

**PEMBERIAN *Moina* sp. YANG DIPERKAYA TEPUNG IKAN
UNTUK MENINGKATKAN PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN
HIDUP LARVA IKAN GABUS *Channa striata* (Bloch, 1793)**

(SKRIPSI)

Oleh
SHINTA RIYANA



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
JURUSAN PERIKANAN DAN KELAUTAN
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2017**

ABSTRAK

PEMBERIAN *Moina* sp. YANG DIPERKAYA TEPUNG IKAN UNTUK MENINGKATKAN PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP LARVA IKAN GABUS *Channa striata* (Bloch, 1793)

Oleh

Shinta Riyana¹, Henni Wijayanti M², Siti Hudaidah²

Budidaya ikan gabus membutuhkan benih yang berkualitas tinggi. Salah satu cara meningkatkan kandungan nutrisi pakan alami larva ikan gabus dengan cara pengkayaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian *Moina* sp. yang diperkaya dengan tepung ikan terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva ikan gabus (*Channa striata*). Penelitian ini dilaksanakan pada Juni-Juli 2017 bertempat di Laboratorium Budidaya Perikanan SMKN 6 Bandar Lampung. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) terdiri dari 4 perlakuan dengan 3 kali ulangan yaitu Perlakuan A (*Moina* sp.), B (*Moina* sp. + tepung ikan 3 g/), C (*Moina* sp.+ tepung ikan 6 g/) dan D (*Moina* sp. + tepung ikan 9 g/). Parameter yang diamati yaitu pertumbuhan berat mutlak dan kelangsungan hidup serta kualitas air. Data dianalisis menggunakan sidik ragam Anova dengan uji lanjut menggunakan uji Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian *Moina* sp. yang diperkaya dengan tepung ikan berpengaruh terhadap pertumbuhan berat mutlak. Perlakuan terbaik adalah Perlakuan D (*Moina* sp + tepung ikan 9 gr/) menghasilkan berat mutlak sebesar 120 mg dan kelangsungan hidup sebesar 97,2%.

Kata kunci: Larva Ikan gabus, *Moina* sp., Tepung Ikan, Pertumbuhan Berat, Kelangsungan Hidup

ABSTRACT

***Moina* sp. ENRICHMENT FISH MEAL TO INCREASE GROWTH AND SURVIVAL RATE SNAKEHEAD'S LARVAE *Channa striata* (Bloch, 1793)**

By

Shinta Riyana¹, Henni Wijayanti M², Siti Hudaidah²

The cultivation of snakehead fish needs a high quality seed. One of methods to increase the natural nutrient content of snakehead fish larvae is by enrichment. The aim of this research is to find out the effect of giving *Moina* sp. which is enriched by fish flour towards the survival and the growth of snakehead fish larvae (*Channa striata*). This research was conducted on June-July 2017 at Fishery Laboratory SMKN 6 Bandar Lampung. This research used Completely Randomized Design (CRD) which consists of 4 treatment in 3 replicated, there are treatment A (*Moina* sp.), B (*Moina* sp. + fish meal 3 g/l), C (*Moina* sp. + fish meal 6 g/l), and D (*Moina* sp. + fish meal 9 g/l). The parameter being observed is the absolute weight growth, the survival, and the water quality. Data were analyzed using Anova variance with advanced test using Duncan test. The result of this research shows that giving *Moina* sp. which is enriched by fish meal is effected toward the absolute weight growth. The best treatment is Treatment D (*Moina* sp. + fish meal 9 gr/) weight growth of 120 mg and the survival of 97.2%.

Keywords: Snakehead Fish Larvae, *Moina* sp., Fish Meal, Weight Growth, Survival

**PEMBERIAN *Moina sp.* YANG DIPERKAYA TEPUNG IKAN UNTUK
MENINGKATKAN PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP
LARVA IKAN GABUS *Channa striata* (Bloch, 1793)**

Oleh

SHINTA RIYANA

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERIKANAN**

Pada

**Jurusan Perikanan Dan Kelautan
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2017**

Judul Skripsi : **PEMBERIAN *Moina* sp. YANG DIPERKAYA
TEPUNG IKAN UNTUK MENINGKATKAN
PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP
LARVA IKAN GABUS *Channa striata* (Bloch, 1793)**

Nama Mahasiswa : **Shinta Riyana**

No. Pokok Mahasiswa : 1314111050

Program Studi : Budidaya Perairan


Fakultas : Pertanian




MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing


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


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

2. Ketua Jurusan Perikanan dan Kelautan


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

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

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

Sekretaris : **Ir. Siti Hudaidah, M.Sc.**

Penguji
Bukan Pembimbing : **Berta Putri, S.Si., M.Si.**

2. Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.

NIP. 19611020 198603 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 28 November 2017

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 di Universitas Lampung maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan 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 di kemudian 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, November 2017
Yang Membuat Pernyataan,

METERAI
TEMPEL
KCF68AEF725372763
6000
ENAM RIBU RUPIAH
Shinta Riyana
NPM. 1314111050

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bandar Lampung pada tanggal 8 Februari 1996 sebagai anak pertama dari pasangan Bapak Mulyansyah, S.Sos., MM dan Ibu Erlina, S.Sos.

Penulis mengawali pendidikan di Taman Kanak-Kanak (TK) Mentari Bandar Lampung dan lulus pada tahun 2001. Kemudian penulis menyelesaikan pendidikan di SDN 1 Beringin Raya Bandar Lampung 2007, selanjutnya penulis menyelesaikan pendidikan di SMPN 14 Bandar Lampung pada tahun 2010, dan melanjutkan pendidikan di SMAN 3 Bandar Lampung hingga lulus pada tahun 2013. Pada tahun 2013, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Perikanan dan Kelautan Fakultas Pertanian Universitas Lampung melalui jalur SNMPTN dan menyelesaikan studinya pada tahun 2017.

Selama menjadi mahasiswa penulis aktif di organisasi Himpunan Mahasiswa Budidaya Perairan UNILA (HIDRILA) sebagai anggota bidang Kewirausahaan pada tahun 2015-2016. Penulis aktif dalam penyiaran radio di salah satu stasiun radio Kota Bandar Lampung pada tahun 2012-2013, penulis juga pernah menjadi asisten dosen Teknologi Budidaya Pakan Hidup pada tahun 2017. Penulis melaksanakan Praktik Umum di Di Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Ikan Hias Depok, Jawa Barat dengan judul **“Pembenihan Ikan Rainbow Kurumoi (*Melanotaenia parva*) Di Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Ikan Hias Depok, Jawa Barat”** pada tahun 2016. Penulis

melaksanakan kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) selama 40 hari di Desa Gunung Agung, Kecamatan Anak Tuha, Kabupaten Lampung Tengah pada tahun 2017.

