

**PENGARUH BERBAGAI WARNA WADAH PEMELIHARAAN
TERHADAP MATA DAN PERTUMBUHAN
LARVA IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)**

SKRIPSI



YUSTIKA DIRO DAMIS

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
DEPARTEMEN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2020**

**PENGARUH BERBAGAI WARNA WADAH PEMELIHARAAN
TERHADAP MATA DAN PERTUMBUHAN
LARVA IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)**

**YUSTIKA DIRO DAMIS
L221 16 018**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada pada
Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan



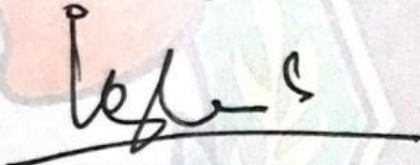
**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
DEPARTEMEN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2020**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Pengaruh Berbagai Warna Wadah Pemeliharaan terhadap Mata dan Pertumbuhan Larva Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)
Nama : Yustika Diro Damis
Nomor Pokok : L221 16 018
Program Studi : Budidaya Perairan
Jurusan : Perikanan
Fakultas : Ilmu Kelautan Dan Perikanan

Skripsi telah diperiksa dan disetujui oleh :

Pembimbing Utama



Ir. M. Iqbal Djawad, M.Sc., Ph.D.
NIP. 19670318 198903 1 002

Pembimbing Anggota



Dr. Ir. Dody Dh. Trijuno, M.App.Sc
NIP. 19640503 198903 1 004

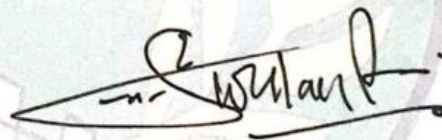
Mengetahui

Dekan
Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan
Perikanan



Dr. Ir. St. Aisjah Farhum, M.Si
NIP. 19690605 199303 2 002

Ketua Program Studi
Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan



Dr. Ir. Sriwulan, MP
NIP. 19660630 199103 2 002

Tanggal Lulus : 2020

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yustika Diro Damis
NIM : L221 16 018
Program Studi : Budidaya Perairan
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul: **"Pengaruh Berbagai Warna Wadah Pemeliharaan terhadap Mata dan Pertumbuhan Larva Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)"**

Ini adalah karya penelitian saya sendiri dan bebas plagiat, serta tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali secara tertulis digunakan sebagai acuan dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber acuan serta daftar pustaka. Apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam karya ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan (Permendiknas No. 17, tahun 2007).

Makassar 8 Desember 2020

Yustika Diro Damis
L221 16 018

PERNYATAAN AUTHORSHIP

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yustika Diro Damis

NIM : L221 16 018

Program Studi : Budidaya Perairan

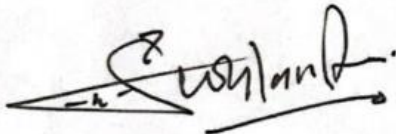
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

Menyatakan bahwa publikasi sebagai atau keseluruhan ini Skripsi/Tesis/Disertasi pada jurnal atau forum ilmiah lain harus seizin menyertakan tim pembimbing sebagai author dan Universitas Hasanuddin sebagai institusinya. Apabila dalam waktu sekurang-kurangnya dua semester (satu tahun sejak pengesahan Skripsi) saya tidak melakukan publikasi dari sebagian atau keseluruhan Skripsi ini, maka pembimbing sebagai salah seorang dari penulis berhak mempublikasikannya pada jurnal ilmiah yang ditentukan kemudian, sepanjang nama mahasiswa tetap diikutkan.

Makassar, 8 Desember 2020

Mengetahui,

Ketua Prodi



Dr. Ir. Sriwulan, MP
NIP. 196606301991032002

Penulis



Yustika Diro Damis
L221 16 018

ABSTRAK

Yustika Diro Damis, L22116018. Pengaruh Berbagai Warna Wadah terhadap Mata dan Pertumbuhan Larva Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Dibawah bimbingan **Ir. M. Iqbal Djawad, M.Sc., Ph.D.** sebagai Pembimbing Utama dan **Dr. Ir. Dody Dh. Trijuno, M.App.Sc.** sebagai Pembimbing Anggota.

