

**PENGARUH WARNA WADAH PEMELIHARAAN TERHADAP
PENINGKATAN INTENSITAS WARNA IKAN GUPPY (*Poecilia reticulata*)**

SKRIPSI

DIMAS RIZKI PRATAMA



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
JURUSAN PERIKANAN DAN KELAUTAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2018**

PENGARUH WARNA WADAH PEMELIHARAAN TERHADAP PENINGKATAN INTENSITAS WARNA IKAN GUPPY (*Poecilia reticulata*)

Dimas Rizki Pratama¹², Henni Wijayanti Maharani³, Herman Yulianto³

ABSTRAK

Ikan Guppy merupakan salah satu ikan hias air tawar yang banyak diminati karena warnanya yang menarik. Beberapa jenis ikan hias, warna wadah berpengaruh terhadap peningkatan kecerahan intensitas warna. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh warna wadah yang berbeda terhadap kecerahan warna ikan Guppy (*Poecilia reticulata*) yang dipelihara secara *semi outdoor*. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan empat perlakuan dan tiga kali ulangan (pemeliharaan pada akuarium tanpa pelapis, berpelapis hitam, berpelapis kuning, dan berpelapis perak). Ikan Guppy yang digunakan pada penelitian berumur 60 hari, kemudian dipelihara pada akuarium berukuran 30 cm x 20 cm x 30 cm dengan volume air sebanyak 4 liter/akuarium. Penelitian dilakukan selama 40 hari dengan padat tebar masing masing 8 ekor/akuarium. Tingkat perubahan intensitas warna tubuh ikan Guppy dianalisis menggunakan uji sidik ragam (ANOVA) dan hasil yang berbeda nyata dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Parameter dalam penelitian ini meliputi intensitas warna, pH, dan suhu. Hasil penelitian menunjukkan pemeliharaan pada warna wadah yang berbeda memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kecerahan warna ikan Guppy, intensitas warna tertinggi terdapat pada perlakuan tanpa pelapis

Kata Kunci : *Ikan Guppy, Intensitas Warna, Pelapis, Wadah Pemeliharaan, Warna Wadah*

¹ Mahasiswa Program Studi Budidaya Perairan Jurusan Perikanan dan Kelautan Fakultas Pertanian Universitas Lampung

²Surel Korespondensi : dimasrizki2@gmail.com

³Dosen Program Studi Budidaya Perairan Jurusan Perikanan dan Kelautan Fakultas Pertanian Universitas Lampung Alamat : Jl. Sumantri Brojonegoro No. 1 Gedung Meneng, Bandar Lampung 35145

EFFECT OF DIFFERENT AQUARIUMS COLOUR ON ENHANCEMENT COLOUR INTENSITY OF GUPPY FISH (*Poecilia reticulata*)

Dimas Rizki Pratama¹², Henni Wijayanti Maharani³, Herman Yulianto³

ABSTRACT

Guppy is one of the most popular ornamental fish. In some ornamental fish, colour of aquarium can enhance the fish colour intensity. The research aims to determine the effect of different aquarium colour on Guppy colour intensity which maintenance on semi outdoor. The research was used completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments and 3 replications (maintenance guppy in colourless aquarium, black coloured aquarium, yellow coloured aquarium, silver coloured aquarium). The Guppy fish used is 60 days old that kept on aquarium 30 cm x 20 cm x 30 cm and the water volume is 4 liters/aquarium. Research was conducted for 40 days, fish amount is 8 fish/aquarium. Colour intensity data were analyzed by using ANOVA and the significantly different results followed by a further test of Least Significant Difference (LSD). Observed parameters were the colour intensity, pH, and temperature. The results showed that maintenance Guppy fish under different colour of aquarium gave the effect on Guppy colour intensity, the best effect on colour intensity Guppy fish show at the colourless aquarium.

Key Words : *Aquarium, Aquarium Colour, Colour Intensity, Guppy Fish, Layer*

¹Mahasiswa Program Studi Budidaya Perairan Jurusan Perikanan dan Kelautan Fakultas Pertanian Universitas Lampung

²Surel Korespondensi : dimasrizki2@gmail.com

³Dosen Program Studi Budidaya Perairan Jurusan Perikanan dan Kelautan Fakultas Pertanian Universitas Lampung Alamat : Jl. Sumantri Brojonegoro No. 1 Gedung Meneng, Bandar Lampung 35145

**PENGARUH WARNA WADAH PEMELIHARAAN TERHADAP
PENINGKATAN INTENSITAS WARNA IKAN GUPPY (*Poecilia reticulata*)**

Oleh

DIMAS RIZKI PRATAMA

**Skripsi
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERIKANAN
Pada
Jurusan Perikanan dan Ilmu Kelautan Program Studi Budidaya Perairan
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
JURUSAN PERIKANAN DAN KELAUTAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2018**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : **PENGARUH WARNA WADAH PEMELIHARAAN
TERHADAP PENINGKATAN INTENSITAS
WARNA IKAN GUPPY (*Poecilia reticulata*)**

Nama Mahasiswa : Dimas Rizki Pratama

NPM : 1114111022

Jurusan : Perikanan Dan Kelautan

Program Studi : Budidaya Perairan


Fakultas : Pertanian




Henni Wijayanti M., S.Pi., M.Si
NIP. 198101012008012042


Herman Yulianto, S.Pi., M.Si
NIP. 197907182008121002

2. Ketua Jurusan Perikanan Dan Kelautan

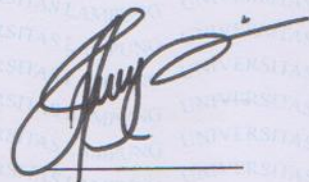

Ir. Siti Hudaidah, M.Sc
NIP. 196402151996032001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

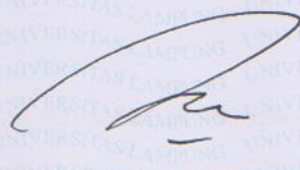
Ketua

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



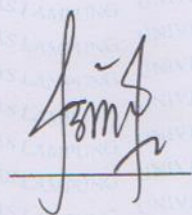
Sekretaris

: Herman Yulianto, S.Pi., M.Si.



Penguji

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



2. Dekan Fakultas Pertanian



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

NIP 19611020 198603 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 30 Januari 2018

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

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

Bandarlampung, 15 Maret 2018

Yang membuat pernyataan,



Dimas Rizki Pratama

NPM. 1114111022

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Teluk Betung pada tanggal 31 Januari 1994. Penulis adalah anak pertama dari pasangan Bapak Aminudin, S.T dan Ibu Wiwik Septiana. Penulis memiliki dua adik laki-laki yaitu Evant Alpindo Mahadika dan Muhammad Gilang Alfares dan satu adik perempuan yaitu Angelia Clarisa Tamara.

Penulis mengawali pendidikannya sebagai siswa di SDN 3 Labuhan ratu pada tahun 1999. Pada tahun 2005 penulis melanjutkan pendidikan di SMPN 8 Bandar Lampung dan pada tahun 2008 melanjutkan pendidikan di SMAN 15 Bandar Lampung.

Pada tahun 2011, penulis mendaftarkan diri menjadi mahasiswa Universitas Lampung dan kemudian terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Perikanan dan Ilmu Kelautan Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Lampung melalui jalur SNMPTN.

