

**KETINGGIAN AIR YANG OPTIMAL UNTUK
PEMELIHARAAN LARVA IKAN SEMAH
(*Tor douronensis*)**

SKRIPSI



**M. FARHAN FAREZI PUTRA
2100854243005**

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS BATANGHARI JAMBI
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

**KETINGGIAN AIR YANG OPTIMAL UNTUK
PEMELIHARAAN LARVA IKAN SEMAH
(*Tor douronensis*)**

SKRIPSI

OLEH :

**M.FARHAN FAREZI PUTRA
2100854243005**

**Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Pada Fakultas Pertanian Universitas Batanghari Jambi**

Menyetujui :

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

Muarofah Ghofur, S.Pi., M.Si

M. Yusuf Arifin, S.Pi., M.Si

Mengetahui :

**Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Batnghari,**






**Ketua Program Studi Budidaya
Perairan,**

Dr. H. Rudi Hartawan, SP, MP

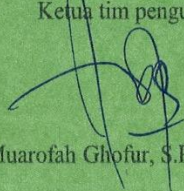
Muarofah Ghofur, S.Pi., M.Si

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi ini telah di uji dan dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas
Pertanian Universitas Batanghari Jambi pada tanggal 25 Agustus 2025.

TIM PENGUJI			
NO	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Muarofah Ghofur, S.Pi.,M.Si	Ketua	1. 
2.	M. Yusuf Arifin, S.Pi., M.Si	Sekretaris	2. 
3.	Ir.M.Sugihartono, M.Si	Anggota	3. 
4.	Dr. Eko Harianto, S.Pi., M.Si	Anggota	4. 
5.	Safratilofa, SP.,M.Si	Anggota	5. 

Jambi, September 2025
Ketua tim penguji


Muarofah Ghofur, S.Pi.,M.Si

SURAT PERNYATAAN

Saya bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M.Farhan Farezi Putra

Nim : 2100854243005

Program Studi : Budidaya Perairan

Dosen Pembimbing : 1. Muarofah Ghofur, S.Pi., M.Si

2. M. Yusuf Arifin, S.Pi., M.Si

Judul Skripsi : Ketinggian Air yang Optimal Untuk Pemeliharaan Larva
Ikan Semah (*Tor douronensis*)

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini saya buat sendiri, dan bukan hasil
buatan orang lain ataupun hasil plagiat. Apabila dikemudian hari pernyataan tidak
benar, maka saya bersedia menerima sanksi dari Fakultas Pertanian Universitas
Batanghari Jambi.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebear-benarnya dan dapat di
pertanggung jawabkan kebenarannya.

Jambi, September 2025
Yang Membuat Pernyataan



M.Farhan Farezi Putra
2100854243005

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillahirobbil alamiin, puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu wa ta'ala atas segala rahmat dan karunia-Nya, serta selawat dan salam disampaikan kepada Nabi Muhammad SAW sehingga penulisan skripsi dengan judul " Ketinggian Air yang Optimal Untuk Pemeliharaan Larva Ikan Semah (*Tor douronensis*)" berhasil diselesaikan. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan pada Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian Universitas Batanghari. Skripsi ini saya persembahkan kepada kedua orang tua saya Bapak M. Dani dan Ibu Muhdalina atas segala dorongan semangat, motivasi, pengorbanan, pengertian, doa dan kasih sayangnya. Tak lupa saya ucapkan terima kasih kepada

1. Ibu Muarofah Ghofur, S.Pi.,M.Si selaku dosen pembimbing I dan Bapak M. Yusuf Arifin, S.Pi., M.Si selaku dosen pembimbing II yang tidak bosan-bosannya memberikan arahan dan bantuan dalam menghasilkan skripsi ini.
2. Dosen penguji Bapak Ir.M.Sugihartono, M.Si, Dr. Eko Harianto,S.Pi.,M.Si dan Ibu Safratilofa, SP., M.Si, serta semua dosen dan staf di Fakultas pertanian atas ilmu, saran dan pengarahan yang diberikan selama menempuh pendidikan.
3. Terima kasih untuk Aida Khairani dan teman-teman seperjuangan atas perhatian, motivasi, semangat, bantuan dan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.

Jambi, September 2025

Penulis

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT. berkat Rahmat, Hidayah-Nya Penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Ketinggian air yang optimal untuk pemeliharaan larva ikan semah (*Tor douronensis*)”. skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mengerjakan penelitian dan penyusunan skripsi pada program Sarjana di Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Batanghari Jambi.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada Ibu Muarofah Ghofur, S.Pi., M.Si selaku dosen pembimbing I dan Bapak M. Yusuf Arifin, S.Pi., M.Si selaku pembimbing II, dan semua dosen serta semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan proposal ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari skripsi ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan dan perbaikannya sehingga akhirnya skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi bidang budidaya perairan.

Jambi, September 2025

Penulis

RINGKASAN

M. FARHAN FAREZI PUTRA. Ketinggian Air yang Optimal untuk Pemeliharaan Larva Ikan Semah (*Tor douronensis*). Dibimbing oleh **MUAROFAH GHOFUR, S.Pi., M.Si** dan **M. YUSUF ARIFIN, S.Pi., M.Si**

Ikan semah (*Tor douronensis*) merupakan salah satu komoditas ikan air tawar bernilai ekonomis tinggi yang populasinya di alam terus menurun sehingga perlu dilakukan upaya budidaya. Salah satu permasalahan dalam pemeliharaan larva adalah munculnya abnormalitas dan lambatnya pertumbuhan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ketinggian air yang optimal untuk mengurangi abnormalitas serta meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan semah. Penelitian dilaksanakan di Instalasi Pendung Semurup Kerinci, Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Jambi pada bulan Desember 2024 hingga Januari 2025 selama 40 hari. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan, yaitu ketinggian air 5 cm (A), 10 cm (B), 15 cm (C), dan 20 cm (D). Parameter yang diamati meliputi abnormalitas, pertumbuhan panjang mutlak (PPM), pertumbuhan bobot mutlak (PBM), tingkat kelangsungan hidup (TKH), dan kualitas air.

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata abnormalitas larva ikan semah berkisar antara 8,33%–43,52%. Nilai rata-rata PPM berkisar antara 0,512 cm–0,797 cm. Nilai rata-rata PBM berkisar antara 0,018 g–0,033 g. Tingkat kelangsungan hidup (TKH) larva ikan semah berkisar antara 44,14%–91,67%. Hasil pengukuran kualitas air (suhu 23,4–25,9°C; pH 7,6–7,7; DO 7,3–8,8 mg/L; amonia 0,15–0,25 mg/L) masih berada dalam kisaran layak untuk pemeliharaan larva ikan semah. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ketinggian air yang optimal untuk pemeliharaan larva ikan semah (*Tor douronensis*) adalah perlakuan A (5 cm) dengan abnormalitas terendah (8,33%), pertumbuhan panjang mutlak tertinggi (0,797 cm), pertumbuhan bobot mutlak tertinggi (0,033 g), dan tingkat kelangsungan hidup tertinggi (91,67%).

Kata kunci: Abnormlitas, ikan semh, ketinggian air, pertumbuhan

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.
SURAT PERNYATAAN	Error! Bookmark not defined.
UCAPAN TERIMA KASIH	v
KATA PENGANTAR.....	vi
RINGKASAN	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian	2
1.3 Hipotesis.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Klasifikasi dan Morfologi Ikan Semah (<i>Tor douronensis</i>)	4
2.2 Habitat dan Makanan Ikan Semah (<i>Tor douronensis</i>)	5
2.3 Abnormalitas	6
2.4 Pertumbuhan Ikan Semah (<i>Tor douronensis</i>).....	8
2.5 Kelangsungan Hidup	9
2.6 Ketinggian Air.....	10
2.7 Parameter Kualitas Air	10
2.7.1 Suhu	10
2.7.2 Derajat Keasaman (pH).....	11
2.7.3 Oksigen Terlarut (DO).....	12

2.7.4 Karbondioksida (CO ₂)	12
2.7.5 Amonia (NH ₃)	13
III. METODOLOGI PENELITIAN.....	14
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	14
3.2 Rancangan Penelitian	15
3.3 Persiapan Penelitian	15
3.4 Pelaksanaan Penelitian	16
3.5 Parameter Yang Diamati	16
3.5.1 Abnormalitas.....	16
3.5.2 Pertumbuhan Panjang Mutlak.....	17
3.5.3 Pertumbuhan Bobot Mutlak.....	17
3.5.4 Tingkat Kelangsungan Hidup	17
3.5.5 Parameter kualitas Air.....	18
3.6 Analisis Data	18
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19
4.1 Abnormalitas	19
4.2 Pertumbuhan Panjang Mutlak	21
4.3 Pertumbuhan Bobot Mutlak	23
4.4 Tingkat Kelangsungan Hidup.....	26
4.5 Kualitas Air	28
V. KESIMPULAN.....	32
5.1 Kesimpulan.....	32
5.2 Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA.....	33
LAMPIRAN.....	40

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Ikan Semah (<i>Tor douronensis</i>).....	4
2. Rata-rata abnormalitas larva semah (<i>Tor douronensis</i>) dengan ketinggian air yang berbeda.....	19
3. Larva Ikan Semah Normal dan Abnormal	20
4. Pertumbuhan panjang mutlak larva semah (<i>Tor douronensis</i>) dengan ketinggian air yang berbeda.....	22
5. Pertumbuhan bobot mutlak larva ikan semah (<i>Tor douronensis</i>) dengan ketinggian air yang berbeda.....	24
6. Tingkat kelangsungan hidup larva ikan semah (<i>Tor douronensis</i>) dengan ketinggian air yang berbeda.....	26



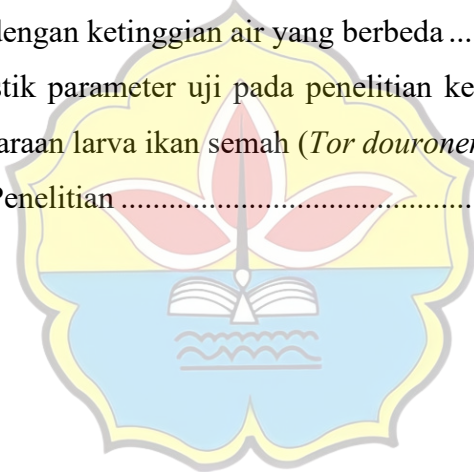
DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Alat dan Bahan Penelitian	14
2. Nilai kualitas air larva ikan semah (<i>Tor douronensis</i>) dengan ketinggian air yang berbeda	29



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor		Halaman
1.	Denah penelitian larva ikan semah (<i>Tor Douronensis</i>) dengan ketinggian air yang berbebeda.....	40
2.	Data rata-rata abnormalias larva ikan semah (<i>Tor douronensis</i>).....	41
3.	Data rata-rat pertumbuhan panjang mutlak (PPM) larva ikan semah (<i>Tor douronensis</i>) dengan ketinggian air yang berbeda	42
4.	Data rata-rat pertumbuhan berat mutlak (PBM) larva ikan semah (<i>Tor douronensis</i>) dengan ketinggian air yang berbeda	43
5.	Data rata-rat tingkat kelangsungan hidup (TKH) larva ikan semah (<i>Tor douronensis</i>) dengan ketinggian air yang berbeda	44
6.	Data pengukuran kualitas air media pemeliharaan larva ikan smah (<i>Tor douronensis</i>) dengan ketinggian air yang berbeda	45
7.	Hasil uji statistik parameter uji pada penelitian ketinggian air yang optimal untuk pemeliharaan larva ikan semah (<i>Tor douronensis</i>)	48
8.	Dokumentasi Penelitian	51



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki keanekaragaman ikan yang lumayan tinggi (Kartamihardja *et al.*, 2017). Namun saat ini, beberapa jenis ikan berada dalam status penurunan populasi, langka bahkan terancam punah (Prianto *et al.*, 2017). Salah satu di antaranya adalah ikan yang berasal dari genus *Tor* (*Cyprinidae*) dari 20 spesies ikan *Tor* di Asia (Sudarmaji *et al.*, 2016) ada empat jenis ikan yang ditemukan di Indonesia yaitu *T. soro*, *T. tambra*, *T. douronensis*, dan *T. tamboides* (Haryono *et al.*, 2008). Penangkapan yang terus-menerus secara besar-besaran dan kurangnya upaya budidaya dapat mengancam kepunahan ikan ini (Febby *et al.*, 2020).

Ikan *Tor* memiliki nilai ekonomis yang tinggi dikarenakan permintaan yang terus meningkat sehingga nilai jual di pasaran cukup tinggi, di Instalasi Penelitian Plasma Nutfah Perikanan Air Tawar Cijeruk ikan semah dijual berkisar Rp 500.000,00 Rp 1.000.000,00/kg (Subagja dan Radona 2017). Permintaan pasar yang tinggi, penangkapan di alam yang berlebihan, polusi serta penurunan kualitas perairan, dan kerusakan hutan atau deforestasi di sekitar perairan akibat degradasi lingkungan menyebabkan terjadinya populasi ikan *Tor* di alam yang cukup drastis (Esa *et al.* 2011). Upaya dalam budidaya ikan *Tor* perlu dilakukan sehingga ketersediaannya dapat berkelanjutan (Haryono dan Subagja 2007)

Permasalahan yang sering muncul dalam kegiatan pembenihan salah satunya adalah kualitas larva yang kurang baik seperti bentuk tubuh tidak normal (cacat) yang berdampak terhadap terhambatnya pertumbuhan pada larva larva. Beberapa faktor yang dapat menyebabkan penurunan kualitas ikan yaitu faktor dalam

(genetik) dan faktor luar atau lingkungan. Indikasi dari penurunan kualitas genetika ikan ini ditandai dengan sifat-sifat seperti pertumbuhan lambat, tingkat kematian tinggi dan matang kelamin dini (Ariyanto dan Imron, 2002). Faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi ikan seperti kualitas air, debit air, dan kedalaman air.

Hasil penelitian Aldi, *et al.*, (2023) menunjukkan bahwa ketinggian air optimal pada pemeliharaan benih ikan jelawat (*L. hoevenii* Blkr) dengan sistem resirkulasi adalah 20 cm dengan nilai TKH sebesar 94.64%, PBM sebesar 0.82 g. konversi pakan sebesar 0,79 dan glukosa darah terendah sebesar 42 mg/dL. Hasil penelitian Burrahman *et al.*, (2024) menunjukkan bahwa ketinggian air berpengaruh nyata terhadap abnormalitas dan performa pertumbuhan larva ikan jelawat (*L. hoevenii* Blkr). Ketinggian air optimal didapatkan sebesar 25cm dengan abnormalitas sebesar 1,05%, pertumbuhan panjang mutlak 3,15 cm/ekor, pertumbuhan bobot mutlak 0,55 gram/ekor dan tingkat kelangsungan hidup larva ikan jelawat 99,5%.

Berdasarkan beberapa hasil penelitian ikan jelawat (*L. hoevenii* Blkr). sebelumnya menunjukkan bahwa ketinggian air berpengaruh terhadap abnormalitas, pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan. Namun untuk larva ikan semah penelitian tersebut belum banyak dilakukan. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang ketinggian air terhadap abnormalitas, pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup larva ikan semah.

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan ketinggian air yang optimal sebagai upaya untuk mengurangi abnormalitas dan meningkatkan pertumbuhan Larva Ikan Semah (*T. douronensis*).

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah meningkatkan pertumbuhan larva ikan semah, memperkecil pertumbuhan larva yang tidak normal, memberikan informasi tentang ketinggian air yang optimal pada saat proses pemeliharaan larva.

1.3 Hipotesis

H0 : Tidak ada pengaruh ketinggian air terhadap pemeliharaan larva ikan semah (*T. douronensis*).

H1 : Ada pengaruh ketinggian air terhadap pemeliharaan larva ikan semah (*T. douronensis*).

