

**PENGARUH FREKUENSI PEMBERIAN PAKAN ROTIFERA
TERHADAP PERTUMBUHAN LARVA IKAN RAINBOW
KURUMOI (*Melanotaenia parva*)**

SKRIPSI

**Disusun untuk melengkapi syarat-syarat
guna memperoleh sarjana sains**



Disusun oleh :

WAHYU EMA PUJI LESTARI

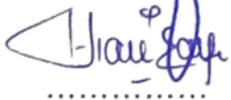
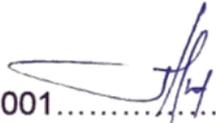
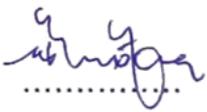
3425122203

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

2017

PERSETUJUAN PANITIA UJIAN SIDANG
PENGARUH FREKUENSI PEMBERIAN PAKAN ROTIFERA TERHADAP
PERTUMBUHAN LARVA IKAN RAINBOW KURUMOI (*Melanotaenia parva*)

Nama : Wahyu Ema Puji Lestari
 No. Reg : 3425122203

Nama	Janda Tangan	Tanggal
Penanggung Jawab		
Dekan : <u>Prof. Dr. Suyono, M.Si</u> NIP. 19671218 199303 005		6-2-2017
Wakil Penanggung Jawab		
Pembantu Dekan : <u>Dr. Muktiningsih, M.Si</u> NIP. 19640511 198903 2 001		6-2-2017
Ketua : <u>Dr. Tri Handayani K, M.Si</u> NIP. 19660316 199203 2 001		2-02-2017
Sekretaris/Penguji I : <u>drh. Atin Supiyani, M. Si</u> NIP. 19780914 200604 2 001		2-2-2017
Anggota		
Pembimbing I : <u>Dr. Ratna Komala, M. Si</u> NIP 19640815 198903 2 001		2-2-2017
Pembimbing II : <u>Ir. Tutik Kadarini, M. Si</u> NIP. 19601202 198603 2 001		3-2-2017
Penguji II : <u>Dr. Elsa Lisanti, S. Pt, M. Si</u> NIP. 19710420 200112 2 002		2-02-2017

Dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal 25 Januari 2017

ABSTRAK

WAHYU EMA PUJI LESTARI. Pengaruh Frekuensi Pemberian Pakan Rotifera terhadap Pertumbuhan Larva Ikan Rainbow Kurumoi (*Melanotaenia parva*). Skripsi. Program Studi Biologi, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta.

Ikan *Rainbow* Kurumoi (*Melanotaenia parva*) merupakan salah satu kelompok ikan hias yang memiliki harga jual tinggi dan komoditi ekspor. Kendala dari budidaya ikan ini adalah rendahnya sintasan dan produksi benih masih rendah. Pakan alami yang memiliki ukuran kecil dan pergerakannya lambat adalah rotifera. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan larva ikan Rainbow Kurumoi dan menganalisis pengaruh pakan rotifera terhadap pertumbuhan larva ikan. Penelitian dilakukan di Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Ikan Hias Depok dari bulan April – Juni 2016. Metode penelitian yang digunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 4 perlakuan. Perlakuan yang diberikan A (frekuensi pakan 1x/hari), B (frekuensi pakan 2x/hari), C (frekuensi pakan 3x/hari), D (frekuensi pakan 4x/hari). Parameter yang diambil adalah panjang dan berat badan larva ikan rainbow kurumoi, sintasan larva serta kualitas air meliputi suhu, pH dan DO. Hasil menunjukkan bahwa pertumbuhan panjang dan berat tubuh larva terbaik pada perlakuan dengan pemberian pakan 1x sehari dengan penambahan panjang sebesar 0,62 mm dan penambahan berat sebesar 0.0026 mg. Sintasan larva terbaik terdapat pada perlakuan dengan pemberian pakan 2x sehari. Hasil uji statistik Anava menunjukkan terdapat pengaruh frekuensi pemberian pakan terhadap pertumbuhan panjang serta kualitas air larva. Pemberian pakan yang paling efektif untuk larva rainbow kurumoi sebanyak 2 kali sehari dengan jarak pemberian pakan 10 jam.

Kata kunci : *Rainbow Kurumoi, pakan alami, frekuensi, kualitas air*

ABSTRACT

WAHYU EMA PUJI LESTARI. The Influence Frequency of Feeding Rotifers to the Growth Larvae Rainbow Kurumoi Fish (*Melanotaenia parva*). Thesis. Biological Studies Program, Department of Biology, Faculty of Mathematics and Science, State University of Jakarta.

Kurumoi Rainbow Fish (*Melanotaenia parva*) is one of fish that have high price and an export commodity. The problem of kurumoi rainbow fish cultivation is low survival rate and seed production. Its natural food which small and have slow mobility is rotifers. This study aims to determine the growth kurumoi rainbow fish larvae and analyze the effect of rotifers feed on the growth larvae. This research was conducted at Balai Penelitian and Pengembangan Budidaya Ikan Hias Depok from April - June 2016. Method used Completely Random Design (CRD) with four treatments. Treatment A (fed frequency one times a day), B (fed frequency two times a day), C (fed frequency three times a day), D (fed frequency four times a day). The parameters were taken included long and weigh kurumoi rainbow fish larvae, survival rate and quality of water include temperature, pH and DO. The results showed that best growth larvae body length and weight in treatment with feeding 1 times a day with the addition of a length of 0,62 mm and a weight gain of 0.00206 mg. Best survival rate in treatment with feeding two times a day is valued 73%. The result of anova test showed there are significant feeding frequency to growth in length and water qualityof larvae. The most effective feed for kurumoi rainbow larvae 2 times a day within 10 hours.

Keywords : kurumoi rainbow, natural food, frequency, water quality

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmannirrahim

Dengan memanjatkan syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT, berkat nikmat dan petunjuk-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan dan penyusunan laporan tugas akhir yang berjudul **“PENGARUH FREKUENSI PEMBERIAN PAKAN ROTIFERA TERHADAP PERTUMBUHAN LARVA IKAN RAINBOW KURUMOI (*Melanotaenia parva*)”**. Shalawat serta salam selalu tercurah kepada Nabi Muhammad SAW.

Skripsi ini dibuat untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program pendidikan Strata Satu (S1) di Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Jakarta. Dalam proses penyusunan hingga terselesaikannya tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan banyak pihak secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Dr. Ratna Komala, M. Si dan Ir. Tutik Kadarini, M. Si selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan kesempatan dan arahan kepada penulis
2. drh. Atin Supiyani, M. Si dan Dr. Elsa Lisanti, S.Pt, M.Si selaku dosen penguji yang memberikan nasihat dan ilmu selama pembuatan skripsi

3. Dr. Reni Indrayanti, M.Si, selaku Koordinator Program Studi Jurusan Biologi yang telah banyak membantu dalam skripsi
4. Dr. Adisyahputra, M.S, selaku dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing dari awal perkuliahan hingga masa perkuliahan selesai
5. Keluarga penulis tercinta khususnya (Alm) Bapak Suryadi dan Ibu Rahayu serta Danang Eka Setiadi (Kakak), Tri Bagus F (Adik), dan Nadhifa Calysta P (adik) yang selalu memberikan dukungan berupa materi dan doa.
6. Pak Urip, Pak Danio, Pak Sanusi, beserta para teknisi lainnya di Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Ikan Hias Depok yang telah banyak membantu dalam proses pembuatan skripsi
7. Khairul Akbar Deliputra seorang yang selalu berusaha memberikan yang terbaik, serta banyak membantu dan memberikan semangat bagi penulis dalam mengerjakan tugas akhir ini.
8. Sahabat tercinta Rurin Chaerunnisa dan Darma Eka Putra serta Fahrizal Dwi Afriadi, Siti Muthia Alim Islami, Alfandi Ali Akbar dan Dewi Cahyani yang telah banyak memberi dukungan serta semangat.
9. Seluruh teman-teman seperjuangan di Biologi Reguler 2012 yang tidak dapat disebutkan satu-satu, yang selalu memberikan motivasi, dukungan, ilmu serta doa dan semangat dan kenangan dari awal perkuliahan sampai penyelesaian tugas akhir ini

10. Seluruh teman-teman tercinta Biologi angkatan 2012 yang memberikan motivasi, dukungan, doa, dan semangat
11. Seluruh anggota KPB *Nycticorax* UNJ baik yang senior (kak Desi Ayu Triana, kak Hafidza, kak Rega) dan junior (Adam, Dian Fathona, Devi Fauzia, Attaki, Gilang serta rekan-rekan lainnya yang telah banyak membantu dalam proses pembuatan skripsi
12. Semua pihak yang belum disebutkan diatas, yang telah membantu terlaksananya pembuatan tugas akhir ini.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN	
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Batasan Masalah	4
D. Perumusan Masalah	4
E. Tujuan Penelitian	4
F. Manfaat Penelitian	5
BAB II. KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA BERFIKIR, DAN HIPOTESIS	
PENELITIAN	
A. Ikan Rainbow Kurumoi	6
1. Morfologi	6
2. Klasifikasi	7
3. Habitat dan Makanan Ikan Rainbow Kurumoi	8
B. Pertumbuhan	9
C. Pakan ikan	10
D. Metode Pemberian Pakan.....	11
E. Rotifera	12
F. Parameter Lingkungan yang mempengaruhi Budidaya	13

G. Kerangka Berpikir	15
H. Hipotesis Penelitian	16
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	
A. Tujuan Operasional Penelitian.....	17
B. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	17
C. Metode Penelitian	17
D. Alat dan Bahan	18
E. Cara Kerja	19
1. Persiapan Penelitian.....	19
2. Pelaksanaan Penelitian	22
3. Pengamatan Sampel	23
F. Hipotesis Statistik	24
G. Teknik Analisis Data	25
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	27
1. Pertumbuhan Larva Rainbow Kurumoi	27
2. Sintasan Larva Rainbow Kurumoi	30
3. Parameter Kualitas Air	31
B. Pembahasan	30
1. Pertumbuhan Larva Rainbow Kurumoi	33
2. Sintasan Larva Rainbow Kurumoi	40
3. Parameter Kualitas Air	43
4. Frekuensi Pakan Rotifera	49
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	52
B. Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	54

DAFTAR GAMBAR

No	Halaman
1. Morfologi Ikan Rainbow Kurumoi	6
2. Perkembangan Ikan Larva Rainbow Kurumoi	7
3. Pakan Alami Ikan	11
4. Morfologi Rotifera	13
5. Kultur Rotifera	19
6. Pemeliharaan Telur Rainbow Kurumoi	21
7. Persiapan Media Penelitian	21
8. Panjang Mutlak Larva Ikan Rainbow Kurumoi	27
9. Panjang Relatif Larva Ikan Rainbow Kurumoi	28
10. Berat Mutlak Larva Ikan Rainbow Kurumoi	29
11. Sintasan Larva Rainbow Kurumoi	30

DAFTAR TABEL

No	Halaman
1. Analisis Proksimat Rotifera (%) dibandingkan dengan Pakan Alami Ikan Lain	12
2. Pedoman Interpretasi Koefisien Korelasi.....	26
3. Interpretasi Koefisien Determinasi	26
4. Uji Regresi dan Determinasi Frekuensi Pakan terhadap Panjang	28
5. Uji Regresi dan Determinasi Frekuensi Pakan terhadap Berat	30
6. Uji Regresi dan Determinasi Frekuensi Pakan terhadap Sintasan	31
7. Kisaran Kualitas Air Penelitian Selama Pertumbuhan Larva	31
8. Uji Regresi dan Determinasi Frekuensi Pakan terhadap Suhu Air	32
9. Uji Regresi dan Determinasi Frekuensi Pakan terhadap pH	32
10. Uji Regresi dan Determinasi Frekuensi Pakan terhadap DO Air	32
11. Uji Regresi dan Determinasi Frekuensi Pakan terhadap Amonia	33

DAFTAR LAMPIRAN

No	Halaman
1. Data Pengukuran Larva Rainbow Kurumoi	61
2. Hasil Analisis Statistik Anova	62
3. Hasil Analisis Statistik Duncan	66
4. Dokumentasi Penelitian	70
5. Hasil Uji Regresi dan Determinasi	72

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ikan Rainbow Kurumoi (*Melanotaenia parva*) merupakan salah satu dari kelompok ikan hias. Ikan ini memiliki warna yang cantik, eksotis, dan memiliki harga jual yang cukup tinggi. Selain itu, ikan rainbow merupakan jenis ikan hias yang banyak diminati masyarakat karena jenis ikan ini juga merupakan komoditi ekspor. Melihat dari namanya, pada mulanya ikan ini ditemukan di danau Kurumoi, Sorong, Papua. Status konservasi Ikan Rainbow Kurumoi (*Melanotaenia parva*) masuk dalam kategori status rentan (*vulnerable*) dalam *redlist International Union for Conservation of Nature* (IUCN, 2011). Kondisi ini dapat ditanggulangi dengan budidaya ikan Rainbow Kurumoi.

Beberapa faktor yang memegang peranan penting dalam budidaya ikan diantaranya pakan, kondisi lingkungan serta perawatan yang rutin. Pembudidayaan ikan Rainbow Kurumoi (*Melanotaenia parva*) seringkali mengalami beberapa kendala seperti rendahnya sintasan larva yang dapat mempengaruhi proses produksi massal (Sholichah *et al*, 2013) dan juga produksi larva masih rendah (Kadarini, 2011).

Stadium larva ikan pada umumnya merupakan masa yang sangat penting dan kritis karena pada stadium ini larva ikan sangat sensitif terhadap ketersediaan pakan dan faktor lingkungan seperti serangan penyakit. Hal ini disebabkan larva ikan belum dapat menyesuaikan diri

dengan lingkungan, karena sistem pencernaannya yang belum sempurna, terutama sekali larva ikan belum mempunyai lambung dan aktifitas enzimnya belum optimal sehingga perlu di berikan pakan alami yang mengandung enzim pencernaan yang dapat membantu proses pencernaan makanan pada larva (Muchlisin *et al.*, 2003).

Menurut Mudjiman (1984) dalam budidaya ikan dikenal dua kelompok pakan ikan, yaitu pakan alami dan pakan buatan. Pakan alami adalah pakan yang diberikan dalam bentuk aslinya yang langsung dapat dimakan oleh ikan, sedangkan pakan buatan adalah pakan yang telah diramu dan diolah sedemikian rupa dari berbagai macam pakan alami sehingga bahan dasarnya tidak tampak dan berwujud lagi. Pakan buatan memerlukan lebih banyak biaya untuk pembeliannya dan produksinya. Pakan buatan terkadang juga memerlukan adaptasi terhadap ikan. Pemberian pakan buatan memerlukan manajemen pemberian pakan yang baik agar tidak berlebihan sehingga pemberian pakan menjadi lebih efisien. Sisa pakan buatan yang tidak termakan oleh ikan dapat menurunkan kualitas air pemeliharaan.

Peningkatan pertumbuhan benih ikan dilakukan dengan pemberian pakan yang berfungsi sebagai pemasok energi untuk memacu pertumbuhan dan mempertahankan kelangsungan hidup (Huet, 1971). Kesesuaian pakan yang diberikan kepada larva akan menentukan tingkat kemampuan hidup larva.

