

SKRIPSI
PENGARUH PERENDAMAN DAUN KETAPANG TERHADAP
PERFORMA PRODUKTIVITAS DAN KUALITAS WARNA IKAN ZEBRA
(Danio rario)



Disusun Oleh:
ASRULLAH AKBAR ANWAR
NIM : 145425021009

PROGRAM STUDI AKUAKULTUR
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN MUHAMMADIYAH SORONG
2025

HALAMAN PERSETUJUAN
PENGARUH PERENDAMAN DAUN KETAPANG TERHADAP
PERFORMA PRODUKTIVITAS DAN KUALITAS WARNA
IKAN ZEBRA (*Danio rario*)

NAMA : Asrullah Akbar Anwar
NIM : 145425021009

Telah Disetujui Dosen Pembimbing
Pada 26 November 2025

Pembimbing 1

Risfany, M. Si
NIDN 1412068701


(.....)

Pembimbing II

Dheni Rossarie.M. Pi
NIDN 1423059201


(.....)

LEMBAR PENGESAHAN
PENGARUH PERENDAMAN DAUN KETAPANG TERHADAP
PERFORMA PRODUKTIVITAS DAN KUALITAS WARNA
IKAN ZEBRA (*Danio rerio*)

NAMA : Asrullah Akbar Anwar

NIM : 145425021009

Skripsi ini telah di sahkan oleh Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong

Pada: **28 November 2025**

Dekan Fakultas Pertanian



Sitti Hadiza Samual, S.P., M.Si.

NIDN. 0427029301

Tim penguji skripsi

1. Sri Wahyuni Firman, S.Pi., M. Si.

NIDN. 1406059201


(.....)

2. Nurfitri Rahim, S.Pi., M.Si.

NIDN. 1410049201


(.....)

3. Risfany, S.Pi., M.Si.

NIDN. 1412068701


(.....)

MOTO DAN PERSEMBAHAN

MOTO

- ❖ Kerja keras mungkin sunyi, tapi hasilnya terdengar lantang

PERSEMBAHAN

Hasil penelitian ini saya persembahkan untuk:

1. Kedua orang tua tercinta, Bapak Anwar Tahir dan Ibu Nur Asma, yang senantiasa memberikan dukungan baik berupa materi, perhatian, maupun dorongan moral serta menjaga kesehatan mental penulis dan tak pernah putus mendoakan yang terbaik.
2. Seluruh anggota keluarga dan orang-orang terdekat yang telah memberikan semangat serta dukungan tulus kepada penulis.
3. Kepada Ibu Risfany, M.Si., selaku Dosen Pembimbing I yang membantu dan membimbing dalam menyusun skripsi ini.
4. Kepada Ibu Dheni Rossarie, M.Pi., selaku Dosen Pembimbing II, yang membantu dan membimbing dalam menyusun skripsi ini
5. Seluruh Dosen dan Staf Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian UNIMUDA Sorong.
6. Rekan-rekan Akuakultur angkatan 2021, yang telah membantu, mendukung, dan menjadi penyemangat hingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

ABSTRAK

Asrullah Akbar Anwar/145425021009 **PENGARUH RENDAMAN DAUN KETAPANG TERHADAP PERFORMA PRODUKTIFITAS DAN KUALITAS WARNA IKAN ZEBRA (*Danio Rario*)**. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong November 2025

ikan Zebra (*Danio rerio*) merupakan salah satu ikan hias air tawar yang digemari karena pola garis tubuhnya yang menarik. Namun, pemudaran warna selama masa pemeliharaan menjadi salah satu kendala yang sering dihadapi pembudidaya. Daun ketapang (*Terminalia catappa*) dikenal mengandung senyawa bioaktif seperti tanin, flavonoid, dan saponin yang berpotensi meningkatkan kesehatan ikan serta memengaruhi intensitas warna. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan air rendaman daun ketapang terhadap peningkatan kualitas warna ikan Zebra (*Danio rerio*). Penelitian dilakukan selama 28 hari menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan dan tiga ulangan, yaitu: perlakuan A (kontrol/100% air tawar), B (25% air rendaman daun ketapang), C (50%), D (75%), dan E (100%). Parameter yang diamati meliputi tingkat kelangsungan hidup, pertumbuhan panjang mutlak, pertumbuhan bobot mutlak, kualitas warna, serta kualitas air (pH, DO, suhu). Penilaian kualitas warna dilakukan menggunakan gradasi visual dan penilaian panelis sebanyak 50 orang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan air rendaman daun ketapang memberikan pengaruh terhadap peningkatan kualitas warna ikan Zebra. Perlakuan D (75% air rendaman daun ketapang) menghasilkan skor kecerahan warna tertinggi, baik pada pengamatan visual maupun penilaian panelis. Tingkat kelangsungan hidup tertinggi diperoleh pada perlakuan E (100%), sedangkan pertumbuhan bobot tertinggi terdapat pada perlakuan A (kontrol). Nilai pH, DO, dan suhu selama penelitian berada pada kisaran optimal untuk pemeliharaan ikan Zebra.

Kata Kunci: *Danio rerio*, daun ketapang, kualitas warna, pigmentasi, ikan hias.

ABSTRACT

Asrullah Akbar Anwar/145425021009 THE EFFECT OF KETAPANG LEAF (TERMINALIA CATAPPA) EXTRACT IMMERSION ON THE PRODUCTIVITY PERFORMANCE AND COLOR QUALITY OF ZEBRA FISH (DANIO RERIO). Thesis, Faculty of Agriculture, Muhammadiyah University of Sorong Education, November 2025.

The Zebra fish (Danio rerio) is a widely cultivated ornamental freshwater species valued for its distinctive body stripes. However, color fading during the rearing period remains a common problem for fish farmers. Ketapang leaves (Terminalia catappa) contain various bioactive compounds, including tannins, flavonoids, and saponins, which are known to improve fish health and potentially enhance pigmentation. This study aimed to determine the effect of ketapang leaf soaking water on the improvement of color quality in Zebra fish (Danio rerio). The research was conducted for 28 days using a Completely Randomized Design (CRD) with five treatments and three replications: A (control/100% freshwater), B (25% ketapang leaf extract), C (50%), D (75%), and E (100%). The observed parameters included survival rate, absolute length growth, absolute weight growth, color quality, and water quality (pH, DO, and temperature). Color quality was assessed using visual color grading and evaluation by 50 panelists. The results indicated that the use of ketapang leaf soaking water significantly influenced the enhancement of color quality in Zebra fish. Treatment D (75% ketapang leaf soaking water) produced the highest color brightness score, both visually and based on panelist assessments. The highest survival rate was recorded in treatment E (100%), while the highest weight growth occurred in treatment A (control). Water quality parameters, including pH, DO, and temperature, remained within optimal ranges for Zebra fish culture throughout the study.

Keywords: *Danio rerio, ketapang leaf, color quality, pigmentation, ornamental fish.*

KATA PENGANTAR

Segala puji penulis panjatkan kepada Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya. Shalawat dan salam juga senantiasa penulis haturkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga beliau. Lewat kata pengantar ini penulis akhirnya mampu merampungkan Skripsi yang berjudul *“Pengaruh Perendaman Daun Ketapang Terhadap Performa Produktivitas dan Kualitas Warna Ikan Zebra (Danio rario)”* Dengan tepat waktu.

Penelitian ini dilaksanakan sebagai persyaratan pertama untuk menyelesaikan Strata Satu (S1) pada Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian Universitas Pendidikan Muhammadiyah (UNIMUDA) Sorong.

Dalam pelaksanaan serta penyusunan skripsi ini, penulis menghadapi berbagai hambatan. kendala tersebut dapat diselesaikan berkat adanya bantuan, arahan, dan dukungan dari banyak pihak. Oleh sebab itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Rustamadj, M.Si., selaku Rektor UNIMUDA Sorong, yang memberikan fasilitas dan kesempatan untuk melaksanakan studi ini.
2. Ibu Siti Hadija Samual, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Terapan UNIMUDA Sorong, atas arahan serta dukungannya selama proses akademik.
3. Ibu Dheni Rossarie, M.Pi., selaku Ketua Program Studi Akuakultur UNIMUDA Sorong sekaligus pembimbing II, atas bimbingan dan perhatian dalam kelancaran kegiatan perkuliahan.
4. Ibu Risfany, M.Si., selaku Dosen Pembimbing I, yang telah meluangkan waktu untuk memberikan petunjuk, koreksi, serta dukungan dalam penyusunan proposal ini.
5. Seluruh Dosen di lingkungan Program Studi Akuakultur, Fakultas Sains dan Terapan UNIMUDA Sorong, yang telah memberikan ilmu, bantuan, serta pelayanan akademik selama masa studi penulis.
6. Rekan-rekan Akuakultur angkatan 2021, yang telah membantu, mendukung, dan menjadi penyemangat hingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa proses penyusunan proposal penelitian ini masih jauh dari kesempurnaan. Hal ini dikarenakan keterbatasan pengetahuan yang dimiliki. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca guna kesempurnaan skripsi ini.

Sorong, 26 November 2025

Asrullah Akbar Anwar

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.
MOTO DAN PERSEMBAHAN	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat.....	2
1.4.1 Teoritis	2
1.4.2 Praktis.....	2
BAB II TINJUAUN PUSTAKA.....	3
2.1 Klasifikasi dan Morfologi.....	3
2.1.1 Morfologi Ikan Zebra (<i>Danio rario</i>)	3
2.1.2. Habitat Ikan Zebra (<i>Danio rario</i>)	4
2.1.3. Kebiasaan Makan Ikan Zebra (<i>Danio rario</i>).....	4
2.2. Kecerahan Warna Ikan hias.....	5
2.3. Morfologi dan Klasifikasi Daun Ketapang (<i>Terminalia catappa L</i>).....	6
2.3.1 Keunggulan Daun Ketapang (<i>Terminalia catappa</i>).....	7
2.3.2. Kandungan Daun Ketapang (<i>Terminalia catappa</i>)	8
2.3.3. Penggunaan Daun Ketapang (<i>Terminalia catappa</i>).....	8
2.3. Kajian Terdahulu	10
2.4. Kerangka Pikir	11
BAB III METODE PENELITIAN	12
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	12
3.2. Alat dan Bahan.....	12
3.3 Desain Penelitian	13
3.4 Rancangan Percobaan.....	13

3.5 Prosedur Penelitian.....	13
3.5.1 Persiapan Wadah dan Adaptasi	13
3.6 Parameter Uji	15
3.6.1 Tingkat Kelangsungan Hidup.....	15
3.6.2 Pengukuran Panjang Mutlak	15
3.6.3 Pengukuran Berat Mutlak	15
3.6.4. Persentase Kualitas Warna	16
3.6.5. Kualitas Fisika dan Kimia Air.....	16
3.7. Analisis Data	16
BAB IV	17
HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1 Hasil Penelitian.....	17
4.1.1 Tingkat Kelangsungan Hidup.....	17
4.1.2 Pertumbuhan Panjang Mutlak	19
4.1.3 Pertumbuhan bobot mutlak	20
4.3.1 pH Air	25
4.3.2 DO (<i>Dissolved Oxygen</i>)	26
4.3.3 Suhu	27
BAB IV	29
PENUTUP.....	29
5.1 Kesimpulan	29
5.1 Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN.....	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ikan Zebra (<i>Danio Rario</i>).....	3
Gambar 2. 2 Daun ketapang(<i>Terminalia catappa</i>).....	7
Gambar 2. 3 Kerangka Berpikir.....	11
 Gambar 3. 1 Desain Penelitian.....	 13
Gambar 3 2 Gradasi Warna Ikan Zebra (<i>Danio Rario</i>)	16
 Gambar 4. 1 Grafik Tingkat Kelangsungan Hidup	 18
Gambar 4. 2 Grafik Pertumbuhan Panjang Mutlak.....	19
Gambar 4. 3 Grafik Pertumbuhan Bobot Mutlak.....	21
Gambar 4. 4 Kualitas Warna Ikan Zebra <i>Danio Rario</i>	23
Gambar 4. 5 Presentase Penilaian Kualitas Warna Ikan	26
Gambar 4. 6 Grafik Ph Air Ikan Zebra <i>Danio Rario</i>	27
Gambar 4. 7 grafik Dissolved Oxygen Ikan Zebra (<i>Danio Rario</i>)	28
Gambar 4. 8 grafik Suhu Air Ikan Zebra (<i>Danio Rario</i>).....	27

