

## Evaluasi ekstrak biji labu kuning (*Cucurbita moschata* D) terhadap keberhasilan jantanisasi ikan cupang (*Betta splendens*)

## Evaluation of yellow pumpkin seed extract (*Cucurbita moschata* D) on the successful masculinization of betta fish (*Betta splendens*)

Received: 03 February 2023, Revised: 08 May 2023, Accepted: 11 May 2023

DOI: 10.29103/aa.v10i2.10265

Sari Nur Fadhilah<sup>a\*</sup>, Tuti Puji Lestari<sup>a</sup>, dan Farida Farida<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Muhammadiyah Pontianak

### Abstrak

Ikan cupang merupakan salah satu ikan hias air tawar yang banyak peminat. Ikan hias ini sangat populer dikalangan masyarakat berbagai jenis usia dikarenakan mudah dalam hal pemeliharaannya. Namun, penggemar ikan hias ini lebih menyukai ikan jantan daripada betina karena ikan jantan memiliki nilai estetika dan warna yang lebih bagus dan menarik serta memiliki profit yang lebih tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak biji labu kuning terhadap keberhasilan jantanisasi larva ikan cupang, serta pemberian dosis terbaik. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Dosis perendaman yang digunakan yaitu perlakuan A kontrol, perlakuan B dengan dosis 40 mg/L, perlakuan C dengan dosis 80 mg/L dan perlakuan D dengan dosis 120 mg/L. Masa pemeliharaan selama 30 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perendaman menggunakan ekstrak biji labu kuning dengan konsentrasi berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap persentase jantan. Persentase ikan cupang jantan berkisar antara 40,00–90,00%, persentase ikan cupang betina berkisar antara 5,00–45,00%, dan persentase ikan cupang interseks berkisar antara 5,00–15,00%. Konsentrasi terbaik ekstrak biji labu kuning adalah 120 mg/L dengan persentase ikan cupang jantan 90,00% pada perlakuan D.

**Kata kunci:** Ekstrak Biji Labu Kuning; Jantanisasi; Larva Ikan Cupang; Perendaman

### Abstract

Betta fish is one of the most popular freshwater ornamental fish. This ornamental fish is very popular among people of various ages because it is easy to maintain. However, fans of these ornamental fish prefer male fish over females because male fish have aesthetic values and better and attractive colors and have higher profits. The experiment aims to determine the effect of yellow pumpkin seed extract on the successful of male betta fish larvae, as well as giving the best dose. The design used was a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 3 replications. The immersion doses used were control A, treatment B with a dose of 40 mg/L, treatment C with a dose of 80 mg/L and treatment D with a dose of 120 mg/L. Maintenance period for 30 days. The results showed that soaking using yellow pumpkin seed extract with different concentrations had a very significant effect on the percentage of males. The percentage of male betta fish ranged from 40.00–90.00%, the percentage of female betta fish ranged from 5.00–45.00%, and the percentage of intersex betta fish ranged from 5.00–15.00%. The best concentration of yellow pumpkin seed extract was 120 mg/L with the percentage of male betta fish 90.00% in treatment D.

**Keywords:** *Betta splendens* Larvae; Immersion; Maleization; Pumpkin Seed Extract

### 1. Introduction

#### 1.1. Latar belakang

Ikan cupang (*Betta splendens*) merupakan salah satu jenis ikan hias yang memiliki banyak bentuk terutama pada bentuk ekornya, seperti tipe mahkota (*crown tail*), ekor penuh (*full tail*) dan *slayer*. Ikan cupang juga memiliki perbedaan harga antara jantan dan betina. Umumnya ikan jantan lebih tinggi harganya dibandingkan ikan betina. Hal ini disebabkan karena ikan jantan memiliki keunggulan dari segi morfologi dan

\* Korespondensi: Prodi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Muhammadiyah Pontianak, Pontianak Tenggara, Kalimantan Barat, Indonesia.  
e-mail: sariinf26@gmail.com

warnanya sehingga menjadi nilai estetika (Wibowo *et al.*, 2019). Sedangkan, ikan betina memiliki warna yang kurang menarik, perut gemuk, serta sirip ekor dan sirip anal pendek, sehingga harga jual ikan betina lebih rendah dari ikan jantan. Setiap kali pemijahan, induk ikan cupang hanya menghasilkan 40% jantan dan 60% betina (Iryanto *et al.*, 2021). Persentase hasil yang diperoleh belum cukup memberikan kepuasan bagi para pembudidaya, sehingga perlu suatu metode yang dapat dijadikan sebagai acuan untuk meningkatkan populasi ikan jantan pada ikan cupang.

Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan populasi jantan ikan cupang adalah dengan budidaya monosex, yaitu melalui teknik sex reversal atau pengarahannya kelamin. Teknik ini dapat dilakukan untuk memperoleh populasi monosex jantan yang dapat mengubah fenotipe ikan tetapi tidak mengubah genotipenya (Wibowo *et al.*, 2019). Jantanisasi ikan dapat dilakukan dengan pemberian hormon steroid seperti 17 $\alpha$ -metiltestosteron, tetapi penggunaan hormon tersebut memiliki dampak negatif, yaitu efek karsinogenik (menyebabkan kanker) jika digunakan untuk ikan konsumsi dan menimbulkan pencemaran lingkungan, sehingga mempengaruhi keamanan pangan dan kelestarian lingkungan. Sehingga diperlukan upaya dalam mencari dan memanfaatkan bahan-bahan alami untuk proses sex reversal tanpa menimbulkan efek samping.

Salah satu bahan alami yang berpotensi dalam upaya jantanisasi ikan cupang yaitu dengan menggunakan biji labu kuning. Biji labu kuning berasal dari buah labu kuning yang mudah ditemukan dan penggunaannya juga tidak akan bersaing dengan kebutuhan pokok manusia sehingga kontinuitasnya akan terjaga. Berdasarkan Wulandari *et al.* (2020), ekstrak biji labu kuning mengandung senyawa metabolit sekunder, yaitu flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, dan polifenol. Senyawa tersebut diperlukan untuk mensintesis hormon steroid, salah satunya berupa testosterone. Kemudian berdasarkan Rochmi *et al.* (2019), biji labu kuning mengandung unsur mineral seng (Zn) dan magnesium (Mg) yang sangat penting bagi organ kesehatan reproduksi, termasuk kelenjar prostat. Di dalam 100 g biji labu kuning mengandung mineral seng (Zn) sebesar 6,5 mg (Widowati *et al.*, 2008 dalam Hayati *et al.*, 2012), dan berfungsi untuk pengembangan fungsi reproduksi jantan dan pembentukan sperma. Penelitian sebelumnya mengenai jantanisasi ikan cupang menggunakan bahan alami juga sudah pernah dilakukan, diantaranya mendapatkan persentase keberhasilan jantanisasi menggunakan tepung teripang pasir sebesar 66.66% (Yustina *et al.*, 2012), tepung testis sapi sebesar 75.46% (Rachmawati *et al.*, 2016), propolis sebesar 72.53% (Indreswari *et al.*, 2017), air kelapa sebesar 91.06% (Dwinanti *et al.*, 2018), ekstrak etanol seledri sebesar 73.33% (Awaludin *et al.*, 2019) dan ekstrak purwoceng sebesar 84.54% (Qotijah *et al.*, 2021). Namun, penggunaan ekstrak biji labu kuning masih belum pernah diteliti. Aplikasi pemberian hormon untuk sex reversal pada ikan dapat dilakukan melalui penyuntikan, perendaman dan oral (melalui pakan) (Zairin, 2002). Pada penelitian ini penggunaan ekstrak diberikan melalui perendaman karena dilakukan pada larva dan hormon yang akan masuk ke dalam tubuh ikan melalui proses difusi sehingga akan lebih aman bagi larva.

### 1.2. Identifikasi masalah

Semakin banyaknya peminat ikan cupang jantan sehingga dilakukan proses jantanisasi untuk meningkatkan populasi jantan. Namun, penggunaan hormon sintetis seperti 17 $\alpha$ -metiltestosteron memiliki dampak negatif, yaitu tidak aman bagi ikan jika digunakan secara terus menerus, menimbulkan pencemaran lingkungan sehingga mempengaruhi keamanan pangan dan kelestarian lingkungan. Untuk itu penelitian ini dimaksudkan sebagai upaya dalam mencari sumber steroid alami

yang aman bagi ikan dalam proses jantanisasi dalam lingkungan budidaya.