Saat menjadi mahasiswa, penulis bergabung dalam Himpunan Mahasiswa Budidaya Perairan (HIDRILA) dan pernah menjabat sebagai Koordinator Bidang Pengkaderan. Pada Januari 2015, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Mesir Dwi Jaya, Kecamatan Gedung Aji Baru, Kabupaten Tulang Bawang. Pada bulan Juli 2015 penulis melakukan Praktik Umum (PU) di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Budidaya Laut (BBPPBL), Gondol, Bali.

Saat ini penulis sedang menjabat sebagai Ketua Squad icon* ML, Bandar Lampung, Lampung.

PERSEMBAHAN

Allah SWT. yang senantiasa memberikan kesehatan, rahmat, hidayah, dan perlindungannya sehingga terselesaikannya skripsi ini.

Nabi Muhammad SAW. yang telah membawa manusia dari zaman kegelapan menuju zaman yang terang benderang yang hingga kini selalu dinantikan syafaatnya di hari kiamat kelak.

Bapak dan Ibu tersayang, Aminudin, S.T dan Wiwik Septiana.

Adik tercinta, Ewant Alpindo Mahadika, Muhammad Gilang Alfares, dan Angelia Clarisa Tamara.

Sahabat-sahabat dan teman-teman tersayang.

Almamater tercinta, Jurusan Perikanan dan Ilmu Kelautan Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

MOTO

“Sesuatu yang belum dikerjakan, seringkali tampak mustahil; kita baru yakin kalau kita telah berhasil melakukannya dengan baik.”

(Evelyn Underhill)

“Yakinlah ada sesuatu yang menantimu selepas banyak kesabaran (yang kau jalani) yang akan membuatmu terpana hingga kau lupa betapa pedihnya rasa sakit”

(Ali bin Abi Thalib)

“Banyak kegagalan dalam hidup ini dikarenakan orang-orang tidak menyadari betapa dekatnya mereka dengan keberhasilan saat mereka menyerah”

(Thomas Alva Edison)

“I am neither the hungry wolf, nor the sacrificial lamb”

(Lesley)

“Kebahagiaan bukanlah tujuan hidup, melainkan metode menjalani hidup”

(Dimas Rizki)

SANWACANA

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kesehatan, kekuatan dan kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Warna Wadah Pemeliharaan Terhadap Peningkatan Intensitas Warna Ikan Guppy (*Poecilia reticulata*)”**, sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan di Jurusan Budidaya Perairan Universitas Lampung.

Selama proses penyelesaian skripsi, penulis telah memperoleh banyak bantuan dari berbagai pihak. Maka dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
2. Ibu Ir. Siti Hudaidah, M.Sc selaku Ketua Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Lampung dan selaku dosen Pembahas yang telah memberikan saran dan masukan yang membangun dalam penyusunan skripsi.
3. Ibu Henni Wijayanti, S.Pi., M.Si selaku dosen Pembimbing Utama yang dengan sabar dan kesediaannya meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan
4. Bapak Herman Yulianto, S.Pi, M.Si selaku Pembimbing Kedua yang memberikan arahan dan membimbing dengan kesabaran sehingga skripsi ini menjadi semakin baik.

5. Ibu Berta Putri, S.Si, M.Si selaku Pembahas yang telah memberikan saran dan masukan.
6. Ibu Rara Diantari, S.Pi, M.Sc selaku Pembimbing Akademik yang memberikan dukungan dan saran yang membangun selama penulis aktif dalam perkuliahan.
7. Seluruh Dosen dan Staf Jurusan Perikanan dan Ilmu Kelautan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
8. Kedua Orang tuaku, Bapak Aminudin dan Ibu Wiwik Septiana atas segala yang diberikan, limpahan kasih sayang, dukungan serta doa yang tiada hentinya untuk setiap langkahku. Aku selalu bangga terlahir sebagai anak kalian.
9. Adik Tercinta Pindo, Gilang dan Neng, yang menemani setiap hari dengan penuh canda dan tawa.
10. Almarhum Kakek dan Nenek tersayang yang selalu mendoakan tanpa henti.
11. Epsi Trismelia yang setia menemani dalam keadaan apapun, selalu memberikan semangat, memberikan doa, memberikan kasih sayang, memberikan canda dan tawa, serta sabar menunggu hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
12. Sahabatku Agasi, Imam dan Puraka yang tanpa henti memberikan kegilaan, canda dan tawa selama menjalani masa sulit di kampus.
13. Teman teman terbaik Shara, Ajeng, dan Eshy yang selalu mau disusahkan dan tanpa lelah membantu saat penelitian hingga skripsi selesai.
14. Tim icon mobile legend dan cindo, Alay, Rio, Tomas, Akbar, Hanif, Edo, Aulian, Agi, Dede, Tatang, Zainal yang setia menemani kala jenuh menerpa.
15. Adik adik tingkat terbaik, Aep, Agung, Jo, Bambang, Wiwiw, Viktor, Acen, Kimin, Anas, Bagus, Triyanto, Riki, yang rela membantu, menemani, dalam keadaan keadaan tak terduga serta memberikan canda dan tawa selama berada di kampus.
16. Kepada teman-teman seperjuangan angkatan 2011 atas kebersamaannya selama ini, abang dan mba angkatan 2009, 2010, 2011 dan adik-adik angkatan 2013, 2014, 2015, dan 2016

17. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu dalam penyelesaian skripsi ini, terimakasih atas bantuan dan dukungannya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi yang membaca maupun bagi penulis untuk mengembangkan dan mengamalkan ilmu yang telah diperoleh.

Bandar lampung, 15 Maret 2018

Penulis,

Dimas Rizki Pratama

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR.....	iv
DAFTAR LAMPIRAN	v
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	2
1.3 Manfaat Penelitian	2
1.4 Kerangka Pikir Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Biologi Ikan Guppy	5
2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi Ikan Guppy	5
2.1.2 Siklus Hidup Ikan Guppy.....	6
2.1.3 Habitat.....	7
2.1.4 Pakan dan Kebiasaan Pakan.....	7
2.2 Pembentukan Pigmen Warna Ikan	8
2.3 Cahaya dan Media Budidaya.....	9
2.4 Faktor yang Mempengaruhi Warna Ikan Hias	10
2.4.1 Kualitas Air	10
2.4.1.1 Suhu.....	10
2.4.1.2 Tingkat Keasaman (pH)	10
III. METODELOGI PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	11
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	11
3.2.1 Alat Penelitian.....	11
3.2.2 Bahan Penelitian.....	11
3.3 Desain Penelitian	12
3.4 Prosedur Penelitian	13
3.4.1 Persiapan Wadah.....	13
3.4.2 Persiapan Pakan	13
3.5 Pelaksanaan Penelitian	14
3.5.1 Pemeliharaan dan Pemberian Pakan	14
3.5.2 Pengamatan pertumbuhan dan Intensitas Warna	14

3.5.3 Pengelolaan Kualitas Air.....	14
3.6 Parameter yang diamati	14
3.6.1 Intensitas warna ikan Guppy	14
3.6.2 <i>Survival Rate</i> (SR).....	15
3.7 Pengujian M-TCF <i>Analytical Hirarchy Process</i> (AHP).....	15
3.8 Analisis Data	18
 IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Kecerahan Warna Ikan Guppy	19
4.2 Pengujian Nilai M-TCF dengan Uji AHP	22
4.3 Pertumbuhan Ikan Guppy	23
4.3.1 Panjang Mutlak.....	23
4.3.2 Berat Mutlak.....	25
4.4 Tingkat Kelangsungan Hidup (SR) Pada Ikan Guppy.....	26
4.5 Kualitas Air	27
 V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	29
5.2 Saran	29