DAFTAR TABEL

Table 1 Alat	12
Table 2 Bahan	12

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki keanekaragaman ikan hias yang sangat tinggi, terdiri atas 240 jenis ikan hias laut dan 226 jenis ikan hias air tawar. Potensi ini menjadikan Indonesia sebagai negara eksportir penting, dengan kontribusi 2,5% terhadap perdagangan ikan hias dunia pada tahun 2022. Tingginya minat masyarakat terhadap ikan hias mendorong berkembangnya kegiatan budidaya yang bernilai ekonomi serta berperan dalam pelestarian jenis domestik atau endemik bernilai tinggi. Hal tersebut tercermin dari produksi ikan hias nasional pada tahun 2021 yang mencapai 1.606 ton, dengan lebih dari separuhnya berasal dari kegiatan budidaya. Di Papua Barat Daya, khususnya Kota Sorong, budidaya ikan hias terus meningkat, termasuk ikan zebra (*Danio rerio*) yang mulai banyak diminati karena corak warna tubuhnya yang menarik dan menentukan nilai jual. Namun, salah satu kendala utama dalam pemeliharaan ikan hias ialah memudarnya warna tubuh seiring lamanya masa pemeliharaan, sehingga diperlukan upaya untuk mempertahankan kualitas warna ikan

Berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa bahan alami dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan intensitas warna ikan hias. Suplementasi ekstrak wortel terbukti meningkatkan kecerahan warna ikan mas koki, sementara daun ketapang (*Terminalia catappa*) juga dilaporkan efektif memperbaiki kualitas warna ikan guppy dan molly, selain berfungsi meningkatkan kesehatan dan ketahanan tubuh ikan. Ikan zebra sendiri merupakan spesies asal Asia Selatan yang digemari karena pola garis biru kehitaman di tubuhnya. Pemudaran warna pada spesies ini menjadi perhatian, sehingga diperlukan pendekatan budidaya yang lebih efektif, salah satunya melalui rekayasa lingkungan menggunakan air rendaman daun ketapang. Daun ketapang mengandung berbagai senyawa bioaktif seperti flavonoid, tanin, dan saponin yang berpotensi mendukung regenerasi jaringan dan

meningkatkan pigmentasi, sehingga penggunaannya menjadi solusi yang relevan dalam upaya mempertahankan kualitas warna ikan zebra selama pemeliharaan.

1.2 Rumusan Masalah

apakah penggunaan air hasil rendaman daun ketapang berpengaruh terhadap peningkatan kualitas warna ikan. Zebra (*Danio rerio*).

1.3 Tujuan

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengevaluasi efektivitas air rendaman daun ketapang dalam meningkatkan kualitas warna pada ikan Zebra (*Danio rerio*).

1.4 Manfaat

Manfaat yang dapat ditemukan dari penelitian ini adalah manfaat teoritis dan manfaat praktis

1.4.1 Teoritis

Manfaat penelitian teoritis ini diharapkan dapat menambah keilmuan dan wawasan yang dibuat dalam bentuk artikel jurnal sehingga menjadi acuan untuk penelitian-penelitian berikutnya

1.4.2 Praktis

Penelitian ini bermanfaat dalam memberikan informasi kepada masyarakat bahwa daun ketapang, yang sering ditemui di lingkungan sekitar, memiliki kegunaan yang menguntungkan, khususnya bagi para pembudidaya ikan hias.

BAB II

TINJUAUN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi dan Morfologi

Ikan zebra (*Danio rerio*) adalah ikan hias air tawar yang berasal dari perairan di wilayah Himalaya Tenggara, termasuk India, Pakistan, Bangladesh, Nepal, dan Burma. Spesies ini hidup di perairan seperti sungai, kanal, kolam, dan sawah, terutama di perairan dengan arus lambat atau tergenang (Yusuf, 2015).

klasifikasi ikan zebra (*Danio rerio*) menurut Eschmeyer (1990), adalah sebagai berikut:

Filum : Chordata
Kelas : Actynopterygii
Ordo : Cypriniformes
Famili : Cyprinidae
Genus : Danio
Spesies : *Danio rerio*



Gambar 2.1 Ikan Zebra (*Danio Rario*)

Sumber : Asrull 2025

2.1.1 Morfologi Ikan Zebra (*Danio rario*)

Ikan zebra memiliki tubuh yang ramping serta sangat lincah dalam bergerak. Pola warna pada tubuhnya berupa garis-garis hitam dan perak, menyerupai motif zebra. Ikan ini dikenal aktif berenang dan cenderung hidup dalam kelompok (Lesmana, 2015). Nama ikan zebra diberikan karena tubuhnya memiliki lima garis horizontal berwarna biru berpigmen, yang menyerupai pola khas pada kuda zebra dan memanjang hingga ujung sirip ekor. Bentuk tubuhnya fusiform berbentuk torpedo dengan sisi tubuh yang pipih serta mulut yang mengarah ke atas. Ikan zebra dapat mencapai panjang

hingga 6,4 cm (2,5 inci), meskipun dalam lingkungan akuarium umumnya tumbuh tidak lebih dari 4 cm (1,6 inci). Di dalam penangkaran, ikan ini dapat hidup selama dua hingga tiga tahun, tetapi dalam kondisi optimal, usianya bisa mencapai lima tahun. Ikan zebra mencapai kematangan gonad pada usia sekitar tiga bulan, dan dalam sekali pemijahan mampu menghasilkan sekitar 100–200 butir telur (Yusuf, 2015).

2.1.2. Habitat Ikan Zebra (*Danio rario*)

Ikan zebra merupakan ikan hias air tawar yang berasal dari kawasan Himalaya Tenggara. Spesies ini tersebar di berbagai negara seperti India, Pakistan, Bangladesh, Nepal, dan Burma. Habitat alaminya mencakup sungai Gangga di India Timur, serta berbagai perairan seperti sungai, kanal, selokan, kolam, dan perairan yang bergerak lambat atau tergenang, termasuk sawah. Selain itu, ikan zebra juga ditemukan di Amerika Serikat, baik karena pelepasan yang disengaja maupun akibat pelarian dari peternakan (Yusuf, 2015).

Ikan zebra termasuk dalam famili *Cyprinidae* dan memiliki ukuran tubuh kecil. Spesies ini mampu tumbuh dengan cepat di perairan yang memiliki suhu sekitar 29°C serta dapat bertahan hidup baik di air lunak (*soft water*) maupun keras (*hard water*) (Nagel, 2002). Ikan zebra lebih menyukai perairan berbatu dan sering bersembunyi di celah batuan, akar tumbuhan, atau ranting pohon yang jatuh ke dalam air. Secara ekologis, ikan zebra termasuk ikan bentopelagis, yang berarti dapat hidup di dasar perairan maupun di kolom. Penyebarannya meliputi perairan tawar di wilayah tropis, dengan tingkat keasaman pH 7–8. Ikan ini juga memiliki kemampuan beradaptasi terhadap perairan dingin dan mampu bertahan hidup di danau vulkanis dengan ketinggian hingga 1.500 meter di atas permukaan laut (Rahman *et al.*, 2012).

2.1.3. Kebiasaan Makan Ikan Zebra (*Danio rario*)

Ikan zebra adalah pemangsa organisme kecil yang hidup di lingkungannya dan menjadi bagian dari rantai makanan bagi ikan yang lebih besar, amfibi kecil, mamalia, serta burung (Wilson, 2013). Spesies ini bersifat

omnivora, yang berarti dapat mengonsumsi baik makanan alami maupun buatan ketika dipelihara di dalam akuarium (Maack, 2002).

Secara alami, ikan zebra memakan zooplankton, serangga, larva, dan fitoplankton. Namun, jika sumber makanan utama tidak tersedia, ikan ini juga dapat mengonsumsi cacing serta krustasea kecil. Dalam lingkungan akuarium, ikan zebra umumnya menerima berbagai jenis makanan, seperti serpih (*flakes*), pelet, dan cacing tubifex (Yusuf, 2015).

Sebagai ikan omnivora, makanan utama ikan zebra di habitat aslinya terdiri dari zooplankton dan serangga kecil (Kordinata, 2017). Selain itu, mereka juga mengonsumsi fitoplankton, alga filamentous, spora, telur hewan invertebrata, arakhnida, serta lumpur (Hakim, 2017). Dalam kondisi pemeliharaan, ikan zebra cenderung tidak pilih-pilih makanan dan dapat mengonsumsi pelet maupun cacing tubifex sebagai pakan alternatif (Lesmana, 2004).

2.2. Kecerahan Warna Ikan hias

Keindahan warna merupakan faktor utama yang membuat ikan hias banyak diminati, sehingga pembudidayanya perlu memastikan kualitas warna tetap terjaga, antara lain dengan menyediakan pakan yang kaya pigmen. Warna tubuh ikan dipengaruhi oleh keberadaan sel kromatofor yang berada di lapisan dermis kulit (Sholichin dkk, 2012)

Warna pada ikan hias menjadi salah satu parameter utama yang menjadi faktor penentu nilai jual ikan. Ikan yang dipelihara pada kondisi terang akan memberikan reaksi warna berbeda dengan ikan yang dipelihara di tempat gelap karena adanya perbedaan reaksi melanosom yang mengandung pigmen melanofor terhadap rangsangan cahaya yang ada (Said *et al.* 2005). Kondisi cahaya terang memberikan penampilan warna yang lebih baik dari pada cahaya gelap karena pada kondisi cahaya terang melanofor menjadi terkonsentrasi di sekitar nukleus, sel nampak berkerut dan membuat kulit ikan tampak lebih cemerlang (Storebaken & No 1992).

Kualitas warna ikan disebabkan adanya sel warna pada kulit yang disebut sel kromatofor (Ahlihan *et al.* 2008). Faktor yang memengaruhi pigmentasi karotenoid meliputi kandungan pigmen dalam pakan, status

kesehatan dan stimulasi lingkungan. Pigmen pada ikan mengandung berbagai jenis karotenoid yang berbeda-beda dominasinya pada setiap spesies. karotenoid yang umum dimiliki ikan adalah beta karoten yaitu warna orange dan astaksantin yaitu warna merah (Gupta *et al.* 2007). Mekanisme pengaturan warna tubuh ikan terdiri atas mekanisme morfologis dan fisiologis.

Warna menjadi satu diantara alasan ikan hias banyak diminati oleh masyarakat. Perubahan pola dan warna ikan dipengaruhi oleh faktor pertumbuhan, genetika, lingkungan yang meliputi suhu udara, kualitas air, sinar matahari, pakan hingga warna dinding kolam (Budiono, 2019). Menurut (Sholichin *et al.*, 2012), warna pada tubuh ikan dipengaruhi oleh adanya sel kromatofor di dalam lapisan epidermis ikan. Sel kromatofor diklasifikasikan menjadi 5 kategori yaitu, eritrifora penghasil warna merah dan oranye, xanthofora penghasil warna kuning, melanofora penghasil warna hitam, leukofora penghasil warna putih, dan iridofora yang memantulkan refleksi cahaya. Upaya dalam meningkatkan keindahan warna pada ikan dapat dilakukan dengan penambahan sumber pigmen ke dalam pakan. Menurut (Sukarman *et al.*, 2018)

2.3. Morfologi dan Klasifikasi Daun Ketapang (*Terminalia catappa* L)

Tumbuhan ketapang yang memiliki nama latin (*Terminalia catappa* L). adalah nama sejenis pohon tepi pantai yang rindang. *Terminalia catappa* L. merupakan pohon besar dengan tinggi mencapai 40 m dan gemang batang sampai 1,5 m. Bertajuk rindang dengan cabang-cabang yang tumbuh mendatar dan bertingkat-tingkat. Ketapang merupakan tumbuhan asli Asia Tenggara, namun pada wilayah Sumatra dan Kalimantan pohon ketapang jarang ditemukan. Pohon ini biasa ditanam di Australia bagian utara, Polinesia, India, Pakistan, Madagaskar, Afrika Timur, Afrika Barat, Amerika Tengah, serta Amerika Selatan (Thomson *et al.*, 2006).