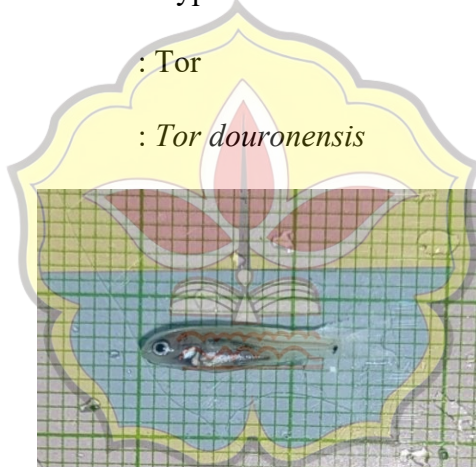


II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi dan Morfologi Ikan Semah (*Tor douronensis*)

Menurut (Saainin, 1984) Ikan semah (*T. douronensis*) dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordata
Kelas	: Actinoperygii
Ordo	: Cypriniformes
Famili	: Cyprinidae
Genus	: Tor
Spesies	: <i>Tor douronensis</i>



Gambar 1. Ikan Semah (*Tor douronensis*)
Sumber: Dokumentasi Penelitian 2024

Ikan Semah adalah ikan air tawar Indonesia yang memiliki nilai ekonomi tinggi, namun kini sulit ditemukan di alam (Wibowo, 2012; Irawan *et al.*, 2020). Ikan Semah adalah ikan tropis dari famili Cyprinidae dengan ciri tubuh pipih memanjang, punggung yang meninggi, warna tubuh keperakan, dan gurat sisi yang lengkap (Tamba, 2018). Sirip punggungnya tipis serta transparan, dan sisiknya tampak jelas. Ikan ini hidup di sungai-sungai berarus deras, terutama di perairan

alami yang jernih, kaya oksigen, serta banyak pepohonan, dengan sifat hidup di lapisan air bagian bawah (Marson, 2013).

Ikan Semah, atau *Tor douronensis*, memiliki morfologi yang khas dan menarik, menjadikannya salah satu ikan air tawar yang unik di Indonesia. Tubuh ikan ini berbentuk pipih memanjang dengan punggung yang sedikit meninggi, yang membantu adaptasinya di perairan berarus deras. Warna tubuhnya keperakan, membuatnya lebih mudah berkamuflase di antara bebatuan dan pasir dasar sungai. Ciri khas lainnya adalah gurat sisi yang tampak jelas dan lengkap, yang berfungsi sebagai alat sensorik untuk mendeteksi gerakan dan perubahan di lingkungannya, terutama di perairan yang cepat alirannya.

2.2 Habitat dan Makanan Ikan Semah (*Tor douronensis*)

Habitat ikan semah (*T. douronensis*) terutama berada di perairan sungai yang memiliki arus deras dan kondisi alami yang belum banyak terganggu oleh aktivitas manusia. Sungai-sungai yang menjadi habitat ikan ini umumnya memiliki air yang sangat jernih dan kandungan oksigen yang tinggi, yang sangat penting bagi kehidupan ikan Semah yang tergolong sensitif terhadap kualitas air. Kejernihan air memungkinkan penetrasi cahaya, sehingga mendorong pertumbuhan alga dan organisme kecil lain yang menjadi sumber makanan alami ikan ini (Marson, 2013). Di samping itu, sungai-sungai dengan banyak pepohonan di sepanjang tepinya menyediakan lingkungan yang lebih stabil bagi ikan Semah, seperti mengurangi sedimentasi dan menjaga suhu air tetap optimal untuk kehidupan ikan tropis ini (Wibowo, 2012).

Ikan Semah hidup di perairan *benthopelagic*, yaitu lapisan perairan bagian bawah yang kaya akan organisme kecil dan sedimen organik, di mana ikan ini

mencari makan dengan cara mengais dasar sungai. Spesies ini juga membutuhkan ekosistem sungai yang alami dan minim polusi, sehingga habitatnya sering ditemukan di wilayah yang masih memiliki tutupan hutan yang baik di sekitar sungai. Pepohonan dan vegetasi sekitar sungai tidak hanya menyediakan naungan dan perlindungan dari pemanasan berlebih, tetapi juga membantu menjaga keberlanjutan ekosistem sungai melalui siklus nutrisi yang seimbang (Tamba, 2018). Karena kebutuhan habitatnya yang spesifik ini, ikan Semah juga menjadi indikator lingkungan, di mana keberadaannya dapat menunjukkan kualitas ekosistem perairan yang baik (Irawan *et al.*, 2020).

Ikan Semah (*T. douronensis*) memiliki pola makan omnivora dengan preferensi terhadap makanan alami yang tersedia di habitat sungainya. Makanan utama ikan ini terdiri dari alga, fitoplankton, dan invertebrata kecil seperti serangga air dan larva yang hidup di dasar sungai (Marson, 2013). Keberadaan alga pada batu-batuan dan dasar sungai yang jernih memberikan nutrisi penting bagi ikan Semah, yang memanfaatkan mulutnya yang menghadap ke bawah untuk mengais makanan dari substrat dasar. Selain itu, ikan ini juga mengonsumsi bahan organik yang terdapat di perairan, seperti dedaunan atau sisa-sisa tumbuhan yang terhanyut dalam arus. Kebiasaan makan ini mendukung perannya dalam menjaga keseimbangan ekosistem sungai, karena membantu mengontrol populasi alga dan organisme kecil serta mendaur ulang bahan organik dalam lingkungan tersebut (Tamba, 2018).

2.3 Abnormalitas

Kondisi abnormal pada ikan merujuk pada keadaan atau bentuk fisik yang tidak lazim, seperti tubuh yang melengkung, pendek, atau kurangnya organ tubuh

yang lengkap. Menurut penelitian oleh Shafira *et al.*, (2018), abnormalitas itu disebabkan oleh faktor internal (genetik) dan eksternal (lingkungan) yang mempengaruhi pertumbuhan organ dan jaringan pada ikan. Hal ini termanifestasi dalam bentuk deformitas organ tubuh dan ketidakseimbangan karakteristik meristik di antara organ yang seharusnya serupa.

Menurut Ismi (2020), abnormalitas pada benih ikan bisa disebabkan oleh sejumlah faktor, termasuk kesalahan dalam penanganan telur dan pemeliharaan larva, serangan predator, serangan penyakit, serta kekurangan vitamin C dan D yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tulang.

Suhu di luar kisaran normal juga dapat memiliki dampak negatif, seperti yang dijelaskan oleh Prakoso dan Kurniawan (2015). Suhu yang terlalu tinggi pada lingkungan budidaya dapat merusak sistem saraf dan kulit, menghambat pembentukan jaringan, serta mengganggu perkembangan organ tubuh, sehingga menyebabkan pertumbuhan larva yang tidak normal dan memengaruhi kelangsungan hidupnya.

Menurut penelitian Burahman *et al.*, (2024) abnormalitas yang terjadi pada larva ikan disebabkan oleh kondisi air yang tidak ideal. Ketika tinggi air terlalu berlebihan, larva dapat terguncang akibat arus kuat yang dihasilkan oleh aerasi. Hal ini memengaruhi pembentukan organ tubuh larva yang masih dalam tahap perkembangan, sehingga mengakibatkan terjadinya cacat tubuh. Sebaliknya, jika tinggi air terlalu rendah, suplai oksigen menjadi terbatas. Kekurangan oksigen ini memengaruhi metabolisme larva, yang pada akhirnya berdampak pada perkembangan organ dan sistem tubuhnya.

2.4 Pertumbuhan Ikan Semah (*Tor douronensis*)

Pertumbuhan ikan adalah proses biologis peningkatan ukuran tubuh (panjang dan/atau berat) yang terjadi seiring waktu akibat akumulasi jaringan baru ketika asupan energi melebihi kebutuhan pemeliharaan. Dalam konteks budidaya, pertumbuhan digunakan sebagai indikator utama performa biologis dan ekonomi (kesehatan ikan, efisiensi pakan, dan produktivitas) Subagja, J. (2023). Ikan semah juga tergolong sensitif terhadap perubahan kualitas lingkungan, terutama polusi dan sedimentasi yang bisa menghambat pertumbuhan dan keberlangsungan populasinya Selain itu menunjukkan bahwa pola pertumbuhan ikan semah cenderung allometrik, di mana pertumbuhan panjang lebih dominan dibandingkan pertumbuhan berat, terutama pada tahap awal pertumbuhannya (Syahrul, 2019).

Makanan utama ikan semah adalah diatom, algae, dan makrofita (Sulastri *et al.*, 1985). Menurut Rupawan *et al.* (1999), ikan semah (*T. douronensis*) di Danau Kerinci dan Sungai Merangin-Jambi bersifat omnivorous dengan makanan utamanya berupa buah-buahan (38,5%), moluska (29,7%), detritus (16.9%), dan serangga air (12.7%).

Rumondang *et al.*, (2023) tingkat pertumbuhan rata-rata (Specific Growth Rate/SGR) yang optimal pada ikan Dewa tercapai saat ketinggian air memberikan ruang gerak yang memadai. Pertumbuhan yang baik ini disebabkan oleh tercukupinya konsumsi oksigen dan pakan, yang mendukung proses metabolisme. Selain itu, rendahnya tingkat persaingan antarikan mencegah terjadinya desakan dalam mendapatkan makanan, sehingga interaksi antarikan tidak saling mengganggu. Dengan demikian, ikan memperoleh pakan yang cukup untuk mendukung pertumbuhan maksimal

2.5 Kelangsungan Hidup

Kelangsungan hidup adalah faktor kunci dalam produksi biota akuakultur yang mencerminkan kesuksesan produksi secara keseluruhan (Hartnoll, 1982). Semakin tinggi TKH semakin baik kinerja produksinya. Kelangsungan hidup ikan dipengaruhi oleh faktor internal seperti kondisi genetik dan faktor eksternal seperti pakan dan lingkungan. Kualitas air memegang peranan penting dalam pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan. Air yang berkualitas buruk dapat menyebabkan penurunan pertumbuhan dan kematian ikan (Indriati & Hafiludin, 2022). TKH juga berkaitan erat dengan tingkat mortalitas, yaitu jumlah kematian dalam suatu populasi organisme yang mengakibatkan penurunan jumlahnya (Effendie, 1997).

Kelangsungan hidup bisa dipengaruhi aspek abiotik maupun biotik aktor abiotik antara lain ketersediaan makanan dan lingkungan media hidup. (Istiqomah *et al.* 2018). Suhu adalah parameter utama lingkungan yang berpengaruh terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih organisme perairan dan dapat berfungsi dalam mempercepat proses metabolisme organisme (Karim *et al.* 2015).

Menurut penelitian Burahman *et al.*, (2024) rendahnya tingkat kelangsungan hidup ikan dapat disebabkan oleh ketinggian air yang terlalu tinggi. Kondisi ini meningkatkan kebutuhan energi ikan untuk berenang, sehingga pertumbuhannya terhambat. Akibatnya, ikan menjadi abnormal dan rentan terhadap kematian. sebaliknya apabila ketinggian air terlalu rendah, fluktuasi suhu air akan lebih sering terjadi. Perubahan suhu yang tidak stabil dapat menyebabkan ikan mengalami stres, rentan terhadap penyakit, dan meningkatkan angka kematian pada larva

2.6 Ketinggian Air

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Aldi (2023), semakin tinggi permukaan air, semakin besar energi yang diperlukan oleh larva untuk aktivitasnya, yang mengakibatkan lebih sedikit energi yang tersedia untuk pertumbuhan. Sebaliknya, ketika permukaan air lebih rendah, aktivitas larva dalam mencari pakan menjadi lebih efisien, sehingga energi yang tersedia dapat dimanfaatkan lebih baik untuk pertumbuhan.

Pemeliharaan larva merupakan kegiatan yang paling menentukan dalam keberhasilan pembenihan. Hal ini disebabkan pemeliharaan pada stadia larva merupakan priode yang paling kritis, karena larva memiliki sifat yang sensitif, lemah, dan mudah terganggu baik secara fisik, biologis maupun kimia. Ketinggian air yang berbeda menunjukkan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan larva (Fadilah *et al.*, 2021).

Ketinggian air akan menentukan volume air dan merupakan faktor penting yang mempengaruhi faktor kuantitas dan kualitas perairan. Ketinggian air yang tinggi menyebabkan banyak air yang digunakan sehingga menuntut ketersediaan air dalam jumlah yang banyak dan berkesinambungan (Witjaksono, 2009).

2.7 Parameter Kualitas Air

2.7.1 Suhu

Suhu merupakan salah satu faktor lingkungan yang berpengaruh penting dalam kegiatan budidaya. Suhu memegang peranan krusial dalam air karena bersama-sama dengan unsur-unsur lain yang terlarut di dalamnya, menentukan sifat-sifat seperti massa jenis, densitas, kejenuhan, serta mempercepat reaksi kimia dan jumlah oksigen terlarut di dalam air (Ridwantara *et al.*, 2019). Ikan, sebagai

hewan poikilothermal atau berdarah dingin, memiliki metabolisme yang sangat tergantung pada suhu lingkungannya, yang juga memengaruhi sistem kekebalan tubuhnya.

Menurut Effendi (2003), suhu menjadi faktor yang krusial dalam proses metabolisme organisme di perairan. Perubahan suhu yang tiba-tiba atau ekstrem dapat mengganggu kehidupan organisme dan bahkan menyebabkan kematian. Suhu air dapat berubah sesuai dengan musim, letak geografis suatu wilayah, ketinggian, posisi geografis terhadap matahari, waktu pengukuran, dan kedalaman air. Suhu air memainkan peranan penting dalam mengatur kehidupan biota perairan, terutama dalam proses metabolisme.

2.7.2 Derajat Keasaman (pH)

Derajat keasaman menggambarkan jumlah atau aktivitas ion hidrogen dalam air. Secara umum, nilai pH mencerminkan tingkat keasaman atau kebasaan suatu perairan. Ketika $\text{pH} = 7$, perairan dianggap netral; $\text{pH} < 7$ menunjukkan sifat asam, sedangkan $\text{pH} > 7$ menunjukkan sifat basa (Effendi, 2003). Kadar pH yang netral menandakan bahwa air tidak tercemar oleh zat-zat asam atau basa.

Kadar oksigen terlarut yang tinggi biasanya disebabkan oleh sistem resirkulasi yang lancar, memungkinkan oksigen mudah terlarut ke dalam air (Ridwantara *et al.*, 2019). Effendi (2003) menunjukkan bahwa pH juga berkaitan dengan karbon dioksida dan alkalinitas. Pada $\text{pH} < 5$, alkalinitas dapat mencapai nol. Semakin tinggi pH, semakin tinggi pula alkalinitas dan semakin rendah kadar karbon dioksida bebas.

2.7.3 Oksigen Terlarut (DO)

Oksigen terlarut (DO) merupakan salah satu dari beberapa faktor pembatas dalam budidaya ikan, namun beberapa genus ikan mampu hidup dalam perairan dengan konsentrasi di bawah maupun di atas normal. Konsentrasi oksigen terlarut optimum untuk kelulushidupan ikan Tor adalah di atas 5 ppm (Siregar *et al.* 2013). Oksigen terlarut penting untuk spesies akuatik dan ikan untuk bernapas dan pencernaan makhluk hidup di perairan.

Menurut Situmorang, sebagaimana yang dikutip oleh Farida dkk (2015), oksigen terlarut dalam air adalah indikator kualitas air yang sangat penting karena dibutuhkan oleh organisme air untuk kelangsungan hidupnya. Kekurangan oksigen dalam air dapat mengganggu kehidupan biota air, termasuk pertumbuhannya. Konsentrasi oksigen yang ideal untuk budidaya perairan adalah sekitar 2 mg/L.

2.7.4 Karbondioksida (CO₂)

Sumber utama karbondioksida (CO₂) dalam perairan biasanya berasal dari proses respirasi oleh organisme perairan. Tingkat aktivitas dan tingkat stres pada ikan juga berpengaruh terhadap kadar CO₂ dalam air karena memengaruhi tingkat respirasi ikan. Selama proses anestesi, kadar CO₂ cenderung menurun karena gerakan operkulum pada ikan melambat, yang pada gilirannya mengurangi tingkat respirasi ikan (Jamaliah *et al.*, 2020). Ketika ikan ditebar dalam jumlah yang besar atau pada kepadatan yang tinggi, konsentrasi CO₂ bisa meningkat karena aktivitas respirasi yang tinggi. CO₂ yang dilepaskan selama proses respirasi akan bereaksi dengan air, membentuk asam karbonat (H₂CO₃), yang dapat menurunkan pH air.

