

**KINERJA PRODUKSI BENIH IKAN JELAWAT
(*Leptobarbus hoevenii* blkr) DENGAN KETINGGIAN AIR
BERBEDA PADA SISTEM RESIRKULASI**

SKRIPSI



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS BATANGHARI
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

**KINERJA PRODUKSI BENIH IKAN JELAWAT
(*Leptobarbus hoevenii* blkr) DENGAN KETINGGIAN AIR BERBEDA
PADA SISTEM RESIRKULASI**

SKRIPSI

**OLEH :
ALDI
1900854243002**

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Sarjana Budidaya Perairan
Pada Fakultas Pertanian Universitas Batanghari Jambi**

**Mengetahui
Ketua Program Studi
Budidaya Perairan**



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

**Disetujui oleh:
Dosen Pembimbing I**



(Dr. Eko Harianto, S. Pi., M. Si)



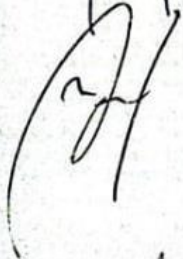
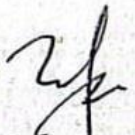

Dosen Pembimbing II



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

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas
Pertanian Universitas Batanghari pada tanggal 18 Agustus 2023

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

Jambi, Agustus 2023
Ketua Tim Penguji


Dr. Eko Harianto, S.Pi., M.Si

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 "Kinerja Produksi Benih Ikan Jelawat (*Leptobarbus Hoevenii* Blkr) Dengan Ketinggian Air Berbeda Pada Sistem Resirkulasi" 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 Ahmad. S dan Ibu Rosna serta kakak tercinta Hartati dan Ambiyar serta adik tercinta Radiyan Akbar atas segala dorongan semangat, motivasi, pengorbanan, pengertian, doa dan kasih sayangnya. Tak lupa saya ucapkan terima kasih kepada

1. Bapak Dr. Eko Harianto, S.Pi., M.Si selaku dosen pembimbing I dan Ibu Muarofah Ghofur, 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. H. Syahrizal, M.Si, Bapak M. Yusuf Arifin, 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 teman seperjuangan Rizal Purnama atas bantuan dan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini

RINGKASAN

ALDI. Kinerja Produksi Benih Ikan Jelawat (*Leptobarbus Hoevenii* Blkr) Dengan Ketinggian Air Berbeda Pada Sistem Resirkulasi. Dibimbing oleh **Dr. Eko Harianto, S. Pi., M. Si** dan **Muarofah Ghofur, S.Pi., M.Si**

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan ketinggian air optimal pada pemeliharaan benih ikan jelawat (*leptobarbus hoevenii* blkr) dengan sistem resirkulasi. Penelitian ini dilaksanakan selama 60 hari yaitu 20 hari tahap persiapan, dan 40 hari tahap pelaksanaan. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Instalasi Ikan Hias Telanaipura Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Jambi. Penelitian yang dilakukan menggunakan rancangan lingkungan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 (empat) perlakuan dan 3 (tiga) ulangan meliputi ketinggian air 10 cm (A), ketinggian air 15 cm (B), ketinggian air 20 cm (C) dan ketinggian air 25 cm (D). Ikan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih ikan jelawat berukuran $1\pm 1,5$ inci. Wadah yang digunakan untuk pemeliharaan ikan jelawat adalah akuarium berukuran 70x40x30 cm sebanyak 12-unit. Metode pemberian pakan dilakukan secara kenyang dengan pemberian pakan sebanyak 3 kali sehari menggunakan pakan komersial. Pengambilan sampel darah untuk mengukur glukosa darah ikan dilakukan menggunakan alat *accu-chek active*. Parameter yang diamati meliputi tingkat kelangsungan hidup (TKH), pertumbuhan Panjang mutlak (PPM), pertumbuhan bobot mutlak (PBM), konversi pakan (FCR), analisis glukosa darah dan kualitas air.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan ketinggian air berbeda berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap TKH, PBM dan FCR. Persentase kelangsungan hidup tertinggi terdapat pada perlakuan D (ketinggian air 25 cm) sebesar 95,62%. Nilai rata-rata TKH cenderung meningkat dengan semakin tingginya air media pemeliharaan. Nilai TKH terendah terdapat pada perlakuan A (ketinggian air 10 cm) sebesar 87,38%. Bobot rata-rata ikan pada awal penelitian sebesar 0.12 ± 0.005 g/ekor meningkat pada akhir penelitian menjadi 0.88 ± 0.048 g/ekor. Rata-rata PPM dan PBM masing-masing berkisar antara 1.83g - 2.31g dan 1.83g - 2.31g. Nilai FCR tertinggi terdapat pada perlakuan A (ketinggian air 10 cm) sebesar 1.93 dan nilai FCR terendah terdapat pada perlakuan C dan D (ketinggian air 20 dan 25 cm) sebesar 0.79. Nilai glukosa darah pada awal penelitian berkisar antara 44.33 mg/dL – 56.00 mg/dL sedangkan pada akhir penelitian nilai glukosa darah menurun dan berkisar antara 40.33 mg/dL – 45.00 mg/dL. Hasil analisis kualitas air media pemeliharaan menunjukkan bahwa kualitas air masih berada pada kisaran layak untuk pemeliharaan ikan jelawat.

Kata kunci: Ikan jelawat, ketinggian air, pertumbuhan, kelangsungan hidup

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas berkah dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Kinerja Produksi Benih Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoevenii* blkr) Dengan Ketinggian Air Berbeda Pada Sistem Resirkulasi”**. Skripsi penulis ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Batanghari Jambi dalam tugas akhir.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada bapak Dr. Eko Harianto, S.Pi., M. Si sebagai pembimbing I dan Ibu Muarofah Ghofur, S.Pi., M.Si sebagai pembimbing II yang telah banyak memberikan arahan, bimbingan dan saran dalam penyusunan skripsi ini, serta penulis juga tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis telah berupaya sebaik mungkin dalam membuat tulisan ini, namun penulis juga menyadari akan kekurangan yang terdapat dalam tulisan ini. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan skripsi ini

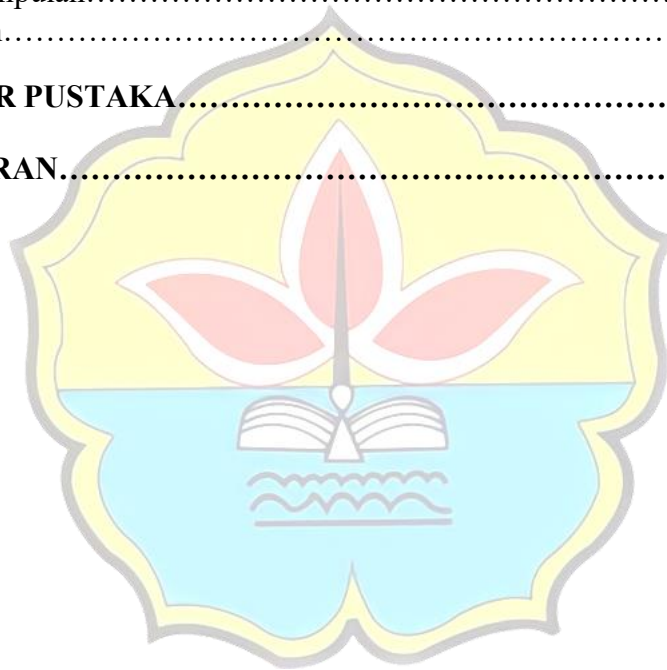
Jambi, Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

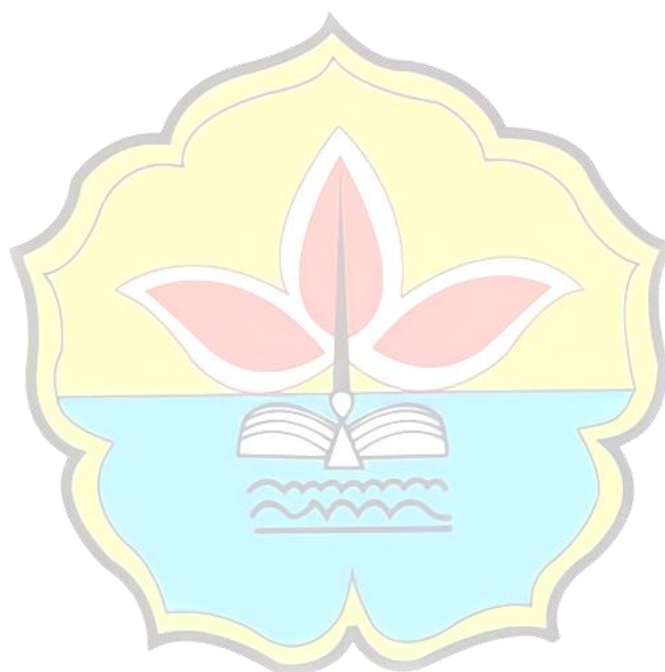
	Halaman
RINGKASAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	2
1.3 Hipotesis.....	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Klasifikasi dan morfologi ikan jelawat (<i>L. hoevenii</i> , Blkr).....	3
2.2 Morfologi ikan jelawat (<i>L. hoevenii</i> Blkr).....	4
2.3 Makanan dan pertumbuhan (<i>L. hoevenii</i> Blkr).....	4
2.4 Padat tebar dan resirkulasi.....	5
2.5 Ketinggian air.....	6
2.6 Glukosa darah ikan.....	7
2.7 Parameter Kualitas Air.....	7
2.7.1 Suhu.....	7
2.7.2 Derajat keasaman (pH).....	8
2.7.3 Oksigen terlarut (DO).....	8
2.7.4 Karbondioksida (CO ₂).....	9
2.7.5 Amonia (NH ₃).....	9
III. METODOLOGI PENELITIAN	10
3.1 Waktu dan Tempat.....	10
3.2 Alat dan Bahan.....	10
3.3 Rancangan penelitian.....	10
3.4 Persiapan penelitian.....	11
3.4.1 Persiapan Benih Ikan Jelawat (<i>L. hoevenii</i> Blkr).....	11
3.4.2 Waktu penelitian.....	11
3.4.3 Pelaksanaan penelitian.....	12
3.5 Parameter yang diamati.....	12
3.5.1 Tingkat kelangsungan hidup.....	12
3.5.2 Pertumbuhan.....	13
3.5.2.1 Pertumbuhan panjang mutlak.....	13
3.5.2.2 Pertumbuhan bobot mutlak.....	13

3.5.3 Rasio Konversi Pakan.....	13
3.5.4 Respons glukosa darah	14
3.6 Analisis Kualitas air.....	14
3.7 Analisis data.....	15
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	16
4.1 Tingkat kelangsungan hidup (TKH).....	16
4.2 Pertumbuhan	18
4.2.1 Pertumbuhan panjang mutlak	19
4.2.2 Pertumbuhan bobot mutlak	22
4.3 Konversi pakan.....	24
4.4 Respons stress (glukosa darah)	26
4.6 Analisis kualitas air	28
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	31
5.1 Kesimpulan.....	31
5.2 Saran.....	31
DAFTAR PUSTAKA.....	32
LAMPIRAN.....	37



DAFTAR TABEL

Nomor	halaman
1.	Parameter kualitas air dan alat ukur..... 14
2.	Parameter kualitas air dan metode pengamatan percobaan penelitian larva ikan jelawat (<i>Leptobarbus hoeveni</i> blkr) dengan ketinggian..... 14
3.	Hasil pengukuran kualitas air media pemeliharaan benih ikan jelawat (<i>Leptobarbus hoevenii</i> , Blkr) dengan ketinggian air berbeda pada sistem resirkulasi..... 29



DAFTAR GAMBAR

Nomor	halaman
1. Ikan jelawat (<i>leptobarbus hovenii blkr</i>).....	3
2. Rata-rata tingkat kelangsungan hidup benih ikan jelawat (<i>Leptobarbus hoevenii</i> , Blkr) dengan ketinggian air berbeda pada sistem resirkulasi.....	16
3. Perkembangan bobot rata-rata benih ikan jelawat (<i>Leptobarbus hoevenii</i> , Blkr) dengan ketinggian air berbeda pada sistem resirkulasi selama 40 hari pemeliharaan.....	19
4. Rata-rata pertumbuhan panjang mutlak (PPM) benih ikan jelawat (<i>Leptobarbus hoevenii</i> , Blkr) dengan ketinggian air berbeda pada sistem resirkulasi.....	20
5. Rata-rata pertumbuhan bobot mutlak (PBM) benih ikan jelawat (<i>Leptobarbus hoevenii</i> , Blkr) dengan ketinggian air berbeda pada sistem resirkulasi.....	22
6. Rata-rata konversi pakan benih ikan jelawat (<i>Leptobarbus hoevenii</i> , Blkr) dengan ketinggian air berbeda pada sistem resirkulasi.....	25
7. Rata-rata nilai glukosa darah awal dan akhir pemeliharaan benih ikan jelawat (<i>Leptobarbus hoevenii</i> , Blkr) dengan ketinggian air berbeda pada sistem resirkulasi.....	27

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	halaman
1. Denah Penelitian	38
2. Data tingkat kelangsungan hidup (TKH) benih ikan jelawat (<i>L. hoevernii</i> , Blkr) dengan ketinggian air berbeda pada sistem resirkulasi.....	39
3. Data pertumbuhan panjang mutlak (PPM) benih ikan jelawat (<i>L. hoevernii</i> , Blkr) dengan ketinggian air berbeda pada sistem resirkulasi ...	40
4. Data pertumbuhan bobot mutlak (PBM) benih ikan jelawat (<i>L. hoevernii</i> , Blkr) dengan ketinggian air berbeda pada sistem resirkulasi...	41
5. Data Jumlah pakan (g) benih ikan jelawat (<i>L. hoevernii</i> , Blkr) dengan ketinggian air berbeda pada sistem resirkulasi	42
6. Data konversi pakan benih ikan jelawat (<i>L. hoevernii</i> , Blkr) dengan ketinggian air berbeda pada sistem resirkulasi	44
7. Data glukosa darah benih ikan jelawat (<i>L. hoevernii</i> , Blkr) dengan ketinggian air berbeda pada sistem resirkulasi.....	45
8. Data kualitas air media pemeliharaan benih ikan jelawat (<i>L. hoevernii</i> , Blkr) dengan ketinggian air berbeda pada sistem resirkulasi.....	46
9. Hasil Uji Statistik tingkat kelangsungan hidup (TKH), Pertumbuhan Berat Mutlak (PBM), Pertumbuhan Panjang Mutlak (PPM), Konversi Pakan (FCR) dan Glukosa Darah Benih Ikan Jelawat (<i>L. hoevernii</i> , Blkr) Dengan Dengan Ketinggian Air Berbeda Pada Sistem Resirkulasi.....	48
10. Dokumentasi Penelitian.....	52

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Ikan jelawat (*Leptobarbus hoevenii*, blkr) adalah jenis ikan air tawar asli Indonesia dan berpotensi untuk di kembangkan. Menurut Prasetio *et al.*, (2016) habitat ikan jelawat di temukan pada wilayah Kalimantan dan Sumatera, ikan ini digemari oleh masyarakat yang ada di wilayah Jambi, Riau, Sumatra Selatan, dan Kalimantan Tengah. Selain di Indonesia ikan ini juga banyak digemari oleh masyarakat di Malaysia dan Brunei. Perkembangan produksi perikanan di Provinsi Jambi pada kurun waktu 2020 hingga 2021 dihasilkan dari perikanan tangkap dan budidaya. Produksi ikan jelawat mengalami peningkatan dari tahun 2020 ke tahun 2021. Pada tahun 2020 peningkatan ikan jelawat menjadi 72,62 ton dan meningkat pada tahun 2021 menjadi 82,47 ton. Jumlah peningkatan pertahun sebesar 9,58 ton (KKP, 2022).

Permintaan pasar terhadap ikan jelawat semakin meningkat, namun ketersediaan ikan jelawat di alam mulai berkurang karena tingginya penangkapan yang tidak diimbangi dengan *restocking*. Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka, usaha pelestarian dengan budidaya sudah mulai dilakukan. Akan tetapi, usaha tersebut masih terkendala oleh ketersediaan benih dan tingkat produktivitasnya masih rendah (Riyoma *et al.* 2020). Salah satu pendekatan yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi ikan jelawat hasil budidaya yaitu meningkatkan kualitas dan kuantitas pengunan air.

Pertumbuhan ikan jelawat dapat dipengaruhi oleh faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal merupakan faktor dari ikan itu sendiri. Seperti, umur dan

sifat genetiknya, sedangkan faktor eksternal merupakan faktor yang berasal dari luar atau lingkungan, seperti pakan dan lingkungan perairan tempat ikan jelawat dipelihara (Santosa, 2019)

Pada pemeliharaan benih ketinggian air sangat perlu diperhatikan karena pergerakan tubuh benih belum begitu cepat seperti ikan yang sudah dewasa faktor ketinggian air yang semakin meningkat dapat mempercepat habisnya energi yang digunakan oleh benih untuk mencari makanan dan bernapas (oksigen), sehingga energi yang ada di dalam tubuh akan lebih banyak terpakai untuk pergerakan bukan pertumbuhan (Lesmana, 2004). Hasil penelitian Bayu *et al.*, (2020) menunjukan bawah ketinggian air terbaik pada pemeliharaan ikan maskoki adalah 10 cm dengan pertumbuhan panjang rata-rata ikan sebesar 1,12 cm dan kelangsungan hidup sebesar 96,67%. Maulina, (2014) melaporkan bahwa tingkat kelangsungan hidup ikan hias botia (*Chromobotia macracanthus*, Bleeker) yang dipelihara pada ketinggian air berbeda sebesar 98.88%, dan berat sebesar 0.01 g.

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah menentukan ketinggian air optimal pada pemeliharaan benih ikan jelawat (*Leptobarbus hoevenii* blkr) dengan sistem resirkulasi. Manfaat penelitian ini adalah meningkatkan pertumbuhan benih ikan jelawat pada sistem resirkulasi dengan ketinggian air yang optimal.

1.3 Hipotesis

H0: tidak ada pengaruh ketinggian air pada pemeliharaan benih ikan jelawat (*Leptobarbus hoevenii* blkr) dengan sistsm resirkulasi.

H1: ada pengaruh ketinggian air pada pemeliharaan benih ikan jelawat (*Leptobarbus hoevenii* blkr) dengan sistsm resirkulasi.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi ikan jelowat (*Leptobarbus hoeveni* blkr)

Ikan jelowat yang terdapat di daerah Sumatera Selatan dan Lampung memiliki nama lokal yaitu ikan Lemak atau Klemak. Namun, di daerah Kalimantan Tengah dikenal dengan nama ikan Manjuhan, di Malaysia dikenal dengan nama ikan Sultan, dan di Thailand dikenal dengan nama ikan Pla Ba sedangkan di daerah Jambi, Sumatera Selatan, dan Lampung ikan ini dikenal dengan sebutan Jelejar.

Menurut Saanin (1968) klasifikasi ikan jelowat sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Kelas	: Pisces
Sud kelas	: Teleostei
Ordo	: Ostariophysi
Sud ordo	: Cyprinoidea
Famili	: Cyprinidae
Sud famili	: Cyprininea
Genus	: <i>Leptobarbus</i>
Spesies	: <i>Leptobarbus hoeveni</i> Blkr



Gambar 1. Ikan jelowat (*Leptobarbus hoeveni* blkr)
Sumber : Dokumentasi Penelitian

2.2 Morfologi dan habitat ikan jelawat (*Leptobarbus hoeveni* blkr)

Berdasarkan morfologi, ikan jelawat (*Leptobarbus hoeveni* blkr) memiliki bentuk tubuh bulat dan panjang dengan kepala bagian atas mendatar, mulut berukuran sedang dan terdapat garis riteral panjang dan tidak terputus. Selanjut nya sirip bagian dada dan perut terdapat tanda warna merah dengan sisik melengkung ke bawah. Ikan ini juga memiliki sepasang sungit dan sisik yang besar. Hal ini menjadikan ikan jelawat termasuk jenis ikan perenang cepat (Santosa, 2019)

Menurut Santosa (2019) ikan jelawat memiliki habitat hidup di perairan sungai air tawar, anak sungai yang berlubuk, bagian pingir hutan bahkan sampai di muara sungai. Menurut Muliana (2014) ketinggian air tidak berpengaruh terhadap sintasan atau tingkat kelangsungan hidup tetapi berpengaruh terhadap pertumbuhan larva ikan. Menurut Hudaidah (2020) ikan jelawat yang dibudidayakan dengan sistem resirkulasi menghasilkan tingkat kelangsungan hidup berkisar antara 80-94,88%.

2.3 Makanan dan Pertumbuhan ikan Jelawat (*Leptobarbus hoeveni* blkr)

Secara alamiah ikan jelawat merupakan ikan herbivora yang rakus. Jelawat muda dan dewasa memakan biji-bijian, buah-buahan, singkong dan daunnya, bungkil kelapa dan tumbuhan air (Sunarno, 1991 dalam santosa, 2019). Pemeliharaan ikan jelawat harus memperhatikan pertumbuhan ikan (berat dan panjang) yang selalu berubah seiring dengan bertambahnya waktu pemeliharaan. Pertumbuhan ikan jelawat dapat dipengaruhi oleh faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal merupakan faktor dari ikan itu sendiri. Seperti, umur dan sifat genetiknya, sedangkan faktor eksternal merupakan faktor yang berasal dari

luar atau lingkungan, seperti pakan dan lingkungan perairan tempat ikan jelawat dipelihara (Santosa, 2019)

2.4 Padat tebar dan resirkulasi

Resirkulasi merupakan teknik budidaya yang dapat digunakan pada pemeliharaan dengan padat tebar tinggi dan kondisi air yang terbatas. Hal ini dikarenakan sistem RAS (*Resirculating Aquaculture Systems*) mampu menjaga kondisi perairan menjadi terkontrol dan meningkatkan produksi. Sistem ini juga memudahkan dalam pengawasan pemeliharaan ikan jelawat serta tidak membutuhkan ruang atau tempat yang luas dalam pemeliharaannya. Selain itu, melalui sistem RAS kondisi air menjadi lebih terjaga sehingga dapat membantu dalam mengatasi permasalahan dari padat tebar yang tinggi (Alem, 2018).