### 1.3. Tujuan dan manfaat

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh perendaman ekstrak biji labu kuning terhadap persentase jantanisasi ikan cupang dan menentukan tingkat konsentrasi perendaman yang terbaik dari ekstrak biji labu kuning untuk menghasilkan ikan cupang jantan. Manfaat dalam penelitian ini adalah sebagai acuan dalam proses jantanisasi ikan cupang dengan menggunakan bahan alami yaitu ekstrak biji labu kuning.

## 2. Materials and Methods

### 2.1. Waktu dan tempat

Penelitian ini dilaksanakan selama  $\pm 2$  bulan pada bulan Juli sampai Agustus 2022, bertempat di Laboratorium Basah Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Muhammadiyah Pontianak, Sungai Ambawang, Kabupaten Kubu Raya.

### 2.2. Bahan dan alat penelitian

Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah serbuk biji labu kuning, larva ikan cupang, pakan ikan berupa kutu air, polar red dan pellet, larutan asetokarmin, dan ethanol 96%. Sedangkan alat-alat yang digunakan diantaranya sterofoam, toples plastik, timbangan digital, mistar, pengukur kualitas air, mikroskop, preparat, serokan, blender, ayakan, rotary evaporator, selang siphon, aerator, baskom, alat bedah, alat tulis, dan kamera.

### 2.3. Rancangan penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Adapun perlakuannya adalah:

- Perlakuan A: tanpa pemberian ekstrak biji labu kuning (konsentrasi 0 mg/L)
- Perlakuan B: perendaman ekstrak biji labu kuning dengan konsentrasi 40 mg/L
- Perlakuan C: perendaman ekstrak biji labu kuning dengan konsentrasi 80 mg/L
- Perlakuan D: perendaman ekstrak biji labu kuning dengan konsentrasi 120 mg/L

### 2.4. Prosedur penelitian

#### 2.4.1. Persiapan wadah penelitian dan ekstrak biji labu kuning

Wadah yang digunakan berupa sterofoam box berukuran 40x32x20 cm sebanyak 12 buah. Sebelum digunakan, wadah disterilkan dan diisi air dengan ketinggian  $\pm 5$  cm. Wadah pemeliharaan tidak ditambahkan aerasi dikarenakan ikan cupang memiliki sistem pernapasan tambahan.

Pembuatan ekstrak biji labu kuning dengan menggunakan metode maserasi. Serbuk biji labu kuning sebanyak 500 gram diekstraksi menggunakan pelarut ethanol 96% sebanyak 5L selama 3 hari. Filtrat yang diperoleh dipisahkan dari pelarut ethanol dengan menggunakan rotary evaporator pada suhu 60°C dan diuapkan menggunakan waterbath dengan suhu 60°C untuk memperoleh ekstrak kental (Wulandari *et al.*, 2020).

#### 2.4.2. Biota uji dan proses pemeliharaan

Biota uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah larva ikan cupang berumur 14 hari dengan jumlah total 240 ekor. Larva tersebut dihasilkan dari pemijahan secara alami sepasang indukan yang diperoleh dari penjual ikan cupang hias di Kota Pontianak. Perendaman dilakukan selama 10 jam (Iryanto *et al.*, 2021) sesuai dengan perlakuan dan diberikan aerasi kecil sebagai penyuplai oksigen. Setelah perendaman, dilakukan

pemeliharaan selama 30 hari dan dilakukan sampling setiap 15 hari sekali. Pemberian pakan dilakukan sebanyak 2 kali sehari secara *ad satiation*, yaitu pada pukul 08.00 dan 16.00 WIB. Selama 2 minggu pertama pemeliharaan, pakan yang diberikan berupa polar red dan kutu air, kemudian 2 minggu selanjutnya larva diberikan pakan berupa pellet.

#### 2.4.3. Pengelolaan kualitas air

Air yang digunakan dalam penelitian ini bersumber dari air hujan yang telah diendapkan terlebih dahulu selama  $\pm 3$  hari. Penyiponan dan penggantian air dilakukan setiap 7 hari sekali sebanyak 50% dari volume awal untuk menjaga kualitas air agar tetap pada kondisi normal. Parameter kualitas air yang diamati adalah suhu, pH, oksigen terlarut dan ammonia yang dilakukan pada awal, tengah dan akhir pemeliharaan.