2.7.5 Amonia (NH_3)

Amonia (NH_3) dan senyawa garamnya larut dalam air dengan mudah. Ion amonium adalah bentuk transisi dari amonia. Sumber amonia dalam wadah transportasi utamanya berasal dari metabolisme ikan yang menghasilkan limbah melalui insang. Limbah dari biota akuatik, seperti tinja, juga mengandung amonia akibat aktivitas metabolisme mereka (Effendi, 2003).

Ikan tidak dapat mentolerir kadar amonia bebas yang tinggi karena dapat mengganggu proses pengikatan oksigen oleh darah, yang pada akhirnya dapat menyebabkan sufokasi (Effendi, 2003). Secara umum, kadar amonia dalam perairan alami biasanya kurang dari 0,1 mg/L, dan kadar amonia bebas yang tidak terionisasi (NH_3) sebaiknya tidak melebihi 0,2 mg/L. Jika kadar amonia bebas melampaui 0,2 mg/L, perairan dapat menjadi toksik bagi beberapa jenis ikan (Effendi, 2003).

Amonia adalah produk akhir metabolisme protein yang dikeluarkan dari tubuh ikan melalui insang dan kulit (Irianto dalam Farida *et al.*, 2015). Kadar amonia dapat berfluktuasi seiring dengan perubahan kadar karbon dioksida terlarut, oksigen terlarut, suhu, dan pH. Ini sesuai dengan pandangan Ernawati dan Dewi (2016), yang menyatakan bahwa toksisitas amonia disebabkan oleh amonia yang tidak terionisasi (NH_3), yang dipengaruhi oleh pH, suhu, dan faktor-faktor lainnya. Toksisitas amonia terhadap organisme perairan cenderung meningkat jika kadar oksigen terlarut, pH, dan suhu menurun. Namun, pandangan ini bertentangan dengan pendapat Farida dkk (2015), yang menyatakan bahwa kadar amonia yang optimal untuk kehidupan ikan adalah $<0,02$ mg/l, dan kadar amonia di atas 0,02 mg/l dapat menyebabkan kerusakan jaringan akibat gejala toksik.

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Desember 2024-Januari 2025 selama 40 hari di Instalasi Pendung Semurup Kerinci Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Jambi.

Alat dan Bahan yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada tabel dibawah ini:

Tabel 1 Alat dan Bahan Penelitian

No.	Alat dan Bahan	Spesifikasi
A. Alat Penelitian		
1	Toples	Ukuran 10L sebanyak 12 unit.
2	Aerator	Aerator 2 lubang, tipe air pump, volt 220-240 V, daya 50W, keluaran angin 70L/Min. Berjumlah 14 buah.
3	Serok Halus	Ukuran 5cm bahan polypropylene (PP), sebanyak 3 buah.
4	Selang Aerasi	Bening transparan elastis 5/16 inci.
5	Batu Aerasi	Batu aerasi panjang 5cm, warna abu-abu, permukaan berpori.
6	Timbangan Digital	Ketelitian 0,01gr, maksimal daya timbang 1kg, konversi unit Oz/Lb/g/mL.
7	pH Meter	HI 98107, rentang pengukuran 0.0 to 14.0, resolusi 0.1, dimensi 175 x 41 x 23 mm (6.9 x 1.6 x 0.9 inci)

8	DO Meter	Lutron 5519, rentang pengukuran 0 to 20.0 mg/L, berat 446 g/0.98 LB
9	Kamera	Kamera 64 MP.

B.	Bahan Penelitian	Spesifikasi
1	Larva Ikan Semah	Dari pemijahan buatan di Instalasi Pendung Semurup kerinci
2	Pakan Alami, Pakan buatan	Kutu air, Pellet komersil PF0

3.2 Rancangan Penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan yaitu :

Perlakuan A = Ketinggian air media 5 cm

Perlakuan B= Ketinggian air media 10 cm

Perlakuan C = Ketinggian air media 15 cm

Perlakuan D = Ketinggian air media 20 cm

3.3 Persiapan Penelitian

Wadah yang akan digunakan untuk penelitian ini adalah toples sebanyak 12 buah dengan ukuran 10L. Sebelum digunakan toples terlebih dahulu di cuci dengan sabun dan di gosok dilanjut dibersihkan menggunakan air mengalir hingga bersih. Selanjutnya wadah dikeringkan, diisi air sesuai perlakuan dan di pasang aerasi.

Larva Ikan Semah (*Tor douronensis*) didapatkan dari Instalasi Pendung Semurup Kerinci. Dengan jumlah larva uji digunakan adalah 5ekor per liter air Sunarno, *et al.*, (2017).

3.4 Pelaksanaan Penelitian

Larva yang disiapkan dimasukkan kedalam wadah perlakuan dengan ketinggian air yg sudah ditentukan. larva ikan semah tidak diberi pakan hingga kuning telur habis. Setelah kuning telur habis, larva mulai diberi pakan alami (kutu air) Proses pemberian pakan dilakukan secara selalu tersedia (*ad libitum*). Setelah larva mencapai usia 30 hari, pakan yang diberikan diganti dengan pellet halus hingga akhir penelitian proses pemberian pakan juga dengan cara (*ad libitum*). Untuk pengambilan sampel ikan yang akan diukur sebanyak dari jumlah populasi per toples, ikan yang akan diukur pertambahan panjang dan bobot tubuhnya dilakukan setiap 10 hari sekali selama 40 hari. Sedangkan untuk pengecekan kualitas air akan dilakukan sebanyak 3 kali yaitu pada awal, tengah dan akhir penelitian. Parameter kualitas air yang akan diukur meliputi suhu, pH, DO, dan Amonia.

3.5 Parameter Yang Diamati

3.5.1 Abnormalitas

Pengamatan kondisi abnormalitas dilakukan dengan mengobservasi larva secara visual, kemudian mengidentifikasi kondisi abnormalitasnya dan menghitung persentase jumlah ikan yang mengalami abnormalitas dan yang normal.

Ikan yang diamati dengan mikroskop difoto untuk melihat bentuk tubuh dan bagian tubuh yang tidak normal atau cacat. Pengamatan abnormalitas dalam penelitian ini mencakup bentuk kepala, tubuh, dan ekor (Ghufron *et al.*, 2018). Untuk menentukan tingkat abnormalitas, digunakan rumus yang dijelaskan oleh Wirawan (2005), yaitu:

$$\text{Abnormalitas} = \frac{\text{Jumlah larva abnormal}}{\text{Jumlah total Larva}} \times 100\%$$

3.5.2 Pertumbuhan Panjang Mutlak

Pertumbuhan panjang mutlak diukur berdasarkan selisih panjang awal dengan panjang akhir. Untuk mengetahui pertumbuhan panjang mutlak ikan uji (Stickney, 1979), digunakan rumus sebagai berikut:

$$L = L_t - L_o$$

Keterangan :

L = Pertumbuhan Panjang Mutlak

L_t = Panjang pada akhir (g)

L_o = Panjang pada awal (g)

3.5.3 Pertumbuhan Bobot Mutlak

Pertumbuhan berat mutlak diukur berdasarkan selisih berat awal dengan berat akhir. Untuk menghitung pertumbuhan mutlak berat ikan uji (Stickney, 1979), dengan rumus sebagai berikut:


$$W = W_t - W_o$$

Keterangan :

W = Pertumbuhan berat mutlak

W_t = Berat pada akhir (g)

W_o = Berat pada awal (g)

3.5.4 Tingkat Kelangsungan Hidup

Untuk menghitung kelangsungan hidup menurut Effiendie (1997), digunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

TKH = Kelangsungan hidup (%)

N_t = jumlah ikan yang hidup pada akhir pemeliharaan (ekor)

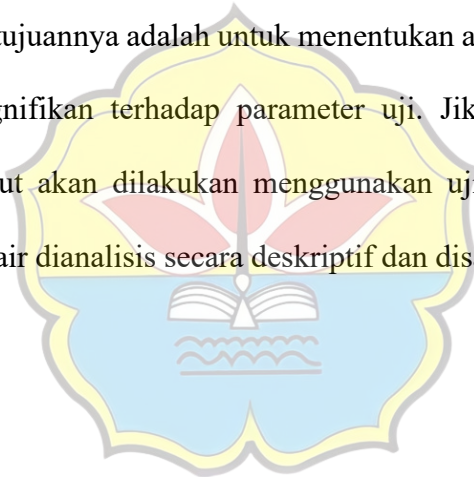
N_0 = jumlah ikan yang hidup pada awal pemeliharaan (ekor)

3.5.5 Parameter kualitas Air

Pengukuran parameter kualitas air dilakukan pada saat awal, tengah dan akhir penelitian dengan parameter sebagai berikut yaitu suhu, pH, DO, dan NH_3 .

3.6 Analisis Data

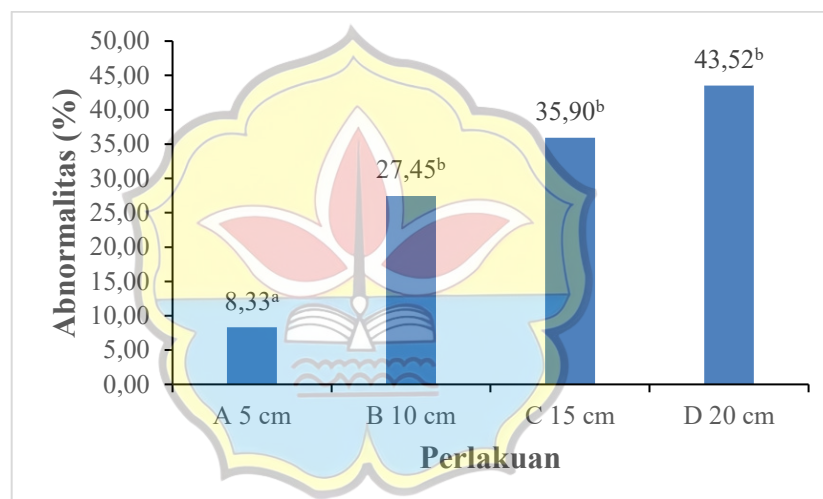
Data yang terkumpul disusun dalam tabel menggunakan Microsoft Excel versi 2019 dan dianalisis secara statistik menggunakan perangkat lunak SPSS 22. Analisis statistik dilakukan dengan menggunakan analisis ragam pada tingkat kepercayaan 95%, tujuannya adalah untuk menentukan apakah perlakuan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap parameter uji. Jika terdapat pengaruh yang signifikan, uji lanjut akan dilakukan menggunakan uji Duncan. Sementara itu, parameter kualitas air dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel.



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Abnormalitas

Berdasarkan hasil penelitian abnormalitas pada larva ikan semah (*Tor douronensis*) dengan ketinggian air yang berbeda, diperoleh rata-rata abnormalitas larva ikan semah berkisar antara 8,33% –43,52%. Pengamatan terhadap tingkat abnormalitas dilakukan untuk mengevaluasi dampak ketinggian air terhadap kondisi fisiologis dan morfologis ikan. Berikut data hasil penelitian dalam bentuk grafik dapat dilihat pada Gambar 2.

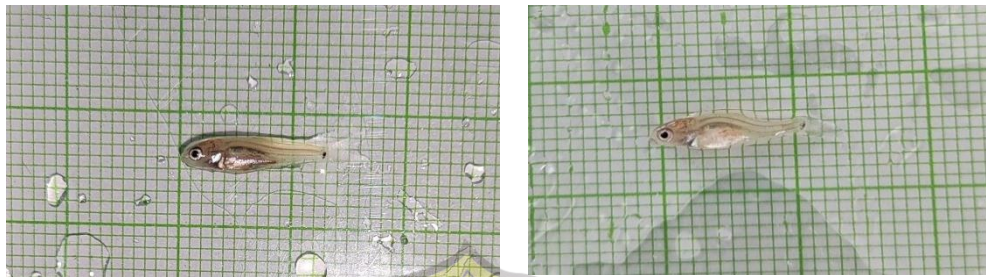


Keterangan : huruf kecil yang sama pada kolom notasi menunjukkan berbeda tidak nyata

Gambar 2 Rata-rata abnormalitas larva semah (*Tor douronensis*) dengan ketinggian air yang berbeda

Berdasarkan hasil penelitian, ketinggian air yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat abnormalitas larva ikan. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan ketinggian air yang digunakan selama penelitian memberikan perbedaan yang signifikan terhadap abnormalitas larva. Berdasarkan uji lanjut Duncan, perlakuan A menunjukkan perbedaan yang nyata dengan perlakuan B,C dan D, sedangkan perlakuan B, C dan D menunjukkan tidak berbeda nyata.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa tingkat abnormalitas terendah terjadi pada perlakuan A dengan nilai 8,33%, sedangkan abnormalitas tertinggi terdapat pada perlakuan D sebesar 43,52%. Pada perlakuan B dan C masing-masing menunjukkan tingkat abnormalitas sebesar 27,45% dan 35,90%. Data ini menunjukkan adanya kecenderungan peningkatan abnormalitas seiring dengan peningkatan ketinggian air, Berikut gambar larva ikan semah normal dan abnormal.



Ikan Normal

Ikan Abnormal

Gambar 3. Larva Ikan Semah Normal dan Abnormal

Pada gambar diatas membuktikan peningkatan ketinggian air berhubungan erat dengan kondisi fisik lingkungan perairan dan aktivitas renang larva. Semakin tinggi ketinggian air, semakin besar kolom air yang harus dijelajahi oleh larva untuk memperoleh makanan, oksigen, dan ruang gerak. Hal ini menyebabkan larva harus mengeluarkan energi lebih besar untuk berenang, terutama dalam tahap awal kehidupannya yang masih memiliki cadangan energi terbatas (Setiawan *et al.*, 2020). Pada kondisi ini, cadangan energi yang seharusnya digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan organ tubuh justru terkuras untuk aktivitas berenang, sehingga berpotensi menghambat proses perkembangan organ dan meningkatkan risiko terjadinya abnormalitas (Rahayu *et al.*, 2020).

Selain itu, pada ketinggian air yang terlalu tinggi, arus air dan turbulensi dari sistem aerasi atau filtrasi cenderung lebih besar. Arus yang kuat dapat

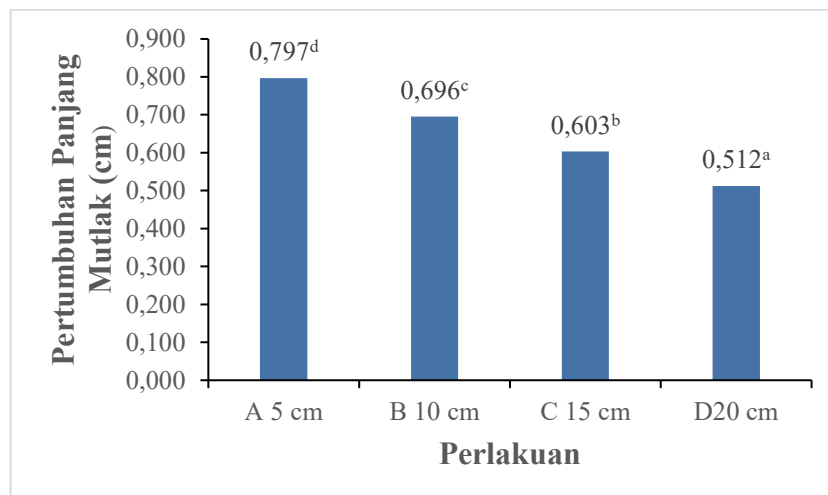
menyebabkan larva terombang-ambing sehingga mempengaruhi stabilitas posisi tubuh larva. Larva yang belum memiliki kemampuan berenang yang baik akan rentan terhadap stres fisik dan benturan antar individu, yang dapat memicu terjadinya deformitas tubuh seperti kelainan tulang belakang, sirip, maupun bentuk kepala (Handayani *et al.*, 2021).