Menurut Pedersen *et al.*, (2009) sistem resirkulasi dapat digunakan untuk mencegah penyebaran parasit dalam wadah akuakultur. Selanjutnya Martins *et al.*, (2010) penggunaan RAS menghasilkan dampak lingkungan yang lebih kecil dari pada menggunakan sistem aliran. Hal ini karena limbah yang dibuang lebih terkonsentrasi untuk dimanfaatkan kembali sehingga meningkatkan kelestarian lingkungan.

Menurut Diansari *et al.*, (2016) padat penebaran artinya banyaknya jumlah ikan yang dipelihara dalam satuan wadah atau lokasi tertentu. Apabila kepadatan ikan terlalu tinggi, maka kualitas air menjadi menurun. Kualitas air yang menurun menyebabkan pertumbuhan ikan menjadi terhambat. Selain itu, penurunan kualitas perairan juga menyebabkan kematian ikan cenderung terjadi, sehingga kelangsungan hidup rendah dan produksi ikan menurun atau melambat karena kebutuhan makanan tidak tercukupi.

Tingginya padat tebar akan menyebabkan air menjadi kotor akibat buangan hasil metabolisme dari ikan. Menurut Nugroho *et al.*, (2019) kepadatan yang tinggi menyebabkan meningkatnya hasil buangan metabolisme ikan dan juga sisa pakan sehingga kadar amonia menjadi meningkat dan oksigen terlarut berkurang. Kondisi tersebut merupakan tekanan lingkungan yang dapat menyebabkan kenyamanan ikan menjadi terganggu. Pertumbuhan akan terhambat karena energi yang seharusnya digunakan untuk pertumbuhan digunakan ikan untuk mempertahankan dirinya dari tekanan lingkungan.

2.5 Ketinggian air

Menurut Bayu *et al.*, (2020) menyatakan bahwa ketinggian air yang tinggi menyebabkan jarak ke permukaan semakin besar sehingga mempengaruhi aktivitas ikan dalam mengambil oksigen dari udara. Semakin besar jarak yang ditempuh untuk mengambil oksigen ke permukaan maka semakin besar pula energi yang terpakai sehingga akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan.

Menurut Effendi (2004) dalam Sari (2014). 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)

Menurut syamsuddin (2015) ketinggian air yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup terhadap benih ketinggian air yang berbeda

tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*).

2.6 Glukosa darah

Nilai kadar glukosa darah dapat dijadikan sebagai salah satu indikator tingkat stres pada ikan, semakin tinggi kadar glukosa darah, tingkat stres yang dialami oleh ikan juga semakin tinggi. Secara visual stres dapat dilihat dari tingkah laku ikan, seperti gerakan menjadi kurang agresif, turunnya nafsu makan ikan, dan warna tubuh menjadi gelap. Stres pula dapat dilihat secara biologis seperti pengukuran glukosa darah ikan (Amrullah *et al.*, 2015).

Menurut Utami *et al.*, (2018) kadar glukosa darah ikan yang dibudidaya dengan sistem resirkulasi berkisar antara 67,33 mg/dl sampai 99,00 mg/dl. Semakin tinggi nilai glukosa darah melebihi nilai batas normal diduga ikan tersebut mengalami stress. Padat penebaran yang tinggi akan menyebabkan kompetisi pada oksigen, pakan dan ruang gerak yang dapat menyebabkan stress (Febi *et al.*, 2021)

2.7 Parameter kualitas air

Menurut Utami *et al.*, (2018) pengukuran kualitas air sangat perlu untuk dilakukan dalam kegiatan budidaya ikan dengan sistem resirkulasi. Hal ini dikarenakan pemanfaatan sistem resirkulasi dan ketinggian pada budidaya intensif menjadi penting untuk menciptakan lingkungan yang optimal bagi benih.

2.7.1 Suhu

Suhu air pada setiap perlakuan berkisar antara 26°C. Suhu yang dapat mempengaruhi laju metabolisme yang dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan gonad serta menurunkan daya tahan tubuh ikan, sedangkan suhu air yang terlalu tinggi dapat menyebabkan organisme menjadi stres dan suhu juga

sangat berperan dalam mengendalikan kondisi ekosistem perairan (Miswar *et al.*, 2013) dalam (Bayu *et al.*, 2020). Menurut Ramadhan *et al.*, (2020); perubahan suhu dipengaruhi oleh parameter lainnya, diantaranya musim, cuaca, waktu pengukuran, kedalaman air serta kecerahan suatu perairan.

2.7.2 Derajat keasaman (pH)

Nilai pH dapat digunakan sebagai gambaran tentang kemampuan suatu perairan dalam memproduksi garam mineral, bila pH tidak sesuai dengan kebutuhan organisme yang dipelihara akan menghambat pertumbuhan ikan. Ikan Maskoki masih dapat mentolelir nilai pH lebih rendah atau lebih tinggi dari kisaran normal. Walaupun maskoki mempunyai toleransi lebar terhadap berbagai nilai pH. Akan tetapi, seperti diketahui ikan maskoki (*Carassius auratus*) termasuk dalam kelompok ikan mas pada umumnya, mereka tidak akan bisa bertahan pada pH dibawah 5 atau diatas 10. Untuk itu, dalam melakukan pengelolaan air perlu memperhatikan kadar pH-nya agar tidak sampai membahayakan kehidupan maskoki (*Carassius auratus*) (Bayu *et al* 2020).

2.7.3 Oksigen terlarut

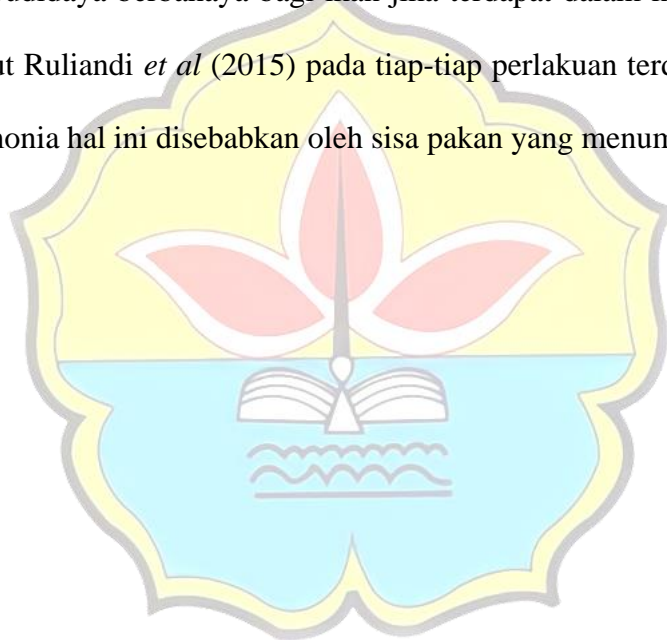
Oksigen terlarut merupakan paramater kualitas air yang paling penting. Penurunan konsentrasi oksigen biasanya menjadi penyebab utama dari kematian ikan secara memdadak. Menurut Prasetion *et al* (2016) umumnya ikan hidup normal jika kandungan oksigen terlarut berada pada konsentrasi > 3 mg/l semakin tinggi populasi ikan pada suatu wadah, maka kebutuhan akan konsumsi oksigen terlarut akan semakin tinggi sebaliknya semakin sedikit populasi, konsumsi oksigen terlarut akan semakin rendah.

2.7.4 Karbondioksida (CO₂)

Untuk mengatasi peningkatan nilai karbondioksida dapat dilakukan dengan menyuplai oksigen secara terus menerus dengan aerasi oleh mesin *blower* ataupun mesin pompa air. Kandungan CO₂ dalam air yang cocok untuk kehidupan ikan jelawat adalah <12 mg/L (Rusliadi *et al.*, 2015).

2.7.5 Amonia (NH₃)

Daramayanti *et al.*, (2018) mengatakan bahwa perairan yang baik untuk budidaya ikan adalah yang mengandung amonia kurang lebih dari 0,1 mg/L. amonia dalam media budidaya berbahaya bagi ikan jika terdapat dalam konsentrasi yang tinggi. Menurut Ruliandi *et al* (2015) pada tiap-tiap perlakuan terdapat perbedaan konsentrasi amonia hal ini disebabkan oleh sisa pakan yang menumpuk.



III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 60 hari yaitu 20 hari tahap persiapan, dan 40 hari tahap pelaksanaan. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Instalasi Ikan Hias Telanaipura Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Jambi.

3.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi. Akuarium benih ikan (ukuran 70×40×30 cm sebanyak 12 unit), pompa air (berkekuatan 230 W sebanyak 1 unit) pipa paralon (ukuran ½ inchi), serok halus (sebanyak 1unit) baskom (ukuran 50 cm sebanyak 2 unit), gelas takar (ukuran 2000 ml), timbangan digital (satuan gram), alat pengukur kualitas air (thermometer, pH meter, DO meter dan titrasi), alat tulis, kamera digital (600d), jangka sorong (30 cm), tandon air (1000 L sebanyak 1 unit), bak penampung air (drum) ukuran 150 L sebanyak 2 unit), bak filter (ukuran 1×1,5 meter sebanyak 1 unit), media filter (batu zeolite,busa dan bioball).

Bahan uji yang digunakan dalam penelitian ini antar lain benih ikan jelawat (*Leptobarbus hoeveni* blkr) berukuran 1±1,5 inci pakan untuk benih ikan jelawat berupa pellet komersial dan regen kimia untuk analisis kualitas air.

3.3 Rancangan percobaan

Penelitian yang dilakukan menggunakan rancangan lingkungan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 (empat) perlakuan dan 3 (tiga) ulangan, masing-masing perlakuan tersebut adalah:

Perlakuan A : ketinggian air = 10 cm

Perlakuan B : ketinggian air = 15 cm

Perlakuan C : ketinggian air = 20 cm

Perlakuan D : ketinggian air = 25 cm

3.4 Persiapan penelitian

3.4.1 Persiapan Benih Ikan Jelawat (*L. hoevenii*, Blkr)

Ikan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih ikan jelawat berukuran 2.08-2.54 cm. Ikan jelawat didapatkan dari pemijahan secara buatan oleh Instalasi Ikan Hias Telanaipura Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Jambi. Sebelum ditebar pada akuarium pemeliharaan ikan uji terlebih dahulu diaklimatisasikan selama 3 hari kemudian ditebar pada wadah stok. Ikan yang sudah diadaptasikan lalu ditebar pada masing-masing akuarium penelitian sesuai dengan perlakuan dengan padat tebar 5 ekor/L (Putri *et al.*, 2021).

3.4.2 Persiapan wadah

Wadah yang digunakan untuk pemeliharaan ikan jelawat adalah akuarium berukuran 70x40x30 cm sebanyak 12-unit. Sebelum digunakan akuarium terlebih dahulu dicuci dengan sabun dan dibersihkan wadah dengan air bersih kemudian dikeringkan di bawah sinar matahari dengan tujuan menetralsisir sisa kotoran yang menempel pada akuarium. Selanjutnya air diambil dari sumur dan ditampung dalam tandon air yang berukuran 1000 liter. dialirkan ke bak filter yang berisi media filter (busa, batu zeolit dan bioball).

3.4.3 Pelaksanaan penelitian

Pelaksanaan penelitian di mulai dengan pengisian air ke dalam akuarium Air yang di salurkan sudah di endapkan terlebih dahulu dan dialirkan melewati filter (busa, batu zeolit dan bioball). Kemudian benih ikan jelowat dimasukan ke dalam akuarium dengan kepadatan 5 ekor/L. Metode pemberian pakan dilakukan secara kenyang dengan pemberian pakan sebanyak 3 kali sehari menggunakan pakan komersial. Pengambilan sampel darah untuk mengukur glukosa darah ikan dilakukan menggunakan alat *accu-chek active*, darah diambil pada pangkal ekor. Pengambilan sampel darah pada awal penelitian dan akhir penelitian.

Jumlah sampel ikan diambil sebanyak 30% dari jumlah populasi pada masing-masing akuarium, ikan tersebut diukur panjang dan bobot tubuhnya. Pengukuran dilakukan setiap 10 hari sekali selama penelitian. Sedangkan untuk analisa kualitas air akan dilakukan sebanyak 3 kali yaitu awal, tengah dan akhir penelitian. Parameter kualitas air yang akan diukur meliputi suhu, pH, oksigen terlarut, dan amonia (NH₃)

3.5 Parameter yang diamati

3.5.1 Tingkat kelangsungan hidup

Tingkat kelangsungan hidup (TKH) merupakan persentase dari perbandingan jumlah ikan yang hidup di akhir pemeliharaan dengan jumlah ikan pada awal pemeliharaan. TKH dihitung menggunakan rumus dari Goddard (1996) yaitu:

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

Keterangan:

TKH : Tingkat kelangsungan hidup (%)

N_t : Jumlah ikan pada akhir penelitian (ekor)

N0 : Jumlah ikan pada awal penelitian (ekor)

3.5.2 Pertumbuhan

3.5.2.1 Pertumbuhan Panjang Mutlak

Pertumbuhan panjang mutlak dihitung dengan menggunakan rumus Effendi *et al.*, (2016) yaitu:

$$Ppm=Lt - L0$$

Keterangan:

Ppm : pertumbuhan panjang mutlak (cm)

Lt : Rata-rata panjang ikan pada awal penelitian (cm)

L0 : Rata-rata panjang ikan pada akhir penelitian (cm)

3.5.2.2 Pertumbuhan bobot mutlak

Pertumbuhan bobot mutlak dihitung menggunakan rumus Effendi *et al.*, (2016) yaitu:


$$W=Wt - W0$$

Keterangan:

W : pertumbuhan bobot mutlak (g)

Wt : bobot ikan akhir penelitian (g)

W0 : bobot ikan awal penelitian (g)

3.5.3 Rasio Konversi Pakan (FCR)

FCR merupakan indikator untuk menentukan efisiensi pakan (NRC 2011) yang dihitung menggunakan rumus:

$$KP = F / [Wt - (W0 + Wd)]$$

Keterangan:

KP : konversi pakan

W_t : biomassa ikan pada akhir pemeliharaan (g)

W_d : biomassa ikan mati selama pemeliharaan (g)

W_0 : biomassa ikan pada awal pemeliharaan (g)

F : jumlah pakan selama pemeliharaan (g)

3.5.4 Respons Glukosa darah

Pengukuran kadar glukosa darah dilakukan dengan menggunakan *accu-chek active* atau yang disebut dengan alat tes glukosa darah. Kertas tipis glukosa di masuk kedalam alat digital kemudian ditunggu hingga alat munculkan gambar darah. Kemudian sampel darah ikan diteteskan ke atas kertas strip dan ditunggu hasil nya muncul dilayar. Kadar glukosa darah dinyatakan dalam unit mg/dL pengujian glukosa darah dilakukan pada awal dan akhir penelitian.

3.6 Analisis kualitas air

Pengukuran parameter kualitas air yang meliputi suhu, oksigen, terlarut (DO), pH, karbondioksida (CO_2), amonia (NH_3) di lakukan di awal, tengah dan akhir penelitian. Alat yang digunakan parameter sebut tertara pada tabel 1.

Tabel 1. Parameter kualitas air dan alat ukur

No	Parameter	Alat Ukur
1.	Suhu	Termometer
2.	Derajat keasaman (pH)	pH meter
3.	Oksigen terlarut	DO meter
4.	Amonia (NH_3)	Spektrofotometer

3.7 Analisis data

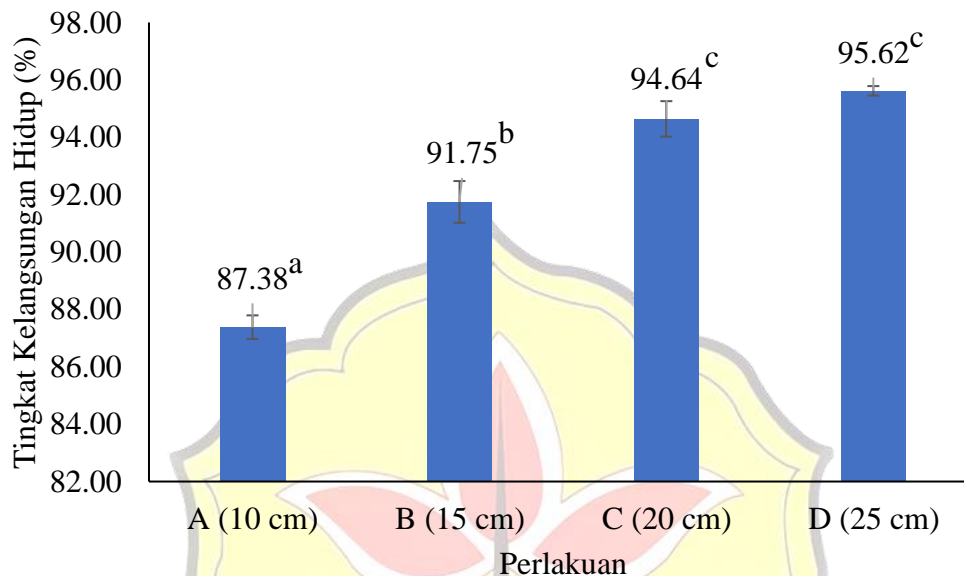
Data yang diperoleh dari hasil pengamatan ditabulasi dengan Microsoft excel dan dianalisis statistik menggunakan SPSS 22. Data tingkat kelangsungan hidup, pertumbuhan dan respons stres dianalisis menggunakan analisis ragam pada selang kepercayaan 95%, analisis ini dilakukan untuk menentukan apakah perlakuan berpengaruh nyata terhadap parameter uji. Apabila berpengaruh nyata, dilakukan uji lanjut menggunakan uji Duncan. Parameter kualitas air dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel.



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Tingkat Kelangsungan Hidup (TKH)

Berdasarkan hasil pengamatan selama penelitian diperoleh nilai TKH benih ikan jelawat (*L. hoevenii*, Blkr) yang dapat dilihat pada Gambar 2 dan Lampiran 2.



Nilai disajikan dalam bentuk rata-rata \pm std. Huruf tika atas yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($P>0.05$; uji lanjut Duncan)

Gambar 2. Rata-rata tingkat kelangsungan hidup benih ikan jelawat (*L. hoevenii*, Blkr) dengan ketinggian air berbeda pada sistem resirkulasi

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan ketinggian air berbeda berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap TKH. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan B, C dan D. Perlakuan B berbeda nyata dengan perlakuan A, C dan D. sedangkan perlakuan C dan D berbeda tidak nyata (Lampiran 9).

Rata-rata TKH benih ikan jelawat setiap perlakuan selama masa pemeliharaan disajikan pada gambar 2 dan menunjukkan bahwa persentase

kelangsungan hidup tertinggi terdapat pada perlakuan D (ketinggian air 25 cm) sebesar 95,62%. Nilai rata-rata TKH cenderung meningkat dengan semakin tingginya air media pemeliharaan. Nilai TKH terendah terdapat pada perlakuan A (ketinggian air 10 cm) sebesar 87,38%.

Tingkat kelangsungan hidup (TKH) merupakan parameter utama dalam produksi biota akuakultur yang dapat menunjukkan keberhasilan produksi (Hartnoll 1982). Semakin tinggi nilai TKH maka kinerja produksi akan semakin meningkat. TKH pada ikan dipengaruhi oleh faktor internal yakni kondisi genetik ikan dan faktor eksternal pakan dan lingkungan. Pada penelitian ini TKH berkisar antara 87.38%-95.62%. Nilai ini cukup tinggi untuk pemeliharaan benih ikan jelawat. Tingginya TKH pada penelitian ini disebabkan karena penggunaan sistem resirkulasi yang menghasilkan kualitas air optimal. Nilai suhu sebesar 28.33⁰C - 28.89⁰C, pH, sebesar 7.08-7.28, oksigen terlarut sebesar 4.89-5.32 dan ammonia sebesar 0.0281-0.0366. Kualitas air merupakan komponen vital untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan, kualitas air yang kurang baik akan mengakibatkan pertumbuhan ikan menurun dan berakibat pada kematian (Indriati dan Hafiludin, 2022).

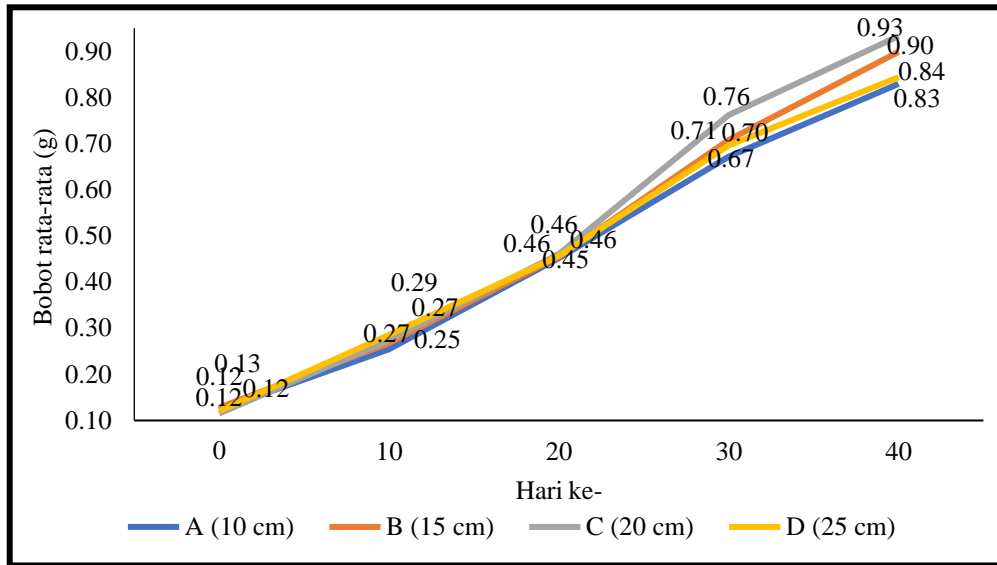
TKH erat hubungannya dengan mortalitas yaitu kematian yang terjadi pada suatu populasi organisme hidup sehingga jumlahnya berkurang (Effendie, 1997). Pada penelitian ini terjadinya kematian ikan diduga disebabkan karena faktor ketinggian air yang diberikan. Hal ini terlihat bahwa perbedaan ketinggian air yang cukup tinggi menunjukkan perbedaan pada nilai TKH. Pada habitat alam, ikan jelawat termasuk ikan "good swimmer" yaitu ikan perenang cepat dan mengambil makanan dengan cara menyambar dan mampu memakan makanan yang berada di

dasar perairan (Aryani, 2018). Perbedaan ketinggian air akan mempengaruhi penggunaan energi terutama dalam bernapas. Semakin tinggi air media pemeliharaan akan menyebabkan ikan membutuhkan energi yang cukup besar untuk melakukan gerak naik turun untuk mengambil oksigen. Kondisi ini akan mempengaruhi penggunaan energi untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup (Kifly *et al*, 2020).

