan kelimpahan sel mikroalga *Skeletonema costatum*.

Menurut Maharani *et. al.*, (2013), media perlakuan air kelapa mengandung nutrien organik seperti karbohidrat, protein, dan lemak yang dibutuhkan sebagai sumber energi bagi *Nannochloropsis* sp. Air kelapa juga telah dimanfaatkan sebagai media pengencer sperma ikan seurukan *Osteochilus vittatus* (Adami *et al.*, 2014) dan ikan lele dumbo, *Clarias gariepinus* (Muchlisin *et al.*, 2010).

2.8 Sintasan

Sintasan merupakan persentase organisme yang hidup pada akhir pemeliharaan dari jumlah seluruh organisme awal yang dipelihara dalam suatu wadah (Effendie, 2000). Selanjutnya Rosyida (2004), menyatakan bahwa sintasan sebagai salah satu parameter uji kualitas benur adalah peluang hidup suatu individu dalam waktu tertentu, sedangkan mortalitas adalah kematian yang terjadipada sesuatu populasi organisme yang dapat menyebabkan turunnya populasi. Peningkatan kepadatan mempengaruhi proses fisiologis dan tingkah laku udang terhadap ruang gerak. Hal ini pada akhirnya dapat menurunkan kondisikesehatan dan fisiologis udang sehingga pemanfaatan makan, pertumbuhan, dan sintasan mengalami penurunan (Handajani dan Hastuti 2002).

Respon stress terjadi dalam 3 tahap yaitu stress, bertahan, dan kelelahan. Ketika ada stress dari luar udang mengeluarkan energinya untuk

bertahan daristress. Selama proses bertahan ini pertumbuhan dapat menurun dan selanjutnyaterjadi kematian (Wedemeyer, 1996).

BAB 3. METODE PENELITIAN

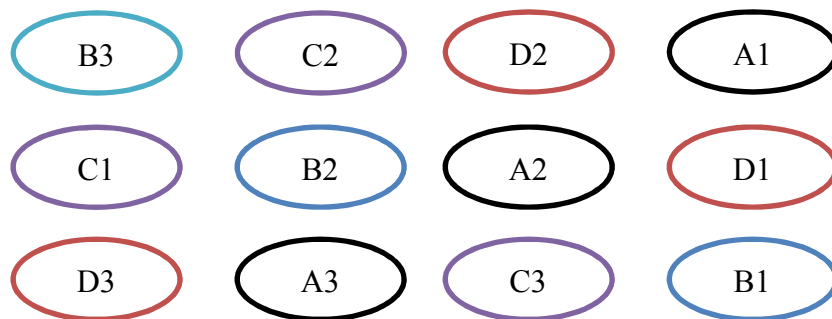
3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai bulan Juli 2018 bertempat di Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Takalar Sulawesi Selatan.

3.2 Persiapan Wadah dan Hewan Uji

Wadah pemeliharaan larva ikan bandeng serta peralatan lainnya dibersihkan lalu dikeringkan. Wadah untuk pemeliharaan larva ikan bandeng disusun sesuai dengan hasil acakan atau hasil lot, wadah di isi dengan air bersih yang telah di pasangkan aerasi.

Tata letak unit-unit percobaan setelah pengacakan.



Hewan uji yang digunakan dalam penelitian yaitu larva ikan bandeng (*Chanos chanos*) yang berumur 4 hari setelah lepas dari kuning telur, yang didapatkan di BPBAP Takalar.

3.2.1 Kultur Pakan *nannochloropsis* sp

Kepadatan populasi yang digunakan pada awal kultur *nannochloropsis* sp. adalah sebanyak 973,99 sel/ml. *Nannochloropsis* sp. dikultur dalam media air

kelapa sebanyak 200 ml + air laut 1800 ml. Mengacu pada penelitian Jadid R. *et al.* (2017).

3.2.2 Pemeliharaan Larva Ikan Bandeng

Wadah pemeliharaan berjumlah 12 buah yang sudah siap pakai disusun secara acak. Penebaran larva yaitu 7 ekor/liter dalam wadah 2 liter (14 ekor/wadah). Pemeliharaan dilakukan selama 10 hari, pengamatan tingkat kelangsungan hidup larva ikan bandeng dilakukan pada awal dan akhir penelitian. Pemberian pakan diberikan dua kali sehari (50% dari dosis) pada pagi dan sore hari.