Sebaliknya, pada ketinggian air yang rendah, larva memiliki ruang vertikal yang lebih pendek untuk bergerak, sehingga kebutuhan energi untuk aktivitas berenang lebih efisien. Disamping itu, distribusi pakan dan oksigen juga lebih merata dan mudah dijangkau oleh larva. Kondisi inilah yang membuat larva tumbuh dan berkembang lebih optimal, dengan tingkat abnormalitas yang lebih rendah (Lestari *et al.*, 2021).

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pengaturan ketinggian air sangat berpengaruh dalam menekan terjadinya abnormalitas pada larva ikan. Ketinggian air yang terlalu tinggi akan meningkatkan risiko abnormalitas, sedangkan ketinggian air yang optimal memberikan kondisi lingkungan yang lebih stabil dan mendukung pertumbuhan normal larva.

4.2 Pertumbuhan Panjang Mutlak

Pada penelitian tentang ketinggian air yang berbeda terhadap pertumbuhan panjang mutlak larva ikan semah (*Tor douronensis*), ditemukan perbedaan nilai PPM antar perlakuan. Rata-rata PPM tercatat antara 0,512 cm-0,797 cm. Grafik pertumbuhan panjang mutlak dapat dilihat pada Gambar 3.



Keterangan : huruf kecil yang sama pada kolom notasi menunjukkan berbeda tidak nyata

Gambar 4 Pertumbuhan panjang mutlak larva semah (*Tor douronesis*) dengan ketinggian air yang berbeda

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketinggian air yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan panjang mutlak larva semah (*Tor douronensis*). Berdasarkan hasil pengamatan, nilai pertumbuhan panjang mutlak tertinggi diperoleh pada perlakuan A (ketinggian air terendah) yaitu sebesar 0,797 cm. Pada perlakuan B, pertumbuhan panjang mutlak sebesar 0,696 cm, pada perlakuan C sebesar 0,603 cm, dan pada perlakuan D (ketinggian air tertinggi) sebesar 0,512 cm.

Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan B, C, dan D. Perlakuan B juga berbeda nyata dengan perlakuan A, C, dan D. Dan perlakuan C dan D juga menunjukkan perbedaan yang nyata. Ini menunjukkan bahwa semakin tinggi ketinggian air, pertumbuhan panjang mutlak larva semah cenderung menurun.

Penurunan ini disebabkan oleh beberapa faktor fisiologis dan ekologis. Pada ketinggian air yang terlalu tinggi, larva harus mengeluarkan lebih banyak energi untuk berenang vertikal dan menyesuaikan diri terhadap arus air, sehingga energi

yang seharusnya digunakan untuk pertumbuhan malah digunakan untuk aktivitas gerak (Fukuhara, 1990; Sari *et al.*, 2017). Selain itu, pergerakan air yang lebih kuat pada ketinggian tinggi juga dapat mengganggu kestabilan posisi tubuh larva yang masih lemah, sehingga menghambat proses makan dan mengurangi efisiensi pakan. Menurut penelitian oleh Wahyuningsih *et al.* (2019), ketinggian air yang terlalu tinggi pada tahap larva berisiko menimbulkan stres fisiologis karena distribusi oksigen menjadi kurang merata, dan larva lebih banyak menghabiskan energi untuk mempertahankan posisi tubuh. Sebaliknya, pada ketinggian air yang terlalu rendah, ruang gerak larva menjadi terbatas dan suplai oksigen menurun, sehingga kedua kondisi ekstrem ini sama-sama kurang optimal.

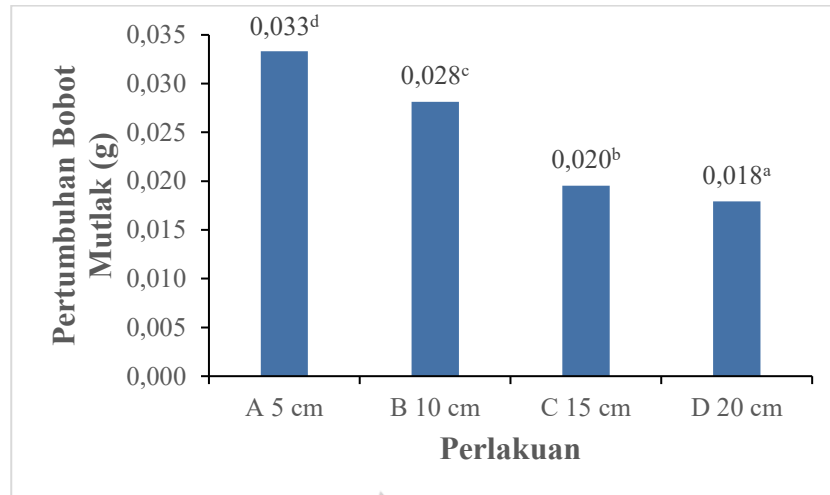
Ketinggian air yang optimal memberikan stabilitas lingkungan, memudahkan larva dalam mengambil pakan, dan menjaga keseimbangan tekanan osmotik tubuh larva. Menurut Lestari *et al.* (2020), kestabilan lingkungan air berperan penting dalam perkembangan organ larva, termasuk saluran pencernaan dan sistem pernafasan yang masih dalam tahap perkembangan.

Dengan demikian, dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ketinggian air yang optimal untuk pertumbuhan panjang mutlak larva semah (*Tor douronensis*) adalah pada perlakuan A (ketinggian air rendah). Pada kondisi ini, larva memperoleh ruang gerak, stabilitas arus, serta kualitas lingkungan yang optimal untuk mendukung pertumbuhan.

4.3 Pertumbuhan Bobot Mutlak

Hasil penelitian pertumbuhan bobot mutlak larva ikan semah (*Tor douronensis*) dengan ketinggian air yang berbeda menunjukkan perbedaan nilai

PBM pada masing-masing perlakuan. Nilai rata-rata PBM berkisar antara 0.018 g–0.033 g. Nilai rata-rata PBM pada penelitian ini disajikan pada Gambar 4.



Keterangan : huruf kecil yang sama pada kolom notasi menunjukkan berbeda tidak nyata

Gambar 5 Pertumbuhan bobot mutlak larva ikan semah (*Tor douronensis*) dengan ketinggian air yang berbeda

Berdasarkan hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan ketinggian air yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan bobot mutlak larva ikan semah (*Tor douronensis*). Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan B, C, dan D. Perlakuan B juga berbeda nyata dengan perlakuan A, C, dan D. Dan perlakuan C dan D juga menunjukkan perbedaan yang nyata. Hasil pengamatan pertumbuhan bobot mutlak selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 4.. Nilai pertumbuhan bobot mutlak tertinggi diperoleh pada perlakuan A dengan nilai 0,033 g, diikuti oleh perlakuan B sebesar 0,028 g, perlakuan C sebesar 0,020 g, dan terendah pada perlakuan D sebesar 0,018 g. Data ini menunjukkan adanya kecenderungan menurunnya bobot mutlak seiring dengan peningkatan ketinggian pada air.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ketinggian air yang optimal sangat berperan penting dalam menunjang pertumbuhan bobot mutlak larva ikan semah. Pada ketinggian air yang optimal larva memiliki ruang gerak yang cukup untuk berenang, namun tidak berlebihan sehingga tidak menyebabkan pengeluaran energi yang tinggi. Energi yang dihasilkan dari konsumsi pakan dapat dialokasikan lebih banyak untuk pertumbuhan tubuh, dibandingkan dengan energi yang terpakai untuk aktivitas berenang vertikal (Hasan et al., 2020; Wahyudi *et al.*, 2022).

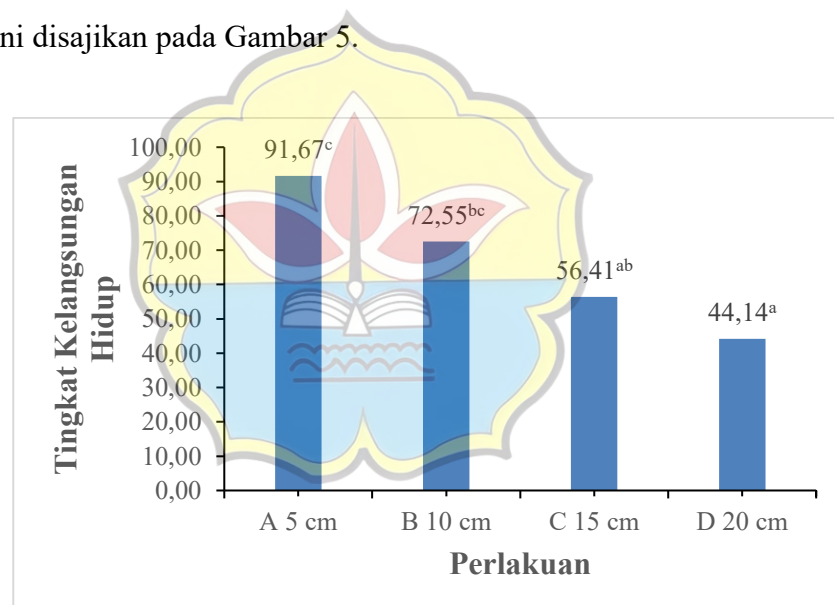
Menurut Abdullah *et al.*, (2021), ketinggian air yang terlalu tinggi menyebabkan ikan larva mengeluarkan lebih banyak energi untuk mengatasi tekanan air dan mempertahankan posisi tubuhnya. Akibatnya, porsi energi yang seharusnya digunakan untuk pertumbuhan akan berkurang, sehingga berdampak pada penurunan pertumbuhan bobot mutlak. Kondisi tersebut sesuai dengan prinsip keseimbangan energi dalam fisiologi ikan, dimana kelebihan aktivitas akan menurunkan efisiensi pertumbuhan (Brett & Groves, 2021). Selain itu, ketinggian air yang terlalu rendah juga memiliki resiko tersendiri. Pada ketinggian air yang terlalu dangkal, kualitas air mudah menurun karena akumulasi sisa pakan, kotoran, dan peningkatan konsentrasi amonia (Setiawan *et al.*, 2019).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh Sari *et al.*, (2018) yang menyatakan bahwa dalam pemeliharaan larva ikan air tawar, pengaturan ketinggian air menjadi faktor penting untuk mengontrol stres, konsumsi oksigen, serta efisiensi pakan. Air yang cukup tinggi memperbesar kolom oksigen, namun melebihi kapasitas optimal justru meningkatkan kebutuhan energi. Selain faktor fisiologis, ketinggian air juga berhubungan dengan faktor lingkungan seperti stabilitas suhu, kadar oksigen terlarut, serta distribusi pakan di dalam kolom air.

Semakin optimal kondisi lingkungan, maka pertumbuhan larva akan semakin baik (Putra *et al.*, 2022). Pada ketinggian optimal, distribusi pakan lebih merata sehingga larva mendapatkan akses pakan yang cukup, mengurangi persaingan antar individu.

4.4 Tingkat Kelangsungan Hidup

Tingkat kelangsungan hidup (TKH) pada penelitian ini berkisar antara 44,14%–91,67%. Berdasarkan hasil analisis ragam (ANOVA), perlakuan kepadatan yang berbeda pada penelitian ini berpengaruh nyata terhadap TKH. Nilai TKH tertinggi terdapat pada perlakuan A sebesar 91,67%, sedangkan nilai TKH terendah terdapat pada perlakuan D sebesar 44,14%. Nilai rata-rata TKH pada penelitian ini disajikan pada Gambar 5.



Keterangan : huruf kecil yang sama pada kolom notasi menunjukkan berbeda tidak nyata

Gambar 6 Tingkat kelangsungan hidup larva ikan semah (*Tor douronesis*) dengan ketinggian air yang berbeda

Berdasarkan hasil penelitian, ketinggian air yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat kelangsungan hidup (TKH) larva ikan semah. Hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada masing-masing perlakuan. Perlakuan dengan ketinggian air yang lebih rendah

(perlakuan A) memberikan hasil TKH tertinggi, yaitu sebesar 91,67%. Sebaliknya, pada ketinggian air tertinggi (perlakuan D), TKH terendah dicatat sebesar 44,14%.

Perbedaan ini menunjukkan bahwa ketinggian air merupakan salah satu faktor lingkungan yang sangat penting dalam keberhasilan budidaya larva ikan. Menurut Effendi (2020), ketinggian air berpengaruh langsung terhadap ketersediaan oksigen terlarut (DO), suhu air, serta pergerakan larva dalam mendapatkan pakan. Pada ketinggian air yang rendah, sirkulasi air cenderung lebih merata sehingga oksigen dan pakan tersebar lebih optimal (Susanto *et al.*, 2018). Hal ini mendorong larva untuk lebih mudah mengakses pakan serta mengurangi energi yang diperlukan dalam berenang untuk mencari makan (Rahmawati *et al.*, 2017).

Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa perlakuan A tidak berbeda nyata terhadap perlakuan B tetapi berbeda nyata dengan perlakuan C dan D, perlakuan B tidak berbeda nyata dengan perlakuan C, berbeda nyata dengan perlakuan D sedangkan perlakuan C tidak berbeda nyata dengan perlakuan D. Ini mengindikasikan bahwa kondisi perairan yang lebih dangkal memberikan stabilitas lingkungan yang lebih baik bagi kelangsungan hidup larva. Sementara itu, perlakuan B tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, menunjukkan bahwa peningkatan ketinggian air hingga titik tertentu (sekitar 10 ekor/liter) masih dapat ditoleransi oleh larva. Namun, pada ketinggian air yang lebih tinggi (perlakuan C dan D), terjadinya stratifikasi suhu, penurunan kadar oksigen pada lapisan bawah, serta meningkatnya kompetisi mendapatkan pakan dapat menyebabkan peningkatan mortalitas (Putra *et al.*, 2020).

Pada ketinggian air yang terlalu tinggi juga menyebabkan larva lebih mudah mengalami kelelahan akibat peningkatan energi yang dibutuhkan untuk berenang

ke permukaan guna mengambil pakan (Ismail *et al.*, 2021). Kelelahan ini dapat memperlemah daya tahan tubuh larva sehingga rentan mengalami kematian. Sesuai dengan pendapat Nurdin *et al.*, (2019), stabilitas pergerakan vertikal larva sangat dipengaruhi oleh kedalaman media pemeliharaan, terutama pada fase larva yang masih bergantung pada cadangan pakan endogen. Secara fisiologis, kebutuhan oksigen larva ikan semah pada fase awal sangat tinggi (Supriyadi *et al.*, 2015). Oleh karena itu, pengaturan ketinggian air sangat penting untuk menjamin ketersediaan oksigen terlarut yang memadai. Penelitian oleh Yuliani *et al.*, (2020) juga menunjukkan bahwa manajemen kualitas air yang tepat, termasuk pengaturan ketinggian air, dapat meningkatkan performa pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan air tawar.

4.5 Kualitas Air

Kualitas air pada media pemeliharaan larva ikan semah selama 40 hari dengan berbagai tingkat ketinggian air yang ditentukan berdasarkan beberapa parameter, seperti suhu, pH, oksigen terlarut (DO), dan amonia dapat dilihat pada tabel 2. Secara keseluruhan, kondisi kualitas air tersebut masih termasuk dalam rentang yang sesuai dan aman untuk mendukung pemeliharaan larva ikan semah di semua perlakuan. Hasil dari pengukuran parameter kualitas air selama penelitian disajikan pada tabel 2 berikut.

Kualitas air media pemeliharaan larva ikan semah (*Tor douronensis*) pada ketinggian air yang berbeda selama 40 hari pemeliharaan menunjukkan bahwa seluruh parameter kualitas air masih berada dalam kisaran optimal dan layak untuk mendukung pertumbuhan serta kelangsungan hidup larva. Parameter yang diamati meliputi suhu, pH, oksigen terlarut (DO), dan amonia.