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). Nilai TKH pada penelitian ini cukup tinggi sehingga memberikan peluang yang besar untuk efisiensi penggunaan air pada kegiatan pendederan ikan jelawat di akuarium. Selain itu, kebiasaan ikan jelawat yang hidup di permukaan air dengan pola renang yang cepat menunjukkan bahwa dalam pemeliharanya ikan jelawat tidak membutuhkan ketinggian air yang besar, ketinggian air optimal akan memberikan dampak pada kinerja produksi dan efisiensi penggunaan air.

4.2 Pertumbuhan

Pada penelitian ini pertumbuhan di ekspresikan ke dalam beberapa parameter uji antara lain perkembangan bobot rata-rata, pertumbuhan panjang mutlak (PPM) dan pertumbuhan bobot mutlak (PBM). Perkembangan bobot rata-rata benih ikan jelawat selama penelitian disajikan pada Gambar 3 di bawah ini.

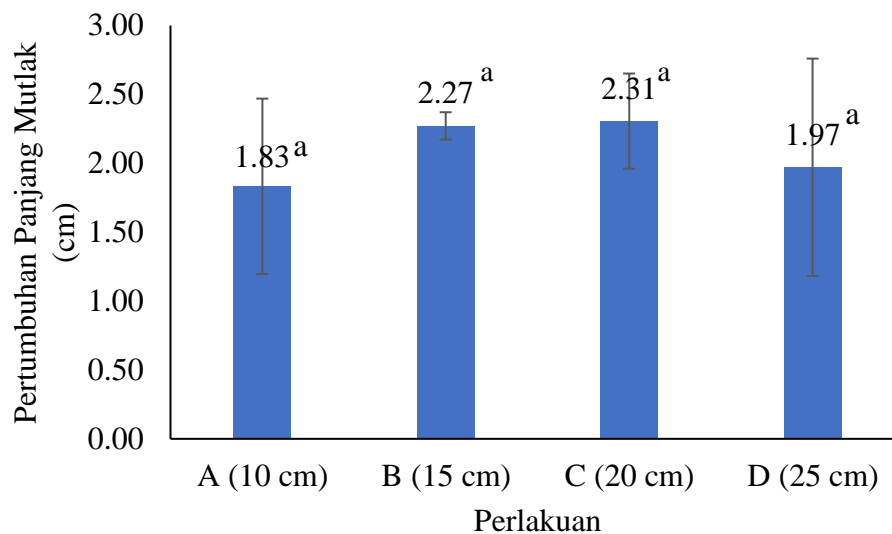


Gambar 3. Perkembangan bobot rata-rata benih ikan jelawat (*Leptobarbus hoevenii*, Blkr) dengan ketinggian air berbeda pada sistem resirkulasi selama 40 hari pemeliharaan

Bobot rata-rata benih ikan jelawat pada penelitian ini menunjukkan peningkatan selama 40 hari masa pemeliharaan. Bobot rata-rata pada awal penelitian sebesar 0.12 ± 0.005 g/ekor meningkat pada akhir penelitian menjadi 0.88 ± 0.048 g/ekor. Peningkatan bobot rata-rata ini menunjukkan terjadinya pertumbuhan bobot pada ikan jelawat selama penelitian

4.2.1 Pertumbuhan Panjang Mutlak (PPM)

Berdasarkan hasil pengamatan selama penelitian diperoleh nilai PPM benih ikan jelawat (*L. hoevenii*, Blkr) berkisar antara 1.83g - 2.31g. Nilai rata-rata PPM pada penelitian ini disajikan pada Gambar 4 dan Lampiran 3.



Nilai disajikan dalam bentuk rata-rata±std. Huruf tika atas yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($P>0.05$; uji lanjut Duncan)

Gambar 4. Rata-rata pertumbuhan panjang mutlak (PPM) benih ikan jelawat (*Leptobarbus hoevenii*, Blkr) dengan ketinggian air berbeda pada sistem resirkulasi

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan ketinggian air berbeda berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap PPM (Lampiran 9). Rata-rata nilai PPM berkisar antara 1.83g - 2.31g. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa ketinggian air memberikan pengaruh yang sama terhadap PPM. Pertumbuhan adalah indikator penting dalam menentukan produktivitas akuakultur. Pertumbuhan biasanya dilihat dari pertambahan volume dan panjang sel tubuh dalam bobot basah maupun bobot kering terhadap pada satuan waktu tertentu (Effendie, 1979).

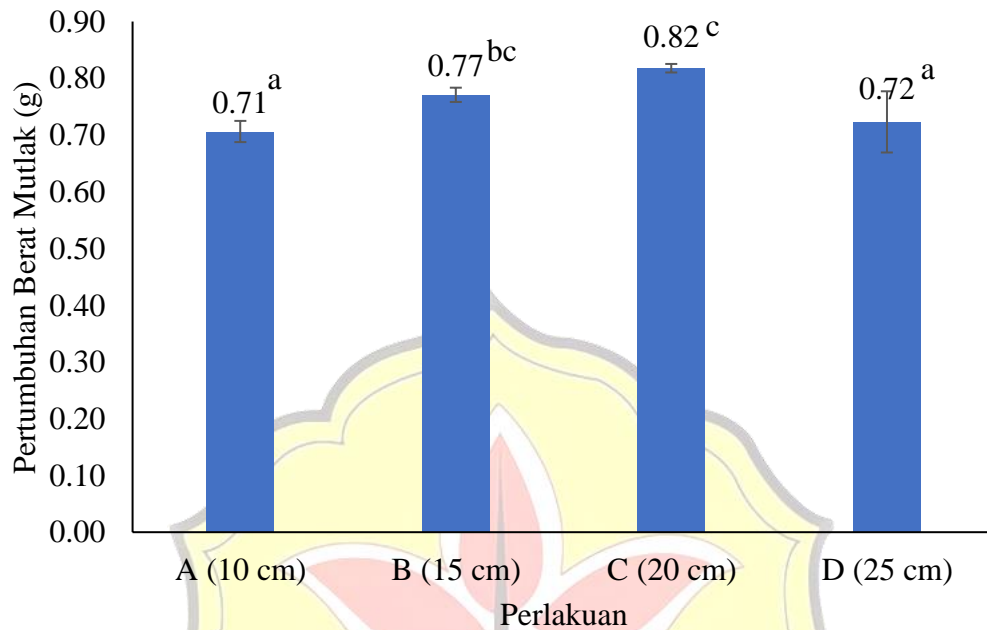
Pertumbuhan panjang berkaitan dengan penambahan masa tulang dan organ lainnya. Pertumbuhan tulang dipengaruhi oleh ketersediaan mineral dan kondisi kualitas air media pemeliharaan. Pertumbuhan panjang terjadi akibat pakan yang diberikan dapat dimanfaatkan dengan baik oleh ikan untuk tumbuh. Pakan akan diserap dan disimpan sebagai sumber energi untuk tumbuh. Pertumbuhan akan

terjadi jika jumlah makanan yang dimakan melebihi dari pada yang di butuhkan untuk mempertahankan hidupnya. Ikan pada stadia larva hingga ukuran sebelum siap pijah biasanya mengalokasikan energi yang diperoleh untuk pertumbuhan dan metabolisme dan pematangan gonad (Brett dan Groves, 1979). Pada penelitian ini, benih ikan jelawat diberi pakan komersil dengan kadar protein 39% dengan kandungan mineral yang lengkap. Selain itu, kondisi kualitas air di media pemeliharaan menunjukkan kondisi yang baik. Secara umum kualitas air masih berada pada kisaran normal untuk pemeliharaan benih ikan jelawat terutama kandungan oksigen terlarut dan ammonia.

Ketinggian air sangat berpengaruh dalam kegiatan pembenihan khususnya pemeliharaan larva. Pemeliharaan larva merupakan tahap yang menentukan berhasil atau tidaknya suatu usaha pembenihan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Effendie (2004) bahwa pemeliharaan larva merupakan kegiatan yang paling menentukan dalam keberhasilan pembenihan. Pemeliharaan larva merupakan priode kritis dalam siklus pemeliharaan ikan, kondisi ini disebabkan karena larva memiliki sifat yang sensitif, lemah, dan mudah terganggu baik secara fisik, biologis maupun kimia. Semakin tinggi permukaan air maka akan semakin banyak pula energi yang dihabiskan oleh larva, sehingga energi yang ada dalam tubuh akan banyak dipergunakan untuk gerak, hal ini yang menyebabkan pertumbuhan larva menjadi lambat. Sebaliknya permukaan air yang lebih rendah akan menghemat pergerakan larva dalam mendapatkan pakan sehingga energi yang ada dapat digunakan semaksimal mungkin untuk pertumbuhan (Sari *et al*, 2014).

4.2.2 Pertumbuhan bobot mutlak (PBM)

Berdasarkan hasil pengamatan selama penelitian diperoleh nilai PBM benih ikan jelawat (*Leptobarbus hoevenii*, Blkr) berkisar antara 1.83g - 2.31g. Nilai rata-rata PBM pada penelitian ini disajikan pada Gambar 5 dan Lampiran 4.



Nilai disajikan dalam bentuk rata-rata±std. Huruf tika atas yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($P>0.05$; uji lanjut Duncan)

Gambar 5. Rata-rata pertumbuhan bobot mutlak (PBM) benih ikan jelawat (*Leptobarbus hoevenii*, Blkr) dengan ketinggian air berbeda pada sistem resirkulasi

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan ketinggian air berbeda berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap PBM. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan B, C dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan D. Perlakuan C berbeda nyata dengan perlakuan D. Perlakuan B berbeda tidak nyata dengan perlakuan C dan D. (Lampiran 9). Rata-rata nilai PBM benih ikan jelawat setiap perlakuan selama masa pemeliharaan menunjukkan bahwa nilai PBM tertinggi terdapat pada perlakuan C

(ketinggian air 20 cm) sebesar 0.82 g dan nilai PBM terendah terdapat pada perlakuan A (ketinggian air 10 cm) sebesar 0.71 g.

Pertumbuhan merupakan parameter penting dalam budidaya, bersama dengan parameter TKH akan menentukan nilai produksi (biomassa). Menurut Effendie (1979) pola pertumbuhan terjadi secara sigmoid dimana pada tahap awal pertumbuhan terjadi secara perlahan kemudian berlangsung cepat selanjutnya kembali melambat atau berhenti. Faktor yang berpengaruh terhadap pertumbuhan yaitu faktor eksternal, antara lain kondisi lingkungan dan kualitas pakan serta faktor internal, meliputi genetik, umur, ketahanan terhadap penyakit dan kemampuan dalam memanfaatkan pakan (Huet, 1994). Pada lingkungan perairan, faktor fisik, kimiawi dan biologis berperan dalam pengaturan homeostatis yang diperlukan bagi pertumbuhan dan reproduksi biota perairan (Irianto 2005).

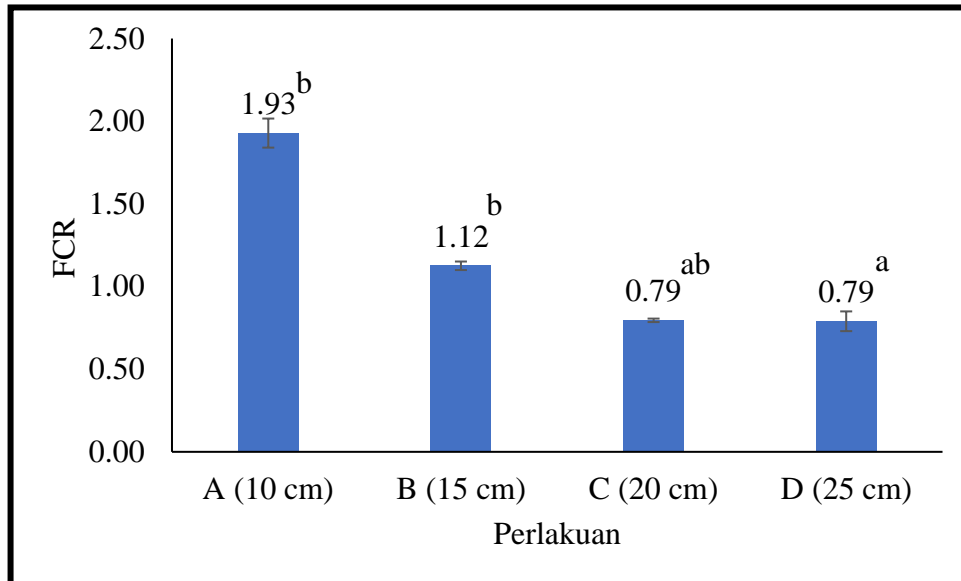
Hasil analisis kualitas air media pemeliharaan menunjukkan nilai kualitas air yang baik dan masih berada pada kisaran optimal untuk pemeliharaan benih ikan jelawat. Nilai suhu berkisar antara 28.33⁰C -28.89⁰C, pH, berkisar antara 7.08-7.28, oksigen terlarut berkisar antara 4.89-5.32 dan ammonia berkisar antara 0.0281-0.0366. Kisaran kualitas air pada penelitian ini masih sesuai untuk pemeliharaan benih ikan jelawat, kisaran nilai suhu, pH, DO dan ammonia untuk pemeliharaan benih ikan jelawat masing-masing sebesar 25⁰C -29⁰C ; 6,4-6,6 ; 3,82 mg/L - 5,48 mg/L dan 0,0035 mg/L - 1,0327 mg/L (Rusliadi *et al.*, 2015; Utami *et al.*, 2018; Putri *et al.*, 2021). Kualitas air yang baik pada penelitian ini diduga menjadi faktor yang mendukung pertumbuhan ikan. Hal ini sesuai dengan pendapat Boyd dan Tucker (2014) bahwa kegiatan akuakultur dengan manajemen dan kualitas air yang

baik akan menghasilkan ikan yang lebih banyak dan lebih sehat dan juga sebaliknya.

Ketinggian air pada penelitian ini mempengaruhi PBM. Ketinggian air berkaitan erat dengan volume air dan kepadatan ikan. Semakin tinggi ketinggian air akan meningkatkan volume air dan padat tebar ikan. Wedemeyer (1996) menyatakan bahwa peningkatan padat tebar akan mengganggu proses fisiologi dan tingkah laku ikan terhadap ruang gerak yang pada akhirnya dapat menurunkan kondisi kesehatan dan fisiologis sehingga pemanfaatan makanan, pertumbuhan dan kelangsungan hidup mengalami penurunan. Pada penelitian ini nilai PBM cukup tinggi dan lebih baik dibandingkan penelitian sebelumnya. Haris *et al*, (2020) melaporkan bahwa perbedaan ketinggian air pada pemeliharaan ikan mas koki menghasilkan PBM berkisar antara 0.61 g - 0.77 g. Padat tebar ikan yang tinggi dapat mempengaruhi lingkungan budidaya dan interaksi ikan. Penyakit dan kekurangan oksigen akan mengurangi jumlah ikan secara drastis, terutama ikan yang berukuran kecil (Hepher dan Pruginin, 1981).

4.3 Konversi Pakan (FCR)

Rasio konversi pakan (FCR) merupakan jumlah pakan yang diberikan (kg) untuk menghasilkan 1 kg bobot tubuh ikan (NRC, 1977). Nilai konversi pakan berbanding terbalik dengan nilai efisiensi pakan, yaitu semakin tinggi nilai konversi pakan maka efisiensi pakan semakin rendah. Berdasarkan hasil pengamatan selama penelitian diperoleh nilai konversi pakan benih ikan jelowat (*L. hoevenii*, Blkr) berkisar antara 0.79 – 1.93. Nilai rata-rata konversi pakan pada penelitian ini disajikan pada Gambar 6 dan Lampiran 6.



Nilai disajikan dalam bentuk rata-rata±std. Huruf tika atas yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($P>0.05$; uji lanjut Duncan)

Gambar 6. Rata-rata konversi pakan benih ikan jelawat (*Leptobarbus hoevenii*, Blkr) dengan ketinggian air berbeda pada sistem resirkulasi

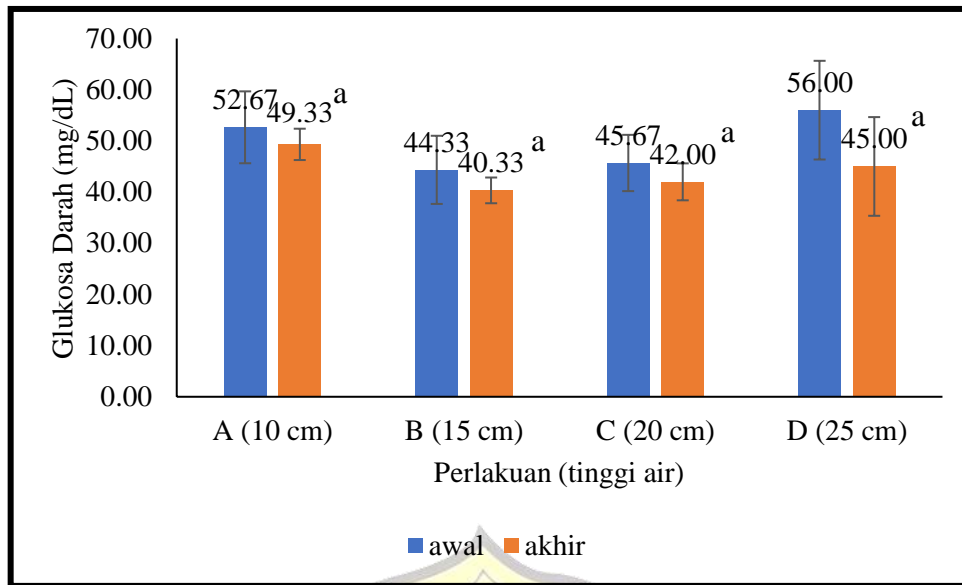
Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan ketinggian air berbeda berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap konversi pakan. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan D dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan D. Perlakuan C berbeda nyata dengan perlakuan B dan C. Perlakuan A, B dan C berbeda tidak nyata antar perlakuan (Lampiran 9). Rata-rata nilai konversi pakan benih ikan jelawat tertinggi terdapat pada perlakuan A (ketinggian air 10 cm) sebesar 1.93 dan nilai konversi pakan terendah terdapat pada perlakuan C dan D (ketinggian air 20 dan 25 cm) sebesar 0.79.

Konversi pakan merupakan tolok ukur tingkat pemanfaatan pakan oleh ikan. Semakin rendah nilai konversi pakan, semakin baik mutu pakan tersebut, dan sebaliknya (Harianto *et al*, 2023). Nilai konversi pakan pada penelitian ini masih lebih baik dibandingkan penelitian sebelumnya. Harianto *et al*, (2021) melaporkan

bahwa nilai konversi pakan pada pemeliharaan ikan sidat dengan ketinggian air berbeda berkisar antara 1.58-1.60. Nilai konversi pakan pada penelitian ini cukup baik hal ini menunjukkan kinerja pemanfaatan pakan ikan jelawat sangat baik, karena pertumbuhan ikan jelawat tinggi dan menghasilkan konversi pakan rendah. Ketinggian air tertinggi pada penelitian ini menghasilkan nilai konversi pakan terendah dan PBM serta TKH tertinggi. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah pakan yang dikonversi menjadi daging akan semakin besar. Menurut Ramadhan (1998) dalam Darmayanti *et al.*, (2018) bahwa pertumbuhan yang tinggi baru ada artinya jika jumlah pakan yang diberikan seminimal mungkin sehingga keuntungan yang diperoleh semaksimal mungkin. Tingginya konversi pakan menunjukkan efektivitas pakan rendah atau penggunaan untuk pertumbuhan kurang efisien NRC (1977).

4.4 Respons stress (glukosa darah)

Glukosa darah merupakan respons sekunder pada ikan akibat stres, peningkatan nilai glukosa darah merupakan indikator awal ikan mengalami stres, tingkat glukosa darah sangat sensitif terhadap hormon stres, semakin tinggi nilai glukosa darah akan diikuti dengan tingginya energi yang digunakan oleh ikan untuk mengantisipasi kondisi tersebut (Jentoft *et al.* 2005). Respons stress dalam penelitian ini diukur dengan nilai glukosa darah pada awal pemeliharaan dan akhir pemeliharaan. Nilai glukosa darah pada awal penelitian berkisar antara 44.33 mg/dL – 56.00 mg/dL sedangkan pada akhir penelitian nilai glukosa darah menurun dan berkisar antara 40.33 mg/dL – 45.00 mg/dL. Nilai rata-rata glukosa darah pada penelitian ini disajikan pada Gambar 7 dan Lampiran 7.