Menurut Mujiman (1998) agar benih ikan yang dipelihara dapat tumbuh sehat dan bertahan hidup hingga dewasa harus diberikan pakan alami. Salah satu jenis pakan alami yang memiliki kandungan nilai gizi yang tinggi, berukuran kecil, pergerakannya lambat, dan mudah dicerna adalah rotifera (*Branchionus sp.*) yaitu kelompok zooplankton yang dijadikan sebagai pakan larva ikan. Ukuran tubuh rotifera disukai oleh larva karena mudah dicerna dan sesuai dengan bukaan mulut larva serta pergerakan rotifera cukup lambat sehingga mudah ditangkap oleh larva. Media hidup, kualitas dan kuantitas pakan serta padat tebar merupakan faktor pembatas yang mempengaruhi sintasan dan kualitas larva (Priyadi, 2010). Kuantitas pakan yang baik dapat dilihat dari frekuensi pakan yang sesuai kebutuhannya. Keberhasilan pemeliharaan larva ikan rainbow akan terlihat jika angka kematian pada stadium larva dapat berkurang dan larva tumbuh dengan baik. Sehubungan dengan hal tersebut, perlu diadakan penelitian dengan pengaruh pakan rotifera terhadap pertumbuhan larva ikan Rainbow Kurumoi (*Melanotaenia parva*).

B. Identifikasi masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat diidentifikasi :

1. Bagaimana produksi benih dan sintasan larva ikan Rainbow Kurumoi (*Melanotaenia parva*)?
2. Mengapa pakan alami lebih baik dibandingkan pakan buatan untuk larva ikan Rainbow Kurumoi (*Melanotaenia parva*)?

3. Apakah pakan rotifera berpengaruh terhadap pertumbuhan larva ikan Rainbow Kurumoi (*Melanotaenia parva*)?

C. Batasan masalah

Penelitian ini hanya dibatasi pada permasalahan pengaruh frekuensi pemberian pakan rotifera terhadap pertumbuhan larva ikan Rainbow Kurumoi (*Melanotaenia parva*).

D. Rumusan Masalah

Apakah terdapat pengaruh pakan rotifera terhadap pertumbuhan larva ikan Rainbow Kurumoi (*Melanotaenia parva*)?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk ;

1. Menganalisis pengaruh frekuensi pemberian pakan rotifera terhadap pertumbuhan larva ikan Rainbow Kurumoi (*Melanotaenia parva*)
2. Mengetahui frekuensi pemberian pakan dan dosis pakan yang tepat untuk pertumbuhan dan sintasan larva ikan Rainbow Kurumoi (*Melanotaenia parva*)
3. Mengetahui faktor yang mempengaruhi pertumbuhan larva ikan Rainbow Kurumoi (*Melanotaenia parva*)

F. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Sebagai informasi mengenai frekuensi dan dosis yang tepat untuk larva ikan Rainbow Kurumoi (*Melanotaenia parva*).
2. Sebagai informasi proses pertumbuhan dan tingkat kehidupan larva ikan Rainbow Kurumoi (*Melanotaenia parva*).
3. bahan informasi dalam pemeliharaan atau budidaya ikan Rainbow Kurumoi (*Melanotaenia parva*).

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA BERPIKIR
DAN PERUMUSAN HIPOTESIS

A. Ikan Rainbow Kurumoi

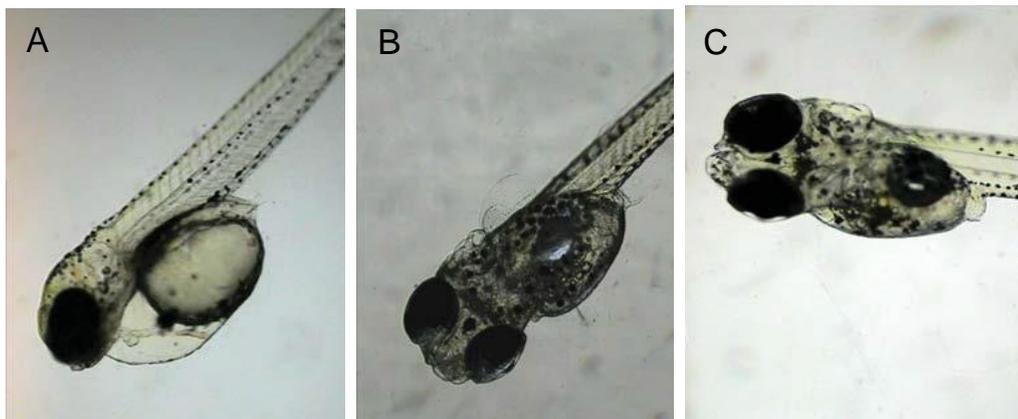
1. Morfologi

Ikan Rainbow Kurumoi memiliki ukuran panjang tubuh pada induk jantan dengan kisaran 6,2–8,8 cm dengan kisaran bobot 3,13–10,72 gram, sedangkan ukuran panjang tubuh induk betina dengan kisaran 6,5–7,9 cm dengan bobot berkisar 4,51–7,91 gram. Ikan Rainbow Kurumoi (*Melanotaenia parva*) mempunyai bentuk tubuh yang panjang dan pipih ke samping. Mempunyai dua buah sirip punggung yang pertama letaknya paling depan ukurannya lebih kecil dibandingkan dengan sirip punggung sedangkan yang kedua berada di belakangnya. Warna dasar tubuhnya suram tetapi mengkilap dengan bagian punggung kecoklatan, serta kekuningan pada bagian perut. Selain itu pada sisi badannya terdapat banyak garis memanjang berwarna coklat kemerahan (Daelami, 2010). Morfologi ikan Rainbow Kurumoi dapat terlihat seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Morfologi Ikan Rainbow Kurumoi; (a) jantan, (b) betina (Bastiar, 2011)

Larva ikan Rainbow Kurumoi yang baru menetas memiliki panjang total rata-rata sebesar 4.09 mm. Sirip merupakan salah satu organ penting ikan karena sirip digunakan untuk berenang dan beraktivitas lainnya seperti mencari pakan. Larva dapat dikatakan bergerak aktif dengan melihat pergerakan siripnya. Larva ikan Rainbow Kurumoi sudah dapat berenang ke permukaan air setelah menetas dengan menggunakan sirip dada dan ekornya. Larva ikan Rainbow Kurumoi sudah mengalami pengerasan jari-jari sirip ekor saat larva berusia 5-10 hari dan pembelokan tulang ekor saat berusia 16-20 hari (Kadarini *et al.*, 2012).



Gambar 2. Perkembangan larva ikan rainbow kurumoi; (A) larva baru menetas, (B) larva 12 jam setelah menetas, (C) larva 24 jam setelah menetas (Kadarini, 2013)

2. Klasifikasi

Berdasarkan *Integrated Taxonomic Information System*, taksonomi ikan Rainbow Kurumoi dapat diklasifikasikan sebagai berikut (ITIS, 2012) :

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Chordata
Class	: Actinopterygii
Order	: Atheriniformes
Famly	: Melanotaeniidae
Genus	: <i>Melanotaenia</i>
Species	: <i>Melanotaenia parva</i>

3. Habitat dan Makanan Ikan Rainbow Kurumoi

Ikan *rainbow* tergolong dalam famili Melanotaenidae yang terdistribusi di Irian Jaya, Papua New Guinea, dan Australia dengan habitat kebanyakan air bersih pada ketinggian di bawah 1500 meter, baik di sungai, danau, dan rawa (Said dan Hidayat, 2005). Ikan rainbow bersifat endemik di Danau Aitinjo dan Danau Ajamaru, Irian Jaya. Ikan ini aktif pada siang hari (*diurnal*) untuk mencari makan dan beraktifitas (Allen, 1995).

Ikan rainbow tergolong ikan pemakan segala (*omnivora*) sehingga bisa mengkonsumsi pakan berupa hewan atau tumbuhan (Saputra, 2007). Pada benih, pakan yang disukainya adalah zooplankton (plankton hewani), seperti rotifera dan *Moina* sp. (Amri dan Khairuman, 2003). Ikan rainbow aktif mencari makan pada siang hari (*diurnal*) (Allen, 1995). Pada malam hari, ikan rainbow lebih banyak beristirahat (Amri dan Khairuman, 2008). Ikan rainbow juga merupakan ikan pelagis yaitu ikan yang mencari

makanan di permukaan air. Umumnya, ikan jenis ini menghabiskan waktunya lebih lama berada di lapisan atas perairan (Mu'in *et al.*, 2014).

B. Pertumbuhan

Pertumbuhan adalah penambahan ukuran panjang dan berat ikan dari waktu tertentu. Pertumbuhan adalah sebuah fungsi dari ukuran tubuh baik panjang maupun berat tubuh merupakan parameter utama (Saragih, 1995), sedangkan menurut Effendie (1979), menyatakan bahwa yang dimaksud dengan pertumbuhan adalah perubahan ukuran ikan baik berat, panjang, maupun volume dalam jangka waktu tertentu. Pertumbuhan ada dua macam yaitu pertumbuhan mutlak dan pertumbuhan relatif. Pertumbuhan mutlak adalah penambahan berat rata-rata atau panjang rata-rata ikan dalam jangka waktu tertentu. Pertumbuhan relatif adalah perbandingan atau perbedaan ukuran ikan pada akhir periode dengan ukuran pada awal periode dibagi dengan ukuran awal periode.

Ada dua faktor yang mempengaruhi pertumbuhan yaitu faktor dalam dan faktor luar. Faktor dalam meliputi : umur, keturunan, jenis kelamin dan reproduksi sedangkan faktor luar meliputi : pakan, kualitas air dan penyakit (Saragih, 1995)

C. Pakan Ikan

Pakan adalah bahan makanan tunggal atau campuran, baik yang diolah maupun yang tidak diolah, yang diberikan kepada hewan untuk kelangsungan hidup, berproduksi, dan berkembang biak (Nababan, 2013). Pakan adalah faktor tumbuh terpenting karena merupakan sumber energi yang menjaga pertumbuhan serta perkembangbiakan. Pakan dapat dibedakan menjadi 2 macam yaitu pakan alami dan pakan buatan. Pakan alami ikan adalah organisme hidup yang diproduksi bersama-sama dengan spesies yang dibiakkan atau dipelihara secara terpisah dalam unit produksi yang spesifik atau dikumpulkan dari alam liar (Taofiqurohman *et al.*, 2007) sedangkan pakan buatan adalah pakan yang dibuat dengan formulasi tertentu berdasarkan pertimbangan pembuatnya. (Eka, 2014)

Pakan ikan alami tumbuh subur pada perairan yang banyak mengandung bahan-bahan organik dan anorganik serta menerima matahari langsung. Tetapi pakan ini bisa pula ditumbuhkan dalam tempat yang sempit, tertutup dan dalam media yang terbatas asalkan memenuhi persyaratan tumbuh seperti suhu, intensitas cahaya, pH, dan lain-lain. Beberapa jenis pakan ikan alami seperti telah disebutkan diatas yang bisa diproduksi secara massal antara lain : kutu air, *Diatomae*, *Chlorella*, *Tetraselmis*, *Rotifera*, *Artemia*, dan Cacing *Tubifex*. (Djarajah, 1995)



Gambar 3. Pakan Alami Ikan , A) Artemia, B) Cacing tubifex, C) Chlorella, D) Diatomae (sumber : alamikan.com, 2014)

D. Metode Pemberian Pakan

Ayusta (1992) menyatakan bahwa metode pemberian pakan merupakan faktor yang sangat penting dalam pelaksanaan budidaya ikan maupun udang. Metode pemberian pakan tersebut meliputi jumlah pakan, waktu, dan frekuensi pemberian pakan dalam sehari. Jika jumlah pakan yang diberikan kurang dari jumlah yang dibutuhkan maka akan terjadi persaingan dalam mendapatkan makanan. Hal ini dapat mengakibatkan tidak meratanya pertumbuhan ikan yang dikultur. Sebaliknya jika pemberian pakan terlalu berlebihan akan dapat mengakibatkan terjadinya pencemaran air media kultur yang berdampak kurang baik bagi larva. Jumlah makan yang diberikan harus disesuaikan dengan kebutuhan serta ukuran ikan yang dikultur.

Waktu dan frekuensi pemberian pakan akan sangat tergantung dari *feeding behavior* dari ikan yang dipelihara. Pemberian pakan dengan waktu dan frekuensi yang salah akan berakibat tidak efektifnya makanan

yang diberikan, disamping juga dapat menurunkan kualitas air karena makanan tidak termakan oleh ikan (Saragih, 1995)

Ayusta (1992) menyatakan bahwa pemberian ransum harian yang dilakukan beberapa kali sehari akan meningkatkan efisiensi konversi pakan ikan karena berkurangnya makanan yang tersisa dalam bak, terjaminnya mutu makanan dan distribusi makanan akan merata.

E. Rotifera

Rotifera berasal dari kata *rota* = roda dan *fera* = membawa. Kata "*rotifer*" berasal dari bahasa latin artinya "roda pembawa", karena korona di sekitar mulut yang bergerak menyerupai roda (meskipun organ tidak benar-benar memutar). Pertama kali ditemukan oleh John Harris tahun 1696 yang waktu itu dikenal dengan nama *bdelloid rotifer* yaitu hewan mirip cacing. Sebanyak 1.700 spesies, hidup di air tawar, hanya 50 spesies di laut, beberapa di hamparan lumut yang basah.

Tabel 1. Analisis Proksimat Rotifera (%) dibandingkan dengan Pakan Alami Ikan Lain (Chumaidi, 2009)

	Kadar air	Protein	Lemak	Abu (Ash)
Rotifera	85,70	53,69	8,12	5,90
Artemia	81,90	60,63	14,84	7,60
Moina	99,60	60,38	10,05	6,10

Rotifera termasuk *metazoan* yang paling kecil berukuran antara 40-2.500 mikron, rata-rata 200 mikron. Umumnya hidup bebas, soliter, koloni, atau sessile. Beberapa jenis merupakan endoparasit pada insang *crustacea*, telur siput, cacing tanah, dan dalam ganggang genus *Vaucheria* dan *Volvox*. Biasanya transparan, beberapa berwarna cerah seperti merah atau coklat yang disebabkan oleh warna saluran pencernaan (Karta, 2010).



Gambar 4. Morfologi Rotifera (sumber : alamikan.com, 2014)

F. Parameter Lingkungan yang Mempengaruhi Budidaya

Menurut Effendi (1978), salah satu faktor yang sangat menentukan dalam kehidupan dan pertumbuhan ikan adalah faktor kualitas air, disamping faktor makanan dan keadaan biologis ikan yang bersangkutan. Sebagai makhluk yang hidup di air maka kehidupan ikan tidak terlepas dari kualitas air sebagai media hidupnya yang meliputi : faktor kimia, fisika

dan biologi. Beberapa parameter kualitas air yang sangat menentukan adalah : oksigen terlarut, derajat keasaman, suhu, salinitas, nitrat, nitrit dan kandungan amonia.

Suhu

Ikan dan organisme lainnya yang hidupnya di suatu perairan, memiliki adaptasi yang berbeda-beda terhadap suhu air. Suhu yang baik untuk pemeliharaan ikan Rainbow Kurumoi berkisar 29- 32 °C (Allen, 2000).