Tabel 2 Nilai kualitas air larva ikan semah (*Tor douronensis*) dengan ketinggian air yang berbeda

Parameter	Perlakuan			
	A (5)	B (10)	C (15)	D (20)
Suhu (°C)	23,6-25,6	23,5-25,6	23,5-25,8	23,4-25,9
pH	7,7	7,7	7,6	7,6
Oksigen Terlarut (mg/L)	7,5-8,2	7,3-8,3	7,5-8,8	7,5-8,8
Awal	0,15	0,15	0,15	0,15
Amonia (mg/L)				
Akhir	0,15	0,15	0,25	0,25

Pengamatan terhadap suhu air menunjukkan rentang berkisar antara 23,4°C hingga 25,9°C. Pada perlakuan A (ketinggian air rendah) suhu berada di kisaran 23,6-25,6°C, perlakuan B (sedang) 23,5-25,6°C, perlakuan C 23,5-25,8°C, dan perlakuan D (ketinggian tertinggi) 23,4-25,9°C. Walaupun sedikit di bawah kisaran optimal (25-29°C), suhu yang terukur masih dalam batas toleransi fisiologis larva ikan semah (Utami *et al.*, 2018; Putri *et al.*, 2021). Suhu berperan penting dalam mengatur laju metabolisme, pertumbuhan, dan kebutuhan oksigen larva ikan. Suhu yang terlalu rendah cenderung menurunkan aktivitas metabolik, namun selama masih stabil dan tidak terjadi fluktuasi ekstrem, larva mampu beradaptasi (Rusiadi *et al.*, 2015; Saputra *et al.*, 2023).

Nilai pH selama pemeliharaan relatif stabil pada angka 7,6 hingga 7,7 di semua perlakuan. Nilai ini sedikit lebih tinggi dibandingkan kisaran optimal 6,4–6,6, namun masih aman untuk kehidupan larva ikan semah (Rusiadi *et al.*, 2015; Putri *et al.*, 2021). pH yang stabil mencerminkan bahwa proses dekomposisi sisa pakan dan limbah metabolik selama pemeliharaan berjalan dengan baik serta sistem

aerasi berfungsi secara optimal dalam menjaga keseimbangan karbon dioksida dalam air (Wibowo *et al.*, 2022).

Kadar oksigen terlarut (DO) selama pemeliharaan berada pada rentang 7,3–8,8 mg/L. Perlakuan A mencatat nilai DO 7,5–8,2 mg/L, perlakuan B 7,3–8,3 mg/L, perlakuan C 7,5–8,8 mg/L, dan perlakuan D 7,5–8,8 mg/L. Seluruh nilai DO tersebut masih jauh di atas kebutuhan minimum oksigen larva ikan air tawar, yaitu 3,82–5,48 mg/L (Rusiadi *et al.*, 2015; Putri *et al.*, 2021). Nilai DO yang tinggi ini menunjukkan manajemen aerasi yang baik selama pemeliharaan. Namun, pada ketinggian air yang lebih besar, potensi stratifikasi dapat terjadi, yang berisiko menyebabkan penurunan DO pada lapisan bawah, terutama bila sirkulasi air tidak merata (Wibowo *et al.*, 2022; Firmansyah *et al.*, 2020). Kondisi ini turut menjadi salah satu penyebab menurunnya tingkat kelangsungan hidup larva pada ketinggian air yang lebih tinggi.

Kadar amonia pada awal pemeliharaan relatif sama di semua perlakuan, yaitu 0,15 mg/L, dan meningkat menjadi 0,25 mg/L pada akhir pemeliharaan. Nilai amonia ini masih jauh di bawah ambang batas toksik yang dilaporkan untuk ikan semah, yaitu 0,0035–1,0827 mg/L (Rusiadi *et al.*, 2015; Putri *et al.*, 2021). Amonia merupakan produk limbah nitrogen yang berpotensi toksik jika terakumulasi dalam konsentrasi tinggi. Dalam penelitian ini, pengelolaan pakan dan penggantian air yang teratur mampu menjaga konsentrasi amonia tetap rendah dan stabil selama pemeliharaan (Nurdin *et al.*, 2019; Ismail *et al.*, 2021).

Secara umum, kualitas air dalam penelitian ini menunjukkan bahwa parameter suhu, pH, oksigen terlarut, dan amonia pada masing-masing ketinggian air masih mendukung kelangsungan hidup larva ikan semah. Penurunan

kelangsungan hidup pada ketinggian air yang lebih tinggi lebih disebabkan oleh faktor lain, seperti keterbatasan ruang gerak larva, meningkatnya kompetisi dalam mendapatkan pakan, serta keterbatasan distribusi oksigen pada lapisan bawah air (Rahmawati *et al.*, 2017; Putra *et al.*, 2020).



V. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ketinggian air terbaik ada pada perlakuan A (5cm) dengan persentase abnormalitas terendah yaitu 8,33%, pertumbuhan panjang mutlak (PPM) sebesar 0,797 cm, pertumbuhan bobot mutlak (PBM) sebesar 0,033 g, serta tingkat kelangsungan hidup (TKH) mencapai 91,67%.

5.2 Saran

Penelitian selanjutnya disarankan untuk mencari ketinggian air yang optimal pada fase benih.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, S., Zulkifli, R., & Rahman, M. (2021). *Effect of water level on growth performance and survival of freshwater fish larvae*. *Aquaculture Reports*, 20, 100725.
- Aldi. 2023. Kinerja Produksi Benih Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoevenii* Blkr) Dengan Ketinggian Air Berbeda Pada Sistem Resirkulasi
- Ariyanto, D., & Imron, M. (2002). Pengaruh Faktor Genetik dan Lingkungan Terhadap Kualitas Ikan Air Tawar. Fakultas Perikanan, Institut Pertanian Bogor.
- Brett, J. R., & Groves, T. D. D. (2021). *Physiological energetics*. In *Fish Physiology* (Vol. 6, pp. 279-352). Academic Press.
- Burrahman, I., Ghofur, M., & Arifin, MY (2024). Kinerja Pertumbuhan Larva Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoevenii* Blkr) yang Dipelihara pada Ketinggian Perairan Berbeda. *Jurnal Budidaya Sungai dan Danau* , 9 (1), 13-20.
- Effendi. H. 2003. Telaah Kualitas Air. Bagi Pengolaan Sumberdaya Dan Lingkungan. Kanisius. Yogyakarta.
- Effendie, M.1. 1997. Biologi perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta.
- Ernawati dan Dewi (2016). Kajian Kesesuaian Kualitas Air Untuk Pengembangan Keramba Jaring Apung Di Pulau Serangan, Bali. *Jurnal Ecotrophic*, Volume 10 Nomor 1 Tahun 2016 Issn : 1907-5626
- Esa YB, Siraj SS, Rahim KAA, Daud SK, Ho GC, Tan SG, Syukri MF. 2011. *Genetic characterization of two mahseer species (Tor douronensis and Tor tambroides) using microsatellite markers from other Cyprinids*. *Sains Malaysiana*. 40 (10): 1087-1095.
- Fadilah, R., Sari, N., & Pratama, A. (2021). Pengaruh Tinggi Air Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Air Tawar. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 12(3), 150-160.
- Febby, A. A., MAS, E., & Endriyeni, E. (2020). Inventarisasi parasit pada ikan garing (*tor douronensis*) di hulu perairan sungai bangek, kecamatan koto tangah, kota padang (doctoral dissertation, universitas bung hatta).
- Firmansyah, R., Hartono, S., & Wahyudi, A. (2017). Pengaruh kedalaman media pemeliharaan terhadap tingkat kelangsungan hidup larva ikan mas. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 16(2), 88–95.
- Firmansyah, R., Susilowati, D., & Kurniasari, T. (2020). Pengaruh kedalaman air terhadap kelangsungan hidup benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 19(1), 1–7.

- Fukuhara, O. (1990). Effects of Environmental Factors on Larval Survival and Growth of Red Sea Bream. *Nippon Suisan Gakkaishi*, 56(5), 713-718.
- Handayani, N., Sari, D. P., & Kurniawan, A. (2021). Pengaruh ketinggian air terhadap abnormalitas larva ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Akuakultur Indonesia*,
- Haris, R. B. K., Kelana, P. P., Basri, M., Nugraha, J. P., & Arumwati, A. (2020). Perbedaan Ketinggian Air Terhadap Tingkat Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Maskoki (*Carassius auratus*). *Jurnal Ilmu-ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan*, 15(2), 113-124.
- Hasan, M., Sari, D., & Wijaya, A. (2020). *Influence of water depth on swimming behavior and energy allocation in larval fish. Journal of Aquatic Science*, 15(2), 45-52.
- Hartnoll, R. G. (1982). Growth. In D. E. Bliss (Ed.), *The Biology of Crustacea* (pp. 111–196). Academic Press, New York.
- Haryono dan Subagja J. 2007, *Pertumbuhan ikan tambra (Tor tambroides) dan kancera (Tor sor) pada proses domestikasi dengan jenis pakan yang berbeda. Jurnal Biologi Indonesia*. 4(3): 167-175
- Haryono, h., & Subagja, J. (2008). The population and habitat of Tambra fish, *Tor tambroides* (Bleeker, 1854) in Muller Mountain waters Central Kalimantan. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 9(4).
- Indriati, Putri Alfatika, dan Hafiludin Hafiludin. 2022. “Manajemen Kualitas Air Pada Pembenihan Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) Di Balai Benih Ikan Teja Timur Pamekasan.” *Remaja: Jurnal Ilmiah Kelautan dan Perikanan* 3(2): 27–31.
- Irawan, D., dan Aprillistianto, H. (2020). Pemijahan Ikan Semah (*Tor douronensis*) Secara Buatan. *Buletin Teknik Litkayasa Akuakultur*, 18(2), 101-105.
- Ismail, M., Suryani, L., & Ramadhan, A. (2021). Pengaruh tingkat oksigen terlarut terhadap kelangsungan hidup benih ikan air tawar. *Jurnal Perikanan Tropis*, 10(1), 45–53.
- Ismail, M., Nuraini, S., & Prasetya, R. (2021). Pengaruh kualitas oksigen terlarut terhadap kelangsungan hidup larva ikan air tawar. *Jurnal Perikanan Tropis*, 10(1), 45–53.
- Ismi, S. (2020). Beberapa macam cacat tubuh yang terjadi pada benih ikan kerapu cantang hasil hatchery. *JFMR (Journal of Fisheries and Marine Research)*, 4(1), 94-101.

- Istiqomah DA, Sumitro, Harwanto D. 2018. Efek pergantian air dengan presentase berbeda terhadap kelulushidupan, efisiensi pemanfaatan pakan dan pertumbuhan benih monosex ikan. nila (*Oreochromis niloticus*). Journal of Aquaculture Management and Technology, 7 (1): 46-54.
- Jamaliah, S., Rahman, A., & Wibowo, T. (2020). Pengaruh Kadar CO₂ Terhadap Tingkat Respirasi dan Anestesi pada Ikan Air Tawar. Jurnal Biologi Perairan, 15(2), 98-105.
- Karim MY, Zainuddin, Aslamyah S. 2015. Pengaruh suhu terhadap kelangsungan hidup dan percepatan metamorfosis larva kepiting bakau (*Scylla olivacea*). Jurnal Perikanan, 17(2): 84-89
- Kartamihardja, E. S., Purnomo, K., & Umar, C. (2017). Sumber daya ikan perairan umum daratan di Indonesia-terabaikan. Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia, 1(1), 1-15.
- Kottelat, M. & K. K. P. Lim. 1993. *A review of the Eel Loaches of the genus Pangio (Teleostei:Cobitidae) from the Malay Peninsula*, with descriptions of six new species. Raffles Bulletin of Zoology. 41 (2):203-249
- Kottelat, M., A.J. Whitten, S.N. Kartikasari & S. Wirjoatmodjo. 2013. Fresh Water Fishes of Western Indonesia and Sulawesi. Periplus Editions Limited - Ministry of State for Population and Environment, Republic of Indonesia. 112 hlm.
- Lestari, S., Utami, N., & Widodo, S. (2021). Manajemen lingkungan pemeliharaan larva ikan air tawar: Implikasi terhadap pertumbuhan dan abnormalitas. Jurnal Ilmu Perikanan Indonesia
- Lestari, D., Setiawan, A., & Pratama, D. (2020). Pengaruh Ketinggian Air Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Nila. Jurnal Akuakultur Indonesia, 19(3), 125-133.
- Marson. (2013). Distribusi Ukuran Panjang Ikan Semah (*Tor tambroides*) di Sungai Manna, Bengkulu. Fiserics, 2(1), 5-7.
- Nurdin, E., Handayani, T., & Ramadhani, M. (2019). Studi pengaruh kualitas air pada pemeliharaan larva ikan gurame (*Osphronemus goramy*). Journal of Aquaculture Science, 4(1), 12–20.
- Nurdin, E., Yusnita, D., & Pranata, G. (2019). Studi pengaruh kedalaman air pada pemeliharaan larva ikan gurame. *Journal of Aquaculture Science*, 4(1), 12–20.
- Prakoso, V. A., & Kurniawan, K. (2015). Pengaruh Stressor Suhu Dan Salinitas Terhadap Perkembangan Embrio Ikan Nilem (*Osteochilus hasselti*). Jurnal sains natural, 5(1), 49-59.

- Prianto, E., Puspasari, R., Oktaviani, D., & Aisyah, A. (2017). Status pemanfaatan dan upaya pelestarian ikan endemik air tawar di Pulau Sumatera. *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia*, 8(2), 101-110.
- Prasetyo, T., Nugroho, E., & Sari, R. (2019). Dampak stres lingkungan akibat ketinggian air terhadap fisiologi dan abnormalitas larva ikan lele (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Akuakultur Tropis*, 3(2), 74-81.
- Putra, R. A., Nurhayati, R., & Siregar, D. (2020). Manajemen kualitas air dalam pembenihan larva ikan air tawar. *Jurnal Akuakultur Tropis*, 5(2), 77-85.
- Putra, I. G. N. A., Yuliana, N. K., & Arifianto, E. (2022). Water depth optimization on larval growth of *Tor douronensis* in aquaculture hatchery system. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*, 10(1), 101-107.
- Putra, R. A., Wulandari, T., & Kurniawan, D. (2020). Manajemen kualitas air dalam budidaya larva ikan air tawar. *Jurnal Akuakultur Tropis*, 5(2), 77-85.
- Putri, R. D., Syamsuri, R., & Lestari, F. (2021). Evaluasi kualitas air media pemeliharaan larva ikan semah (*Tor douronensis*) pada sistem resirkulasi. *Jurnal Akuakultur Nusantara*, 7(2), 56-63.
- Rachmatika, I., dan Haryono, M. (2002). *Keanekaragaman Ikan Air Tawar di Indonesia*. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Jakarta
- Rachmatika, I. 1992. *Tambra, traditionally conserved*. *Voice of Nature*. 89: 56-57
- Rahmawati, S., Junaedi, R., & Mustofa, A. (2017). Hubungan antara kedalaman air dan kelangsungan hidup larva ikan nila. *Journal of Fisheries Research*, 21(3), 109-115.
- Rahayu, D., Susilo, H., & Wibowo, P. (2020). Hubungan kualitas air dan kedalaman media terhadap abnormalitas larva ikan mas (*Cyprinus carpio*). *Journal of Aquaculture Research*, 8(2), 88-95.
- Ridwantara, R., I. D. Buono., A. A. Handaka., W. Lili., I. Bangkit. 2019. Uji Kelangsungan Hidup Dan Pertumbuhan Benih Ikan Mas Mantap (*Cyprinus Carpio*) Pada Rentang Suhu Yang Berbeda. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. Universitas Padjajaran. Vol. X No. 1 /Juni 2019 (46-54).
- Rahmawati, S., Widodo, A., & Nuryanto, D. (2017). Hubungan antara kedalaman air dan kelangsungan hidup larva ikan nila. *Journal of Fisheries Research*, 21(3), 109-115.
- Riyoma. A., R. Diantari., A.A. Damai. 2020. Analisis Kesesuaian Perairan Untuk Budidaya Ikan Jelawat *Leptobarbus hoevenii* (Bleeker, 1851) Di Danau Way Jepara, Kecamatan Way Jepara Kabupaten Lampung Timur. *Jurnal Sains Teknologi Akuakultur* (2020) 3(1): 19-32 ISSN 2599-1701