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Alat Penelitian	11
2. Skala penilaian AHP (<i>Analytical Hierarchy Process</i>)	16
3. Matriks Perbandingan	17
4. Matriks Perbandingan Ternormalisasi	17
5. Nilai RI (<i>Random Indeks</i>)	18
6. Intensitas Cahaya Wadah Pemeliharaan Ikan Guppy	21
7. Nilai Rata-rata Prioritas.....	22
8. Pengukuran <i>Consistency Ratio</i> (CR) menggunakan metode <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP).....	23
9. Kelangsungan Hidup Ikan Guppy	26
10. Parameter Kualitas Air	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka Pemikiran Penelitian	3
2. Morfologi Ikan Guppy Jantan dan Betina	6
3. Siklus Hidup Ikan Guppy	6
4. Perbedaan Letak Butiran Sel Kromatofor	8
5. Tata Letak Wadah Pemeliharaan Ikan Guppy	13
6. Grafik Rerata Peningkatan Warna M-TCF pada Ikan Guppy	20
7. Grafik Panjang Mutlak Ikan Guppy	24
8. Grafik Berat Mutlak Ikan Guppy.....	25

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Hasil Uji Statistik M-TCF Ikan Guppy	34
2. Hasil Uji Statistik Panjang Ikan Guppy.....	36
3. Hasil Uji Statistik Berat Ikan Guppy	37
4. Gambar Perbedaan Peningkatan Intensitas Warna Antar Tiap Perlakuan	38
5. Gambar Alat Penelitian	39

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ikan guppy merupakan salah satu jenis ikan hias yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan banyak diminati masyarakat karena memiliki variasi warna yang menarik seperti warna merah, biru, kuning dan lain lain. Bentuk ekornya pun menarik, misalnya mirip kipas, membulat, ataupun melebar. Pada jantan, sirip ekor tampil sangat menarik karena lebar dan berwarna kontras dengan corak yang beragam (Sukmara, 2007).

Selain memiliki warna yang indah, ikan guppy memiliki kemampuan beradaptasi yang cukup tinggi, hal ini yang menjadi keuntungan bagi pembudidaya ikan hias khususnya ikan air tawar karena tidak memiliki banyak kendala dalam melakukan kegiatan budidaya. Ikan Guppy yang digunakan pada penelitian ini merupakan strain Blue Snakeskin karena memiliki permintaan pasar yang tinggi dengan harga yang relatif stabil.

Permintaan pasar yang tinggi mengakibatkan pembudidaya ikan guppy harus mampu memproduksi ikan guppy dengan kualitas yang baik agar produksi ikan guppy nasional dapat bersaing di pasar internasional. Permasalahan yang terjadi dalam budidaya ikan guppy adalah warna dan morfologi ikan guppy yang kurang menarik karena rendahnya pengetahuan pembudidaya akan teknologi budidaya ikan guppy yang baik.

Salah satu upaya untuk meningkatkan intensitas warna pada ikan guppy adalah dengan memelihara ikan guppy pada wadah berwarna cerah. Kondisi cahaya terang memberikan penampilan warna yang lebih baik daripada cahaya gelap karena pada kondisi cahaya terang melanofor menjadi terkonsentrasi di sekitar nukleus, sel nampak berkerut dan membuat kulit ikan tampak lebih

cemerlang (Storebaken & No, 1992). Pembudidaya umumnya membesarkan ikan
guppy pada

wadah yang berwarna gelap, hingga menyebabkan intensitas warna ikan guppy kurang terlihat, sedangkan warna merupakan parameter dalam penentuan kualitas ikan guppy. Semakin cerah warna ikan guppy tersebut, maka semakin tinggi juga kualitasnya sehingga meningkatkan harga jual ikan tersebut.

Ikan yang dipelihara pada kondisi terang akan memberikan reaksi warna berbeda dengan ikan yang dipelihara di tempat gelap karena adanya perbedaan reaksi melanosom yang mengandung pigmen melanofor terhadap rangsangan cahaya yang ada (Said *et al.*, 2005).

Pada vertebrata, pigmentasi kulit bisa diubah dengan stimulasi hormonal, warna dari latar belakang dan iluminasi merupakan faktor penentu untuk intensitas dan pola pigmentasi kulit (Imanpoor & Abdollahi, 2011). Bentuk dan warna wadah budidaya akan mempengaruhi intensitas cahaya dan panjang gelombang yang dipantulkan kembali, kondisi ini akan mempengaruhi perkembangan dan kelangsungan hidup ikan budidaya (Subiyanto *et al.*, 2013).

Oleh karna itu perlu dilakukan penelitian pada ikan Guppy untuk mengetahui warna wadah yang tepat untuk meningkatkan intensitas warna ikan Guppy. Pada penelitian Imanpoor & Abdollahi (2011), menyatakan bahwa pemeliharaan ikan Caspian Kutum (*Rtilus frisii Kutum*) pada tangki warna hitam dan merah menyebabkan warna kulit ikan Caspian Kutum menjadi gelap.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh warna media pemeliharaan terhadap peningkatan intensitas warna ikan guppy (*Poecilia reticulata*).

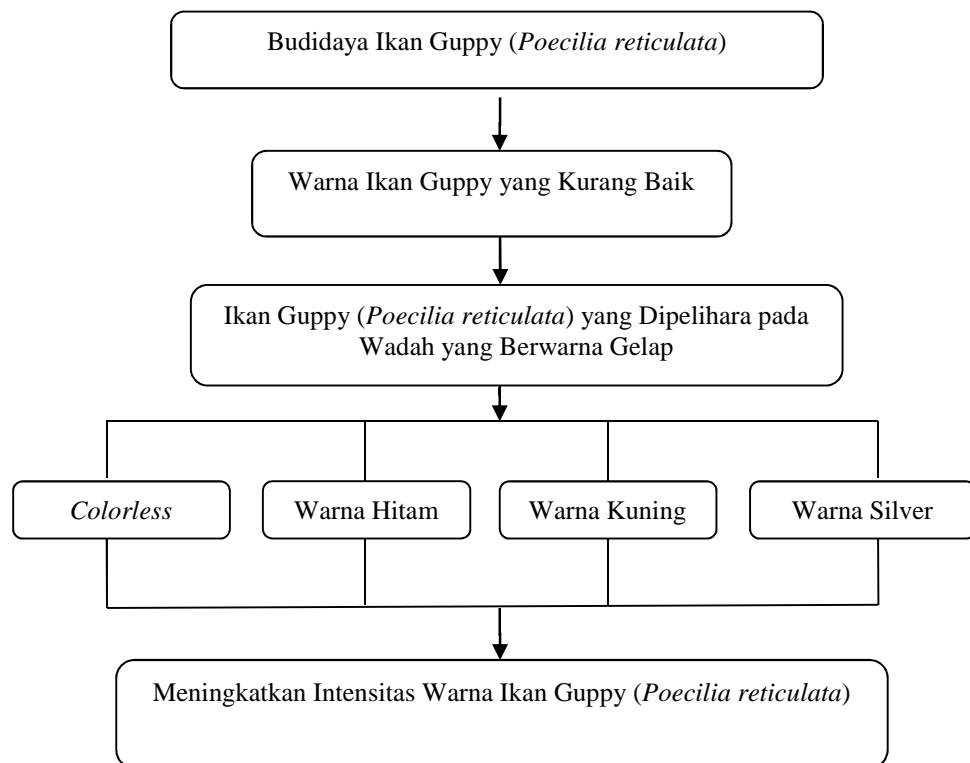
1.3 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada pembudidaya ikan hias mengenai warna media yang tepat untuk meningkatkan intensitas warna pada ikan guppy (*Poecilia reticulata*).

