



Efektivitas pemberian tepung testis kambing terhadap sex reversal ikan cupang (*Betta sp.*)

Effectiveness of goat testicle meal on sex reversal of betta fish (*Betta sp.*)

Received: 10 June 2024, Revised: 14 August 2024, Accepted: 03 September 2024

DOI: 10.29103/aa.v11i3.16614

Muhammad Rizqy Ramadhan^a, Teuku Fadlon Haser^{a*}, Andika Putriningtias^a, Antoni Harahap^b, dan Suri Purnama Febri^a

^a Program Studi Akuakultur Fakultas Pertanian, Universitas Samudra, Jl. Prof. Dr. Syarif Thayeb, Meurandeh, Langsa Lama, Kota Langsa, Aceh 24416

^b Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB University, Bogor, Jawa Barat 16680

Abstrak

Ikan cupang jantan dianggap istimewa karena bentuk tubuhnya yang unik dan warna-warni yang indah, sehingga menjadi sangat populer di antara para penggemar ikan hias. Tujuan dari penelitian ini adalah Menganalisis efektivitas pemberian tepung testis kambing terhadap sex reversal ikan cupang. Rancangan penelitian yang dilakukan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). yang terdiri dari 4 perlakuan 3 ulangan. Selama 60 hari masa pemeliharaan, pakan yang di berikan cacing sutra dan, artemia. Hasil penelitian menunjukkan pengaruh terhadap testis kambing berpengaruh nyata terhadap rasio kelamin jantan dan kelangsungan hidup ikan cupang, dengan nilai rasio kelamin jantan sebesar 74,92% dan kelangsungan hidup sebesar 97,77%. Kualitas air selama pemeliharaan mendukung terhadap rasio kelamin jantan dan kelangsungan hidup ikan cupang.

Kata kunci: Ikan Cupang; Kelangsungan Hidup; Rasio kelamin

Abstract

The male Betta fish is said to be special because it has a unique body shape and beautiful colours, so it is very popular among people who love ornamental fish. This research aims to analyze the effectiveness of giving goat testicle flour on sex reversal in betta fish. The research design carried out was a Completely Randomized Design (CRD). consisting of 4 treatments with 3 repetitions. During the 60-day rearing period, silkworms and artemia were given food. The results of the study showed that the effect on goat testicles had a significant effect on the male sex ratio and survival of betta fish, with a male sex ratio value of 74.92% and survival of 97.77%. Water quality during the research supports the male sex ratio and the survival of betta fish.

Keywords: Betta Fish; Goat Testicular Meal; Male Sex Ratio, Sex Reversal; Survival

1. Introduction

Ikan cupang jantan dikenal sebagai ikan yang istimewa dengan bentuk tubuh yang unik dan memiliki corak warna yang menarik. Ikan cupang menjadi salah satu komoditas yang sering menjadi model dalam perlombaan untuk menilai keindahan dan keunikan warnanya. Ikan cupang jantan juga dikenal sebagai ikan petarung yang mempertahankan wilayahnya dengan membuat buih putih di permukaan air sebagai tanda peringatan bagi ikan jantan lain. Selain itu, ikan cupang jantan juga dapat diadu atau dilombakan untuk menampilkan keindahan fisiknya (Dewantoro, 2001).

Jenis ikan jantan ini sangat di minati oleh kalangan masyarakat, untuk memenuhi kebutuhan ikan jantan di pasar maka dilakukan suatu metode yang dapat menghasilkan ikan cupang jantan secara massal (Purwati *et al.*, 2004). Untuk menghasilkan ikan cupang jantan secara massal, maka hal ini perlu dilakukan suatu metode penggunaan bahan alami yaitu proses maskulinisasi, atau penggunaan tesis kambing.

* Korespondensi: Program Studi Akuakultur Fakultas Pertanian, Universitas Samudra, Aceh Jl. Prof. Dr. Syarif Thayeb, Meurandeh, Langsa Lama, Kota Langsa, Aceh 24416
Telp: 08134000051
e-mail: teukufadlon@unsam.ac.id

Testis kambing merupakan organ primer yang didapatkan dari kambing Jantan yang disinyalir mengandung hormon testosteron berdasarkan beberapa penelitian sebelumnya. Menurut Syamyono *et al.*, (2015) kandungan hormon testosteron pada testis kambing berumur 8 – 12 bulan sebesar 22,08 ng/ml, kandungan perotein testis kambing sebesar 47,33% (Hendri *et al.*, 2017).