Daun ketapang *Terminalia catappa* L. cocok dengan iklim pesisir dan dataran rendah hingga ketinggian sekitar 400 m dpl dengan curah hujan antara 1.000–3.500 mm pertahun, dan bulan kering hingga 6 bulan. Ketapang menggugurkan daunnya dua kali dalam satu tahun, sehingga tumbuhan ini

bisa bertahan menghadapi bulan-bulan yang kering. Buahnya yang memiliki lapisan gabus dapat terapung-apung di air sungai dan laut hingga berbulan-bulan, sebelum tumbuh di tempat yang cocok (Thomson *et al.*, 2006). Daun ketapang merupakan daun tidak lengkap karena hanya memiliki tangkai dan helaian daun, tidak memiliki pelepah daun. Ketapang memiliki bentuk tangkai daun berbentuk silinder dengan sisi agak pipih dan menebal pada pangkalnya. Ketapang memiliki helaian daun berbentuk bulat telur terbalik, licin di permukaan atasnya dan berambut halus di sisi bawah. Ujung daunnya meruncing, tepi daun rata, daging daunnya tipis lunak dan tulang daunnya

Berikut adalah klasifikasi dari daun ketapang sebagai berikut:

Kingdom	:	Plantae
Divisi	:	Magnoliophyta
Class	:	Magnoliopsida
Ordo	:	Myrtales
Family	:	Combretaceae
Genus	:	Terminalia
Species	:	<i>Terminalia catappa</i>



Gambar 2. 2 Daun ketapang (*Terminalia catappa*)

Sumber : Asrull 2025

2.3.1 Keunggulan Daun Ketapang (*Terminalia catappa*)

Daun ketapang (*Terminalia catappa*) mengandung senyawa seperti tanin, flavonoid, alkaloid, triterpenoid atau steroid, dan saponin. Berdasarkan kandungan fitokimianya, daun dan kulit batang ketapang digunakan dalam pengobatan herbal dengan berbagai kegunaan (Hnawia *et al.* 2011). Menurut Ladyescha *et al.* (2015) daun ketapang dapat mencerahkan warna dan tidak mudah terserang jamur pada tubuh ikan cupang. Penggunaan ekstrak daun

ketapang di Thailand sangat populer dikalangan peternak cupang karena juga membantu mereka dalam menciptakan warna-warna cerah pada ikan cupang (Dianala 2019). Chansue & Assawawongkasem (2011) menyebutkan bahwa tiga spesies ikan hias yang populer dengan penggunaan ekstrak air dari daun ketapang kering yaitu ikan guppy (*Poecilia reticulata*), ikan mas mewah (*Cyprinus carpio*), dan ikan aduan Siam (*Betta splendens*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun ketapang berpotensi untuk digunakan sebagai anti bakteri alternatif budidaya ikan hias. Menurut Chansue & Assawawongkasem (2011), ekstrak air daun ketapang kering cepat meningkatkan regenerasi sirip ekor ikan gurami. Kadarini *et al.* (2010) menjelaskan bahwa daun ketapang telah dikenal sebagai salah satu bahan alami yang dapat menurunkan pH dan mengubah warna air menjadi kecokelatan.

2.3.2. Kandungan Daun Ketapang (*Terminalia catappa*)

Berdasarkan identifikasi fitokimia kualitatif yang dilakukan oleh Akharaiyil *et al.*, (2011) kandungan senyawa kimia yang dimiliki daun ketapang antara lain tanin, saponin, dan flavonoid. Kandungan kimia tersebut lebih banyak ditemukan pada daun yang sudah tua. Kandungan kimia yang dimiliki daun ketapang tersebut juga memiliki kemampuan sebagai anti bakteri. Ketapang diketahui mengandung senyawa obat seperti Flavonoid (Lin *et al.*, 2000), Triterpenoid (Gao *et al.*, 2004), Tanin (Ahmed *et al.*, 2005), Alkaloid (Mandasari 2006), Steroid (Babayi *et al.*, 2004) dan Asam lemak (Jaziroh 2008), Chebulagic acid, dan Corilagin (Kinoshita *et al.*, 2007).

Berdasarkan kandungan fitokimianya, daun dan kulit batang ketapang digunakan dalam pengobatan herbal dengan berbagai kegunaan (Hnawia *et al.* 2011). Menurut Ladyescha *et al.* (2015) daun ketapang dapat mencerahkan warna dan tidak mudah terserang jamur pada tubuh ikan hias termasuk juga ikan Zebra *Danio rario*.

2.3.3. Penggunaan Daun Ketapang (*Terminalia catappa*)

Daun ketapang merupakan alternatif yang efektif dalam menurunkan pH air tanpa risiko ketidak tepatan dosis seperti yang sering terjadi pada

bahan kimia. Penggunaan daun ini dapat meminimalkan stres pada ikan baru akibat fluktuasi pH, dan beberapa pengalaman pengguna juga menunjukkan bahwa daun ketapang berpotensi memperceraikan warna ikan. Penggunaan daun ketapang diawali dengan proses pengeringan daun, kemudian direndam hingga mengalami pelapukan. Daun yang telah lapuk akan menghasilkan air berwarna kuning hingga kecokelatan akibat pelepasan senyawa tanin. Tanin bekerja secara perlahan menurunkan pH air serta memiliki sifat antijamur dan antibakteri karena kemampuannya mengendapkan beberapa enzim penting pada jamur dan bakteri, sehingga membantu meningkatkan kemampuan ikan dalam melawan infeksi. Selain itu, perubahan warna air menjadi cokelat bukan merupakan masalah bagi ikan, karena kondisi tersebut menyerupai lingkungan alami berbagai jenis ikan; ketika kualitas air mendekati habitat asli ikan, kondisi ini bahkan dapat merangsang proses reproduksinya.

Daun ketapang (*Terminalia catappa L.*) dikenal sebagai tanaman yang mampu hidup pada lahan dengan kandungan hara rendah dan dapat ditemukan hampir di seluruh wilayah Indonesia (Alegore, 2017). Tumbuhan ini diketahui mengandung berbagai metabolit sekunder, termasuk flavonoid, alkaloid, tanin, triterpenoid atau steroid, resin, serta saponin (Perez et al., 2010). Ekstrak daunnya memiliki beragam senyawa aktif yang berperan dalam proses pembentukan warna pada ikan cupang. Aisyah et al. (2017) melaporkan bahwa daun ketapang mengandung komponen yang berpotensi dimanfaatkan sebagai pewarna alami, seperti saponin, tanin, klorofil, flavonoid, alkaloid, dan fenol. Senyawa metabolit sekunder tersebut dapat diserap oleh tubuh ikan cupang dan selanjutnya terakumulasi pada kromatofor di bagian dermis, sehingga memicu terjadinya perubahan atau mutasi warna pada ikan cupang.

Efektivitas daun ketapang tidak hanya terbatas pada ikan yang memiliki warna tubuh mendekati warna media rendaman. Penelitian oleh Nugroho *et al.* (2017) memberikan bukti kuat bahwa manfaat daun ketapang berasal dari aktivitas senyawa bioaktifnya, bukan dari kesamaan warna antara air rendaman dan tubuh ikan. Dalam penelitiannya pada ikan cupang (*Betta sp.*), yang memiliki variasi warna mencolok seperti merah, biru, hijau, dan hitam,

Nugroho menemukan bahwa pemberian ekstrak daun ketapang mampu meningkatkan kondisi fisiologis serta respons imun ikan secara signifikan. Warna tubuh ikan cupang yang jelas berbeda dari warna kecokelatan air ketapang tidak menghambat efektivitas senyawa tanin, flavonoid, dan saponin yang terkandung di dalam daun tersebut. Temuan ini menegaskan bahwa daun ketapang memberikan keuntungan melalui perbaikan kualitas media dan penurunan stres fisiologis, bukan melalui pengaruh visual atau warna media. Oleh karena itu, penerapan daun ketapang tetap relevan untuk berbagai jenis ikan hias, termasuk spesies yang memiliki warna tubuh berbeda dari warna air rendaman daun ketapang.

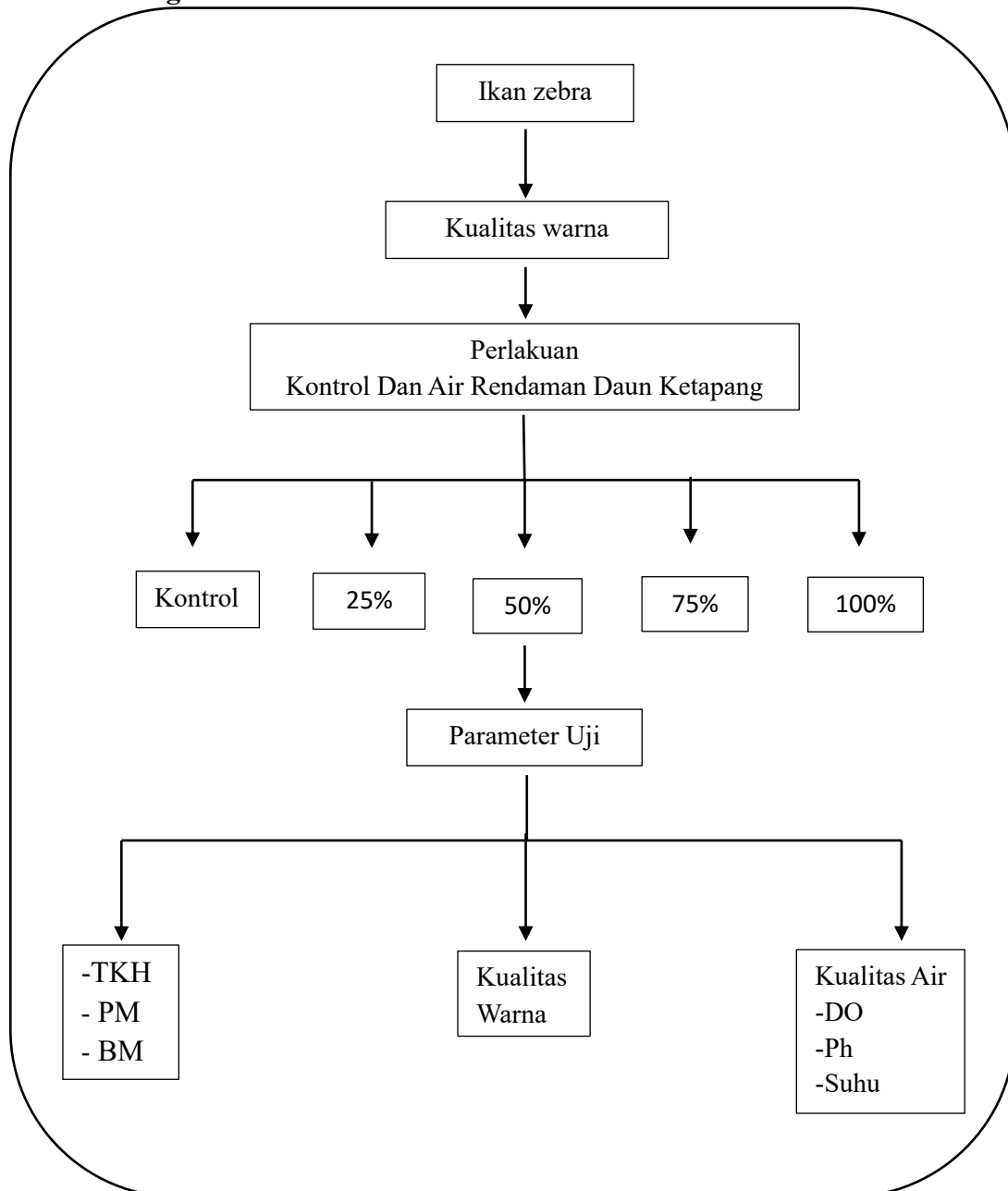
Ikan zebra juga merupakan salah satu jenis ikan hias yang layak dipelihara atau dibudidayakan. Cara pemeliharaannya relatif mudah, hanya membutuhkan pakan yang tersedia secara kontinu, baik berupa cacing sutra maupun pelet. Selain itu, ikan zebra tidak harus dipelihara di akuarium, karena wadah sederhana seperti toples atau baskom juga dapat digunakan selama kualitas air tetap terjaga. Kemudahan pemeliharaan ini membuat ikan zebra menjadi salah satu spesies yang banyak digunakan dalam penelitian terkait kualitas media pemeliharaan, termasuk eksperimen menggunakan daun ketapang.