Derajat keasaman (pH)

Derajat keasaman (pH) suatu perairan menunjukkan suasana air tersebut bereaksi asam atau basa. pH air akan sangat berpengaruh terhadap ikan di lingkungan perairan. Pada keadaan pH di bawah 5 dapat menyebabkan ikan mati lemas karena terjadi penggumpalan lendir pada insang. Jika pH lebih besar dari 9 dapat mempengaruhi ikan, yaitu berkurangnya nafsu makan. Secara umum pH ideal untuk pemeliharaan ikan adalah berkisar antara 5 – 9 (Soesono, 1974). Menurut Deptan (1993), pH air yang sesuai untuk pemeliharaan larva adalah pH sekitar 8. Pemeliharaan ikan rainbow yang baik dengan pH berkisar 6,5-7,8 (Tappin, 2010)

Oksigen Terlarut

Oksigen dalam suatu perairan berasal dari suatu proses difusi dari udara bebas dan hasil fotosintesis organisme yang hidup dalam perairan

tersebut. Kecepatan difusi oksigen dari udara dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kekeruhan air, suhu, salinitas, pergerakan massa air dan udara seperti arus, gelombang dan pasang surut. Kadar oksigen dalam air akan bertambah dengan semakin rendahnya suhu dan berkurang dengan semakin tingginya salinitas. Untuk pemeliharaan ikan rainbow kurumoi kisaran oksigen terlarut yang dibutuhkan 5 mg/l (Tappin,2010)

Amonia

Sumber amonia di perairan adalah pemecahan nitrogen organik dan nitrogen anorganik yang terdapat di dalam tanah dan air, yang berasal dari dekomposisi bahan organik dan anorganik oleh mikroba. Amonia yang terukur di perairan berupa amonia total (NH^3 dan NH^{4+}). Kadar amonia dalam pemeliharaan ikan Rainbow Kurumoi adalah 0,001 – 0,01 mg/l (Kadarusman, 2007).

G. Kerangka Berpikir

Ikan Rainbow Kurumoi (*Melanotaenia parva*) adalah ikan air tawar yang ditemukan di danau Kurumoi, Sorong, Papua dengan status konservasi IUCN terancam punah di habitat aslinya. Ancaman ini merupakan alasan utama untuk pembudidayaan ikan Rainbow Kurumoi. Dalam proses budidaya ditemukan beberapa hambatan diantaranya kemampuan hidup dari larva ikan *Rainbow* Kurumoi yang masih rendah. Rendahnya kemampuan hidup larva disebabkan oleh minimnya suplai

makanan yang sesuai dengan kebutuhan larva ikan. Pakan yang baik untuk fase larva adalah yang berasal dari pakan alami.

Pakan alami adalah suplemen terbaik untuk memenuhi kebutuhan makanan ikan. Pakan alami yang sering digunakan untuk pakan ikan *Rainbow Kurumoi* adalah rotifera. Rotifera merupakan sekelompok *zooplankton* yang sering dijadikan sebagai pakan alami untuk ikan, udang dll. Pemberian pakan rotifera disukai oleh larva karena rotifera sesuai dengan bukaan mulut larva dan bergerak secara perlahan sehingga mudah ditangkap oleh mulut larva. Pemberian pakan harus disesuaikan dengan jumlah individu dan usia larva. Pemberian pakan yang kurang akan menimbulkan efek kematian larva dan juga sebaliknya pemberian makan yang berlebih akan menimbulkan kondisi air media yang buruk, sehingga larva pun perlahan akan mati. Oleh karena itu, perlu adanya peninjauan tentang dosis serta frekuensi pakan yang baik untuk larva *Rainbow Kurumoi*

H. Hipotesis Penelitian

Rumusan hipotesis dalam penelitian ini adalah terdapat pengaruh frekuensi pemberian pakan rotifera terhadap pertumbuhan larva ikan *Rainbow Kurumoi* (*Melanotaenia parva*).

BAB III

Metodologi Penelitian

A. Tujuan Operasional Penelitian

Tujuan Operasional Penelitian adalah :

1. Mengukur panjang dan berat badan larva ikan Rainbow Kurumoi
2. Mengukur dosis pakan dan keterkaitannya dengan kualitas air media
3. Menghitung jumlah larva ikan yang masih hidup untuk mengetahui tingkat kemampuan hidup larva setelah diberi pakan
4. Menganalisis pengaruh pakan dengan kualitas air media terhadap pertumbuhan larva ikan Rainbow Kurumoi

B. Lokasi dan waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Ikan Hias Depok, Jawa Barat pada bulan April sampai Juni 2016.

C. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental. menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 macam perlakuan. Dalam penelitian ini terdiri atas variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah perbedaan frekuensi pemberian pakan sedangkan variabel terikatnya adalah pertumbuhan

larva, sintasan larva dan parameter lingkungan budidaya. Dalam penelitian ini akan dilakukan pengulangan sebanyak 5 kali sesuai dengan rumus Gomez dan Gomez (1995) :

$$(rn - 1) - (n - 1) \geq 15$$

$$(4r - 1) - (4 - 1) \geq 15$$

$$(4r - 1) - 3 \geq 15$$

$$4r - 1 \geq 18$$

$$4r \geq 19$$

$$r \geq 4.75$$

$$r = 4.75 \sim 5$$

D. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah fiber glass dengan kapasitas 10 L, penutup fiber glass, tali rafia, karang ataupun batu, kolam pemijahan berkapasitas 25 L, mesin aerasi, ember dengan kapasitas 10 L, kamera, millimeter blok, larutan garam, baki dengan kapasitas 3 L, selang aerator, mesin aerasi, pH meter, termometer, penggaris dan timbangan digital.

2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah air tawar, bibit rotifer yang didapatkan dari BPPBIH Depok, ikan rainbow jantan dan betina dan larutan garam

E. Cara Kerja

1. Persiapan Penelitian

a. Kultur rotifera

Sebelum melakukan penelitian, rotifera terlebih dahulu dikembangkan pada wadah dengan kapasitas 10 Liter. Cara yang dilakukan dalam mengembangkan rotifera (*Brachionus* sp.) adalah bibit yang didapat di alam dikembangkan pada media yang telah dipersiapkan. Rotifera yang dimasukkan dalam media kultur berasal dari Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Ikan Hias Depok, Jawa Barat. Media yang digunakan untuk kultur rotifera adalah dari daun pepaya serta serasah kotoran ayam.



Gambar 5. Kultur rotifera

b. Pemijahan Induk Ikan

Tahapan persiapan larva dimulai dari pemilihan induk jantan dan betina ikan Rainbow Kurumoi (*Melanotaenia parva*). Induk jantan dan betina yang sudah dipilih dimasukkan ke kolam dengan kapasitas 30 L. Selanjutnya, menyiapkan substrat untuk peletakan telur ikan Rainbow Kurumoi. Substrat yang biasa digunakan dari tali rafia yang sudah ditipis-tipis dengan panjang \pm 30 cm dan ujungnya diberikan pemberat berupa karang atau batu. Substrat dimasukkan ke dalam kolam pemijahan dan diusahakan posisi pemberat berada dibawah. Peletakan substrat ke dalam kolam diusahakan pada waktu sore hari. Tunggu sampai kurang lebih 24 jam.

c. Pemeliharaan telur ikan Rainbow Kurumoi

Substrat diangkat pada waktu sore hari dan diletakkan di dalam ember yang sudah diberi air bersih. Setelah itu, menunggu proses penetasan telur kira-kira dibutuhkan waktu 6-7 hari. Setelah menetas, memisahkan telur yang berhasil dengan telur yang gagal menetas dan menghitung jumlah larva yang menetas. Larva dipersiapkan dalam kondisi umur 2 hari.



Gambar 6. Pemeliharaan Telur Rainbow Kurumoi

d. Persiapan media penelitian

Media penelitian berupa wadah dengan kapasitas air 3 L. Wadah yang akan digunakan dalam penelitian sebanyak 20 buah. Wadah diisi air sebanyak 2 L. Di dalam media juga ditambahkan batu-batu seberat 5 gram untuk penyeimbang kondisi air. Aerasi juga digunakan dalam tiap wadah.



Gambar 7. Persiapan Media Penelitian

2. Pelaksanaan Penelitian

Telur ikan Rainbow Kurumoi dipindahkan ke dalam wadah yang berisi air. Selanjutnya, menunggu hingga telur tersebut menetas. Saat menetas, larva siap dipindahkan ke dalam wadah penelitian. Pengambilan larva dilakukan secara acak. Satu wadah penelitian berisi 20 larva rainbow Kurumoi.

Setelah itu, pemberian pakan dilakukan saat larva sudah berusia 2 hari. Pemberian pakan dilakukan sesuai perlakuan dengan jumlah total pemberian pakan yang sama. Jumlah kepadatan rotifera adalah 2×10^2 cfu yang diberikan sama kepada semua unit percobaan.

Perhitungan panjang dan bobot tubuh dilakukan pada hari pertama dan hari terakhir penelitian. Pengamatan kualitas air dilakukan pada hari pertama, hari ketujuh dan hari ke-10 penelitian. Pengambilan parameter kualitas air dilakukan pada waktu pagi, siang dan sore hari. Dalam penelitian ini perlakuan sampel terbagi atas :

A = Larva diberi pakan rotifera dengan frekuensi 1 kali sehari

B = Larva diberi pakan rotifera dengan frekuensi 2 kali sehari

C = Larva diberi pakan rotifera dengan frekuensi 3 kali sehari

D = Larva diberi pakan rotifera dengan frekuensi 4 kali sehari

3. Pengamatan Sampel

Pengukuran sampel dilakukan selama 10 (sepuluh) hari. Setiap pengukuran pertumbuhan dilakukan pengulangan sebanyak 3 (tiga) kali. Data yang diambil merupakan nilai rata-rata dari perhitungan.

a. Pertumbuhan larva ikan Rainbow Kurumoi meliputi ;

1. Pertumbuhan panjang mutlak dikur dengan millimeter blok dan dihitung dengan menggunakan rumus (Effendie, 1997)

$$P = P_t - P_o$$

Keterangan :

P = pertumbuhan mutlak (mm)

P_t = panjang rata-rata ikan pada akhir penelitian (mm)

P_o = panjang rata-rata ikan pada awal penelitian (mm)

2. Pertumbuhan panjang relatif dihitung dengan menggunakan rumus (Acarli & Lok, 2008)

$$K = \frac{\ln L_t - \ln L_o}{t}$$

Keterangan :

K = Pertumbuhan panjang relative (%)

L_t = Panjang rata-rata pada akhir penelitian (mm)

L_o = Panjang rata-rata pada awal penelitian (mm)

3. Pertumbuhan berat mutlak menggunakan rumus Effendie (1979), Pertumbuhan berat mutlak :

$$\Delta W = W_t - W_o$$

Keterangan :

W_m = Pertumbuhan berat mutlak (g)

W_t = Rata-rata berat akhir (g)

W_o = Rata-rata berat awal (g)

b. Tingkat kelulusan hidup larva melalui rumus Survival Rate (SR):

$$SR = N_2/N_1 \times 100\%$$

Keterangan :

N_2 = jumlah individu pada akhir waktu

N_1 = jumlah individu pada awal waktu

c. Parameter kualitas air media meliputi suhu, pH dan DO diukur dengan alat thermometer dan DO meter.

F. Hipotesis Statistik

1. Panjang tubuh larva

$$H_1 : \mu A \neq \mu B \neq \mu C \neq \mu D$$

$$H_0 : \mu A = \mu B = \mu C = \mu D$$

Keterangan :

$$\mu A = \mu B = \mu C = \mu D = \text{perlakuan pemberian pakan}$$

H_1 : Terdapat perbedaan panjang tubuh larva Rainbow Kurumoi

H_0 : Tidak terdapat perbedaan panjang tubuh larva Rainbow Kurumoi

2. Pengaruh pakan terhadap pertumbuhan larva

$$H_1 : \rho \neq 0$$

$$H_0 : \rho = 0$$

Keterangan :

ρ = pengaruh frekuensi pemberian pakan terhadap pertumbuhan larva

H_1 : terdapat pengaruh frekuensi pemberian pakan rotifera terhadap pertumbuhan larva ikan Rainbow Kurumoi

H_0 : tidak terdapat pengaruh frekuensi pemberian pakan rotifera terhadap pertumbuhan larva ikan Rainbow Kurumoi

G. Teknik Analisis Data

Data kuantitatif berupa panjang dan berat tubuh larva, sintasan larva serta parameter kualitas air pemeliharaan ikan dihitung dengan mendapatkan nilai rata-rata. Nilai rata-rata tersebut dianalisis dengan uji statistik Anava satu arah menggunakan *software* SPSS ver 23. Jika terdapat perbedaan nyata maka dilanjutkan dengan uji Duncan dengan nilai $\alpha < 0,05$. Uji regresi dan determinasi diolah untuk mengetahui pengaruh frekuensi pemberian pakan terhadap pertumbuhan larva ikan Rainbow Kurumoi.