Nilai disajikan dalam bentuk rata-rata±std. Huruf tika atas yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($P>0.05$; uji lanjut Duncan)

Gambar 7. Rata-rata nilai glukosa darah awal dan akhir pemeliharaan benih ikan jelawat (*Leptobarbus hoevenii*, Blkr) dengan ketinggian air berbeda pada sistem resirkulasi

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan ketinggian air berbeda tidak nyata ($P>0,05$) terhadap glukosa darah (Lampiran 9). Nilai rata-rata glukosa darah pada awal penelitian berkisar antara 44.33 mg/dL – 56.00 mg/dL sedangkan pada akhir penelitian nilai glukosa darah menurun dan berkisar antara 40.33 mg/dL – 45.00 mg/dL. Respons stres banyak digunakan sebagai indikator kesehatan ikan (Suvetha *et al.*, 2010). Respons stress biasanya ditunjukkan dengan perubahan glukosa darah, glikogen (otot dan hati) dan enzim pada organ hati. (El-Sayed *et al.*, 2007).

Menurut Masjudi *et al.* (2016), stres merupakan ketidakmampuan organisme untuk mempertahankan kondisi homeostasis yang disebabkan oleh rangsangan dari luar yang disebut *stressor*. Stres pada ikan dapat disebabkan oleh faktor lingkungan,

meliputi suhu, pH, NH₃ yang tinggi dan rendahnya oksigen terlarut. Faktor lain yang menyebabkan stres pada ikan, antara lain padat tebar, penyakit dan penanganan pascapanen. Nilai glukosa darah pada penelitian ini masih berada pada kisaran normal untuk pemeliharaan benih ikan jelawat. Hal ini sesuai dengan pendapat Rizki *et al.*, (2020) bahwa kisaran glukosa darah normal ikan Jelawat adalah 50,00-60,00 mg/dL. Hasil penelitian ini juga lebih baik dibandingkan penelitian sebelumnya dimana peningkatan nilai glukosa darah pada akhir masa pemeliharaan dimana ikan jelawat dipelihara dengan kepadatan berbeda dengan nilai glukosa darah berkisar antara 51-56 mg/dL (Putri *et al.*, 2019). Harianto *et al.*, (2023) melaporkan bahwa nilai glukosa darah benih ikan jelawat yang dipelihara pada sistem resirkulasi dengan filter cangkang kerang darah berkisar antara 56.67 mg/dL – 95.67 mg/dL. Nilai glukosa darah yang tinggi menunjukkan ikan berada pada kondisi stres. Hal ini sesuai pendapat Utami *et al.*, (2018) bahwa semakin tinggi nilai glukosa darah melebihi diduga ikan tersebut mengalami stress.

Perlakuan ketinggian air pada penelitian ini menghasilkan penurunan kadar glukosa darah pada akhir masa pemeliharaan. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terjadi stress pada benih ikan jelawat selama masa pemeliharaan. Kondisi ini diduga disebabkan karena kualitas air yang ada pada media pemeliharaan berada pada kondisi optimal dan memberikan kenyamanan bagi ikan uji.

4.5 Analisis Kualitas Air

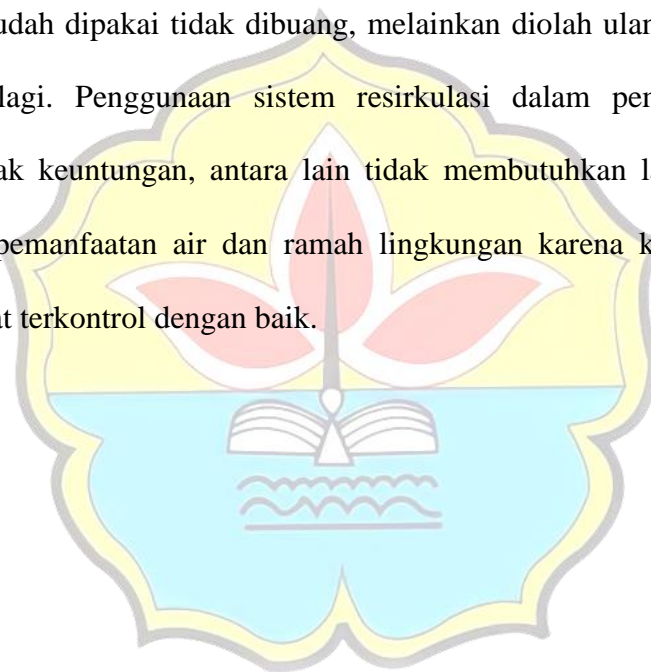
Kualitas air media pemeliharaan meliputi suhu, pH, oksigen terlarut, dan amonia (NH₃). Nilai rata-rata hasil pengukuran kualitas air media pemeliharaan disajikan pada Tabel 3 dan Lampiran 8 di bawah ini.

Tabel 3. Hasil pengukuran kualitas air media pemeliharaan benih ikan jelawat (*Leptobarbus hoevenii*, Blkr) dengan ketinggian air berbeda pada sistem resirkulasi

Parameter	Perlakuan ketinggian air (cm)				Kisaran Optimal	Rujukan
	A (10)	B (15)	C (20)	D (25)		
Suhu (°C)	28.76	28.89	28.69	28.33	25-29	(Utami <i>et al.</i> , 2018; Putri <i>et al.</i> , 2021)
pH	7.21	7.08	7.28	7.27	6,4-6,6	(Rusliadi <i>et al.</i> , 2015; Putri <i>et al.</i> , 2021)
Oksigen Terlarut (mg/L)	5.32	5.09	4.99	4.89	3,82-5,48	(Rusliadi <i>et al.</i> , 2015; Putri <i>et al.</i> , 2021)
Amonia (mg/L)	Awal	0.0016			0,0035-	(Rusliadi <i>et al.</i> , 2015; Putri <i>et al.</i> , 2021)
	Akhir	0.0328	0.0328	0.0366	0.0281	1,0327

Hasil analisis kualitas air media pemeliharaan menunjukkan bahwa kualitas air masih berada pada kisaran layak untuk pemeliharaan ikan jelawat. Suhu media pemeliharaan berkisar antara 28.33⁰C–28.89⁰C. Suhu optimal untuk pemeliharaan benih ikan jelawat dengan sistem resirkulasi berkisar antara 25-28⁰C (Utami *et al.*, 2018) dan 29-30⁰C Cahyadi *et al.*, (2015). pH berkisar antara 7.08 – 7.28, standar nilai pH untuk pemeliharaan benih ikan jelawat pada sistem resirkulasi yaitu 6,4-6,6 (Putri *et al.*, 2021), 5,5-6 (Rusliadi *et al.*, 2015), 5-7 (Cahyadi *et al.*, (2015). oksigen terlarut berkisar antara 4.89 mg/L – 5.32 mg/L, oksigen terlarut yang normal untuk hidup ikan jelawat berkisar antara 5,0- 5,4 mg/L (Putri *et al.*, 2021), 3,4-5,8 mg/L (Rusliadi *et al.*, 2015). Ammonia pada awal pemeliharaan sebesar 0.0016 mg/L dan pada akhir pemeliharaan berkisar antara 0.0281 mg/L - 0.0366 mg/L. Secara umum nilai amonia media pemeliharaan yang baik untuk kehidupan ikan jelawat berkisar antara 0,0035-1,0327 mg/L mg/L (Rusliadi *et al.*, 2015; Putri *et al.*, 2021).

Secara umum parameter kualitas air media pemeliharaan dalam kondisi yang layak untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan jelowat. Kualitas air yang baik pada penelitian ini didukung dengan penggunaan sistem resirkulasi. Sistem resirkulasi merupakan sistem yang memanfaatkan ulang air yang telah digunakan dengan meresirkulasinya melewati sebuah filter, sehingga sistem ini bersifat hemat air (Samsundari dan Wirawan 2013). sistem resirkulasi menggunakan filter fisik, kimia dan biologi. Menurut Stickney (1979) sistem resirkulasi merupakan aplikasi lanjutan dari budidaya sistem air mengalir, hanya saja air yang sudah dipakai tidak dibuang, melainkan diolah ulang sehingga bisa dimanfaatkan lagi. Penggunaan sistem resirkulasi dalam pemeliharaan ikan memiliki banyak keuntungan, antara lain tidak membutuhkan lahan yang luas, efektif dalam pemanfaatan air dan ramah lingkungan karena kondisi air yang digunakan dapat terkontrol dengan baik.



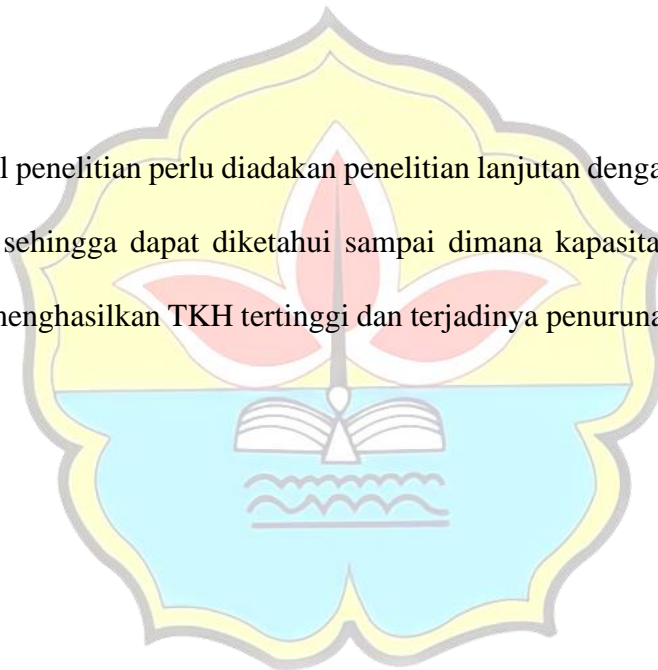
V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ketinggian air optimal pada pemeliharaan benih ikan jelawat (*leptobarbus hoevenii* blkr) dengan sistem resirkulasi adalah 20 cm (perlakuan C) dengan nilai TKH sebesar 94.64%, PBM sebesar 0.82 g, konversi pakan sebesar 0,79 dan glukosa darah terendah sebesar 42 mg/dL.

5.2 Saran

Dari hasil penelitian perlu diadakan penelitian lanjutan dengan meningkatkan ketinggian air sehingga dapat diketahui sampai dimana kapasitas ketinggian air optimal yang menghasilkan TKH tertinggi dan terjadinya penurunan pertumbuhan.



DAFTAR PUSTAKA

- Alem, M. 2018. Studi Pengurangan Ammonia Pada Pendederan Kakap Merah (*Lutjanus sp*) Dengan Sistem Budidaya Resirkulasi. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
- Ajiboye, O. dan A. Q. Aremu. (2015). Effects of Water Level on Growth, Nutrient Utilization and Survival of African Catfish, *Clarias gariepinus*. *International Journal of Agricultural Sciences and Natural Resources*. 2 (4): 109-112.
- Amrullah, R, Rosmawati, Mulyana. (2015). Gula Darah Dan Mortalitas Benih Ikan Nilem (*Osteochilus Hasselti*) Yang Di Pelihara Pada Media Salinitas Berbeda. *Jurnal Mina Sains*. Vol. 1 No. 2, Oktober 2015. ISSN 2407-9030
- Aryani, N. (2018). Teknologi Tepat Guna Budidaya Ikan Jelawat. Padang : Bung Hatta University Press.
- Bayu, R., Haris, K., Kelana, P. P., Basri, M., & Nugraha, J. P. (2020). perbedan ketinggian air terhadap tingkat pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan maskoki (*Carassius auratus*). 2, 113–124.
- Boyd CE, Tucker CS. 2014. Handbook for aquaculture water quality. Inc Auburn Alabama USA: Craftmaster Printers. 563 hlm
- Brett, J.R. and T.D.D. Groves. 1979. Physiological energetics. In: WS Hoar (eds.). Fish physiology volume VIII bioenergetics and growth. Academic Press New York. 280-344 pp
- Darmayanti, E, I Raharjo dan Farida. (2018). Sistem Resirkulasi Menggunakan Kombinasi Filter Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoeveni* Blkr). Universitas Muhammadiyah Pontianak. *Jurnal Ruaya* Vol. 6. No .2. Th 2018. -ISSN 2541 – 3155.
- Diansari, R.R.V.R., E. Arini dan T. Elfitasari. (2016). Pengaruh Kepadatan Yang Berbeda Terhadap Kelulushidupan Dan Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Pada Sistem Resirkulasi Dengan Filter Zeolit. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, Volume 2, Nomor 3: 37-45.
- DKP Jambi. (2018). Rencana Strategis (RENSTRA) Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Jambi. Jambi (ID): Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Jambi.
- Effendie, M.I. (1979). Metode Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Bogor
- Effendi, H. (2003). Telaah Kualitas Air: Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Kanasius. Yogyakarta.

- Effendie, I., 2004. Pengantar Akuakultur. Penerbit Penebar Swadaya. Bogor Indonesia. 187 hal
- El-Sayed Y.S, Saad T.T, El-Bahr S.M. (2007). Acute intoxication of deltamethrin in monosex Nile tilapia, *Oreochromis niloticus* with special reference to the clinical, biochemical and haematological effects. *Environmental Toxicology and Pharmacology*. 24(3):212-217
- Goddard S. (1996). Feed Management in Intensive Aquaculture. Fisheries and Marine Institute Memorial University Newfoundland, Canada. New York (US): Chapman and Hall.
- Harianto, E., Supriyono, E., Budiardi, T. Affandi, R. Hadiroseyani, Y. (2021). The effect of water level in vertical aquaculture systems on production performance, biochemistry, hematology, and histology of *Anguilla bicolor bicolor*. *Sci Rep* 11, 11318.
- Harianto, E., Ghofur, M., Safratilofa, Panuntun, S. (2023). Pemanfaatan Cangkang Kerang Darah (*Anadara granosa*) Sebagai Filter Terhadap Kinerja Produksi dan Respons Fisiologi Benih Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoevenii* Blkr)
- Haris, R.B.K., Kelana, P.P., Basri, M., Nugraha, J.P., Arumwat. (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
- Hepher B, Pruginin Y. 1981. Commercial Fish Farming with Special Reference to Fish Culture in Israel. John Willey and Sons, New York (US): 261 ha
- Hudaída, S., M.I.A. Aziz., M.B. Santanumurti dan Trasim. (2020). The Role of HCG in Jelawat Fish (*Leptobarbus hoevenii*) breeding in Indonesia. *International EurAsian Journal of BioSciences*. Vol. 14 : 5279-5284.
- Huet, M. (1994). Textbook of Fish Culture, Breeding and Cultivation of Fish. 2nd Edition. Finishing Newsbook Cambridge. Halaman 436
- Indriati, Putri Alfatika, and Hafiludin Hafiludin. 2022. "Manajemen Kualitas Air Pada Pembenihan Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) Di Balai Benih Ikan Teja Timur Pamekasan." *Juvenil:Jurnal Ilmiah Kelautan dan Perikanan* 3(2): 27–31
- Irianto A. 2005. Patologi Ikan Teleostei. Yogyakarta: Gajah Mada University Press. 255 hlm
- Irman Halid, Harfika Sari Baso. (2020). Pengaruh ketinggian air terhadap konsumsi oksigen larva ikan mas koi Kifly (*Cyprinus carpio*) *jurnal ilmiah Universitas*

Andi Djemma Fakultas Perikanan Jln. Puang H.Daud No.4 Kota Palopo.
Vol. 1.NO. 2.: 77-83

- Jentoft S, Aastveit AH, Torjesen PA, Andersen Ø. (2005). Effects of stress on growth, cortisol and glucose levels in non-domesticated Eurasian perch (*Perca fluviatilis*) and domesticated rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular & Integrative Physiology*. 141(3):353-358
- Lesmana, D. S. (2004). *Kualitas Air untuk Ikan Hias Air Tawar*. Jakarta; PT. Penebar Swadaya.
- Kifly, Halid, I., Baso, H. S. (2020). Pengaruh Ketinggian Air Terhadap Konsumsi Oksigen Larva Ikan Mas Koi (*Cyprinus carpio*). *Fisheries of Wallacea Journal*, 1(2): 77-83.
- Sari, Hatta, M dan Permana, A. (2014). Pengaruh ketinggian air dalam pemeliharaan larva ikan hias botia (*Chromobotia macracanthus*, Bleeker). Vol.1 No.1.:24-30. ISSN: 2406-9825.
- Martins, C.I.M., E.H. Edinga., M.C.J. Verdegema., L.T.N. Heinsbroeka., O. Schneiderc., J.P. Blanchetond., E. Roque d'Orbcasted and J.AJ. Verreth. (2010). New development in recirculating aquaculture systems in Europe: A perspective on environmental sustainability. *International Journal of Aquaculture Engineering*. Vol. 43, Issue 3: 83-93.
- Masjudi, H. U.M. Tang., H. Syawal, (2016). Kajian Tingkat Stres Ikan Tapah (*Wallago leeri*) Yang Dipelihara Dengan Pemberian Pakan Dan Suhu Yang Berbeda. *Jurnal Berkala Perikanan Terubuk*. Vol. 44. No.3. 69-83
- Miswar, E. Syukran, dan Anggraini, S.H. (2013). Pengaruh Perbedaan Wadah terhadap Keberhasilan Pembenihan Ikan Maskoki (*Carassius auratus*). *Univeristas Syiah Kuala*. 1(1) : 8 -10.
- Mulqan, M, S.AE. Rahami dan I Dewiyanti. (2017). Pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan nila gesit (*oreochromis nilotivenus*), pada system akuaponik dengan jenis tanaman yang berbeda, jumlah ilmiah mahasiswa kelautan dan perikanan. Vol.2. No.1 :183-193.ISSN: 2527-6395.
- [NRC] National Research Council. 1977. *Nutrient Requirements of Warmwater Fishes*. Washington: National Academy Science
- Nugroho, A., E. Arini dan T. Elfitasari. (2019). Pengaruh Kepadatan Yang Berbeda Terhadap Kelulushidupan Dan Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Pada Sistem Resirkulasi Dengan Filter Arang. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, Vol. 2, No. 3: 94-100.
- Perairan, B., Perikanan, F., & Gorontalo, U. N. (2015). Pengaruh Ketinggian Air yang Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan

Lele Sangkuriang di Balai Benih Ikan Kota Gorontalo. 3.

- Pedersen, L.F., P.B. Perdesen., J.L Nielsen dan P.H. Nielsen. (2009). Peracetic acid degradation and effects on nitrification in recirculating aquaculture systems. *International Journal of Aquaculture*. Vol. 296: 246-254.
- Prasetio, E., E.I. Raharjo dan Ispandi. (2016). Pengaruh Padat Tebar Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoeveni*). *Jurnal Ruaya*. Vol. 4 No. 1: 1-9. ISSN: 2541-3155.
- Putri, F.F, Sugihartono, M, Ghofur, M. (2021). Glukosa Darah dan Kelangsungan Hidup Benih (*Leptobarbus Hoevenii*) dengan Kepadatan Berbeda Pada Sistem Resirkulasi. *Jurnal Akuakultur Sungai dan Danau*, 6(2): 58-62
- Putra, S., A. Arianto., E. Efendi., Q. Hasani dan H. Yulianto. (2016). Efektivitas kijing air tawar sebagai biofilter dalam sistem resirkulasi terhadap laju penyerapan amoniak dan pertumbuhan ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepnus*). *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*. Vol. IV No. 2, ISSN: 2302-3600
- Ramadhan, R., dan Yusanti, I.A. (2020). Studi Parameter Studi Kadar Nitrat Dan Fosfat Perairan Rawa Banjiran Desa Sedang Kecamatan Suak Tapeh Kabupaten Banyuasin. *Jurnal Ilmu-ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan*. Vol 15(1) : 37-41. DOI: <http://dx.doi.org/10.31851/jipbp.v15i1.4407>.
- Rahmawati, S., Hasim dan Mulis. (2016). Pengaruh Padat Tebar Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Sidat Di Balai Benih Ikan Kota Gorontalo. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. Vol. 3 No. 2: 64-70.
- Reksalegora O. (1979). Fish cage culture in the town of Jambi, Indonesia. *International Workshop on Pen and Cage Culture of Fish*, 11-12 February 1979. IDRC-SEAFDEC, Philippines, p: 51-53.
- Riyoma A, Diantari R, Damai A. (2020). Analisis Kesesuaian Perairan Untuk Budidaya Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoeveni* (Bleeker, 1851) Di Danau Way Jepara, Kecamatan Way Jepara Kabupaten Lampung Timur. *J Sains Teknol Akuakultur*. 3(1):19–32.
- Rizki. N., M. Sugihartono., M. Ghofur. (2020). Respon Glukosa Darah Benih Ikan Jelawat (*Laptobarbus hoeveni* Blkr) Dalam Media Yang Diberi Ekstrak Daun Ubi Jalar (*Ipomoea batatas*). Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Batanghari Jambi. *Jurnal Akuakultu Sungai Dan Danau*
- Rusliadi., I. Putra dan Syafriyandi. (2015). Pemeliharaan Benih Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoeveni* Blkr) dengan Padat Tebar Yang Berbeda Pada Sistem Resirkulasi dan Akuaponik. *Berkala Perikanan Terubuk*. Vol. 43. No.2: 1-13. ISSN: 2541-3155
- Samsundari S., Wirawan G.A. 2013. Analisis penerapan biofilter dalam sistem resirkulasi terhadap mutu kualitas air budidaya ikan sidat *Anguilla bicolor*. *Jurnal Gamma*. 8(2):86-97