2.3. Kajian Terdahulu

Dari penelitian terdahulu didapatkan hasil penelitian sebagai berikut, dimana masing-masing mempunyai pandangan yang berbeda dalam penelitian mereka antara lain :

1. Izhar Amirul Haq pada tahun (2022) melakukan penelitian dengan judul “Penambahan Daun Ketapang Untuk Meningkatkan Kualitas Warna Ikan Guppy (*Poecilia reticulata*)”.
2. Tutik Kadarini, et.al pada (2010) melakukan penelitian dengan judul “Adaptasi Dan Pemeliharaan Ikan Hias Gurame Coklat (*Sphaerichthys ophronomides*) Dengan Penambahan Daun Ketapang”.
3. Citra Amandhani et al (2023) melakukan penelitian dengan judul “Kualitas warna dan performa produksi ikan molly merah (*poecilia sphenops*) dengan penambahan daun ketapang (*terminalia catappa*) pada media pemeliharaan”

2.4. Kerangka Pikir



Gambar 2. 3 Kerangka Berpikir

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama periode Mei hingga Juni 2025 di Laboratorium Akuakultur Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong. Adapun analisis kualitas air dilakukan secara terpisah di Laboratorium Terpadu UNIMUDA Sorong.

3.2. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini, dapat dilihat pada tabel.

Table 1 Alat

No	Nama alat	Jumlah	Fungsi
1	Timbangan digital	1 buah	Untuk menimbang bobot ikan Zebra
2	Seser ikan	1 buah	Untuk menangkap ikan zebra
3	Aquarium Kaca	15 buah	Wadah perendaman dan pemeliharaan
4	Kamera DSLR	1 buah	Untuk dokumentasi
5	Gelas ukur	1 buah	Untuk takaran
6	label	3 pcs	Untuk memberi nama setiap wadah
7	Nampan	5 buah	Untuk mengukur ikan
8	Thermometer	1 buah	Untuk mengukur suhu
9	DO meter	1 buah	Untuk mengukur oksigen terlarut dan suhu air
10	PH meter	1 buah	Untuk mengukur pH

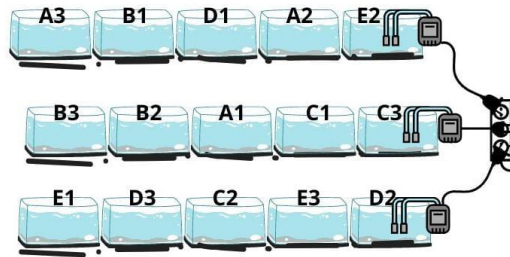
Bahan yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel bahan di bawah ini adalah sebagai berikut

Table 2 Bahan

No	Nama bahan	Jumlah	Fungsi
1	Ikan hias Zebra	150 ekor	Hewan uji
2	Pakan ikan hias	1 bgks	Pakan komersial untuk ikan uji
3	Daun ketapang	51 gram	Bahan uji
4	Air tawar	10 L	Media pemeliharaan
5	Spidol marker	1 buah	Untuk menulis nama pada label

3.3 Desain Penelitian

Berdasarkan kerangka pikir yang telah dibuat maka desain penelitian yang digunakan oleh penulis adalah desain penelitian kuantitatif yang dapat disusun dengan melakukan pengacakan menggunakan aplikasi spiner, lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar sebagai berikut:



Gambar 3. 1 Desain Penelitian

Sumber : (Akbar 2025)

3.4 Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan 3 ulangan, berikut perlakuannya :

1. Perlakuan A: Tidak menggunakan air rendaman daun ketapang (kontrol)
2. Perlakuan B: Menggunakan 25% campuran air rendaman daun ketapang
3. Perlakuan C: Menggunakan 50% campuran air rendaman daun ketapang
4. Perlakuan D: Menggunakan 75% campuran air rendaman daun ketapang
5. Perlakuan E: Menggunakan 100% air rendaman daun ketapang

3.5 Prosedur Peneltian

Prosedur penelitian yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari persiapan wadah, persiapan materi uji, pemeliharaan ikan, pengumpulan data, dan proses pengolahan data

3.5.1 Persiapan Wadah dan Adaptasi

Wadah yang digunakan untuk pemeliharaan yaitu Aquarium kaca berukuran (25x25x25) cm sebanyak 15 buah. Aquarium kaca dibersihkan

terlebih dahulu selanjutnya setiap Aquarium diisi air sebanyak 10 L yang mana sudah diisi sesuai perlakuan. Perlakuan A, 100% air tawar (kontrol). Perlakuan B, 75% air tawar + 25% air rendaman daun ketapang(2 gram). Perlakuan C, 50% air tawar + 50% air rendaman daun ketapang (3,5 gram). Perlakuan D, 25% air tawar + 75% air rendaman daun ketapang (5 gram). Perlakuan E, 100% air rendaman daun ketapang (6,5 gram). Perlakuan yang umum dilakukan sebelum ikan hias ditebar dimasing-masing wadah ialah ikan terlebih dahulu dipuasakan selama satu hari sebelum akhirnya ditebar pada wadah uji sebanyak 10 ekor dimasing-masing perlakuan (Haq, 2022).

3.5.2 Persiapan Materi Uji

Ikan Zebra yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari hasil budidaya petani lokal di Kota Sorong, dengan panjang tubuh berkisar antara 3–5 cm dan jumlah total mencapai 150 ekor. Bahan utama penelitian berupa 51 gram daun ketapang kering. Daun ketapang terlebih dahulu dicuci bersih, kemudian dibilas kembali dengan air mengalir. Selanjutnya, daun dijemur di bawah sinar matahari hingga benar-benar kering. Daun ketapang yang telah kering kemudian ditimbang sesuai kebutuhan penelitian sebelum direndam dalam 10 liter air tawar. Setiap wadah perlakuan diisi dengan 10 ekor ikan uji (Haq, 2022).

3.5.3. Pemeliharaan Ikan

Ikan Zebra dipelihara di akuarium selama 28 hari. Pakan yang diberikan berupa pakan komersial secara at station. Pemberian pakan dilakukan dua kali sehari, yaitu pada pukul 08.00 WIT di pagi hari dan pukul 16.00 WIT di sore hari.

3.5.4 Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini meliputi pertumbuhan ikan, kualitas warna, serta parameter kualitas air. Pengukuran pertumbuhan dilakukan setiap 7 hari dengan mencatat panjang total dan berat total ikan. Penilaian kualitas warna dilakukan pada akhir periode penelitian. Sementara itu, pengukuran kualitas air mencakup suhu, kadar oksigen terlarut (Dissolved Oxygen/DO), dan pH.

3.6 Parameter Uji

3.6.1 Tingkat Kelangsungan Hidup

Tingkat kelangsungan hidup merupakan perbandingan antara jumlah ikan yang hidup pada akhir penelitian dan awal penelitian. Rumus perhitungan tingkat kelangsungan hidup ikan sebagai berikut (Goddard 1996)

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

Keterangan:

TKH : Tingkat kelangsungan hidup (%)

N_t : Jumlah ikan pada akhir pemeliharaan

N_o : Jumlah ikan pada awal pemeliharaan

3.6.2 Pengukuran Panjang Mutlak

Panjang total ikan diukur mulai dari ujung mulut hingga bagian paling belakang pada ekor. Proses pengukuran menggunakan alat ukur berupa pengaris yang telah dimodifikasi dan diberi skala dalam satuan sentimeter agar sesuai untuk pengukuran panjang ikan. Perhitungan panjang dihitung dengan menggunakan rumus Effendi (1979) dalam Barus (2014) yaitu:

$$P_m = P_t - P_0$$

Keterangan :

P_m : Pertumbuhan panjang mutlak ikan (cm)

P_t : Panjang ikan pada waktu ke-t (cm)

P_0 : Panjang ikan pada waktu ke-0 (cm)

3.6.3 Pengukuran Berat Mutlak

Berat badan ikan diukur menggunakan timbangan digital, sedangkan pertambahan berat badan ikan dihitung berdasarkan rumus yang dikemukakan oleh Efeendi (1979) dalam Barus (2014), yaitu:

$$W_m = W_t - W_0$$

Keterangan :

W_m : Pertambahan berat mutlak ikan (g)

W_t : Berat ikan pada waktu ke-t (g)

W_0 : Berat ikan pada waktu ke-0 (g)

3.6.4. Persentase Kualitas Warna

Variasi warna visual ikan Zebra pada awal hingga akhir penelitian didokumentasikan menggunakan kamera DSLR (Digital Single Lens Reflex) beresolusi 16 Megapiksel. Proses pengambilan gambar dilakukan dengan pengaturan khusus agar hasil foto dapat merepresentasikan kondisi ikan secara akurat. Setiap perlakuan dibuat tiga foto sampel dengan tiga kali ulangan. Foto-foto tersebut kemudian dianalisis menggunakan perangkat lunak Adobe Photoshop seperti yang dilakukan pada penelitian citra amandhani *et al* (2023).



Gambar 3 2 Gradasi Warna Ikan Zebra (*Danio Rario*)

Sumber: (Asrulll,2025)

3.6.5. Kualitas Fisika dan Kimia Air

Pengukuran parameter kualitas air, meliputi suhu, pH, dan kadar oksigen terlarut (DO), dilakukan pada awal dan akhir penelitian, serta diukur setiap hari selama periode 28 hari.

3.7. Analisis Data

Data hasil penelitian kemudian diolah menggunakan Microsoft Excel 2011. Analisis statistik dilakukan dengan metode analisis varian (ANOVA), dan selanjutnya dibantu menggunakan SPSS versi 22.0. Apabila terdapat perbedaan yang signifikan, maka dilanjutkan dengan uji lanjutan menggunakan Uji Duncan.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

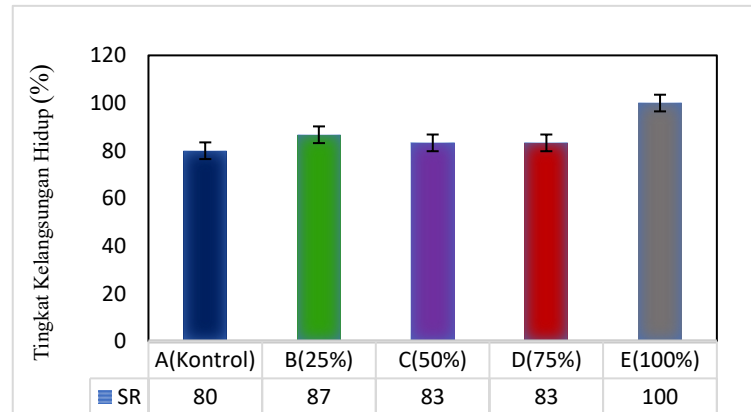
Pada bagian hasil penelitian ini, akan dijelaskan beberapa indikator sebagai parameter penelitian, diantaranya tingkat kelangsungan hidup, pertumbuhan panjang mutlak, pertumbuhan bobot mutlak, dan parameter kualitas air.