.Tabel 2. Pedoman Interpretasi Koefisien Korelasi (Sugiyono, 2013)

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,000 - 0,199	Sangat Rendah
0,200 - 0,399	Rendah
0,400 - 0,599	Sedang
0,600 – 0,799	Kuat
0,800 – 1,000	Sangat Kuat

Tabel 3. Interpretasi Koefisien Determinasi (Nurgana, 1993)

Nilai r^2	Keterangan
$R^2 = 0\%$	Tidak ada kontribusi
$0\% < r^2 < 4\%$	Kontribusi rendah sekali
$4\% \leq r^2 < 16\%$	Kontribusi rendah
$16\% \leq r^2 < 36\%$	Kontribusi sedang
$36\% \leq r^2 < 64\%$	Kontribusi tinggi
$r^2 \geq 64\%$	Kontribusi tinggi sekali

BAB IV

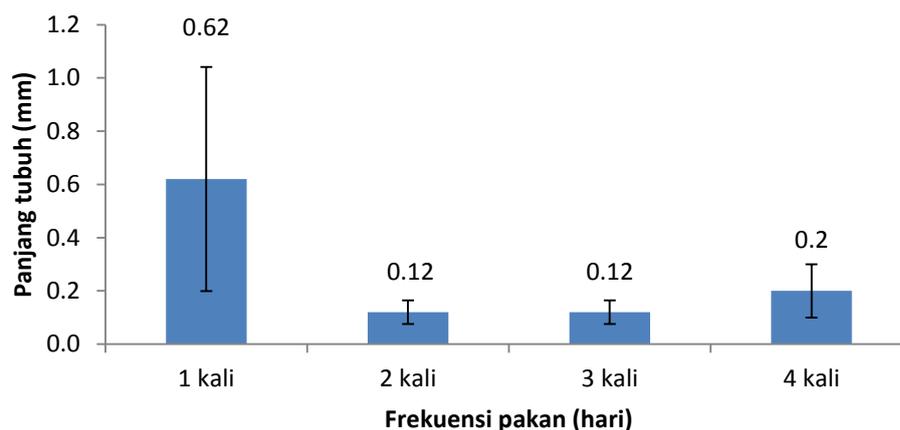
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Pertumbuhan Larva Rainbow Kurumoi (*Melanotaenia parva*)

a. Panjang Mutlak Larva Ikan

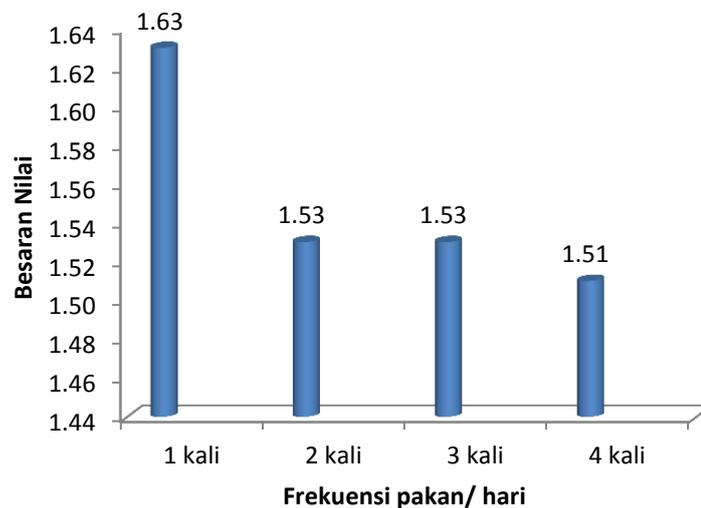
Hasil perhitungan terhadap panjang mutlak larva Ikan Rainbow Kurumoi (*Melanotaenia parva*) pada penelitian ini menunjukkan panjang mutlak larva tertinggi pada perlakuan dengan pemberian pakan 1 kali sehari sebesar 0.62 mm, sedangkan untuk pertumbuhan panjang mutlak terendah pada pemberian pakan 2 dan 3 kali sehari sebesar 0,12 mm. Data pertumbuhan panjang mutlak selengkapnya seperti terlihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Rerata panjang mutlak larva ikan Rainbow Kurumoi dengan frekuensi pakan yang berbeda

b. Panjang Relatif

Hasil perhitungan pertumbuhan panjang relatif pada larva Rainbow Kurumoi (*Melanotaenia parva*) pada penelitian ini menunjukkan panjang relatif tertinggi pada pemberian pakan 1 kali dengan nilai K sebesar 1,63, sedangkan pertumbuhan panjang relatif terendah terdapat pada pemberian pakan 4 kali sehari dengan nilai K sebesar 1,51. Data pertumbuhan panjang relatif selengkapnya terlihat seperti pada Gambar 9.



Gambar 9. Rerata panjang relatif larva ikan Rainbow Kurumoi dengan frekuensi pakan yang berbeda

Tabel 4. Uji regresi dan determinasi frekuensi pemberian pakan terhadap panjang mutlak

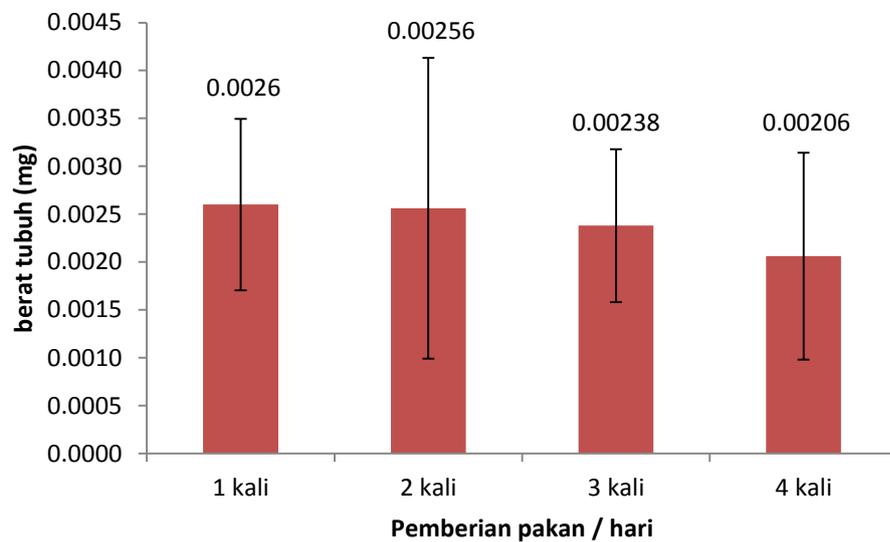
Model		Koefisien		R	R ²
		B	Std.Error		
1	Konstanta	0.580	0.143	0.494	0.244
	Frekuensi	-0.126	0.052		

Dari hasil tersebut, didapatkan persamaan :

$$y = 0.580 - 0.126X$$

c. Berat Mutlak Larva Ikan

Hasil perhitungan pertumbuhan berat mutlak pada larva Rainbow Kurumoi (*Melanotaenia parva*) pada penelitian ini menunjukkan pertumbuhan berat mutlak tertinggi pada pemberian pakan 1 kali sehari



Gambar 10. Rerata berat mutlak larva ikan *Rainbow* Kurumoi dengan frekuensi pakan yang berbeda

Tabel 5. Uji regresi dan determinasi frekuensi pakan terhadap berat mutlak larva

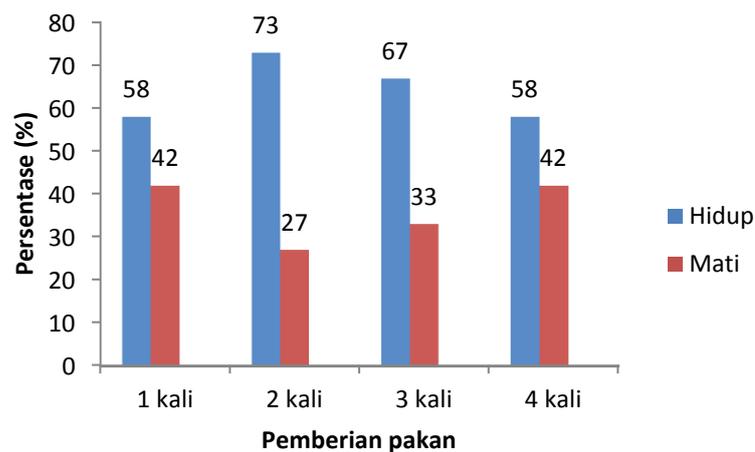
Contoh	Koefisien		R	R ²
	B	Std. Error		
1	Konstanta	0.003	0.195	0.38
	Frekuensi	0.000		

Sesuai dengan hasil tersebut, didapatkan persamaan :

$$y = 0.003 + X$$

2. Sintasan Larva *Rainbow Kurumoi* (*Melanotaenia parva*)

Hasil perhitungan sintasan larva pada penelitian ini menunjukkan persentase sintasan larva tertinggi pada pemberian pakan 2 kali sehari sebesar 73%, sedangkan persentase sintasan terendah pada pemberian pakan 1 dan 4 kali sehari dengan nilai persentase sebesar 58%. Data sintasan larva selengkapnya terlihat seperti pada Gambar 11.



Gambar 11. Rerata sintasan larva *Rainbow Kurumoi* dengan frekuensi pakan yang berbeda

Tabel 6. Uji regresi dan determinasi frekuensi pakan terhadap sintasan larva

Contoh		Koefisien		R	R ²
		B	Std.Error		
1	Konstanta	66.000	10.674	0.36	0.001
	Frekuensi	-0.600	3.898		

Sesuai hasil tersebut, didapatkan persamaan :

$$y = 66 - 0.6X$$

3. Parameter Kualitas Air

Hasil pengukuran parameter kualitas air selama penelitian ditunjukkan dengan nilai rata-rata atau nilai kisaran. Nilai kisaran kualitas air yang baik terlihat pada perlakuan dengan pemberian pakan 2 kali sehari dan nilai parameter kualitas air yang buruk terdapat pada pemberian pakan 4 kali sehari. Untuk lebih jelasnya terlihat pada Tabel 5.

Tabel 7. Kisaran kualitas air penelitian selama pertumbuhan larva Rainbow Kurumoi

Frekuensi pakan/hari	Kualitas Air			
	Suhu (°C)	pH	DO (mg/l)	Amonia (10 ⁻³ mg/l)
1 kali	28.6 ± 1.50 ^b	6.7 ± 0.08 ^a	5.1 ± 0.10 ^b	1.3 ± 0.30 ^a
2 kali	27.6 ± 1.85 ^{ab}	6.6 ± 0.16 ^a	5.2 ± 0.12 ^b	1.4 ± 0.40 ^a
3 kali	27.0 ± 0.63 ^{ab}	6.9 ± 0.15 ^b	4.8 ± 0.16 ^a	2.6 ± 0.40 ^b
4 kali	26.4 ± 1.02 ^a	7.2 ± 0.15 ^c	4.7 ± 0.25 ^a	2.9 ± 0.60 ^b

Ket : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada $\alpha = 0,05$ uji Duncan.
(Mean±SD)

Tabel 8. Uji regresi dan determinasi frekuensi pakan terhadap suhu air

Contoh		Koefisien		R	R ²
		B	Std.Error		
1	Konstanta	29.200	0.773	0.515	0.266
	Frekuensi	-0.720	0.282		

Sesuai hasil tersebut, didapatkan persamaan :

$$y = 29.2 - 0.72x$$

Tabel 9. Uji regresi dan determinasi frekuensi pakan terhadap pH air

Contoh		Koefisien		R	R ²
		B	Std.Error		
1	Konstanta	6.390	0.104	0.764	0.584
	Frekuensi	0.190	0.038		

Sesuai hasil tersebut, didapatkan persamaan :

$$y = 6.39 + 0.19x$$

Tabel 10. Uji regresi dan determinasi frekuensi pakan terhadap DO air

Contoh		Koefisien		R	R ²
		B	Std.Error		
1	Konstanta	5.370	0.95	0.751	0.564
	Frekuensi	-0.168	0.035		

Sesuai hasil tersebut, didapatkan persamaan :

$$y = 5.37 - 0.168x$$

Tabel 11. Uji regresi dan determinasi frekuensi pakan terhadap amonia

Contoh		Koefisien		R	R ²
		B	Std.Error		
1	Konstanta	0.001	0.000	0.838	0.702
	Frekuensi	0.001	0.000		

Sesuai hasil tersebut, didapatkan persamaan :

$$y = 0.001 + 0.001X$$

B. Pembahasan

1. Pertumbuhan Larva Rainbow Kurumoi (*Melanotaenia parva*)

Sesuai dengan hasil penelitian, pertumbuhan panjang mutlak larva ikan Rainbow Kurumoi (*Melanotaenia parva*) tertinggi terdapat pada pemberian pakan 1 kali sehari dengan pertumbuhan panjang mutlak larva sebesar 0,62 mm. Hal ini dipengaruhi oleh jumlah dan waktu pemberian pakan terhadap larva. Pemberian pakan dimulai pada pagi hari dimana kondisi larva sudah siap dan lapar karena telah terjadi pengosongan lambung sejak malam. Mulyadi *et al*, (2010) mengemukakan bahwa waktu yang kurang tepat dalam pemberian pakan tidak saja akan menyebabkan kerugian atau pemborosan secara materil tetapi juga akan mempengaruhi atau merusak kualitas air di sekitarnya sehingga mempengaruhi kehidupan ikan yang dipelihara.

Selanjutnya, pada perlakuan dengan pemberian pakan 4 kali sehari didapatkan nilai rata-rata pertumbuhan panjang mutlak sebesar 0,2 mm. Sedangkan pertumbuhan panjang mutlak larva terendah terdapat

pada perlakuan dengan pemberian pakan 2 dan 3 kali sehari yaitu sebesar 0,12 mm. Hal ini diduga karena larva ikan memiliki tingkat nafsu makan yang rendah, Selain itu, dapat dipicu oleh kondisi lingkungan yang buruk. Nurfadhillah (2011) berpendapat bahwa kenampakan, bau, rasa (hambar, asin, manis dan pahit) dan tekstur pakan mempengaruhi nafsu makan ikan. Oktarina (2009), nafsu makan ikan juga dipengaruhi oleh faktor abiotik. Faktor abiotik dalam penelitian ini adalah suhu, pH dan DO air pemeliharaan.

Selain panjang mutlak, pada penelitian ini juga dilakukan perhitungan panjang relatif larva. Panjang relatif dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya kapasitas lambung dan nafsu makan ikan. Kapasitas lambung adalah kemampuan ikan untuk dapat menampung makanan. Kapasitas lambung pada suatu ikan erat kaitannya dengan jumlah atau volume pakan. Jika jumlah pakan yang dimakan mendekati dengan kapasitas lambung maka makanan tersebut dapat langsung dicerna dengan sempurna dalam proses metabolisme.

Pertumbuhan panjang relatif pada larva ikan Rainbow Kurumoi (*Melanotaenia parva*) ditunjukkan pada Gambar 9 dan terlihat hasilnya tidak jauh berbeda dengan hasil pengukuran panjang mutlak. Hasil pengukuran panjang relatif larva terbesar terdapat pada perlakuan dengan pemberian pakan 1 kali sehari, nilai pertumbuhan panjang relatifnya sebesar 1,6. Hal ini disebabkan pemberian pakan 1 kali sehari, ikan dapat langsung makan sekali habis dan mencukupi kapasitas lambung ikan.

Jumlah pakan yang sesuai dengan kapasitas lambung dan kecepatan pengosongan lambung atau sesuai dengan waktu ikan membutuhkan pakan, perlu diperhatikan karena pada saat itu ikan sudah dalam kondisi lapar (Sunarno, 1991). Brett dan Groves (1979) menyatakan bahwa nafsu makan ikan akan meningkat pada kondisi lambung mendekati kosong. Faktor - faktor yang mempengaruhi laju pengosongan lambung menurut Arispurnomo (2010) antara lain pompa pilorus dan gelombang peristaltik, volume makanan, hormon gastrin, refleks enterogastrik, reaksi hormonal, kontraksi sfingter pilorus, dan keenceran cairan kimus (*chyme*).

Pertumbuhan panjang relatif berikutnya dengan nilai sebesar 1,53 terdapat pada perlakuan dengan pemberian pakan 2 dan 3 kali sehari. Sedangkan pertumbuhan panjang relatif yang terkecil terdapat pada perlakuan dengan pemberian pakan 4 kali sehari dengan nilai 1,51. Hal ini dapat disebabkan oleh pemberian pakan yang berlebihan pada larva ikan.

Hasil Uji Anava menunjukkan bahwa frekuensi pemberian pakan rotifera memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan panjang larva ikan Rainbow Kurumoi (*Melanotaenia parva*) dengan nilai signifikansi pada tabel $F(0,006) > 0,05$. Menurut hasil uji Duncan, perlakuan dengan pemberian pakan 1 kali yang memiliki perbedaan nyata dibandingkan dengan perlakuan lain (Lampiran 3a).