1.4 Kerangka Pemikiran

Faktor-faktor yang mempengaruhi intensitas warna ikan hias ada dua yaitu faktor eksternal dan faktor internal. Faktor internal adalah faktor yang berasal dari dalam tubuh ikan yang sifatnya tetap yaitu genetik. Sedangkan faktor eksternal adalah faktor yang berasal dari luar tubuh ikan yaitu media pemeliharaan dan pakan ikan (Sulawesty, 1997).

Peningkatan Intensitas warna dapat dilakukan dengan memelihara ikan pada media yang berwarna cerah. Ikan yang dipelihara pada kondisi terang akan memberikan reaksi warna berbeda dengan ikan yang dipelihara di tempat gelap karena adanya perbedaan reaksi melanosom yang mengandung pigmen melanofor terhadap rangsangan cahaya yang ada (Said *et al.*, 2005). Kondisi cahaya terang memberikan penampilan warna yang lebih baik daripada cahaya gelap karena pada kondisi cahaya terang melanofor menjadi terkonsentrasi di sekitar nukleus, sel nampak berkerut dan membuat kulit ikan tampak lebih cemerlang (Storebaken & No, 1992).



Gambar 1. Kerangka Pemikiran

1.5 Hipotesis

- H0: $\mu = 0$ Warna wadah pemeliharaan yang berbeda tidak memberikan pengaruh nyata terhadap peningkatan intensitas warna ikan Guppy (*Poecilia reticulata*).
- H1: $\mu \neq 0$ Warna wadah pemeliharaan yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap peningkatan intensitas warna ikan Guppy (*Poecilia reticulata*).

II. TINJAUAN PUSTAKA

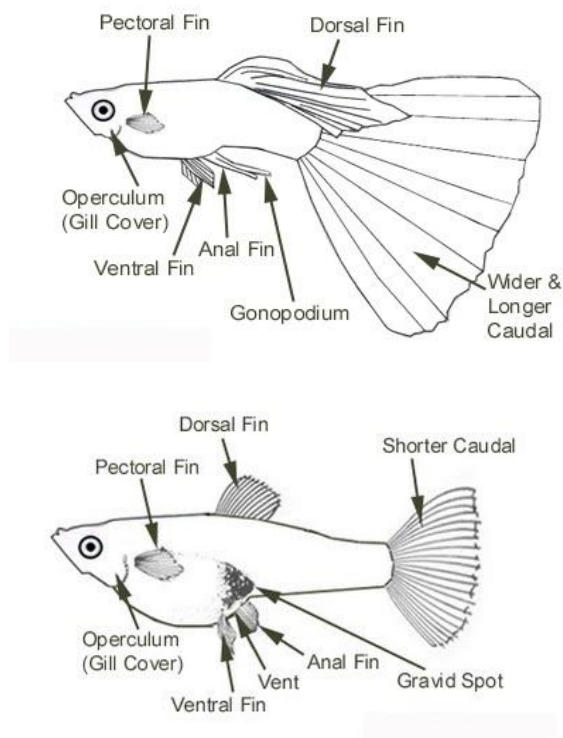
2.1 Biologi Ikan Guppy

2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi Ikan Guppy

Sistematika ikan guppy (*Poecilia reticulata*) menurut Axelrod dan Schultz (1983) adalah sebagai berikut :

Filum	: Chordata
Subfilum	: Craniata
Superkelas	: Gnatastomata
Kelas	: Osteichthyes
Subkelas	: Actinopterygii
Superordo	: Teleostei
Ordo	: Cyprinodontoidei
Subordo	: Poecilioidea
Famili	: Poecilidae
Genus	: <i>Poecilia</i>
Spesies	: <i>Poecilia reticulata</i>

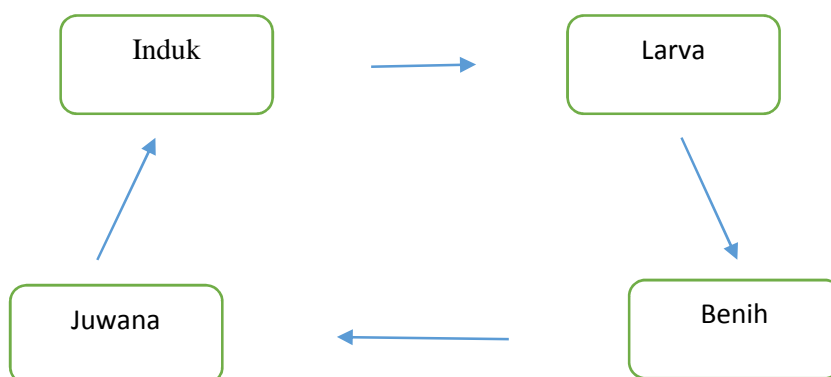
Menurut Lingga dan Susanto (1987) perbedaan antara ikan guppy jantan dan ikan betina terlihat dari ciri-ciri morfologisnya. Ikan guppy jantan memiliki ukuran tubuh yang lebih kecil dibandingkan ikan betina, ikan guppy jantan memiliki ekor lebih lebar dibandingkan betina, yang dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Morfologi Ikan Guppy Jantan dan Betina (Mozart, 1996)

Pada ikan guppy jantan, sirip anal mengalami modifikasi menjadi gonopodium (Mozart, 1996). Ikan guppy pada habitat alami untuk ikan betina dapat mencapai ukuran maksimal 7 cm, lebih panjang dari jantan yang panjangnya kurang dari 4 cm (Lingga dan Susanto, 1987).

2.1.2 Siklus Hidup Ikan Guppy



Gambar 3. Siklus Hidup Ikan Guppy (Susanto, 1990)

Ikan Guppy mudah berkembang biak dengan perkawinan pada umur 3 bulan dan dengan cara pembuahan internal atau beranak, seekor ikan Guppy dapat menghasilkan anakan mencapai ratusan ekor anakan selama hidupnya (Susanto, 1990). Jumlah anakan ikan guppy per induk berkisar antara 12 - 60 ekor dan semakin besar ukuran induk guppy semakin banyak jumlah anakan yang dilahirkan (Shahjahan *et al.*, 2013). Larva ikan Guppy tidak membutuhkan makan sampai berumur 3 hari karena masih memiliki cadangan makanan berupa kuning telur (*yolk egg*) diperutnya. Kemudian diberi pakan artemia sampai berumur 15 hari hingga larva ikan Guppy berubah menjadi benih ikan Guppy. Benih ikan Guppy dipelihara selama 30 hari hingga menjadi juwana yang berumur 45 hari. Juwana ikan Guppy yang berumur 45 hari akan mengalami differensiasi kelamin, kemudian dilakukan pendederan pada juwana ikan Guppy hingga ikan Guppy berumur 90 hari dan menjadi induk ikan Guppy yang siap untuk dipijahkan.