4.1.1 Tingkat Kelangsungan Hidup

Tingkat kelangsungan hidup merupakan persentase jumlah ikan yang masih hidup pada akhir periode pemeliharaan dibandingkan dengan jumlah ikan saat awal penebaran. Parameter ini merupakan salah satu indikator paling penting dalam kegiatan budidaya ikan hias karena menggambarkan keberhasilan suatu proses pemeliharaan, baik dari sisi teknik pengelolaan, lingkungan, maupun kondisi kesehatan ikan. Dalam tingkat kelangsungan hidup (survival rate/SR).

Persentase kelangsungan hidup ikan Zebra (*Danio rerio*) selama 28 hari pemeliharaan menunjukkan variasi yang berbeda pada setiap perlakuan. Perlakuan yang diterapkan adalah sebagai berikut: Perlakuan A (Kontrol) menggunakan 100% air tawar; Perlakuan B menggunakan campuran 25% air rendaman daun ketapang dan 75% air tawar; Perlakuan C menggunakan 50% air rendaman daun ketapang dan 50% air tawar; Perlakuan D menggunakan 75% air rendaman daun ketapang dan 25% air tawar; dan Perlakuan E menggunakan 100% air rendaman daun ketapang.

persentase dapat dilihat pada grafik dibawah ini:



Gambar 4. 1 Grafik Tingkat Kelangsungan Hidup

Berdasarkan Grafik diatas menunjukkan bahwa tingkat kelangsungan hidup tertinggi tercapai pada perlakuan E (100% rendaman daun ketapang) 100%, B (25% rendaman daun ketapang) 86,7%, C (50% rendaman daun Ketapang) 83,3% dan D (75% rendaman daun ketapang) 83,3 %, sedangkan tingkat kelangsungan hidup terendah terdapat pada perlakuan A (kontrol 100% air tawar) dengan persentase 80%. Hasil penilaian statisti ini tidak terdapat perbedaan yang signifikan terhadap Tingkat Kelangsungan Hidup Menurut Nurwahidi (2023), kelangsungan hidup merupakan persentase individu dalam suatu populasi yang mampu bertahan hidup selama periode tertentu. Daun ketapang sendiri diketahui memberikan manfaat bagi ikan, khususnya dalam peningkatan sistem kekebalan tubuh, karena mengandung senyawa antibakteri, antijamur, antioksidan, serta antibiotik (Rizal *et al.*, 2021).

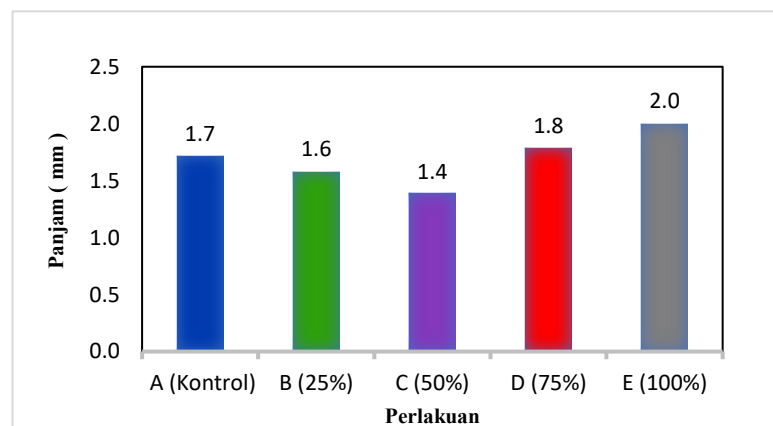
Tingkat kelangsungan hidup ikan merupakan perbandingan antara jumlah ikan pada awal pemeliharaan dengan jumlah ikan yang masih hidup hingga waktu tertentu. Kelangsungan hidup ini berhubungan erat dengan mortalitas, yaitu hilangnya individu dalam suatu populasi yang menyebabkan penurunan jumlah organisme. Menurut Nurwahidi (2023), kelangsungan hidup didefinisikan sebagai proporsi organisme dalam suatu populasi yang mampu mempertahankan hidupnya. Daun ketapang sendiri memberikan manfaat bagi ikan dalam meningkatkan sistem kekebalan tubuh karena

mengandung senyawa antibakteri, anti jamur, antioksidan, serta antibiotik yang berperan dalam menjaga kesehatan ikan (Rizal *et al.*, 2021).

Dengan demikian, penggunaan daun ketapang pada dosis yang sesuai mampu memberikan peningkatan terhadap tingkat kelangsungan hidup ikan. Mulyani *et al.* (2014) menjelaskan bahwa ikan Zebra *Danio rerio* dinilai memiliki kelangsungan hidup yang baik apabila persentasenya berada di atas 50%. Tingkat kelangsungan hidup sebesar 30–50% dikategorikan sedang, sedangkan nilai yang berada di bawah 30% dianggap menunjukkan kondisi yang kurang baik.

4.1.2 Pertumbuhan Panjang Mutlak

Perubahan panjang mutlak ikan selama 28 hari pemeliharaan ditampilkan pada grafik berikut:



Gambar 4. 2 Grafik Pertumbuhan Panjang Mutlak

Keterangan gambar: A (Kontrol) menunjukkan penggunaan air tawar murni 100%. B terdiri atas 25% air rendaman daun ketapang yang dicampur dengan 75% air tawar. C merupakan campuran 50% air rendaman daun ketapang dan 50% air tawar. D menggunakan komposisi 75% air rendaman daun ketapang dengan 25% air tawar. E adalah perlakuan yang memakai 100% air rendaman daun ketapang tanpa campuran.

Berdasarkan diagram grafik tersebut memperlihatkan bahwa perlakuan E (100% rendaman daun ketapang) menghasilkan panjang mutlak tertinggi, yaitu 2,0 mm. Selanjutnya diikuti oleh perlakuan D (75% rendaman daun

ketapang) dengan nilai 1,8 Pada pengukuran panjang mutlak, perlakuan A sebagai kontrol (100% air tawar) menunjukkan pertambahan sebesar 1,7 mm, perlakuan B (25% air rendaman daun ketapang) sebesar 1,6 mm, dan perlakuan C (50% air rendaman daun ketapang) sebesar 1,4 mm. Hasil analisis varian (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan perendaman air daun ketapang selama 28 hari tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan panjang mutlak ikan Zebra (*Danio rerio*). Dengan demikian, uji lanjut tidak dapat dilakukan karena tidak terdapat perbedaan nyata antara perlakuan.

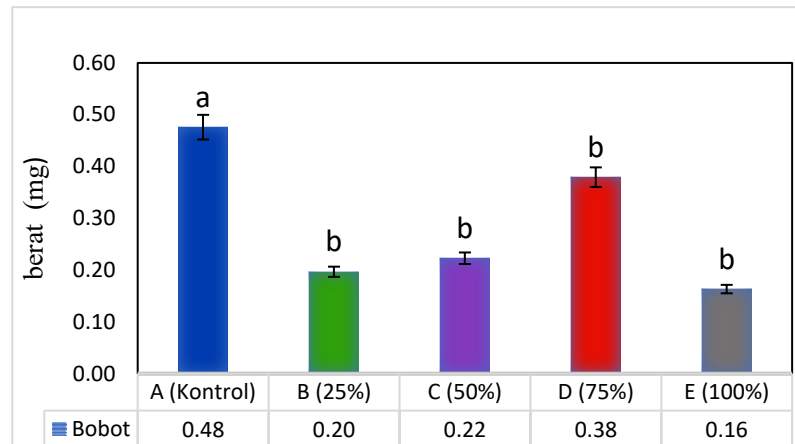
Anggraeni dan Abdulgani (2013) menyatakan bahwa peningkatan panjang serta bobot tubuh ikan merupakan salah satu tanda terjadinya pertumbuhan. Variasi pertumbuhan panjang pada ikan Zebra *Danio rerio* dapat disebabkan oleh kemampuan masing-masing individu dalam menyerap senyawa dari daun ketapang serta memanfaatkan nutrisi dari pakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa panjang tubuh ikan Zebra *Danio rerio* yang diukur memperlihatkan perbedaan ukuran antarindividu.

Anggraeni dan Nurlita (2013) menjelaskan bahwa protein merupakan unsur nutrisi penting yang berperan dalam pembentukan jaringan tubuh dan menjadi sumber energi, sehingga kandungan protein dalam pakan berpengaruh langsung terhadap pertumbuhan panjang ikan. Pertambahan panjang tubuh ikan juga dapat meningkat ketika tingkat stres ikan terhadap kondisi lingkungan pemeliharaan menurun (Fidyandini *et al.*, 2016).

4.1.3 Pertumbuhan bobot mutlak

Perhitungan bobot mutlak dilakukan mulai dari minggu pertama hingga minggu terakhir penelitian dengan total lima kali pengukuran. Dari proses tersebut diperoleh nilai rata-rata bobot ikan Zebra (*Danio rerio*). Persentase pertumbuhan bobot mutlak ikan selama masa pemeliharaan menunjukkan hasil yang bervariasi pada setiap perlakuan. Adapun perlakuan yang diberikan meliputi: perlakuan A (kontrol) menggunakan 100% air tawar; perlakuan B dengan komposisi 25% air rendaman daun ketapang dan 75% air tawar; perlakuan C dengan 50% air rendaman daun ketapang dan 50% air tawar; perlakuan D dengan 75% air rendaman daun ketapang dan 25% air tawar;

serta perlakuan E menggunakan 100% air rendaman daun ketapang. Variasi hasil tersebut dapat dilihat pada diagram grafik berikut.



Gambar 4. 3 Grafik Pertumbuhan Bobot Mutlak

Berdasarkan diagram grafik tersebut, terlihat bahwa pertumbuhan bobot mutlak rata-rata ikan Zebra (*Danio rario*) tertinggi diperoleh pada perlakuan A (kontrol dengan 100% air tawar) yaitu sebesar 476 mg. Selanjutnya, perlakuan D (75% air rendaman daun ketapang) menghasilkan bobot mutlak 379 mg, diikuti perlakuan C (50% air rendaman daun ketapang) dengan nilai 223 mg. Perlakuan B (25% air rendaman daun ketapang) menunjukkan bobot mutlak 179 mg, sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan E (100% air rendaman daun ketapang) yaitu 163 mg. Hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa pemberian air rendaman daun ketapang selama 28 hari memberikan pengaruh yang signifikan terhadap bobot mutlak ikan Zebra (*Danio rario*) dengan nilai $p < 0,05$.

Setelah analisis ANOVA dilakukan, tahap selanjutnya ialah melaksanakan Uji Duncan untuk mengetahui perbedaan antarpelakuan. Hasil uji menunjukkan bahwa pada pertumbuhan bobot mutlak, perlakuan A memiliki perbedaan nyata jika dibandingkan dengan perlakuan B, C, D, dan E, pertambahan panjang pada perlakuan A menunjukkan perbedaan yang nyata. Namun, perlakuan B, C, D, dan E tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan satu sama lain. Pada perlakuan B, pertumbuhan bobot mutlak berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan A, tetapi tidak berbeda signifikan bila dibandingkan dengan perlakuan C, D, maupun E. Selanjutnya,

pada perlakuan C. memperlihatkan perbedaan nyata ketika dibandingkan dengan perlakuan A, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan D juga menunjukkan perbedaan signifikan bila dibandingkan dengan perlakuan A, tetapi tidak menunjukkan perbedaan yang berarti terhadap perlakuan B, C, dan E. Adapun perlakuan E terbukti berbeda nyata saat dibandingkan dengan perlakuan A, sementara jika dibandingkan dengan perlakuan B, C, dan D, perlakuan ini tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan dalam pertumbuhan bobot mutlak.