Penulis melaksanakan penelitian akhir di Laboratorium Budidaya Perikanan SMKN 6 Bandar Lampung dengan judul **“Pemberian *Moina* sp. yang Diperkaya Tepung Ikan untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Gabus (*Channa striata*)”** pada tahun 2017.

*Dengan rasa syukur kepada Allah SWT.
Kupersembahkan gelar sarjana ku untuk Mama dan
Papa ku tersayang yang selalu mendoakan di setiap
langkah ku dan memberi semangat di setiap hariku*

*Keluarga besar ku yang selalu memberikan motivasi dan
semangat yang tiada henti*

Motto:

“Barang siapa bersungguh-sungguh, sesungguhnya kesungguhannya itu adalah untuk dirinya sendiri.”

(QS Al-Ankabut [29]: 6)

Selalu ingatkan di dalam pikiran kita bahwa tekad kamu untuk meraih kesuksesan itu lebih penting dibandingkan dengan yang lainnya

(Abraham Lincoln)

Keajaiban adalah nama lain dari kerja keras

(Kang Tae Joon)

Selalu berprasangka baik dalam hal apapun, jangan pernah memiliki pikiran negatif terhadap apa yang kita takuti

(Shinta Riyana)

SANWACANA

Puji syukur khadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pemberian *Moina* sp. yang Diperkaya Tepung Ikan untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Gabus *Channa striata* (Bloch, 1793)” yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan di Universitas Lampung.

Dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Kedua orangtuaku tersayang Mama, Papa yang selalu memberikan kasih sayang, perhatian, dukungan dan do'a tiada henti demi kelancaran, keselamatan dan kesuksesan penulis.
2. Keluarga besarku Kakek, Nenek, Om Manto, Tante Ika, Tante Ita, Tante Kiki atas semua do'a, dukungan dan motivasi yang menjadi penyemangat penulis.
3. Kedua adikku M. Ryan Setiawan dan M. Taufik Al Hakim yang selalu memberikan canda tawa dan selalu mendoakan penulis.
4. Perfetto partner Evanstio Pratama, S.Pi yang selalu menemani, memberi pendapat, membantu segala hal, memberi canda tawa, serta selalu mensupport penulis.
5. Ibu Ir. Siti Hudaidah, M.Sc. selaku Ketua Jurusan Perikanan dan Kelautan Universitas Lampung dan sebagai pembimbing kedua atas kesediaan meluangkan waktu dan memberikan bimbingan dalam proses skripsi ini.
6. Ibu Henni Wijayanti M, S.Pi., M.Si. selaku pembimbing utama atas kesediaan memberikan bimbingan, meluangkan waktu dan dukungan dalam proses skripsi ini.
7. Ibu Berta Putri, S.Si., M.Si selaku penguji yang telah memberikan masukan berupa kritik dan saran dalam perbaikan dan penyelesaian skripsi ini.
8. Bapak Limin Santoso, S.Pi., M.Si selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan nasehat dan bimbingan akademik kepada penulis.

9. Para Congs Regina Fitriani, Muthia Yuli Astuti, Wulandari yang menemani dari awal perkuliahan hingga sekarang dan membantu dalam segala hal.
10. Angkatan 2013, Aji, Ari, Arbi, Anrifal, Adjie, Ais, Arlin, Ayu Nov, Ayu Wd, Atik, Binti, Deki, Desti, Dewi, Diah, Ema, Enggi, Gita, Glen, Ika, Ida, Juliana, Kurno, Masna, Mita, Mona, Nia, Ratna, Rara, Rifki, Rio, Rivaldy, Rizka, Rufaida, Siwi, Tania, Vanny, Wahyu, Winny, Yeni yang telah menemani selama perkuliahan.
11. My Besties Intan Damaya Antika, S. Ked dan Niputu Fanindya Pertiwi, S.H yang selalu memberi semangat dan selalu bisa meluangkan waktu untuk hangout bareng.
12. Cabe-cabe manjaku Fira, Ulva dan Githa yang menemani dan membuat penulis tersenyum dalam canda tawa.
13. Adik-adik imutku Hannisa, Leoni, Mallina, Naomi, Indri, Medi, Dovina, Yeni dan Reni, yang selalu hadir dalam memberi semangat untuk penulis.

Penulis menyadari bahwa dalam skripsi ini masih terdapat kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun. Semoga skripsi ini dapat diterima dan bermanfaat bagi kita semua. Amin..

Bandar Lampung, November 2017

Penulis

Shinta Riyana

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	2
1.3. Kerangka Pemikiran.....	2
1.4. Hipotesis	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Biologi Ikan Gabus	4
2.1.1 Klasifikasi Ikan Gabus	4
2.1.2 Morfologi Ikan Gabus	4
2.2 Habitat Ikan Gabus.....	5
2.3 <i>Moina</i> sp.....	6
2.3.1 Morfologi <i>Moina</i> sp	7
2.3.2 Kandungan Gizi <i>Moina</i> sp	8
2.4 Pakan Alami	8
2.5 Nutrisi Tepung Ikan	8
2.6 Pertumbuhan	9
2.7 <i>Survival Rate</i> (SR)	9
2.8 Pengkayaan	10
2.8.1 Pengertian dan Manfaat Pengkayaan	10
2.8.2 Bahan yang Digunakan dalam Pengkayaan	10
III. METODE PENELITIAN	
3.1 Waktu Dan Tempat Penelitian.....	11
3.2 Alat Dan Bahan Penelitian.....	11
3.2.1 Alat Penelitian	11
3.2.2 Bahan Penelitian	11
3.3 Rancangan Penelitian	12
3.4 Prosedur Penelitian.....	12
3.4.1 Persiapan Wadah	13
3.4.1.1 Wadah Pemeliharaan Larva	13

3.4.1.2 Wadah Pengkayaan	13
3.5 Pelaksanaan Penelitian.....	13
3.5.1 Pengkayaan <i>Moina</i> sp.....	13
3.5.2 Penebaran Larva Ikan Gabus	14
3.5.3 Pemeliharaan Larva Ikan Gabus	14
3.6 Sampling	14
3.7 Uji Proksimat	14
3.8 Parameter Yang Diamati	15
3.8.1 Pertumbuhan Berat Mutlak	15
3.8.2 Tingkat Kelangsungan Hidup (SR).....	15
3.8.3 Kualitas Air	15
3.9 Analisis Data.....	16
 IV. HASIL Dan PEMBAHASAN	 17
4.1 Analisis Uji Proksimat <i>Moina</i> sp.	17
4.1.1 Hasil Uji Proksimat Tepung Ikan	17
4.1.1 Hasil Uji Proksimat <i>Moina</i> sp.....	17
4.2 Pertumbuhan Berat Mutlak.....	20
4.3 Kelangsungan Hidup Larva Ikan Gabus.....	22
4.4 Kualitas Air.....	23
4.4.1 Suhu	24
4.4.2 pH	24
4.4.3 DO.....	24
 V. KESIMPULAN DAN SARAN	 26
5.1 Kesimpulan	26
5.2 Saran.....	26
 DAFTAR PUSTAKA	 27
 LAMPIRAN.....	 31