Pertumbuhan tidak hanya dilihat dari panjang tubuh namun dapat dilihat juga dari berat tubuh ikan dalam kurun waktu tertentu. Dari hasil

pengukuran berat mutlak dapat diketahui bahwa perlakuan dengan pemberian pakan 1 kali sehari memiliki pertumbuhan yang paling besar dibandingkan dengan yang lain yaitu sebesar 0.0026 mg. Hal ini dikarenakan ikan dapat menyerap semua makanan yang diberikan dan makanan tersebut dapat langsung diolah melalui proses metabolisme didalam tubuhnya. Laju pencernaan pakan pada umumnya berkorelasi dengan laju metabolisme, yang dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah ukuran tubuh hewan dan temperatur. Laju metabolisme diukur dengan menentukan konsumsi O_2 yang diperlukan oleh tubuh dan dimanfaatkan oleh sistem-sistem yang ada dalam tubuh. Proses metabolisme memerlukan energi yang didapatkan dari luar tubuh atau energi yang berasal dari faktor eksternal, maka laju metabolisme dapat terjadi dari adanya konsumsi O_2 yang langsung berhubungan dengan adanya laju metabolisme yang terjadi pada tubuh ikan (Djuhanda, 1985).

Pertumbuhan berat mutlak selanjutnya dengan pemberian pakan 2 dan 3 kali sehari memiliki nilai masing-masing sebesar 0.00256 mg dan 0,00238 mg. Untuk pertumbuhan berat mutlak paling kecil ada pada perlakuan dengan pemberian pakan 4 kali sehari dengan nilai sebesar 0.00206 mg. Hal ini dapat disebabkan pada pemberian pakan ini, ikan tidak dapat mengoptimalkan pakan yang ada, melainkan makanan menjadi terbuang di media penelitian. Makanan yang tidak dimakan oleh ikan akan merusak kondisi air lingkungan hidupnya.

Prihadi (2007), menyatakan bahwa pertumbuhan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor dari dalam dan dari luar. Adapun faktor dari dalam meliputi sifat keturunan, ketahanan terhadap penyakit, dan kemampuan dalam memanfaatkan makanan. Sedangkan faktor dari luar yaitu sifat fisika, kimia, dan biologi perairan. Faktor makanan dan suhu perairan merupakan faktor utama yang dapat mempengaruhi pertumbuhan ikan.

Hasil uji statistik Anava menunjukkan bahwa frekuensi pemberian pakan rotifera tidak memiliki perbedaan yang nyata terhadap pertumbuhan berat mutlak larva Rainbow Kurumoi (*Melanotaenia parva*) dengan nilai signifikan pada tabel F (0,526) > 0,05. Uji lanjut dengan Duncan juga menunjukkan bahwa pada semua perlakuan memiliki nilai yang sama (Lampiran 3b). Pemberian pakan rotifera tidak memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan berat larva Rainbow Kurumoi (*Melanotaenia parva*).

Angka pertumbuhan pada ikan sangat bervariasi dan utamanya bergantung pada beberapa faktor-faktor lingkungan. Mutu pakan dan ketersediaannya merupakan salah satu faktor lingkungan yang sangat penting mempengaruhi pertumbuhan ikan (Alawi, 2012). Pertumbuhan larva ikan juga dipengaruhi oleh mutu pakan dan daya terima ikan terhadap pakan tersebut (Sahoo *et.al.*, 2010). Selanjutnya dikatakan bahwa akseptabilitas pakan oleh larva tergantung pada jenis dan ukuran

pakan. Kedua faktor ini berdampak pada angka pertumbuhan dan sintasan.

Menurut Tawulo (2004), variasi frekuensi pemberian pakan diduga berhubungan erat dengan kapasitas lambung. Semakin kecil kapasitas lambung sebaiknya pemberian pakan dilakukan lebih sedikit. Selain itu, hal yang penting yang juga menentukan frekuensi pemberian pakan adalah ukuran lambung ikan. Jumlah makanan yang diberikan harus sesuai dengan kapasitas daya tampung lambung, dengan demikian interval waktu pemberian pakan harus disesuaikan. Dalam penelitian ini, pemberian pakan dengan frekuensi 1 kali yang mendekati kapasitas lambung ikan, sedangkan pada pemberian pakan dengan frekuensi 4 kali tidak memenuhi kapasitas lambung ikan. Oleh sebab itu, pertumbuhan pada frekuensi pemberian pakan 4 kali menjadi terhambat.

Laju pencernaan pada fase larva ikan berkisar 10 hingga 24 jam dalam suatu tambak. Laju pencernaan intraseluler juga tergantung pada interval perkembangan ikan, misalnya, pencernaan pada fase larva lebih pendek dibandingkan fase remaja (Govoni, 1986). Pada penelitian ini, pemberian pakan dengan frekuensi 4 kali terlalu sering diberikan, akibatnya pakan yang diberikan tidak termakan dan merusak kualitas air di sekitarnya. Kualitas air yang buruk akan menghambat pertumbuhan pada larva. Sedangkan pada frekuensi pakan 1 kali, pemberian pakan memenuhi standar dari laju pencernaan dengan batas maksimal 24 jam.

Ikan *rainbow* tergolong ikan pemakan segala (*omnivora*) sehingga bisa mengkonsumsi pakan berupa hewan atau tumbuhan (Saputra, 2007). Ikan *rainbow* aktif mencari makan pada pagi atau sore hari (*diurnal*) (Allen, 1995). Pemberian pakan terhadap larva *rainbow* kurumoi akan lebih baik jika memperhatikan dari *behaviour* dan laju metabolisme ikan. Jika pemberian pakan tepat, maka akan meningkatkan pertumbuhan baik dari panjang ataupun berat tubuh larva. Serta akan meningkatkan sintasan larva karena larva tersebut mampu tumbuh baik.

Hasil uji regresi pada Tabel 4 didapatkan persamaan $y = 0.58 - 0.126x$. Nilai 0.58 merupakan nilai konstanta sedangkan untuk nilai -0.126 adalah nilai panjang mutlak dan y merupakan faktor frekuensi pemberian pakan. Sesuai hasil tersebut, nilai uji regresi untuk panjang mutlak adalah negatif. Sedangkan, hasil koefisien determinasi didapatkan nilai R^2 sebesar 0,244 yang berarti didapatkan nilai persentase sebesar 24,4%. Hal ini dapat diartikan bahwa frekuensi pemberian pakan termasuk berkontribusi sedang terhadap panjang mutlak larva.

Tabel 5 menunjukkan persamaan $y = 0.003 + x$. Nilai 0.0003 merupakan nilai konstanta sedangkan untuk nilai berat mutlak adalah 0. Pada tabel 5 didapatkan nilai R^2 (koefisien determinasi) sebesar 0.38, yang berarti didapatkan nilai persentase sebesar 38%. Menurut Sugiyono (2013), nilai r^2 38% dikategorikan berkontribusi tinggi yang dimaksudkan frekuensi pemberian pakan berpengaruh terhadap berat mutlak larva.

2. Sintasan Larva Rainbow Kurumoi (*Melanotaenia parva*)

Sintasan ikan dinyatakan sebagai persentase jumlah ikan yang hidup dibagi dengan jumlah ikan pada kondisi awal selama jangka waktu pemeliharaan. Sesuai dengan Gambar 11, persentase sintasan larva melebihi angka 50%. Hasil perhitungan sintasan larva tertinggi diperoleh pada perlakuan dengan pemberian pakan 2 kali sehari yaitu sebesar 73%. Hal ini dikarenakan pemberian pakan dapat menciptakan kondisi lingkungan yang baik guna kehidupan larva ikan Rainbow Kurumoi (*Melanotaenia parva*) dibandingkan pemberian pakan yang lain. Dengan kondisi ini dapat menjaga stabilitas kualitas air dan juga menjaga agar makanan yang berlebihan tidak mencemari air.

Selanjutnya sintasan larva pada pemberian pakan 3 kali sehari menghasilkan nilai persentase sebesar 67%. Sintasan paling rendah terdapat pada perlakuan dengan pemberian pakan 1 dan 4 kali sehari dengan persentase sebesar 58%. Penyebab sintasan larva yang rendah dikarenakan pada pemberian pakan tersebut memiliki kondisi lingkungan yang tidak mendukung untuk kehidupan larva dan tingginya kematian larva ikan. Kematian ikan dapat disebabkan adanya persaingan makan atau kanibalisme dalam suatu lingkungan.

Hasil uji Anava menunjukkan tidak ada pengaruh frekuensi pemberian pakan dengan sintasan larva yang ditunjukkan pada nilai signifikansi pada tabel F (0,297) > 0,05. Namun, sintasan larva dapat disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya adalah pemberian pakan

dan kualitas air. Hal ini sesuai dengan NRC dalam Tahapari (2009) yang menyatakan bahwa sintasan ikan terutama dipengaruhi oleh sifat fisika-kimia air media dan kualitas pakan.

Sulastri (2006), menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi sintasan (*survival rate*) ialah faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal adalah ikan itu sendiri, keturunan, fisiologinya, sedangkan faktor eksternalnya yaitu kualitas air yang meliputi suhu, pH, DO, NH₃, serta makanan. Sedangkan dalam Alnanda (2012), derajat sintasan dipengaruhi oleh faktor biotik yaitu persaingan, parasit, umur, predator, kepadatan dan penanganan manusia, sedangkan faktor abiotik adalah sifat fisika dan kimia dalam perairan. Kepadatan yang tinggi akan mengakibatkan menurunnya kualitas air. Penurunan kualitas air bisa menyebabkan stres pada ikan, bahkan apabila penurunan mutu air telah melampaui batas toleransi maka akan berakibat pada kematian.

Selain itu penurunan mutu air juga dapat mempengaruhi nafsu makan ikan. Saat nafsu makan berkurang, asupan pakan ke dalam tubuh ikan pun berkurang sehingga energi untuk pemeliharaan dan pertumbuhan tidak terpenuhi. Hal ini bila berlangsung lama akan menyebabkan kematian. Menurut Amali (2007), jika ikan pada awal hidupnya menemukan pakan yang sesuai dengan bukaan mulutnya, ikan tersebut diperkirakan dapat meneruskan hidup, dan juga sebaliknya dan jika ikan tersebut tidak mendapatkan pakan yang sesuai dengan bukaan mulutnya ikan tersebut akan mati.

Sintasan larva adalah kondisi dimana larva dapat bertahan hidup (*survival*) di suatu lingkungan dalam kurun waktu tertentu, yang artinya tidak semua larva dapat bertahan hidup. Larva yang tidak dapat bertahan hidup dikarenakan adanya persaingan dan juga kondisi lingkungan yang buruk. Siahaan (2006), menyatakan bahwa kematian ikan dapat disebabkan oleh predator, populasi, keadaan lingkungan yang tidak cocok serta kerusakan fisik yang diakibatkan oleh manusia.

Suhardianti (2006) membedakan tiga kategori sintasan larva yaitu : 1) sintasan larva lebih dari 50% tergolong baik, 2) sintasan larva 30-50% tergolong sedang, dan 3) sintasan larva kurang dari 30% tergolong buruk. Berdasarkan kategori tersebut, sintasan larva ikan Rainbow Kurumoi (*Melanotaenia parva*) pada penelitian ini dapat digolongkan dalam sintasan sedang.

Hasil uji regresi pada Tabel 6 persamaan $y = 66 - 0.6x$. Nilai 66 merupakan nilai konstanta sedangkan untuk nilai -0.6 adalah nilai sintasan larva dan y merupakan faktor frekuensi pemberian pakan. Pada tabel 6 juga terlihat nilai r (koefisien korelasi) sebesar 0.36 dan nilai r^2 (koefisien determinasi) sebesar 0.001. Menurut pedoman Sugiyono (2013) nilai r sebesar 0.36 diartikan rendah. Hal ini dapat diartikan antara frekuensi pakan dengan sintasan larva memiliki hubungan yang rendah. Sedangkan, hasil koefisien determinasi didapatkan nilai sebesar 0.001 = 1%, yang berarti didapatkan frekuensi pemberian pakan juga berkontribusi rendah terhadap sintasan larva Rainbow Kurumoi.

3. Parameter Kualitas Air

Pada penelitian ini, pengamatan yang dilakukan untuk mengetahui kualitas air meliputi suhu, pH, DO, dan amonia. Menurut Sutisna dalam Kurniawan (2011) beberapa parameter fisika dan kimia perairan dapat mempengaruhi kehidupan ikan, yaitu suhu, oksigen terlarut, karbon dioksida, ammonia, pH, alkalinitas dan kekeruhan. Selain itu, parameter kualitas air yang diukur berikutnya adalah amonia. Sesuai dengan Tabel 7, terlihat bahwa pada perlakuan dengan pemberian pakan 1 kali sehari memiliki kisaran amonia sebesar 0.0013; perlakuan dengan pemberian pakan 2 kali sehari memiliki kisaran amonia sebesar 0.0014 ; perlakuan dengan pemberian pakan 3 kali sehari memiliki kisaran amonia sebesar 0.0026 dan pemberian pakan 4 kali sehari memiliki nilai kisaran amonia sebesar 0.0029. Menurut Kadarusman (2007), kisaran amonia yang baik untuk pemeliharaan ikan rainbow kurumoi adalah 0,001–0,01 mg/l.

Ikan mengeluarkan 80-90% amonia (N- anorganik) melalui proses osmoregulasi, sedangkan dari feses dan urine sekitar 10-20% dari total nitrogen (Sumoharjo, 2010). Akumulasi amonia pada media budidaya merupakan salah satu penyebab penurunan kualitas perairan yang dapat berakibat pada kegagalan produksi budidaya ikan.

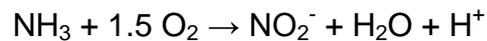
Amonia (NH_3) adalah gas yang larut dalam air di mana jika terionisasi akan membentuk ion ammonium (NH_4^+). pK (konstanta kesetimbangan) dari reaksi amonia / amonium adalah c. 9,5 dan jumlahnya bervariasi apabila dikaitkan dengan suhu, tekanan dan

konsentrasi ion. Efek ini juga akan berpengaruh terhadap pH. Tingginya kadar pH akan meningkatkan proporsi NH_3 dibandingkan NH_4^+ . Oleh karena itu, kadar ammonia yang tinggi akan menaikkan kadar pH.

Hasil uji Anava didapatkan nilai signifikansi pada tabel F sebesar $0.000 < 0.05$, yang berarti terdapat pengaruh frekuensi pemberian pakan terhadap kandungan ammonia dalam air (Lampiran 2g). Untuk hasil uji regresi pada Tabel 11 didapatkan persamaan $y = 0.001 + 0.001x$. Nilai 0.001 merupakan nilai konstanta sedangkan untuk nilai 0.001 adalah nilai panjang mutlak dan y merupakan faktor frekuensi pemberian pakan. Sesuai hasil tersebut, nilai uji regresi untuk kadar amonia bernilai positif.

Hasil koefisien determinasi didapatkan nilai r^2 sebesar 0,702 yang berarti didapatkan nilai persentase sebesar 70,2%. Hal ini dapat diartikan bahwa frekuensi pemberian pakan berkontribusi tinggi terhadap kadar amonia dalam air. Selain itu, didapatkan nilai r (koefisien korelasi) sebesar 0.838, dimana menurut Sugiyono (2013) nilai tersebut sangat tinggi korelasinya. Dapat disimpulkan, bahwa kadar amonia dalam air dapat disebabkan oleh frekuensi pemberian pakan.

