

**SINTASAN DAN DAYA TAHAN LARVA IKAN NEMO
(*Amphiprionpercula*) YANG DIBERI *ARTEMIA sp.* DAN DIPELIHARA
SEMI *OUTDOOR***

Skripsi

Oleh

DESY SASRI UNTARI



**JURUSAN PERIKANAN DAN KELAUTAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2016**

ABSTRAK

SINTASAN DAN DAYA TAHAN TUBUH LARVA IKAN NEMO (*Amphiprion percula*) YANG DIBERI *Artemia* sp. DAN DIPELIHARA INDOOR

OLEH

DESY SASRI UNTARI

Ikan nemo (*Amphiprion percula*) merupakan salah satu komoditas unggulan ikan hias air laut yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Permintaan masyarakat untuk ikan nemo cukup tinggi. Tingginya permintaan tidak sebanding dengan hasil tangkapan dari alam. Salah satu upaya untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan cara budidaya. Ketersediaan pakan alami merupakan faktor yang berperan penting dalam mata rantai budidaya ikan terutama pada fase larva. Peningkatan mutu pakan alami dapat dilakukan dengan pengkayaan terhadap pakan alami. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui sintasan dan daya tahan larva ikan nemo (*Amphiprion percula*) yang diberi *Artemia* sp. dan dipelihara Indoor. penelitian dilakukan pada bulan Januari-Mei 2016 bertempat di Laboratorium Ikan Hias dan Laboratorium Kesehatan Ikan dan Lingkungan, Balai Besar Pengembangan Budidaya Laut (BBPBL) Lampung. Rancangan Percobaan yang digunakan adalah RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan 4 perlakuan (*Artemia* sp tanpa diperkaya, *Artemia* sp. diperkaya T. *Spirullina* 1 gram, *Artemia* sp. diperkaya *Nannochloropsis* 600 ml + *Isocrysis* 400 ml, *Artemia* sp diperkaya T. *Spirullina* 0,5 gram + *Nannochloropsis* 300 ml + *Isocrysis* 200 ml) dan 3 kali ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian *Artemia* sp. yang diperkaya tidak memberikan pengaruh terhadap sintasan, pertumbuhan bobot mutlak dan panjang mutlak larva ikan nemo.

Kata Kunci: larva ikan nemo, *Artemia* sp, Pengkayaan, Sintasan dan Pertumbuhan.

ABSTRAC

SURVIVAL RATE AND IMMUNITY CLOWNFISH LARVAE FEED BY *Artemia* sp. IN INDOOR SYSTEM

By

DESY SASRI UNTARI

Clownfish (*Amphiprion percula*) is one of leading commodity sea water ornamental fish which have high economic value. The availability of natural food is a factor that plays an important role in the chain of clownfish culture, especially in the larvae stages. Natural forage quality improvement can be done with the enrichment of the natural feed. The purpose of this research was to determine the survival rate and immunity of clownfish larvae feed by *Artemia* sp. and Indoor system. This research was conducted on January through May 2016 at the Laboratory of Ornamental Fish and Fish Environmental Health Laboratory, Main Center Of Marine Culture Development of Lampung (BBPBL). The completely Randomized Design was used in this research with 4 treatments (*Artemia* sp. ,enrich *Artemia* sp. + T. *Spirullina* 1 gram, enrich *Artemia* sp. + *Nannochloropsis* 600 ml + *Isocrysis* 400 ml, enrich *Artemia* sp.+ T. *Spirullina* 0.5 grams + *Nannochloropsis* 300 ml + *Isocrysis* 200 ml) and 3 repetitions. The results showed that enriched *Artemia* sp. no effect on the growth of survival rate, absolute weight and absolute length of clownfish larvae.

Keyword : Clownfish, *Artemia* sp. , Enrichment, Survival Rate and Growth.

**SINTASAN DAN DAYA TAHAN LARVA IKAN NEMO
(*Amphiprionpercula*) YANG DIBERI *ARTEMIA* sp. DAN DIPELIHARA
SEMI *OUTDOOR***

Oleh

DESY SASRI UNTARI

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERIKANAN

Pada
**Jurusan Perikanan dan Kelautan
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**JURUSAN PERIKANAN DAN KELAUTAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2016**

Judul Skripsi : **SINTASAN DAN DAYA TAHAN TUBUH LARVA IKAN NEMO (*Amphiprion percula*) YANG DIBERI *Artemia* sp. DAN DIPELIHARA INDOOR**

Nama Mahasiswa : **Desy Sasri Untari**

No. Pokok Mahasiswa : 1214111017


Program Studi : Budidaya Perairan

Fakultas : Pertanian



MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing



Berta Putri, S.Si., M.Si.
NIP 19810914200812 2 002



Heni Wijayanti M., S.Pi., M.Si.
NIP 19810101 200801 2 042

2. Ketua Jurusan Perikanan dan Kelautan



Ir. Siti Hudaidah, M.Sc.
NIP 19640215 199603 2 001

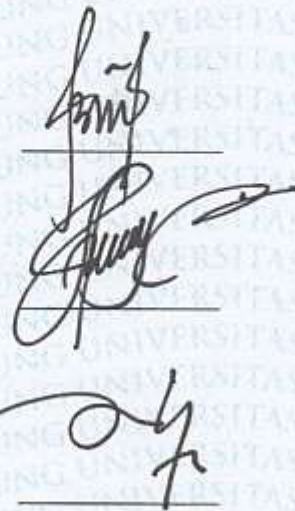
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : **Berta Putri, S.Si., M.Si.**

Sekretaris : **Henni Wijayanti M., S.Pi., M.Si.**

Penguji
Bukan Pembimbing : **Ir. Siti Hudaidah, M.Sc.**



2. Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP. 19611020 198603 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **29 Juli 2016**

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya, Skripsi/Laporan akhir ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana/Ahli Madya), baik universitas lampung maupun diperguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan dari pihak lain kecuali arahan tim pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya yang sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Bandar Lampung, 13 September 2016

Yang Membuat Pernyataan,



Desy Sasri Untari
NPM.1214111017

Riwayat Hidup



Penulis dilahirkan di Metro, Lampung pada tanggal 17 Desember 1993 sebagai anak ke-2 dari pasangan Bapak Edy Purnomo dan Sri Tursini. Penulis memulai pendidikan formal dari Sekolah Dasar Negeri (SDN) 06 Kotabumi Lampung Utara diselesaikan pada tahun 2008 Madrasah Tsanawiyah Negeri (MTSN) 02 Kotabumi

Lampung Utara diselesaikan pada tahun 2010, dan Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 01 Kotabumi Lampung Utara diselesaikan pada tahun 2012. Penulis kemudian melanjutkan pendidikan ke jenjang S1 di Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Pertanian (FP) Universitas Lampung pada tahun 2012 dan telah menyelesaikan studinya pada tahun 2016.

Selama Menjadi Mahasiswa Penulis Aktif di Organisasi Himpunan Mahasiswa Budidaya Perairan UNILA (HIDRILA) Sebagai Anggota Bidang Kerohanian Pada Periode 2012/2013. Penulis Melaksanakan Praktik Umum di Balai Penelitian Pemuliaan Ikan (BPPI) Sukamandi Subang – Jawa Barat dengan judul “ Pembenuhan Ikan Mas Rajadanu (*Cyprinus Carpio L*)”

pada tahun 2014. Penulis melaksanakan kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) selama 40 hari di Desa Bd. Mulya , Kecamatan Rawajitu Timur , Kabupaten Tulang Bawang pada tahun 2015.