Pembenihan ikan nila *Oreochromis niloticus* semakin berkembang untuk memenuhi kebutuhan budidaya. Pemeliharaan larva sangat dipengaruhi oleh berbagai aspek lingkungan, salah satunya warna wadah. Penelitian ini dilakukan karena informasi mengenai pengaruh warna wadah terhadap mata dan pertumbuhan larva ikan nila masih sangat terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan warna wadah yang terbaik untuk mata dan pertumbuhan larva ikan nila. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli sampai Agustus 2020 di Hatchery Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Histologi dilakukan di Balai Besar Veteriner Maros, Maros. Hewan uji yang digunakan pada penelitian ini adalah larva ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan penebaran 60 ekor setiap wadah. Wadah yang digunakan pada penelitian ini adalah baskom plastik bundar dengan empat warna berbeda dengan volume 5L yang diisi air 2,5 L. Pakan yang digunakan berupa pakan komersil yang dihaluskan. Penelitian ini menggunakan 4 perlakuan warna wadah yang berbeda yaitu, putih, biru, merah, dan orange. Hasil penelitian menunjukkan bahwa warna wadah orange merupakan warna wadah terbaik untuk perkembangan larva ikan nila. Warna wadah orange menghasilkan ukuran rata-rata diameter lensa ($0,403 \pm 0,021$ mm) dan panjang tubuh rata-rata ($6,687 \pm 0,148$ mm), serta menghasilkan ketebalan lapisan pigmen epitelium retina (37.547 ± 12.740 μ m). Warna wadah orange lebih baik digunakan dalam pemeliharaan larva ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

Kata kunci : Ikan Nila, Larva, Mata, Warna Wadah

ABSTRACT

Yustika Diro Damis, L22116018. The Effect of Tank Colors in Eyes and Growth of Tilapia (*Oreochromis niloticus*). Guided by **Ir. M. Iqbal Djawad, M.Sc., Ph.D.** as The Main Advisor and **Dr. Ir. Dody Dh. Trijuno, M.App.Sc.** as The Member Advisor.

The hatchery of *Oreochromis niloticus* is growing to fulfill the aquaculture needs. Larvae rearing greatly influenced by various environmental factors, and tank color is one of the environmental factor. This research was conducted because the information regarding the effect of tank colors in eyes and growth of tilapia larvae is still very limited. This study aims to determine the best tank color for the eye and growth of tilapia larvae. This research was conducted from July to August 2020 at the Hatchery of the Faculty of Marine and Fisheries Sciences, Hasanuddin University. Histology was conducted at the Maros Veterinary Center, Maros. The test animals used in this study were tilapia larvae (*Oreochromis niloticus*) with 60 fish per tank. The tank that used in this study was a round plastic bowl with four different colors with volume of 5L filled with 2.5 L of water. The larva was fed with mashed commercial feed. This study used 4 different color treatments, white, blue, red, and orange. The results showed that the orange tank was the best color for the development of tilapia larvae eyes. The orange tank produces an average size of the lens diameter ($0,403\pm 0,021$ mm), and average of body length ($6,687\pm 0,148$ mm), and results in the thickness of retinal epithelium pigment (37.547 ± 12.740 μ m). The orange tank is better to use for tilapia (*Oreochromis niloticus*) larvae culture.

Keywords: Eyes, Larva, Tank Color, Tilapia

KATA PENGANTAR

Segala puja dan puji bagi Allah SWT atas Rahmat dan Hidayah-Nya yang senantiasa tercurahkan kepada penulis sehingga dapat merampungkan penulisan Skripsi ini. Shalawat dan salam kepada junjungan Nabi Muhammad SAW yang telah menjadi panutan serta telah membawa umat dari lembah kehancuran menuju alam yang terang benderang.

Limpahkan rasa hormat, kasih sayang, dan terima kasih tiada tara kepada Ayahanda Abidin dan Ibunda Rosmiani yang telah melahirkan, mendidik dan membesarkan dengan penuh cinta dan kasih sayang yang begitu tulus kepada penulis sampai saat ini dan senantiasa memanjatkan doa dalam kehidupannya untuk keberhasilan penulis. Kepada kakak penulis, Alfian Diro Damis yang selalu membantu dan memberi semangat untuk penulis. Semoga Allah senantiasa mengumpulkan kita dalam kebaikan dan ketaatan kepada-Nya.

Terima kasih tak terhingga kepada Bapak Ir. M. Iqbal Djawad, M.Sc., Ph.D. selaku Pembimbing Utama dan kepada Bapak Dr. Ir. Dody Dh. Trijuno, M.App.Sc selaku Pembimbing Anggota atas didikan, bimbingan, serta waktu yang telah diluangkan untuk memberikan petunjuk dan menyumbangkan pikirannya dalam membimbing penulis mulai dari perencanaan penelitian sampai selesainya skripsi ini.

Ungkapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis haturkan dengan segala keikhlasan dan kerendahan hati kepada:

1. Ibu Dekan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Wakil Dekan I,II dan III dan seluruh Bapak Ibu Dosen yang telah melimpahkan ilmunya kepada penulis, dan Bapak Ibu Staf Pegawai Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin,
2. Bapak Dr. Ir. Gunarto Latama, M.Sc. selaku ketua Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin beserta seluruh staffnya,
3. Ibu Dr.Ir.Sriwulan,MP. selaku ketua Program Studi Budidaya Perairan, Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin,
4. Bapak Ir. M. Iqbal Djawad, M.Sc., Ph.D. selaku Pembimbing Akademik dan Pembimbing Praktek Kerja Akuakultur,

5. Prof. Dr. Ir. Haryati Tandipayuk, MS. Dan Dr. Ir. Sriwulan, MP. selaku penguji yang banyak memberi kritik dan saran untuk perbaikan skripsi penulis,
6. Sahabat-sahabat penulis Ainun Habi Mattoreang, S.KG., Mitha Rahmilah, S.KM., Nindia Dwi Dissa Anisa, S.T., dan Yenni Maulani Jufri, S.Ked. yang selalu mendukung dan menemani penulis.
7. Puja Muhammad Iqbal, S.Ked yang selalu kebersamai, mendukung, dan memberikan motivasi kepada penulis.
8. Muthmainna, S.Pi., IPUW Team yang banyak membantu dan selalu kebersamai selama kuliah hingga akhir perkuliahan.
9. Teman-teman seperjuangan Program Studi Budidaya Perairan angkatan 2016 tanpa terkecuali yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.
10. KMP BDP KEMAPI FIKP UNHAS dan HMJ KEMAPI FIKP UNHAS yang senantiasa memberikan dukungan kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk penulis yang lebih baik,

Makassar, 2020

Penulis

Yustika Diro Damis

BIODATA DIRI



Penulis lahir di Parepare pada tanggal 12 Juni 1998 dari pasangan Abidin dan Rosmiani sebagai anak bungsu setelah Alfian Diro Damis. Penulis mengawali pendidikan formal di SD Negeri 3 Parepare lulus pada tahun 2010, kemudian melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 2 Parepare lulus pada tahun 2013, dan melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 2 Parepare lulus pada tahun 2016. Pada tahun yang sama penulis diterima di Universitas Hasanuddin Makassar melalui jalur SNMPTN dan sejak itu telah terdaftar sebagai mahasiswa di Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Departemen Perikanan, Program Studi Budidaya Perairan. Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan penulis menyusun skripsi dengan judul “Pengaruh Berbagai Warna Wadah Pemeliharaan terhadap Mata dan Pertumbuhan Larva Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)”.

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan dan Kegunaan.....	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>)	3
B. Habitat dan Kebiasaan Makan.....	3
C. Perkembangan Larva Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>)	4
D. Organ Penglihatan	6
E. Warna Wadah	9
III. METODOLOGI PENELITIAN	11
A. Waktu dan Tempat	11
B. Alat dan Bahan Penelitian	11
C. Prosedur Penelitian	11
1. Persiapan alat dan bahan	11
2. Pengambilan Telur	11
3. Penebaran Telur ke Wadah Penelitian.....	11
4. Prosedur Sampling.....	12
5. Perlakuan Tata Letak.....	12
6. Parameter yang Diamati.....	12
7. Proses Histologi.....	13
8. Analisis Data	14
IV. HASIL	15
A. Diameter Lensa Mata.....	15
B. Panjang Tubuh Standar.....	15
C. Retina Mata	16
V. PEMBAHASAN	18
A. Diameter Lensa Mata.....	18

B. Panjang Tubuh Standar.....	18
C. Retina Mata.....	19
VI. SIMPULAN DAN SARAN	20
A. Simpulan.....	20
B. Saran.....	20
DAFTAR PUSTAKA	21
LAMPIRAN.....	25

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>).....	3
2. Tahapan Perkembangan Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>).....	5
3. Mata Ikan dan Bagiannya	7
4. Foto mikrograf retina mata ikan Winter Flounder (<i>Pseudopleuronectes americanus</i>)	8
5. Tata letak wadah penelitian	12
6. Grafik Diameter Lensa Mata Larva Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>).....	15
7. Grafik Panjang Tubuh Larva Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>).....	16

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Tahapan Perkembangan Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>).....	6
2. Hasil pengukuran panjang tubuh dengan diameter lensa mata ikan Kembang Perempuan (<i>Rastrelliger brachysoma</i>).....	7
3. Hasil Histologi Retina Mata Larva Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>).....	16

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) atau juga disebut ikan tilapia merupakan salah satu jenis ikan air tawar introduksi yang mempunyai nilai ekonomis cukup tinggi di beberapa daerah Asia termasuk di Indonesia. Pertama kali ikan Nila didatangkan ke Indonesia pada tahun 1969. Sejak saat itu, perkembangan budidaya ikan Nila menjadi sangat pesat. Hal tersebut tidak lain karena ikan Nila mempunyai kemampuan adaptasi yang relatif baik terhadap lingkungan (Lasena *et al.*, 2017).