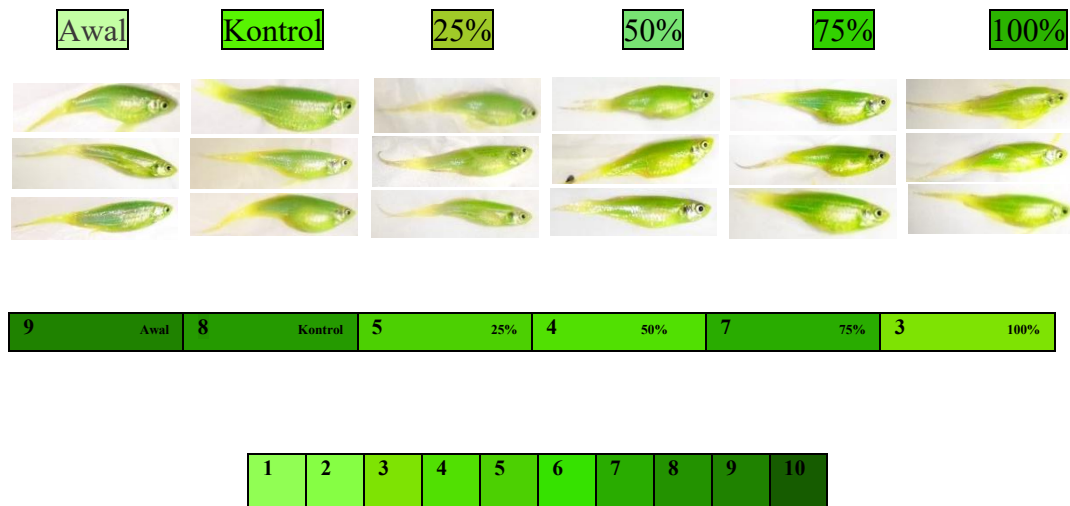
Menurut Effendi (1997), pertumbuhan merupakan proses peningkatan jaringan yang terjadi karena adanya perkembangbiakan sel pada otot dan tulang. Proses tersebut menyebabkan perubahan ukuran tubuh ikan dari waktu ke waktu, baik berupa penambahan berat, panjang, maupun volume tubuhnya. Pernyataan ini sejalan dengan Anggraeni dan Abdulgani (2013) yang menyatakan bahwa ikan yang sedang tumbuh akan menunjukkan peningkatan panjang dan bobot tubuh secara bertahap. Perbedaan berat ikan pada setiap perlakuan dapat terjadi karena dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik faktor internal maupun eksternal. Faktor internal meliputi aspek genetik, imunitas, serta efisiensi sistem pencernaan ikan. Sementara itu, faktor eksternal terutama mencakup parameter kualitas perairan seperti suhu, pH, oksigen terlarut, dan kondisi lingkungan lainnya (Hidayat *et al.*, 2013). Selain itu, Sunarto dan Sabariah (2009) menjelaskan bahwa kecepatan bertambahnya bobot ikan dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti jumlah dan kualitas pakan yang dikonsumsi, terutama kandungan proteinnya. Selain itu, kondisi kualitas air, faktor genetik, umur, stamina, serta kemampuan ikan dalam mengolah dan memanfaatkan pakan juga berperan penting dalam proses pertumbuhan.

4.2 Kualitas Warna

Ahlihan *et al.* (2008) menjelaskan bahwa kualitas warna pada ikan dapat diamati melalui keberadaan sel kromatofor yang menimbulkan warna pada permukaan kulit ikan. Pigmentasi karotenoid dipengaruhi oleh beberapa hal, antara lain kadar pigmen dalam pakan, kondisi kesehatan, serta lingkungan pemeliharaan. Karotenoid sendiri merupakan senyawa berupa

karoten, sedangkan karotenoprotein merupakan bentuk karoten yang terikat dengan protein. Ketika dipanaskan, ikatan tersebut akan terurai menjadi karoten dan protein, yang kemudian dapat menghasilkan warna merah—warna yang umum dijumpai pada banyak jenis ikan hias (Latscha, 1990).

Menurut Costa (2009), perubahan warna pada ikan dapat terjadi melalui dua mekanisme. Secara morfologis, perubahan warna bersifat permanen karena disebabkan oleh peningkatan jumlah sel kromatofor. Sementara secara fisiologis, perubahan warna bersifat sementara dan dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti suhu, pH, cahaya, serta stres. Penilaian tingkat kecerahan warna biasanya dilakukan dengan metode perbandingan visual, yakni mencocokkan gradasi warna standar dengan warna ikan uji (Aras *et al.*, 2016).

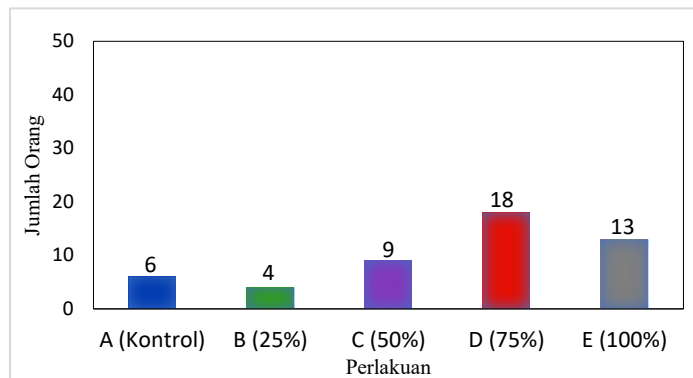


Gambar 4.4 Kualitas Warna Ikan Zebra *Danio Rario*

Keterangan gambar : awal penelitian, Kontrol = 100% air tawar, = 25% air rendaman daun Ketapang + 75% air tawar. = 50% air rendaman daun Ketapang + 50% air tawar. = 75% air rendaman daun ketapang + 25% air Tawar. = 100% air rendaman daun ketapang.

Setelah dilakukan pengambilan foto sampel kualitas warna ikan menggunakan kamera DSLR 16 Megapiksel, baik pada awal maupun akhir penelitian, selanjutnya hasil foto tersebut dibandingkan dengan gradasi warna

secara visual. Berdasarkan proses penilaian tersebut, diperoleh bahwa kualitas warna terbaik terdapat pada perlakuan D (75% air rendaman daun ketapang + 25% air tawar) dengan skor kecerahan warna 7. Perlakuan lainnya menunjukkan hasil yang bervariasi, yakni Perlakuan E (100% air rendaman daun ketapang) memperoleh skor 3, Perlakuan C (50% air rendaman daun ketapang + 50% air tawar) memperoleh skor 4, Perlakuan B (25% air rendaman daun ketapang + 75% air tawar) memperoleh skor 5, Perlakuan A (100% air tawar/kontrol) mendapatkan skor 8. Hasil tersebut menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi air rendaman daun ketapang memberikan pengaruh terhadap tingkat kecerahan warna ikan uji, di mana konsentrasi 75% menghasilkan kualitas warna paling optimal berdasarkan pengamatan visual.



Gambar 4. 5 Presentase Penilaian Kualitas Warna Ikan

Keterangan gambar: ■ Kontrol = ■ 100% air tawar. ■ = 25% air rendaman daun Ketapang + 75% air tawar. ■ = 50% air rendaman daun Ketapang + 50% air tawar. ■ = 75% air rendaman daun ketapang + 25% air tawar. ■ = 100% air rendaman daun ketapang.

Penilaian kualitas warna secara persentase dilakukan oleh panelis berjumlah 50 orang (Haq, 2022). Berdasarkan diagram penilaian, responden paling banyak memilih perlakuan D sebagai perlakuan yang menghasilkan warna terbaik, yaitu sebanyak 18 orang panelis. Selanjutnya perlakuan E dipilih oleh 13 orang, perlakuan C oleh 9 orang, perlakuan A oleh 6 orang, dan perlakuan B oleh 4 orang panelis.

Hasil perendaman daun ketapang membuat air di wadah pemeliharaan berubah warna menjadi merah kecoklatan. Warna ikan pada perlakuan C dipengaruhi oleh durasi perendaman. Namun, jika kondisi media pemeliharaan tidak sesuai, warna ikan tidak dapat bertahan lama dan cenderung memudar (Novita *et al.*, 2019).

4.3 Kualitas Air

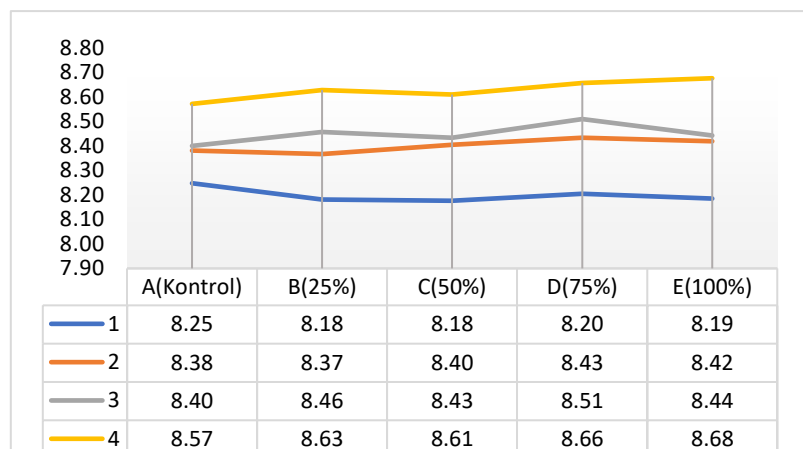
Kualitas air menjadi salah satu faktor utama yang menentukan keberhasilan budidaya ikan. Kondisi air yang baik dan optimal akan mendukung pertumbuhan serta kesehatan ikan, sedangkan kualitas air yang buruk dapat menimbulkan berbagai masalah, seperti pertumbuhan terhambat, penurunan daya tahan tubuh, bahkan kematian.

Kesehatan dan kecerahan warna ikan hias sangat dipengaruhi oleh kualitas air yang baik. Ikan hias akan tampak lebih menarik dan tetap sehat jika dipelihara dalam lingkungan yang sesuai (Puspita, 2021).

Pengukuran kualitas air dilakukan setiap sehari selama penelitian 28 hari, dan hasil dianggap menjadi standar yang aman untuk pembesaran ikan *Zebra danio rario*.

4.3.1 pH Air

pH merupakan singkatan dari *potential of Hydrogen*, yaitu ukuran yang menunjukkan tingkat keasaman atau kebasaan suatu larutan. Skala pH berkisar dari 0 hingga 14, di mana nilai pH 7 menunjukkan kondisi netral, pH kurang dari 7 bersifat asam, dan pH lebih dari 7 bersifat basa atau alkalis.



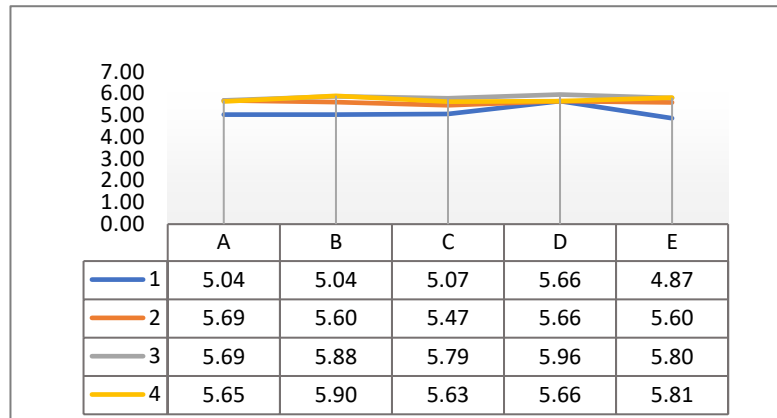
Gambar 4. 6 Grafik Ph Air Ikan Zebra *Danio Rerio*

Rentang pH air selama 28 hari masa penelitian tercatat berada pada kisaran 8,18 hingga 8,68. Kondisi keasaman tersebut menunjukkan bahwa ikan zebra *Danio rerio* mampu hidup dan melakukan pertumbuhan dengan baik pada nilai pH tersebut. Bachtiar (2002) menjelaskan bahwa batas ideal kualitas air bagi ikan hias berada antara pH 6 sampai 9, sehingga hasil pengamatan pada penelitian ini masih berada dalam kisaran yang wajar. Namun demikian, Liviawaty dan Afrianto (1990) menegaskan bahwa nilai pH yang terlalu rendah ataupun terlalu tinggi dapat mengganggu kelangsungan hidup ikan zebra. Secara umum, pH berfungsi menggambarkan tingkat keasaman, kebasaan, atau keadaan netral suatu perairan, serta mempengaruhi berbagai reaksi kimia di dalam air; ketidakseimbangan pH dapat menimbulkan stres pada ikan. Yufika *et al.* (2014) menambahkan bahwa penumpukan limbah metabolik ikan dalam jumlah besar pada media pemeliharaan dapat menjadi faktor yang menyebabkan perubahan pH dalam penelitian ini.