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Alat-Alat Penelitian Yang Digunakan	11
2. Bahan Penelitian Yang Digunakan	12
3. Uji Proksimat Tepung Ikan	17
4. Uji Proksimat <i>Moina</i> sp.	18
5. Parameter Kualitas Air Selama Penelitian	23

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka Pikir Penelitian	3
2. Ikan Gabus	4
3. Morfologi Ikan Gabus	5
4. <i>Moina</i> sp.....	6
5. Morfologi <i>Moina</i> sp	7
6. Tata Letak Akuarium Penelitian	12
7. Grafik Berat Mutlak Larva Ikan Gabus Selama Penelitian.....	20
8. Grafik Kelangsungan Hidup Larva Ikan Gabus Selama Penelitian	22
9. Pengukuran DO Meter (a) Pengukuran Suhu (b) pH Indiator Paper (c).....	37
10. Penimbangan bobot larva ikan gabus (a) Penimbangan tepung ikan (b) Pengkayaan tepung ikan (c) Wadah pemeliharaan larva ikan gabus (d).....	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Hasil Uji Analisis Ragam Anova	32
2. Hasil Uji Proksimat	36
3. Dokumentasi Parameter Kualitas Air	37
4. Dokumentasi Sampling Dan Tata Letak Wadah Penelitian.....	38

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan gabus membutuhkan pakan bernutrisi tinggi. Salah satu cara larva ikan gabus agar pertumbuhan dan kelangsungan hidup tinggi yaitu dengan penambahan nutrisi pakan alami larva ikan gabus dengan cara pengkayaan (Djajasewaka, 1985).

Tepung ikan mengandung protein yang cukup tinggi, sehingga sering digunakan sebagai sumber utama protein pada pakan ikan. Manfaat sumber protein pada pakan digunakan sebagai proses pertumbuhan dan perkembangan ikan sebagai hewan peliharaan. Kandungan nutrisi pada tepung ikan yang digunakan untuk bahan baku pakan ikan adalah protein 60-75%, lemak 6-14%, kadar air 4-12% dan kadar abu 6-18% (Boniran, 1999).

Prinsip pakan alami harus mempunyai ukuran yang relatif kecil, mengandung gizi yang cukup untuk kebutuhan larva atau benih, mudah dicerna, dapat menarik perhatian ikan, dan tersedia dalam jumlah yang cukup. Larva ikan membutuhkan nutrisi yang tepat dan seimbang untuk memperoleh kelangsungan hidup dan pertumbuhan yang optimum (Djajasewaka, 1985).

Pakan alami sangat penting untuk kelangsungan hidup ikan terutama pada fase larva. Salah satu jenis pakan alami yang sesuai untuk larva ikan air tawar adalah *Moina* sp., organisme ini merupakan kelompok udang renik yang termasuk dalam subfilum Crustacea, kelas Branchiopoda, ordo Cladocera. Kelebihan *Moina* sp. yaitu mudah dicerna dalam usus ikan, mempunyai kandungan gizi yang lengkap yang terdiri atas kadar air 99,60%, protein 37,38%, lemak 13,29%, dan kadar abu 11,00%. Ukuran tubuhnya yang relatif kecil berkisar antara 500-1.000 μm sangat sesuai dengan lebar bukaan mulut larva ikan. Sifatnya yang selalu bergerak aktif akan merangsang larva ikan untuk memangsanya (Darmanto

et al., 2000). Hal itu yang melatar belakangi penggunaan *Moina* sp. yang diperkaya tepung ikan sebagai pakan alami bagi larva ikan gabus.

1.2. Tujuan Penelitian

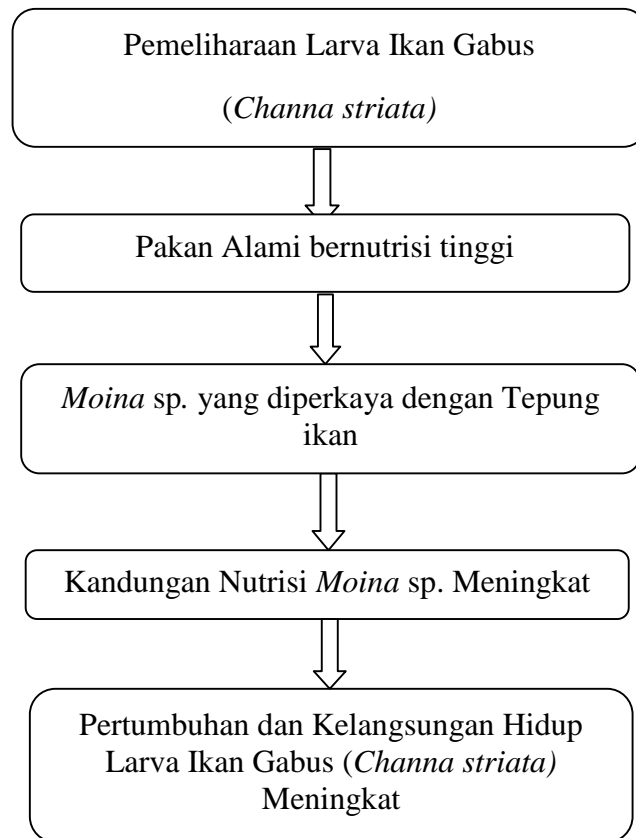
Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian *Moina* sp. yang diperkaya dengan tepung ikan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan gabus (*Channa striata*).

1.3 Kerangka Pemikiran

Larva ikan gabus membutuhkan pakan bernutrisi tinggi untuk menunjang pertumbuhan dan kelangsungan hidup. Pakan untuk larva umumnya mengandung protein tinggi untuk meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup (Abdulgani, 2013).

Salah satu jenis pakan yang memiliki nilai protein yang tinggi adalah pakan alami. Pakan alami adalah pakan hidup berukuran kecil sesuai bukaan mulut larva ikan. Salah satu jenis pakan alami berprotein tinggi adalah *Moina* sp., organisme ini merupakan zooplankton dari anggota krustacea yang biasa digunakan sebagai pakan alami bagi larva dan benih ikan air tawar. *Moina* sp. memiliki gizi yang tinggi, berukuran kecil sesuai bukaan mulut larva ikan gabus (*Channa striata*).