Penelitian terkait penggunaan tesis hewan sudah pernah di lakukan pada ikan guppy bahwa penggunaan perendaman 9 ml/l tepung testis bisa menghasilkan persentase kelamin jantan sebesar 91,6% Lutfiyah *et al.*, (2016), induk ikan rainbow boesemani Shoimah dengan perendaman 80 ml/l ekstrak testis menghasilkan persentase kelamin jantan sebesar 79,37%. Metode ini dapat memberikan acuan dan rekomendasi sebagai saran sex reversal yang paling efisien dalam menentukan dosis yang optimal pada ikan cupang dengan penggunaan bahan alami yaitu tepung testis kambing untuk mendapatkan presentase jantan dan kelangsungan hidup.

2. Materials and Methods

2.1. Bahan dan alat

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari hingga Mei tahun 2023 di Laboratorium Prodi Akuakultur Fakultas

Pertanian Universitas Samudra. Bahan dan alat yang digunakan untuk penelitian ini yaitu aquarium, Ph meter, thermometer, DO meter, selang, alat tulis, tangkok, timbangan digital, blender, dan freeze dry. Sementara bahan yang digunakan jantan dan betina ikan cupang, tepung testis kambing, cacing sutra dan, artemia.

2.2. Metode penelitian

Metode yang digunakan yaitu metode eksperimental. Rancangan percobaan yang digunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan jumlah perlakuan sebanyak 4 perlakuan dan diulang sebanyak 3 ulangan. Perlakuan dalam penelitian ini adalah:

Perlakuan (P₀): Kontrol

Perlakuan (P₁): Tepung testis kambing 500 mg/2-liter air

Perlakuan (P₂): Tepung testis kambing 600 mg/2-liter air

Perlakuan (P₃): Tepung testis kambing 700 mg/2-liter air

2.3. Pembuatan tepung testis kambing

Tepung testis kambing dibuat dengan cara menguliti testis segar, kemudian dibelah memanjang, lalu dibuka kulit dalam, dicacah atau dipotong-potong kecil, setelah itu dimasukkan ke dalam tabung, dibekukan dalam freezer (24 jam), tabung dipasang pada freeze dry selama 24 jam pada suhu -75°C dan tekanan -0,1 Mpa (Fitriani et al., 2018). Setelah kering testis diblender, lalu diayak dengan saringan halus (0,42 mm). Tepung siap digunakan untuk proses pembalikan kelamin pada ikan cupang (Hidayani et al., 2016).

2.4. Persiapan wadah dan pemeliharaan

Persiapan wadah pemijahan induk menggunakan styrofoam berjumlah 3 buah dengan ukuran 40x25x25cm, styrofoam dicuci bersih. Selanjutnya dijemur di bawah sinar matahari. Kemudian diisi air dengan jumlah 25 L. Setelah air diisi kemudian ditambah methalyn blue untuk menghindari penyakit akibat jamur, lalu air diendapkan selama 24 jam.

Setelah itu persiapan wadah pemijahan, Selanjutnya induk ikan cupang dipijahkan. Setiap styrofoam dimasukan masing – masing satu pasang indukan ikan cupang yang sudah matang gonad. Kemudian diletakkan potongan plastik berukuran 6 x 8 cm untuk tempat telur ikan cupang. Pemijahan indukan dilakukan selama 24 jam. Induk jantan yang digunakan berukuran 7cm, berat 1,9-gram untuk. Sedangkan induk betina berukuran 5cm, berat 1,3 gram. Dengan umur rata-rata yaitu 4,5 bulan dan siap pijah dengan ciri jantan yaitu, sudah menghasikan buih di permukaan air dan betina dengan ciri yaitu, perut sudah membesar, dan memiliki titik putih dibagian gonadnya.