Ketika baru saja menetas, larva ikan umumnya transparan, belum bisa mencari makan, mulut dan saluran pencernaan larva belum berkembang. Larva masih bergantung pada cadangan makanan yang berupa kuning telur yang masih banyak dimiliki. Tetapi lama-kelamaan kuning telur akan habis terserap, dan larva baru mulai mencari makan sendiri dari sumber yang ada di sekitarnya, seiring dengan mulai berkembangnya struktur mulut dan saluran pencernaannya. Dalam perkembangan selanjutnya, larva tidak saja makin besar ukurannya, tetapi juga mulai terdapat tanda-tanda yang spesifik untuk tiap jenis, misalnya pola pigmentasi yang mulai muncul pada tubuhnya, pertumbuhan sirip, perkembangan garis-garis otot (*myotome*), posisi dan bentuk mata (Nontji, 2017).

Mata (indera penglihatan) pada ikan berperan sama pentingnya dengan indera penglihatan pada hewan vertebrata lainnya. Indera penglihatan pada ikan akan memberikan respons apabila ikan tersebut tertarik terhadap suatu obyek dan selanjutnya akan mendekati obyek tersebut. Dengan menggunakan indera penglihatan ikan dapat merespons adanya makanan untuk menjamin keberlangsungan hidupnya (Riyanto *et al.*, 2011).

Organ mata pada larva terbentuk ketika menyerap *yolk sac* dan *oil globule* dengan baik. Berdasarkan penelitian dari Dharma (2015), bahwa penyerapan *yolk sac* dan *oil globule* ikan bawal yang tinggi pada hari ke 2 saat terjadi proses pigmentasi mata yang semakin hitam. Juga ditambahkan bahwa larva mulai memanfaatkan nutrisi dari luar (eksogenous) sebelum proses penyerapan kuning telur habis, dan pada saat eksogenous juga terjadi proses membukanya mata, mulut, anus pada larva, sehingga larva sudah mulai melakukan aktivitas makan yang dapat menunjang pertumbuhannya.

Ikan dalam beradaptasi dengan lingkungan menggunakan cara penglihatan dan isyarat sentuhan melalui air. Gelombang warna yang terdapat di wadah pemeliharaan akan memantulkan cahaya ke air dan akan memberikan kondisi terang pada air sehingga pakan mudah terlihat sehingga dapat ditemukan ikan (Nurhidayat *et al.*,

2016). Larva aktif dalam menangkap pakan dengan menggunakan organ penglihatan (*visual feeder*) pada waktu cahaya terang (Miranti *et al.*, 2017). Menurut Blaxter (1980) intensitas cahaya secara alami dapat mempengaruhi tingginya pemangsaan pakan karena semakin cerah kondisi lingkungan maka respon pemangsaan pakan akan semakin besar dan dapat meningkatkan pertumbuhan larva.

Informasi mengenai pengaruh warna wadah yang berbeda terhadap perkembangan mata ikan nila masih dianggap terbatas. Maka dari itu, dianggap penting untuk melakukan penelitian mengenai perkembangan mata ikan nila pada warna wadah yang berbeda sebagai informasi dalam produksi larva.

B. Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menentukan warna wadah yang terbaik untuk mata dan pertumbuhan larva ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

Kegunaan dari penelitian ini yaitu dapat menjadi bahan informasi tentang pengaruh warna wadah terhadap mata dan pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Berdasarkan beberapa penelitian ikan nila yang ada, secara taksonomi dapat diklasifikasikan ke dalam (Al-Faisal & Mutlak, 2014) :

Kelas	: Actinopterygii
Ordo	: Perciformes
Famili	: Cichlidae
Subfamili	: Pseudocrenilabrinae
Genus	: <i>Oreochromis</i>
Spesies	: <i>Oreochromis niloticus</i> (Linnaeus, 1758)



Gambar 1. Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) (Montoya-Lopez *et al.*, 2019).

Bentuk badan ikan nila yaitu pipih ke samping memanjang, sedangkan warna tubuh nila umumnya kehitaman dan merah sehingga ada yang disebut nila hitam dan nila merah. Tubuh nila mempunyai garis vertikal 9-11 buah berwarna hijau kebiruan. Pada sirip ekot terdapat 6-12 garis melintang yang berwarna kemerah-merahan sedangkan punggungnya terdapat garis-garis miring. Khusus nila merah mempunyai warna tubuh merah, termasuk sirip-siripnya, selain itu pada bagian punggungnya terdapat warna putih kemerahan pada perut ikan nila (*Oreochromis niloticus*) (Kordi K, 2010). Berdasarkan ciri-cirinya ikan ini memiliki bentuk tubuh panjang dan ramping, bersisik besar dan kasar, gurat sisi terputus dibagian tengah badan kemudian berlanjut yang letaknya lebih bawah dari garis yang memanjang diatas sirip dada, memiliki sirip yang berwarna hitam dengan rumus sirip punggung (D XV, 10), sirip ekor (D II, 15), sirip perut (V 1,6), dan warna tubuh kehitaman dengan bagian perut berwarna putih (Mubinun *et al.*, 2004).