- Rumondang, A., Huda, M. M. A., Karsih, O. R., & Pridayem, P. (2023). Efektivitas Tinggi Air Terhadap Specific Growth Rate (SGR) dan Survival Rate (SR) Benih Ikan Dewa (*Tor sp*) Pada Wadah Terkontrol. *Jurnal Perikanan Unram*, 13(4), 1084-1092.
- Rupawan, W., Satyani, D., dan Suwarno, A. (1999). Ikan Semah (*Tor douronensis*) dan Potensinya di Perairan Indonesia. Balai Penelitian Perikanan Air Tawar, Bogor.
- Rusiadi, E., Cahyani, N., & Suhendar, M. (2015). Kajian toleransi kualitas air untuk pembenihan ikan dewa (*Tor douronensis*). *Buletin Penelitian Perikanan*, 21(2), 47–53.
- Saanin, H. (1984). Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan Jilid 2. Bina Cipta.
- Sabar, F. 1983. Perlindungan ikan tambra(*Labeobarbus sp.*) di Sumatera Barat. *FaunaIndonesia* 1. (1):15-16.
- Saputra, H., Nurulita, Y., & Amalia, S. (2023). Optimalisasi kualitas air dalam pemeliharaan larva ikan air tawar. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 22(1), 33–40.
- Sari, D. P., Handayani, N., & Kurniawan, A. (2018). Pengaruh ketinggian kolom air terhadap pertumbuhan dan survival rate benih ikan lele (*Clarias sp.*). *Jurnal Ilmu Perikanan*, 17(1), 60-67.
- Sari, M. I., Sutrisno, & Handoyo, D. (2017). Pengaruh Ketinggian Air Terhadap Pertumbuhan Larva Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*). *Jurnal Budidaya Perairan*, 5(1), 15-22.
- Sari, Y., Wahyuni, S., & Prabowo, D. (2018). The effect of different water level on survival and growth performance of freshwater fish larvae. *Indonesian Journal of Aquaculture*, 17(2), 88-94.
- Setiawan, R., Anggraini, N., & Putra, F. (2020). Studi pengaruh faktor lingkungan terhadap deformitas larva ikan konsumsi. *Jurnal Limnologi Indonesia*, 6(1), 32-40.
- Setiawan, R., Hidayat, T., & Prasetyo, B. (2019). *Optimization of water level in larval rearing tank for maximum growth and survival rate of freshwater fish. Indonesian Journal of Fisheries Science*, 25(3), 115-123.
- Siregar B, Barus TA, Ilyas S. 2013. Hubungan antara kualitas air dengan kebiasaan makan ikan batak (*Tor soro*) diperairan Sungai Asahan Sumatera Utara. *Jurnal Biosains Unimed*, 1 (2) : 11 – 19.

- Smith, H. M. 1945. The Freshwater Fishes of Siam, or Thailand. Smithsonian Institution. United States National Museum. Bulletin 188. Washington. 593pp.
- Subagja, J. & Radona, D. (2017). Produktivitas pasca larva ikan semah (*Tor dourenensis*) pada lingkungan ex-situ dengan padat tebar berbeda. *Jurnal Riset Akuakultur*, 12(1), 41-48.
- Subagja, J. (2023). Performa pertumbuhan benih ikan Semah (*Tor douronensis*). *Jurnal Balitbang KKP*.
- Sudarmaji, S. (2016). Teknik pembenihan ikan tor soro, tor douronensis, dan persilangannya. *Buletin Teknik Litkayasa Akuakultur*, 13(2), 83-86.
- Sulastri, I. Rachmatika, & D. I. Hartoto. 1985. Feeding and reproductive patterns of *Tor spp.* as a base for its aquaculture. *Berita Biologi* 3. (3): 84-90.
- Sunarno, TD, and Bayu Syamsunarno. "Performa pertumbuhan post- larva ikan jelawat (*Leptobarbus hoevenii*) pada berbagai kombinasi pakan alami dan buatan." *Depik* 6.3 (2017): 252-258.
- Supriyadi, H., Hartati, R., & Lestari, D. (2015). Kebutuhan oksigen larva ikan pada fase awal kehidupan. *Buletin Penelitian Perikanan*, 21(2), 47-53.
- Susanto, A., Widodo, B., & Nurhayati, S. (2018). Pengaruh kedalaman air pada pertumbuhan benih ikan patin (*Pangasius sp.*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 9(1), 32-40.
- Sutarmat, T., Nurhayati, T., & Yuliana, I. (2017). Faktor lingkungan penyebab abnormalitas pada larva ikan hasil pembenihan. *Jurnal Perikanan Nusantara*, 9(2), 15-22.
- Syahrul, A. (2019). Kajian Pertumbuhan Ikan Semah (*Tor douronensis*) di Sungai Musi, Sumatera Selatan. *Jurnal Ikhtiologi Indonesia*, 7(1), 23-31.
- Tamba, I.S. (2018). Studi Morphometrik dan Pertumbuhan Ikan Tor (*Tor spp.*). Family Ciprinidae di DAS Wampu Kabupaten Langkat. Skripsi. Universitas Sumatera Utara.
- Tabaorneo Post Online. (2007). *Freshwater Fish Conservation in Borneo*. Diakses dari <http://www.theborneopost.com/> Pada 14 november 2024
- Utami, N. L., Prasetyo, R., & Kurniawan, T. (2018). Studi pengaruh suhu air terhadap pertumbuhan benih ikan air tawar. *Jurnal Ilmu Perikanan Tropis*, 9(1), 23-29.

- Wahyuningsih, S., Pratiwi, R., & Susilowati, T. (2019). Efek Ketinggian Air Terhadap Efisiensi Pakan dan Pertumbuhan Ikan Sidat (*Anguilla spp.*). *Jurnal Riset Akuakultur*, 14(2), 67-74.
- Wahyudi, D., Lestari, S., & Nugroho, A. (2022). *Water column management to improve larval growth performance in freshwater aquaculture. Aquaculture International*, 30, 2021–2030.
- Weber, M. & De Beaufort. 1962. *The Fishes of the Indo-Australian Archipelago*. Leiden. E. J. B. 402pp
- Wibowo, A. (2012). Keragaman Genetik Ikan Semah (*Tor tambroides Bleker 1854*) di Sungai Manna, Bengkulu dan Semangka, Lampung. *Bawal*, 4(2), 105–112.
- Wibowo, B., Anggraini, R., & Saputra, H. (2022). Pengaruh ketinggian air terhadap performa larva ikan air tawar tropis. *Jurnal Akuakultur Nusantara*, 7(2), 65–72.
- Wibowo, B., Handoko, Y., & Fitriani, R. (2022). Pengaruh ketinggian air terhadap performa larva ikan air tawar tropis. *Jurnal Akuakultur Nusantara*, 7(2), 65–72.
- Witjaksono, A. 2009. *Kinerja Produksi Pendederan Lele Sangkuriang (Clarias sp) Melalui Penerapan Teknologi Ketinggian Media Air 15cm, 20cm, 25cm, 30cm*. skripsi. Program Studi Teknologi Dan Manajemen Akuakultur Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor
- Wirawan, Indra. Efek Pemaparan Copper Sulfat (CuSO_4) Terhadap Daya Tetas Telur, Perubahan Histopatologik Insang Dan Abnormalitas Larva Ikan Zebra (*Brachydanio Rerio*). Diss. Universitas Airlangga, 2005.
- Yuliani, E., Prasetyo, B., & Utami, R. (2020). Manajemen kualitas air dalam pembenihan ikan air tawar. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 19(1), 56–63.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Denah penelitian larva ikan semah (*Tor Douronensis*) dengan ketinggian air yang berbeda



Lampiran 2. Data rata-rata abnormalias larva ikan semah (*Tor douronensis*) dengan ketinggian air yang berbeda

Perlakuan	Ulangan	Jumlah Ikan Normal	Jumlah Ikan Abnormal (ekor)	Abnormalitas (%)
A	1	8	1	12.50
	2	8	0	0.00
	3	8	1	12.50
Rata-rata		8	1	8,33
B	1	17	6	35.29
	2	17	2	11.76
	3	17	6	35.29
Rata-rata		17	5	27,45
C	1	26	8	30.77
	2	26	11	42.31
	3	26	9	34.62
Rata-rata		26	9	35,90
D	1	36	14	38.89
	2	36	17	47.22
	3	36	16	44.44
Rata-rata		36	16	43,2

Keterangan

- Ketinggian Air 5 cm
- Ketinggian Air 10 cm
- Ketinggian Air 15 cm
- Ketinggian Air 20 cm

Lampiran 3. Data rata-rat pertumbuhan panjang mutlak (PPM) larva ikan semah (*Tor douronensis*) dengan ketinggian air yang berbeda

Perlakuan	Ulangan	Panjang Awal	Panjang Akhir	PPM (cm)
A	1	1,000	1,790	0,790
	2	1.000	1,810	0,810
	3	1.000	1,790	0,790
Rata-rata				0,797
B	1	1.000	1,698	0,698
	2	1.000	1,700	0,700
	3	1.000	1,689	0,689
Rata-rata				0,696
c	1	1.000	1,602	0,602
	2	1.000	1,600	0,600
	3	1.000	1,607	0,607
Rata-rata				0,603
D	1	1.000	1,503	0,503
	2	1.000	1,522	0,522
	3	1.000	1,511	0,511
Rata-rata				0,512

Keterangan

- a. Ketinggian Air 5 cm
- b. Ketinggian Air 10 cm
- c. Ketinggian Air 15 cm
- d. Ketinggian Air 20 cm

Lampiran 4. Data rata-rat pertumbuhan berat mutlak (PBM) larva ikan semah (*Tor douronensis*) dengan ketinggian air yang berbeda

Perlakuan	Ulangan	Berat awal	Berat akhir	PBM (g)
A	1	0,013	0,046	0,033
	2	0,013	0,048	0,035
	3	0,013	0,046	0,033
Rata-rata				0,034
B	1	0,013	0,041	0,028
	2	0,013	0,041	0,028
	3	0,013	0,042	0,029
Rata-rata				0,028
C	1	0,013	0,033	0,020
	2	0,013	0,032	0,019
	3	0,013	0,033	0,020
Rata-rata				0,020
D	1	0,013	0,030	0,017
	2	0,013	0,032	0,019
	3	0,013	0,031	0,018
Rata-rata				0,018

Keterangan

- a. Ketinggian Air 5 cm
- b. Ketinggian Air 10 cm
- c. Ketinggian Air 15 cm
- d. Ketinggian Air 20 cm

Lampiran 5. Data rata-rat tingkat kelangsungan hidup (TKH) larva ikan semah (*Tor douronensis*) dengan ketinggian air yang berbeda

Perlakuan	Ulangan	Jumlah ikan awal	Jumlah ikan akhir	SR (%)
A	1	8	7	87,50
	2	8	8	100,00
	3	8	7	87,50
Rata-rata		8	7	91,67
B	1	17	11	64,71
	2	17	15	88,24
	3	17	11	64,71
Rata-rata		17	12	72,55
C	1	26	18	69,23
	2	26	15	57,69
	3	26	11	42,31
Rata-rata		26	15	56,41
D	1	37	13	35,14
	2	37	19	51,35
	3	37	17	45,95
Rata-rata		37	16	44,14

Keterangan

- Ketinggian Air 5 cm
- Ketinggian Air 10 cm
- Ketinggian Air 15 cm
- Ketinggian Air 20 cm

Lampiran 6. Data pengukuran kualitas air media pemeliharaan larva ikan smah (*Tor douronensis*) dengan ketinggian air yang berbeda

Sampling 0

Parameter	Perlakuan											
	A			B			C			D		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
suhu	24,6	24,7	25,6	25,6	25,4	25,3	25,5	25,8	25,8	25,6	25,9	25,7
pH	7,5	7,5	8,3	8,1	7,6	7,5	7,6	8	8,4	7,5	7,5	7,5
DO	7,9	8,2	6,7	7,9	7,3	8	8,1	7,9	7,7	7,9	7,8	7,7
NH3	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15

Parameter	Perlakuan											
	A			B			C			D		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
suhu	24,5	24,6	25,4	25,2	25,1	24,2	24,1	25	24,9	23,6	24,7	23,7
pH	7,7	7,6	7,8	7,7	7,7	7,6	7,6	7,6	7,7	7,6	7,6	7,6
DO	7,8	6,7	6,9	7,4	7,5	7,1	8	7,5	7,8	8	8	8,1
NH3	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15

Sampling 2

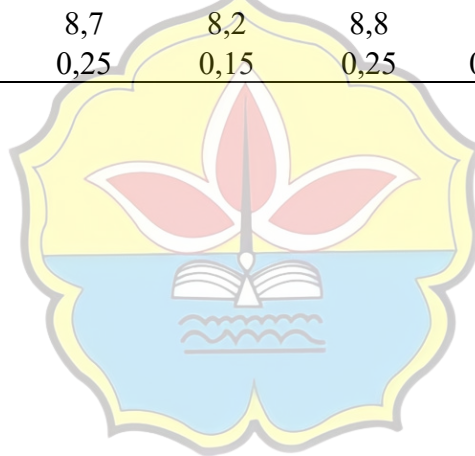
Parameter	Perlakuan											
	A			B			C			D		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
suhu	24,1	24,1	24,8	24,5	24,5	23,8	23,7	24,4	24,5	23,5	24,3	23,4
pH	7,7	7,7	7,7	7,8	7,8	7,7	7,7	7,8	7,7	7,7	7,8	7,7
DO	8,1	8,2	6,5	7,6	7,7	8	8,4	7,7	7,2	8,1	7,4	8,4
NH3	0,15	0,15	0,15	0,15	15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15

Sampling 3

Parameter	Perlakuan											
	A			B			C			D		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
suhu	23,6	23,6	24,3	24,1	24	23,5	23,5	23,9	24	23,4	23,8	23,4
pH	7,8	7,8	7,9	8,1	7,9	7,8	7,8	8,2	8,9	7,8	7,7	7,7
DO	87	8,2	8,6	8,7	8,1	8,3	8,6	8,3	9	8,3	8,1	8,1
NH3	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	15	0,15	0,15	15	0,15

Sampling 4

Parameter	Perlakuan											
	A			B			C			D		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
suhu	24,5	24,5	25,2	25,1	25	24,5	24,4	25	25	24,4	24,3	24,3
pH	7,8	7,8	7,6	7,7	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,5	7,7	7,7
DO	8,3	82	8,1	8,3	8,7	8,2	8,8	8,9	8,7	8,8	8,5	8,6
NH3	0,15	0,15	0,15	0,15	0,25	0,15	0,25	0,15	0,15	0,15	0,25	0,25



Lampiran 7. Hasil uji statistik parameter uji pada penelitian ketinggian air yang optimal untuk pemeliharaan larva ikan semah (*Tor douronensis*)

Descriptives									
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum	
					Lower Bound	Upper Bound			
Abnormal	A	3	8,3333	7,21688	4,16667	-9,5944	26,2611	,00	12,50
	B	3	27,4467	13,58505	7,84333	-6,3005	61,1938	11,76	35,29
	C	3	36,0333	6,09418	3,51848	20,8946	51,1721	30,77	42,71
	C	3	43,2100	4,17364	2,40965	32,8421	53,5779	38,89	47,22
	D	12	28,7558	15,44616	4,45892	18,9418	38,5699	,00	47,22
PPM	A	3	,7967	,01155	,00667	,7680	,8254	,79	,81
	B	3	,6957	,00586	,00338	,6811	,7102	,69	,70
	C	3	,6030	,00361	,00208	,5940	,6120	,60	,61
	C	3	,5120	,00954	,00551	,4883	,5357	,50	,52
	Total	12	,6518	,11080	,03199	,5814	,7222	,50	,81
PBM	A	3	,0340	,00100	,00058	,0315	,0365	,03	,04
	B	3	,0283	,00058	,00033	,0269	,0298	,03	,03
	C	3	,0197	,00058	,00033	,0182	,0211	,02	,02
	C	3	,0180	,00100	,00058	,0155	,0205	,02	,02
	Total	12	,0250	,00684	,00197	,0207	,0293	,02	,04
TKH	A	3	91,6667	7,21688	4,16667	73,7389	109,5944	87,50	100,00
	B	3	72,5533	13,58505	7,84333	38,8062	106,3005	64,71	88,24
	C	3	56,4100	13,50557	7,79744	22,8603	89,9597	42,31	69,23
	C	3	44,1467	8,25409	4,76550	23,6424	64,6510	35,14	51,35
	Total	12	66,1942	20,86246	6,02247	52,9388	79,4495	35,14	100,00