Setelah tepung testis kambing didapatkan, kemudian dicampurkan kedalam air yang sudah disiapkan sebelumnya. Air yang digunakan sebanyak 2-liter air setiap wadah. Selanjutnya air yang sudah diberi tepung testis kambing diaduk hingga larut. Jika sudah larut, selanjutnya masuk ke tahapan perendaman larva.

Indukan yang berhasil dipijahkan, selanjutnya indukan ikan cupang dipisahkan dari wadah. Larva yang berumur 10 hari kemudian diberikan perlakuan dengan dosis perendaman: 0 mg/l (kontrol), 250 mg/l, 300 mg/l, 350 mg/l sedangkan untuk lama perendaman adalah 24 jam. Perlakuan masing - masing dengan tiga ulangan. Ikan uji yang digunakan adalah larva ikan cupang berumur sepuluh hari berasal dari induk yang dipijahkan secara alami dalam bak terkontrol. Jumlah larva per unit perlakuan adalah 15 ekor larva sehingga diperlukan sebanyak 180 ekor larva. Volume air yang digunakan untuk perendaman adalah 2-liter air. Perendaman merujuk pada (Hidayani et al., 2016).

Larva ikan cupang yang sudah diberi perlakuan kemudian dilakukan pemeliharaan sampai berusia 60 hari. Larva diberikan pakan setelah berumur 4 hari menggunakan artemia secara *ad libitum* sampai umur 1 minggu. Jika benih ikan cupang sudah berumur 1 minggu diberikan pakan cacing sutra sampai ikan berukuran benih. Pakan diberikan 3 kali sehari secara Ad Satiation (sekenyang – kenyangnya). Untuk menjaga kualitas air di dalam akuarium tetap stabil, dilakukan penyiponan kotoran setiap hari yang dilakukan pada pagi hari. Pengambilan air dilakukan sebanyak 30% setelah proses penyiponan (Yusrina, 2015).

Setelah melakukan tahap pemeliharaan larva ikan cupang selama 60 hari, selanjutnya melakukan tahapan seleksi kelamin jantan dengan melihat dan menghitung satu per satu ikan cupang disetiap wadah. Identifikasi kelamin jantan ikan cupang dilakukan pada akhir penelitian yaitu selama 60 hari pemeliharaan. Pengamatan dilakukan dengan melihat ciri fisik maupun tingkah laku, dan warna ikan cupang jantan. Ikan jantan dapat dilihat dari segi warna yang lebih menonjol ketimbang jenis betina, memiliki sirip anal yang lebih panjang, dan ukuran tubuh agak meramping.

Sampling awal dilakukan saat pemilihan induk jantan berukuran 7cm dengan berat 1,9 gram. Induk betina berukuran 5cm dengan berat 1,3 gram, dandan rata-rata umur yaitu 4,5 bulan dan siap pijah. Kemudian menghitung jumlah larva ikan cupang yang mati mulai dari tahapan perendaman sampai pemeliharaan. Sampling juga dilakukan untuk menyeleksi dan menghitung jumlah kelamin jantan ikan cupang yang dihasilkan pada usia 60 hari. Sampling dilakukan pada populasi sebanyak 180 ekor ikan cupang. Untuk mendapatkan data kelulusan hidup benih Lobster Air Tawar maka dilakukan pengamatan setiap hari dengan mendatanya pada setiap wadah pemeliharaan. Selain itu juga diambil data kualitas air seperti suhu, pH, dan DO.

2.5. Parameter pengamatan

2.5.1. Rasio kelamin jantan

Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah rasio kelamin adalah tingkat keberhasilan dalam proses sex reversal dengan rumus (Zairin et al., 2002):

$$\text{Persentase (\%)} \text{ Jantan} = \frac{\text{Total ikan Jantan}}{\text{Total ikan}} \times 100$$

2.5.2. Kelangsungan hidup

Kelangsungan hidup ikan cupang yang diberi perlakuan dihitung menggunakan rumus Effendie, (2002).

$$KH = \frac{Nt}{No} \times 100$$

Keterangan:

KH = Kelangsungan hidup (%)