Penulis pernah menjadi asisten praktikum pada mata kuliah Manajemen Kualitas Air dan Plankton dan Tanaman Air pada tahun 2013/2014. Penulis melaksanakan penelitian akhir di Laboratorium Ikan Hias dan Laboratorium Kesehatan Ikan dan Lingkungan, Balai Besar Pengembangan Budidaya Laut (BBPBL) Lampung.

PERSEMBAHAN

*Ku Persembahkan Karyaku Ini Untuk:
Ayah Dan Ibu
Yang Tidak Pernah Berhenti Mendukung Dan Memberikan
Doa Untuk Keberhasilan Ku.*

*Adik Dan Kakakku
Yang Selalu Memberikan Kebahagiaan Dan Semangat Untuk
Keberhasilanku.*

*Teman-Teman Jurusan Budidaya Perairan Angkatan 2012
Yang Selalu Memberikan Keceriaan Dalam Proses
Mendapatkan Gelar Sarjana Perikanan.*

*Seseorang Yang Nantinya Ditakdirkan Bersamaku Yang
Sedang Belajar Untuk Kita Dan Agama Kita.*

Almamater Tercinta Universitas Lampung

*Selalu Tersenyumlah Anakku Menjalani Hidup Didunia Ini,
Karena Sebenarnya Tidak Penting, Karena Ada Satu Tujuan
Utama Diuji Didunia yaitu Untuk Disurga, Jaga Sholatmu
Dan Ikhhlaskan Hati Apapun Keadaan Di Dunia.
(Ayahanda Tercinta)*

*Segala Usaha Dan Apa Yang Dilakukan Sekarang Akan
Menjadi Sebuah Cerita Dimasa Depan, Kamu Bisa Menjadi
Apa Yang Kamu Mau Selama Kamu Tau Apa Yang Kamu
Mau
(Panji Ramdana)*

*Dan Membiarkan Dua Lautan Mengalir Yang Keduanya
Kemudian Bertemu (19) Antara Keduanya Ada Batas Yang
Tidak Dilampaui Masing-Masing (20)
(Ar-Rahman 19-20)*

*Demi ALLAH, Dunia Ini Dibanding Dengan Akhirat Ibarat
Seseorang Yang Mencelupkan Jarinya Kelaut, Yang Tersisa
Dijarinya Itulah Kehidupan Dunia.
(HR. Muslim)*

*Lalui Episode kali ini dengan keyakinan bahwa semua telah
direncanakan-NYA dan semua ..akan baik-baik saja.
(Panji Ramdana)*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT, karena atas limpahan karunia, rahmat serta hidayah-Nya yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Sintasan dan Daya Tahan Tubuh Larva ikan Nemo (*Amphiprion percula*) yang Diberi Pakan Alami dan Dipelihara Tertutup” yang dilakukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Program Studi Budidaya Perairan, Universitas Lampung. Shalawat serta salam semoga tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW. Dalam penyelesaian skripsi ini, penulis mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang, kakak dan adikku yang telah mencurahkan kasih sayang, do'a, dukungan, dan perhatian kepada penulis sehingga dapat tetap berjuang sampai detik ini.
2. Bapak Prof. Dr.Ir.Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
3. Ibu Ir. Siti Hudaidah, M.Sc., selaku Ketua Program Studi Budidaya Perairan;
4. Ibu Berta Putri, S.Pi., M.Si selaku Pembimbing Utama atas kesediannya dalam memberikan bimbingan, dukungan, saran serta kritik dalam proses penyelesaian skripsi ini;
5. Ibu Henny Wijayanti S.Pi., M.Si selaku pembimbing kedua yang telah bersedia memberikan bimbingan,dukungan saran dan kritik dalam proses penyelesaian skripsi ini;
6. Ir. Siti Hudaidah,M.Sc., selaku penguji yang telah memberikan saran dan masukkan dalam perbaikan skripsi ini;
7. Bapak Dr. Ir. Abdullah Aman Damai selaku dosen pembimbing akademik yang telah bersedia memberikan masukkan dan dukungan selama proses pemebelajaran yang penulis lakukan di jurusan budidaya perairan;

8. Ibu Yuli Yulianti S.Pi selaku pembimbing lapang yang telah memberikan informasi dan ilmu yang belum kami dapatkan di dunia perkuliahan.
9. Seluruh dosen dan staf Program Studi Budidaya Perairan Universitas Lampung;
10. Teman-teman seperjuangan (Haryanti, Syohib, Ayu, Anggita, Helda, Sulis, Weni, Sundari, Shara, Ajeng, Septi, Doni nurlisa, Ira, Puji, dan Heidy) .
11. Teman susah dan senang Atik Musdhalifah yang selalu memberikan keceriaan, kesedihan, kebanggan, dan dukungan.
12. Angkatan 2012 yang telah menorehkan kisah dalam perjalanan menggapai gelar S.Pi.
13. Adik-adik kontrakan baitul jannah (Ani laili, Wanda Gustina Utami, Rantiana Sera, dan Nita Pita Sari) yang telah memberikan semangat dan keceriaan disaat lelah.
14. Bapak Warsono, mas hadi, mas wahyu, mas Rendi dan semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.
15. Almamater Universitas Lampung tercinta.

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR LAMPIRAN.....	v
I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3. Manfaat Penelitian	3
1.4. Kerangka Pikir	3
1.5. Hipotesis.....	5
II. METODE PENELITIAN	
2.1. Waktu dan Tempat Penelitian	6
2.2. Alat dan Bahan Penelitian	
2.2.1. Alat Penelitian	6
2.2.2. Bahan Penelitian	7
2.3. Rancangan Penelitian	7
2.4. Prosedur Penelitian	
2.4.1. Persiapan Wadah Pemeliharaan Larva Ikan Nemo	8
2.4.2. Persiapan Wadah Pengkayaan <i>Artemia</i> sp	8
2.5. Pelaksanaan Penelitian	
2.5.1. Tahapan penetasan <i>Artemia</i> sp.....	9
2.5.2. Tahapan pengkayaan <i>Artemia</i> sp	9
2.5.3. Tahapan Pemeliharaan Larva	10
2.5.4. Reinfeksi Bakteri <i>Vibrio</i>	10
2.5.5. Uji LD ₅₀	11
2.5.6. Uji Patogenesitas	11

2.6. Parameter Penelitian	
2.6.1. Sintasan	12
2.6.2. Pertumbuhan Bobot Mutlak	12
2.6.3. Pertumbuhan Panjang Mutlak	13
2.6.4. Daya tahan Larva Ikan Nemo Terhadap Infeksi <i>Vibriosis</i>	13
2.6.5. Pergantian Air dan Pengontrolan Kualitas Air	13
2.7. Analisis Data	13

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Sintasan Larva Ikan Nemo	14
3.2. Bobot Mutlak	16
3.3. Panjang Mutlak.	20
3.4. Uji Patogenesitas Bakteri <i>Vibrio alginoliticus</i>	23
3.5. Parameter Kualitas Air Akuarium Larva Ikan Nemo	
3.5.1. Suhu	26
3.5.2. pH.....	27
3.5.3. Oksigen Terlarut (DO)	28
3.5.4. Salinitas.....	29
3.5.5. Amoniak.....	30