Nutrisi yang cukup sangat dibutuhkan larva ikan untuk menunjang pertumbuhan dan kelangsungan hidupnya. Nutrisi pada pakan alami akan ditingkatkan melalui pengkayaan, pengkayaan adalah penambahan nutrisi pada pakan yang berguna untuk mempercepat pertumbuhan. Pengkayaan nutrisi dapat dilakukan dengan penambahan tepung ikan pada pakan alami. Tepung ikan merupakan salah satu bahan baku pembuatan pakan ikan yang memiliki kandungan protein cukup tinggi untuk mempercepat proses pertumbuhan dan perkembangan ikan (Boniran, 1999). Berdasarkan hal tersebut diharapkan pemberian pakan *Moina* sp. yang diperkaya dengan tepung ikan dapat meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup pada larva ikan gabus (*Channa striata*).



Gambar 1. Kerangka pemikiran penelitian

1.4 Hipotesis

Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- H** : Pada tingkat kepercayaan 95% tidak terdapat pengaruh pemberian *Moina* sp. yang diperkaya tepung ikan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan gabus.
- H_i** : Pada tingkat kepercayaan 95% terdapat pengaruh pemberian *Moina* sp. yang diperkaya tepung ikan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan gabus.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Biologi Ikan Gabus (*Channa striata*)

Ikan gabus (*Channa striata*) merupakan anggota family Channidae yang dapat hidup pada daerah perairan tawar atau sungai, perairan payau, serta rawa-rawa. Ikan gabus termasuk ke dalam kelompok ikan karnivora yang buas dan agresif (Anuwar, 2010).

2.1.1 Klasifikasi Ikan Gabus

Klasifikasi ikan gabus menurut Anuwar, 2010 adalah sebagai berikut :

Kingdom : Animalia
Phylum : Chordata
Class : Agtinopterigii
Ordo : Perciformes
Family : Chanidae
Genus : Channa
Spesies : *Channa striata*



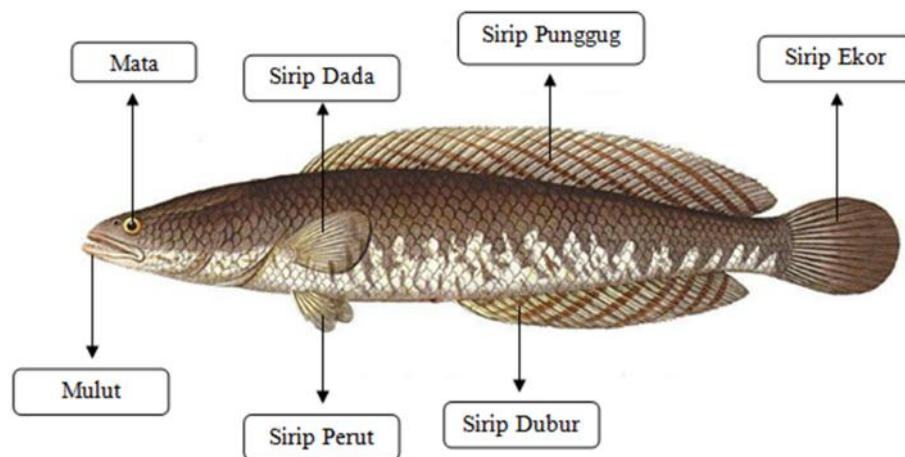
Gambar 2. Ikan Gabus *Channa striata* (Bloch, 1793)

2.1.2 Morfologi Ikan Gabus

Ikan gabus merupakan ikan air tawar yang cukup besar, dapat tumbuh hingga mencapai panjang 1 meter. Kepala ikan gabus relatif besar, menyerupai

kepala ular (sehingga dinamai *snakehead*), dengan sisik-sisik di atas kepala. Tubuh bulat gilig memanjang, seperti peluru kendali. Sirip punggung memanjang dan sirip ekor membulat diujungnya. Sisi atas tubuh (dari kepala hingga ke ekor) berwarna gelap, hitam kecoklatan atau kehijauan. Sisi bawah tubuh putih, mulai dagu ke belakang. Sisi samping bercorak tebal. Warna ini sering kali meyerupai lingkungan sekitarnya. Ikan gabus memiliki mulut besar, dengan gigi besar dan tajam (Kordi, 2010).

Ikan gabus memiliki daya tahan yang tinggi untuk tetap hidup diberbagai lokasi contohnya dikolam air limbah. Ikan gabus dapat hidup dengan baik dan produktif karena kaya akan makanan (plankton). Daya tahan yang tinggi untuk tetap hidup dalam situasi ini menjadi salah satu nilai lebih dan daya tarik dari ikan gabus (Kordi, 2010).



Gambar 3. Morfologi Ikan Gabus *Channa striata* (Bloch,1793)

2.2 Habitat Ikan Gabus

Ikan gabus merupakan jenis ikan air tawar yang dapat hidup di sungai, danau, kolam, bendungan, rawa, banjiran, sawah dan air payau. Ikan ini mampu menghirup udara dari atmosfer karena memiliki organ nafas tambahan pada bagian atas insang. Hal tersebut membuktikan ikan gabus mampu bergerak dalam jarak jauh pada musim kemarau untuk mencari sumber air (Allington, 2002).

Berdasarkan Syafei (1995), yang melakukan penelitian di perairan umum Jambi, ikan gabus hidup dengan kondisi perairan yang mempunyai pH 6,2 - 7,8

dan temperatur 26,5 - 31,5°C. Selain di perairan tawar (sungai, rawa-rawa, irigasi, sawah), ikan gabus juga ditemukan di perairan payau. Ikan gabus dapat ditemukan di perairan dataran rendah dan juga di dataran tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa ikan gabus memiliki toleransi terhadap lingkungan bahkan dalam kondisi yang sangat ekstrim (rawa-rawa kering) ikan ini dapat mempertahankan diri dengan cara mengubur diri dalam lumpur (Muslim, 2012).

2.3 *Moina* sp.

Moina sp. merupakan makanan alami yang potensial bagi larva atau benih ikan air tawar, karena nilai gizinya tinggi, mudah dicerna dan mempunyai daya reproduksi yang tinggi, yaitu cepat berkembang biak dan mudah dikembangkan serta memiliki ukuran yang sesuai dengan bukaan mulut ikan. Organisme pakan alami ini merupakan zooplankton air tawar, dapat hidup di sungai, rawa-rawa dan air tergenang (Mudjiman, 1989).

Mudjiman (2008), mengklasifikasikan *Moina* sp. adalah sebagai berikut :

Kingdom : Animalia
Phylum : Arthropoda
Subphylum : Crustacea
Class : Branchiopoda
Ordo : Cladocera
Family : Moinidae
Genus : *Moina*
Spesies : *Moina* sp.