- Santosa, A. (2019). Pertumbuhan Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoevenii* Blkr) Pada Jenis Kolam Berbeda. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
- Sari, M., Hatta, M., Permana, A. (2014). Pengaruh ketinggian air dalam pemeliharaan larva ikan hias botia (*Chromobotia macracanthus*, Bleeker). *Acta Aquatica* 1(1): 24-30
- Stickney, R. R., 1979. Principle of Warmwater Aquaculture. John Willey and Sons Inc. New York. 375 p
- Suvetha L, Ramesh M, Saravanan M. (2010). Influence of cypermethrin toxicity on ionic regulation and gill Na⁺/K⁺-ATPase activity of a freshwater teleost fish *Cyprinus carpio*. *Environmental Toxicology and Pharmacology*. 29(1):44-49
- Utami, K.P., S. Hastuti dan R.A. Nugroho. (2018). Pengaruh Kepadatan Yang Berbeda Terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan, Pertumbuhan Dan Kelulushidupan Ikan Tawes (*Puntius javanicus*) Pada Sistem Resirkulasi. *Jurnal Sains Akuakultur Tropis*. Vol. 2, No. 2: 53-63
- Vann LS, Baran E, Phen C, Thang TB. (2006). Biological reviews of important Cambodian fish species, based on fishbase (2004). *World Fish Centre*. 2 : 51– 58.
- Wedemeyer GA. 1996. *Physiology of Fish in Intensive Culture Systems*. Northwest Biological Science Center National Biological Service U.S Departement of the Interior. Chapman ang Hall. 232 hlm
- 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

LAMPIRAN



Lampiran 1. Denah Penelitian



Lampiran 2. Data tingkat kelangsungan hidup (TKH) benih ikan jelowat (*L. hoevenii*, Blkr) dengan ketinggian air berbeda pada sistem resirkulasi

Perlakuan	Ulangan	Jumlah ikan hari ke-					TKH (%)
		0	10	20	30	40	
A	A1	140	137	132	127	122	87.14
	A2	140	136	134	128	123	87.86
	A3	140	138	132	129	122	87.14
	Rata-rata	140.00	137.00	132.67	128.00	122.33	87.38
	Standar Deviasi	0.00	1.00	1.15	1.00	0.58	0.41
B	B1	210	204	198	195	193	91.90
	B2	210	206	201	198	194	92.38
	B3	210	206	202	197	191	90.95
	Rata-rata	210.00	205.33	200.33	196.67	192.67	91.75
	Standar Deviasi	0.00	1.15	2.08	1.53	1.53	0.73
C	C1	280	275	271	263	263	93.93
	C2	280	277	273	266	266	95.00
	C3	280	276	272	266	266	95.00
	Rata-rata	280.00	276.00	272.00	265.00	265.00	94.64
	Standar Deviasi	0.00	1.00	1.00	1.73	1.73	0.62
D	D1	350	347	344	340	335	95.71
	D2	350	345	341	338	335	95.71
	D3	350	346	343	340	334	95.43
	Rata-rata	350.00	346.00	342.67	339.33	334.67	95.62
	Standar Deviasi	0.00	1.00	1.53	1.15	0.58	0.16

Keterangan

- TKH : Tingkat kelangsungan hidup
A : Tinggi air 10 cm
B : Tinggi air 15 cm
C : Tinggi air 20 cm
D : Tinggi air 25 cm

Lampiran 3. Data pertumbuhan panjang mutlak (PPM) benih ikan jelowat (*L. hoevenii*, Blkr) dengan ketinggian air berbeda pada sistem resirkulasi

Perlakuan	Ulangan	Panjang Rata-rata hari ke-					PPM
		0	10	20	30	40	
A	1	3.18	2.70	3.45	3.82	4.28	1.10
	2	2.13	2.66	3.42	3.85	4.31	2.18
	3	2.10	2.53	3.37	3.85	4.32	2.22
	Rata-rata	2.47	2.63	3.41	3.84	4.30	1.83
	Stdev	0.62	0.09	0.04	0.02	0.02	0.64
B	1	2.08	2.68	4.40	4.05	4.45	2.37
	2	2.06	2.69	3.39	3.88	4.33	2.27
	3	2.11	2.85	3.34	3.96	4.28	2.17
	Rata-rata	2.08	2.74	3.71	3.96	4.35	2.27
	Stdev	0.02	0.09	0.60	0.09	0.09	0.10
C	1	2.07	2.68	3.50	4.03	4.58	2.51
	2	2.03	2.53	3.40	4.05	4.54	2.50
	3	2.69	2.75	3.23	4.05	4.60	1.91
	Rata-rata	2.27	2.65	3.38	4.04	4.57	2.31
	Stdev	0.37	0.11	0.14	0.01	0.03	0.35
D	1	2.08	3.30	3.23	3.97	4.46	2.38
	2	2.07	2.64	3.53	4.02	4.54	2.47
	3	3.47	2.83	3.41	4.02	4.53	1.06
	Rata-rata	2.54	2.92	3.39	4.00	4.51	1.97
	Stdev	0.80	0.34	0.15	0.03	0.04	0.79

Keterangan

- PPM : Pertumbuhan panjang mutlak
A : Tinggi air 10 cm
B : Tinggi air 15 cm
C : Tinggi air 20 cm
D : Tinggi air 25 cm

Lampiran 4. Data pertumbuhan bobot mutlak (PBM) benih ikan jelowat (*L. hoevenii*, Blkr) dengan ketinggian air berbeda pada sistem resirkulasi

Perlakuan	Ulangan	W0	W1	W2	W3	W4	PBM
A	1	0.14	0.28	0.43	0.69	0.82	0.68
	2	0.11	0.24	0.50	0.66	0.83	0.72
	3	0.12	0.24	0.43	0.66	0.83	0.72
Rata-rata		0.12	0.25	0.45	0.67	0.83	0.71
Stdev		0.01	0.02	0.04	0.02	0.00	0.02
B	1	0.15	0.26	0.45	0.74	0.93	0.78
	2	0.11	0.26	0.44	0.70	0.89	0.77
	3	0.12	0.28	0.47	0.69	0.88	0.76
Rata-rata		0.13	0.27	0.46	0.71	0.90	0.77
Stdev		0.02	0.01	0.01	0.03	0.03	0.01
C	1	0.11	0.25	0.47	0.78	0.94	0.82
	2	0.11	0.31	0.50	0.75	0.94	0.82
	3	0.12	0.26	0.41	0.75	0.93	0.81
Rata-rata		0.12	0.27	0.46	0.76	0.93	0.82
Stdev		0.00	0.03	0.04	0.02	0.01	0.01
D	1	0.11	0.34	0.42	0.67	0.90	0.78
	2	0.13	0.25	0.47	0.71	0.82	0.68
	3	0.11	0.27	0.48	0.71	0.82	0.70
Rata-rata		0.12	0.29	0.46	0.70	0.84	0.72
Stdev		0.01	0.05	0.03	0.02	0.05	0.05

Keterangan

- PBM : Pertumbuhan bobot mutlak
A : Tinggi air 10 cm
B : Tinggi air 15 cm
C : Tinggi air 20 cm
D : Tinggi air 25 cm

Lampiran 5. Data Jumlah pakan (g) benih ikan jelowat (*L. hoevenii*, Blkr) dengan ketinggian air berbeda pada sistem resirkulasi

Hari ke	Jumlah Pakan											
	A			B			C			D		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	0.9	1	0.8	1	1.1	1	1	1.2	1.1	1.3	1.3	1.4
2	3.3	3.1	3.2	3.1	3.2	3.3	3.4	3.3	3.3	4.2	4.1	4.2
3	3.2	3	3.1	3.2	3.1	3.1	3.3	3.2	3.2	3.6	4.2	3.6
4	3.1	3	3.1	3.1	3.2	3.2	3.5	3.4	3.4	4.2	4.1	3.6
5	3.3	3.2	3.2	3.3	3.3	3.3	3.4	3.3	3.4	4.2	4.2	4.1
6	3.3	3.4	3.3	3.4	3.4	3.5	3.6	3.5	3.7	4.2	4.2	4.2
7	3.2	3.2	3.1	3.3	3.3	3.3	3.5	3.5	3.5	4.1	4.2	4.2
8	3.5	3.5	3.6	3.5	3.5	3.5	3.4	3.6	3.7	4.4	4.3	4.3
9	2.2	2.1	2.2	2.2	2.3	2.3	2.4	2.5	2.5	3.2	3.1	3.1
10	1.2	1.2	1.1	1.3	1.4	1.3	1.6	1.6	1.6	2	1.7	1.8
11	4.1	4	4	4.2	4	4.1	4.2	4.1	4.3	4.6	4.6	4.7
12	4	4.1	4	4.2	4.2	4.2	4.3	4.2	4.3	4.7	4.6	4.7
13	4.1	4.1	4.2	4.2	4.2	4.1	4.4	4.4	4.2	4.9	4.9	5
14	4.2	4.1	4.2	4.4	4.4	4.3	4.5	4.5	4.6	5	5	5
15	4.2	4.2	4.2	4.3	4.3	4.3	4.3	4.4	4.4	5.2	5.1	5.1
16	4.3	4.2	4.2	4.4	4.4	4.3	4.5	4.4	4.4	5.2	5.2	5.2
17	4.3	4.4	4.3	4.4	4.3	4.3	4.4	4.5	4.4	5.3	5.2	5.3
18	4.3	4.3	4.4	4.4	4.4	4.3	4.5	4.4	4.5	5.3	5.3	5.3
19	2.5	2.6	2.6	2.7	2.7	2.6	2.7	2.8	2.8	3.2	3.3	3.2
20	1.4	1.6	1.5	1.7	1.6	1.7	1.8	1.7	1.8	2	2.1	2
21	4.7	4.6	4.6	4.8	4.7	4.7	4.8	4.8	4.8	5.5	5.5	5.5
22	4.7	4.8	4.8	4.9	4.9	4.9	4.8	4.9	5.2	5.5	5.4	5.4
23	4.3	4.8	4.8	4.9	4.9	4.8	5	5	5	5.6	5.5	5.6
24	4.8	4.8	4.8	4.9	4.9	4.9	5.2	5.1	5.2	5.6	5.6	5.6
25	4.9	5	10.9	5	5	4.9	5.1	5.2	5.1	5.7	5.7	5.6
26	5	5	5	5	5.1	5.1	5.2	5.2	5.1	5.6	5.6	5.7
27	5	4.9	5	4.9	5	4.9	5	5.2	5.1	5.6	5.5	5.6
28	5.1	5	5.1	5	5.2	5.1	5.3	5.2	5.2	5.7	5.7	5.6
29	3.7	3.9	3.8	3.9	3.9	3.9	4	3.8	4	4	4	4.2
30	1.9	1.8	1.9	1.9	1.9	2	2	3.9	2	2	2.1	2
31	5.8	5.9	6	6	5.9	5.8	5.9	6.1	6.2	6.4	6.4	6.4
32	6	5.9	6	5.9	6	6	6.1	6.1	6.2	6.4	6.3	6.4
33	6	5.9	6	5.8	6	5.8	6.2	6.2	8.1	6.3	6.2	8.3
34	6	5.8	5.9	5.8	6	6	5.9	6	6	6.1	6.2	6.1

Hari ke	Jumlah Pakan											
	A			B			C			D		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
35	5.9	5.9	6	6	6	6.2	6.2	6.1	6.1	6.3	6.8	6.3
36	6	6	6	6.2	6.1	6.1	6.2	6.2	6.3	6.4	6.4	6.4
37	5.3	5.2	5.3	5.4	5.4	5.4	5.5	5.4	5.5	5.7	5.9	6
38	5.4	5.3	5.4	5.5	5.4	5.4	5.4	5.5	5.4	6	6	6.2
39	4	3.9	4.1	4.1	4.2	4.2	4.3	4.3	4.3	4.4	4.5	4.4
40	2	2.2	2.1	2.1	2.2	2.3	2.2	2.4	2.4	2.4	2.5	2.4
Jumlah	161.10	157.80	167.80	164.30	165	164.40	169	171.10	172.30	188	188.50	189.70

Keterangan

- A : Tinggi air 10 cm
- B : Tinggi air 15 cm
- C : Tinggi air 20 cm
- D : Tinggi air 25 cm



Lampiran 6. Data konversi pakan benih ikan jelawat (*L. hoevenii*, Blkr) dengan ketinggian air berbeda pada sistem resirkulasi

Perlakuan	Ulangan	B0	B4	JKP	FCR
A	1	19.55	100.57	161.10	1.99
	2	15.63	102.01	157.80	1.83
	3	16.52	101.79	167.80	1.97
Rata-rata		17.24	101.46	162.23	1.93
Stdev		2.06	0.78	5.10	0.09
B	1	31.21	179.68	164.30	1.11
	2	23.80	171.95	165.00	1.11
	3	25.34	167.76	164.40	1.15
Rata-rata		26.78	173.13	164.57	1.12
Stdev		3.91	6.05	0.38	0.03
C	1	32.11	246.31	169.00	0.79
	2	31.92	249.06	171.10	0.79
	3	32.57	246.14	172.30	0.81
Rata-rata		32.20	247.17	170.80	0.79
Stdev		0.34	1.64	1.67	0.01
D	1	40.02	301.05	188.00	0.72
	2	47.02	273.47	188.50	0.83
	3	39.32	272.54	189.70	0.81
Rata-rata		42.12	282.36	188.73	0.79
Stdev		4.26	16.20	0.87	0.06

Keterangan

- B0 : Biomassa awal (g)
 Bt : Biomassa akhir (g)
 JKP : Jumlah konsumsi pakan (g)
 A : Tinggi air 10 cm
 B : Tinggi air 15 cm
 C : Tinggi air 20 cm
 D : Tinggi air 25 cm

Lampiran 7. Data glukosa darah benih ikan jelawat (*L. hoevenii*, Blkr) dengan ketinggian air berbeda pada sistem resirkulasi

Perlakuan	Ulangan	Kadar Glukosa Darah (mg/dL)	
		Awal	Akhir
A	1	52	46
	2	46	52
	3	60	50
	Rata-rata	52.67	49.33
	Standar deviasi	7.02	3.06
B	1	52	38
	2	41	43
	3	40	40
	Rata-rata	44.33	40.33
	Standar deviasi	6.66	2.52
C	1	43	46
	2	52	41
	3	42	39
	Rata-rata	45.67	42.00
	Standar deviasi	5.51	3.61
D	1	45	41
	2	63	38
	3	60	56
	Rata-rata	56.00	45.00
	Standar deviasi	9.64	9.64

Keterangan

- A : Tinggi air 10 cm
 B : Tinggi air 15 cm
 C : Tinggi air 20 cm
 D : Tinggi air 25 cm

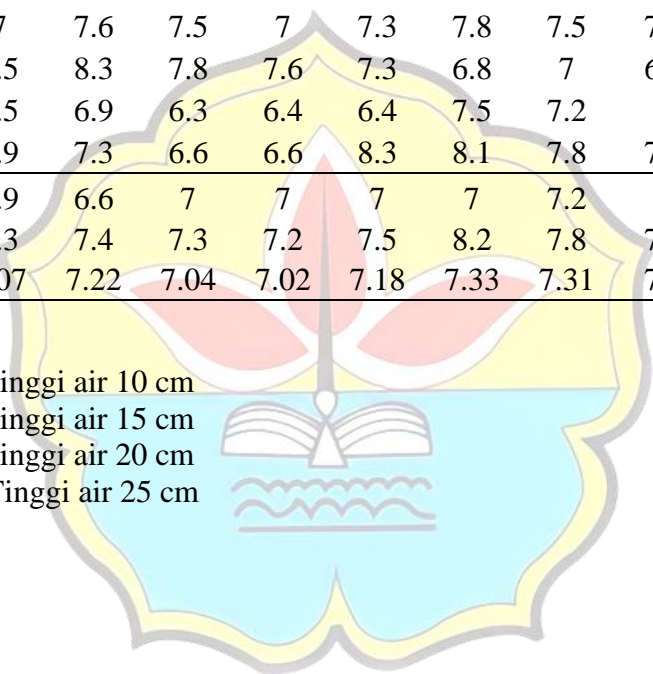
Lampiran 8. Data kualitas air media pemeliharaan benih ikan jelawat (*L. hoevenii*, Blkr) dengan ketinggian air berbeda pada sistem resirkulasi

Parameter	Perlakuan											
	A			B			C			D		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Suhu (°C)	27	26	27	26	27	26	26	27	26	26	26	26
Suhu (°C)	28	27	27	27	27	27	28	27	26	26	27	26
Suhu (°C)	28	28	27	28	29	28	27	28	28	27	28	28
Suhu (°C)	27	28	27	27	27	27	28	27	28	27	27	28
Suhu (°C)	27	27	26	27	27	26	26	27	28	28	27	27
Suhu (°C)	30	28	30	29	29	30	30	29	28	28	28	29
Suhu (°C)	29	30	29	29	30	30	28	29	30	30	29	30
Suhu (°C)	29	29	29	28	27	28	28	28	27	29	29	29
Suhu (°C)	29	28	29	28	29	30	31	30	29	30	29	31
Suhu (°C)	30	30	30	29	29	30	29	30	30	29	29	30
Suhu (°C)	29	30	30	29	39	30	30	30	29	29	29	30
Suhu (°C)	30	30	30	30	29	30	30	29	30	30	29	30
Suhu (°C)	30	31	30	31	31	31	30	31	29	30	31	31
Suhu (°C)	29	29	30	30	31	30	29	31	31	13	31	31
Suhu (°C)	30	30	30	29	29	30	29	30	30	29	29	30
Min	27	26	26	26	27	26	26	27	26	26	26	26
Max	28	28	27	28	29	28	28	28	28	28	28	28
Rata-rata	28.8	28.7	28.7	28.5	29.3	28.9	28.6	28.9	28.6	27.4	28.5	29.1
DO (mg/L)	4.1	4.3	4.1	4.2	4.3	4.1	4.4	4.4	4.3	4.2	4.1	4.3
DO (mg/L)	5.2	6.3	5.2	5.3	5.3	5.3	5.5	4.8	4.2	5.2	4.6	5.7
DO (mg/L)	5	5.2	5.3	5.5	5.7	5.6	5.5	5.6	4.7	5.4	5	5.2
DO (mg/L)	5.3	5.3	5.1	5	5.6	5.3	5.8	5.4	5.3	5.4	5	5.1
DO (mg/L)	5.9	6.4	6.3	4.3	4.3	4.4	4.5	4.4	4.3	4.4	4.4	4.5
DO (mg/L)	5.5	5	5.6	5.4	5.3	5.3	5.4	5.4	5.5	5.1	5.2	4.8
DO (mg/L)	5.8	5.7	5.5	4.6	5.8	5.7	4.2	4.2	4.4	4.8	3.9	5.7
DO (mg/L)	6.3	5.6	5.8	4.7	4.7	4.6	4.8	4.8	4.8	4.8	4.7	4.7
DO (mg/L)	5.2	5.2	5	5.1	5.1	5.1	5	4.9	5.4	5	5	5.3
DO (mg/L)	5	5.5	5	5.3	5.4	5.3	5.4	5.6	5.5	5.1	5.4	5
DO (mg/L)	5.6	5.5	5.4	5.6	5.5	5.6	5.6	3.9	4.2	4.2	4.4	4.3
DO (mg/L)	5.4	5.3	5.4	5.3	5.2	4.2	5.4	4.8	5.4	4.8	5.2	5.2
DO (mg/L)	5	5.1	5	5.2	5.3	5.1	5.2	5.4	5.4	5	4.9	5.2
DO (mg/L)	5	5.2	5	5	5.1	5.2	5	5.4	5.3	5.1	5	5.2
Min	4.1	4.3	4.1	4.2	4.3	4.1	4.4	4.4	4.2	4.2	4.1	4.3
Max	5.9	6.4	6.3	5.5	5.7	5.6	5.8	5.6	5.3	5.4	5	5.7
Rata-rata	5.31	5.40	5.24	5.02	5.19	5.06	5.12	4.93	4.91	4.89	4.77	5.01

Parameter	Perlakuan											
	A			B			C			D		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
pH	7.3	7.3	7.4	7.3	7.2	7.3	7.2	7.3	7.4	7.1	7.3	7.2
pH	7	6.9	6.6	7.2	7	7.5	8.2	7.8	7.4	7	7.1	6.9
pH	7	7.1	7	7.2	7.2	7.1	7	7.3	7	7.3	7	7
pH	7	7.1	7.2	7	7.2	7.1	7.2	7.3	7.2	7	7.1	7.2
pH	7	7	7.1	7.1	7.2	7	7.1	7.2	7	7	7.2	7
pH	8.5	6.2	6.1	7	7.3	7.6	6.5	6.4	6.6	7.7	7.4	7.6
pH	7.8	7.3	7.5	7	7.3	7.4	7.4	7.5	7.7	7.5	7.4	7.8
pH	6.8	6.8	7	7.3	7	7	7	7.2	7.1	7	7.2	7.2
pH	8	7.8	7.7	7.2	7.3	7.2	7	7.2	7	7.4	7.3	7.1
pH	7.5	7.3	7.7	6.6	6.6	6.5	8.2	7.9	7.6	6.7	6.7	6.8
pH	6.6	6.4	6.9	6.5	6.4	6.6	6.8	7	7.2	6.4	6.8	6.5
pH	7.4	7	7.6	7.5	7	7.3	7.8	7.5	7.4	7.7	7.3	7.4
pH	8.2	8.5	8.3	7.8	7.6	7.3	6.8	7	6.8	8.2	8	8.3
pH	6.8	6.5	6.9	6.3	6.4	6.4	7.5	7.2	7	7.8	7.7	7.5
pH	7	6.9	7.3	6.6	6.6	8.3	8.1	7.8	7.6	7.3	7.1	7.8
Min	7	6.9	6.6	7	7	7	7	7.2	7	7	7	6.9
Max	7.3	7.3	7.4	7.3	7.2	7.5	8.2	7.8	7.4	7.3	7.3	7.2
Rata-rata	7.33	7.07	7.22	7.04	7.02	7.18	7.33	7.31	7.2	7.27	7.24	7.29

Keterangan

- A : Tinggi air 10 cm
- B : Tinggi air 15 cm
- C : Tinggi air 20 cm
- D : Tinggi air 25 cm