3.3 Rancangan Percobaan

Penelitian ini di desain dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan masing-masing 3 ulangan sehingga berjumlah 12 unit percobaan. Perlakuan yang diuji yaitu perbedaan dosis pemberian pakan *Nannochloropsis* sp. yang dikultur air kelapa, terhadap larva ikan bandeng, yaitu:

Perlakuan A = Pemberian *Nannochloropsis* sp. tanpa air kelapa (kontrol)

Perlakuan B = Pemberian *Nannochloropsis* sp dengan dosis 150.000 sel/ind/hari

Perlakuan C = Pemberian *Nannochloropsis* sp dengan dosis 250.000 sel/ind/hari

Perlakuan D = Pemberian *Nannochloropsis* sp dengan dosis 350.000 sel/ind/hari

3.4 Pengukuran Parameter

Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah

3.4.1 Pertumbuhan Mutlak

Pertumbuhan mutlak larva ikan bandeng dihitung dengan menggunakan rumus menurut Effendi (1997):

$$Bm = Bt - Bo$$

Keterangan:

Bm = Pertumbuhan biomassa mutlak (g)

Bt = Biomassa ikan pada akhir penelitian (g)

Bo = Biomassa ikan pada awal penelitian (g)

3.4.2 Kelangsungan Hidup

Tingkat keangungan hidup dihitung berdasarkan persamaan Effendie, 1997):

$$SR = Nt/No \times 100$$

Keterangan:

Nt = Jumlah ikan pada akhir penelitian (ekor)

No = Jumlah ikan pada awal penelitian (ekor)

3.4.3 Kualitas Air

Selama penelitian berlangsung dilakukan pengukuran beberapa parameter kualitas air. Parameter kualitas air yang diukur meliputi temperatur menggunakan *thermometer*, derajat keasaman (pH) dengan menggunakan kertas pH, salinitas dengan menggunakan *refraktometer*. Parameter suhu, pH, salinitas dan diukur dua kali sehari pada pukul 07:00 dan 17:00 WITA.

3.5 Analisis Data

Data dari hasil penelitian ditampilkan dalam bentuk tabel dan gambar kemudian dilakukan analisa menggunakan program SPSS versi 16.0 yang meliputi Analysis of varians (ANOVA) dngan uji F pada selang kepercayaan 95 %.

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pertumbuhan Mutlak

Laju pertumbuhan mutlak berat rata-rata larva ikan bandeng dapat dilihat dalam tabel 3.