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Abnormalitas	3,318	3	8	,078
PPM	1,895	3	8	,209
PBM	,267	3	8	,848
TKH	,793	3	8	,531

ANOVA						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Abnormal	Between Groups	2042,032	3	680,677	9,350	,005
	Within Groups	582,391	8	72,799		
	Total	2624,423	11			
PPM	Between Groups	,135	3	,045	660,164	,000
	Within Groups	,001	8	,000		
	Total	,135	11			
PBM	Between Groups	,001	3	,000	254,333	,000
	Within Groups	,000	8	,000		
	Total	,001	11			
TKH	Between Groups	3813,328	3	1271,109	10,437	,004
	Within Groups	974,335	8	121,792		
	Total	4787,663	11			

Abnormalitas			
perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
1,00	3	8,3333	
2,00	3		27,4467
Duncan ^a	3,00	3	36,0333
	4,00	3	43,2100
	Sig.	1,000	,062

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

PPM

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05			
		A	B	C	D
D	3	,5120			
C	3		,6030		
B	3			,6957	
A	3				,8067
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

PBM

perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05			
		A	B	C	D
D	3	,0180			
C	3		,0197		
B	3			,0283	
A	3				,0340
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

TKH

perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		A	B	C
D	3	44,1467		
C	3	56,4100	56,4100	
B	3		72,5533	72,5533
A	3			91,6667
Sig.		,211	,111	,067

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

Lampiran 8. Dokumentasi Penelitian

1. Alat Penelitian



Serok Halus



Tedmon Air



Timbangan Digital



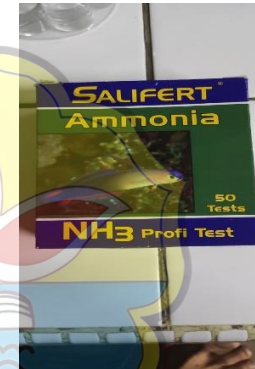
Penggaris



Wadah Penelitian



**Alat Penelitian
(DO, Suhu,
dan pH)**



NH₃ profi Test

2. Proses Penelitian



Persiapan Larva Ikan Semah



Pengecekan Suhu



Pengecekan Do



Perngecekan pH



Sampling



Pengecekan NH_3





UNIVERSITAS BATANGHARI JAMBI
FAKULTAS PERTANIAN
PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
JURNAL AKUAKULTUR SUNGAI DAN DANAU

Jl. Slamet Riyadi, Broni Jambi Telp : (0741) 60103 Fax : (0741) 60673
Website : <http://jbdp.unbari.ac.id/>



Nomor : 84/UBR-05/OJS-JASD/IX/2025
Lamp. : -
Hal : Penerimaan Artikel Jurnal

Jambi, 15 September 2025

Sdr. M. Yusuf Arifin, Muarofah Ghofur dan M. Farhan Farezi Putra
PS Budidaya Perairan
Universitas Batanghari Jambi
Di Tempat

Dewan Redaksi Jurnal Akuakultur Sungai dan Danau PS Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Batanghari Jambi mengucapkan terima kasih atas kiriman artikel jurnal Saudara yang berjudul **“Abnormalitas Dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Semah (*Tor douronensis*) Pada Sistem Aerasi Dengan Ketinggian Air Berbeda”**. Draft artikel tersebut telah diterima dan dievaluasi kelayakannya oleh Mitra Bestari dan Tim Editor.

Adapun tulisan Saudara akan diterbitkan dalam Jurnal Akuakultur Sungai dan Danau Volume 10 No. 2 pada bulan Oktober 2025 yang saat ini masih dalam tahap pengerjaan. Jurnal Akuakultur Sungai dan Danau ini menggunakan *Open Journal System (OJS)*.

Atas perhatian dan bantuan Saudara, kami ucapkan terima kasih.

Dewan Redaksi,
Jurnal Akuakultur Sungai dan Danau



Muarofah Ghofur, S.Pi., M.Si.

Abnormalitas Dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Semah (*Tor douronensis*) Pada System Aerasi Dengan Ketinggian Air Berbeda

***M. Yusuf Arifin, Muarofah Ghofur, M. Farhan Farezi Putra**

Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Batanghari Jambi

Jalan Slamet Riyadi Broni Jambi

*e-mail korespondensi : m.yusuf.arifin@unbari.ac.id

Abstract. *Slow growth, poor quality larvae (abnormal/defective), and low survival rate (SVR) are the most common obstacles encountered in the cultivation of fish of the Tor genus, especially during the larval and fry rearing phase. Previous studies have shown that water level affects the abnormalities, and survival of fish larvae. This study aims to examine the effect of water level on the abnormalities, and survival of semah fish larvae (*Tor douronensis*). The research design used was a randomized controlled trial (CRD) with 4 treatments and each treatment was repeated 3 times. The water level treatments tested were Treatment A 5 cm, Treatment B 10 cm, Treatment C 15 cm, Treatment D 20 cm. The parameters observed in this study were abnormalities, and survival rate. The results showed that differences in water level significantly affected the abnormalities, and survival rate of semah fish larvae. Based on the results of the research that has been carried out, it was concluded that the optimal height in maintaining semah fish larvae (*Tor douronensis*) was achieved in treatment A 5cm, with, an abnormality percentage of 8.33%, and a survival rate (SVR) of 91.67%.*

Keywords: *Tor douronensis, Water level, abnormality, TKH*

Abstrak. Pertumbuhan yang lambat, kualitas larva kurang baik (abnormal/cacat), dan rendahnya Tingkat Kelangsungan Hidup (TKH) merupakan kendala yang paling sering dihadapi dalam budidaya ikan dari genus *Tor*, terutama pada fase pemeliharaan larva dan benih. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ketinggian air berpengaruh terhadap abnormalitas dan kelangsungan hidup larva ikan. Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh ketinggian air terhadap pertumbuhan, abnormalitas dan kelangsungan hidup larva ikan semah (*Tor douronensis*). Rancangan penelitian yang digunakan adalah RAL dengan 4 perlakuan dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Perlakuan ketinggian air yang diuji yaitu Perlakuan A 5 cm, Perlakuan B 10 cm, Perlakuan C 15 cm, Perlakuan D 20 cm. Parameter yang diamati pada penelitian ini yaitu abnormalitas, dan tingkat kelangsungan hidup. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan ketinggian air berpengaruh signifikan terhadap abnormalitas, dan tingkat kelangsungan hidup larva ikan semah. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan disimpulkan bahwa ketinggian yang optimal dalam pemeliharaan larva ikan semah (*Tor douronensis*) dicapai pada perlakuan A 5cm, dengan persentase abnormalitas sebesar 8,33%, serta tingkat kelangsungan hidup (TKH) mencapai 91,67%.

Kata Kunci : *Tor douronensis, Ketinggian air, abnormalitas, TKH.*

PENDAHULUAN

Ikan Semah merupakan salah satu ikan endemik Indonesia yang saat ini keberadaannya di alam sudah semakin langka bahkan terancam punah (Prianto *et al.*, 2017). Ada empat jenis ikan yang ditemukan di Indonesia yaitu *T. soro*, *T. tambra*, *T. douronensis*, dan *T. tamboides* (Haryono *et al.*, 2008). Penangkapan yang terus-menerus secara besar-besaran dan kurangnya upaya budidaya dapat mengancam kepunahan ikan ini (Febby *et al.*, 2020). Permintaan pasar yang tinggi, penangkapan di alam yang berlebihan, polusi serta penurunan kualitas perairan, dan kerusakan hutan atau deforestasi di sekitar perairan akibat degradasi lingkungan menyebabkan terjadinya populasi ikan Tor di alam yang cukup drastis (Esa *et al.* 2011). Upaya dalam budidaya ikan Tor perlu dilakukan sehingga ketersediaannya dapat berkelanjutan (Haryono dan Subagia 2007).

Pertumbuhan yang lambat, kualitas larva kurang baik (abnormal/cacat), dan rendahnya Tingkat Kelangsungan Hidup (TKH) merupakan kendala yang paling sering dihadapi dalam budidaya ikan dari genus Tor, terutama pada fase pemeliharaan larva dan benih. Beberapa faktor yang dapat menyebabkan penurunan kualitas ikan yaitu faktor dalam (genetik) dan faktor luar atau lingkungan. Indikasi dari penurunan kualitas genetik ikan ini ditandai dengan sifat-sifat seperti pertumbuhan lambat, tingkat kematian tinggi dan matang kelamin dini (Ariyanto dan Imron, 2002). Faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi ikan seperti kualitas air, debit air, dan kedalaman air.

Hasil penelitian Aldi, *et al.*, (2023) menunjukkan bahwa ketinggian air optimal pada pemeliharaan benih ikan jelawat (*L. hoevenii* Blkr) dengan sistem resirkulasi adalah 20 cm dengan nilai TKH sebesar 94.64%, PBM sebesar 0.82 g. konversi pakan sebesar 0,79 dan glukosa darah terendah sebesar 42 mg/dL. Sedangkan pada system aerasi Hasil penelitian Burrahman *et al.*, (2024) menunjukkan bahwa ketinggian air berpengaruh nyata terhadap abnormalitas dan performa pertumbuhan larva ikan jelawat (*L. hoevenii* Blkr). Ketinggian air optimal didapatkan sebesar 25cm dengan abnormalitas sebesar 1,05%, pertumbuhan panjang mutlak 3,15 cm/ekor, pertumbuhan bobot mutlak 0,55 gram/ekor dan tingkat kelangsungan hidup larva ikan jelawat 99,5%.

Menurut Burrahman *et al.*, (2024) abnormalitas yang terjadi pada larva ikan disebabkan oleh kondisi air yang tidak ideal. Ketika tinggi air terlalu berlebihan, larva dapat terguncang akibat arus kuat yang dihasilkan oleh aerasi. Hal ini memengaruhi pembentukan organ tubuh larva yang masih dalam tahap perkembangan, sehingga mengakibatkan terjadinya cacat tubuh. Sebaliknya, jika tinggi air terlalu rendah, suplai oksigen menjadi terbatas. Kekurangan oksigen ini memengaruhi metabolisme larva, yang pada akhirnya berdampak pada perkembangan organ dan sistem tubuhnya.

Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ketinggian air berpengaruh terhadap abnormalitas dan kelangsungan hidup larva ikan, oleh karena itu hal ini perlu di uji melalui penelitian tentang pengaruh ketinggian air terhadap abnormalitas dan kelangsungan hidup larva ikan semah (*Tor douronensis*)

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Desember 2024 - Januari 2025 di Instalasi Pendung Semurup Kerinci Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Jambi

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini berupa toples ukuran 10L sebanyak 12 unit digunakan sebagai wadah pemeliharaan larva, Aerator, Serok Halus, Timbangan Digital, DO meter, pH meter, Selang sifon/aerasi, dan kamera untuk dokumentasi. Sedangkan bahan yang digunakan berupa larva ikan semah hasil pemijahan buatan di Instalasi Pendung Semurup Kerinci, pakan alami (kutu air), pakan komersil PF100.

Rancangan Peneliitian

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Adapun perlakuan yang akan diuji yaitu:

Perlakuan A : ketinggian air media 5 cm

Perlakuan B : Ketinggian air media 10 cm

Perlakuan C : Ketinggian air media 15 cm

Perlakuan D : Ketinggian air media 20 cm

Pelaksanaan Penelitian

Wadah uji yang sebelumnya sudah dicuci bersih diisi air hingga mencapai ketinggian sesuai dengan perlakuan uji. Masing-masing wadah dipasang aerasi sebagai sumber/suplai oksigen. Selanjutnya Larva ikan semah berumur 1 hari dimasukkan kedalam wadah perlakuan dengan kepadatan 5 ekor/liter air. Larva mulai diberi pakan alami (kutu air) setelah kuning telur habis. Pemberian pakan dilakukan dengan metode ad libitum. Pakan komersil berupa pellet diberikan setelah larva berumur diatas 21 hari dengan frekuensi pemberian pakan 4 kali sehari yang diberikan secara kenyang. Pengambilan sampel untuk parameter uji dan kualitas air dilakukan setiap 10 hari sekali.

Abnormalitas

Pengamatan kondisi abnormalitas dilakukan dengan mengobservasi larva secara visual, kemudian mengidentifikasi kondisi abnormalitasnya dan menghitung persentase jumlah ikan yang mengalami abnormalitas dan yang normal. Ikan yang diamati dengan mikroskop difoto untuk melihat bentuk tubuh dan bagian tubuh yang tidak normal atau cacat. Pengamatan abnormalitas dalam penelitian ini mencakup bentuk kepala, tubuh, dan ekor (Ghufron et al., 2018). Untuk menentukan tingkat abnormalitas, digunakan rumus yang dijelaskan oleh Wirawan (2005), yaitu:

$$abnormalitas (\%) = \frac{julah\ larva\ abnormal}{Total\ jumlah\ larva\ uji} \times 100\%$$

Kelangsungan Hidup

Untuk menghitung kelangsungan hidup menurut Effiendie (1997), digunakan rumus sebagai berikut:

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

TKH = Kelangsungan hidup (%)

N_t = jumlah ikan yang hidup pada akhir pemeliharaan (ekor)

N₀ = jumlah ikan yang hidup pada awal pemeliharaan (ekor)

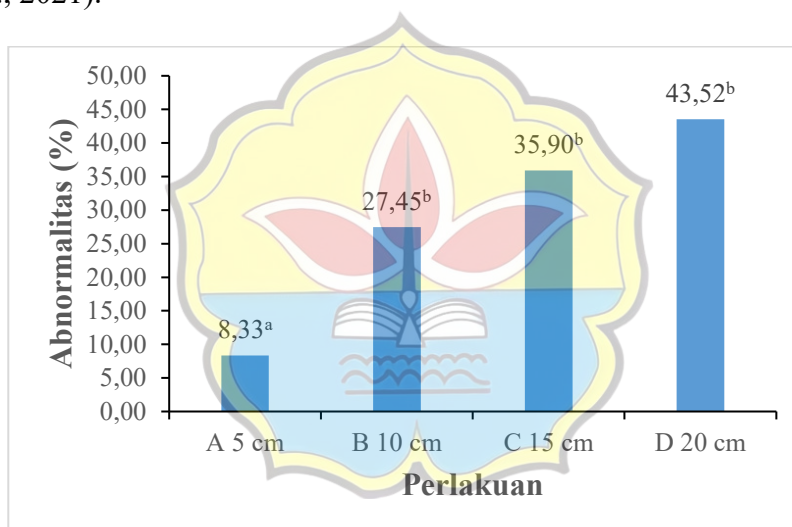
HASIL DAN PEMBAHASAN

Abnormalitas

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan ketinggian air berpengaruh signifikan terhadap abnormalitas larva. Perlakuan A menunjukkan perbedaan signifikan dengan perlakuan B, C dan D, sedangkan perlakuan B, C dan D tidak signifikan.

Data pada grafik (Gambar. 2) menunjukkan bahwa tingkat abnormalitas terendah terjadi pada perlakuan A dengan nilai 8,33%, sedangkan abnormalitas tertinggi terdapat pada perlakuan D sebesar 43,52%. Pada perlakuan B dan C masing-masing menunjukkan tingkat abnormalitas sebesar 27,45% dan 35,90%.

Data ini menunjukkan adanya kecenderungan peningkatan abnormalitas seiring dengan peningkatan ketinggian air. Air yang terlalu tinggi menyebabkan arus air dan turbulensi dari sistem aerasi cenderung lebih besar. Arus yang kuat dapat menyebabkan larva terombang-ambing sehingga mempengaruhi stabilitas posisi tubuh larva. Larva yang belum memiliki kemampuan berenang yang baik akan rentan terhadap stress fisik dan benturan antar individu, yang dapat memicu terjadinya deformitas tubuh seperti kelainan tulang belakang, sirip, maupun bentuk kepala (Handayani et al., 2021).