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan	32
4.2. Saran.....	32

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel

1. Peralatan Penelitian	6
2. hasil Analisis Proksimat Artemis sp.	16
3. Gejala Klinis Ikan Uji Pasca Infeksi.....	23
4. Sintasan Pasca Infeksi Bakteri <i>Vibrio alginoliticus</i>	24
5. Hasil Pengukuran Parameter Kualitas Air Selama Pemeliharaan .	26

DAFTAR GAMBAR

Gambar

1. Kerangka Pikir	4
2. Tata Letak Wadah Pemeliharaan	8
3. Sketsa Wadah Pemeliharaan	8
4. Sketsa Wadah Pengkaya	9
5. Sintasan Larva Ikan Nemo.....	14
6. Bobot Mutlak	16
7. Panjang Mutlak.....	20

DAFAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Hasil Uji Anova Sintasan Larva Ikan Nemo	38
2. Hasil Uji Anova Pertumbuhan Bobot Mutlak	39
3. Hasil Uji Anova Pertumbuhan Panjang Mutlak	40
4. Reinfeksi Bakteri	42
5. Pembuatan Media TSA 400 ml	43
6. Pembuatan Media TCBS 500 ml	44
7. Pembuatan Media TSB 100 ml.....	45
8. Pembuatan Media TSA Agar Miring	46
9. Standar Mc. Farland	47
10. Tata Letak wadah Pemeliharaan Larva Ikan Nemo dan Pengkayaan <i>Artemia</i> sp	53

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ikan nemo (*Ampiphron percula*) merupakan salah satu komoditas unggulan ikan hias air laut yang hidup di perairan laut dan memiliki nilai ekonomis yang tinggi. *A. percula* merupakan jenis ikan air laut tropis dari famili *Pomacentridae* yang hidup di terumbu karang hingga kedalaman 15 m (Kusumawati dkk.,2006).

Perkembangan teknologi budidaya laut ikan hias semakin meningkat, untuk memenuhi kebutuhan benih yang semakin meningkat dan dibarengi dengan ketidak mampuan memproduksi benih dalam jumlah banyak (BBPBL, 2009). Salah satu upaya yang dilakukan untuk memenuhi kebutuhan pasar yang semakin meningkat yaitu dengan cara budidaya. Faktor utama yang dapat mendukung dalam keberhasilan budidaya yaitu ketersediaan pakan alami yang memadai dan berkesinambungan. Penyediaan pakan berkualitas dan mencukupi sangat penting untuk pemeliharaan larva berbagai biota laut seperti udang dan ikan. Pakan hidup di alam yang tersedia, baik berupa fitoplankton, zooplankton maupun bentos dan dimanfaatkan oleh organisme perairan. Dalam lingkungan budidaya, pakan harus diupayakan keberadaannya agar dapat memenuhi kebutuhan organisme budidaya.

Pakan alami yang umum digunakan pada kegiatan pembenihan antara lain yaitu *Artemia* sp. Hal tersebut disebabkan *Artemia* sp. salah satu sumber pakan hidup yang paling baik bagi larva ikan dan krustasea (Manoppo,1983). *Artemia* sp. banyak mengandung nutrisi terutama protein dan asam- asam amino (Vos dan Rosa dalam Mintarso, 2007). Ketersediaan pakan alami merupakan faktor yang berperan penting dalam mata rantai budidaya ikan terutama pada fase larva. *Artemia* sp. sebagai pakan alami larva ikan maupun udang memerlukan asupan makanan untuk meningkatkan nutrisi yang dimiliki khususnya protein dan lemak

Peningkatan mutu pakan alami dapat dilakukan dengan pengkayaan terhadap pakan alami, hal tersebut sangat penting untuk meningkatkan kualitas nutrisi dari pakan alami. Mutu larva dan benih dapat ditingkatkan dengan cara meningkatkan mutu pakan alami. Peningkatan mutu pakan alami dapat dilihat dari sintasan larva, daya tahan tubuh larva, pertumbuhan larva dan benih ikan yang dipelihara.

Penambahan fitoplankton mempunyai beberapa tujuan yakni sebagai pakan *Artemia* sp. menstabilkan kualitas air sekaligus dapat menambah kandungan oksigen terlarut murni (jika ada cahaya) dan mampu menyerap kandungan senyawa organik dalam media pemeliharaan. Kualitas dan kuantitas nutrisi fitoplankton sebagai produsen primer akan berpengaruh pada tingkat kelangsungan hidup larva melalui nutrisi konsumen pertama (*Artemia* sp.) (Fulks and Main, 1991)

Menurut Kementerian Kelautan Perikanan (2011), keragaman dan kelimpahan pakan alami *Chaetoceros* sp, *Skeletonema* sp dan penggunaan pakan tambahan (tepung roti, limbah tahu, pakan udang, bungkil kelapa) secara signifikan dapat menambah komposisi nutrisi biomassa *Artemia* sp.

Leger *et al.*, (1987) dalam Sorgeloos *et al.*, (2001), menyatakan bahwa faktor utama yang mempengaruhi kualitas nutrisi nauplius *Artemia* sp.. adalah kandungan HUFA (*Highly Unsaturated Fatty Acid*) yang dimilikinya. Peningkatan kandungan HUFA dalam nauplius *Artemia* sp. dilakukan dengan cara pengkayaan dengan bahan-bahan yang kaya asam lemak HUFA (Sorgeloos *et al.*, 1985). Beberapa penelitian untuk meningkatkan nutrisi *Artemia* sp. menggunakan alga uniseluler, fitoplankton (Harel *et al.*, 2002), berbagai emulsi minyak ikan (Tuncer *et al.*, 1993; McEvoy *et al.*, 1996), dan mikroenkapsulasi dengan kandungan minyak ikan (Southgate and Lou, 1995), Sedangkan *I. galbana* memiliki kandungan asam lemak tak jenuh (omega 3) yaitu EPA sebesar 1,88 % berat dan DHA sebesar 6,76 % dari berat kering. Menurut Takeyama *et al.*, (1996), *I. galbana* mempunyai kandungan nutrisi DHA dan EPA yang tinggi, Setelah nutrisi *Artemia* sp. tercukupi maka dapat langsung diaplikasikan sebagai pakan larva ikan maupun udang.

Pengkayaan *Artemia* sp. diharapkan dapat memenuhi kebutuhan pakan alami bagi larva ikan nemo sehingga mampu menambah kandungan protein pada *Artemia* sp. yang akan diberikan pada larva ikan untuk meningkatkan kelangsungan hidup dan ketahanan tubuh ikan nemo terhadap serangan penyakit vibriosis.

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sintasan dan daya tahan larva ikan nemo (*Amphiprion percula*) yang diberi *Artemia* sp. dan dipelihara *Indoor*.

1.3. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian adalah memberikan informasi ilmiah kepada mahasiswa dan pelaku budidaya mengenai pengaruh pemberian *Artemia* sp. terhadap pertumbuhan dan ketahanan larva ikan nemo (*Amphiprion percula*) yang dipelihara *indoor*.