Nt = Jumlah larva yang hidup pada akhir percobaan

No = Jumlah larva yang hidup pada awal percobaan

2.5.3. Abnormalitas ikan

Pengamatan abnormalitas dilihat pada Ciri-ciri khusus yaitu, bentuk tubuh yang memanjang dan agak lepes seperti pada umumnya ikan cupang, memiliki sirip punggung lebar memanjang, sirip ekor agak bulat, dan sirip perut panjang mengumbai. Panjang ikan cupang hanya berkisar 5–9 cm (Sudradjat et al., 2007). Ikan cupang memiliki sirip perut kecil yang terletak di bawah sirip dada, memiliki 1 jari-jari keras dan 5 jari-jari lunak, dan dari 5 jari-jari lunak tersebut, salah satunya berukuran lebih panjang dari yang lainnya. Ikan cupang juga memiliki sirip punggung berjari-jari keras 2–4. Bagian yang lemah dari sirip punggung, sirip dubur, dan sirip ekor

memanjang. Hidung lebih pendek dari pada matanya. Rumus yang digunakan untuk mengetahui besarnya abnormalitas adalah sebagai berikut (Wirawan, 2005).

$$\text{Abnormalitas (\%)} = \frac{\text{Jumlah larva abnormal}}{\text{Jumlah larva normal}} \times 100$$

2.5.4. Performa tubuh ikan cupang

Pengamatan performa tubuh ikan cupang didasarkan pada penentuan tingkah laku, warna tubuh, dan keaktifan dari ikan cupang yang telah diberi perlakuan sex reversal. Data tersebut disajikan secara deskriptif. Adapun kriteria dan model penentuan performa ikan cupang didasarkan pada (Rachmat *et al.*, 2019) Ikan cupang yang berenang dipermukaan air, bahwa ikan itu dalam keadaan tidak sehat. Sebaliknya ikan yang berenang dibawah ataupun ditengah permukaan menandakan ikan tersebut sehat. Ikan yang memiliki warna cerah, meskipun ikan itu berwarna gelap (hitam) dan warnanya yang mengkilat merupakan ciri ikan cupang yang baik. Kelincahan ikan cupang jantan dan betina menandakan ikan tersebut aktif. Mengetahui kelincahan ikan cupang dengan cara mendekati ikan dengan ikan cupang lain.

2.5.5. Kualitas air

Kualitas air yang diamati seperti suhu, oksigen terlarut (DO) dan tingkat keasaman (pH). Pengukuran dilakukan setiap hari yaitu jam 09.00 WIB, dan jam 17.00 WIB, kecuali pada parameter pH dan DO yang dilakukan sebanyak 3 kali dalam penelitian.

3. Results and Discussion

3.1. Hasil

3.1.1. Rasio kelamin jantan ikan cupang

Pemeliharaan ikan Cupang selama 60 hari dan didapatkan hasil dari pengukuran rasio kelamin jantan menunjukkan bahwa perlakuan P₁ dengan pemberian tepung testis kambing 500 mg/2L lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya, kemudian nilai rasio kelamin terendah diperoleh pada perlakuan P₀ (0 mg). Selengkapnya nilai rasio kelamin jantan dapat disajikan pada Tabel 1.

Berdasarkan hasil penelitian larva ikan cupang yang direndam menggunakan tepung testis kambing menghasilkan persentase rasio kelamin jantan pada perlakuan 500 mg/2L air lebih baik dari perlakuan lainnya, tingkat pemberian tepung testis kambing dengan perlakuan 700 mg/2L lebih rendah dari perlakuan 600 mg/2L dengan demikian bahwa pemberian perlakuan 500 mg/2L sudah optimum untuk larva ikan cupang.

Tabel 1
Rasio Kelamin jantan ikan cupang

Perlakuan	Rasio Kelamin Jantan (%)
P ₀	44,66±3,55 ^a
P ₁	74,92±2,59 ^c
P ₂	62,86±1,42 ^b
P ₃	62,12±3,64 ^b

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama yaitu berbeda tidak nyata pada $\alpha = 0,05$. Nilai yang tertera merupakan nilai rata-rata dan standart error