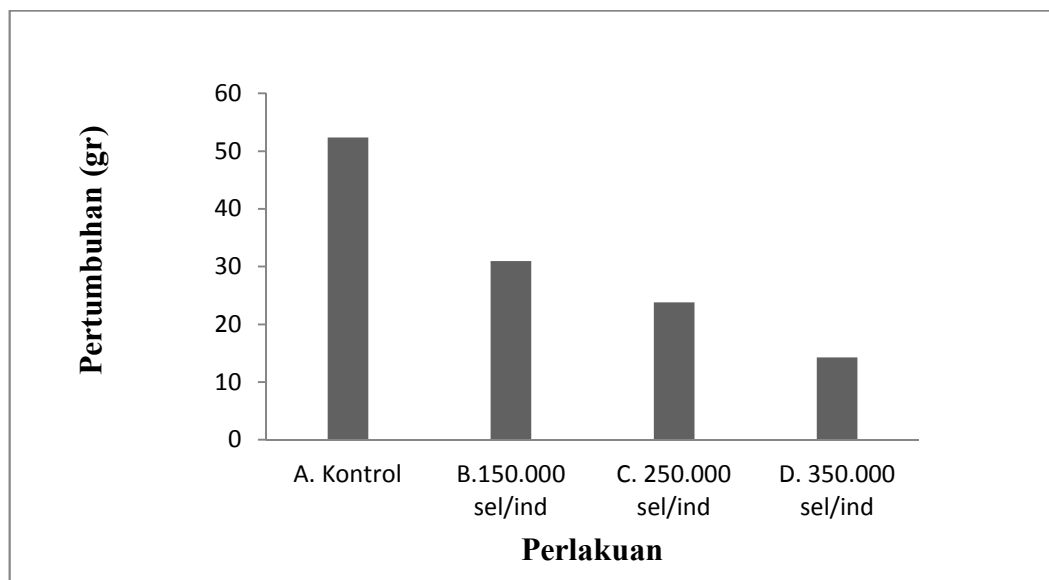
Tabel 3: Pertumbuhan Mutlak

No	Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Bm (g)
		1	2	3		
1.	A	0,00147	0,00155	0,00155	0,00457	0,0015233
2.	B	0,00155	0,00147	0,00147	0,00449	0,0014967
3.	C	0,00047	0,00055	0,00047	0,00149	0,0004967
4.	D	0,00047	0,00055	0,00047	0,00149	0,0004967

Hasil penelitian yang disajikan pada tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata peningkatan laju pertumbuhan larva ikan bandeng yang tertinggi terdapat pada perlakuan A dengan prosentase 0,0015 gram, kemudian perlakuan B dengan 0,0014 gram, kemudian perlakuan C dengan 0,00049 gram sama dengan perlakuan D yaitu 0,00049 gram. Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) diperoleh 0,000 maka perlakuan yang diberikan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap pertumbuhan mutlak (lampiran 1).

Hasil uji lanjut tukey menunjukkan bahwa perlakuan A tidak berpengaruh nyata terhadap perlakuan B. Tetapi berpengaruh nyata terhadap perlakuan C dan D. Kemudian perlakuan B tidak berpengaruh nyata terhadap perlakuan A tetapi berpengaruh terhadap perlakuan C dan D. Sedang perlakuan C berpengaruh nyata

terhadap perlakuan A dan B tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap perlakuan D. Kemudian perlakuan D berpengaruh nyata terhadap perlakuan A dan B tetapi tidak pada perlakuan C.



Gambar 5: Diagram Pertumbuhan Mutlak

Perbedaan pertumbuhan berat ikan bandeng tersebut diduga karena adanya perbedaan protein dari jenis pakan tersebut. Protein merupakan sumber energi bagi ikan dan protein mutlak diperlukan oleh ikan. Protein dapat berguna untuk memperbaiki sel-sel yang rusak, sebagai salah satu pembentuk membran sel, juga dapat menjadi sumber energi bagi ikan. Menurut Sudarman (1988) diacu oleh sabriah dan sunarto (2009), bahwa kecepatan pertumbuhan tergantung pada jumlah pakan yang dikonsumsi, jumlah kandungan protein yang terkandung dalam pakan, kualitas air dan faktor lainnya seperti keturunan, umur dan daya tahan serta kemampuan ikan tersebut memanfaatkan pakan. Menurut Handajani dan Widodo (2010), faktor yang mempengaruhi selain makanan terhadap

pertumbuhan antara lain aktivitas fisiologi, proses metabolisme dan daya cerna (digestible) yang berbeda pada setiap individu ikan.

4.2 Sintasan Larva ikan Bandeng

Sintasan adalah tingkat kelangsungan hidup larva ikan bandeng antara jumlah larva yang hidup pada akhir penelitian dibagi jumlah larva yang hidup pada awal penelitian kemudian dikalikan dengan seratus persen. Menurut Djunaidah *et al.*, (2014) tingkat kelangsungan hidup atau kelulushidupan adalah perbandingan antara jumlah individu yang hidup pada akhir percobaan dengan jumlah individu pada awal percobaan. Rata-rata prosentase sintasan udang larva ikan bandeng setelah pemberian pakan alami jenis *Nannochloropsis* sp yang dikultur air kelapa dapat dilihat pada tabel 4.