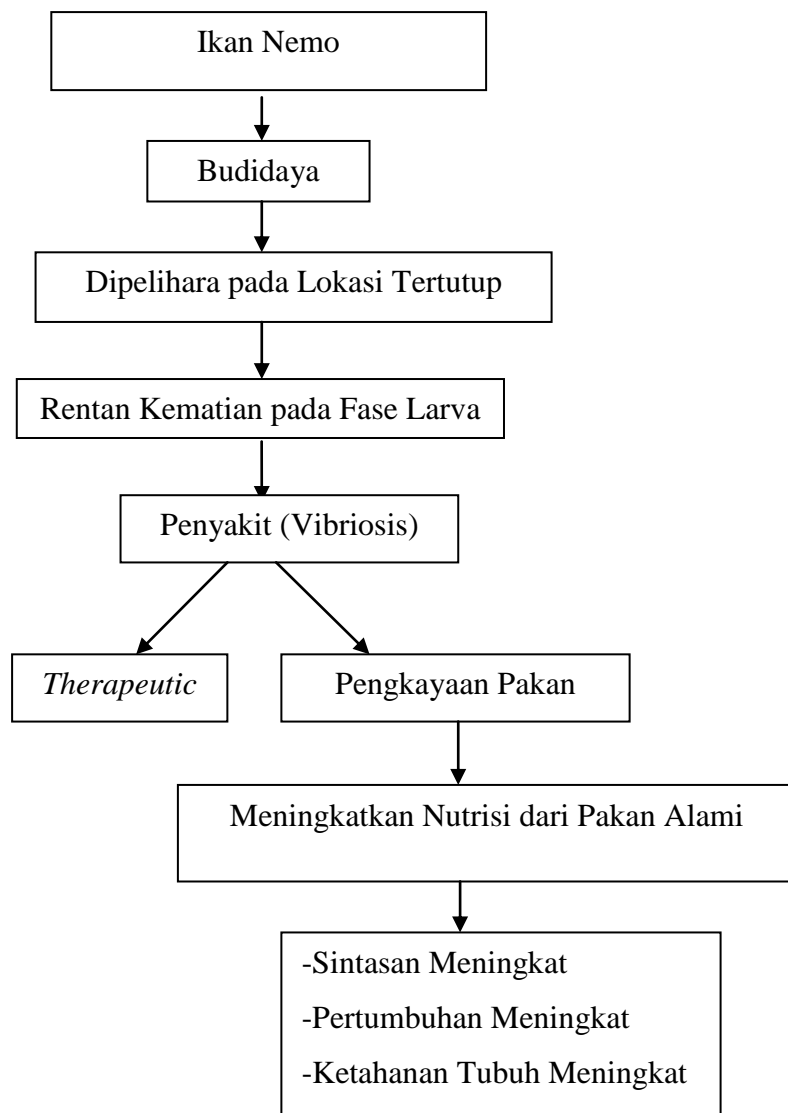
1.4. Kerangka Pikir

Budidaya ikan nemo memiliki prospek ekonomi yang tinggi. Permasalahan utama yang dihadapi dari budidaya ikan nemo ini yaitu tingkat mortalitas yang tinggi pada fase larva mengakibatkan terhambatnya upaya budidaya dalam memenuhi permintaan pasar yang cukup tinggi.

Lokasi yang memenuhi persyaratan teknis, sangat mendukung kelangsungan dan kesinambungan produksi benih (BBPBL, 2009). Lokasi yang tepat dan kondisi lingkungan yang sesuai merupakan faktor-faktor yang menentukan keberhasilan budidaya *clownfish* (BBPBL, 2009).

Kondisi lingkungan yang tidak sesuai dapat menimbulkan penyakit, baik penyakit infeksi atau non infeksi. Penyakit non infeksi antara lain disebabkan oleh pakan, genetik, dan perubahan lingkungan (Kinnie 1980 dalam Irianto, 2005). Sedangkan penyakit infeksi disebabkan oleh virus, jamur, parasit dan bakteri (Irianto, 2005) salah satu bakteri yang ditemukan menyerang ikan nemo yaitu bakteri *Vibrio*.

Produktivitas suatu kegiatan budidaya ditentukan oleh kelangsungan hidup benih ikan nemo. Pakan alami merupakan salah satu faktor penting dalam keberhasilan sintasan larva ikan nemo, pada stadia larva banyak dibutuhkan nutrisi untuk menunjang kehidupan larva ikan oleh sebab itu perlu dilakukan pengkayaan terhadap pakan alami untuk meningkatkan kualitas nutrisi dari pakan tersebut. Dengan meningkatkan mutu dari pakan alami, diharapkan dapat meningkatkan mutu dari larva dan benih ikan yang mengkonsumsi pakan tersebut. Secara umum kerangka pikir dalam penelitian ini dapat dilihat pada diagram berikut.



Gambar 1. Kerangka Pikir

1.5. Hipotesis

Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini:

$H_0; \mu_0 = 0$: Pemberian *Artemia* sp. tidak berpengaruh nyata terhadap sintasan dan pertumbuhan larva ikan nemo (*Amphiprion percula*) yang dipelihara *Indoor*.

$H_1; \mu_0 \neq 1$: Pemberian *Artemia* sp. berpengaruh nyata terhadap sintasan dan pertumbuhan larva ikan nemo (*Amphiprion percula*) yang dipelihara *indoor*.

II. METODE PENELITIAN

2.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari-Mei 2016 di Laboratorium Ikan Hias dan Laboratorium Kesehatan Ikan dan Lingkungan, Balai Besar Pengembangan Budidaya Laut (BBPBL) Lampung.

2.2. Alat dan Bahan Penelitian

2.2.1. Alat Penelitian

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Peralatan yang digunakan dalam Penelitian

No	Alat yang digunakan	
1	Wadah Plastik ukuran (35 x 22 x 22 cm)	26 Gelas Objek
2	Pipa Paralon	27 Kertas Saring
3	Selip	28 <i>Cover glass</i>
4	Gunting	29 Kamera
5	Toples Plastik (kapasitas 2,5 liter)	30 Kertas Label
6	Ember Plastik 10 liter	31 <i>Tissue</i>
7	Paralon T ½ inch	32 Lemari Pendingin
8	Paralon L ½ inch	33 Jarum Ose
9	Selang Aerasi	34 Inkubator
10	Batu Aerasi	35 Alat Ukur Kualitas Air
11	Kran F	36 Penggaris
12	T Aerasi	37 <i>Scope net</i>
13	Kran Air	38 Kantung Plastik ½ kg
14	<i>Haemocytometer</i>	39 Spidol
15	Mikroskop	40 Buku Tulis
16	<i>Coolbox</i>	41 Gergaji Besi
17	Gelas Ukur	42 Lakban
18	Saringan Pakan Alami	43 Paku
19	<i>Ice cube</i>	44 Lilin
20	<i>Plankton net</i>	45 Kain
21	Pipet Tetes	46 Nampan Plastik
22	Timbangan Digital	47 1 set Alat Bedah
23	Cawan Petri	48 Tabung <i>Erlenmeyer</i>
24	Bunsen	49 Botol film
25	Spektrofotometer	50 <i>Beaker glass</i>

2.2.2. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu :

Larva ikan nemo (*Amphiprion percula*) berukuran 2,5-3,5 mm, *Artemia* sp., Tepung *Spirullina*, *Nannochloropsis* sp, *Isochrysis* sp, Media TSA, Media TCBS, Isolat bakteri *Vibrio alginolyticus*, Kain kasa, Akuades, NaCl fisiologis 0,9 %, Alkohol, Formalin, Oksidator, Larutan lugol, Air Laut, PBS, *Pepton Water*, Fenol, Natrium N.