### 2.5. Parameter uji

#### 2.5.1. Identifikasi kelamin

Identifikasi kelamin dilakukan secara mikroskopis dan makroskopis yang dilakukan pada akhir pemeliharaan. Secara mikroskopis dengan metode pewarnaan asetokarmin dan analisis histologi. Metode pewarnaan asetokarmin dilakukan dengan mencacah gonad ikan cupang hingga halus dan ditetaskan larutan asetokarmin. Selanjutnya diamati dibawah mikroskop dengan pembesaran 40x. Sedangkan analisis histologi dilakukan dengan penyayatan pada gonad untuk membuat sediaan (preparat). Hasil pewarnaan asetokarmin dan analisis histologi menunjukkan bakal sel sperma (jantan) dan bakal oocyte (betina) serta menunjukkan keduanya (interseks). Sedangkan secara makroskopis diamati secara langsung morfologi ikan cupang jantan dan betina.

#### 2.5.2. Persentase ikan jantan, betina dan interseks

Menghitung persentase ikan jantan dan betina dilakukan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Ikan jantan (\%)} = \frac{\text{jumlah ikan jantan}}{\text{total ikan sampel}} \times 100$$

$$\text{Ikan betina (\%)} = \frac{\text{jumlah ikan betina}}{\text{total ikan sampel}} \times 100$$

$$\text{Ikan interseks (\%)} = \frac{\text{jumlah ikan interseks}}{\text{total ikan sampel}} \times 100$$

#### 2.5.3. Kelangsungan hidup ikan uji

Kelangsungan hidup ikan uji dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{SR (\%)} = \frac{\text{Nt}}{\text{No}} \times 100$$

Keterangan:

SR : kelangsungan hidup

Nt : jumlah ikan uji yang hidup pada akhir penelitian (ekor)

No : jumlah ikan uji pada awal penelitian (ekor)

#### 2.5.4. Rata-rata pertumbuhan panjang mutlak ikan uji

Pertumbuhan panjang ikan cupang diukur pada awal (hari ke-1), tengah (hari ke-15) dan akhir pemeliharaan (hari ke-30). Pertumbuhan panjang mutlak dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\text{Lm} = \text{Lt} - \text{Lo}$$

Keterangan:

Lm : pertambahan panjang (cm)

Lt : panjang akhir rata-rata ikan uji (cm)

Lo : panjang awal rata-rata ikan uji (cm)

### 2.6. Analisis data

Analisis data untuk menghitung persentase ikan jantan, ikan betina, ikan interseks, kelangsungan hidup, dan pertumbuhan panjang mutlak ikan di analisis secara statistik.

Sedangkan identifikasi kelamin dan pengamatan kualitas air diamati secara deksriptif. Setelah data di analisis kemudian ditarik kesimpulan.


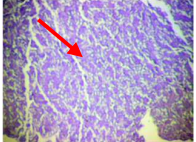
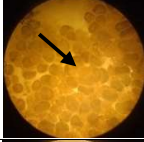
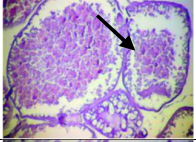

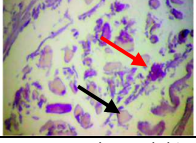
## 3. Result and Discussion

### 3.1. Identifikasi kelamin

Secara mikroskopis didapatkan hasil pewarnaan asetokarmin dan analisis histologi pada tabel 1 sebagai berikut:

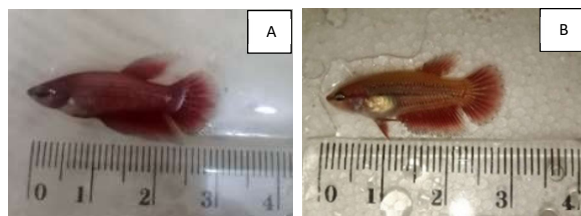
Tabel 1

Hasil identifikasi kelamin secara mikroskopis

Jenis Kelamin	Metode	
	Pewarnaan Asetokarmin (40x)	Analisis Histologi (4x; 64 px)
Jantan		
Betina		
Interseks		

Keterangan: tanda panah merah menunjukkan bakal sperma; tanda panah hitam menunjukkan bakal oocyte.

Secara makroskopis didapatkan hasil pengamatan pada gambar dibawah ini:



Gambar 1. Hasil pengamatan morfologi ikan cupang, (A) ikan cupang jantan; (B) ikan cupang betina.