Hal ini menunjukan bahwa tingkat pemberian 500 mg/2L telah sesuai dengan kebutuhan tubuh ikan cupang. Pemberian dosis yang terlalu tinggi dan lamanya perendaman dapat mempengaruhi tingkat keberhasilan jumlah jenis kelamin jantan. Menurut Saputra *et al.*, (2018) pengarahannya pada jenis kelamin ikan terjadi pada saat fase larva berbeda dengan ikan

famili *Poeciliidae* yang terjadi pada fase embrio, sehingga pada kedua fase tersebut dapat dengan mudah dipengaruhi oleh hormon dari luar. Hal ini pada fase tersebut, pada otak ikan masih memproses pembentukan jenis-jenis kelamin. Hal itu berpengaruh lebih besar dalam proses perubahan jenis kelamin. Ini terjadi karena dosis hormon testosteron pada tepung testis kambing mampu mempercepat pembentukan gonad jantan yang kemudian akan berkembang menjadi kelamin jantan sehingga akan menghasilkan ikan berfenotip jantan lebih banyak dibandingkan ikan berfenotip betina (Arfah *et al.*, 2013). Hormon testosteron mengandung androgenik, selain itu memiliki sifat anabolik untuk mendorong laju pertumbuhan.

Pemberian dosis tepung testis kambing memiliki takaran yang sesuai untuk proses pembalikan kelamin, jika dosis terlalu rendah akan menyebabkan proses pembalikan kelamin kurang sempurna, hal ini juga mengakibatkan terbentuknya individu interseks, namun dosis terlalu tinggi akan menyebabkan kebalikan kelamin yang diharapkan (Muslim, 2011). Pemberian dosis yang tidak sesuai kebutuhan tubuh ikan cupang dapat mempengaruhi hasil performa jumlah kelamin ikan cupang jantan. Hal ini pada fase tersebut, pada otak ikan masih memproses pembentukan jenis - jenis kelamin. Hal ini dapat terjadi akibat otak ikan dalam proses pembentukan jenis kelamin (Untung dan Perkasa, 2000; Harahap *et al.*, 2022).

3.1.2. Kelangsungan hidup

Pemeliharaan ikan Cupang selama 60 hari dan didapatkan hasil dari kelangsungan hidup menunjukkan bahwa pemberian tepung testis kambing 500 mg/2L lebih tinggi dan nilai terendah diperoleh pada perlakuan 0 mg. Selengkapnya nilai kelangsungan hidup dapat disajikan pada Tabel 2. Berdasarkan hasil uji Duncan pada perlakuan P₁ dengan dosis 500 mg/2-liter air, P₂ dengan dosis 600 mg/2-liter air dan P₃ dengan dosis 700 mg/2-liter air berbeda nyata dengan P₀ (kontrol). Dari hasil kelangsungan hidup ikan yang tertinggi terdapat pada perlakuan P₁ dengan derajat kelangsungan hidup 97,77%, sedangkan kelangsungan hidup terendah pada perlakuan P₀ dengan kelangsungan hidup 84,44%.

Tabel 2
Kelangsungan hidup ikan selama pemeliharaan

Perlakuan	Kelangsungan Hidup (%)
P ₀	84,44±2,22 ^a
P ₁	97,78±2,22 ^b
P ₂	95,56±2,22 ^b
P ₃	93,33±3,85 ^b

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama yaitu berbeda tidak nyata pada $\alpha = 0,05$. Nilai yang tertera merupakan nilai rata-rata dan standart error.

Hal itu terjadi karena pada perlakuan kontrol tidak menerima kandungan dan asupan gizi dari perendaman dosis tepung testis kambing. Dimana testis kambing memiliki kandungan protein sebesar 47,33% yang dapat mendukung pertumbuhan ikan cupang, (Aripin *et al.*, 2021), serta memiliki hormon testosteron sebesar 22,08 mg/mL (Syamyono *et al.*, 2015). Pada kelangsungan hidup perlakuan P₁ mendapat persentase sebesar 97,77% lebih tinggi dari pada P₂ sebesar 95,55% dan P₃ sebesar 93,33%. Hal ini menunjukan bahwa pemberian dosis berlebihan dan lamanya perendaman akan mempengaruhi kelangsungan hidup ikan cupang (Saputra *et al.*, 2022). Dosis yang terlalu tinggi dapat menyebabkan kematian pada ikan. Larva ikan masih tergolong rentandan tidak mampu

mentoleransi kandungan tepung testis kambing dari dosis yang terlalu tinggi.