Nilai pH berfungsi untuk menggambarkan apakah air berada dalam kondisi asam maupun netral. Parameter ini berperan penting dalam mengendalikan berbagai reaksi kimia yang berlangsung di perairan, sebab tingkat keasaman atau kebasaan yang terlalu ekstrem dapat menimbulkan stres pada ikan dan memberikan pengaruh yang jelas terhadap kondisi fisiknya. Menurut Yufika *et al.* (2014), perubahan pH selama penelitian dapat terjadi akibat penumpukan limbah metabolik ikan dalam jumlah besar pada media pemeliharaan.

4.3.2 DO (*Dissolved Oxygen*)

Oksigen terlarut merupakan salah satu unsur yang paling berpengaruh dalam kegiatan budidaya, termasuk pada pemeliharaan ikan hias air tawar. McCaffery (2015) menjelaskan bahwa oksigen terlarut adalah konsentrasi oksigen yang tersedia di dalam perairan.

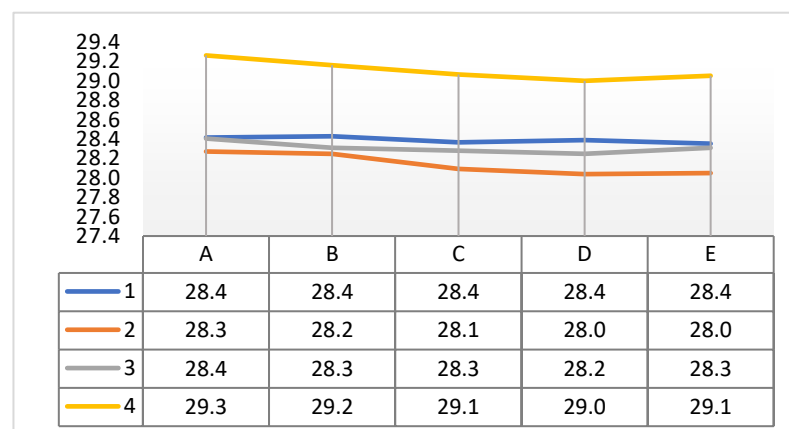


Gambar 4. 7 grafik Dissolved Oxygen Ikan Zebra (*Danio Rario*)

Selama periode penelitian selama 28 hari, kadar oksigen terlarut (DO) yang terukur berada pada rentang 5,04 hingga 5,96 mg/L. Menurut Bachtiar (2002), konsentrasi oksigen terlarut yang ideal untuk mendukung pertumbuhan ikan hias berkisar antara 5 hingga 7 ppm, sehingga kondisi DO pada penelitian ini tergolong sesuai dengan standar yang direkomendasikan.

4.3.3 Suhu

Suhu menjadi faktor kunci dalam kualitas air karena berpengaruh terhadap kadar oksigen yang terlarut di dalamnya. Menurut Ridwantara *et al.* (2019), suhu air juga memengaruhi laju reaksi kimia dalam senyawa air serta menentukan massa jenis cairan beserta komponen penyusunnya..



Gambar 4. 8 grafik Suhu Air Ikan Zebra (*Danio Rario*)

Menurut Jele *et al.* (2023), kecerahan warna pada ikan Zebra (*Danio rerio*) paling optimal diperoleh pada suhu 27°C hingga 29°C, yang lebih baik dibandingkan perlakuan pada suhu 31°C. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas warna ikan cenderung menurun apabila suhu terlalu tinggi.

Selama penelitian yang berlangsung selama 28 hari, suhu air tercatat berada di kisaran 28,0°C hingga 29,3°C. Ikan Zebra (*Danio rerio*), sebagai anggota famili *Cyprinidae*, memiliki kemampuan adaptasi terhadap suhu air yang lebih tinggi (Hernandez, 2002).

BAB IV

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan selama 28 hari pemeliharaan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan air rendaman daun ketapang berpengaruh terhadap peningkatan kualitas warna ikan Zebra (*Danio rerio*). Hal ini dibuktikan melalui hasil penilaian visual dan penilaian panelis yang menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi rendaman daun ketapang menghasilkan tingkat kecerahan warna yang berbeda pada ikan uji. Perlakuan dengan konsentrasi 75% air rendaman daun ketapang (perlakuan D) memberikan kualitas warna terbaik, baik dari hasil pengamatan langsung maupun dari persentase pilihan panelis, sehingga dapat dinyatakan bahwa konsentrasi tersebut merupakan kondisi paling optimal dalam meningkatkan kualitas warna ikan Zebra (*Danio rerio*).

5.1 Saran

Pemeriksaan sel kromatofor perlu dilakukan untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai jenis pigmen warna serta variasi visual pada ikan. Analisis kromatofor juga memegang peran penting dalam menjamin bahwa pengukuran parameter kualitas warna dapat dilakukan secara lebih tepat dan terkontrol.

DAFTAR PUSTAKA

- Amandhani, Citra, Sri Wahyuni Firman, and Nurfitri Rahim. "Kualitas Warna Dan Performa Produksi Ikan Molly Merah (*Poecilia sphenops*) Dengan Penambahan Daun Ketapang (*Terminalia catappa*) Pada Media Pemeliharaan." *Jurnal Ilmu-ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan* 19.1 (2024): 31-44.
- Angelica, G., Adipurna Syamsunarno, M. R., & Rosdianto, A. M. (2020, Juni). Studi Literatur Potensi Suplementasi Serbuk Daun Kelor (*Moringa Olieferan*) Terhadap Kecerahan Warna Ikan Hias. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 10 nomor 1, 30-42.
- Anggraeni, N. M., & Abdulgani, N. (2013). Pengaruh Pemberian Pakan Alami dan Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Ikan Betutu (*Oxyeleotris marmota*) pada skala laboratorium. *Jurnal Sains dan Seni Pomits*, 2(1): 2337-3520
- Anggraeni, N. M dan Nurlita, A. 2013. Pengaruh Pemberian Pakan Alami dan Buatan Terhadap Pertumbuhan Ikan Betutu (*Oxyeleotris marmota*) pada skala laboratorium. *Jurnal Sains dan Seni Pomits*, 2(1): 2337-3520
- Ahmed, S. M et al., 2005. Anti-Diabetic Activity of *Terminalia catappa* Linn Leaf Extracts in Alloxan-Induced Diabetic Rats. *Iranian Journal of Pharmacology and Therapeutics* 4 (1): 36.
- Aras, A.K. 2015. Manipulasi Spektrum Cahaya terhadap Pertumbuhan dan Kualitas Warna Ikan Botia Chromobotia Macracanthus Bleeker [TESIS]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Bachtiar, Y. Dan tim Lentera. 2002. Mencemerlangkan Warna Ikan Koi. Agromedia Pustaka Bogor.
- Beck C, Blumer L, Brown T. 2003. Effects of salinity on metabolic rate in black mollies. In: O'Donnell M. (ed). Tested studies for laboratory teaching. Proceedings of the 24th Workshop/Conference of the Association for Biology Laboratory Education. 24: 211-222.
- Boschung HT, Mayden RL. 2004. Fishes of Alabama. Smithsonian Books, Washington, D.C. 736 p.
- Brett, J. R., and T. D. D. Groves. "Physiological energetics." *Fish physiology*. Vol. 8. Academic press, 1979. 279-352.

- Chansue, N., & Assawawongkasem, N. (2011). The in Vitro Antibacterial Activity and Ornamental Fish Toxicity of the Water Extract of Indian Almond Leaves (*Terminalia catappa* Linn.). *KKU Veterinary Journal, Vol 18 No 1*, 36-45.
- Citra Rahmadani, T. B., & et, a. (2023, April 1). PEMANFAATAN DAUN KETAPANG SEBAGAI SOLUSI PENANGGULANGAN PENYAKIT IKAN HIAS DI LABUAPI LOMBOK BARAT. *Jurnal Pengabdian Masyarakat, Vol 7*.
- Costa, & Franzisca, J. (2009, April 1). Karatenoid, Pigmen Pencerah Warna Ikan Karang. *TRITON, Vol 5, No 1*, 53-65.
- Dianala RDB. 2019. Utilization of the tropical almond tree leaves in aquaculture. *Fish for the People*, 17(3): 41-43.
- Effendi, M. I. 2002. Biologi Perikanan. Yayaysan Pustaka Nusantara. Yogyakarta
- Effendi. 2009. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara: Yogyakarta.
- Effendie, Moch. Ichsan, 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. 163 hal.
- Effendi. 1979. Metode biologi perikanan. Dwi Sri, Bogor. 112 P.
- Froese R, Pauly D (eds.). 2014. Fishbase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org. version (08/2018)
- Fidyandini, Pratiwi, D. R., & Lusiastuti, A. G. (2016). Pemberian Probiotik Multispecies dalam Media Budidaya Ikan Lele Dumbo untuk Mencegah Penyakit Motile Aeromonads Septicimea. *Jurnal Veteriner*. 17(3) : 440-448. <https://dx.doi.org/10.19087/jveteriner.2016.17.3.440>.
- Gao, J. Tang, X., Dou, H., Fan Y., Zhao, X. dan Xu Q. 2004. Hepatoprotective Activity of *Terminalia* 6754 L. Leaves and its two triterpenoids. *Journal of Pharmacology* 56 (11):1449-1455.
- Goddard S. 1996. Feed Management in Intensive Aquaculture. Chapman and Hall. New York.
- Goi, A. D., & Nasrul, M. (2025). Pengaruh Kualitas Air terhadap Pertumbuhan dan Kesehatan Ikan Budidaya. *Jurnal Pendidikan Mosikolah*, 4(2), 743-750.
- Haq, I. A. (2022). *PENAMBAHAN DAUN KETAPANG UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS WARNA IKAN GUPPY (Poecilia reticulata)* . Bogor.