Lampiran 9. Hasil Uji Statistik tingkat kelangsungan hidup (TKH), Pertumbuhan Berat Mutlak (PBM), Pertumbuhan Panjang Mutlak (PPM), Konversi Pakan (FCR) dan Glukosa Darah Benih Ikan Jelawat (*L. hoevenii*, Blkr) Dengan Dengan Ketinggian Air Berbeda Pada Sistem Resirkulasi

1. Deskriptif Statistik

Descriptiv es									
		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
						Lower Bound	Upper Bound		
TKH	1.00	3	87.3800	.41569	.24000	86.3474	88.4126	87.14	87.86
	2.00	3	91.7433	.72776	.42017	89.9355	93.5512	90.95	92.38
	3.00	3	94.6433	.61776	.35667	93.1087	96.1779	93.93	95.00
	4.00	3	95.6167	.16166	.09333	95.2151	96.0182	95.43	95.71
	Total	12	92.3458	3.37394	.97397	90.2021	94.4895	87.14	95.71
PBM	1.00	3	.7067	.02309	.01333	.6493	.7640	.68	.72
	2.00	3	.7700	.01000	.00577	.7452	.7948	.76	.78
	3.00	3	.8167	.00577	.00333	.8023	.8310	.81	.82
	4.00	3	.7200	.05292	.03055	.5886	.8514	.68	.78
	Total	12	.7533	.05193	.01499	.7203	.7863	.68	.82
PPM	1.00	3	1.8333	.63540	.36685	.2549	3.4118	1.10	2.22
	2.00	3	2.2700	.10000	.05774	2.0216	2.5184	2.17	2.37
	3.00	3	2.3067	.34356	.19835	1.4532	3.1601	1.91	2.51
	4.00	3	1.9700	.78937	.45574	.0091	3.9309	1.06	2.47
	Total	12	2.0950	.50347	.14534	1.7751	2.4149	1.06	2.51
FCR	1.00	3	1.9300	.08718	.05033	1.7134	2.1466	1.83	1.99
	2.00	3	1.6933	.50203	.28985	.4462	2.9404	1.15	2.14
	3.00	3	1.1967	.68712	.39671	-.5102	2.9036	.79	1.99
	4.00	3	.7867	.05859	.03383	.6411	.9322	.72	.83
	Total	12	1.4017	.58959	.17020	1.0271	1.7763	.72	2.14
Glukosa	1.00	3	49.3333	3.05505	1.76383	41.7442	56.9225	46.00	52.00
	2.00	3	40.3333	2.51661	1.45297	34.0817	46.5849	38.00	43.00
	3.00	3	42.0000	3.60555	2.08167	33.0433	50.9567	39.00	46.00
	4.00	3	45.0000	9.64365	5.56776	21.0438	68.9562	38.00	56.00
	Total	12	44.1667	5.90583	1.70487	40.4143	47.9190	38.00	56.00

Keterangan:

TKH : Tingkat Kelangsungan Hidup (%)

PBM : Pertumbuhan berat mutlak (g)

PPM : Pertumbuhan Panjang mutalk (cm)

FCR : konversi pakan

2. Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
TKH	Based on Mean	2.267	3	8	.158
	Based on Median	.399	3	8	.757
	Based on Median and with adjusted df	.399	3	5.724	.759
	Based on trimmed mean	2.010	3	8	.191
PBM	Based on Mean	6.398	3	8	.016
	Based on Median	.929	3	8	.470
	Based on Median and with adjusted df	.929	3	3.309	.517
	Based on trimmed mean	5.588	3	8	.023
PPM	Based on Mean	5.202	3	8	.028
	Based on Median	.373	3	8	.775
	Based on Median and with adjusted df	.373	3	4.779	.777
	Based on trimmed mean	4.191	3	8	.047
FCR	Based on Mean	6.090	3	8	.018
	Based on Median	.741	3	8	.557
	Based on Median and with adjusted df	.741	3	2.938	.596
	Based on trimmed mean	5.264	3	8	.027
Glukosa	Based on Mean	4.396	3	8	.042
	Based on Median	.646	3	8	.607
	Based on Median and with adjusted df	.646	3	2.841	.638
	Based on trimmed mean	3.872	3	8	.056

Keterangan:

TKH : Tingkat Kelangsungan Hidup (%)

PBM : Pertumbuhan berat mutlak (g)

PPM : Pertumbuhan Panjang mutalk (cm)

FCR : konversi pakan

3. Uji Anova

AN OVA						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
TKH	Between Groups	122.998	3	40.999	147.719	.000*
	Within Groups	2.220	8	.278		
	Total	125.218	11			
PBM	Between Groups	.023	3	.008	8.744	.007*
	Within Groups	.007	8	.001		
	Total	.030	11			
PPM	Between Groups	.479	3	.160	.553	.661
	Within Groups	2.310	8	.289		
	Total	2.788	11			
FCR	Between Groups	2.353	3	.784	4.268	.045*
	Within Groups	1.470	8	.184		
	Total	3.824	11			
Glukosa	Between Groups	140.333	3	46.778	1.538	.278
	Within Groups	243.333	8	30.417		
	Total	383.667	11			

*Berbeda nyata pada selang kepercayaan 95% ($\alpha = 5\%$)

Keterangan:

TKH : Tingkat Kelangsungan Hidup (%)

PBM : Pertumbuhan berat mutlak (g)

PPM : Pertumbuhan Panjang mutlak (cm)

FCR : konversi pakan

4. Uji Lanjut Duncan

Tingkat Kelangsungan Hidup

SR					
Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05			
		a	b	c	
1.00	3	87.3800			
2.00	3		91.7433		
Duncan ^a	3.00			94.6433	
	4.00			95.6167	
Sig.		1.000	1.000	.053	

Perlakuan A = notasi a

Perlakuan C = notasi c

Perlakuan B = notasi b

Perlakuan D = notasi c

PBM : Pertumbuhan Berat Mutlak

PBM					
	Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
			a	b	c
Duncan ^a	1.00	3	.7067		
	4.00	3	.7200	.7200	
	2.00	3		.7700	.7700
	3.00	3			.8167
	Sig.			.594	.071

Perlakuan A = notasi a

Perlakuan B = notasi bc

Perlakuan C = notasi c

Perlakuan D = notasi ab

FCR : Konversi pakan

FCR				
	Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
			a	b
Duncan ^a	4.00	3	.7867	
	3.00	3	1.1967	1.1967
	2.00	3		1.6933
	1.00	3		1.9300
	Sig.			.275

Perlakuan A = notasi b

Perlakuan B = notasi b

Perlakuan C = notasi ab

Perlakuan D = notasi a

Lampiran 10. Dokumentasi Penelitian

A. Persiapan alat dan bahan



Ikan Uji (benih ikan jelawat)



Timbangan digital



GlucoDr (alat ukur glukosa darah)



DO meter (alat ukur oksigen terlarut)



pH meter (alat ukur pH)



Akuarium pemeliharaan

B. Pelaksanaan Penelitian



Pengukuran berat ikan



Pengukuran glukosa darah



Pengukuran Panjang ikan



Pengukuran Oksigen terlarut (DO)



Pengukuran pH media



Pengukuran suhu media



Penimbangan pakan



LABORATORIUM PENGUJI
BALAI PERIKANAN BUDIDAYA AIR TAWAR SUNGAI GELAM
Bumi Perkemahan Pramuka, Desa Sungai Gelam RT 23,
Kecamatan Sungai Gelam, Kabupaten Muara Jambi. Tlp. +62-741-573532

LAPORAN HASIL UJI

No. : KA – 23.08.0002/LHU/LP-BPBAT.SG/VIII/2023

Nama Pelanggan : Aldi (082316105760)
Alamat : Telanai Pura (Jambi)
Jumlah Sampel : 5
Jenis Sampel/Kode : Air / Botol Awal (0002), Botol A (0003), Botol B (0004), Botol C (0005), Botol D (0006)
Kondisi Sampel : Cair/Baik
No.FPPS : KA – 23.08.0002/LHU/LP-BPBAT.SG/VIII/2023
No.Sampel : 23.08.0002 – 23.08.0006
Tanggal Penerimaan : 02 Agustus 2023
Tanggal Pengujian : 02 Agustus 2023
Hasil Pengujian :

No.	Parameter	Satuan	Hasil					Spesifikasi Metode
			0002	0003	0004	0005	0006	
1	Total Amonia Nitrogen (N - NH ₃)	mg/L	0.13	2.66	3.51	2.56	2.07	Spektrofotometer (HANNA HI 83203)

Ket : Parameter pH, Suhu, Do dilakukan in situ

- Catatan :
- 1 Hasil uji ini hanya berlaku untuk sampel yang diuji.
 - 2 Pengambilan sampel di luar tanggung jawab LP-BPBAT.SG
 - 3 Laporan Hasil Uji ini terdiri dari 1 (Satu) halaman.
 - 4 Laporan Hasil Uji ini tidak boleh digandakan, kecuali secara lengkap dan sejin tertulis dari Kepala BPBAT Sungai Gelam

Jambi, 02 Agustus 2023
Manager Teknis,

Datzel Day, S.Pi, M.Si



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 : 62/UBR-05/OJS-JASD/VIII/2023
Lamp. : -
Hal : Penerimaan Artikel Jurnal

Jambi, 29 Agustus 2023

Sdr. Aldi

Mahasiswa Program studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Batanghari

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 “Kinerja Produksi Benih Ikan Jelawat (*Leptobarbus Hoevenii* Blkr) Dengan Ketinggian Air Berbeda Pada Sistem Resirkulasi”. Draf artikel tersebut telah diterima dan di evaluasi kelayakannya oleh Mitra Bestari dan Tim Editor.

Adapun tulisan Saudara akan diterbitkan dalam Jurnal Akuakultur Sungai dan Danau Volume 8 No. 2 pada bulan Oktober 2023 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



Dr. Eko Harianto, S.Pi., M.Si

**KINERJA PRODUKSI BENIH IKAN JELAWAT
(*Leptobarbus hoevenii* blkr) DENGAN KETINGGIAN AIR BERBEDA
PADA SISTEM RESIRKULASI**

**Production Performance Of Jelawat Fish (*Leptobarbus hoevenii* Blkr)
Rearing With Different Water Levels On The Recirculation System**

*¹Eko Harianto, ²Muarofah Ghofur dan ²Aldi

¹ Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian Universitas Batanghari Jl. Slamet Riyadi-
Broni, Jambi 36122 Telp +62074160103

² Alumni Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian Universitas Batanghari
“E-mail: eko.harianto@unbari.ac.id

Abstract. This study aims to determine the optimal water level for the rearing of jelawat fish (*Leptobarbus hoevenii* blkr) with a recirculation system. This research was conducted for 60 days at the Telanaipura Ornamental Fish Installation Laboratory, Jambi Province Maritime Affairs and Fisheries Service. The study was conducted using a completely randomized design with 4 treatments and 3 replications covering a water level of 10 cm (A), a water level of 15 cm (B), a water level of 20 cm (C) and a water level of 25 cm (D). The results showed that the different water level treatments had a significant effect ($P < 0.05$) on survival rate (SR), absolute weight growth (AWG) and feed conversion (FC). The highest percentage of survival was in treatment D (water level 25 cm) of 95.62%. The average SR value tends to increase with the increasing water content of the rearing medium. The lowest SR value was found in treatment A (water level 10 cm) of 87.38%. The average weight of fish at the beginning of the study was 0.12 ± 0.005 g/head, increasing at the end of the study to 0.88 ± 0.048 g/head. The average absolute length growth (ALG) and AWG ranged between 1.83g - 2.31g and 1.83g - 2.31g, respectively. The highest FC value was in treatment A (water level 10 cm) of 1.93 and the lowest FC value was in treatment C and D (water level 20 and 25 cm) of 0.79. Blood glucose values at the beginning of the study ranged from 44.33 mg/dL – 56.00 mg/dL while at the end of the study the blood glucose values decreased and ranged from 40.33 mg/dL – 45.00 mg/dL. The results of the analysis of the water quality of the rearing medium show that the water quality is still in the feasible range for the maintenance of barnet fish

Key words: *Leptobarbus hoevenii*, water level, growth, survival

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan ketinggian air optimal pada pemeliharaan benih ikan jelawat (*Leptobarbus hoevenii* blkr) dengan sistem resirkulasi. Penelitian ini dilaksanakan selama 60 hari di Laboratorium Instalasi Ikan Hias Telanaipura Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Jambi. Penelitian yang dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 (empat) perlakuan dan 3 (tiga) ulangan meliputi ketinggian air 10 cm (A), ketinggian air 15 cm (B), ketinggian air 20 cm (C) dan ketinggian air 25 cm (D). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan ketinggian air berbeda berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap tingkat kelangsungan hidup (TKH), pertumbuhan bobot mutlak dan konversi pakan (FCR). Persentase kelangsungan hidup tertinggi terdapat pada perlakuan D (ketinggian air 25 cm) sebesar 95,62%. Nilai rata-rata TKH cenderung meningkat dengan semakin tingginya air media pemeliharaan. Nilai TKH terendah terdapat pada perlakuan A (ketinggian air 10 cm) sebesar 87,38%. Bobot rata-rata ikan pada awal penelitian sebesar 0.12 ± 0.005 g/ekor meningkat pada akhir penelitian menjadi 0.88 ± 0.048 g/ekor. Rata-rata PPM dan PBM masing-masing berkisar antara 1.83g - 2.31g dan 1.83g - 2.31g. Nilai FCR tertinggi terdapat pada perlakuan A (ketinggian air 10 cm) sebesar 1.93 dan nilai FCR terendah terdapat pada perlakuan C dan D (ketinggian air 20 dan 25 cm) sebesar 0.79. Nilai glukosa darah pada awal penelitian berkisar antara 44.33 mg/dL – 56.00 mg/dL sedangkan pada akhir penelitian nilai glukosa darah menurun dan berkisar antara 40.33 mg/dL – 45.00 mg/dL. Hasil analisis kualitas air media pemeliharaan menunjukkan bahwa kualitas air masih berada pada kisaran layak untuk pemeliharaan ikan jelawat

Kata Kunci : Ikan jelawat, ketinggian air, pertumbuhan, kelangsungan hidup

PENDAHULUAN

Ikan jelawat (*Leptobarbus hoevenii*, Blkr) merupakan ikan air tawar ekonomis penting dan asli Indonesia. Banyak masyarakat yang telah berusaha untuk memelihara ikan ini, baik skala tradisional maupun skala bisnis terutama di Provinsi Riau, Jambi, dan Sumatera Selatan (Rizki *et al*, 2020). Menurut Prasetio *et al.*, (2016) habitat ikan jelawat di temukan pada wilayah Kalimantan dan Sumatera, ikan ini sangat di gemari oleh masyarakat terutama yang ada di Provinsi Jambi, Riau, Sumatra Selatan, dan Kalimantan Tengah. Produksi ikan jelawat mengalami peningkatan dari tahun 2020 ke tahun 2021. Pada tahun 2020 peningkatan ikan jelawat menjadi 72,62 ton dan meningkat pada tahun 2021 menjadi 82,47 ton. Jumlah peningkatan pertahun sebesar 9,58 ton (KKP, 2022)

Permintaan pasar terhadap ikan jelawat semakin meningkat, namun ketersediaan ikan jelawat di alam mulai berkurang karena tingginya penangkapan yang tidak diimbangi dengan *restocking*. Untuk mengatasi permasalahan tersebut kegiatan budidaya ikan jelawat harus dilakukan. Namun, budidaya ikan jelawat masih terkendala oleh ketersediaan benih dan tingkat produktivitasnya masih rendah (Riyoma *et al.* 2020). Salah satu pendekatan yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi ikan jelawat hasil budidaya dengan meningkatkan kualitas dan kuantitas penggunaan air.

Ketinggian air media pemeliharaan merupakan salah satu metode yang dapat digunakan dalam pemeliharaan benih ikan jelawat. Ketinggian air akan menghasilkan efisiensi penggunaan air dan kualitas air. Ketinggian air juga akan mempengaruhi penggunaan energi bagi ikan. pergerakan tubuh benih belum begitu cepat seperti ikan yang sudah dewasa faktor ketinggian air yang semakin meningkat dapat mempercepat habisnya energi yang digunakan oleh benih untuk mencari makanan dan bernapas (oksigen), sehingga energi yang ada di dalam tubuh akan lebih banyak terpakai untuk pergerakan bukan pertumbuhan (Lesmana, 2004). Hasil penelitian Bayu *et al.*, (2020) menunjukan bawah ketinggian air terbaik pada pemeliharaan ikan maskoki adalah 10 cm dengan pertumbuhan panjang rata-rata ikan sebesar 1,12 cm dan kelangsungan hidup sebesar 96,67%. Sari *et al*, (2014) melaporkan bahwa tingkat kelangsungan hidup ikan hias botia (*Chromobotia macracanthus*, Bleeker) yang dipelihara pada ketinggian air berbeda sebesar 98.88%, dan berat sebesar 0.01 gram. Tujuan penelitian ini adalah menentukan ketinggian air optimal pada pemeliharaan benih ikan jelawat (*leptobarbus hoevenii* blkr) dengan sistem resirkulasi

MATERI DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan selama 60 hari yaitu 20 hari tahap persiapan, dan 40 hari tahap pelaksanaan. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Instalasi Ikan Hias Telanaipura Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Jambi.

Rancangan percobaan

Penelitian yang dilakukan menggunakan rancangan lingkungan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 (empat) perlakuan dan 3 (tiga) ulangan, masing-masing perlakuan tersebut adalah perlakuan A, ketinggian air = 10 cm ; perlakuan

B, ketinggian air = 15 cm ; perlakuan C, ketinggian air = 20 cm dan perlakuan D ketinggian air = 25 cm .

Persiapan Benih Ikan Jelawat (*L. hoevenii*, Blkr)

Ikan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih ikan jelawat berukuran 2.08-2.54 cm. Ikan jelawat didapatkan dari pemijahan secara buatan oleh Instalasi Ikan Hias Telanaipura Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Jambi. Sebelum ditebar pada akuarium pemeliharaan ikan uji terlebih dahulu diaklimatisasikan selama 3 hari kemudian ditebar pada wadah stok. Ikan yang sudah diadaptasikan lalu ditebar pada masing-masing akuarium penelitian sesuai dengan perlakuan dengan padat tebar 5 ekor/L (Putri *et al.*, 2021).

Persiapan wadah

Wadah yang digunakan untuk pemeliharaan ikan jelawat adalah akuarium berukuran 70x40x30 cm sebanyak 12-unit. Sebelum digunakan akuarium terlebih dahulu dicuci dengan sabun dan dibersihkan wadah dengan air bersih kemudian dikeringkan di bawah sinar matahari dengan tujuan menetralkan sisa kotoran yang menempel pada akuarium. Selanjutnya air diambil dari sumur dan ditampung dalam tandon air berukuran 1000 liter dan dialirkan ke bak filter yang berisi media filter (busa, batu zeolit dan bioball).

Pelaksanaan penelitian

Pelaksanaan penelitian di mulai dengan pengisian air ke dalam akuarium. Air yang di salurkan sudah di endapkan terlebih dahulu dan dialirkan melewati filter (busa, batu zeolit dan bioball). Kemudian benih ikan jelawat dimasukkan ke dalam akuarium dengan padat tebar 5 ekor/L. Metode pemberian pakan dilakukan secara kenyang dengan pemberian pakan sebanyak 3 kali sehari menggunakan pakan komersial. Pengambilan sampel darah untuk mengukur glukosa darah ikan dilakukan menggunakan alat *accu-chek active*, darah diambil pada pangkal ekor. Pengambilan sampel darah pada awal penelitian dan akhir penelitian.

Pengambilan sampel ikan dilakukan setiap setiap 10 hari sekali selama penelitian. Sampel yang di ambil meliputi berat, panjang, air dan darah ikan. Analisis kualitas air akan dilakukan sebanyak 3 kali yaitu awal, tengah dan akhir penelitian. Parameter kualitas air yang akan diukur meliputi suhu, pH, DO, dan amonia (NH₃)

Parameter Yang Diamati

Tingkat Kelangsungan Hidup (TKH)

TKH merupakan persentase dari perbandingan jumlah ikan yang hidup di akhir pemeliharaan dengan jumlah ikan pada awal pemeliharaan. TKH dihitung menggunakan rumus dari Goddard (1996) yaitu:

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

Ket : TKH : Kelangsungan hidup benih (%)
N_t : Jumlah ikan pada akhir penelitian (ekor)
N₀ : Jumlah ikan pada awal penelitian (ekor)

Pertumbuhan Panjang Mutlak

Pertumbuhan panjang mutlak dihitung dengan menggunakan rumus Effendie (1979) yaitu:

$$Ppm = L_t - L_0$$

Keterangan

Ppm : pertumbuhan panjang mutlak (cm)

L_t : Rata-rata panjang ikan pada awal penelitian (cm)

L₀ : Rata-rata panjang ikan pada akhir penelitian (cm)

Pertumbuhan Bobot Mutlak

Pertumbuhan bobot mutlak dihitung menggunakan rumus Effendie (1979) yaitu:

$$W = W_t - W_0$$

Keterangan:

W : pertumbuhan bobot mutlak (g)

W_t : bobot ikan akhir penelitian (g)

W₀ : bobot ikan awal penelitian (g)

Rasio Konversi Pakan

Rasio konversi pakan merupakan indikator untuk menentukan efisiensi pakan (NRC 2011) yang dihitung menggunakan rumus:

$$KP = F / [W_t - (W_0 + W_d)]$$

Keterangan:

KP : konversi pakan

W_t : biomassa ikan pada akhir pemeliharaan (g)

W_d : biomassa ikan mati selama pemeliharaan (g)

W₀ : biomassa ikan pada awal pemeliharaan (g)

F : jumlah pakan selama pemeliharaan (g)

Glukosa Darah

Pengukuran kadar glukosa darah dilakukan dengan menggunakan *accu-check active* atau yang disebut dengan alat tes glukosa darah. Kertas tipis glukosa di masuk kedalam alat digital kemudian ditunggu hingga alat munculkan gambar darah. Kemudian sampel darah ikan diteteskan ke atas kertas strip dan ditunggu hasilnya muncul dilayar. Kadar glukosa darah dinyatakan dalam unit mg/dL pengujian glukosa darah dilakukan pada awal dan akhir penelitian.