2.3. Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Rancangan terdiri dari empat perlakuan dan masing- masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Perlakuan tersebut adalah sebagai berikut :

Perlakuan A : Pemberian *Artemia* sp. tanpa diperkaya untuk larva ikan nemo yang dipelihara *indoor*.

Perlakuan B : Pemberian *Artemia* sp. yang diperkaya dengan tepung *Spirullina* 1 gram/liter untuk larva ikan nemo yang dipelihara *indoor*.

Perlakuan C : Pemberian *Artemia* sp. yang diperkaya dengan *Isochrysis* 400 ml dan *Nannochloropsis* 600 ml dengan kepadatan 3 juta sel/ml untuk larva ikan nemo yang dipelihara *indoor*.

Perlakuan D : Pemberian *Artemia* sp. yang diperkaya dengan tepung *Spirullina* 0,5 gram/liter dan *Isochrysis* 200 ml dan *Nannochloropsis* 300 ml dengan kepadatan 3 juta sel/ml dipelihara *indoor*.

Model Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang digunakan adalah :

$$Y_{ij} = \mu + \sigma_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ij} : Data pengamatan perlakuan ke-i, ulangan ke-j

μ : Nilai tengah umum

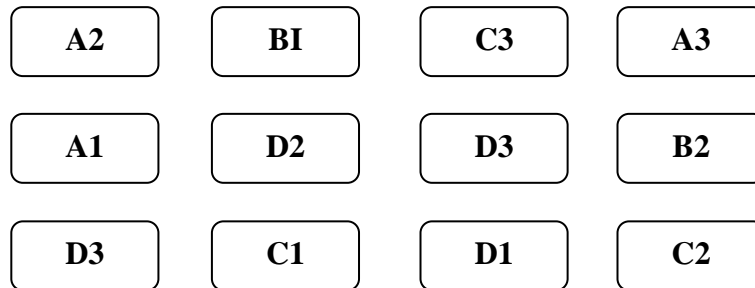
σ_i : Pengaruh pemberian pakan ke-i

ϵ_{ij} : Galat percobaan pada Perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

i : Perlakuan pakan A, B, C

j : Ulangan (1,2,3)

Penempatan wadah pemeliharaan ikan nemo (*Amphiprion percula*) dilakukan secara acak (Gambar 2.)

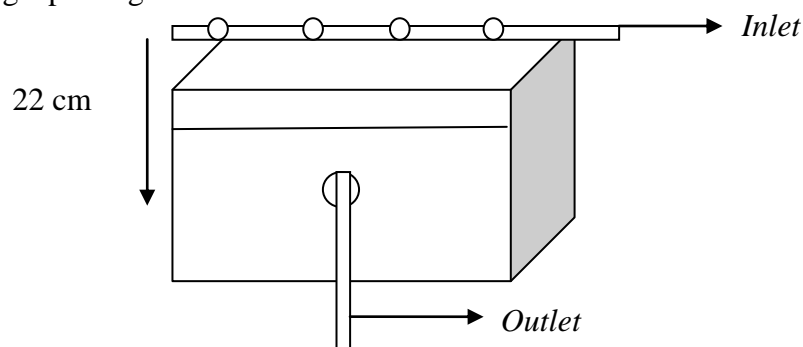


Gambar 2. Tata Letak Wadah Penelitian

2.4. Prosedur Penelitian

2.4.1. Persiapan Wadah Pemeliharaan Larva Ikan Nemo

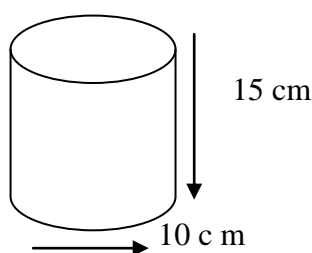
1. Wadah plastik berbentuk kotak berukuran 35x22x22 cm dan dilengkapi instalasi aerasi disiapkan.
2. Wadah dibersihkan dengan air bersih dan dikeringkan
3. Wadah pemeliharaan yang telah kering diisi air laut sebanyak 15 liter dan dilengkapi dengan instalasi aerasi.



Gambar 3. Sketsa Wadah Pemeliharaan Larva Ikan Nemo

2.4.2. Persiapan Wadah Pengkayaan *Artemia* sp.

1. Wadah plastik berbentuk kotak dan berkapasitas 2,5 liter disiapkan sebanyak 4 buah.
2. Wadah dicuci dan dikeringkan sebelum digunakan. Volume air yang digunakan yaitu 1 liter dan dilengkapi dengan instalasi aerasi.



Gambar 4. Sketsa Wadah Pengkaya *Artemia* sp.

2.5. Pelaksanaan Penelitian

2.5.1. Tahapan Penetasan *Artemia* sp.

1. Kista *Artemia* sp. sebanyak 8 gram ditetaskan menggunakan wadah berkapasitas 10 liter dengan volume 4 liter. Setelah 24 jam, naupli *Artemia* sp. dipanen.
2. Naupli *Artemia* sp. dibersihkan menggunakan air laut bersih kemudian didiamkan selama 3 menit agar naupli *Artemia* sp. dan cangkang terpisah.
3. Naupli *Artemia* sp. yang telah bersih selanjutnya disaring dimasukkan ke dalam masing-masing wadah pengkaya.

2.5.2. Tahapan Pengkayaan *Artemia* sp.

1. Tepung *Spirullina* ditimbang sebanyak 1 gram, kemudian dimasukkan ke dalam wadah pengkaya yang berisi *Artemia* sp. dan 1 liter air yang dipelihara selama 4 jam. Setelah 4 jam *Artemia* sp. kemudian dipanen dengan cara disaring untuk diberikan kepada larva ikan nemo (Perlakuan B).
2. *Nannochloropsis* sp. sebanyak 600 ml dan *Isochrysis* sebanyak 400 ml dimasukkan ke dalam wadah pengkaya, selanjutnya *Artemia* sp. sebanyak 1 liter disaring dan dimasukkan ke dalam wadah pengkaya yang telah berisi fitoplankton dan dipelihara selama 4 jam. Setelah 4 jam *Artemia* sp. dipanen dengan disaring dan diberikan kepada larva ikan nemo (Perlakuan C).
3. Tepung *Spirullina* sebanyak 0,5 gram, *Nannochloropsis* sp 300 ml dan *Isochrysis* sp. 200 ml dimasukkan ke dalam wadah pengkaya berisi 1 liter air. *Artemia* sp. sebanyak 1 liter disaring dan dimasukkan ke dalam wadah

pengkaya yang telah berisi bahan pengkaya. *Artemia* sp. dipelihara selama 4 jam kemudian dipanen dengan cara disaring dan diberikan kepada larva ikan nemo (Perlakuan D).