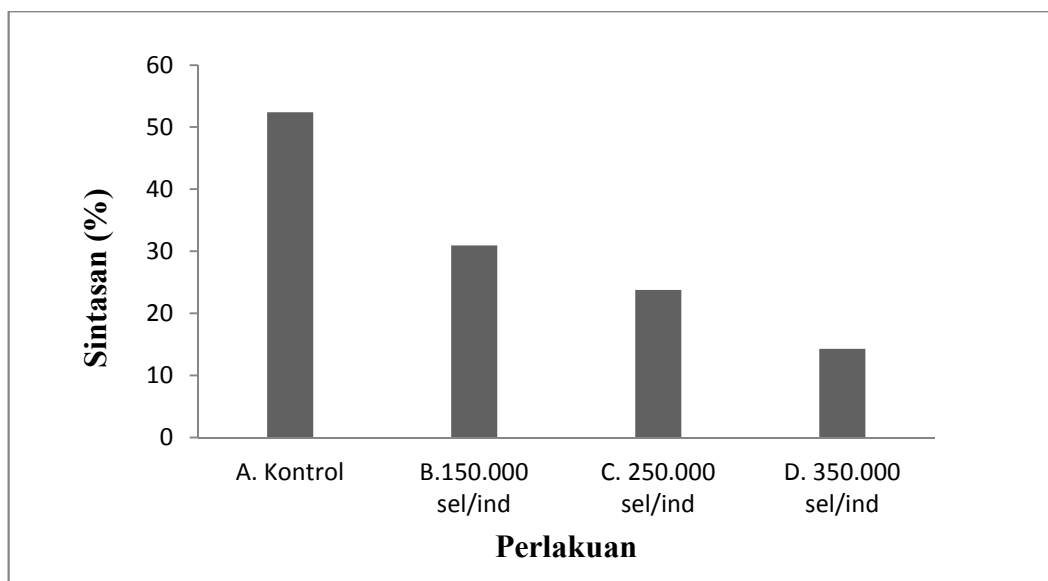
Pengamatan tingkat kelangsungan hidup larva ikan bandeng dilakukan pada hari terakhir dari proses awal pemeliharaan larva.

Tabel 4: Prosentase Tingkat Kelangsungan Hidup Larva Ikan Bandeng

perlakuan	Ulangan			SR (%)
	1	2	3	
A. (kontrol)	50	50	57,14	52,38
B. 150.000	35,71	28,57	28,57	30,95
C. 250.000	21,42	21,42	28,57	23,80
D. 350.000	14,28	14,28	14,28	14,28

Berdasarkan tabel 4, menunjukkan bahwa prosentase tingkat kelangsungan hidup tertinggi pada perlakuan A dengan 52,38% kemudian perlakuan B 30,95%, kemudian perlakuan C dengan 23,80% dan terendah pada perlakuan D dengan tingkat prosentase 14,28%.

Rendahnya tingkat kelangsungan hidup diduga karena adanya kandungan lemak pada air kelapa yang kemudian tidak dibutuhkan oleh larva, hal ini sesuai pernyataan Mahari *et al.*, (2013), menyatakan bahwa media perlakuan air kelapa mengandung nutrien organik seperti karbohidrat, protein dan lemak. Sedangkan larva ikan bandeng tidak membutuhkan zat lemak tersebut (Bautista *et al.*, 1994) (tabel 1). Kematian pada larva juga diduga karena air kelapa yang dimasukkan dalam media pemeliharaan larva dapat mengganggu, hal ini disebabkan oleh air kelapa yang sudah berhari-hari akan basi dan mengalami pembusukan. Pembusukan pada air kelapa menyebabkan bau yang tidak sedap pada media pemeliharaan. Hal ini disebabkan larva merupakan salah satu stadia paling kritis dalam siklus hidup ikan (Effendi, 2004).



Gambar 6: Sintasan Larva Ikan Bandeng

4.3 Kualitas Air

Pengukuran kualitas air yang diukur selama penelitian meliputi suhu, salinitas dan pH . Hasil pengukuran kualitas air disajikan dalam tabel 5.

Kualitas air merupakan salah satu faktor penting di dalam pertumbuhan, perkembangan dan kelangsungan hidup larva ikan bandeng dalam media pemeliharaan. Kualitas air yang diukur pada penelitian ini meliputi suhu, salinitas dan pH.

Tabel 5: Kualitas Air

Parameter	Perlakuan			
	A	B	C	D
Suhu (°C)	28-30	28-30	28-30	28-30
pH	6,5-7	6,7-7	7	7
Salinitas	30	30	30	30

Suhu pada media pemeliharaan berpengaruh pada kelangsungan hidup larva ikan bandeng. Suhu pada saat penelitian berkisar antara 28 - 30° C. Suhu meningkat pada waktu siang hari dan terendah pada malam hari. Bandeng mudah beradaptasi dengan kisaran suhu 18 – 40 °C, dengan suhu optimal 26 – 32 °C (Rifai, 1983 :66).