Kualitas Air

Pengukuran parameter kualitas air yang meliputi suhu, oksigen, terlarut (DO), pH, karbondioksida (CO₂), amonia (NH₃) dilakukan di awal, tengah dan akhir penelitian.

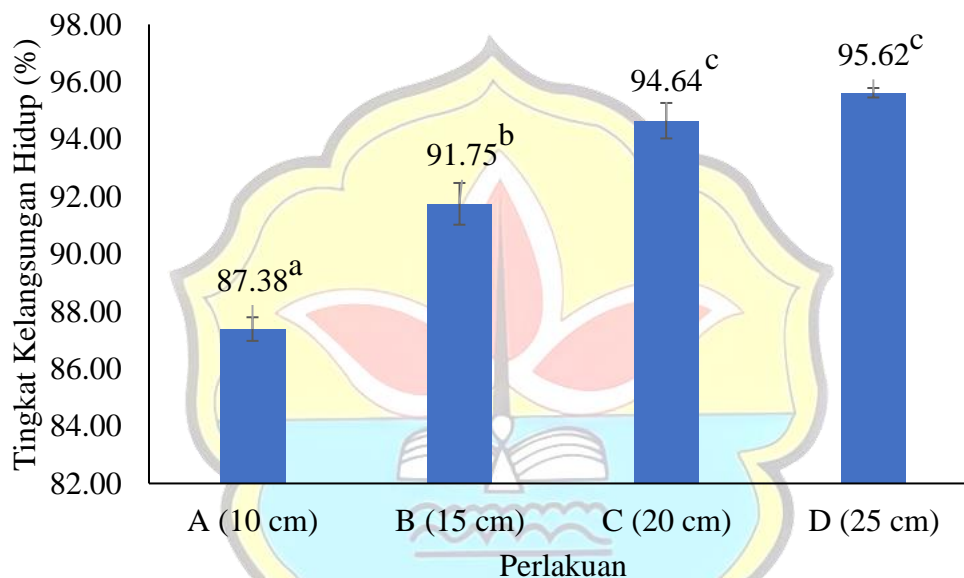
Analisa Data

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan ditabulasi dengan Microsoft excel dan dianalisis statistik menggunakan SPSS 22. Data tingkat kelangsungan hidup, pertumbuhan dan respons stres dianalisis menggunakan analisis ragam pada selang kepercayaan 95%, analisis ini dilakukan untuk menentukan apakah perlakuan berpengaruh nyata terhadap parameter uji. Apabila berpengaruh nyata, dilakukan uji lanjut menggunakan uji Duncan. Parameter kualitas air dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat Kelangsungan Hidup (TKH)

Berdasarkan hasil pengamatan selama penelitian diperoleh nilai TKH benih ikan jelawat (*Leptobarbus hoevenii*, Blkr) yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Nilai disajikan dalam bentuk rata-rata±std. Huruf tika atas yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($P>0.05$; uji lanjut Duncan)

Gambar 1. Rata-rata tingkat kelangsungan hidup benih ikan jelawat (*L. hoevenii*, Blkr) dengan ketinggian air berbeda pada sistem resirkulasi

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan ketinggian air berbeda berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap TKH. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan B, C dan D. Perlakuan B berbeda nyata dengan perlakuan A, C dan D. sedangkan perlakuan C dan D berbeda tidak nyata.

Rata-rata TKH benih ikan jelawat setiap perlakuan selama masa pemeliharaan disajikan pada gambar 1 dan menunjukkan bahwa persentase kelangsungan hidup tertinggi terdapat pada perlakuan D (ketinggian air 25 cm) sebesar 95,62%. Nilai rata-rata TKH cenderung meningkat dengan semakin

tingginya air media pemeliharaan. Nilai TKH terendah terdapat pada perlakuan A (ketinggian air 10 cm) sebesar 87,38%.

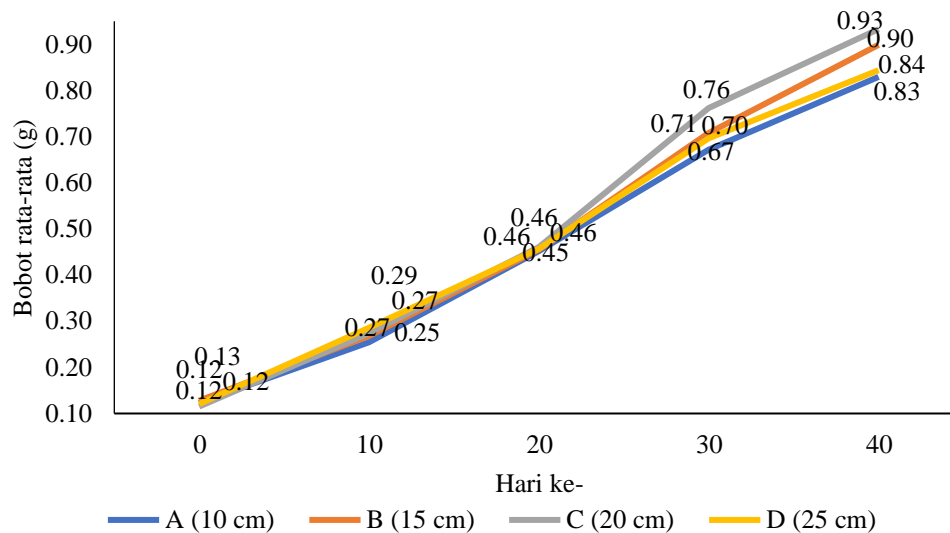
Tingkat kelangsungan hidup merupakan parameter utama dalam produksi biota akuakultur yang dapat menunjukkan keberhasilan produksi (Hartnoll 1982). Semakin tinggi nilai TKH maka kinerja produksi akan semakin meningkat. TKH pada ikan dipengaruhi oleh faktor internal yakni kondisi genetik ikan dan faktor eksternal pakan dan lingkungan. Pada penelitian ini TKH berkisar antara 87.38%-95.62%. Nilai ini cukup tinggi untuk pemeliharaan benih ikan jelawat. Tingginya TKH pada penelitian ini disebabkan karena penggunaan sistem resirkulasi yang menghasilkan kualitas air optimal. Nilai suhu sebesar 28.33⁰C -28.89⁰C, pH, sebesar 7.08-7.28, oksigen terlarut sebesar 4.89-5.32 dan ammonia sebesar 0.0281-0.0366. Kualitas air merupakan komponen vital untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan, kualitas air yang kurang baik akan mengakibatkan pertumbuhan ikan menurun dan berakibat pada kematian (Indriati dan Hafiludin, 2022).

TKH erat hubungannya dengan mortalitas yaitu kematian yang terjadi pada suatu populasi organisme hidup sehingga jumlahnya berkurang (Effendie, 1979). Pada penelitian ini terjadinya kematian ikan diduga disebabkan karena faktor ketinggian air yang diberikan. Hal ini terlihat bahwa perbedaan ketinggian air yang cukup tinggi menunjukkan perbedaan pada nilai TKH. Pada habitat alam, ikan jelawat termasuk ikan "*good swimmer*" yaitu ikan perenang cepat dan mengambil makanan dengan cara menyambar dan mampu memakan makanan yang berada di dasar perairan (Aryani, 2018). Perbedaan ketinggian air akan mempengaruhi penggunaan energi terutama dalam bernapas. Semakin tinggi air media pemeliharaan akan menyebabkan ikan membutuhkan energi yang cukup besar untuk melakukan gerak naik turun untuk mengambil oksigen. Kondisi ini akan mempengaruhi penggunaan energi untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup (Kifly *et al*, 2020).

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). Nilai TKH pada penelitian ini cukup tinggi sehingga memberikan peluang yang besar untuk efisiensi penggunaan air pada kegiatan pendederan ikan jelawat di akuarium. Selain itu, kebiasaan ikan jelawat yang hidup di permukaan air dengan pola renang yang cepat menunjukkan bahwa dalam pemeliharanya ikan jelawat tidak membutuhkan ketinggian air yang besar, ketinggian air optimal akan memberikan dampak pada kinerja produksi dan efisiensi penggunaan air

Pertumbuhan

Pada penelitian ini pertumbuhan di ekspresikan ke dalam beberapa parameter uji antara lain perkembangan bobot rata-rata, pertumbuhan panjang mutlak (PPM) dan pertumbuhan bobot mutlak (PBM). Perkembangan bobot rata-rata benih ikan jelawat selama penelitian disajikan pada Gambar 2 di bawah ini.



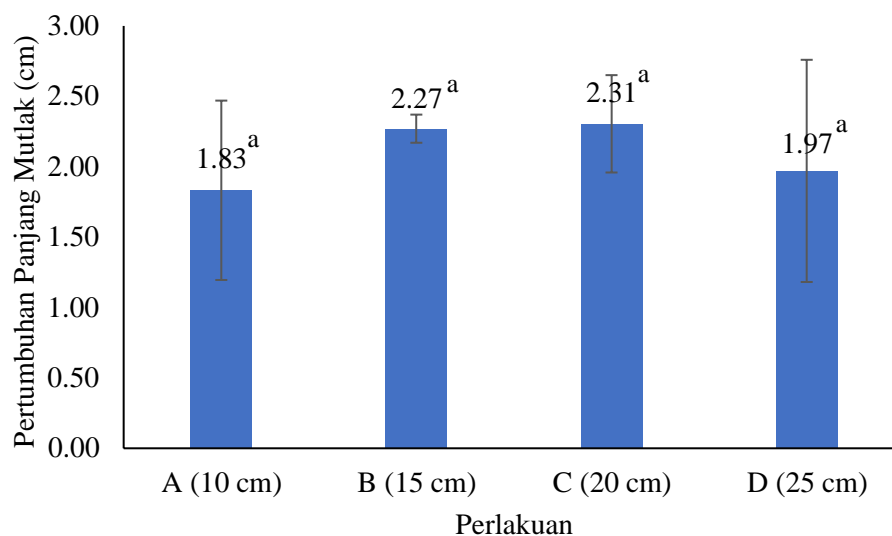
Gambar 2. Perkembangan bobot rata-rata benih ikan jelawat (*Leptobarbus hoevenii*, Blkr) dengan ketinggian air berbeda pada sistem resirkulasi selama 40 hari pemeliharaan

Bobot rata-rata benih ikan jelawat pada penelitian ini menunjukkan peningkatan selama 40 hari masa pemeliharaan. Bobot rata-rata pada awal penelitian sebesar 0.12 ± 0.005 g/ekor meningkat pada akhir penelitian menjadi 0.88 ± 0.048 g/ekor. Peningkatan bobot rata-rata ini menunjukkan terjadinya pertumbuhan bobot pada ikan jelawat selama penelitian.

Pertumbuhan panjang mutlak (PPM)

Pertumbuhan panjang berkaitan dengan penambahan masa tulang dan organ lainnya. Pertumbuhan tulang dipengaruhi oleh ketersediaan mineral dan kondisi kualitas air media pemeliharaan. Pertumbuhan panjang terjadi akibat pakan yang diberikan dapat dimanfaatkan dengan baik oleh ikan untuk tumbuh. Pakan akan diserap dan disimpan sebagai sumber energi untuk tumbuh. Pertumbuhan akan terjadi jika jumlah makanan yang dimakan melebihi dari pada yang di butuhkan untuk mempertahankan hidupnya. Ikan pada stadia larva hingga ukuran sebelum siap pijah biasanya mengalokasikan energi yang diperoleh untuk pertumbuhan dan metabolisme dan pematangan gonad (Brett dan Groves, 1979). Berdasarkan hasil pengamatan selama penelitian diperoleh nilai PPM benih ikan jelawat (*L. hoevenii*, Blkr) berkisar antara 1.83g - 2.31g. Nilai rata-rata PPM pada penelitian ini disajikan pada Gambar 3.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan ketinggian air berbeda berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap PPM. Rata-rata nilai PPM berkisar antara 1.83g - 2.31g. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa ketinggian air memberikan pengaruh yang sama terhadap PPM. Pertumbuhan adalah indikator penting dalam menentukan produktivitas akuakultur. Pertumbuhan biasanya dilihat dari penambahan volume dan panjang sel tubuh dalam bobot basah maupun bobot kering terhadap pada satuan waktu tertentu (Effendie, 1979).



Nilai disajikan dalam bentuk rata-rata±std. Huruf tika atas yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($P>0.05$; uji lanjut Duncan)

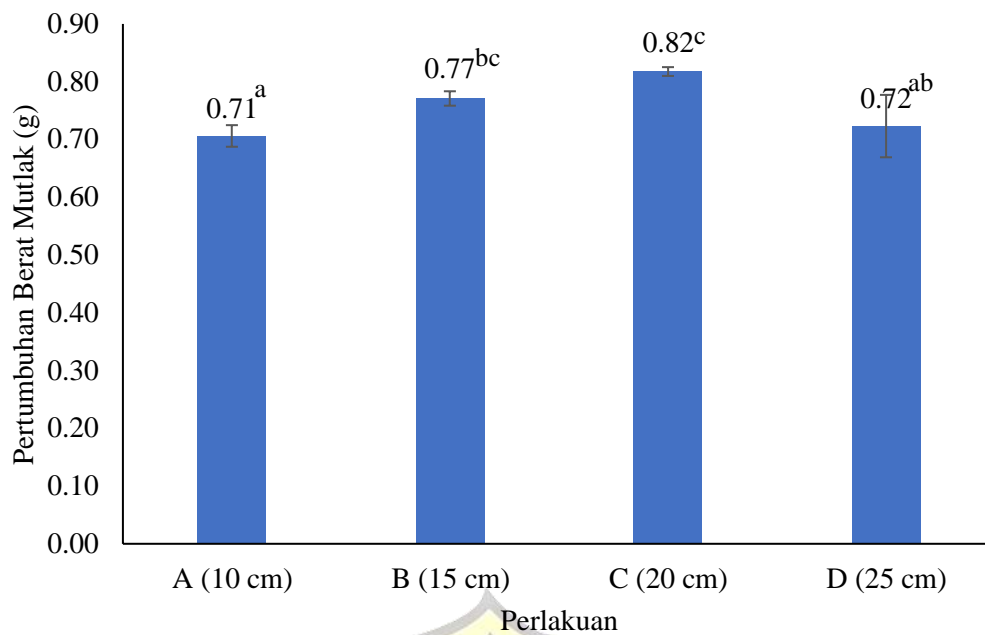
Gambar 3. Rata-rata pertumbuhan panjang mutlak (PPM) benih ikan jelawat (*Leptobarbus hoevenii*, Blkr) dengan ketinggian air berbeda pada sistem resirkulasi

Pada penelitian ini, benih ikan jelawat diberi pakan komersil dengan kadar protein 39% dengan kandungan mineral yang lengkap. Selain itu, kondisi kualitas air di media pemeliharaan menunjukkan kondisi yang baik. Secara umum kualitas air masih berada pada kisaran normal untuk pemeliharaan benih ikan jelawat terutama kandungan oksigen terlarut dan ammonia.

Ketinggian air sangat berpengaruh dalam kegiatan pembenihan khususnya pemeliharaan larva. Pemeliharaan larva merupakan tahap yang menentukan berhasil atau tidaknya suatu usaha pembenihan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Effendie (2004) bahwa pemeliharaan larva merupakan kegiatan yang paling menentukan dalam keberhasilan pembenihan. Pemeliharaan larva merupakan priode kritis dalam siklus pemeliharaan ikan, kondisi ini disebabkan karena larva memiliki sifat yang sensitif, lemah, dan mudah terganggu baik secara fisik, biologis maupun kimia. Semakin tinggi permukaan air maka akan semakin banyak pula energi yang dihabiskan oleh larva, sehingga energi yang ada dalam tubuh akan banyak dipergunakan untuk gerak, hal ini yang menyebabkan pertumbuhan larva menjadi lambat. Sebaliknya permukaan air yang lebih rendah akan menghemat pergerakan larva dalam mendapatkan pakan sehingga energi yang ada dapat digunakan semaksimal mungkin untuk pertumbuhan (Sari *et al*, 2014).

Pertumbuhan bobot mutlak (PBM)

Berdasarkan hasil pengamatan selama penelitian diperoleh nilai PBM benih ikan jelawat (*L. hoevenii*, Blkr) berkisar antara 1.83g - 2.31g. Nilai rata-rata PBM pada penelitian ini disajikan pada Gambar 4.



Nilai disajikan dalam bentuk rata-rata±std. Huruf tika atas yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($P>0.05$; uji lanjut Duncan)

Gambar 4. Rata-rata pertumbuhan bobot mutlak (PBM) benih ikan jelawat (*Leptobarbus hoevenii*, Blkr) dengan ketinggian air berbeda pada sistem resirkulasi

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan ketinggian air berbeda berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap PBM. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan B, C dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan D. Perlakuan C berbeda nyata dengan perlakuan D. Perlakuan B berbeda tidak nyata dengan perlakuan C dan D.. Rata-rata nilai PBM benih ikan jelawat setiap perlakuan selama masa pemeliharaan menunjukkan bahwa nilai PBM tertinggi terdapat pada perlakuan C (ketinggian air 20 cm) sebesar 0.82 g dan nilai PBM terendah terdapat pada perlakuan A (ketinggian air 10 cm) sebesar 0.71 g.

Pertumbuhan merupakan parameter penting dalam budidaya, bersama dengan parameter TKH akan menentukan nilai produksi (biomassa). Menurut Effendie (1979) pola pertumbuhan terjadi secara sigmoid dimana pada tahap awal pertumbuhan terjadi secara perlahan kemudian berlangsung cepat selanjutnya kembali melambat atau berhenti. Faktor yang berpengaruh terhadap pertumbuhan yaitu faktor eksternal, antara lain kondisi lingkungan dan kualitas pakan serta faktor internal, meliputi genetik, umur, ketahanan terhadap penyakit dan kemampuan dalam memanfaatkan pakan (Huet, 1994). Pada lingkungan perairan, faktor fisik, kimiawi dan biologis berperan dalam pengaturan homeostatis yang diperlukan bagi pertumbuhan dan reproduksi biota perairan (Irianto 2005).

Hasil analisis kualitas air media pemeliharaan menunjukkan nilai kualitas air yang baik dan masih berada pada kisaran optimal untuk pemeliharaan benih ikan jelawat. Nilai suhu berkisar antara 28.33°C - 28.89°C , pH, berkisar antara 7.08-7.28, oksigen terlarut berkisar antara 4.89-5.32 dan ammonia berkisar antara 0.0281-

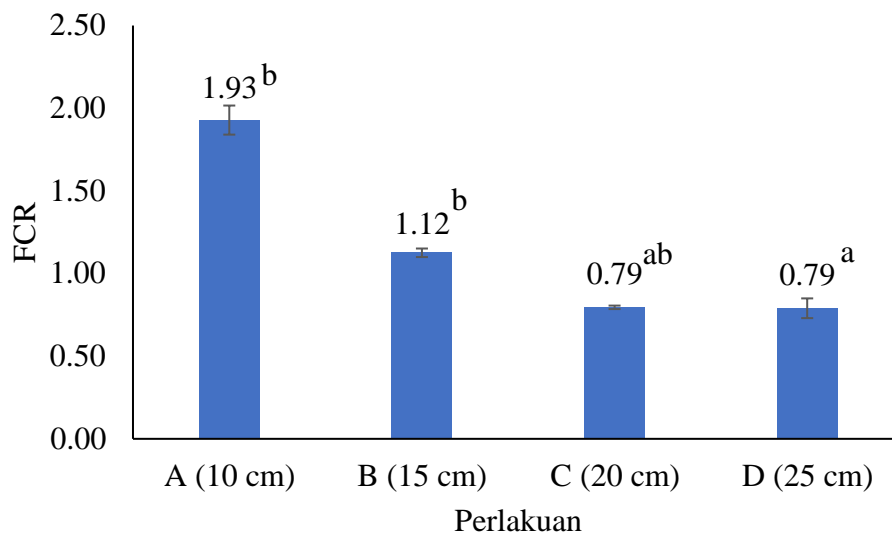
0.0366. Kisaran kualitas air pada penelitian ini masih sesuai untuk pemeliharaan benih ikan jelawat, kisaran nilai suhu, pH, oksigen terlarut dan ammonia untuk pemeliharaan benih ikan jelawat masing-masing sebesar 25⁰C -29⁰C ; 6,4-6,6 ; 3,82 mg/L - 5,48 mg/L dan 0,0035 mg/L - 1,0327 mg/L (Rusliadi *et al.*, 2015; Utami *et al.*, 2018; Putri *et al.*, 2021). Kualitas air yang baik pada penelitian ini diduga menjadi faktor yang mendukung pertumbuhan ikan. Hal ini sesuai dengan pendapat Boyd dan Tucker (2014) bahwa kegiatan akuakultur dengan manajemen dan kualitas air yang baik akan menghasilkan ikan yang lebih banyak dan lebih sehat dan juga sebaliknya.

Ketinggian air pada penelitian ini mempengaruhi PBM. Ketinggian air berkaitan erat dengan volume air dan kepadatan ikan. Semakin tinggi ketinggian air akan meningkatkan volume air dan padat tebar ikan. Wedemeyer (1996) menyatakan bahwa peningkatan padat tebar akan mengganggu proses fisiologi dan tingkah laku ikan terhadap ruang gerak yang pada akhirnya dapat menurunkan kondisi kesehatan dan fisiologis sehingga pemanfaatan makanan, pertumbuhan dan kelangsungan hidup mengalami penurunan. Pada penelitian ini nilai PBM cukup tinggi dan lebih baik dibandingkan penelitian sebelumnya. Bayu *et al.*, (2020) melaporkan bahwa perbedaan ketinggian air pada pemeliharaan ikan mas koki menghasilkan PBM berkisar antara 0.61 g - 0.77 g. Padat tebar ikan yang tinggi dapat mempengaruhi lingkungan budidaya dan interaksi ikan. Penyakit dan kekurangan oksigen akan mengurangi jumlah ikan secara drastis, terutama ikan yang berukuran kecil (Hepher dan Pruginin, 1981).