B. Habitat dan Kebiasaan Makan

Ikan nila merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang populer di kalangan masyarakat. Oleh karena kepopulerannya itu membuat ikan nila memiliki prospek

usaha yang cukup menjanjikan. Apabila ditinjau dari segi pertumbuhan, ikan nila merupakan jenis ikan yang memiliki laju pertumbuhan yang cepat dan dapat mencapai bobot tubuh yang jauh lebih besar dengan tingkat produktivitas yang cukup tinggi (Aliyas *et al.*, 2016). Jenis ikan nila termasuk euryhalin, sehingga memiliki konsentrasi cairan tubuh yang mampu bertindak sebagai osmoregulator, memiliki kemampuan untuk mempertahankan kemantapan osmotik millieu interieurnya, dengan cara mengatur osmolaritas (kandungan garam dan air), pada cairan internalnya. Sesuai dengan respon osmotiknya, ikan nila termasuk tipe osmoregulator (Pullin & Maclean, 1992).

Ikan nila tergolong pemakan segala atau omnivora sehingga bisa mengkonsumsi makanan berupa hewani dan nabati. Oleh karena itu ikan nila sangat mudah dibudidayakan. Larva ikan nila menyukai makanan jenis zooplankton, seperti rotifer, moina atau daphnia. Selain itu juga, ikan nila memakan makanan jenis alga atau lumut yang menempel pada benda-benda di habitat hidupnya. Ikan nila juga memakan jenis tumbuhan air yang tumbuh di lingkungan perairan budidaya (Khairuman & Amri, 2013). Dedak halus, tepung bungkil kacang, ampas kelapa dan sebagainya juga merupakan makanan tambahan dari ikan nila. Kebutuhan nutrisi bagi larva pada masa perkembangan meliputi protein, lemak, karbohidrat, mineral, dan vitamin. Selama pemeliharaan, larva dapat diberi pakan berupa pakan alami, tepung ikan, dedak halus dan sebagainya. Pakan yang diberikan harus lebih kecil dari bukaan mulut larva, kadar protein untuk pakan ikan nila berkisar antara 25-35 %. Selain protein, ikan nila juga membutuhkan karbohidrat dan lemak untuk pertumbuhannya. Kebutuhan karohidrat yang optimal untuk ikan nila berkisar 30-40 %, dan lemak berkisar 5-6,5 %. Komponen lain yang dibutuhkan dalam pakan ikan yaitu vitamin dan mineral dalam jumlah yang kecil, namun kehadirannya dalam pakan juga sangat dibutuhkan (Khairuman & Amri, 2013).

C. Perkembangan Larva Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

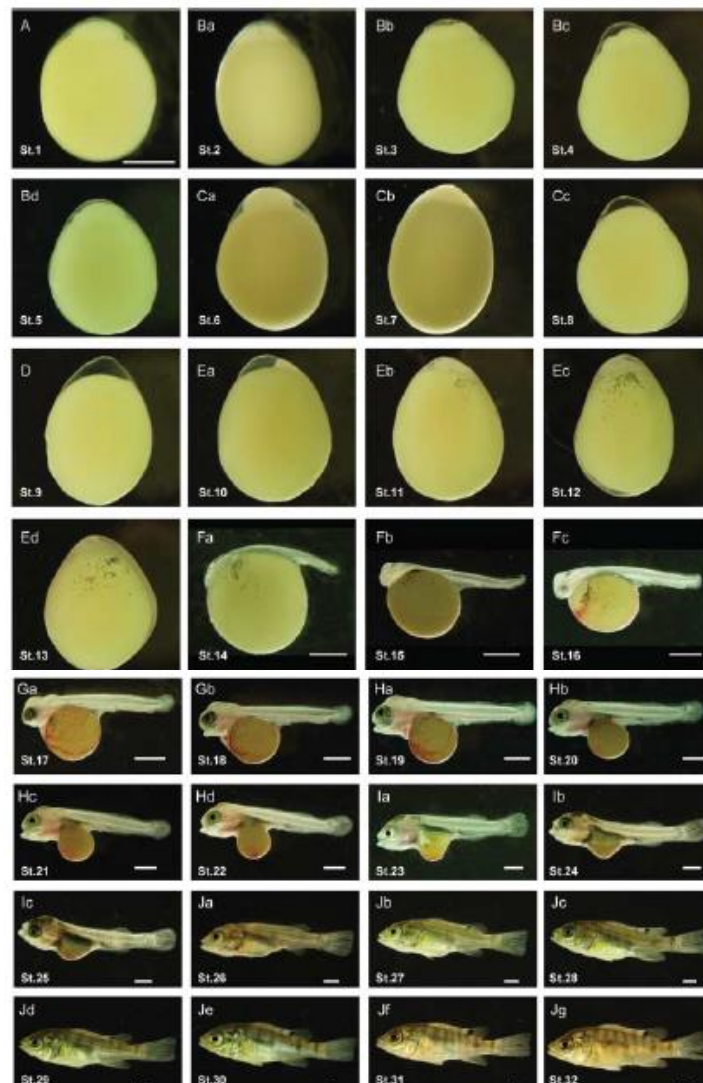
Anak ikan yang baru ditetas dinamakan larva, tubuhnya belum dalam keadaan sempurna baik organ luar maupun organ dalamnya. Sehubungan dengan perkembangan larva ini, dalam garis besarnya dibagi dalam dua tahap yaitu pro larva dan post larva. Untuk membedakannya pro larva masih mempunyai kantong kuning telur, tubuhnya transparan dengan beberapa butir pigmen. Sirip dan ekor sudah ada tetapi belum sempurna bentuknya dan kebanyakan pro larva baru menetas tidak mempunyai sirip perut nyata melainkan hanya berupa tonjolan (Tang & Affandi, 2001).