Salinitas pada media pemeliharaan larva ikan bandeng selama penelitian yaitu 30 ppt. Salinitas optimal untuk larva bandeng 30 ppt (Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya, 2010).

Derajat keasaman (pH) selama pemeliharaan larva ikan bandeng berkisar antara 6,5 – 7 Wardoyo (1975) diacuh oleh sabriah dan sunarto (2009), bahwa untuk mendukung kehidupan ikan secara wajar diperlukan perairan dengan nilai pH berkisar 6 – 8,5.

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa air kelapa sebagai media kultur pertumbuhan *Nannochloropsis* sp. dapat meningkatkan kepadatan. Tetapi *Nannochloropsis* sp. yang dikultur air kelapa tidak layak sebagai pakan pada media pemeliharaan larva ikan bandeng.

5.2 Saran

Pada pemeliharaan larva ikan bandeng, penggunaan *Nannochloropsis* sp. yang dikultur air kelapa tidak layak digunakan. Perlu adanya penelitian lanjutan terhadap organisme budidaya lainnya.

Daftar Pustaka

- Aliabbas, A. 2002. *Kualitas Nannochloropsis sp. Akibat Lama Penyinaran Nata de Nanno*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Skripsi. Hal 4.
- Afrianto, E. dan E. Liviawaty, 1991. *Pengawetan dan Pengolahan Ikan*. Kanisius, Yogyakarta.
- Anonimous, 2006. *Manfaat Ikan*. www.iptek.go.id. [5 Februari, 2008].
- Anonimous, 2008. *Pengawetan Ikan dengan Larutan Garam Dingin*. www.lin.go.id [8 Februari, 2008].
- Chen, J and H.P.C. Shetty.1991. *Culture Of Marine Feed Organisms*. National Inland Institute Kasetsart University Campus. Bangkok, Bangkok, Thailand.38 P.
- Djunaidah, I. S., M.R. Toelihere, M. I. Effendie, S. Sukimin dan E. Riani. 2004. *Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Kepiting Bakau (Scylla paramamosain) yang Dipelihara pada Substrat Berbeda*. Ilmu Kelautan. Maret 2004. 9(I) : 20-25.
- Effendi, M.I. 2004. *Pengantar Akuakultur*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Fachrullah, Muhammad Rezza. 2011. *Laju Pertumbuhan Mikroalga Biofuel Jenis Chlorella sp. dan Nannochloropsis sp. yang Dikultivasi Menggunakan Air Limbah Hasil Penambangan Timah di Pulau Bangka*. Skripsi. Bogor : IPB. 102 hlm.
- Fulks, W and K.L, Main. 1991. *Rotifer and Microalgae Culture System: Proceeding of a U.S – Asia Workshop*. Argent Laboratories. 364p.
- Ghufron, M., H. Kordi. 2005. *Budidaya Ikan Laut di Keramba Jaring Apung*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Handajani, H. dan W. Widodo. 2010. *Nutrisi Ikan*. Penerbit : Umm Press, Malang 271 hlm.
- Hasegawa, T., Yoshikai, Y., Okuda, M. & Nomoto, K. 1990. *Accelerated restoration of the leukocyte number and augmented resistance against Escherichia coli in cyclophosphamide-treated rats orally administered with a hot water extract of Chlorella vulgaris*. *International Journal of Immunopharmacology* 12(8): 883-891.
- Hibberd, D.J. (1981). *Notes on the Taxonomy and Nomenclature of the Alga Classes Eustigmatophyceae and Tribophyceae (synonym Xanthophyceae)* *Journal of the Linnean Society of London, Botany*.