2.1.3 Habitat

Ikan guppy berasal dari daerah Amerika Selatan, tepatnya di daerah Amazon. Ikan guppy merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang memiliki penampilan morfologis cukup menarik dan toleransi yang tinggi terhadap kondisi perairan yang kurang baik. Selain hidup di perairan tawar, ikan guppy juga mampu beradaptasi di perairan payau pada kisaran salinitas 0,5 – 1 ppm serta pada kisaran suhu antara 25-28 °C dengan pH sekitar $\pm 7,0$. Ikan guppy bersifat omnivora dan memiliki panjang tubuh sekitar 5 - 6 cm (Nelson, 1984). Di habitat aslinya di perairan indonesia, guppy digunakan untuk mengontrol populasi nyamuk di rawa dan hutan bakau. Pada perkembangannya, guppy liar terus berkembang biak di tempat umum seperti saluran air, got, sungai, dan kanal (Rully, 2008).

2.1.4 Pakan dan Kebiasaan Pakan

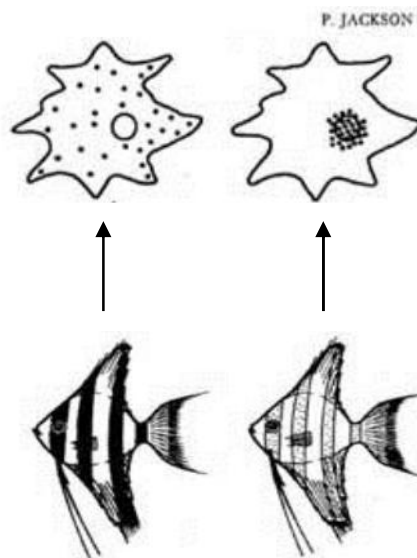
Terdapat 2 jenis pakan yang dapat diberikan ke ikan hias yaitu, pakan alami dan pakan buatan. Ikan guppy merupakan pemakan segala (omnivora) umumnya menyukai jenis makanan yang bergerak (pakan alami) dari pada pakan buatan. Pakan alami yang biasa diberikan untuk ikan guppy adalah *Artemia*,

Daphnia, Jentik Nyamuk dan Cacing Sutra, sedangkan pakan buatan yang biasa diberikan adalah Pellet. Menurut Lesmana dan Dermawan (2001), pakan alami yang sering diberikan pada ikan hias adalah infusoria, artemia, kutu air (*Moina sp.*), *Daphnia sp.*, cacing sutra dan jentik nyamuk.

2.2 Pembentukan Pigmen Warna Ikan

Faktor-faktor yang mempengaruhi intensitas warna ikan guppy ada dua yaitu faktor eksternal dan faktor internal. Faktor internal adalah faktor yang berasal dari dalam tubuh ikan yang sifatnya tetap yaitu genetik. Sedangkan faktor eksternal adalah faktor yang berasal dari luar tubuh ikan yaitu media pemeliharaan dan pakan ikan (Sulawesty, 1997).

Menurut Puspita (2012), perubahan warna yang terjadi dipengaruhi oleh letak pergerakan butiran pigmen dalam sel. Pergerakan butiran pigmen kromatofor menyebabkan sel tersebut dapat menyerap sinar dengan sempurna sehingga terjadi peningkatan warna sisik yang menyebabkan warna sisik menjadi lebih terang dan jelas, sedangkan butiran pigmen yang berkumpul di dekat nukleus menyebabkan penurunan warna sehingga warna terlihat lebih gelap dan memudar (Gambar 4).



Gambar 4. Perbedaan Letak Butiran Sel Kromatofor (Puspita, 2012)

Hormon yang bertanggung jawab terhadap proses pigmentasi ada tiga yaitu *Melanocyte Stimulating Hormon* (MSH), *Melanin Concentrating Hormon*

(MCH), dan *Melatonin* (MT). MSH atau *Melanocyte Stimulating Hormon* diproduksi di bagian tengah lobus dari kelenjar hipofisis, dengan sel target sel pigmen kromatofor. Hormon tersebut menyebabkan pigmen tersebar di dalam sel, sehingga warna sisik terlihat terang dan jelas. *Melanin Concentrating Hormon* (MCH) diproduksi di bagian ujung lobus dari kelenjar hipofisis dengan sel target pigmen kromatofor. Hormon tersebut menyebabkan pigmen berkumpul dalam sel dan memberikan efek yang lebih pucat pada warna sisik ikan. Hormon ketiga yang memberikan pengaruh pigmentasi pada ikan adalah *Melatonin* (MT) yang diproduksi di kelenjar epifis. Sel target hormon tersebut adalah sel pigmen kromatofor yang menyebabkan granula pigmen berkumpul dalam sel, sehingga terjadi penurunan warna (Puspita, 2012).

Perubahan sel pigmen ini penyebabnya adalah adanya stres lingkungan, kurangnya cahaya matahari, kualitas air, dan kandungan pigmen dalam pakan (Sulawesty, 1997). Pada ikan individu jantan karotenoid akan diakumulasikan pada epidermis kulit sehingga tampak cerah, sedangkan pada individu betina karotenoid akan disimpan dalam gonad untuk mempertahankan kualitas gonadnya (Storebaken & No, 1992).

2.3 Cahaya dan Media Budidaya

Bentuk dan warna wadah budidaya akan mempengaruhi intensitas cahaya dan panjang gelombang yang dipantulkan kembali, kondisi ini akan mempengaruhi perkembangan dan kelangsungan hidup ikan budidaya (Subiyanto *et al.*, 2013).

Teori Newton (1642-1727) mengemukakan bahwa sebuah benda berwarna putih karena benda tersebut memantulkan semua cahaya spektrum yang menyimpannya dan tidak satupun diserapnya. Dan sebuah benda tampak hitam jika benda tersebut menyerap semua unsur warna cahaya dalam spektrum dan tidak satu pun dipantulkan atau benda tersebut berada dalam gelap. Cahaya adalah satu - satunya sumber warna dan benda - benda yang tampak berwarna semuanya hanyalah pemantul, penyerap dan penerus warna - warna dalam cahaya.

Ikan yang dipelihara pada kondisi terang akan memberikan reaksi warna berbeda dengan ikan yang dipelihara di tempat gelap karena adanya perbedaan

reaksi melanosom yang mengandung pigmen melanofor terhadap rangsangan cahaya yang ada (Said *et al.*, 2005). Kondisi cahaya terang memberikan penampilan warna yang lebih baik daripada cahaya gelap karena pada kondisi cahaya terang melanofor menjadi terkonsentrasi di sekitar nukleus, sel nampak berkerut dan membuat kulit ikan tampak lebih cemerlang (Storebaken & No, 1992).

2.4 Faktor yang Mempengaruhi Warna Ikan Hias

Faktor-faktor yang mempengaruhi intensitas warna ikan hias ada dua yaitu faktor eksternal dan faktor internal. Faktor internal adalah faktor yang berasal dari dalam tubuh ikan yang sifatnya tetap yaitu genetik. Sedangkan faktor eksternal adalah faktor yang berasal dari luar tubuh ikan yaitu kualitas air, cahaya, dan pakan yang mengandung gizi tinggi dan sumber karoten (Sulawesty, 1997).