Perkembangan larva ikan ada 4 fase menurut Suara (2019):

1. Fase *yolk sac* yaitu mulai dari menetas hingga kuning telur habis,

2. Fase *freleksion* yaitu dimulai dari kuning telur habis terserap hingga terbentuknya spina,
3. Fase *fleksion* yaitu dimulai dari terbentuknya spina, calon sirip ekor, dan sirip perut
4. Fase pasca *fleksion* yaitu dimulai dari hilangnya atau terinduksinya spina sampai menjadi juvenil.

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) akan menetas pada 5-6 *dpf*. Pro larva akan dimulai pada 6-7 *dpf* dan memasuki fase juvenil pada 12-13 *dpf*. Penyerapan kuning telur selesai pada fase post larva atau pada *stage* 23-24 (Fujimura & Okada, 2007). Tahapan perkembangan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dapat dilihat pada gambar 2 dan tabel 1.



Gambar 2. Tahapan Perkembangan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) (Fujimura & Okada, 2007).

Tabel 1. Tahapan Perkembangan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) (Fujimura & Okada, 2007).

Period		Stage	dpf	hpf	
Embryo	Zygote	1	1	0-1.5	
		Cleavage	2	1	1.5-2
			3	1	2
			4	1	3
			5	1	4
	Blastula	6	1	4-12	
		7	1	12-17	
		8	1	17-22	
	Gastrula	9	2	22-26	
		Segmentation	10	2	26-30
	11		2-3	30-40	
	12		3	40-44	
	13		3	44-48	
	Pharyngula		14	3-4	48-60
			15	4	60-72
		16	4-5	72-90	
	Hatching	17	5-6	90-110	
18		6	110-120		
Larva	Early larva	19	6-7	120-132	
		20	7	132-144	
		21	7-8		
		22	8-9		
	Late larva	23	9-10		
		24	9-10		
		25	11-13		
		26	12-13		
Juvenile	Early juvenile	27	14-15		
		28	16-20		
		29	19-22		
		30	21-24		
		31	23-25		
		32	25-30		

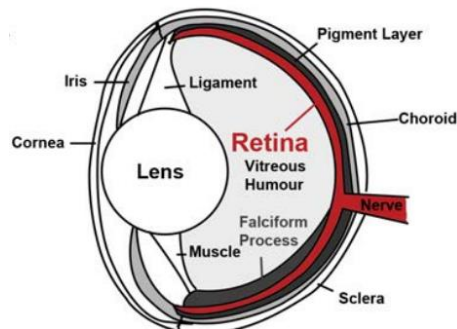
Keterangan: dpf, *day(s) postfertilization*; hpf, *hour(s) postfertilization*.

D. Organ Penglihatan

Indra penglihatan merupakan indra utama yang memungkinkan terciptanya pola tingkah laku terhadap keadaan lingkungannya. Indra penglihatan ikan akan mempunyai sifat khas tertentu oleh adanya berbagai faktor seperti jarak penglihatan yang jelas, kisaran dan cakupan penglihatan, kontras, kemampuan membedakan obyek yang bergerak, dan warna yang jelas (Syam & Satria, 2009).