3.1.3 Performa tubuh ikan cupang

Pemeliharaan ikan Cupang selama 60 hari dan didapatkan hasil dari Performa Tubuh Ikan Cupang menunjukkan bahwa perlakuan P1 dengan pemberian tepung testis kambing sebanyak 500 mg/2-liter air lebih tinggi dibandingkan pada perlakuan P₀ (0 mg). Selengkapnya Performa Tubuh Ikan Cupang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 3
Performa Tubuh Ikan Cupang selama pemeliharaan

No	Perlakuan	Performa Tubuh Ikan Cupang		
		Tingkah laku	Warna Tubuh	Keaktifan
1	P ₀	stabil	normal	aktif
2	P ₁	stabil	normal	aktif
3	P ₂	stabil	normal	aktif
4	P ₃	stabil	normal	aktif

Pengamatan performa tubuh larva ikan cupang didasarkan pada penentuan gerak gerik ikan, tingkah laku, warna tubuh, dan keaktifan dari ikan cupang yang telah diberi perlakuan sex reversal memberikan pengaruh normal terhadap larva ikan cupang. Tingkah laku ikan pada seluruh perlakuan mulai larva hingga berumur 60 hari tidak ada memunculkan tingkah laku yang aneh, berenang stabil, warna tubuh ikan tetap normal dan keaktifan menunjukkan status aktif. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan, tidak terdapat ikan yang mengalami stress. Hal itu terjadi karena kualitas air dijaga dengan baik serta ikan mendapat kandungan nutrisi yang baik dari tepung testis kambing. Kandungan testis kambing meliputi protein, zat besi, vitamin B12, fosfor, selenium dan kadar testosteron sebesar 22,08 ng/ml (Syamyono *et al.*, 2015).

Performa tubuh ikan cupang dipengaruhi juga oleh pemberian pakan yang baik dengan memberikan pakan arthemia 3 kali sehari secara sekenyang – kenyangnya (*ad satiation*) dan juga menerima kandungan yang baik dari tepung testis kambing. Hal ini sesuai dengan pernyataan Aripin *et al.*, (2021) kandungan protein pada testis kambing sebesar 47,33%.

3.1.4 Abnormalitas ikan

Pada penelitian ini didapat hasil abnormalitas ikan cupang menunjukkan bahwa tidak ada ke-abnormalitasan pada ikan yang diakibatkan dari pemberian perlakuan. Hasil data abnormalitas ikan cupang tertera pada tabel di bawah ini:

Tabel 4
Abnormalitas ikan cupang yang direndam tepung testis kambing

No	Perlakuan	Abnormalitas Ikan (%)
1	P ₀	0
2	P ₁	0
3	P ₂	0
4	P ₃	0

Berdasarkan abnormalitas ikan cupang pada penelitian ini meliputi bentuk kepala, bentuk tubuh dan bentuk ekor larva ikan cupang telah diberi perlakuan sex reversal memberikan pengaruh normal terhadap larva ikan cupang. Pada perlakuan perendaman tepung testis kambing maupun kontrol tidak ada yang menunjukkan ke-abnormalitasan pada ikan cupang. Karena pemberian perendaman tepung testis kambing tidak memiliki kandungan yang negatif. Sebaliknya, perendaman tepung testis kambing memiliki kandungan yang positif. Testis

kambing bukan sekedar untuk membantu proses maskulinisasi ikan. Testis kambing mengandung protein, zat besi, vitamin B12, fosfor, selenium dan kadar testosteron sebesar 22,08 mg/mL (Syamyono *et al.*, 2015) yang dapat mendukung pertumbuhan ikan menjadi berkembang dengan baik dan sehat. Abnormalitas ikan juga dapat dipengaruhi dari kualitas air terkontrol dengan baik dan pemberian pakan yang teratur.