2.4.1 Kualitas air

Kualitas air yang baik merupakan faktor penting dalam meningkatkan kualitas warna dan kesehatan ikan hias. Ikan akan hidup sehat dan berpenampilan prima di lingkungan dengan kualitas air yang sesuai (Puspita, 2012). Parameter kualitas air yang penting meliputi suhu dan pH.

2.4.1.1 Suhu

Peningkatan suhu dapat mempengaruhi metabolisme ikan sehingga terjadi pemecahan karotenoprotein menjadi protein dan karoten yang kemudian menghasilkan pigmen warna merah (Indarti, 2012). Suhu ideal bagi ikan hias tropik berkisar antara 25°C - 32°C (Boyd, 1990). Fluktuasi perubahan suhu direkomendasikan tidak lebih dari 5 °C, terutama dalam proses pergantian air atau proses transportasi.

2.4.1.2 Tingkat Keasaman (pH)

Nilai pH merupakan indikasi air bersifat asam, basa, atau netral, pH menentukan proses kimiawi dalam air, karena pH yang terlalu asam atau basa mengakibatkan ikan menjadi stress sehingga ikan berwarna pucat dan gerakannya

lambat. Nilai pH yang optimal untuk ikan hias air tawar umumnya berkisar antara 6 sampai 7 (Satyani, 2005).

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Januari sampai dengan Februari 2017 di Laboratorium Budidaya Perairan, Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

3.2.1 Alat Penelitian

Alat-alat yang akan digunakan pada penelitian ini adalah :

Tabel 1. Alat Penelitian

No	Alat	Jumlah
1	Akuarium ukuran 40cmx40cmx30cm	16 unit
2	Air Galon	64 liter
3	Kamera	1 unit
4	<i>Modifed Toca Color Finder</i> (M-TCF)	1 unit
5	<i>Water Quality Checker</i> (WQC)	1 unit
6	Instalasi Aerasi	16 unit
7	Selang	2 meter
8	Ember	1 buah
9	Alat Tulis	1 unit
10	Alat Tetras Artemia	1 unit

3.2.2 Bahan Penelitian

a) Ikan Uji

Ikan uji berupa *juvenile* ikan Guppy (*Poecilia reticulata*) yang berasal dari Hatchery D-Guppy's Lampung, yang berumur 60 hari, dengan panjang 2 – 2,5 cm dan berat 0,15 – 0,2 gram.

b) Pakan Uji

Pakan yang digunakan adalah naupli *Artemia* yang berumur 24 jam.

3.3 Desain Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), terdiri atas 4 perlakuan meliputi :

- 1 Perlakuan A : Pemeliharaan benih ikan guppy dalam akuarium Tanpa Pelapis
- 2 Perlakuan B : Pemeliharaan benih ikan guppy dalam akuarium yang Dilapisi Plastik Warna Hitam
- 3 Perlakuan C : Pemeliharaan benih ikan guppy dalam akuarium yang Dilapisi Plastik Warna Kuning
- 4 Perlakuan D : Pemeliharaan benih ikan guppy dalam akuarium yang Dilapisi Plastik Warna Silver

Masing – masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Model Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang digunakan adalah :

$$Y_{ij} = \mu + i + ij$$

Keterangan:

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

μ : Nilai tengah umum

i : Pengaruh pemberian perbedaan warna ke-i

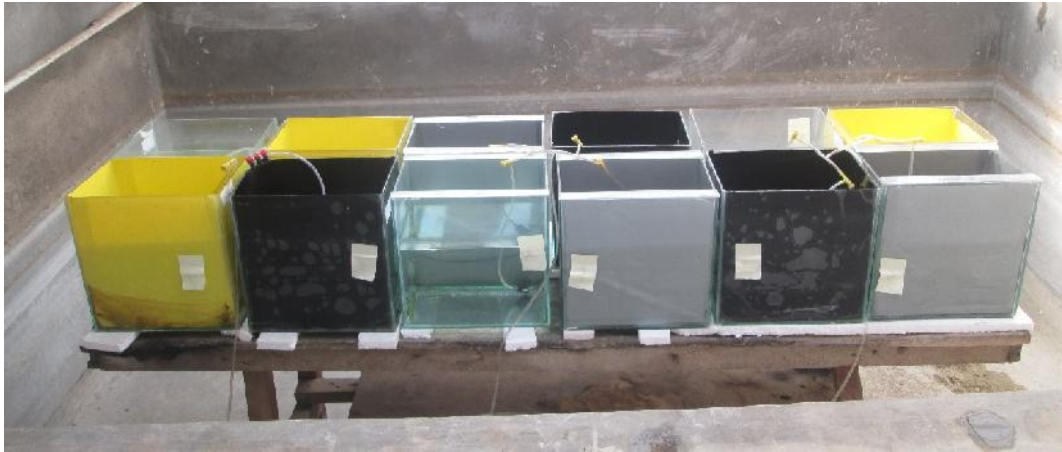
ij : Galat percobaan pada Perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

i : Perlakuan B, C

j : Ulangan (1,2,3,4)

Berikut penempatan wadah pemeliharaan ikan Guppy (*Poecilia reticulata*) secara acak:

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



Gambar 5. Tata Letak Wadah Pemeliharaan Ikan Guppy (*Poecilia reticulata*)

Keterangan :

- A : Aquarium Tanpa Pelapis
- B : Aquarium yang Dilapisi Plastik Warna Hitam
- C : Aquarium yang Dilapisi Plastik Warna Kuning
- D : Aquarium yang Dilapisi Plastik Warna Silver
- 1 : Ulangan pertama
- 2 : Ulangan kedua
- 3 : Ulangan ketiga

3.4 Prosedur Penelitian

3.4.1 Persiapan Wadah

- Menyiapkan aquarium ukuran 30 x 20 x 30 cm sebanyak 16 unit.
- Aquarium dicuci kemudian dibilas dengan air bersih dan dikeringkan selama 12 jam.
- Bagian luar aquarium diberi pelapis berwarna hitam, biru dan kuning masing masing sebanyak 3 buah.
- Aquarium diisi air sampai volume 4 liter kemudian diberi aerasi.

3.4.2 Persiapan Pakan

Pakan yang diberikan berupa naupli *Artemia*, yang ditetaskan selama 24 jam.

3.5 Pelaksanaan Penelitian

3.5.1 Pemeliharaan dan Pemberian Pakan

Ikan uji dimasukkan dalam akuarium dan dipelihara selama 40 hari. Frekuensi pemberian pakan yaitu dua kali sehari pada pukul 08.00 WIB dan 16.00 WIB dengan metode *at satiation* yaitu pemberian pakan sekenyangnya.

3.5.2 Pengamatan Peningkatan Intensitas Warna

Pengamatan untuk mengetahui peningkatan intensitas warna ikan Guppy dilakukan dengan menggunakan M-TCF (*Modifed Toca Colour Finder*) setiap 10 hari sekali selama 40 hari.

3.5.3 Pengelolaan Kualitas Air

Pengontrolan media pemeliharaan dilakukan setiap hari dengan menyipon kotoran yang ada di dasar akuarium. Parameter kualitas air yang diamati selama penelitian adalah Suhu yang diukur setiap hari, pengukuran pH, dan pengukuran DO pada awal, tengah, dan akhir selama penelitian dan pengukuran amoniak di awal, tengah, dan akhir penelitian.