Konversi Pakan (FCR)

Rasio konversi pakan (FCR) merupakan jumlah pakan yang diberikan (kg) untuk menghasilkan 1 kg bobot tubuh ikan (NRC, 1977). Nilai konversi pakan berbanding terbalik dengan nilai efisiensi pakan, yaitu semakin tinggi nilai konversi pakan maka efisiensi pakan semakin rendah. Berdasarkan hasil pengamatan selama penelitian diperoleh nilai konversi pakan benih ikan jelawat (*Leptobarbus hoevenii*, Blkr) berkisar antara 0.79 – 1.93. Nilai rata-rata konversi pakan pada penelitian ini disajikan pada Gambar 5.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan ketinggian air berbeda berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap konversi pakan. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan D dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan D. Perlakuan C berbeda nyata dengan perlakuan B dan C. Perlakuan A, B dan C berbeda tidak nyata antar perlakuan. Rata-rata nilai konversi pakan benih ikan jelawat tertinggi terdapat pada perlakuan A (ketinggian air 10 cm) sebesar 1.93 dan nilai FCR terendah terdapat pada perlakuan C dan D (ketinggian air 20 dan 25 cm) sebesar 0.79.



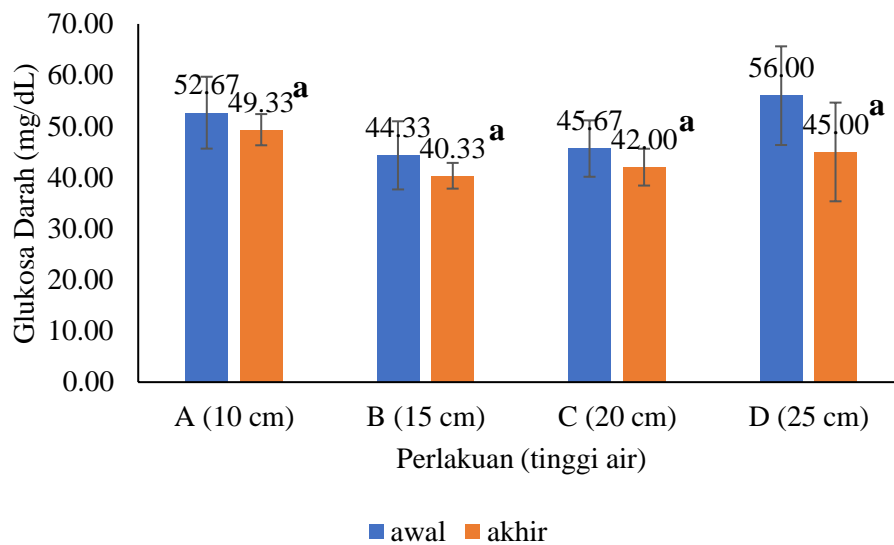
Nilai disajikan dalam bentuk rata-rata±std. Huruf tika atas yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($P>0.05$; uji lanjut Duncan)

Gambar 5. Rata-rata konversi pakan benih ikan jelawat (*L. hoevenii*, Blkr) dengan ketinggian air berbeda pada sistem resirkulasi

Konversi pakan merupakan tolok ukur tingkat pemanfaatan pakan oleh ikan. Semakin rendah nilai konversi pakan, semakin baik mutu pakan tersebut, dan sebaliknya (Harianto *et al*, 2023). Nilai konversi pakan pada penelitian ini masih lebih baik dibandingkan penelitian sebelumnya. Harianto *et al*, (2021) melaporkan bahwa nilai konversi pakan pada pemeliharaan ikan sidat dengan ketinggian air berbeda berkisar antara 1.58-1.60. Nilai konversi pakan pada penelitian ini cukup baik hal ini menunjukkan kinerja pemanfaatan pakan ikan jelawat sangat baik, karena pertumbuhan ikan jelawat tinggi dan menghasilkan konversi pakan rendah. ketinggian air tertinggi pada penelitian ini menghasilkan nilai konversi pakan terendah dan PBM serta TKH tertinggi. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah pakan yang dikonversi menjadi daging akan semakin besar. Menurut Ramadhan (1998) dalam Darmayanti *et al.*, (2018) bahwa pertumbuhan yang tinggi baru ada artinya jika jumlah pakan yang diberikan seminimal mungkin sehingga keuntungan yang diperoleh semaksimal mungkin. Tingginya konversi pakan menunjukkan efektivitas pakan rendah atau penggunaan untuk pertumbuhan kurang efisien NRC (1977).

Respons stress (glukosa darah)

Glukosa darah merupakan respons sekunder pada ikan akibat stres, peningkatan nilai glukosa darah merupakan indikator awal ikan mengalami stres, tingkat glukosa darah sangat sensitif terhadap hormon stres, semakin tinggi nilai glukosa darah akan diikuti dengan tingginya energi yang digunakan oleh ikan untuk mengantisipasi kondisi tersebut (Jentoft *et al*. 2005). Respon stress dalam penelitian ini diukur dengan nilai glukosa darah pada awal pemeliharaan dan akhir pemeliharaan. Nilai glukosa darah pada awal penelitian berkisar antara 44.33 mg/dL – 56.00 mg/dL sedangkan pada akhir penelitian nilai glukosa darah menurun dan berkisar antara 40.33 mg/dL – 45.00 mg/dL. Nilai rata-rata glukosa darah pada penelitian ini disajikan pada Gambar 6.



Nilai disajikan dalam bentuk rata-rata±std. Huruf tika atas yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($P>0.05$; uji lanjut Duncan)

Gambar 6. Rata-rata nilai glukosa darah awal dan akhir pemeliharaan benih ikan jelawat (*Leptobarbus hoevenii*, Blkr) dengan ketinggian air berbeda pada sistem resirkulasi

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan ketinggian air berbeda tidak nyata ($P>0,05$) terhadap glukosa darah. Nilai rata-rata glukosa darah pada awal penelitian berkisar antara 44.33 mg/dL – 56.00 mg/dL sedangkan pada akhir penelitian nilai glukosa darah menurun dan berkisar antara 40.33 mg/dL – 45.00 mg/dL. Respons stres banyak digunakan sebagai indikator kesehatan ikan (Suvetha *et al.*, 2010). Respons stress biasanya ditunjukkan dengan perubahan glukosa darah, glikogen (otot dan hati) dan enzim pada organ hati. (El-Sayed *et al.*, 2007).

Menurut Masjudi *et al.* (2016), stres merupakan ketidakmampuan organisme untuk mempertahankan kondisi homeostasis yang disebabkan oleh rangsangan dari luar yang disebut *stressor*. Stres pada ikan dapat disebabkan oleh faktor lingkungan, meliputi suhu, pH, NH_3 yang tinggi dan rendahnya DO. Faktor lain yang menyebabkan stres pada ikan, antara lain padat tebar, penyakit dan penanganan pascapanen. Nilai glukosa darah pada penelitian ini masih berada pada kisaran normal untuk pemeliharaan benih ikan jelawat. Hal ini sesuai dengan pendapat Rizki *et al.*, (2020) bahwa kisaran glukosa darah normal ikan Jelawat adalah 50,00-60,00 mg/dL. Hasil peneltian ini juga lebih baik dibandingkan penelitian sebelumnya dimana peningkatan nilai glukosa darah pada akhir masa pemeliharaan dimana ikan jelawat dipelihara dengan kepadatan berbeda dengan nilai glukosa darah berkisar antara 51-56 mg/dL (Putri *et al.*, 2019). Harianto *et al.*, (2023) melaporkan bahwa nilai glukosa darah benih ikan jelawat yang dipelihara pada sistem resirkulasi dengan filter cangkang kerang darah berkisar antara 56.67 mg/dL – 95.67 mg/dL. Nilai glukosa darah yang tinggi menunjukkan ikan berada pada kondisi stres. Hal ini sesuai pendapat Utami *et al.*, (2018) bahwa semakin tinggi nilai glukosa darah melebihi diduga ikan tersebut mengalami stress.

Perlakuan ketinggian air pada penelitian ini menghasilkan penurunan kadar glukosa darah pada akhir masa pemeliharaan. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terjadi stress pada benih ikan jelawat selama masa pemeliharaan. Kondisi ini diduga disebabkan karena kualitas air yang ada pada media pemeliharaan berada pada kondisi optimal dan memberikan kenyamanan bagi ikan uji.

Analisis Kualitas Air

Kualitas air media pemeliharaan meliputi suhu, pH, oksigen terlarut, dan amonia (NH₃). Nilai rata-rata hasil pengukuran kualitas air media pemeliharaan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengukuran kualitas air media pemeliharaan benih ikan jelawat (*Leptobarbus hoevenii*, Blkr) dengan ketinggian air berbeda pada sistem resirkulasi

Parameter	Perlakuan ketinggian air (cm)				Kisaran Optimal	Rujukan
	A (10)	B (15)	C (20)	D (25)		
Suhu (°C)	28.76	28.89	28.69	28.33	25-29	(Utami <i>et al.</i> , 2018; Putri <i>et al.</i> , 2021)
pH	7.21	7.08	7.28	7.27	6,4-6,6	(Rusliadi <i>et al.</i> , 2015; Putri <i>et al.</i> , 2021)
Oksigen Terlarut (mg/L)	5.32	5.09	4.99	4.89	3,82-5,48	(Rusliadi <i>et al.</i> , 2015; Putri <i>et al.</i> , 2021)
Amonia (mg/L)	Awal	0.0016			0,0035-1,0327	(Rusliadi <i>et al.</i> , 2015; Putri <i>et al.</i> , 2021)
	Akhir	0.0328	0.0328	0.0366		

Hasil analisis kualitas air media pemeliharaan menunjukkan bahwa kualitas air masih berada pada kisaran layak untuk pemeliharaan ikan jelawat. Suhu media pemeliharaan berkisar antara 28.33°C–28.89°C. Suhu optimal untuk pemeliharaan benih ikan jelawat dengan sistem resirkulasi berkisar antara 25-28°C (Utami *et al.*, 2018) dan 29-30°C Cahyadi *et al.*, (2015). pH berkisar antara 7.08 – 7.28, standar nilai pH untuk pemeliharaan benih ikan jelawat pada sistem resirkulasi yaitu 6,4-6,6 (Putri *et al.*, 2021), 5,5-6 (Rusliadi *et al.*, 2015), 5-7 (Cahyadi *et al.*, (2015). DO berkisar antara 4.89 mg/L – 5.32 mg/L, oksigen terlarut yang normal untuk hidup ikan jelawat berkisar antara 5,0- 5,4 mg/L (Putri *et al.*, 2021), 3,4-5,8 mg/L (Rusliadi *et al.*, 2015). Ammonia pada awal pemeliharaan sebesar 0.0016 mg/L dan pada akhir pemeliharaan berkisar antara 0.0281 mg/L - 0.0366 mg/L. Secara umum nilai amonia media pemeliharaan yang baik untuk kehidupan ikan jelawat berkisar antara 0,0035-1,0327 mg/L mg/L (Rusliadi *et al.*, 2015; Putri *et al.*, 2021).

Secara umum parameter kualitas air media pemeliharaan dalam kondisi yang layak untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan jelawat. Kualitas air yang baik pada penelitian ini didukung dengan penggunaan sistem resirkulasi. Sistem resirkulasi merupakan sistem yang memanfaatkan ulang air yang telah digunakan dengan meresirkulasinya melewati sebuah filter, sehingga sistem ini bersifat hemat air (Samsundari dan Wirawan 2013). Sistem resirkulasi

menggunakan filter fisik, kimia dan biologi. Menurut Stickney (1979) sistem resirkulasi merupakan aplikasi lanjutan dari budidaya sistem air mengalir, hanya saja air yang sudah dipakai tidak dibuang, melainkan diolah ulang sehingga bisa dimanfaatkan lagi. Penggunaan sistem resirkulasi dalam pemeliharaan ikan memiliki banyak keuntungan, antara lain tidak membutuhkan lahan yang luas, efektif dalam pemanfaatan air dan ramah lingkungan karena kondisi air yang digunakan dapat terkontrol dengan baik

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ketinggian air optimal pada pemeliharaan benih ikan jelawat (*leptobarbus hoevenii* blkr) dengan sistem resirkulasi adalah 20 cm (perlakuan C) dengan nilai TKH sebesar 94.64%, PBM sebesar 0.82 g, konversi pakan sebesar 0,79 dan glukosa darah terendah sebesar 42 mg/dL.

Dari hasil penelitian perlu diadakan penelitian lanjutan dengan meningkatkan ketinggian air sehingga dapat diketahui sampai dimana kapasitas ketinggian air optimal yang menghasilkan TKH tertinggi dan terjadinya penurunan pertumbuhan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aryani, N. (2018). Teknologi Tepat Guna Budidaya Ikan Jelawat. Padang : Bung Hatta University Press.
- Bayu, R., Haris, K., Kelana, P. P., Basri, M., & Nugraha, J. P. (2020). perbedan ketinggian air terhadap tingkat pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan maskoki (*Carassius auratus*). 2, 113–124.
- Boyd CE, Tucker CS. 2014. Handbook for aquaculture water quality. Inc Auburn Alabama USA: Craftmaster Printers. 563 hlm
- Brett, J.R. and T.D.D. Groves. 1979. Physiological energetics. In: WS Hoar (eds.). Fish physiology volume VIII bioenergetics and growth. Academic Press New York. 280-344 pp
- Darmayanti, E, I Raharjo dan Farida. (2018). Sistem Resirkulasi Menggunakan Kombinasi Filter Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoeveni* Blkr). Universitas Muhammadiyah Pontianak. Jurnal Ruaya Vol. 6. No .2. Th 2018. -ISSN 2541 – 3155.
- Diansari, R.R.V.R., E. Arini dan T. Elfitasari. (2016). Pengaruh Kepadatan Yang Berbeda Terhadap Kelulushidupan Dan Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Pada Sistem Resirkulasi Dengan Filter Zeolit. Journal of Aquaculture Management and Technology, Volume 2, Nomor 3: 37-45.
- Effendie, M.I. (1979). Metode Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Bogor
- Effendie, I., 2004. Pengantar Akuakultur. Penerbit Penebar Swadaya. Bogor Indonesia. 187 hal
- El-Sayed Y.S, Saad T.T, El-Bahr S.M. (2007). Acute intoxication of deltamethrin in monosex Nile tilapia, *Oreochromis niloticus* with special reference to the clinical, biochemical and haematological effects. Environmental Toxicology and Pharmacology. 24(3):212-217

- Goddard S. (1996). Feed Management in Intensive Aquaculture. Fisheries and Marine Institute Memorial University Newfoundland, Canada. New York (US): Chapman and Hall.
- Harianto, E., Supriyono, E., Budiardi, T. Affandi, R. Hadiroseyani, Y. (2021). The effect of water level in vertical aquaculture systems on production performance, biochemistry, hematology, and histology of *Anguilla bicolor bicolor*. *Sci Rep* 11, 11318.
- Harianto, E., Ghofur, M., Safratilofa, Panuntun, S. (2023). Pemanfaatan Cangkang Kerang Darah (*Anadara granosa*) Sebagai Filter Terhadap Kinerja Produksi dan Respons Fisiologi Benih Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoevenii* Blkr)
- Hepher B, Pruginin Y. 1981. Commercial Fish Farming with Special Reference to Fish Culture in Israel. John Willey and Sons, New York (US): 261 ha
- Huet, M. (1994). Textbook of Fish Culture, Breeding and Cultivation of Fish. 2nd Edition. Finishing Newsbook Cambridge. Halaman 436
- Indriati, Putri Alfatika, and Hafiludin Hafiludin. 2022. "Manajemen Kualitas Air Pada Pembenihan Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) Di Balai Benih Ikan Teja Timur Pamekasan." *Juvenil:Jurnal Ilmiah Kelautan dan Perikanan* 3(2): 27–31
- Irianto A. 2005. Patologi Ikan Teleostei. Yogyakarta: Gajah Mada University Press. 255 hlm
- Jentoft S, Aastveit AH, Torjesen PA, Andersen Ø. (2005). Effects of stress on growth, cortisol and glucose levels in non-domesticated Eurasian perch (*Perca fluviatilis*) and domesticated rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular & Integrative Physiology*. 141(3):353-358
- Lesmana, D. S. (2004). Kualitas Air untuk Ikan Hias Air Tawar. Jakarta; PT. Penebar Swadaya.
- Kifly, Halid, I., Baso, H. S. (2020). Pengaruh Ketinggian Air Terhadap Konsumsi Oksigen Larva Ikan Mas Koi (*Cyprinus carpio*). *Fisheries of Wallacea Journal*, 1(2): 77-83.
- Sari, Hatta, M dan Permana, A. (2014). Pengaruh ketinggian air dalam pemeliharaan larva ikan hias botia (*Chromobotia macracanthus*, Bleeker). Vol.1 No.1.:24-30. ISSN: 2406-9825.
- Masjudi, H. U.M. Tang., H. Syawal, (2016). Kajian Tingkat Stres Ikan Tapah (*Wallago leeri*) Yang Dipelihara Dengan Pemberian Pakan Dan Suhu Yang Berbeda. *Jurnal Berkala Perikanan Terubuk*. Vol. 44. No.3. 69-83
- [NRC] National Research Council. 1977. Nutrient Requirements of Warmwater Fishes. Washington: National Academy Science
- Prasetio, E., E.I. Raharjo dan Ispandi. (2016). Pengaruh Padat Tebar Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoeveni*). *Jurnal Ruaya*. Vol. 4 No. 1: 1-9. ISSN: 2541-3155.
- Putri, F.F, Sugihartono, M, Ghofur, M. (2021). Glukosa Darah dan Kelangsungan Hidup Benih (*Leptobarbus Hoevenii*) dengan Kepadatan Berbeda Pada Sistem Resirkulasi. *Jurnal Akuakultur Sungai dan Danau*, 6(2): 58-62
- Ramadhan, R., dan Yusanti, I.A. (2020). Studi Parameter Studi Kadar Nitrat Dan Fosfat Perairan Rawa Banjiran Desa Sedang Kecamatan Suak Tapeh

- Kabupaten Banyuasin. Jurnal Ilmu-ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan. Vol 15(1) : 37-41. DOI: <http://dx.doi.org/10.31851/jipbp.v15i1.4407>.
- Riyoma A, Diantari R, Damai A. (2020). Analisis Kesesuaian Perairan Untuk Budidaya Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoevenii* (Bleeker, 1851) Di Danau Way Jepara, Kecamatan Way Jepara Kabupaten Lampung Timur. *J Sains Teknol Akuakultur*. 3(1):19–32.
- Rizki. N., M. Sugihartono., M. Ghofur. (2020). Respon Glukosa Darah Benih Ikan Jelawat (*Laptobarbus hoeveni* Blkr) Dalam Media Yang Diberi Ekstrak Daun Ubi Jalar (*Ipomoea batatas*). Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Batanghari Jambi. Jurnal Akuakultu Sungai Dan Danau
- Rusliadi., I. Putra dan Syafriyandi. (2015). Pemeliharaan Benih Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoeveni* Blkr) dengan Padat Tebar Yang Berbeda Pada Sistem Resirkulasi dan Akuaponik. Berkala Perikanan Terubuk. Vol. 43. No.2: 1-13. ISSN: 2541-3155
- Samsundari S., Wirawan G.A. 2013. Analisis penerapan biofilter dalam sistem resirkulasi terhadap mutu kualitas air budidaya ikan sidat *Anguilla bicolor*. Jurnal Gamma. 8(2):86-97
- Sari, M., Hatta, M., Permana, A. (2014). Pengaruh ketinggian air dalam pemeliharaan larva ikan hias botia (*Chromobotia macracanthus*, Bleeker). Acta Aquatica 1(1): 24-30
- Stickney, R. R., 1979. Principle of Warmwater Aquaculture. John Willey and Sons Inc. New York. 375 p
- Suvetha L, Ramesh M, Saravanan M. (2010). Influence of cypermethrin toxicity on ionic regulation and gill Na⁺/K⁺-ATPase activity of a freshwater teleost fish *Cyprinus carpio*. Environmental Toxicology and Pharmacology. 29(1):44-49
- Utami, K.P., S. Hastuti dan R.A. Nugroho. (2018). Pengaruh Kepadatan Yang Berbeda Terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan, Pertumbuhan Dan Kelulushidupan Ikan Tawes (*Puntius javanicus*) Pada Sistem Resirkulasi. Jurnal Sains Akuakultur Tropis. Vol. 2, No. 2: 53-63
- Wedemeyer GA. 1996. Physiology of Fish in Intensive Culture Systems. Northwest Biological Science Center National Biological Service U.S Departement of the Interior. Chapman ang Hall. 232 hlm
- 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

RIWAYAT HIDUP



Aldi lahir di Renah sungai ipuh, 30 Juni 1999. Penulis merupakan anak ke tiga dari pasangan Bapak Ahmad. S dan Ibu Rosna. Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di SDN 176/II Renah Sungai Ipuh lulus pada tahun 2012. Selanjutnya penulis menyelesaikan Pendidikan SMPN 1 Limbur Lubuk Mengkuang lulus pada tahun 2015. Setelah itu melanjutkan pendidikan tingkat atas di SMAN 2 Limbur Lubuk Mengkuang dan lulus pada tahun 2018. Penulis melanjutkan pendidikan Sarjana di Universitas Batanghari

Jambi pada Fakultas Pertanian Program Studi Budidaya Perairan dan tanggal 18 Agustus Tahun 2023 dinyatakan lulus dan memperoleh gelar Sarjana Perikanan (S.Pi)