2.5.3. Tahapan Pemeliharaan Larva

1. Wadah pemeliharaan larva berupa wadah plastik berbentuk kotak yang berukuran 35cm x 22 cm x 22 cm dengan kapasitas 20 liter yang diletakkan pada lokasi tertutup.
2. Setiap wadah pemeliharaan diisi larva ikan dengan jumlah 30ekor.
3. Larva dipelihara mulai dari berumur D7-D20 dengan ukuran rata-rata panjang larva yang baru menetas umur 1 hari yaitu 0,05-0,1 mm.
4. *Artemia* sp. yang telah diperkaya diberikan pada D7-D20.
5. Pemberian pakan dilakukan setiap hari sebanyak 2 kali yaitu pada pukul 09.00 WIB dan 15.00 WIB.
6. Pengukuran parameter kualitas air yang dilakukan setiap hari meliputi suhu dan pH, sedangkan DO dan salinitas dilakukan setiap 5 hari sekali. Pengukuran ammonia dilakukan pada awal, tengah dan akhir pemeliharaan.

2.5.4. Reinfeksi Bakteri *Vibrio*

1. Isolat bakteri *Vibrio alginolyticus* yang telah tersedia disimpan di *refrigerator* diaktifkan kembali dengan melakukan reinfeksi pada ikan nemo berukuran 3-5 cm.
2. Reinfeksi pada ikan nemo dilakukan sebanyak 2 kali untuk meningkatkan keganasan bakteri.
3. Isolat bakteri *Vibrio alginolyticus* diisolasi ke media TSA miring dengan menggunakan jarum ose steril yang telah dipanaskan di atas bunsen lalu disimpan di dalam inkubator pada suhu 35°C.
4. Isolat dari media TSA miring diisolasi kembali pada media TSA kemudian bakteri dipanen menggunakan NaCl fisiologis sebanyak 3 ml.
5. Reinfeksi pertamadilakukan pada ikan nemo sebanyak 3 ekor dengan dosis 0,05 ml/ekor melalui penyuntikan.
6. Setelah pemeliharaan selama 1 minggu, isolasi dilakukan kembali dari ikan

nemo yang telah direinfeksi, bakteri diisolasi pada media TSA dan TCBS kemudian diinkubasi pada suhu 35°C.

7. Isolat bakteri yang tumbuh dipanen kemudian direinfeksi pada ikan.
8. Setelah 1 minggu dilakukan isolasi keduanya seperti reinfeksi pertama. Isolat bakteri kemudian digunakan untuk uji LD₅₀ dan ujiantang sesuai dengan tingkat kepadatan yang digunakan.

2.5.5. Uji LD₅₀

1. Bakteri *Vibrio alginoliticus* dari organ hati diperbanyak pada media TSA sebanyak 5 cawan.
2. Bakteri yang tumbuh dipanen menggunakan NaCl fisiologis 0,9 % sebanyak 3 ml.
3. Bakteri yang telah dipanen kemudian dicampurkan ke dalam 1 liter air.
4. Kepadatan bakteri dihitung menggunakan spektrofotometer hingga mencapai konsentrasi 3 x 10⁹.
5. Jika konsentrasi belum mencapai 3 x 10⁹ larutan bakteri ditambahkan.
6. 5 cawan yang berisi bakteri tersebut dimasukkan ke dalam erlenmeyer.
7. Konsentrasi diencerkan dari kepadatan 10⁹ sampai dengan 10².
8. Selanjutnya ikan dimasukkan sebanyak 10 ekor/perlakuan.
9. Masa Pemeliharaan dilakukan selama 1 minggu untuk melihat pada konsentrasi berapa ikan mati setengah dari populasi.

2.5.6. Uji Patogenitas

Patogenitas bakteri *Vibrio* adalah sebagai berikut :

1. Ikan uji sebanyak 15 ekor berumur ± 21 hari disiapkan kemudian dimasukkan ke wadah pemeliharaan.
2. Bakteri *V. alginolyticus* (hasil uji LD₅₀) dimasukkan ke dalam media pemeliharaan.
3. Ikan uji dipelihara selama 1 minggu dengan mengamati 50 % hasil jumlah akhir sintasan larva ikan nemo dan gejala klinis yang timbul.

$$m = xi + d \frac{50 - \%xi}{\%xi + 1 - \%xi}$$

Keterangan :

m: log LD₅₀

X_i : log dosis bakteri dibawah LD₅₀

D : selisih log dosis di bawah LD₅₀ dan di atas LD₅₀

%x_i : persentase kematian komulatif pada dosis di bawah LD₅₀

X_{i+1} : persentase kematian komulatif pada dosis di atas LD₅₀

2.6. Parameter Penelitian

2.6.1. Sintasan

Sintasan diperoleh berdasarkan persamaan yang dikemukakan oleh Zonneveld *et al.* (1991), yaitu :

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100\%$$

Keterangan :

SR : Kelangsungan hidup (%)

N_t : Jumlah ikan akhir (ekor)

N₀ : Jumlah ikan awal (ekor)

2.6.2. Pertumbuhan Bobot Mutlak

Penghitungan pertumbuhan bobot mutlak menggunakan rumus Weatherley 1972 dalam Dewantoro, 2001

$$W_m = W_t - W_0$$

Keterangan :

W_m : Pertumbuhan berat mutlak (gram)

W_t : Bobot rata-rata akhir penelitian (gram)

W₀ : Bobot rata-rata awal penelitian (gram)

2.6.3. Pertumbuhan Panjang Mutlak

Pertumbuhan panjang mutlak merupakan selisih panjang total tubuh ikan pada akhir penelitian dengan panjang total tubuh ikan pada awal penelitian. Perhitungan panjang mutlak dapat dihitung dengan rumus (Effendi, 1997) :

$$L_m = L_t - L_0$$

Keterangan :

- L_m : Pertumbuhan berat mutlak (cm)
 L_t : Panjang rata-rata akhir penelitian (cm)
 L_0 : Panjang rata-rata awal penelitian (cm)

2.6.4. Daya Tahan Larva Ikan Nemo terhadap Infeksi Vibriosis

Populasi ikan diinfeksi dengan *Vibrio alginolyticus* dengan dosis kronis. Sintasan dihitung dan gejala yang timbul pra dan pasca infeksi dideskripsikan.

2.6.5. Pergantian Air dan Pengontrolan Kualitas Air

Pengontrolan media pemeliharaan dilakukan setiap hari dengan menyipon sisa pakan dan feses yang ada di dasar kolam dan pengukuran parameter kualitas air. Volume air ditambah sehingga volume kembali seperti semula. Parameter kualitas air yang diukur setiap hari adalah pH dan suhu. Konsentrasi DO dan salinitas dilakukan setiap 5 hari sekali. Amoniak (NH_3) diukur pada awal, tengah dan akhir penelitian.

2.7. Analisis Data

Sintasan dan pertumbuhan dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (Anova). Apabila hasil uji antar perlakuan berbeda nyata maka akan dilakukan uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan tingkat kepercayaan 95% (Steel dan Torrie, 2001). Hasil pengamatan infeksi *V.alginolyticus* larva ikan nemo dan nilai parameter kualitas air dianalisis secara deskriptif.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

- a. Pemberian *Artemia* sp. yang diperkaya oleh berbagai pengkaya tidak berpengaruh nyata pada sintasan, pertumbuhan bobot mutlak dan pertumbuhan panjang mutlak larva ikan nemo .
- b. Sintasan tertinggi selama masa pemeliharaan yaitu pada larva ikan nemo yang diberi *Artemia* sp. yang diperkaya dengan 600 ml *Nannochloropsis* + 400 ml *Isocrysis* yaitu 100%.
- c. Sintasan larva ikan nemo pasca infeksi bakteri *Vibrio* yang tertinggi yaitu pada larva ikan nemo yang diberi *Artemia* sp. + 400 ml *Nannochloropsis* + 200 ml *Isocrysis* + 0,5 gram tepung *Spirullina*.