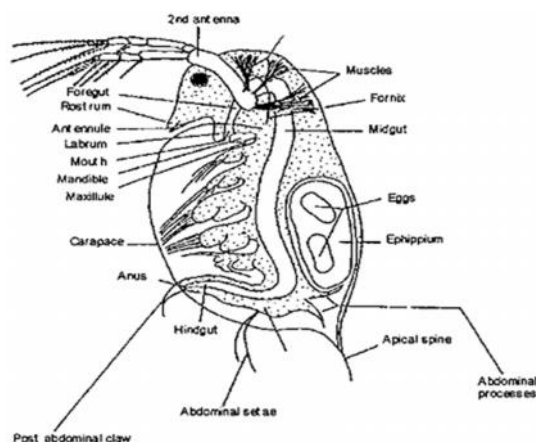
Gambar 4. *Moina* sp. (Mudjiman, 2008)

Klasifikasi dalam biologi membedakan plankton dalam dua kategori utama yaitu fitoplankton dan zooplankton. Fitoplankton meliputi semua tumbuhan yang berukuran kecil seperti *Spirulina*, *Chorella*, sedangkan yang termasuk dalam zooplankton adalah semua organisme renik yang meliputi hewan yang umumnya renik. Zooplankton, disebut juga plankton hewani, adalah hewan yang hidupnya mengapung, atau melayang dalam air. Kemampuan renangnya sangat terbatas hingga keberadaannya sangat ditentukan gerakan arus (Nontji, 2005).

2.3.1 Morfologi *Moina* sp.

Priambodo (2002), menyatakan *Moina* sp. merupakan organisme yang bersifat planktonik dan bergerak aktif dengan alat geraknya yaitu kaki renang. *Moina* sp. mempunyai ukuran 500-1000 mikron dan mempunyai bentuk ekor yang lebih panjang (Djarajah, 2002)

Ciri-ciri morfologi *Moina* sp. adalah berbentuk pipih bening dan tembus pandang. Bentuk tubuh *Moina* membulat dengan garis tengah 0.9 – 1.8 mm dan berwarna kemerah-merahan, sedangkan bagian perut terdapat 10 silia dan di bagian punggungnya ditumbuhi rambut-rambut kasar perkembang biakannya secara sexual dan parthenogenesis, bentuk tubuhnya bulat, segmen badan tidak terlihat. Pada bagian kepala terdapat lima pasang apendik atau alat tambahan, yang pertama disebut antena pertama (*antennule*), yang kedua disebut antenna kedua yang mempunyai fungsi utama sebagai alat gerak. Sedangkan tiga pasang alat tambahan lainnya merupakan alat tambahan yang merupakan bagian-bagian dari mulut (Lingga, 2002).



Gambar 5. Morfologi *Moina* sp. (Mokoginta, 2003)

2.3.2 Kandungan Gizi *Moina* sp.

Kandungan gizi pada *Moina* sp. umumnya terdiri atas air, protein, lemak, serat kasar, dan abu. *Moina* sp. memiliki kandungan protein sebesar 37,38%, kadar air 99,60%, lemak 13,29% dan abu 11,00% (Mudjiman, 2008).

2.4 Pakan Alami

Pakan alami merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi keberhasilan usaha budidaya ikan. Sebagian besar pakan alami ikan adalah plankton yaitu fitoplankton dan zooplankton. Pakan alami untuk larva atau benih ikan mempunyai beberapa kelebihan yaitu ukurannya relatif kecil serta sesuai dengan bukaan mulut larva dan benih ikan, nilai nutrisinya tinggi, mudah dibudidayakan, gerakannya dapat merangsang ikan untuk memangsanya, dapat berkembang biak dengan cepat sehingga ketersediaannya dapat terjamin serta biaya pembudidayanya relatif murah. Pakan merupakan unsur terpenting dalam menunjang pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan (Suminto, 2005).

Beberapa jenis pakan alami yang sesuai untuk benih ikan air tawar, antara lain Infusoria (*Paramecium* sp.), Kladosera (*Moina* sp.), *Daphnia* sp. dan Rotifera (*Brachionus* sp.). Pakan alami tersebut mempunyai kandungan gizi yang lengkap dan mudah dicerna dalam usus benih ikan. Ukuran tubuhnya yang relatif kecil sangat sesuai dengan lebar bukaan mulut larva ikan. Sifatnya yang selalu bergerak aktif akan merangsang larva ikan untuk memangsanya. Pakan alami bagi larva ikan dapat memberikan gizi secara lengkap sesuai kebutuhan untuk pertumbuhan dan perkembangannya (Suminto, 2005).

2.5 Nutrisi Tepung Ikan

Tepung ikan merupakan salah satu bahan baku yang biasa digunakan dalam pembuatan pelet ikan karena tepung ikan memiliki kandungan protein yang baik untuk proses pertumbuhan dan perkembangan ikan sebagai hewan peliharaan. Tepung ikan yang baik mempunyai kandungan protein kasar 58-68%, air 5,5-8,5%, dan garam 0,5-3,0%. Kandungan nutrisi pada tepung ikan yang digunakan sebagai bahan baku pakan ikan adalah protein 60-75%, lemak 6-14%, kadar air 4-12% dan kadar abu 6-18% (Boniran, 1999).

2.6 Pertumbuhan

Pertumbuhan didefinisikan sebagai perubahan ikan dalam berat, ukuran, maupun volume seiring dengan berubahnya waktu. Pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal merupakan faktor-faktor yang berhubungan dengan ikan itu sendiri seperti umur, dan sifat genetik ikan yang meliputi keturunan, kemampuan untuk memanfaatkan makanan dan ketahanan terhadap penyakit. Faktor eksternal merupakan faktor yang berkaitan dengan lingkungan tempat hidup ikan yang meliputi sifat fisika dan kimia air, ruang gerak dan ketersediaan makanan dari segi kualitas dan kuantitas (Mudjiman, 1998).

Pertumbuhan adalah perubahan ukuran bagian-bagian tubuh dan fungsi fisiologis tubuh. Pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh faktor internal maupun eksternal. Faktor internal itu meliputi keturunan, jenis kelamin. Pertumbuhan ikan memiliki hubungan yang erat antara pertumbuhan panjang dan berat. Berdasarkan teori hubungan panjang berat dapat dinyatakan dengan rumus $W = aL^b$, dalam hal ini "W" = berat, "a dan b" = konstanta, dan "L" = panjang ikan. Dalam menduga pertumbuhan ikan di daerah tropis sulit dilakukan karena proses pertumbuhan ikan terus menerus sehingga tidak bisa ditentukan hanya dengan melihat bentuk sirkulus pada sisik saja. Pertumbuhan ikan juga dapat menduga sebaran tingkat kematangan gonad ikan berdasarkan ukuran (Hepper, 1984).

2.7 *Survival Rate* (SR)

Kelangsungan hidup (*survival rate*) adalah persentase ikan yang hidup dari jumlah ikan yang dipelihara selama masa pemeliharaan tertentu dalam suatu wadah pemeliharaan. Faktor yang mempengaruhi kelangsungan hidup ikan diantaranya padat tebar, ketersediaan pakan yang sesuai dengan kebutuhan ikan, kemampuan untuk beradaptasi dan kualitas air. Tingkat kelangsungan hidup dapat digunakan untuk mengetahui toleransi dan kemampuan ikan bertahan hidup (Effendi, 1997).