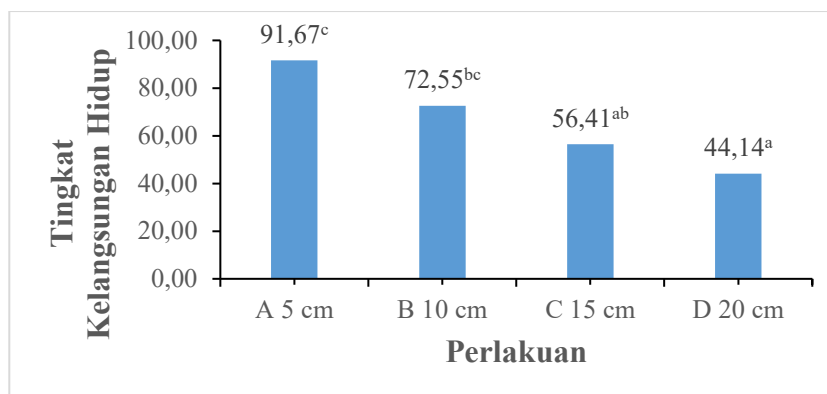


Gambar. 2. Rata-rata abnormalitas larva semah (*Tor douronesis*) yang dipelihara dengan ketinggian air yang berbeda

Sebaliknya, pada ketinggian air yang rendah, larva memiliki ruang vertikal yang lebih pendek untuk bergerak, sehingga kebutuhan energi untuk aktivitas berenang lebih efisien. Disamping itu, distribusi pakan dan oksigen juga lebih merata dan mudah dijangkau oleh larva. Kondisi inilah yang membuat larva tumbuh dan berkembang lebih optimal, dengan tingkat abnormalitas yang lebih rendah (Lestari *et al.*, 2021).

Tingkat Kelangsungan Hidup (TKH)

Hasil analisis ragam (ANOVA), perbedaan ketinggian air berpengaruh signifikan terhadap TKH. Nilai TKH tertinggi terdapat pada perlakuan A sebesar 91,67%, diikuti perlakuan B 75,55%, perlakuan C 56,41% dan terendah perlakuan D sebesar 44,14%. Nilai rata-rata TKH pada penelitian ini disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Tingkat kelangsungan hidup larva ikan semah (*Tor douronensis*) yang dipelihara dengan ketinggian air yang berbeda

Kondisi perairan yang dangkal seperti pada perlakuan A memberikan stabilitas lingkungan yang lebih baik bagi kelangsungan hidup larva. Sementara itu, perlakuan B menunjukkan bahwa peningkatan ketinggian air hingga titik tertentu masih dapat ditoleransi oleh larva. Namun, pada ketinggian air yang lebih tinggi (perlakuan C dan D), berpotensi terjadinya stratifikasi suhu, penurunan kadar oksigen pada lapisan bawah, serta meningkatnya penggunaan energi untuk berenang dapat menyebabkan peningkatan mortalitas (Putra et al., 2020).

Air yang terlalu tinggi menyebabkan larva lebih mudah mengalami kelelahan akibat peningkatan energi yang dibutuhkan untuk berenang ke permukaan guna mengambil pakan (Ismail et al., 2021). Hal ini dapat memperlemah daya tahan tubuh larva sehingga rentan mengalami kematian. Menurut Nurdin et al., (2019), stabilitas pergerakan vertikal larva sangat dipengaruhi oleh kedalaman media pemeliharaan, terutama pada fase larva. Secara fisiologis, kebutuhan oksigen larva ikan semah pada fase awal sangat tinggi (Supriyadi et al., 2015). Oleh karena itu, pengaturan ketinggian air sangat penting untuk menjamin ketersediaan oksigen terlarut yang memadai. Penelitian oleh Yuliani et al., (2020) juga menunjukkan bahwa manajemen kualitas air yang tepat, termasuk pengaturan ketinggian air, dapat meningkatkan performa pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan air tawar.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan ketinggian yang optimal dalam pemeliharaan larva ikan semah (*Tor douronensis*) dicapai pada perlakuan A 5cm, dengan persentase abnormalitas sebesar 8,33%, serta tingkat kelangsungan hidup (TKH) mencapai 91,67%.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldi. 2023. Kinerja Produksi Benih Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoevenii Blkr*) Dengan Ketinggian Air Berbeda Pada Sistem Resirkulasi
- Ariyanto, D., & Imron, M. (2002). Pengaruh Faktor Genetik dan Lingkungan Terhadap Kualitas Ikan Air Tawar. Fakultas Perikanan, Institut Pertanian Bogor.
- Burrahman, I., Ghofur, M., & Arifin, MY (2024). Kinerja Pertumbuhan Larva Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoevenii Blkr*) yang Dipelihara pada Ketinggian Perairan Berbeda. Jurnal Budidaya Sungai dan Danau , 9 (1), 13-20.

- Effendi. H. 2003. Telaah Kualitas Air. Bagi Pengelolaan Sumberdaya Dan Lingkungan. Kanisius. Yogyakarta.
- Effendie, M.1. 1997. Biologi perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta.
- Ernawati dan Dewi (2016). Kajian Kesesuaian Kualitas Air Untuk Pengembangan Keramba Jaring Apung Di Pulau Serangan, Bali. Jurnal Ecotrophic, Volume 10 Nomor 1 Tahun 2016
Issn : 1907-5626
- Esa YB, Siraj SS, Rahim KAA, Daud SK, Ho GC, Tan SG, Syukri MF. 2011. Genetic characterization of two mahseer species (*Tor douronensis* and *Tor tambroides*) using microsatellite markers from other Cyprinids. Sains Malaysiana. 40 (10): 1087-1095.
- Fadilah, R., Sari, N., & Pratama, A. (2021). Pengaruh Tinggi Air Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Air Tawar. Jurnal Akuakultur Indonesia, 12(3), 150-160.
- Febby, A. A., MAS, E., & Endriyeni, E. (2020). Inventarisasi parasit pada ikan garing (*Tor douronensis*) di hulu perairan sungai bangek, kecamatan koto tangah, kota padang (doctoral dissertation, universitas bung hatta).
- Firmansyah, R., Hartono, S., & Wahyudi, A. (2017). Pengaruh kedalaman media pemeliharaan terhadap tingkat kelangsungan hidup larva ikan mas. Jurnal Akuakultur Indonesia, 16(2), 88-95.
- Firmansyah, R., Susilowati, D., & Kurniasari, T. (2020). Pengaruh kedalaman air terhadap kelangsungan hidup benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Jurnal Akuakultur Indonesia, 19(1), 1-7.
- Fukuhara, O. (1990). Effects of Environmental Factors on Larval Survival and Growth of Red Sea Bream. Nippon Suisan Gakkaishi, 56(5), 713-718.
- Handayani, N., Sari, D. P., & Kurniawan, A. (2021). Pengaruh ketinggian air terhadap abnormalitas larva ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Jurnal Akuakultur Indonesia,
- Haris, R. B. K., Kelana, P. P., Basri, M., Nugraha, J. P., & Arumwati, A. (2020). Perbedaan Ketinggian Air Terhadap Tingkat Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Maskoki (*Carassius auratus*). Jurnal Ilmu-ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan, 15(2), 113-124.
- Hartnoll, R. G. (1982). Growth. In D. E. Bliss (Ed.), *The Biology of Crustacea* (pp. 111-196). Academic Press, New York.
- Irawan, D., dan Aprillistianto, H. (2020). Pemijahan Ikan Semah (*Tor douronensis*) Secara Buatan. Buletin Teknik Litkayasa Akuakultur, 18(2), 101-105.
- Ismail, M., Suryani, L., & Ramadhan, A. (2021). Pengaruh tingkat oksigen terlarut terhadap kelangsungan hidup benih ikan air tawar. Jurnal Perikanan Tropis, 10(1), 45-53.
- Ismail, M., Nuraini, S., & Prasetya, R. (2021). Pengaruh kualitas oksigen terlarut terhadap kelangsungan hidup larva ikan air tawar. Jurnal Perikanan Tropis, 10(1), 45-53.
- Ismi, S. (2020). Beberapa macam cacat tubuh yang terjadi pada benih ikan kerapu cantang hasil hatchery. JFMR (*Journal of Fisheries and Marine Research*), 4(1), 94-101.
- Nurdin, E., Handayani, T., & Ramadhani, M. (2019). Studi pengaruh kualitas air pada pemeliharaan larva ikan gurame (*Osphronemus goramy*). Journal of Aquaculture Science, 4(1), 12-20.
- Nurdin, E., Yusnita, D., & Pranata, G. (2019). Studi pengaruh kedalaman air pada pemeliharaan larva ikan gurame. *Journal of Aquaculture Science*, 4(1), 12-20.
- Prasetyo, T., Nugroho, E., & Sari, R. (2019). Dampak stres lingkungan akibat ketinggian air terhadap fisiologi dan abnormalitas larva ikan lele (*Clarias gariepinus*). Jurnal Akuakultur Tropis, 3(2), 74-81.
- .Putra, I. G. N. A., Yuliana, N. K., & Arifianto, E. (2022). *Water depth optimization on larval*

- growth of Tor douronensis in aquaculture hatchery system. International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*, 10(1), 101-107.
- Putri, R. D., Syamsuri, R., & Lestari, F. (2021). Evaluasi kualitas air media pemeliharaan larva ikan semah (*Tor douronensis*) pada sistem resirkulasi. *Jurnal Akuakultur Nusantara*, 7(2), 56–63.
- Rachmatika, I., dan Haryono, M. (2002). Keanekaragaman Ikan Air Tawar di Indonesia. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Jakarta
- Rahmawati, S., Junaedi, R., & Mustofa, A. (2017). Hubungan antara kedalaman air dan kelangsungan hidup larva ikan nila. *Journal of Fisheries Research*, 21(3), 109–115.
- Rahayu, D., Susilo, H., & Wibowo, P. (2020). Hubungan kualitas air dan kedalaman media terhadap abnormalitas larva ikan mas (*Cyprinus carpio*). *Journal of Aquaculture Research*, 8(2), 88-95.
- Rahmawati, S., Widodo, A., & Nuryanto, D. (2017). Hubungan antara kedalaman air dan kelangsungan hidup larva ikan nila. *Journal of Fisheries Research*, 21(3), 109–115.
- Rumondang, A., Huda, M. M. A., Karsih, O. R., & Pridayem, P. (2023). Efektivitas Tinggi Air Terhadap Specific Growth Rate (SGR) dan Survival Rate (SR) Benih Ikan Dewa (*Tor sp*) Pada Wadah Terkontrol. *Jurnal Perikanan Unram*, 13(4), 1084-1092.
- Saputra, H., Nurulita, Y., & Amalia, S. (2023). Optimalisasi kualitas air dalam pemeliharaan larva ikan air tawar. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 22(1), 33–40.
- Sari, D. P., Handayani, N., & Kurniawan, A. (2018). Pengaruh ketinggian kolom air terhadap pertumbuhan dan survival rate benih ikan lele (*Clarias sp.*). *Jurnal Ilmu Perikanan*, 17(1), 60-67.
- Sari, M. I., Sutrisno, & Handoyo, D. (2017). Pengaruh Ketinggian Air Terhadap Pertumbuhan Larva Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*). *Jurnal Budidaya Perairan*, 5(1), 15-22.
- Sari, Y., Wahyuni, S., & Prabowo, D. (2018). *The effect of different water level on survival and growth performance of freshwater fish larvae. Indonesian Journal of Aquaculture*, 17(2), 88-94.
- Setiawan, R., Anggraini, N., & Putra, F. (2020). Studi pengaruh faktor lingkungan terhadap deformitas larva ikan konsumsi. *Jurnal Limnologi Indonesia*, 6(1), 32-40.
- Subagja, J. & Radona, D. (2017). Produktivitas pasca larva ikan semah (*Tor dourenensis*) pada lingkungan ex-situ dengan padat tebar berbeda. *Jurnal Riset Akuakultur*, 12(1), 41-48.
- Subagja, J. (2023). Performa pertumbuhan benih ikan Semah (*Tor douronensis*). *Jurnal Balitbang KKP*.
- Sunarno, TD, and Bayu Syamsunarno. "Performa pertumbuhan post- larva ikan jelawat (*Leptobarbus hoevenii*) pada berbagai kombinasi pakan alami dan buatan." *Depik* 6.3 (2017): 252-258.
- Susanto, A., Widodo, B., & Nurhayati, S. (2018). Pengaruh kedalaman air pada pertumbuhan benih ikan patin (*Pangasius sp*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 9(1), 32–40.
- Sutarmat, T., Nurhayati, T., & Yuliana, I. (2017). Faktor lingkungan penyebab abnormalitas pada larva ikan hasil pembenihan. *Jurnal Perikanan Nusantara*, 9(2), 15-22.
- Syahrul, A. (2019). Kajian Pertumbuhan Ikan Semah (*Tor douronensis*) di Sungai Musi, Sumatera Selatan. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 7(1), 23-31.
- Utami, N. L., Prasetyo, R., & Kurniawan, T. (2018). Studi pengaruh suhu air terhadap pertumbuhan benih ikan air tawar. *Jurnal Ilmu Perikanan Tropis*, 9(1), 23–29.
- Wahyuningsih, S., Pratiwi, R., & Susilowati, T. (2019). Efek Ketinggian Air Terhadap Efisiensi Pakan dan Pertumbuhan Ikan Sidat (*Anguilla spp*). *Jurnal Riset Akuakultur*, 14(2), 67-74.

- Weber, M. & De Beaufort. 1962. *The Fishes of the Indo-Australian Archipelago*. Leiden. E. J. B. 402pp
- Wibowo, B., Anggraini, R., & Saputra, H. (2022). Pengaruh ketinggian air terhadap performa larva ikan air tawar tropis. *Jurnal Akuakultur Nusantara*, 7(2), 65–72.
- Wibowo, B., Handoko, Y., & Fitriani, R. (2022). Pengaruh ketinggian air terhadap performa larva ikan air tawar tropis. *Jurnal Akuakultur Nusantara*, 7(2), 65–72.
- Witjaksono, A. 2009. Kinerja Produksi Pendederan Lele Sangkuriang (*Clarias sp*) Melalui Penerapan Teknologi Ketinggian Media Air 15cm, 20cm, 25cm. 30cm. skripsi. Program Studi Teknologi Dan Manajemen Akuakultur Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor
- Wirawan, Indra. Efek Pemaparan Copper Sulfat (CuSO_4) Terhadap Daya Tetas Telur, Perubahan Histopatologik Insang Dan Abnormalitas Larva Ikan Zebra (*Brachydanio Rerio*). Diss. Universitas Airlangga, 2005.
- Yuliani, E., Prasetyo, B., & Utami, R. (2020). Manajemen kualitas air dalam pembenihan ikan air tawar. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 19(1), 56–63. upaten Demak, Indonesia. *Journal Of Marine Research* 8 (3).



Riwayat Hidup



M. Farhan Farezi Putra lahir di Kota Jambi, pada tanggal 14 Agustus 2003. Penulis merupakan anak pertama dari empat bersaudara dari pasangan bapak M. Dani dan ibu Muhdalina. Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di SDN 14/1 Sungai Baung Tahun 2015. Selanjutnya penulis menyelesaikan pendidikan di MTS AS'AD Kota Jambi lulus pada tahun 2018. Selanjutnya penulis menyelesaikan pendidikan di SMAN 7 Kota Jambi lulus tahun 2021. Penulis melanjutkan pendidikan sarjana di Universitas Batanghari Jambi pada Fakultas pertanian Program Studi Budidaya Perairan dan pada tanggal 25 Agustus 2025 penulis berhasil mempertahankan skripsinya yang berjudul " Ketinggian Air yang Optimal untuk Pemeliharaan Larva Ikan Semah (*Tor douronensis*) " dibawah bimbingan ibu Muarofah Ghofur, S.Pi, M.Si dan bapak M. Yusuf Arifin S.Pi., M.Si dalam sidang dihadapkan

tim penguji dan dinyatakan lulus serta memperoleh gelar sarjana perikanan (S.Pi)