3.1.5 Kualitas air

Parameter kualitas air yang diamati yaitu suhu, pH dan DO. Hasil pengamatan kualitas air selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 5. Berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat data kualitas perairan selama pemeliharaan yaitu suhu 27 – 29 °C, pH 7-7,5 ppm dan DO sebesar 5 - 6 mg/l. Kondisi kualitas perairan untuk pemeliharaan ikan cupang dalam penelitian ini masih dalam kondisi baik dimana menurut Atmadjaja (2009), ikan cupang dapat hidup dengan baik pada kondisi perairan dengan kisaran suhu 24-30°C, pH 6.5-7.5, sedangkan oksigen terlarut yaitu diatas 5 mg/L. Ikan cupang juga termasuk daya tahan yang cukup baik terhadap kandungan oksigen terlarut yang rendah, dimana ikan cupang masih dapat hidup dengan baik karena mampu mengambil oksigen langsung dari udara di permukaan hal ini karena ikan cupang memiliki alat bantu pernapasan lain yaitu berupa labirin (Arman, 2001).

Tabel 5
Rata-rata kualitas air selama penelitian

No	Perlakuan	Kualitas Air		
		Suhu (°C)	pH	DO (mg/l)
1	P ₀	28 - 29	7 – 7,5	5 – 5,9
2	P ₁	27 - 29	7 – 7,4	5 - 6
3	P ₂	28 - 29	7 – 7,4	5 – 5,8
4	P ₃	28 - 29	7 – 7,5	5 – 5,5
Sumber Baku Mutu: Atmadjaja (2009)		24-30 °C	6.5- 7.5 ppm	5 - 6 mg/l

4. Conclusion

Berdasarkan penelitian perendaman tepung testis kambing di lakukan selama 60 hari dapat disimpulkan bahwa tingkat pemberian dosis tepung testis kambing yang efektif untuk sex reversal larva ikan cupang yaitu sebesar 500 mg/2-liter air. Saran yang dapat diberikan adalah, perlu penelitian lebih lanjut untuk mencari waktu perendaman yang optimum pada sex reversal ikan cupang dengan menggunakan tepung testis kambing dengan dosis 500 mg/2-liter air.

Bibliography

- Arman. 2001. Mempersiapkan Cupang Hias Untuk Kontes. Jakarta: Agro Media Pustaka.
- Atmadjaja J. 2009. Panduan Lengkap Memelihara Cupang Hias dan Cupang Adu. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Arfah, H., Tri, S.D., dan Asep, B. 2013. Maskulinisasi Ikan Cupang (*Betta splendens*) Melalui Perendaman Embrio dalam Ekstrak Purwoceng (*Pimpinella alpina*). *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 12(2): 144-149.
- Aripin, A., Mustahal, M., dan Syamsunarno, M. 2021. The Effect of Goat Testicular Extract on The Sex Ratio of Guppy Fish (*Poecilia reticulata*). *Agrikan Jurnal Agribisnis Perikanan*,