- Hijriyati, K.H. 2012. Kualitas Telur dan Perkembangan Awal Larva Ikan Kerapu Bebek (*Cromileptes altivelis*) di Desa Air Saga, Tanjung Pandang, Belitung. [Tesis]. Universitas Indonesia. Fakultas matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Depok.
- Isnansetyo, A dan Kurniastuty.1995. *Teknik Kultur Phytoplankton dan Zooplankton*. Yogyakarta : Kanisius.
- Kartikasari, D. 2010. Pengaruh Penggunaan Media Yang Berbeda Terhadap Kemampuan Penyerapan Logam Berat Pb Pada *Nannochloropsis* sp. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Lampung.
- Kristina, N. N. dan S. F. Syahid. 2012. Pengaruh air kelapa terhadap multiplikasi tunasin vitro, produksi rimpang, dan kandungan xanthorrhizol temulawak dilapangan. Jurnal Littri 18: 125-134.
- Lawalata, I. J. 2011. Pemberian Beberapa Kombinasi ZPT Terhadap Regenerasi Tanaman Gloxinia (*Sinningia speciosa*) dari Eksplan Batang dan Daun Secara In Vitro . J.Exp. Life Sci. 1(2). Hal 83-84.
- Maula, R.N. 2010. Optimasi Kultivasi Mikroalga Laut *Nannochloropsis Oculata* Dengan Perlakuan Pupuk Urea Untuk Produksi Lemak Nabati. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya. Malang.
- Muchlisin, Z.A., A. Damhoeri, R. Fauziah, Muhammadar dan M. Musman. 2003. Pengaruh beberapa jenis pakan alami terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). Biologi, 3(2): 105-113.
- Mulyanto. 1992. *Lingkungan Hidup Untuk Ikan*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta.
- Purnomowati, Ida, dkk. 2007. *Ragam Olahan Bandeng. Cetakan I*. Yogyakarta : Kanisius.
- Sabariah dan Sunarto. 2009. Pemberian Pakan Buatan Dengan Dosis Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Konsumsi Pakan Benih Ikan Semah Dalam Upaya Domestikasi. Jurnal Akuakultur Indonesia 8(1) : 67-76.
- Sari, A.S.P. and A. Manan. 2012. Pola Pertumbuhan *Nannochloropsis oculata* Pada Skala Laboratorium, Intermediet, dan Massal. Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Airlangga, Surabaya. 4(2):123-127
- Susilaningsih, D., A.C. Djohan, D.N. Widyaningrum, dan K. Anam. 2009. Biodiesel from indigenous Indonesian marine microalgae *Nannochloropsis* sp. Journal of biotechnology research in tropical Region, Vol. 2, No. 2, Oct. 2009 ISSN: 1979-9756
- Taw. (1990), *Petunjuk Kultur Murni dan Massal Mikroalga*. UNDP. FAO.

Lampiran

Lampiran 1: Hasil Analisis Spss

Pertumbuhan mutlak

ANOVA

Hasil

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	(Combined)		,000	3	,000	481,500	,000
	Linear Term	Contrast	,000	1	,000	1170,450	,000
		Deviation	,000	2	,000	137,025	,000
Within Groups			,000	8	,000		
Total			,000	11			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Hasil

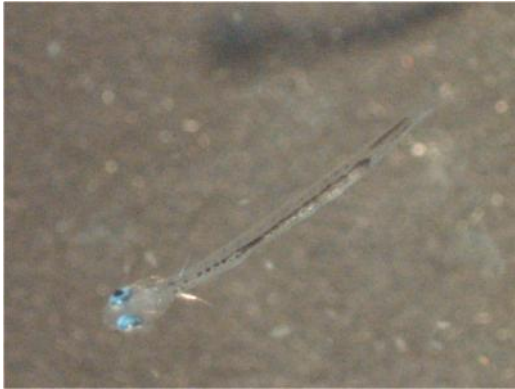
	(I)	(J)	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Tukey HSD	A	B	,00002667	,00003771	,892	-,0000941	,0001474
		C	,00102667*	,00003771	,000	,0009059	,0011474
		D	,00102667*	,00003771	,000	,0009059	,0011474
	B	A	-,00002667	,00003771	,892	-,0001474	,0000941
C		,00100000*	,00003771	,000	,0008792	,0011208	