Terlihat dari bentuk tubuhnya, warna dan juga sirip. Ikan cupang jantan memiliki bentuk tubuh yang memanjang, warna tubuh yang terang dan kepala yang agak lancip serta memiliki sirip yang lebih panjang daripada ikan cupang betina. Sedangkan ikan cupang betina memiliki bentuk tubuh yang agak membulat di bagian perutnya, warna tubuh yang lebih pudar dan kepala yang agak membulat pula serta memiliki sirip yang lebih pendek daripada ikan cupang jantan.

### 3.2. Persentase ikan jantan, betina dan interseks

#### 3.2.1. Persentase ikan jantan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan persentase ikan cupang jantan (*B. splendens*) yang dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 2**

Hasil pengamatan persentase jantan ikan cupang selama masa pemeliharaan pasca perendaman ekstrak biji labu kuning.

Perlakuan	Rata-rata Persentase Jantan (%)
A (0 mg/L)	40,00±8,66 <sup>a</sup>
B (40 mg/L)	61,67±10,61 <sup>a</sup>
C (80 mg/L)	51,67±17,56 <sup>ab</sup>
D (120 mg/L)	90,00±8,66 <sup>b</sup>

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan data berbeda namun tidak nyata.

Berdasarkan tabel 2, pemberian ekstrak biji labu kuning pada perlakuan A, B, C, dan D menghasilkan persentase ikan cupang jantan berturut-turut 40.00%, 61.67%, 51.67%, dan 90.00%. Persentase ikan jantan tertinggi yang dihasilkan selama penelitian yaitu pada perlakuan D dengan konsentrasi tertinggi yaitu sebesar 90.00%±8.66 dan persentase terendah yaitu pada perlakuan A tanpa pemberian dosis ekstrak biji labu kuning yang menghasilkan ikan jantan sebesar 40.00%±8.66. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pemberian ekstrak biji labu kuning dengan metode perendaman pada konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap persentase kelamin ikan cupang jantan. Perlakuan D mendapatkan hasil persentase jantan terbaik sebesar 90,00%±8,66. Persentase kelamin jantan pada setiap perlakuan mengalami kenaikan dan penurunan pada perlakuannya. Menurut Arfah *et al.* (2013) hal ini menunjukkan semakin tinggi dosis perendaman dalam kegiatan jantanisasi ikan tidak selalu diikuti dengan peningkatan persentase populasi jantannya. Untuk menghasilkan perendaman yang efektif, perlu diperhatikan antara konsentrasi dosis yang diberikan dan lama perendamannya. Pada perendaman dengan konsentrasi 120 mg/L selama 10 jam menghasilkan persentase jantan terbaik. Hal ini diduga dipengaruhi oleh kandungan yang terdapat dalam ekstrak biji labu kuning yang memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder yaitu flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, dan polifenol (Wulandari *et al.*, 2020). Senyawa-senyawa tersebut diperlukan untuk mensintesis hormon steroid. Proses sex reversal atau jantanisasi ikan cupang memerlukan hormon steroid yang berperan sebagai pengarah hormon androgen dalam pembentukan kelamin jantan. Pemberian konsentrasi hormon steroid (testosteron) yang tepat akan menghambat pembentukan ovarium dan sebaliknya pembentukan gonad jantan semakin cepat, sehingga gonad akan berkembang menjadi testis (Rachmawati *et al.*, 2016). Hal ini akan menghasilkan semua ikan berfenotip jantan tetapi 50% dari genotip ikan yang dihasilkan betina (Zairin, 2002).

### 3.2.2. Persentase ikan betina

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan persentase ikan cupang betina pada tabel 3 berikut ini:

**Tabel 3**

Hasil persentase betina ikan cupang selama masa pemeliharaan pasca perendaman ekstrak biji labu kuning.

Perlakuan	Rata-rata Persentase Betina (%)
A (0 mg/L)	45,00±8,66 <sup>a</sup>
B (40 mg/L)	28,33±11,55 <sup>a</sup>
C (80 mg/L)	33,33±17,56 <sup>a</sup>
D (120 mg/L)	5,00±8,66 <sup>b</sup>

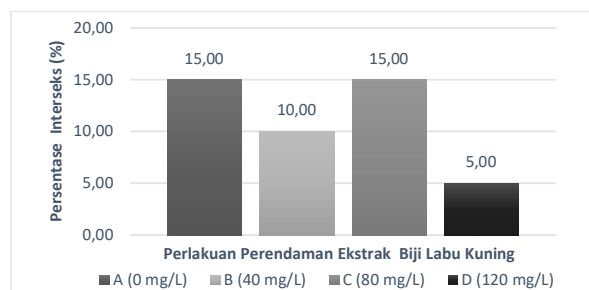
Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan data berbeda namun tidak nyata.