Amonia juga mempengaruhi kadar oksigen terlarut yang ada di air. Oksigen dibutuhkan dalam proses penguraian ammonia menjadi unsur yang lainnya. Proses penguraian ammonia diantaranya adalah proses deamonifikasi dan proses nitritifikasi. Proses deaminifikasi menghasilkan senyawa nitrit yang berasal dari ammonia (NH_3) oleh bakteri pengoksidasi, menurut reaksi :



Proses selanjutnya adalah ammonia bersamaan dengan nitrit bergabung membentuk gas nitrogen, sesuai dengan reaksi :



Dalam proses tersebut, dibutuhkannya oksigen sebagai bahan baku utama. Oleh karena kebutuhan oksigen juga diperlukan untuk proses penguraian, maka jumlah oksigen di air akan semakin berkurang. Oleh karena itu, semakin tingginya ammonia dapat menurunkan kadar oksigen terlarut dalam air.

Perubahan kadar oksigen terlarut dalam air juga dapat menyebabkan perubahan suhu. Oksigen dibutuhkan oleh semua makhluk hidup untuk pernafasan, proses metabolisme atau pertukaran zat yang kemudian menghasilkan energi untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan. Di samping itu, oksigen juga dibutuhkan untuk oksidasi bahan-bahan organik dan anorganik dalam proses aerobik. Sumber utama oksigen dalam suatu perairan berasal dari suatu proses difusi dari udara bebas dan hasil fotosintesis organisme yang hidup dalam perairan tersebut (Salmin, 2000). Kecepatan difusi oksigen dari udara, tergantung dari beberapa faktor, seperti kekeruhan air, suhu, salinitas, pergerakan massa air dan udara seperti arus, gelombang dan pasang surut. Dapat disimpulkan, jika dalam suatu perairan memiliki oksigen terlarut yang rendah maka kondisi suhu di perairan tersebut juga akan rendah.

Tabel 7 memperlihatkan bahwa kisaran suhu rata-rata selama penelitian berlangsung antara 26-29 °C. Namun, pada perlakuan dengan pemberian pakan 4 kali sehari memiliki kisaran suhu rata-rata 26.4 °C. Menurut Allen (2000), suhu yang baik untuk pemeliharaan ikan Rainbow Kurumoi berkisar 29-32 °C. Dari pendapat tersebut, hanya perlakuan dengan pemberian pakan 4 kali sehari yang tidak sesuai.

Hasil uji statistik Anava menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh frekuensi pemberian pakan terhadap suhu air dengan nilai signifikansi pada tabel $F (0.158) > 0.05$ (Lampiran 2d). Sedangkan, hasil uji regresi pada Tabel 8 persamaan $y = 29.2 - 0.72x$. Nilai 29.2 merupakan nilai konstanta sedangkan untuk nilai 0.72 adalah suhu air dan y merupakan faktor frekuensi pemberian pakan. Sesuai hasil tersebut, nilai untuk suhu air bernilai negatif.

Hasil koefisien determinasi didapatkan nilai r^2 sebesar 0.266 yang berarti didapatkan nilai persentase sebesar 26.6%. Hal ini dapat diartikan bahwa frekuensi pemberian pakan termasuk kategori berkontribusi sedang terhadap suhu air. Koefisien korelasi (r) bernilai sebesar 0.515 yang dapat diartikan hubungan antara frekuensi pemberian pakan dengan suhu air adalah sedang.

Suhu air berpengaruh terhadap kecepatan metabolisme hewan air dan penggunaan oksigen oleh ikan, serta mempengaruhi pertumbuhan dan sintasan hewan air yang dipelihara. Zonneveld *et al.*, (1991) menyatakan bahwa suhu air mempengaruhi proses kegiatan dan dalam

proses kehidupan ikan untuk bernafas, reproduksi, nafsu makan ikan, laju pencernaan, laju metabolisme yang selanjutnya akan mempengaruhi laju pertumbuhan ikan.

Parameter kualitas air berikutnya adalah derajat keasaman (pH). Pada penelitian ini derajat keasaman rata-rata berkisar antara 6,5–7,2, sedangkan pada perlakuan dengan pemberian pakan 4 kali sehari, memiliki kisaran pH antara 7,3–7,4. Menurut Tappin (2010), pemeliharaan ikan rainbow yang baik dengan pH berkisar antara 6,5-7,8. Dari pendapat tersebut, hanya pada perlakuan dengan pemberian pakan 4 kali sehari yang tidak sesuai. Apabila pH tidak sesuai dengan kisaran optimal, maka pertumbuhan ikan terhambat dan ikan sangat sensitif terhadap bakteri dan parasit. Sedangkan jika pH lebih dari kisaran optimal maka pertumbuhan ikan terhambat. Namun pada kondisi yang kurang optimal, suatu jenis ikan akan mencapai ukuran yang lebih kecil dibandingkan pada kondisi optimal (Almaniar, 2011).

Hasil uji statistik Anava menunjukkan bahwa terdapat pengaruh frekuensi pemberian pakan terhadap kandungan pH air dengan nilai signifikansi tabel F ($0.000 < 0.05$) (Lampiran 2f). Pada uji Duncan terlihat bahwa frekuensi pemberian pakan 4 kali sehari berbeda nyata terhadap frekuensi yang lain ($\alpha < 0.05$). Hal ini dapat disebabkan oleh kandungan pH pada frekuensi 4 kali yang terlalu tinggi.

Hasil uji regresi pada Tabel 9 persamaan $y = 6.39 + 0.19x$. Nilai 6.39 merupakan nilai konstanta sedangkan untuk nilai 0.19 adalah nilai

kandungan pH dan y merupakan faktor frekuensi pemberian pakan. Sedangkan, hasil koefisien determinasi didapatkan nilai R^2 sebesar 0.584 yang berarti didapatkan nilai persentase sebesar 58,4%. Hal ini dapat diartikan bahwa frekuensi pemberian pakan termasuk berkontribusi tinggi terhadap kandungan pH air .

Selanjutnya, parameter kualitas air berikutnya adalah oksigen terlarut (DO). Sesuai dengan Tabel 1 terlihat bahwa pada perlakuan dengan pemberian pakan 1 kali sehari memiliki kisaran nilai DO 5.1 mg/l ; perlakuan dengan pemberian pakan 2 kali sehari memiliki kisaran nilai DO 5.2 mg/l ; perlakuan dengan pemberian pakan 3 kali sehari memiliki kisaran nilai DO sebesar 4.8 mg/l ; dan pada perlakuan dengan pemberian pakan 4 kali sehari memiliki nilai kisaran DO sebesar 4,7 mg/l. Untuk pemeliharaan ikan rainbow kurumoi kisaran oksigen terlarut yang dibutuhkan 5 mg/l (Tappin,2010). Sesuai pendapat tersebut pada perlakuan dengan pemberian pakan 1 dan 2 kali sehari yang memenuhi kriteria.

Hasil uji statistik Anava menunjukkan bahwa terdapat pengaruh frekuensi pemberian pakan terhadap kadar oksigen terlarut (DO) air dengan nilai signifikansi tabel F ($0.000 < 0.05$) (Lampiran 2). Sedangkan untuk uji regresi pada Tabel 10 didapatkan persamaan $y = 5.37 - 0.168x$. Nilai 5.37 merupakan nilai konstanta sedangkan untuk nilai 0.19 adalah nilai kandungan DO dan y merupakan faktor frekuensi pemberian pakan.

Hasil koefisien determinasi didapatkan nilai R^2 sebesar 0.564 yang berarti didapatkan nilai persentase sebesar 56,4%. Hal ini dapat diartikan bahwa frekuensi pemberian pakan termasuk berkontribusi tinggi terhadap kandungan DO air . Koefisien korelasi (r) didapatkan nilai sebesar 0.751, yang berarti frekuensi pemberian pakan berhubungan tinggi dengan kandungan DO air.

Jika oksigen terlarut tidak seimbang akan menyebabkan stress pada ikan karena otak tidak mendapat suplai oksigen yang cukup, serta kematian akibat kekurangan oksigen (*anoxia*) yang disebabkan jaringan tubuh ikan tidak dapat mengikat oksigen yang terlarut dalam darah. Pada siang hari, oksigen dihasilkan melalui proses fotosintesa sedangkan pada malam hari, oksigen yang terbentuk akan digunakan kembali oleh alga untuk proses metabolisme pada saat tidak ada cahaya. Kadar oksigen maksimum terjadi pada sore hari dan minimum menjelang pagi hari (Tatangindatu, 2013).

4. Frekuensi Pakan Rotifera terhadap Larva

Sesuai dengan hasil penelitian, pemberian pakan 1 kali merupakan pakan yang terbaik untuk pertumbuhan panjang dan berat tubuh larva ikan Rainbow Kurumoi. Hal ini dipengaruhi oleh pakan yang dimakan memenuhi kapasitas lambung larva. Pemberian pakan yang sesuai dengan kapasitas lambung akan meningkatkan pertumbuhan. Pada pemberian pakan dengan frekuensi 1 kali, larva mendapatkan 0,5

ml/individu. Dapat diartikan, bahwa kapasitas lambung larva ikan Rainbow Kurumoi sekitar 0,5 ml untuk sekali makan. Perlakuan ini tidak menyebabkan kerusakan pada kualitas air, karena pakan yang diberikan langsung habis sekali makan oleh larva, sehingga pakan tidak mencemari kondisi lingkungannya.

Namun, pemberian pakan dengan frekuensi 1 kali sehari tidak terlalu baik jika dilihat dari hasil perhitungan sintasan larva. Hasil penelitian menunjukkan pada pemberian pakan dengan frekuensi 1 kali memiliki persentase sintasan sebesar 58%. Tingginya angka kematian pada perlakuan ini dikarenakan laju metabolisme ikan berlangsung dari 10–24 jam. Pada pemberian pakan 1 kali, larva baru mendapatkan kembali setelah 24 jam atau waktu maksimal dari laju metabolisme. Perlakuan ini mengakibatkan pengosongan lambung yang terlalu lama sehingga larva sudah dalam keadaan lapar. Dengan kondisi ini, larva banyak yang tidak mampu bertahan hidup.

Pemberian pakan 2 kali sehari sesuai dengan hasil penelitian merupakan hasil yang paling baik untuk sintasan larva. Persentase dari sintasan larva untuk perlakuan ini sebesar 73%. Artinya, pada perlakuan ini banyak larva yang bertahan hidup. Hal ini dikarenakan pemberian pakan 2 kali tidak merusak atau mencemari kondisi air. Kondisi lingkungan yang baik akan meningkatkan sintasan dan juga pertumbuhan. Perlakuan ini dapat dikategorikan sebagai frekuensi pakan yang paling baik, dapat

disimpulkan perlakuan ini mendekati waktu dari laju metabolisme ikan yang berlangsung selama 10–24 jam, yaitu sekitar 8 jam.

Namun, sesuai dengan hasil penelitian bahwa pemberian pakan 2 kali tidak cukup baik dalam pertumbuhan baik itu dari segi panjang ataupun berat tubuh. Hal ini disebabkan rendahnya jumlah pakan yang dimakan oleh larva. Untuk perlakuan ini, setiap larva mendapatkan pakan 0,25 ml untuk sekali makan. Sedangkan merujuk pada perlakuan dengan frekuensi pakan 1 kali, kapasitas lambung larva sekitar 0,5 ml untuk sekali makan. Kurangnya jumlah makanan dalam lambung pakan dapat menyebabkan pertumbuhan larva menjadi terhambat.

Perlakuan dengan frekuensi pakan 3 kali dan 4 kali sehari kurang efektif dalam pertumbuhan dan sintasan larva. Selain itu, kondisi lingkungan pada frekuensi 3 kali dan 4 kali masih kurang memenuhi standar yang ada. Hal ini dikarenakan pemberian pakan yang berlebihan akan merusak lingkungan, sehingga lingkungan pun tercemari dan menyebabkan kematian pada larva. Pemberian pakan pun kurang cukup untuk kapasitas lambung larva. Pada frekuensi pakan 3 kali sehari setiap larva mendapatkan 0,15 ml untuk sekali makan, sedangkan pada frekuensi pakan 4 kali sehari setiap larva mendapatkan 0,125 ml untuk sekali makan. Pemberian pakan 3 kali dan 4 kali sehari dianggap terlalu sering diberikan dan tidak sesuai dengan laju metabolisme larva yang dengan waktu 10–24 jam.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang telah dibahas sebelumnya dapat disimpulkan bahwa:

1. Frekuensi pemberian pakan berpengaruh terhadap pertumbuhan panjang tubuh dan kualitas air seperti pH, DO, dan amonia dengan nilai $\alpha < 0,05$.
2. Pemberian pakan yang paling baik yaitu dengan frekuensi 2 kali sehari disesuaikan dengan kapasitas lambung 0,5 ml/individu serta waktu pemberian pakan dilakukan sekitar 10 - 24 jam setelah pemberian pakan pertama.
3. Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan adalah jumlah pakan yang sesuai dengan kapasitas lambung, waktu pemberian pakan diberikan sesuai dengan kebiasaan ikan, kualitas air yang mendukung pemeliharaan diantaranya suhu, pH, DO dan amonia.

B. Saran

Adapun saran yang dapat dilakukan untuk penelitian selanjutnya adalah :

1. Diperlukan waktu yang lebih lama untuk mengetahui pertumbuhan larva dengan jelas.
2. Perlu diperhatikan kepadatan rotifera yang diberikan kepada larva.
3. Perlu diperhatikan kepadatan pakan dengan jumlah larva yang diberikan disesuaikan dengan kondisi wadah yang ada.

DAFTAR PUSTAKA

- Acarli, S. & Lok, A. 2008. Larvae Development Stages of The European Flat Oyster (*Ostrea edulis*). *The Israeli Journal of Aquaculture-Bamidgeh*, 61 (2), 2009,114-120.
- Alamiikan. 2014. *Cara Budidaya Pakan Alami Ikan*. 23 Desember 2016. <http://www.alamiikan.com/2014/05/cara-budidaya-pakan-alami-ikan.html>
- Alawi, H., Ariyani, N., Nur Asiah. 2014. Pemeliharaan Larva Ikan Katung (*Pristolepis grooti bleeker*) dengan Pemberian Pakan Awal Berbeda. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia Vol 2(1) :24-42*
- Allen, G.R 1995. *Rainboryfishes Of Australia And Papua New Guinea T.F.H. Publication inc. USA*
- Allen GR, Hortle KG, Renyaan SJ. 2000. *Freshwater fishes of the Timika Region New Guinea*. PT. Freeport Indonesia Company.
- Almaniar, S. 2011. Kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan gabus (*Channa striata*) pada pemeliharaan dengan padat tebar yang berbeda. Skripsi. Fakultas Pertanian Program Studi Budidaya Perairan Universitas Sriwijaya. Indralaya (tidak dipublikasikan).
- Alnanda, R., Yunasfi, Ezraneti, R. 2014. *Pengaruh Frekuensi Pemberian Pakan pada Kondisi Gelap terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Benih Ikan Lele Dumbo (Clarias gariepinus)*. Jurnal. Universitas Sumatera Utara.
- Amali, A. 2007. Pengaruh Pemberian Artemia sp. Dengan Jumlah yang Berbeda terhadap Kelulushidupan dan Pertumbuhan Larva Ikan Selais (*Kryptopterus lais*). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru. 52 halaman (tidak diterbitkan)
- Amri, K., dan Khairuman. 2003. *Budidaya Ikan Nila Secara Intensif*. Agromedia Pustaka. Jakarta
- Amri, K., dan Khairuman. 2008. *Buku Pintar Budidaya 15 Ikan Konsumsi*. Agro Media Pustaka. Jakarta
- Arispurnomo. 2010. *Laju pengosongan lambung [terhubung berkala]*. <http://arispurnomo.com/faktor-faktor-yang-mempengaruhi-kecepatan-pengosongan-lambung> (20 Desember 2016).