2.8 Pengkayaan

2.8.1 Pengertian dan Manfaat Pengkayaan

Pengkayaan adalah penambahan nutrisi pada pakan ikan melalui suplemen untuk meningkatkan kandungan nutrisi dan mempercepat pertumbuhan (Wisnu, 2007). Pengkayaan banyak dilakukan untuk melengkapi dan meningkatkan nutrisi pada pakan alami seperti *Moina*. Manfaat dilakukannya pengkayaan pada pakan alami agar komposisi nutrisi pakan alami tersebut menjadi sama atau mendekati kebutuhan nutrisi yang dibutuhkan oleh spesies budidaya (Irianto, 2011), meningkatkan pertumbuhan larva, meningkatkan keaktifan larva, meningkatkan kelangsungan hidup dan daya tahan serta sistem pertahanan larva terhadap serangan penyakit.

2.8.2 Bahan yang Digunakan dalam Pengkayaan

Bahan yang digunakan dalam pengkayaan untuk meningkatkan nutrisi *Moina* sp. adalah tepung ikan. Tepung ikan adalah salah satu produk yang diolah dari ikan, baik ikan bentuk utuh, limbah pengolahan ikan. Tepung ikan merupakan salah satu pakan sumber protein hewani yang biasa digunakan dalam bahan baku pembuatan pelet ikan. Tepung ikan yang baik mempunyai kandungan protein kasar sebesar 58-68%, air 5,5-8,5%, serta garam 0,5-3,0% (Sitompul, 2004). Pengkayaan (*enrichment*) *Moina* sp. dapat dilakukan menggunakan beberapa jenis bahan pengkaya yaitu EPA dan DHA. Pengkayaan pakan alami dapat juga menggunakan minyak ikan, minyak cumi-cumi, vitamin ataupun produk komersial lainnya (Subyakto, 2003).

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan pada bulan Juni-Juli 2017 bertempat di Laboratorium Budidaya Perikanan SMKN 6 Bandar Lampung.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah akuarium ukuran (15x15x25 cm³), *aerator*, *scoop net*, DO meter, pH meter, *thermometer*, alat tulis, timbangan digital, selang sipon, larva ikan gabus, pakan alami *Moina* sp., tepung ikan.

3.2.1 Alat Penelitian

Alat yang digunakan selama penelitian disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Alat-Alat yang Digunakan Selama Penelitian

No.	Nama Alat	Fungsi/Kegunaan
1	Akuarium (15x15x25 cm ³)	Wadah pemeliharaan <i>Moina</i> sp dan ikan gabus
2	Aerator	Menyuplai oksigen
3	Scoop net	Menyaring <i>Moina</i> sp.
4	DO meter	Mengecek oksigen terlarut dalam air
5	pH meter	Mengecek derajat keasaman dalam air
6	Thermometer	Mengecek suhu dalam air
7	Alat tulis	Mencatat data penelitian
8	Timbangan digital	Menimbang berat larva ikan gabus
9	Selang Sipon	Membersihkan akuarium dari sisa pakan dan fases larva ikan gabus

3.2.2 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan selama penelitian disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Bahan yang Digunakan Selama Penelitian

No.	Nama Bahan	Fungsi/Kegunaan
1	Larva ikan gabus berumur 5 hari	Sebagai hewan uji
2	<i>Moina</i> sp.	Pakan alami
3	Air tawar	Media hidup bagi larva ikan gabus
4	Tepung ikan	Bahan pengkayaan <i>Moina</i> sp.

3.3 Rancangan Penelitian

Penelitian ini disusun dengan menggunakan Rancangan acak lengkap (RAL) terdiri dari 4 perlakuan dengan 3 kali ulangan yaitu :

- a. Perlakuan A (kontrol) : Pemberian *Moina* sp.
- b. Perlakuan B : Pemberian *Moina* sp. Yang diperkaya tepung ikan 3 gr/l
- c. Perlakuan C : Pemberian *Moina* sp. Yang diperkaya tepung ikan 6 gr/l
- d. Perlakuan D : Pemberian *Moina* sp. Yang diperkaya tepung ikan 9 g/l

Berikut gambar tata letak akuarium penelitian:

A3	B3	C1	B1	D3	C2
A2	D1	C3	D2	A1	B2

Gambar 2. Tata letak akuarium penelitian

Keterangan :

- A1, A2, A3 : Perlakuan A ulangan 1,2, dan 3
 B1, B2, B3 : Perlakuan B ulangan 1,2, dan 3
 C1, C2, C3 : Perlakuan C ulangan 1,2, dan 3
 D1, D2, D3 : Perlakuan D ulangan 1,2, dan 3

3.4 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dibagi menjadi 3 (tiga) tahapan yaitu, tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap analisis. Tahapan persiapan dilakukan untuk menyiapkan media pemeliharaan larva ikan gabus dan wadah pengkayaan. Tahapan

pelaksanaan penelitian terdiri atas pengkayaan *Moina* sp., penebaran larva ikan gabus dan pemeliharaan larva ikan gabus. Tahapan analisis menggunakan sistem analisis sidikragam (Anova) apabila berbeda pada antar perlakuan maka diuji dengan uji Duncan pada selang kepercayaan 95%. Berikut ini adalah tahapan-tahapan yang akan dilakukan selama penelitian :

3.4.1 Persiapan Wadah

3.4.1.1 Wadah Pemeliharaan Larva

1. Akuarium pemeliharaan sebagai wadah pemeliharaan *Moina* sp. baik untuk kontrol maupun perlakuan dipersiapkan.
2. Akuarium beserta alat-alat perlengkapan dicuci hingga bersih dan kemudian dikeringkan.
3. Akuarium untuk pemeliharaan ikan disusun sesuai dengan susunan yang telah ditentukan, akuarium diisi dengan air bersih sebanyak 3 liter kemudian dipasang aerasi.

3.4.1.2. Wadah Pengkayaan

Akuarium pengkayaan *Moina* sp. baik untuk kontrol maupun perlakuan, beserta alat penunjang dicuci, dibersihkan dan dikeringkan.

3.5 Pelaksanaan Penelitian

3.5.1 Pengkayaan *Moina* sp.

1. Tepung ikan yang telah berbentuk halus ditimbang sesuai dosis yang digunakan yaitu 3 g/ , 6 g/ , dan 9 g/ . Kemudian tepung ikan diblender dengan air tawar 100 ml sampai homogen. Tepung ikan yang telah diblender, dimasukkan ke dalam masing-masing wadah pengkayaan.
2. *Moina* sp. dimasukkan ke dalam masing-masing wadah pengkayaan yang berisi air tawar 1 dan telah diberi tepung ikan.
3. Pengkayaan dilakukan selama 5 jam (Khairman, 2002), kemudian *Moina* sp. disaring dan dibilas dengan air tawar.