- Haq, I. A., Nirmala, K., Hastuti, Y. P., & Supriyono, E. (2022, Februari). Kulaitas Wasrna, respons tingkah laku, dan kadar glukosa darah ikan guppy, *Poecilia reticilla* (PETERS,1859) dengan penambahan daun ketapang (*Terminalia catappa*) pada media pemeliharaan. *Jurnal Ikhtiologi Indonesia*, v22il .581, 49-64.
- Hidayat, D., Ade, D. S. & Yulisma. (2013). Kelangsungan Hidup, Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Gabus (*Channa Striata*) yang Diberi Pakan 33 Berbahan Baku Tepung Keong Mas (*Pomacea sp.*) *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 1(2): 161-172
- Hnawia, E., Hassan, L., Deharo, E., Maurel, S., Weikedre, J., Cabalion, P., . . . Fogliani, B. (2011, Feb 02). Antiplasmodial activity of New Caledonia and Vanuatu traditional medicines. *Pharmaceutical Biology*, 369-376.
- Jele, M. Y., Santoso, P., & Sunadji, S. (2023). Efektivitas Suhu Terhadap Kecerahan Warna dan Pertumbuhan Ikan Hias Platy (*Xiphophorus malculatus*). *JURNAL VOKASI ILMU-ILMU PERIKANAN JIVP*,3(2), 140-146
- Johnson L. 2008. Pacific northwest aquatic invasive species profile: western mosquito fish (*Gambusia affinis*).
- Kadarini T, Subandiyah S, Rohmy S, Kusriani E. 2010. Adaptasi dan pemeliharaan ikan hias gurame coklat (*Sphaerychthys ophronomides*) dengan penambahan daun ketapang. *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*, pp. 809-815.
- Kasmawijaya. 2005. Mikroteknik. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Ilmu Hayat Institut Pertanian Bogor.
- Koncara, G., Utomo, N. P., Setiawati, M., & Yamin, M. (2018, Desember 26). Peningkatan kualitas warna ikan sumatra albino, *Puntigrus tetrazona* (Bleeker, 1855) dengan pakan buatan yang diperkaya tepung bayam merah (*Amaranthus tricolor L.*). *Ikhtiologi Indonesia*, v 19il .398, 53-64.
- Latscha, T. 1990. Carotenoids, their Nature and Significants in Animal Feeds. F. Hoffman, La Roche Ltd. Basel Switzerland, 110 hal.
- Ladiescha, D., Nugroho, R. A., & Dharma, B. 2015. Uji Efektivitas Ekstra Cair Daun Ketapang (*Terminalia catappa* Linn.) sebagai Antibakteri terhadap

- Ikan Cupang (Betta Sp.) yang Diinfeksi Bakteri Salmonella enterica serovar Typhi. Paper presented at the Prosiding Seminar Sains dan Teknologi.
- Lesmana, D. S. (2002). *Agar Ikan Hias Cemerlang*. Jakarta: Penebar Swadaya, 2002.
- Liviawaty, E., & Afrianto, E. (1990). *Mas Koki Budidaya dan Pemaarannya*. Kanisius
- Lockwood JL, Hoopes MF, Marchetti MP. 2007. *Invasion ecology*. Blackwell Publishing. California, USA. 428 p.
- Marnani, S., Fitriadi, R., & Amalia, A. P. (2022). PENGARUH PAKAN KOMERSIAL YANG DIPERKAYA TEPUNG WORTEL (*Daucus corrota*) SEBAGAI SUMBER KAROTEN TERHADAP PENINGKATAN KUALITAS WARNA IKAN GUPPY (*Poecilia reticulata*). *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia, Vol 10*, 90-99.
- Meffe GK, Snelson Jr FF. 1989. An ecological overview of poeciliid fishes. In: Meffe GK, Snelson Jr FF (eds.). *Ecology and evolution of livebearing fishes (Poeciliidae)*. Prentice Hall. Engelwood Cliffs, New Jersey, USA. 13-3
- Mizanur, R.M., H. Yun, M. Moniruzzaman, F. Ferreira, K. Kim, dan S.C. Bai. 2014. Effects of Feeding Rate and Water Temperature on Growth and Body Composition of Juvenile Korean Rockfish, *Sebastes schlegeli* (Hilgendorf 1880). *Asian Australas Journal. Animal Science*, 27(5) : 690 – 699
- Mubarok, M. D. (n.d.). KARAKTERISTIK MASYARAKAT PEMBUDIDAYA DDAN PENJUAL IKAN HIAS KOTA BOGOR.
- Mulyani, Y, S, 2014. Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Nila yang Di puasakan Secatra Periodik. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 2(1): 01 12.
- Mustikaningtyas, E. P., Rokhmulyenti, Y., & Praditya, A. A. (2022). *Buku Panduan Guru Prakarya: Budi Daya untuk SMP/MTs Kelas VIII*. (R. Syahrizal, Ed.) Jakarta Selatan: Pusat Perbukuan.
- Mukti, R. C., & et, a. (2022, Oktober 27). Sumber Pakan Yang Berbeda Terhadap Kecerahan Ikan Mas Koki (*Carasiuss auratus*). (S. Herlinda, & a. et, Eds.) 809-815.
- Nasution, N. I., AS, A. P., Isma, M. F., & Junita, A. (2022, Mei 23). EFEKTIVITAS PEMBERIAN ASTAXANTHIN PADA *Moina* sp. DENGAN DOSIS

BERBEDA UNTUK MENINGKATKAN KECERAHAN WARNA IKAN MOLLY (*Poecilia sphenops*). *Jurnal Perikanan*, v l 2i2.290, 157-163.

- Novita, R. D., Nirmala, K., Supriyono, E., & Ardi, I. (2019). Efektivitas paparan spektrum cahaya lampu Light Emitting Diode (LED) terhadap pertumbuhan dan kualitas warna yuwana ikan badut, *Amphiprion percula* (Lacepede, 1802). *Ikhtologi Indonesia*, 127-141.
- Nugroho, R. A., Rahmadani, R., & Triana, D. (2017). *Terminalia catappa* L. extract improves survival, hematological profile and resistance to *Aeromonas hydrophila* in *Betta* sp. *Acta Aquatica Aquatic Sciences Journal*, 4(1), 1–7.
- Nurwahidi. (2023). Pengaruh Padat Tebar Yang Berbeda Terhadap Kelangsungan Hidup Dan Pertumbuhan Benih Ikan Koi (*Cyprinus rubrofasciatus*).
- Odi Niron, M. A., Tjendenawangi, A., & Dahoklory, N. (2023, April). Penambahan Dosis Tepung Lmanu (*Enhalus acroides*) dalam Pakan Terhadap Peningkatan Kecerahan Warna Ikan Mas Koki(*Carasiuss auratus*). 108-114.
- Pamulu, Pratiwi, T. W., & Murjani, A. (2017). Pengaruh Pemberian Pakan Cacing Sutra (*Tubifex* sp.) dengan Dosis Berbeda terhadap Pertumbuhan dan 35 Kelangsungan Hidup Benih Ikan Black Molly (*Poecilia sphenops*). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 5(4), 180-188.
- Pinus, L., & Susanto, H. (2003). *Ikan Hias Air Tawar*. jakarta: Penebar Swadaya.
- Purwanti. 2016 Kualitas Air Dalam Budidaya. (2016) <https://dispeterikan.magelangkab.go.id/home/detail/kualitas-air-dalambudidaya/73>
- Puspitasari, A.W., Abimayu, B.P, Fresty, E.S., Adita, R., Hadi, N.R., Diana, A., & Nur, M.S. 2021. Pengaruh Perendaman Ekstrak Daun Ketapang Terhadap Mutasi Warna Ikan Cupang (*Betta spp.*). *Journal of Biology Education, Science & Technology*, 4 (2):353-359.
- Permatasari, U. (2016). *Pengaruh Penambahan Ekstrak Wortel (Daucus carota L.) Pada Ikan Cupang (Beta splendens Regan) Dan Pengajarannya Di SMA Negri 4 Palembang*.
- Pinus, L., & Susanto, H. (2003). *Ikan Hias Air Tawar*. jakarta: Penebar Swadaya.
- Rizal, S., Suardi, & Maksum, U. (2021, Februari). Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Ketapang (*Terminalia catappa*) dan Probiotik Laju Pertumbuhan dan

- Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Fisheries of Wallance Journal*, volume 2, No 1, 2-7.
- Robisalmi, A., N. Listiyowati dan D. Ariyanto. 2010. Evaluasi Keragaan Pertumbuhan dan Nilai Heterosis Pada Persilangan Dua Strain Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal akuakultur*. 2(6): 11-19
- Scabra, A. R., Marzuki, M., & Sudirman . (2022, Desember 4). PEFORMA PRDUKSI IKAN MOLLY (*POECILIA SP.*) YNAG DIBERIKAN HORMON OODV MELALUI PAKAN. *Jurnal Perikanan*, *vl2i4* .352, 524-535.
- Septiyana, E., Millenia, Y. N., Rizky, O. N., & Nurwahyunani, A. (2023, Januari 1). Pengaruh Variasi Jenis Pakan Terhadap Kualitas Anakan Ikan Molly Balon Yang Dihasilkan. *Jurnal Pendidikan dan Biologi*, 15, 29-37.
- Sihotang. 2011. *Dasar-Dasar Histologi*. Edisi kedelapan. Erlangga: Jakarta.
- Solichin I, Haetami K, Suherman H. 2012. Pengaruh penambahan tepung rebon pada pakan buatan terhadap nilai chroma ikan mas koki (*Carassius auratus*). *Jurnal Perikanan Kelautan* 3(4): 185-190.
- Sunarto dan Sabariah, 2009. Pemberian Pakan Buatan dengan Dosis Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Konsumsi Pakan Benih Ikan Semah (*Tor douronensis*) dalam Upaya Domestikasi. *Jurnal Aquakultur Indonesi*. 36 Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Muhamadiyah Pontianak.
- Tamsil, A., & dan, H. (2019, September 10). Aspek biologi reproduksi ikan molly, *Poecilia latipinna* (lesueur 1821) di tambak Bosowa Kabupaetn Marus. *Jurnal Ikhtiologi Indonesia*, *vl 9i3*.503, 375-390.
- Virgiawan , Y. S., Samidjan, I., & Hastuti, S. (2020). PENGARUH CAHAYA DENGAN GELOMBANG YANG BERBEDA TERHADAP KUALITAS WARNA IKAN BOTTA (*Choromabotia macranchantus BLEEKER*) DENGAN SISTEM RESIRKULASI. *Jurnal Sains Akuakultur Tropis*, 119-128.
- Yufika, S., Haris, H., & Anwar, S. (2019). Penggunaan Substrat yang Berbeda Terhadap Fekunditas , Derajat Penetasan dan Kleangsungan Hidup pada

Pemijahan Ikan Mas Koki (*Carassius auratus*). Jurnal Ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan, 14(2), 39-47.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisis Data Pertumbuhan ikan zebra (danio rario)

1.1 Hasil ANOVA Tingkat Kelangsungan Hidup (TKH)

TKH

Descriptives

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
A	3	80.0000	17.32051	10.00000	36.9735	123.0265	60.00	90.00
B	3	86.6667	5.77350	3.33333	72.3245	101.0088	80.00	90.00
C	3	83.3333	5.77350	3.33333	68.9912	97.6755	80.00	90.00
D	3	83.3333	5.77350	3.33333	68.9912	97.6755	80.00	90.00
E	3	100.0000	.00000	.00000	100.0000	100.0000	100.00	100.00
Total	15	86.6667	10.46536	2.70214	80.8711	92.4622	60.00	100.00

Test of Homogeneity of Variances

TKH

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
8.000	4	10	.004

ANOVA

TKH

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	733.333	4	183.333	2.292	.131
Within Groups	800.000	10	80.000		
Total	1533.333	14			

TKH

Duncan^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
A	3	80.0000	
C	3	83.3333	83.3333
D	3	83.3333	83.3333
B	3	86.6667	86.6667
E	3		100.0000
Sig.		.414	.059

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

1.2. Panjang Mutlak(PM)

Tests of Normality

	Perlakuan	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
PanjangMutlak	A (kontrol)	.314	3	.	.893	3	.363
	B (25%)	.318	3	.	.887	3	.344
	C (50%)	.325	3	.	.876	3	.312
	D (75%)	.362	3	.	.803	3	.122
	E (100%)	.292	3	.	.923	3	.463

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
PanjangMutlak	Based on Mean	2.515	4	10	.108
	Based on Median	.338	4	10	.847
	Based on Median and with adjusted df	.338	4	7.245	.845
	Based on trimmed mean	2.173	4	10	.146

ANOVA

PanjangMutlak

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.006	4	.001	.175	.946
Within Groups	.081	10	.008		
Total	.086	14			

1.3.Bobot Mutlak (BM)

Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
BeratMutlak	Based on Mean	1.628	4	25	.198
	Based on Median	.456	4	25	.767
	Based on Median and with adjusted df	.456	4	8.305	.766
	Based on trimmed mean	1.136	4	25	.362

ANOVA

BeratMutlak

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3.027	4	.757	5.514	.003
Within Groups	3.431	25	.137		
Total	6.458	29			

BeratMutlak

Duncan^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
D (75%)	6	4.26667	
C (50%)	6	4.46333	
B (25%)	6	4.52500	
E (100%)	6	4.54500	
A (kontrol)	6		5.20500
Sig.		.246	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6.000.

Lampiran Dokumentasi