- Ayusta. 1992. Pengaruh Waktu Pemberian Pakan *Brachionus plicatilis* Terhadap Kelangsungan Hidup Larva Bandeng (*Chanos chanos*, Forskal). Tesis. Fakultas Pertanian Universitas Wamadewa. Denpasar
- Bastiar Nur. 2011. Studi Domestikasi dan Pemijahan Ikan Pelangi Kurumoi (*Melanotaenia parva*) sebagai Tahap Awal Upaya Konservasi Ex-Situ. *Prosiding Forum Nasional Pemacuan Sumber Daya Ikan III*. KSI-22
- Brett J R and TDD Groves. 1979. Physiological Energetics In: WS Hoar, Randall and JR Brett (Eds.)- *Fish Physiology Vol VIII*, 279-351. Academic Press. New York.
- Chumaidi, Nurhidayat, Priyadi. 2009. Pemeliharaan Larva Ikan Botia (*Chromobotia macracanthus*) menggunakan Pakan Alami yang diperkaya Nutrisinya. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 8(1): 11-18
- Daelami, D. 2010. *Usaha Pembenihan Ikan Hias Air Tawar*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Deptan., 1990. *Petunjuk Teknis Budidaya Pakan Alami Ikan dan Udang*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Direktorat Jenderal Perikanan. Jakarta
- Djarajah, A. S. 1995. *Pakan Ikan Alami*. Kanisius. Yogyakarta
- Djuhanda, T. 1985. *Dunia Ikan*. Armico. Bandung. 190 halaman
- Effendie, M. I., 1979. *Metode Biologi Perikanan*. Yayasan Dwi Sri Bogor
- Effendi. 1997. *Metoda Biologi Perikanan*. Yayasan Dewi Sri. Bogor.
- Eka, A. 2014. Laporan Pembuatan Pakan Alami Pelet. http://www.academia.edu/10225555/Laporan_Pembuatan_Pakan_Alami_Pelet, diakses pada 16 Maret 2016.
- Federer, W. T. 1977. *Experimental Design Theory And Application, Third Edition*. Oxford and IBH Publishing Co. New Delhi Bombay Calcuta.
- Govoni, J. John, Boehlerrt, W. G., dan Watanabe, Y. The Physiology of Digestion in Fish Larvae. *Environmental Biology of Fishes Vol. 16*, No. 1-3, pp. 59-77.

- Gomez, K. A. dan A. A. Gomez. 1995. *Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian*. (Terjemahan). E. Syamsudin dan J. S. Baharsjah. UI Press. Jakarta. 698 hal.
- Handayani, S. 2006. Pengaruh Penggunaan Tepung Kepala Udang Windu pada Pakan Buatan terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Lobster Air Tawar (*Cherax albertisi*). Skripsi. FMIPA – UNJ
- Huet, M. 1971. *Text book of fish culture cultivation*. Fishing News Book Ltd, London
- Integrated Taxonomic Information System (ITIS). 2012. ITIS Standart Report Page : *Melanotaenia*. United States : Integrated Taxonomic Information System
- International Union for Conservation of Nature (IUCN) . 2011. The IUCN red list of threatened species *Melanotaenia parva* (Lake Kurumoi Rainbowfish).
<http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/details/13072/0>. (diakses 20/10/2015). 1 p.
- Kadarini. 2011. Dukungan Pendederan Ikan Rainbow Kurumoi (*Melanotaenia parva*) Terhadap Konservasi Sumber Daya Ikan Di Papua. Prosiding Forum Nasional Pemacuan Sumber Daya Ikan III, 18 Oktober 2011.
- Kadarini T, Zamroni M, Pambayuningrum EK. 2012. Perkembangan larva ikan Rainbow Kurumoi (*Melanotaenia parva*). Inpress. *J. Riset Akuakultur*. 14 hal.
- Kadarini, T., Zamroni, M., Pambayuningrum, E.K. 2013. Perkembangan Larva Ikan Rainbow Kurumoi (*Melanotaenia parva*) dari Hasil Pemijahan. *Jurnal Riset Akuakultur Vol. 8 No. 1 : 77-86*
- Kadarusman, L., J. Pouyaud, Slembrouck & Sudarto. 2007. Studi pendahuluan diversitas jenis, habitat, domestikasi dan konservasi ex-situ ikan rainbow; *Melanotaenia* di Kawasan Vogelkop Papua. *APSOR-IRD-LRBIHAT*. Tidak dipublikasikan. 12 p.
- Kamaruddin, M. S. 1999. Current Status of Baung Larval Nurition. *Bulletin Agronomic Research 6 (1) : 4-9*

- Karta. 2010. *Filum Rotifera*.
<http://kartaj09.student.ipb.ac.id/2010/09/28/filum-rotifera/>. IPB.
 Bogor
- Kurniawan, O. 2011. Pengaruh Pemberian Hormon Tiroksin (T₄) dengan Perendaman terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Benih Ikan Gurami (*Oshpronemus gourami* Lac). Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Islam Pekanbaru. Pekanbaru
- Mu'in, A. Dahlia, M. Tarsim, Kadarini, T. 2014. Daya Tetas dan Lama Waktu Penetasan Telur Ikan Rainbow (*Melanotaenia parva*) pada Salinitas yang Berbeda. Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Lampung
- Mudjiman. A. 1984. *Makanan Ikan*. PT. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Mujiman, A. 1998. *Makanan Ikan*. Penerbit PT. Penerbar Swadaya. Jakarta hlm. 14-17, 49-51
- Muchlisin, Z.A, A. Damheori, R. Fauziah, Muhammadar dan M. Musman. 2003. Jurnal Pengaruh Beberapa Jenis Pakan Alami Terhadap Pertumbuhan Dan Kelulushidupan Larva Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh.
- Mulyadi, M. T. Usman dan Suryani. 2010. Pengaruh Frekuensi Pemberian Pakan yang Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Benih Ikan Selais (*Ompok hypothalamus*). *Berkala Perikanan Terubuk*, 38 (2) 21-40.
- Nababan, W. S. 2013. Analisis Potensi Limbah Tanaman Pangan Sebagai Pakan Ternak Sapi Di Kecamatan Dolok Masihul Kabupaten Serdang Bedagai. Skripsi. Universitas Sumatera Utara
- National Research Council (NRC). 1983. *Nutrient requirements of warmwater fishes and shellfishes*. National Academy of Science Press. Washington DC.
- Nurfadhilah. 2011. Pemakaian Hasil Fermentasi Daun Mata Lele *Azolla* sp. Sebagai Bahan Baku Pakan Ikan Nila *Oreochromis* sp. Skripsi. Program Studi Teknologi dan Manajemen Perikanan Budidaya Departemen Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB. Bogor. 36 hlm.
- Nurgana, E (1993). *Statistika Untuk Penelitian*. CV Permadi, Bandung

- Oktarina, M.R. 2009. *Pengaruh Frekuensi Perendaman dalam Air Tawar terhadap Kinerja Pertumbuhan Ikan Kerapu Bebek (*Cromileptes altivelis*)*.
<http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/13712/C9rmo.pdf?sequence=2>. [22 September 2016].
- Prihadi, D.J. 2007. Pengaruh Jenis Dan Waktu Pemberian Pakan terhadap Tingkat Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) dalam Keramba Jaring Apung Di Balai Budidaya Laut Lampung. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran. Bandung. *Jurnal Akuakultur Indonesia* 493 – 953 -1.
- Priyadi A., Ginanjar R., Permana A., Slembrouck, J,. 2010. Tingkat Densitas Larva Botia (*Chromobotia macracanthus*) dalam Satuan Volume Air pada Akuarium Sistem Sirkulasi. *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*.
- Sahoo, S.K., S.S. Giri, S. Chandra and A.K. Sahu. 2010. Management in seed rearing of Asian catfish *Clarias barachus*, in hatchery conditions. *Aquaculture Asia Magazine XV* (1): 23-25.
- Said, D. S dan Hidayat. 2005. Kekerabatan Beberapa Spesies Ikan Pelangi Irian (Famili Melanotaenidae) Berdasarkan Karyotipe. Penelitian limnologi-LIPI. Fakultas perikanan dan kelautan. *Jurnal Ikhtologi Indonesia Vol 5 No. 1*. Institut Pertanian Bogor
- Salmin. 2000. *Kadar Oksigen Terlarut di Perairan Sungai Dadap, Goba, Muara Karang dan Teluk Banten. Dalam : Foraminifera Sebagai Bioindikator Pencemaran, Hasil Studi di Perairan Estuarin Sungai Dadap, Tangerang* (Djoko P. Praseno, Ricky Rositasari dan S. Hadi Riyono, eds.). P3O - LIPI hal 42 – 46.
- Saputra A. 2007. Pengaruh Perbedaan Frekuensi Pemberian Pakan Terhadap Laju Pertumbuhan dan Sitasan Benih Ikan Baung (*Mystus nemurus*). Skripsi. Jakarta. Teknologi Akuakultur. Teknologi Sumberdaya Perairan Sekolah Tinggi Perikanan
- Saragih, Riris Martha. 1995. Pengaruh Frekuensi Pemberian Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Bandeng (*Chanos chanos*, Forskall). Skripsi. UAJY
- Sholichah L, Siti Muniasih, Nurhidayat. 2013. Peningkatan Sintasan Larva Ikan Rainbow Kurumoi (*Melanotaenia parva*) Dengan Aplikasi

Probiotik. *Jurnal Riset Akuakultur Vol. 8 No 2*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan Budidaya

- Siahaan, T. S. 2006. Pengaruh Hormon Triiodo-L-Thyronine (T3) Pada Pakan dalam Memacu Pertumbuhan Benih Ikan Baung (*Mystus numurus* C.V). Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. 63 halaman (tidak diterbitkan)
- Soesono S., 1974. *Limnologi Dasar*. Sekolah Usaha Dalam Tambak Perikanan Menengah. Bogor
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung : Alfabeta
- Suhardianti. 2006. Pengaruh Persentase Pemberian *Tubifex* sp. Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Selais (*Kryptopterus lais*). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru. 56 halaman (tidak diterbitkan)
- Sulastrri, T. 2006. Pengaruh Pemberian Pakan Pasta dengan Penambahan Lemak yang Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Benih Ikan Selais (*Kryptopterus lais*). Skripsi. Fakultas Pertanian Jurusan Perikanan UIR. Pekanbaru. 59 hlm
- Sumoharjo. 2010. Penyisihan Limbah Nitrogen pada Pemeliharaan Ikan Nila *Oreochromis niloticus* dalam Sistem Akuaponik : Konfigurasi Desain Bioreaktor. [Tesis]. Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Sunarno MTD. 1991. Pemeliharaan Ikan Jelawat (*Leptobarsa hoeveni*) dengan Frekuensi Pemberian Pakan yang Berbeda. *Perikanan. Darat* 10 (2), 76-80.
- Sutisna, H, D. dan R, Sutarmanto. 1995. *Pembenihan Ikan Air Tawar*. Kanasius. Yogyakarta 135 halaman
- Tahapari, E., dan Suhenda, N. 2009. Penentuan Frekuensi Pemberian Pakan Untuk Mendukung Pertumbuhan Benih Ikan Patin Pasupati. *Berita Biologi* 9 (6). Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar. Bogor.
- Tappin, A.R. 2010. *Rainbowfishes Their Care and Keeping In Captivity*. Art Publication.
- Tatangindatu, F., Kalesaran, O., dan Robert, R. 2013. Studi Parameter Fisika Kimia Air pada Areal Budidaya Ikan di Danau Tondano,

Desa Paleloan, Kabupaten Minahasa. *Budidaya Perairan Vol. 1 No. 2* : 8-19.

Tawulo ME. 2004. Pengaruh Pemberian Pakan Buatan Dener Frekuensi Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Larva Kerapu Bebek (*Cromilep zaltivelis*). *Karya Ilmiah Praktek Akhir*. Sekolah Tinggi Perikanan.

Taofiqurohman, A.; I Nurruhwati; dan Z. Hasan. 2007. Studi Kebiasaan Makanan Ikan (*Food Habbit*) Ikan Nilem (*Osteochilus hasselti*) di Tarogong Kabupaten Garut. Laporan Penelitian. Bandung : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, UNPAD

Zonneveld, N., E.A Huisman and J. H. Boon. 1991. *Prinsip-prinsip Budidaya Ikan*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data pengukuran Larva Ikan Rainbow Kurumoi

A. Data pertumbuhan panjang mutlak larva

Perlakuan	Ulangan					Rata-rata
	1	2	3	4	5	
1 kali	0.1	0.4	0.5	1	1.1	0.62
2 kali	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.12
3 kali	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.12
4 kali	0.1	0.2	0.1	0.3	0.3	0.2

B. Data pertumbuhan berat mutlak larva

Perlakuan	Ulangan					Rata-rata
	1	2	3	4	5	
1 kali	0.002	0.003	0.004	0.002	0.002	0.0026
2 kali	0.002	0.005	0.0032	0.0012	0.0014	0.00256
3 kali	0.002	0.0023	0.003	0.0033	0.0013	0.00238
4 kali	0.002	0.0033	0.003	0.001	0.001	0.00206

C. Data sintasan larva

Perlakuan	Ulangan					Rata-rata
	1	2	3	4	5	
1 kali	72	70	60	50	38	58
2 kali	80	78	73	69	65	73
3 kali	81	71	70	61	52	67
4 kali	85	71	59	42	33	58

Lampiran 2. HASIL ANALISIS ANOVA

- A. Uji Anova satu arah pengaruh panjang mutlak larva Rainbow Kurumoi terhadap pemberian pakan rotifera

ANOVA

Panjang Mutlak

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.861	3	.287	6.014	.006
Within Groups	.764	16	.048		
Total	1.626	19			

H_0 : tidak terdapat perbedaan antar perlakuannya

Kriteria :

Terima H_0 jika $\alpha < \text{sig}$

H_1 : terdapat perbedaan antar perlakuannya

Tolak H_0 jika $\alpha > \text{sig}$

- B. Uji Anova satu arah pertumbuhan berat mutlak terhadap pemberian pakan rotifera

ANOVA

Berat Mutlak

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.000	3	.000	.773	.526
Within Groups	.001	16	.000		
Total	.001	19			

H_0 : tidak terdapat perbedaan antar perlakuannya

H_1 : terdapat perbedaan antar perlakuannya

Kriteria :

Terima H_0 jika $\alpha < \text{sig}$

Tolak H_0 jika $\alpha > \text{sig}$

Lanjutan lampiran 2

- C. Uji Anova satu arah pengaruh sintasan larva Rainbow Kurumoi terhadap pemberian pakan rotifera