Mata (organ penglihatan) pada ikan merupakan salah satu indra yang sangat penting untuk mencari makan, menghindari predator atau pemangsa serta alat untuk

melihat habitatnya. Ketajaman pada mata ikan dapat dijadikan dasar untuk mengetahui area kekuatan pandang atau melihat suatu objek benda melalui metode tingkah laku ikan (Muntz, 1974). Ikan yang memiliki kemampuan penglihatan dengan resolusi yang baik terhadap ruang dan mampu membedakan warna karena memiliki beberapa tipe sel kerucut yang merupakan fotoreseptor dan mengandung beberapa pigmen (Fitri, 2008).



Gambar 3. Mata Ikan dan Bagiannya (Chung, 2015).

Iris walau hanya memiliki pengaruh yang kecil bagi ketajaman mata, namun sangat penting bagi penglihatan. Iris merupakan bagian mata yang berfungsi menangkap cahaya untuk diteruskan ke lensa dan retina. Lensa merupakan bagian terpenting dalam organ penglihatan, karena lensa mata akan mengatur penglihatan dekat atau jauh. Lensa pada ikan juga diketahui memiliki kekuatan pembiasan sehingga bayangan tepat mencapai retina. Diameter lensa mata sangat berpengaruh terhadap ketajaman mata. Jika cahaya masuk ke dalam mata, maka lensa akan membantu menyesuaikan dan memfokuskan cahaya pada retina. Retina merupakan bagian dari organ penglihatan yang sensitif terhadap cahaya dan warna (Fiolita *et al.*, 2017).

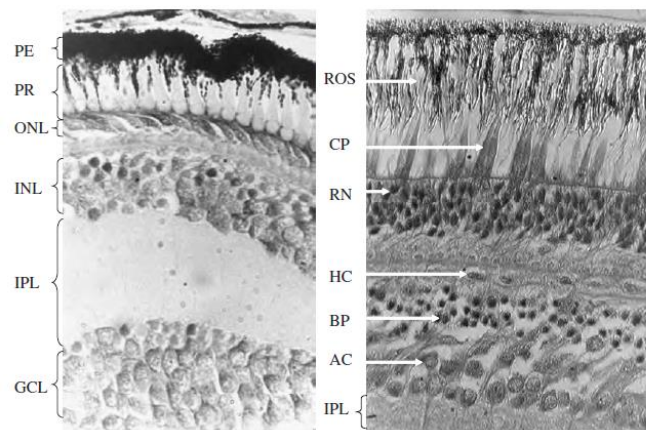
Ketajaman penglihatan ikan tergantung dari dua faktor yaitu diameter lensa dan kepadatan sel kon pada retina. Diameter lensa mata ikan berbanding lurus dengan ukuran panjang tubuh ikan yang artinya semakin panjang tubuh ikan maka diameter lensa mata ikan akan bertambah pula. Hal ini terjadi karena diameter lensa mata ikan yang ikut bertambah mengakibatkan gambar suatu objek yang melalui lensa mata menuju retina akan semakin cepat, karena nilai sudut pembeda terkecil semakin kecil (Giovani, 2003). Pengaruh pertambahan panjang tubuh terhadap pertambahan ukuran diameter lensa dapat dilihat dari hasil penelitian Fiolita *et al.* (2017) pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil pengukuran panjang tubuh dengan diameter lensa mata ikan Kembang Perempuan (*Rastrelliger brachysoma*) (Fiolita *et al.*, 2017).

No	Hewan uji	BL (mm)	Lensa (mm)
1	6	188	5.5

2	3	192	5.8
3	5	200	6
4	7	204	6.1
5	2	207	6.1
6	1	209	5.9
7	10	210	6.3
8	4	211	6
9	8	213	9.3
10	9	215	9.6

Retina adalah bagian dari mata yang sensitif terhadap cahaya dan warna. 6 lapisan retina larva dari lapisan terluar ke lapisan terdalam yaitu *pigmented epithelium*, *photoreceptor*, *outer nuclea layer*, *inner nuclear layer*, *inner plexiform layer*, dan *ganglion cell layer* (Evans & Browman, 2004). Foto mikrograf retina mata ikan Winter Flounder (*Pseudopleuronectes americanus*) dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Foto mikrograf retina mata ikan Winter Flounder (*Pseudopleuronectes americanus*) (Evans & Browman, 2004). Retina larva (kiri) dan retina dewasa (kanan). PE: pigmented epithelium; PR: photoreceptor; ONL: outer nuclea layer; INL: inner nuclear layer; IPL: inner plexiform; GCL: ganglion cell layer.