		D	,00100000*	,0000377 1	,000	,0008792	,0011208
	C	A	-,00102667*	,0000377 1	,000	-,0011474	-,0009059
		B	-,00100000*	,0000377 1	,000	-,0011208	-,0008792
		D	,00000000	,0000377 1	1,000	-,0001208	,0001208
	D	A	-,00102667*	,0000377 1	,000	-,0011474	-,0009059
		B	-,00100000*	,0000377 1	,000	-,0011208	-,0008792
		C	,00000000	,0000377 1	1,000	-,0001208	,0001208
LSD	A	B	,00002667	,0000377 1	,500	-,0000603	,0001136
		C	,00102667*	,0000377 1	,000	,0009397	,0011136
		D	,00102667*	,0000377 1	,000	,0009397	,0011136
	B	A	-,00002667	,0000377 1	,500	-,0001136	,0000603
		C	,00100000*	,0000377 1	,000	,0009130	,0010870
		D	,00100000*	,0000377 1	,000	,0009130	,0010870
	C	A	-,00102667*	,0000377 1	,000	-,0011136	-,0009397
		B	-,00100000*	,0000377 1	,000	-,0010870	-,0009130
		D	,00000000	,0000377 1	1,000	-,0000870	,0000870
	D	A	-,00102667*	,0000377 1	,000	-,0011136	-,0009397
		B	-,00100000*	,0000377 1	,000	-,0010870	-,0009130

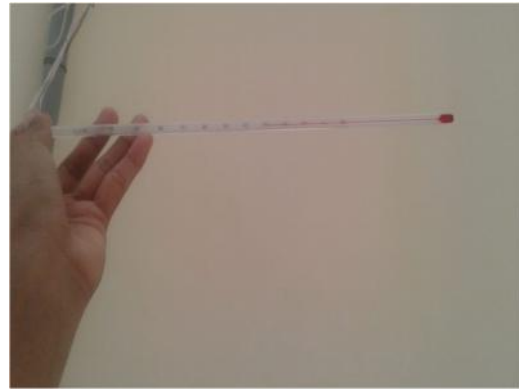
C	,00000000	,0000377 1	1,000	-,0000870	,0000870
---	-----------	---------------	-------	-----------	----------

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Lampiran 2: Alat dan bahan yang digunakan



Larva ikan bandeng



Thermometer



Refraktometer



Kertas pH



Wadah Toples



Nannochloropsis

Lampiran 3: Foto-foto Kegiatan



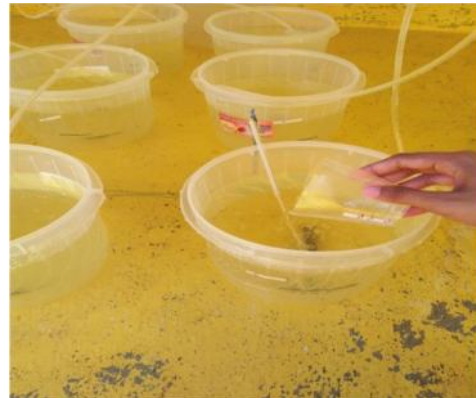
Persiapan Wadah



Penebaran



Pemberian Pakan



Tata letak Wadah Pemeliharaan



Pengukuran Kualitas Air

RIWAYAT HIDUP



Penulis lahir pada tanggal 27 November 1995 di Somba, Kec. Sendana, Kab. Majene, Sulawesi Barat. Penulis adalah anak kedua dari empat bersaudara, dari pasangan orang tua bernama Nasrun dan Hartina. Pada tahun 2002 penulis bersekolah di SDN no 3 Somba, Kab. Majene dan tamat pada tahun 2008. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan ke SMP Negeri 1 Sendana dan tamat pada tahun 2011. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan ke SMA Negeri 1 Sendana, dan tamat pada tahun 2014. Pada tahun 2014 penulis melanjutkan pendidikan di Universitas Muhammadiyah Makassar dan memilih fakultas Pertanian jurusan Budidaya Perairan. Penulis telah melaksanakan penelitian di di BPBAP Takalar Desa Mappakalompo, Kec. Gelesong Selatan, Kab. Takalar, Provinsi Sulawesi Selatan, pada bulan Mei dan memilih Judul “**Aplikasi *Nannochloropsis* sp. yang Dikultur Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Larva Ikan Bandeng (*Chanos chanos*)**”. Penulis telah menyelesaikan study di Universitas Muhammadiyah Makassar pada tahun 2018.