- 14(2): 343-349.
<https://doi.org/10.52046/agrikan.v14i2.797>
- Dewantoro, G.W. 2001. Fekunditas Dan Produksi Larva Padaikan Cupang (*Betta splendens* Regan) Yang Berbeda Umur Dan Pakan Alaminya [The Fecundity and Juveniles Products of Fighting Fish (*Betta splendens* Regan) With Different Age and Natural Food]. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 1(2): 49-52. <https://jurnal-iktiologi.org/index.php/jii/article/view/206>
- Effendie, M.I. 2002. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama. 163 hal.
- Fitriani, F., Husmimi, H., dan Akmal, M. 2018. Aplikasi Metode Emersi Fiksatif Berbeda Terhadap Morfologi Histologi Testis Dan Epididimis Kambing Lokal (*Capra* sp.). *Jurnal Agripet*, 18(1): 24-29. <https://doi.org/10.17969/agripet.v18i1.8848>
- Harahap, A., Haser, T.F., Febri, S.P., and Darsiani, D. 2022. Fish Selection Based on DNA Markers: Literature Review. *Jurnal Ilmiah Samudra Akuatika*, 6(1): 59-66. <https://doi.org/10.33059/jisa.v6i1.8321>
- Hendri, M., Riady, G., dan Daud, R. 2017. Hubungan Lingkaran Skrotum Dan Konsentrasi spermatozoa Pada Kambing Peranakan Ettawa (PE) Jantan. *Jurnal Jimvet*, 2(1): 41-50. <https://doi.org/10.21157/jim%20vet..v2i1.5932>
- Hidayani, A.A., Fujaya, Y., Trijuno, D.D., dan Aslamyah, S. 2016. Pemanfaatan Tepung Testis Sapi sebagai Hormon Alami pada Penjantanan Ikan Cupang, *Betta splendens* Regan, 1910. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 16(1): 91-101. <https://jurnal-iktiologi.org/index.php/jii/article/view/52>
- Lutfiyah, L., Budi, L.S., Elziyad, M.T., dan Prayogo. 2016. Maskulinisasi Ikan Guppy (*Poecilia reticulata*) Menggunakan Testis Sapi dengan Metode Perendaman Induk Bunting. *Jurnal Agroveteriner*, 5(1): 98-102. <https://journal.unair.ac.id/download-fullpapers-agrovet3b0fc48628full.pdf>
- Muslim, M., Junior, M.Z., dan Utomo, N.B.P. 2011. Masculinization of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) by administration of bull testes meal. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 10(1): 51-58. <https://doi.org/10.19027/jai.10.51-58>
- Purwati, S., Carman, O., dan Junior, M.Z. 2004. Feminisasi Ikan Betta (*Betta splendens* Regan) Melalui Perendaman Embrio dalam Larutan Hormon Es Tradiol-17 β dengan Dosis 400 Mg/1 Selama 6, 12, 18 dan 24 Jam. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 3(3): 9-13. <https://doi.org/10.19027/jai.3.9-13>
- Rachmat, D., dan Rafiudin, M.D. 2019. Analisis dan Perancangan E-Bisnis dalam Budidaya dan Penjualan Ikan Cupang Menggunakan Metodologi Overview. *Jurnal Teknik Informatika*, 3(1): 51-58. <http://dx.doi.org/10.31000/jika.v3i1.2045>
- Saputra, A., Wulandari, A., Ernawati, M.A.Y., Eriswandy, I., dan Hidayani, A.A. 2018. Penjantanan ikan gapi, *Poecilia reticulata* Peters, 1859 dengan pemberian ekstrak jeroan teripang pasir (*Holothuria scabra*). *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 18(2): 127-137. <https://doi.org/10.32491/jii.v18i2.427>
- Saputra, Y.F., Junaidi, M., and Setyono, D.H.B. 2022. Masculinization Of Betta Fish (*Betta* sp) Using Extracts of Cow Testicles Trough Immersion with Different Doses of Immersion. *Indonesian Journal of Aquaculture Medium*, 2(2): 155-165. <https://doi.org/10.29303/mediakuakultur.v2i2.1738>
- Sudradjat, A.O., Astutik, I.D., dan Arfah, H. 2007. Seks reversal ikan nila merah (*Oreochromis* sp.) melalui perendaman larva menggunakan aromatisasi inhibitor. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 6(1): 103-108.
- Syamyono, O., Samsudewa, D., dan Setiatin, E.T. 2015. Karakteristik Semen Dan Kadar Testosteron Berdasarkan Ukuran Lingkaran Skrotum Kambing Kejobong Muda Dan Dewasa. *Jurnal Veteriner*, 16(2): 256-264.
- Untung, O., dan Perkasa, B.E. 2000. Mencetak cupang adu jagoan. Penebar Swadaya.
- Wirawan, I. 2005. Efek Pemaparan Copper Sulfat (CuSO₄) Terhadap Daya Tetas Telur, Perubahan Histopatologi Insang Dan Abnormalitas Larva Ikan Zebra (*Brachydanio rerio*) (Doctoral Dissertation, Universitas Airlangga).
- Yusrina W. 2015. Maskulinisasi Ikan Guppy (*Poecilia reticulata*) Dengan Ekstrak Cabe Jawa (*Piper retrofractum* Vahl) Melalui Perendaman Induk Bunting. Skripsi. Bogor: Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. 32 hal.
- Zairin, M. 2002. *Sex Reversal*. Meproduksi Benih Ikan Jantan atau Betina, Penebar Swadaya. Jakarta