Sel pigmen epitelium merupakan suatu lapisan di bagian paling luar retina . Pigmen epitelium pada retina merupakan lapisan penting dari retina yang memiliki beberapa peran khusus yang sangat diperlukan untuk proses penglihatan (Salem, 2016). Salah satu fungsi dari pigmen epitelium adalah sebagai lapisan yang berpigmen yang mendukung pergerakan fotoreseptor selama adaptasi terang dan gelap (Bernstein, 1961). Di dalam sel epitel pigmen terdapat butiran pigmen yang jumlahnya lebih banyak di daerah tepi retina yang akan menyerap cahaya yang telah melewati lapisan fotoreseptor (Moyer, 1969). Menurut Fujaya (2002) bahwa pada saat terang sel kerucut akan menjauhi membran pembatas terluar, sedangkan sel batang diselimuti lapisan pigmen epitelium. Adaptasi retina mata dalam kondisi cahaya gelap, di mana lapisan pigmen epitelium akan menipis (Syam & Satria, 2009). Migrasi pigmen

biasanya digabungkan dengan pemanjangan atau pemendekan fotoreseptor dan disebut sebagai gerakan fotomekanis atau respons retinomotor (Ali, 1975). Secara umum diyakini bahwa respons retinomotor terjadi untuk menutupi atau membuka segmen luar fotoreseptor sehingga dapat menyesuaikan mata untuk penglihatan terang atau gelap (Salem, 2016). Berdasarkan penelitian Fishelson *et al.* (2004) bahwa pada ikan cardinal tebal lapisan epitelium mencapai 6-10 μm . Ketika pecahayaannya tinggi, pigmen epitel retina mencapai ukuran 15-20 μm , sebaliknya dalam keadaan gelap, pigmen epitel mengarah ke lapisan paling luar menuju ke arah sklera.

E. Warna Wadah

Pengertian warna berasal dari persepsi visual manusia terhadap spektrum cahaya yang tampak yang ditangkap oleh retina mata pada gelombang dan puncak sensitivitas tertentu. Spektrum warna tersebut antara lain; merah (635-700 nm), jingga (590-635 nm), kuning (560-590 nm), hijau (520-560 nm), biru muda (*cyan*) (490-520 nm), biru (459-490 nm), dan ungu (390-450 nm) (Waldman, 2002)

Optimalisasi lingkungan pemeliharaan larva sangat diperlukan untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas benih hasil budidaya (Rahmawati & Kadarini, 2018). Menurut Costa *et al.* (2017) dan Eslamloo *et al.* (2015), warna lingkungan merupakan faktor penting dalam budidaya ikan, karena dapat mempengaruhi pigmentasi kulit pada beberapa spesies ikan, selain itu, warna latar belakang wadah dapat memengaruhi interaksi sosial ikan (Merighe *et al.*, 2004) atau berkontribusi pada tingkat stres ikan (Rotllant *et al.*, 2003; Papoutsoglou *et al.*, 2005). Perbedaan warna bak pemeliharaan memengaruhi respons pakan dan pertumbuhan (Montajami *et al.*, 2012; Duk-Young & Hyo-Chan, 2012), perilaku (Ishibashi *et al.*, 2013) dan stres (Banan *et al.*, 2011). Pemilihan warna latar belakang yang sesuai dapat meningkatkan pertumbuhan larva ikan rainbow kurumoi. Menurut Blaxter (1980), akurasi pemangsaan dapat ditingkatkan dengan pemberian warna utama (*hue*) lingkungan yang dapat menciptakan kekontrasan warna pakan sehingga mudah terdeteksi oleh mata larva.

Kondisi lingkungan budidaya yang berbeda dari lingkungan yang dibutuhkan oleh spesies ikan tertentu akan berdampak buruk terhadap aktivitas pertumbuhan, makan, kesuburan, terutama ketika kondisi kultivan sedang stres (Strand *et al.*, 2007). Oleh karena itu, kondisi lingkungan budidaya yang optimal sangat penting untuk keberhasilan budidaya (Ustundag & Rad, 2015). Warna wadah adalah salah satu faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi kinerja pertumbuhan, kelangsungan hidup, dan respon stres ikan dalam kegiatan budidaya (Browman & Marcotte, 1987). Menurut Papoutsoglou *et al.* (2005) ini mungkin merupakan efek langsung dari warna

wadah pada proses kerja saraf atau proses hormon, tingkah laku, dan keberhasilan makannya.

Hasil penelitian yang telah dilakukan Rahmawati & Kadarini (2018) menunjukkan bahwa panjang mutlak larva ikan Rainbow Kurumoi (*Melanotaenia parva*) yang dipelihara selama 27 hari pada warna wadah merah lebih tinggi dibandingkan pada warna wadah biru dan hijau, hal ini menunjukkan visualisasi pakan lebih kontras dibandingkan warna wadahnya, sehingga laju pemangsaan pakan lebih tinggi dan pertumbuhannya lebih tinggi.