4.2. Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengkayaan *Artemia* sp. dengan bahan-bahan pengkaya lainnya yang dapat memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan sintasan larva ikan nemo.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni N.M. dan N. Abdulgani. 2013. *Pengaruh Pemberian Pakan Alami dan Pakan Buatan terhadap Pertumbuhan Ikan Betutu (Oxyeleotris marmorata) pada Skala Laboratorium*. Jurnal Sains Dan Seni Pomits, Surabaya, 2(1): 197-201.
- Amini, S. 1990. *The biochemical composition of Isochrysis galbana clone Tahiti (T. iso)*. *Jur. Pen. Bud. Pantai* 6 (1) : 53 - 62.
- Arie, U. 2000. *Budidaya Bawal Air Tawar untuk Konsumsi dan Ikan Hias*. Penebar Swadaya. Jakarta. hal. 7-67.
- Ben-Amotz 1994. *Production of nutrition of microplankton for use as food in marine fish hatcheries*. In : H. ROSENTAL and .S. SARIG (eds.) *Researchon aquaculture. European Aquaculture Society* 8 : 195 – 200.
- Boyd, C. E. 1982. *Water Quality Management For Pond Fish Culture Development in Aquaculture And Fish Science*. Vol 9. Elsevier Pub. Comp. 318 p.
- Balai Besar Pengembangan Budidaya Laut . 2009. *Budidaya Clownfish (Ampiphron)*. Lampung : Balai Besar Pengembangan Budidaya Laut.
- Brite, M., Kurniastuty, J. Dewi dan A. T. Kartikasari, 2007. *Rekayasa Imunitas Ikan Kerapu Terhadap Infeksi Bakteri Pseudomonas aeruginosa*. BBPBL. Lampung.
- Connel DW dan Miller GJ. 1995. *Kimia dan Ekotoksikologi Pencemaran*. Yanti K, Penerjemah. Penerbit University Indonesia. Jakarta. Terjemahan dari *Chemistry and Toxicology of Pollution*.
- Cholik, F., Artati dan R. Arifudin. 1986. *Pengelolaan Kualitas Air Kolam*. INFIS Manual Seri nomor 26. Dirjen Perikanan. Jakarta. 52 hal.
- Cholik, F., Artati dan R. Arifudin., 1986. *Pengelolaan kualitas air kolam*. INFIS Manual seri nomor 26. Dirjen Perikanan. Jakarta. 52 hal
- Djajasewaka dan Djajadiredja. R., 1990. *Budidaya Ikan di Indonesia. Cara Pengembangannya*. Badan Litbang Pertanian. Lembaga Penelitian perikanan Darat. Jakarta. 48 hal.
- Donatus. 1998. *Toksikologi Dasar*. Yogyakarta. UGM Press.

- Effendie, Moch. Ichsan, 1997. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta. 163 hal.
- Effendie H. 2003. *Telaah Kualitas Air. Bagi pengelolaan dan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius. Yogyakarta. 258 hal.S.
- Endah V.H. 2013. *Transfer Nutrisi dan Energi Larva Udang Vanname (Litopennaeus vannamei) dengan Pemberian Pakan Artemia sp.. Produk Lokal Dan Impor*. Universitas Diponegoro, Semarang 17 hal.
- Effendi, H. 2000. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelola Sumberdaya dan Lingkungan Perairan*. Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan dan ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Ellis, A.E. 1988. *Fish Vaccination*. Academic Press, London.
- Endar , V.H 2013. *Transfer Nutrisi dan Energi Larva Udang Vanname (Litopennaeus vannamei) dengan Pemberian Pakan Artemia sp.. Produk Lokal Dan Impor*. Universitas Diponegoro, Semarang 17 hal.
- Fulks, W and K.L, Main. 1991. *Rotifer and Microalgae Culture System: Proceeding of a U.S – Asia Workshop*. Argent Laboratories. 364p.
- Fujaya, Y. 2004. *Fisiologi Ikan*. PT. Rineka Cipta: Jakarta. 179 hal.
- Guyton AC dan Hall JE. 2002. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Ed ke- 9. Setiawan I, Tengadi KA, Santoso A, Penerjemah: Setiawan I, Editor. Jakarta. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Terjemahan dari : Textbook of Medical Physiology.
- Ganong WF. 2003. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Ed ke-20. Widjajakusumah M, Irawati D, Siagian M, Moeloek D, Pendit BU, penerjemah. Widjajakusumah M, editor. Jakarta. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Terjemahan dari: MedicalPhysiology.
- Irianto, A. 2005. *Patologi Ikan Teleostei*. Gadjah Mada University prees. Jogjakarta.
- Kordi, K. M.G.H. 2009. *Budidaya Perairan*. Citra Ditya Bakti. Bandung.
- Kordi, KM. 2010. *Panduan Lengkap Memelihara Ikan Air Tawar Di Kolam Terpal*. Yogyakarta. Penerbit Lily Publisher.
- Kordi, M. G. H. K dan A. B. Tancung. 2007. *Pengelolaan Kualitas Air dalam Budidaya Perairan*. PT Rineka Cipta. Jakarta.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan.2011. *Pengembangan Tambak GaramTerpadu Untuk Produksi Garam Beryodium dan Artemia Kualitas*

Super.Jurnal Ilmiah. Badan Pengembangan SDM KP. Pusat penyuluhan Kelautan dan Perikanan.

Kelabora, D. M. 2010. *Pengaruh Suhu terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Larva Ikan Mas (Cyprinus carpio)*. Berskala Perikanan Terubuk, 38 (1) : 71-81.

Kusumawati, D., Setiawati,K.,Wardoyo & Yunus.2006. *Studi Pendahuluan Domestik Ikan Clownfish (Ampiphron percula) pada berbagai substrat*.Prosiding : Seminar Nasional Tahunan III Hasil Penelitian Perikanan & kelautan. Yogyakarta:UGM.P:73-77.

Lingga, P. 1985. *Ikan Mas dalam Kolam Air Deras*. Penebar Swadaya. Jakarta. 63 hal.

Lazarovici P dan Haya L. 2002. *chimeric Toxin: Mechanisms of Actions And Therapeutic Applications*. Taylor dan francis Group.

Lu FC. 1995. *Toksikologi Dasar : Asas, Organ, Sasaran, dan Penilaian Resiko*. Edisi 2. Jakarta. UI Press.

Manoppo, H. 1983. *Prospek Teknik Produksi Cyste Brine Shrimp (Artemia salina LEACH) di Indonesia*. Fakultas Perikanan, unsrat-Manado.

Mutschler E. 1991. *dinamika Obat*. Ed ke-5. Mathilda B, Widiyanto, Penerjemah. Bandung. Penerbit ITB. Terjemahan dari Arzneimittel wiirkungen 5 Vollig neurbear beitete und ewwiterteaufilage.

Maynard. L.A.,J.K.Loosli,H.F.Hintz,and R.G.Warner.1979. *Animal Nutrition*. New Delhi:Seven Edition McGraw-Hill Book Company.