3.5.2 Penebaran Larva Ikan Gabus

1. Ikan yang digunakan sebagai ikan uji adalah larva ikan gabus (*Channa striata*) yang berumur 5 hari.
2. Larva ikan gabus ditebar dengan padat penebaran 4 ekor/ (Gaffar *dkk.*, 2012).

3.5.3 Pemeliharaan Larva Ikan Gabus

1. Larva diaklimatisasi dalam wadah pemeliharaan selama 3 hari.
2. Pemeliharaan dilakukan selama 15 hari.
3. Pemberian pakan dilakukan sebanyak 4 kali sehari pada pagi pukul 08.00 WIB, siang pukul 12.00 WIB, sore pukul 16.00 WIB dan malam pukul 20.00 WIB dan pakan yang diberikan sebanyak 100 individu/larva.

3.6 Sampling

Sampling dilakukan setiap 5 hari untuk mengukur pertumbuhan berat tubuh ikan dengan mengambil sampel ikan sebanyak 30% dari jumlah ikan dalam satu akuarium. Berat tubuh ikan ditimbang menggunakan timbangan digital, setelah ditimbang ikan-ikan dikembalikan ke dalam akuarium.

3.7 Uji Proksimat

Uji proksimat meliputi protein, lemak, karbohidrat, air, dan abu dilakukan untuk mengetahui kandungan gizi *Moina* sp. sebelum dan sesudah diperkaya menggunakan tepung ikan. Uji proksimat dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian POLINELA, Bandar Lampung. Uji proksimat menggunakan berbagai metode yaitu:

1. Uji proksimat air dengan metode thermogravimetri.
2. Uji proksimat abu dengan metode thermogravimetri.
3. Uji proksimat protein dengan metode gunning.
4. Uji proksimat lemak dengan metode soxhlet.
5. Uji proksimat serat dengan metode thermogravimetri.
6. Uji proksimat karbohidrat metode by difference.

3.8 Parameter yang diamati

Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah kandungan gizi *Moina* sp. sebelum dan sesudah pengkayaan, berat tubuh, dan kelangsungan hidup ikan serta kualitas air yang meliputi suhu, pH dan DO.

3.8.1 Pertumbuhan berat mutlak

Pertumbuhan berat mutlak diukur setiap lima hari dengan cara menimbang bobot total ikan dalam masing-masing akuarium menggunakan timbangan digital. Pertumbuhan mutlak dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$W_m = W_t - W_o$$

Keterangan :
W_m : Pertumbuhan berat mutlak (gr)
W_t : Bobot rata-rata akhir (gr)
W_o : Bobot rata-rata awal (gr)

(Effendie, 1997)

3.8.2 Kelangsungan Hidup (SR)

Kelangsungan hidup ikan gabus merupakan perbandingan jumlah ikan yang hidup dengan perbandingan jumlah ikan yang mati pada akhir pemeliharaan. Tingkat kelangsungan hidup atau *Survival Rate* (SR) dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$SR = (N_t / N_o) \times 100 \%$$

Keterangan :
SR : Kelangsungan hidup (%)
N_t : Jumlah ikan akhir (ekor)
N_o : Jumlah ikan awal (ekor)

(Zonneveld, 1991)

3.8.3 Kualitas air

Selama penelitian parameter kualitas air yang diukur adalah suhu, pH, dan DO. Pengukuran dilakukan pada masing-masing perlakuan setiap tiga hari sekali selama penelitian. Selama masa pemeliharaan juga dilakukan penyiponan untuk menjaga kualitas air pemeliharaan.

3.9 Analisis Data

Data pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan gabus diuji normalitas dan homogenitas. Data yang telah normal dan homogen dianalisis menggunakan sidik ragam atau *analysis of variance* (Anova) pada tingkat kepercayaan 95 %. Setelah diketahui perlakuan berpengaruh signifikan, maka dilanjutkan uji Duncan pada tingkat kepercayaan 95% untuk mengetahui perbedaan signifikan antar perlakuan. Sedangkan kualitas air dianalisa secara deskriptif.

V. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Pemberian *Moina* sp. yang diperkaya tepung ikan sebanyak 9 g/ berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan berat larva ikan gabus.

4.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka disarankan untuk penelitian lebih lanjut mengenai penggunaan *Moina* sp. yang diperkaya dengan tepung ikan untuk tingkat pencernaan larva ikan gabus.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustono., M. Hadi dan Y. Cahyoko. 2009. Pemberian Tepung Limbah Udang yang Difermentasi dalam Ransum Pakan Buatan terhadap Laju Pertumbuhan, Rasio Konversi Pakan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila. *J. Ilm. Perikanan dan Kelautan.*, 1(2): 157-162.
- Abdulgani N. 2013. Pengaruh Pemberian Pakan Alami dan Pakan Buatan terhadap Pertumbuhan Ikan Betutu (*Oxyeleotris marmorata*) pada Skala Laboratorium. *Jurnal Sains dan Seni Pomits.* 2 (1): 2337-3520.
- Akbar, S. 2000. *Meramu Pakan Ikan Kerapu: Bebek, Lumpur, Macan, Malabar.* Kanisius, Yogyakarta.
- Allington, N. I. 2002. Pengaruh Jenis Kelamin Dan Ukuran Terhadap Kadar Albumin Pada Ikan Gabus (*Channa striata*). *Tesis.* Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.
- Anuwar. 2010. *Biologi Ikan Gabus.* PT. Refika. Bandung.
- Bloch, M. E. 1793. *Naturgeschichte der ausländischen Fische. Mit sechs und dreissig ausgemalten Kupfern nach Originalen. Siebenter Theil.* - pp. I-IX [1-9], 1-144. Berlin.
- Boniran, S. 1999. Quality control untuk bahan baku produk akhir pakan ternak. *Kumpulan Makalah Feed Quality Management Workshop.* American Soybean Association dan Balai Penelitian Ternak, Hal 2 – 7
- Boyd, C.E. 1982. *Water Quality Management for Fish Culture.* Auburn University. 4th Printing. Auburn : International Centre for Aquaculture Experiment Station.
- Darmanto, D. Satyani, P. Adhisa, Chumaidi dan Rochjat D. 2000. *Budidaya Pakan Alami Benih Ikan Air Tawar.* Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Intalasi Pengkajian Teknologi Pertanian. Jakarta
- Djajasewaka H.dan R. Djajadireja. 1985. Pengaruh Makanan Buatan dengan Kandungan Serat Kasar Berbeda terhadap Pertumbuhan Ikan Mas. *Buletin Penelitian Perikanan Bogor*, I : 55 – 57.
- Djarajah. 2002. *Moina* sp. Bogor: Media Ilmu Perikanan.