3.6 Parameter yang Diamati

3.6.1 Intensitas Warna Ikan Guppy

Pengamatan terhadap peningkatan intensitas warna ikan Guppy dilakukan dengan membandingkan ikan guppy yang di teliti dengan kertas warna M-TCF (*Modifed Toca Color Finder*), kemudian diberi skor sesuai dengan nilai yang terdapat pada kertas warna M-TCF (*Modifed Toca Color Finder*). Pembobotan dimulai dari terkecil 1,2,3 hingga skor terbesar 24 dengan gradasi warna dari biru muda hingga biru kehijauan pekat. Pengamatan peningkatan intensitas warna ikan Guppy dilakukan setiap 10 hari sekali selama 40 hari dan warna yang diamati adalah warna biru. Pengamatan diamati oleh 5 orang yang tidak buta warna untuk keakuratan data. Adapun tingkat konsistensi dari 5 orang panelis tersebut adalah baik atau konsisten. Pada pengamatan warna pertama semua warna ikan ditandai dan untuk selanjutnya peningkatan warna ke arah yang lebih kontras diberi nilai 1, 2, 3, sampai 24, sehingga akan didapatkan selisih antara nilai warna awal dan nilai warna di akhir penelitian.

3.6.2 *Survival Rate (SR)*

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

$$SR = \left[\frac{N_t}{N_o} \right] \times 100\%$$

Keterangan :

SR : Kelangsungan hidup (%)

N_t : Jumlah ikan akhir (ekor)

N_o : Jumlah ikan awal (ekor)

3.7 Pengujian M-TCF dengan *Analytical Hierarchy Process (AHP)*

Berbagai metode dapat dipilih sebagai dasar ilmiah proses pengambilan keputusan untuk masalah semi terstruktur. Penetapan metode tentu harus sesuai dengan permasalahan agar solusi yang dihasilkan merupakan solusi optimal. Pengukuran rasio konsisten menggunakan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) bertujuan untuk mengetahui hasil dari keputusan lima orang pengamat independen dalam pengukuran warna sampel melalui M-TCF.

Metode AHP akan meminta pengguna untuk membandingkan setiap dua kriteria (*pairwise comparison*) sehingga untuk empat kriteria (Saaty, 2008) diperoleh :

$$C(4,2) = \frac{(n-1)n}{2} = 6 \text{ hasil perbandingan.}$$

Ket. : n = jumlah kriteria

Untuk kegiatan perbandingan antar sepasang objek, metode AHP memberikan sebuah standar nilai perbandingan antar dua objek (Tabel 2). Data nilai pada Tabel 2 merupakan bentuk kuantitatif dari sintaks perbandingan mulai dari nilai tertinggi (14: Sangat diutamakan) s.d nilai terendah (1: Setara)

Tabel 2. Skala penilaian AHP (*Analytical Hierarchy Process*)

Sintaks Perbandingan	Nilai
Lebih biru menuju sangat biru	14
Lebih biru	13
Biru menuju lebih biru	12
Biru	11
Cukup biru menuju biru	10
Cukup biru	3
Setara Menuju cukup biru	2
Setara	1

Adapun langkah-langkah dalam metode AHP yaitu:

1. Langkah pertama untuk mencari rasio konsistensi hasil dari setiap pengamatan menggunakan metode AHP dengan menyatukan pendapat setiap kriteria dari 5 pengamat independen yang tidak memiliki buta warna menggunakan rata-rata geometrik.

$$G = \sqrt[n]{x_1 \times x_2 \times \dots \times x_n}$$

G = rata-rata geometrik

x_1 = pengamat independen ke-1

x_2 = pengamat independen ke-2

x_n = pengamat independen ke-n

2. Hasil dari rata-rata geometrik tersebut dimasukkan kedalam *pairwise comparison* yaitu menentukan perbandingan antara sepasang kriteria dari empat kriteria yang ada. Kriteria yang akan diperbandingkan menggunakan metode AHP adalah sampel Wadah Tanpa Pelapis (A), sampel Wadah Berpelapis Hitam (B), sampel Wadah berpelapis Kuning (C) dan sampel Wadah Berpelapis Silver (D). Perbandingan dilakukan berdasarkan tingkat warna biru. Hasil dari *pairwise comparison* diurutkan setiap kriteria berdasarkan keutamaannya.
3. Menyusun matriks perbandingan (Tabel 3) dari hasil perbandingan antar pasang kriteria *pairwise comparison* yaitu kriteria sampel sampel Wadah Tanpa Pelapis (A), sampel Wadah Berpelapis Hitam (B), sampel Wadah berpelapis Kuning (C) dan sampel Wadah Berpelapis Silver (D).

Tabel 3. Matriks perbandingan

Kriteria	A	B	C	D
A	1	A/B	A/C	A/D
B	B/A	1	B/C	B/D
C	C/A	C/B	1	C/D
D	D/A	D/B	D/C	1
jumlah kolom	kolom A	kolom B	kolom C	kolom D

4. Menjumlahkan setiap kolom matriks perbandingan (Tabel 3)
5. Menghitung nilai elemen kolom kriteria dengan masing-masing elemen kolom dibagi dengan jumlah matriks kolom
6. Menghitung nilai *eigen vector* atau nilai prioritas kriteria (Tabel 4) kriteria dengan menjumlahkan baris matriks hasil dari langkah ke-5 dan hasilnya dibagi dengan jumlah kriteria.

Tabel 4. Matriks perbandingan ternormalisasi

kriteria	A	B	C	D	<i>Eigen vektor</i>
A	(1) / (kolom A)	(A/B) / (kolom B)	(A/C) / (kolom C)	(A/D) / (kolom D)	jumlah baris / 4
B	(B/A) / (kolom A)	(1) / (kolom B)	(B/C) / (kolom C)	(B/D) / (kolom D)	jumlah baris / 4
C	(C/A) / (kolom A)	(C/B) / (kolom B)	(1) / (kolom C)	(C/D) / (kolom D)	jumlah baris / 4
D	(D/A) / (kolom A)	(D/B) / (kolom B)	(D/C) / (kolom C)	(1) / (kolom D)	jumlah baris / 4

7. Menghitung lamda max dengan rumus
maksimum = (jumlah kolom sampel A x *eigen vektor* sampel A)+....+(jumlah kolom sampel D x *eigen vektor* sampel D)

8. Menghitung *consistency index* (CI) dengan rumus

$$CI = \frac{\lambda \text{ maksimum} - n}{n - 1}$$

Keterangan : n = Jumlah perlakuan

9. Menghitung *consistency ratio* (CR) dengan rumus, nilai *random index* (RI) ditentukan berdasarkan jumlah kriteria (Tabel 5).

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

Tabel 5. Nilai RI (*Random Index*)

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>RI</i>	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.4	1.49	1.51

Sumber: Saaty, 2008

Jika $CR < 0,1$ maka nilai matriks perbandingan berpasangan pada matriks kriteria konsisten, jika $CR \geq 0,1$ maka nilai perbandingan berpasangan pada matriks kriteria tidak konsisten (Saaty, 2008). Sehingga jika tidak konsisten, maka pengisian nilai-nilai pada matriks berpasangan pada unsur kriteria maupun alternatif harus diulang.

3.8 Analisis Data

Data hasil pengamatan perbedaan warna media pemeliharaan terhadap *Survival Rate*, dan intensitas warna yang diuji menggunakan sidik ragam (uji F) dengan tingkat kepercayaan 95%. Apabila terdapat perbedaan antar perlakuan, dilanjutkan dengan uji lanjut BNT dengan tingkat kepercayaan 95%.