ANOVA

Sintasan larva

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	810.000	3	270.000	1.340	.297
Within Groups	3224.000	16	201.500		
Total	4034.000	19			

H_0 : tidak terdapat perbedaan antar perlakuannya

H_1 : terdapat perbedaan antar perlakuannya

Kriteria :

Terima H_0 jika $\alpha < \text{sig}$

Tolak H_0 jika $\alpha > \text{sig}$

- D. Uji Anova satu arah pengaruh suhu air terhadap frekuensi pemberian pakan rotifera

ANOVA

Suhu

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	13.200	3	4.400	1.978	.158
Within Groups	35.600	16	2.225		
Total	48.800	19			

H_0 : tidak terdapat perbedaan antar perlakuannya

H_1 : terdapat perbedaan antar perlakuannya

Kriteria :

Terima H_0 jika $\alpha < \text{sig}$

Tolak H_0 jika $\alpha > \text{sig}$

- E. Uji Anova satu arah pengaruh oksigen terlarut (DO) terhadap frekuensi pemberian pakan rotifera

ANOVA

DO

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.906	3	.302	14.047	.000
Within Groups	.344	16	.021		
Total	1.250	19			

H_0 : tidak terdapat perbedaan antar perlakuannya

H_1 : terdapat perbedaan antar perlakuannya

Kriteria :

Terima H_0 jika $\alpha < \text{sig}$

Tolak H_0 jika $\alpha > \text{sig}$

- F. Uji Anova satu arah pengaruh pH terhadap frekuensi pemberian pakan rotifera

ANOVA

pH

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.229	3	.410	20.751	.000
Within Groups	.316	16	.020		
Total	1.545	19			

H_0 : tidak terdapat perbedaan antar perlakuannya

H_1 : terdapat perbedaan antar perlakuannya

Kriteria :

Terima H_0 jika $\alpha < \text{sig}$

Tolak H_0 jika $\alpha > \text{sig}$

Lanjutan lampiran 2

G. Uji Anova satu arah pengaruh ammonia terhadap frekuensi pemberian pakan rotifera

ANOVA

Amonia

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.000	3	.000	19.234	.000
Within Groups	.000	16	.000		
Total	.000	19			

H_0 : tidak terdapat perbedaan antar perlakuannya

H_1 : terdapat perbedaan antar perlakuannya

Kriteria :

Terima H_0 jika $\alpha < \text{sig}$

Tolak H_0 jika $\alpha > \text{sig}$

LAMPIRAN 3. HASIL ANALISIS DUNCAN SPSS VER 23.0

A. Uji Duncan panjang mutlak terhadap pemberian pakan

Panjang Mutlak

		N	Subset for alpha = 0.05	
	Perlakuan		1	2
Duncan ^a	Pakan 2 kali	5	.120	
	Pakan 3 kali	5	.120	
	Pakan 4 kali	5	.200	
	Pakan 1 kali	5		.620
	Sig.		.592	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

B. Uji Duncan pengaruh pertumbuhan berat mutlak terhadap pemberian pakan rotifera

Berat Mutlak

		N	Subset for alpha = 0.05
	Perlakuan		1
Duncan ^a	Pakan 4 kali	5	.002060
	Pakan 3 kali	5	.002380
	Pakan 2 kali	5	.002560
	Pakan 1 kali	5	.002600
	Sig.		.258

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

Lanjutan lampiran 3

- C. Uji Duncan pengaruh sintasan larva Rainbow Kurumoi terhadap pemberian pakan rotifera

Sintasan			
			Subset for alpha = 0.05
	Perlakuan	N	1
Duncan ^a	Pakan 1 kali	5	58.0000
	Pakan 4 kali	5	58.0000
	Pakan 3 kali	5	67.0000
	Pakan 2 kali	5	73.0000
	Sig.		.143

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

- D. Uji Duncan pengaruh suhu terhadap frekuensi pemberian pakan rotifera

Suhu				
			Subset for alpha = 0.05	
	Frekuensi	N	1	2
Duncan ^a	Frekuensi 4 kali	5	26.400	
	Frekuensi 3 kali	5	27.000	27.000
	Frekuensi 2 kali	5	27.600	27.600
	Frekuensi 1 kali	5		28.600
	Sig.		.245	.127

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

Lanjutan lampiran 3

- E. Uji Duncan pengaruh oksigen terlarut (DO) terhadap frekuensi pemberian pakan rotifera

DO				
	Frekuensi	N	Subset for alpha = 0.05	
			1	2
Duncan ^a	Frekuensi 4 kali	5	4.660	
	Frekuensi 3 kali	5	4.840	
	Frekuensi 1 kali	5		5.100
	Frekuensi 2 kali	5		5.200
	Sig.		.070	.297

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

- F. Uji Duncan pengaruh pH terhadap frekuensi pemberian pakan rotifera

pH					
	Frekuensi	N	Subset for alpha = 0.05		
			1	2	3
Duncan ^a	Frekuensi 2 kali	5	6.580		
	Frekuensi 1 kali	5	6.720		
	Frekuensi 3 kali	5		6.920	
	Frekuensi 4 kali	5			7.240
	Sig.		.135	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

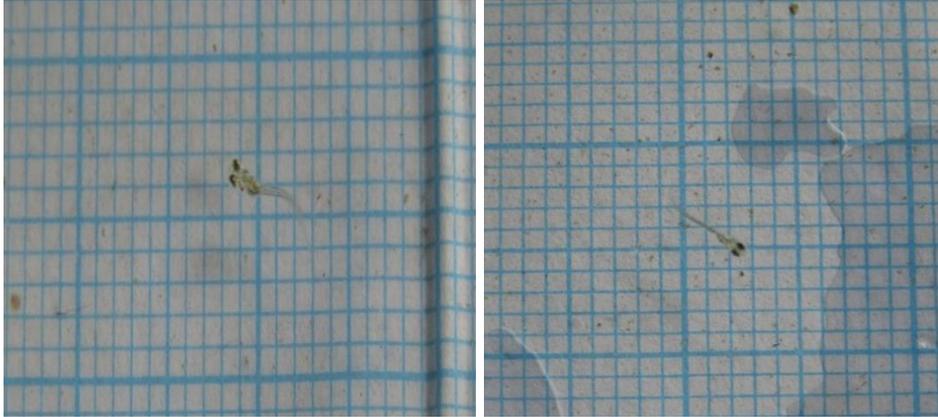
Lanjutan lampiran 3

G. Uji Duncan pengaruh amonia terhadap frekuensi pemberian pakan rotifera

Amonia				
			Subset for alpha = 0.05	
	Frekuensi	N	1	2
Duncan ^a	Frekuensi 1 kali	5	.001320	
	Frekuensi 2 kali	5	.001380	
	Frekuensi 3 kali	5		.002560
	Frekuensi 4 kali	5		.002940
	Sig.		.824	.172

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

LAMPIRAN 4. DOKUMENTASI PENELITIAN

A. Pengukuran Panjang Tubuh Larva Rainbow Kurumoi



B. Pengukuran Parameter Kualitas Air

Lanjutan lampiran 4



C. Kematian larva pada saat penelitian



D. Pemberian pakan terhadap larva Rainbow Kurumoi

Lampiran 5. Uji Regresi dan Determinasi

- A. Uji regresi pengaruh frekuensi pemberian pakan terhadap panjang mutlak larva *Rainbow* Kurumoi

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Frekuensi pakan ^b		Enter

a. Dependent Variable: Panjang Mutlak

b. All requested variables entered.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.494 ^a	.244	.202	.2613

a. Predictors: (Constant), Frekuensi pakan

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	.397	1	.397	5.815	.027 ^b
	Residual	1.229	18	.068		
	Total	1.626	19			

a. Dependent Variable: Panjang Mutlak

b. Predictors: (Constant), Frekuensi pakan

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	.580	.143		4.053	.001
	Frekuensi pakan	-.126	.052	-.494	-2.411	.027

a. Dependent Variable: Panjang Mutlak

Lanjutan lampiran 5

B. Uji regresi pengaruh frekuensi pemberian pakan terhadap berat mutlak larva *Rainbow* Kurumoi

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Frekuensi Pakan ^b		Enter

a. Dependent Variable: Berat Mutlak

b. All requested variables entered.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.195 ^a	.038	-.015	.0010643

a. Predictors: (Constant), Frekuensi Pakan

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	.000	1	.000	.715	.409 ^b
	Residual	.000	18	.000		
	Total	.000	19			

a. Dependent Variable: Berat Mutlak

b. Predictors: (Constant), Frekuensi Pakan

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	.003	.001		4.889	.000
	Frekuensi Pakan	.000	.000	-.195	-.846	.409

a. Dependent Variable: Berat Mutlak

Lanjutan lampiran 5

- C. Uji regresi pengaruh frekuensi pemberian pakan terhadap sintasan larva *Rainbow* Kurumoi

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Frekuensi Pakan ^b	.	Enter

- a. Dependent Variable: Sintasan larva
b. All requested variables entered.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.036 ^a	.001	-.054	19.488

- a. Predictors: (Constant), Frekuensi Pakan

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	9.000	1	9.000	.024	.879 ^b
	Residual	6836.000	18	379.778		
	Total	6845.000	19			

- a. Dependent Variable: Sintasan larva
b. Predictors: (Constant), Frekuensi Pakan

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	66.000	10.674		6.183	.000
	Frekuensi Pakan	-.600	3.898	-.036	-.154	.879

- a. Dependent Variable: Sintasan larva

Lanjutan lampiran 5

D. Uji regresi pengaruh frekuensi pemberian pakan terhadap suhu air

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Frekuensi ^b	.	Enter

a. Dependent Variable: Suhu

b. All requested variables entered.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.515 ^a	.266	.225	1.4111

a. Predictors: (Constant), Frekuensi

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	12.960	1	12.960	6.509	.020 ^b
	Residual	35.840	18	1.991		
	Total	48.800	19			

a. Dependent Variable: Suhu

b. Predictors: (Constant), Frekuensi

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	29.200	.773		37.781	.000
	Frekuensi	-.720	.282	-.515	-2.551	.020

a. Dependent Variable: Suhu

Lanjutan lampiran 5

E. Uji regresi pengaruh frekuensi pemberian pakan terhadap kondisi pH air

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Frekuensi ^b	.	Enter

a. Dependent Variable: pH

b. All requested variables entered.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.764 ^a	.584	.561	.1890

a. Predictors: (Constant), Frekuensi

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	.903	1	.903	25.264	.000 ^b
	Residual	.643	18	.036		
	Total	1.546	19			

a. Dependent Variable: pH

b. Predictors: (Constant), Frekuensi

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	6.390	.104		61.726	.000
	Frekuensi	.190	.038	.764	5.026	.000

a. Dependent Variable: pH

Lanjutan lampiran 5

F. Uji regresi pengaruh frekuensi pemberian pakan terhadap DO air

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Frekuensi ^b	.	Enter

a. Dependent Variable: DO

b. All requested variables entered.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.751 ^a	.564	.540	.1739

a. Predictors: (Constant), Frekuensi

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	.706	1	.706	23.330	.000 ^b
	Residual	.544	18	.030		
	Total	1.250	19			

a. Dependent Variable: DO

b. Predictors: (Constant), Frekuensi

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	5.370	.095		56.376	.000
	Frekuensi	-.168	.035	-.751	-4.830	.000

a. Dependent Variable: DO

Lanjutan lampiran 5

G. Uji regresi pengaruh frekuensi pemberian pakan terhadap amonia

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Frekuensi ^b	.	Enter

a. Dependent Variable: Amonia

b. All requested variables entered.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.838 ^a	.702	.686	.0004637

a. Predictors: (Constant), Frekuensi

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	.000	1	.000	42.425	.000 ^b
	Residual	.000	18	.000		
	Total	.000	19			

a. Dependent Variable: Amonia

b. Predictors: (Constant), Frekuensi

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	.001	.000		2.126	.048
	Frekuensi	.001	.000	.838	6.513	.000

a. Dependent Variable: Amonia

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



WAHYU EMA PUJI LESTARI, lahir di Bekasi pada tanggal 2 April 1994. Penulis adalah anak kedua dari empat bersaudara. Anak dari pasangan (Alm) Bapak Suryadi dan Ibu Slamet Rahayu. Penulis bertempat tinggal di Jalan Cempaka Baru RT 006 RW 004 NO:34 Jaticempaka, Pondok Gede. Penulis mengawali pendidikan di TK Nurul Komar pada tahun 1999 sampai tahun 2000, melanjutkan pendidikan di SD Negeri Cipinang Melayu 09 Pagi pada tahun 2000 sampai tahun 2006. Selanjutnya, pada tahun 2006 hingga tahun 2009 menempuh pendidikan di SMP Negeri 109 Jakarta. Kemudian, meneruskan pendidikan di SMA Negeri 42 Jakarta pada tahun 2009 sampai tahun 2012. Pada tahun yang sama, penulis berhasil diterima di Universitas Negeri Jakarta Jurusan Biologi Prodi Biologi melalui jalur SNMPTN tulis.

Selama masa perkuliahan, penulis mengikuti kegiatan Cakrawala Biologi di Gunung Bunder pada tahun 2012 dan Studi Ilmiah Biologi di Telaga Warna pada tahun 2013. Kegiatan Latihan Dasar Manajemen Penelitian Lapangan di Taman Nasional Gunung Halimun Salak pada tahun 2014. Seminar yang pernah diikuti penulis diantaranya Seminar Nasional dengan tema “Peran Biologi untuk Kemandirian Bangsa” yang

diselenggarakan oleh Perhimpunan Biologi Indonesia (PBI) bekerjasama dengan LIPI.

Pada tahun 2014, penulis menjadi asisten praktikum untuk mata kuliah Pengantar Kimia Organik dan Biomolekul. Tahun 2015, penulis mengikuti kegiatan Kuliah Kerja Lapangan (KKL) dengan judul penelitian “Deteksi Kadar Logam Berat Pb pada Ikan dan Siput di Perairan Wanagama”. Setelah itu, mengikuti Praktek Kerja Lapangan (PKL) dengan judul Teknik Budidaya Rotifera Air Tawar Sebagai Pakan Alami Ikan Di Balai Penelitian Dan Pengembangan Budidaya Ikan Hias.

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta:

Nama : Wahyu Ema Puji Lestari
No. Registrasi : 342512203
Jurusan : Biologi
Program Studi : Biologi

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul “ PENGARUH FREKUENSI PEMBERIAN PAKAN ROTIFERA TERHADAP PERTUMBUHAN LARVA IKAN RAINBOW KURUMOI (*Melanotaenia parva*)” adalah

1. Dibuat dan diselesaikan oleh saya sendiri, berdasarkan data yang diperoleh dari hasil percobaan pada bulan Januari – November 2016.
2. Bukan merupakan duplikat skripsi yang pernah dibuat oleh orang lain atau jiplakan karya tulis orang lain dan bukan terjemahan karya tulis orang lain.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguhnya dan saya bersedia menanggung segala akibat yang timbul jika pernyataan saya tidak benar.

Jakarta, 4 Februari 2017

Pembuat pernyataan



Wahyu Ema Puji Lestari
NRM. 3425122203