Mudjiman, A. 1989. *Udang Renik Air AsinArtemia salina*. Jakarta: Penerbit Bhatara

Mintarso, Y . 2007. *Evaluasi Pengaturan Waktu Peningkatan Salinitas pada Kualitas Produksi Kista Artemia*. Tesis. Program Megister Manajemen Sumber Daya Pantai. Universitas Diponegoro. Semarang. Halm 18-20.

McIntosh, R. P. 2001. *Changing Paradigms in Shrimp Farming: Estabishment of Heterotrophic Bacterial Communities*. Global Aquaculture Alliance.

Murtidjo, A.B. 2001. *Pedoman Meramu Pakan Ikan*. Kanisius, Yogyakarta. 48-49 hal.

National Research Council (NRC). 1993. *Nutrient Requirements of Fish*. Washington DC : National Academy of Sciences.

- Nitimulyo, K.H., A. Isnansstyo, Triyanto, M. Murdjani, dan Slichah. 2005b. *Effektifitas Vaksin Polivalen Untuk Pengendalian Vibriosis pada Kerapu Tikus (Cromoliptes altivelis)*. Jurnal Perikanan. VII (2):95-100
- Viana, O. S., Boedi Hendrarto dan P. Soedarsono, 2014. *Pengaruh Variasi Jenis Makanan Terhadap Ikan Karang Nemo (Amphiprion Ocellaris Cuvier, 1830) Ditinjau dari Perubahan Warna, Pertumbuhan dan Tingkat Kelulusan hidupan*. Jurusan Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, Jawa Tengah.
- Prihadi, D.J. 2007. *Pengaruh jenis dan waktu pemberian pakan terhadap tingkat kelangsungan hidup dan pertumbuhan kerapu macan (Epinephelus fuscoguttatus) dalam keramba jarring apung di Balai Budidaya Laut Lampung*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran. Bandung. Jurnal Akuakultur Indonesia 493- 953-1.
- Payne, M. F. And J. R. Rippingale 2000. *Evaluation of diets for culture of the calanoid copepod Gladioferes imparipes*. *Aquaculture* 187 : 85 - 96.
- Parkins, E. J. 1974. *The Biology of Estuaries and Coastal Water*. Academi Press Co. New York.
- Pelawi T. L. 2003. *Pengaruh Pemberian Daphnia sp. yang Diperkaya dengan Minyak Ikan, Minyak Jagung dan Minyak Kelapa terhadap Pertumbuhan dan Tingkat Kelangsungan Hidup Larva Ikan Nila (Oreochromis niloticus)*. [Skripsi]. Departemen Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Takeyama, H., K. Iwamoto., H. Takano and T. Matsunaga 1996. *DHA enrichment of rotifers : a simple two step culture using the unicellular algae Chlorella regularis and Isochrysis galbana*. *J. Mariculture Biotechnology* 3 (4) : 244-247.
- Tjahjo, W., L. Irawati dan S. Hanung 2002. *Biologi fitoplankton*. In: Anonim (eds). *Budidaya fitoplakton dan zooplankton*. Seri budidaya Laut No. 9. Balai Budidaya Laut Lampung. Dirjen Perikanan Budidaya DKP : 135 pp.
- Tuncer, H., R.M. Harrel, and T. Chai. 1993. *Beneficial effects of N-3 HUFA enriched Artemia as food for larval palmetto bass (Morone saxatilis x M. chrysops)*. *Aquaculture* 110: 241-359.
- Wardoyo., S.T.H., 1975. *Pengelolaan Kualitas Air*. IPB. Bogor. 41 hal.
- Watanabe, T., C. Kitajima., S. Fujita 1983. *Nutritional value of live organisms used in Japan for mass propagation of fish: a review*. *Aquaculture* 34 : 115- 143.

- Widyati, W. 2009. *Kinerja Pertumbuhan Ikan Nila (Oreochromis niloticus) yang Diberi Berbagai Dosis Enzim Cairan Rumen Pada Pakan Berbasis Daun Lamtorogung Leucaena leucophala*. Skripsi. Program Studi Teknologi dan Manajemen Perikanan Budidaya. Institut Pertanian Bogor.
- Rankin, J.C. and F.B. Jensen. 1993. *Fish Ecophysiology*. London: Institute of Biology Odense. Denmark University. Chapman & Hall.
- Rahardjo, M.F. Sjafei D.S. Affandi R. dan Sulistiono. 2011. *Ikhtologi*. CV. Lubuk Agung. Bandung. 306 hlm.
- Reddy, M.P.M. 1993. *Influence of the Various Oceanographic Parameters on the Abundance of Fish Catch*. Proceeding of International workshop on Application of Satellite Remote Sensing for Identifying and Forecasting Potential Fishing Zones In Developing Countries, India, 7-11 December 1993.
- Robblee, G.L. & M.T. Clandinin. 1984. *Effect of dietary fat level and polyunsaturated fatty acid content on the phospholipid composition of rat cardiac mitochondrial membranes and mitochondrial ATPase activity*. Journal of Nutrition, 101: 1703-1710
- Rosmawati. 2005. *Hidrolisis Pakan Buatan Oleh Enzim Pepsin dan Pankreatin Untuk Meningkatkan Daya Cerna dan Pertumbuhan Benih Ikan Gurami (Osphronemus gouramy)*. [Tesis]. Sekolah Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Vos, J. and N. de la Rosa, 1980. *Manual on Artemia Production in Saltponds in the Philippines*. FAO/UNDP-BFAR PHI/75/005. Brackishwater Aquaculture Demonstration and Training Project, Manila.
- Sorgeloos, P., P. Leger, Millamena, and K.L. Simpson. 1985. *International study on Artemia XXV factors determining the nutritional effectiveness of Artemia, the relative impact of chlorinated hydrocarbons and essential fatty acid*. Journal of Exp. Marine Biology and Ecology 93: 71-78.
- Southgate, P.C and D.C. Lou. 1995. *Improving the n-3 HUFA Composition of Artemia using Microcapsules Containing Marine Oil*. Aquaculture 134: 91-99.
- Steel, G.D., Torrie, J.H. 2001. *Principles and Procedure of Statistics*. A Biometrical Approach, Mc Graw-Hill Inc. New York.
- Sutihat, A. 2003. *Pengaruh Astaxantin Dalam Pakan Buatan Terhadap Perkembangan Warna dan Pertumbuhan Ikan Rainbow Boesmani (Melanotaenia boesemani)*. Skripsi. Tidak Dipublikasikan. Fakultas Biologi. Universitas Nasional Jakarta.

- Wijaya,R.2003.Penggunaan *Asam amino Essensial Sebagai Ekonutrien Pada Pemeliharaan Larva Ikan Nilem (Osteochilus hasselti C.V.)*.Sains Akuatik,11 (1):75-84.
- Wooton, R.J.,J.R.M. Allen, and S.J. Cole. 1980. *Effect the body weight and temperature on the maimim daily food consumption of Gasterosteus aculeatus L.and phoxinus phoxinus (L)*. Selecting and appropriate model. *Journal of fish biology*, 17:695-705
- Zonneveld,N.E.A.Huinsmanand J.HBoon.1991.*Prinsip-prinsip Budaya Ikan*. GramediaPustakaUtama. Jakarta. 318 hal