Data hasil pengamatan kualitas air, dan uji M-TCF (*Modifed Toca Color Finder*) dinilai secara visual.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, penggunaan warna wadah yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap peningkatan intensitas warna ikan Guppy tetapi tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap pertumbuhan ikan Guppy. Ikan guppy yang dipelihara pada perlakuan A (tanpa pelapis), memperoleh nilai peningkatan intensitas warna tertinggi.

5.2 Saran

Diperlukan adanya uji warna, seperti analisis kandungan histologi sel kromatofor pada ikan untuk mendapatkan data yang lebih menyeluruh.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni N.M. & N. Abdulgani. 2013. *Pengaruh Pemberian Pakan Alami dan Pakan Buatan terhadap Pertumbuhan Ikan Betutu (Oxyeleotris marmorata) pada Skala Laboratorium*. Jurnal Sains dan Seni Pomits, Surabaya, 2(1): 197 - 201.
- Arifin, M.Z. 1991. *Budidaya Lele*. Dohara Prize. Semarang.
- Axelrod HR & LP Schultz. 1983. *Aquarium Fishes*. mcGraw-Hill Book Company, Inc., New York. P. 655 - 656.
- Boyd C. E. 1990. *Water Quality Pond For Aquaculture*. Alabama: Birmingham Publishing Co.
- Effendi, I. 2004. *Pengantar Akuakultur*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Effendi H. 2003. *Telaah Kualitas Air. Bagi pengelolaan dan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius. Yogyakarta. 258 hal.
- Handari, R. D. 2012. *Teknologi dan Kontrol Kualitas Pengolahan Pakan di PT Charoen Pokphand Sidoarjo Jawa Timur*. Laporan Praktek Kerja Lapangan. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Halver, J.E. & Hardy. 2002. *Fish Nutrition. Third Edition*. California USA. Academy Press inc. 822 pp. p: 712 - 713.
- Henne, J.P., & Wanatabe, W.O. (2003). *Effect of light intensity, salinity on growth, survival and whole body osmolarity or larval. Southern flounder Paralichthys letostigma*. Journal world aquaculture Sartifice, 34, 450 - 465.
- Imanpoor, M. R., & Abdollahi, M. (2011). *Effects of tank color on growth, stress response and skin color of juvenile Caspian kutum (Rtilus frisii Kutum)*. Global veterinaria, 6(2), 118 - 125.
- Indarti, S., M. Muhaemin, & S. Hudaidah. 2012. *Modified Toca Colour Finder (M-TCF) dan Kromatofor sebagai Penduga Tingkat Kecerahan Warna Ikan Komet (Carasius auratus auratus) yang diberi Pakan dengan Proporsi Tepung Kepala Udang (TKU) yang Berbeda*. Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan 1 : 9 - 16.
- Iskandar & Sitanggang M. 2003. *Memilih dan merawat Maskoki Impor Berkualitas*. Agromedia Pustaka. Jakarta.

- Kurniawati, Iskandar, & Subhan Ujang. 2012. *Pengaruh Penambahan Tepung Spirulina platensis pada Pakan terhadap Peningkatan Warna Lobster Air Tawar Huna Merah (Cherax quadricarinatus)*. Jurnal Perikanan dan Kelautan. Universitas Padjadjaran.
- Lesmana & Darmawan. 2001. *Budidaya Ikan Hias Air Tawar Populer*. Penebar Swadaya. Jakarta. 160 hal.
- Lingga, P. & H. Susanto. 1987. *Ikan Hias Air Tawar*. PT Gramedia Jakarta. Jakarta.
- Lovell T. 1989. *Nutrition of Fish*. New York: Van Nostrand Reinhold. 260 pp.
- Marihati, Muryati, & Nilawati. 2013. *Budidaya Artemia salina sebagai diversifikasi produk dan biokatalisator percepatan penguapan di ladang garam*. Peneliti Madaya Balai Besar Teknologi Pencegahan Pencemaran Industri. Jurnal Agromedia 31 (1): 57 - 66.
- Mozart, H. 1996. *Guppies Keeping and Breeding Them In Captivity*. T F. H. Publication, Inc. USA. 64 p.
- Nelson, J. S. 1984. *Fishes of The World*. John Willey and Sons. Inc. New York. P:221 - 222.
- Nixon & M Sitanggang. 2004. *Mengenal Lebih Dekat Guppy : Ikan Mungil Berekor Indah*. Agromedia Pustaka: Jakarta.
- Puspita, N. 2012. *Penambahan Tepung Kepala Udang dalam Pakan Terhadap Pigmentasi Ikan Koi (Cyprinus carpio) Jenis Kohaku*. Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan 1 : 31 – 38.
- Riani, R., S. Cindelaras, & E. Kusrini. 2016. *Keragaan Pertumbuhan dan Warna Ikan Wild Betta (Betta sp.) dengan Rekayasa Intensitas Cahaya dan Warna Latar*. Jurnal Riset Akuakultur 11 : 155 – 162.
- Rika. 2008. *Pengaruh Salinitas terhadap Pertumbuhan dan kelulushidupan Ikan Hasil Strain GIFT dengan Strain Singapura*. Skripsi, Universitas Diponegoro. Semarang.
- Rully, 2008. *Ikan Guppy*. Jakarta. Penebar Swadaya
- Saaty, T.L. (2008). Decision making with the analytic hierarchy process. *International journal of services sciences*, 1(1), 83-98.
- Said, D.S., W.D. Supyawati, & Noortiningsih. 2005. *Pengaruh Jenis Pakan dan Kondisi Cahaya Terhadap Penampilan Warnaikan Pelangi Merah Glossolepis incisus Jantan*. Jurnal Iktiologi Indonesia, Volume 5 Nomor 2. Satyani, D. 2005. *Kualitas Air untuk Ikan Hias Air Tawar*. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Satyani, D. 2005. *Kualitas Air untuk Ikan Hias Air Tawar*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Shahjahan, R.M.D., M.D.J, Ahmed, R.A. Begum, & A. Rashid. 2013. *Breeding biology of guppy fish, Poecilia reticulata (Peters, 1859) in the laboratory*. J. Asiat. Soc. Bangladesh, Sci.39(2): 259 - 267.
- Storebaken,T & Hong Kyoon Nlo. 1992 . *Pigmentation of rainbow trout*. Aquaculture 100:209-229 .
- Subiyanto, R., N. Ely, Hariyano, & L. Darto. 2013. *Pemeliharaan Benih Ikan Hias Mandarin (Synchiropus splendidus) dengan Warna Wadah yang Berbeda*. Jurnal Teknologi Budidaya Laut, Balai Budidaya Laut Ambon.
- Sukmara. 2007. *Sex Reversal Pada Ikan Gapi (Poecilia reticulata Peters) Secara Perendaman Larva Dalam Larutan Madu 5 ml/L*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Sulawesty, F .1997. *Perbaikan penampilan ikan pelangi merah (Glossolepis incisus) jantan dengan menggunakan karotenoid total dari rebon*. Limnotek, 5 (1) : 23-30.
- Susanto, H. 1990. *Budidaya Ikan Guppy*. Kanisius: Yogyakarta.
- Susanto, H. 2007. *Budidaya Ikan di Pekarangan*. Jakarta: Penebar Swadaya.