- Effendie H. 2003. *Telaah Kualitas Air. Bagi pengelolaan dan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta : Kanisius. Hal 258.
- Effendie. 1997. *Metode Biologi Ikan*. Bogor: Yayasan Dwi Sri. Hal 112.
- Froese R, Pauly D.Editors. 2014. Fish Base. World Wide Web Electronic Publication. www.fishbase.org.
- Gaffar, A. Karim, Muthmainnah, D., Suryati, N. K. 2012. Perawatan Benih Ikan Gabus (*Channa striata*) dengan Perbedaan Padat Tebar dan Perbedaan Volume Pakan. Prosiding InSINas. Palembang.
- Herper,b. and Y Pruginin. 1984. *Commercial Fish Farming*. Jhon Wiley and sons New York
- Halver, J. E. Fish. 1988. *Fish Nutrition*. School of Fisheries University of Washington. Washington USA.
- Haryanto. 2002. *Metode Analisis Proksimat*. Jakarta: Erlangga.
- Herawati. V. E., J. Hutabarat., S. B. Prayitno. 2013. Analisis Dua Media Kultur Teknis Untuk *Chaetoceros* sp. dan *Skeletonema* sp. Meningkatkan Kualitas Nutrisi *Artemia* sp. Produk Lokal Sebagai Pakan Larva Udang Vanname (*Litopennaeus vannamei*) Stadia PL1-PL10. Disertasi.
- Irianto, A. 2011. Pengaruh Pemberian Yoghurt Susu Afkir yang Diperkaya Natade Coco dalam Mengendalikan Kolesterol Darah Tikus Putih (*Rattus norvegicus* L). *Skripsi*. Purwokerto. Fakultas Biologi Universitas Jendral Soedirman.
- Khairuman dan K. Amri. 2002. *Budidaya Ikan Secara Intensif*. Jakarta: Agromedia Pustaka. 77 hal.
- Kordi, K. M. G. H. 2010. *Budidaya Ikan di Kolam Terpal*. Andi Offset. Yogyakarta.
- KKP.2014. Naskah Akademik Ikan Gabus Harian (*Channa striata*, Bloch 1793) Hasil Domestikasi. Balai Air Tawar Mandiangin. Banjarmasin.
- Lim C., M. Yildim-Aksoy., P. Klesius.2011. Lipid and Fatty Acid Requirements of Tilapia, North Amerika. 2011. *Journal of Aquaculture* 73:188-193.
- Lingga. 2002. *Morfologi Moina sp*. Bogor: Buku ilmu Perikanan.

- Manning, M.J. dan T. Nakanishi. 1996. *The Specific Immune System : Cellular Defenses*. California Academy Press. Hal 45.
- Meyer, G. and Fracalossi, D. M. 2004. Protein Requirement Of Jundia Fingerlings, Rhamdia Quelen, At Two Dietary Energy Concentration. Aquaculture. Brazil.
- Mokoginta. 2003. Budidaya Pakan Alami Air Tawar. Direktorat Pendidikan. Menengah Kejuruan-Dikdasmen Depdiknas.
- Muflikhah, N., N.K. Suryati dan S. Makmur. 2008. Gabus. Balai Riset Perikanan Perairan Umum (BRPPU). Palembang.
- Muchlisin, Z.A. 2003. *Preliminary study on a spermatozoa cryopreservation and effect of dietary protein on gonadal development of bagrid catfish mystus nemurus broodstock*. Thesis. Scholl of Biological Sciences, University Sains Malaysia, Penang.
- Mokoginta., D. Jusadi., T.L. Pelawi. 2003. Pengaruh pemberian *Daphnia* sp. yang diperkaya dengan sumber lemak yang berbeda terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Akuakultur Indonesia* 2(1):7-11.
- Mudjiman. 1998. *Makanan Ikan*. PT. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mudjiman, A. 2008. *Makanan Ikan*. Penerbit: Swadaya. Jakarta. Hal 191.
- Muslim. 2012. *Perikanan Rawa Lebak Lebung Sumatera Selatan*. Palembang. Unsri Press.
- Nontji, Anugrah. 2005. *Laut Nusantara*. Djambatan. Jakarta
- Pratiwi, A. R. 2014. Efektivitas Jintan Hitam (*Nigella sativa*) pada Peningkatan Sistem Imun Non Spesifik Kerapu Tikus (*Cromileptes altivelis*) terhadap Infeksi *Viral Nervous Necrosis* (VNN). *Skripsi*. Bandar Lampung : Universitas Lampung.
- Priambodo. 2002. *Moina* sp. Bogor: Media Ilmu Perikanan.
- Sanjayasari, D. 2010. *Estimasi Nisbah Protein Senggaringan (Mytus Nigriceps) Dasar Nutrisi Untuk Keberhasilan Domestikasi*. *Jurnal Perikanan dan Kelautan* 15,2 : 89-97.
- Sonida, A. 2014. Pengaruh Pemberian Jintan Hitam (*Nigella sativa*) terhadap Respon Imun Spesifik Kakap Putih (*Lates Calcarifer* B) yang Diinfeksi *Viral Nervous Necrosis* (VNN). *Skripsi*. Bandar Lampung: Universitas Lampung

- Shiu, S.Y. and C.W. Ian. 1996. Optimum dietary protein level and protein to energy ratio for growth of grouper (*Epinephalus malabaricus*). *Aquaculture*. 145: 259-266.
- Sitompul S. 2004. Analisis Asam Amino dalam Tepung Ikan dan Bungkil Kedelai. *Buletin Teknik Pertanian* Hal 9:1.
- Sri. 2013. *Water Quality, Survival Rate and Growth of Snakehead (Channa striata) Maintained in Media with Addition of Probiotics*. Tesis. Universitas Sriwijaya, Indralaya, Ogan Ilir. Hal 197.
- Subyakto, S. dan S. Cahyaningsih. 2003. *Pembenihan Ikan Kerapu Skala Rumah Tangga*. Depok. PT. Agromedia Pustaka.
- Suminto. 2005. *Budidaya Pakan Alami Mikroalga dan Rotifer*. Universitas Diponegoro. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Buku Ajar Mata Kuliah Budidaya Pakan Alami. Hal 58-62.
- Syafei DS., Malik BBA, dan Suherman H, Asnawati. 1995. Pengenalan Jenis Jenis Ikan Perairan Umum. *Laporan*. Dinas Perairan Provinsi Jambi.
- Wisnu. 2007. *Pakan Tambahan Ikan*. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta.
- Zonneveld, NE., EA, Huisman and J.H. Boon. 1991. *Prinsip-prinsip Budidaya Ikan*. Terjemahan. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.