Persentase ikan betina pada penelitian yang telah dilakukan menghasilkan persentase perlakuan dari yang tertinggi

sampai terendah berturut-turut pada perlakuan A sebesar 45.00%±8.66, perlakuan C sebesar 33.33%±17.56, perlakuan B sebesar 28.33%±11.55 dan perlakuan D sebesar 5.00%±8.66. Persentase ikan betina yang dihasilkan dengan nilai tertinggi yaitu pada perlakuan A. Persentase perlakuan B perendaman larva ikan cupang betina yang dihasilkan dengan ekstrak biji labu kuning mengalami penurunan daripada perlakuan A (kontrol). Kemudian perlakuan C mengalami peningkatan daripada perlakuan B dan persentase ikan cupang betina yang dihasilkan paling rendah adalah perlakuan D. Berdasarkan analisis statistik pada persentase ikan betina ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak biji labu kuning dengan metode perendaman pada konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata terhadap persentase kelamin ikan cupang betina. Hal ini disebabkan jenis kelamin ikan ditentukan oleh kromosom dan gonosom kelamin yang telah ditetapkan semenjak terjadinya pembuahan (Rosmaidar *et al.*, 2014). Namun pada akhirnya, faktor lingkungan juga berperan dalam mengarahkan fenotipe tanpa mengubah genotipe pada masa-masa awal sebelum diferensial kelamin. Menurut Sarida *et al.* (2011), beberapa faktor yang mempengaruhi keberhasilan pengarah jenis kelamin adalah jenis ikan, jenis hormon, dosis hormon, lama perlakuan, waktu dimulainya perlakuan dan suhu air. Berdasarkan hasil penelitian, persentase ikan cupang betina didapatkan paling tinggi pada perlakuan A karena tidak adanya perendaman ekstrak biji labu kuning sehingga hasil pemijahan berlangsung secara normal tanpa ada pengaruh dari gen dan lingkungan.

### 3.2.3. Persentase ikan interseks

Hasil dari penelitian yang dilakukan menghasilkan ikan interseks. Ikan interseks adalah ikan yang memiliki kelainan kelamin dimana mempunyai bakal sel sperma dan sel telur (Naisya *et al.*, 2022). Persentase ikan interseks yang dihasilkan dapat dilihat pada gambar 2.



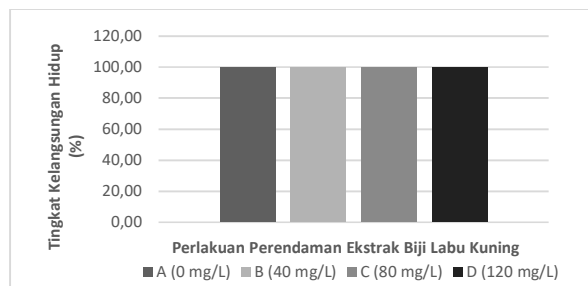
**Gambar 2.** Persentase interseks kelamin pada ikan cupang selama masa pemeliharaan.

Berdasarkan Gambar 2, hasil pengamatan yang dilakukan selama pemeliharaan 30 hari melalui perendaman ekstrak biji labu kuning dengan konsentrasi berbeda, menghasilkan persentase perlakuan A, B, C dan D berturut-turut 15.00%, 10.00%, 15.00% dan 5.00%. Persentase hasil pengamatan tertinggi yang didapatkan yaitu pada perlakuan A dan C dengan nilai yang sama 15.00% dan persentase terendah yaitu pada perlakuan D dengan nilai 5.00%. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pemberian ekstrak biji labu kuning dengan metode perendaman pada konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap persentase kelamin interseks ikan cupang. Pada penelitian yang telah dilakukan, masih terdapat ikan interseks yang diduga terjadi karena kandungan senyawa steroid dalam ekstrak biji labu kuning yang diberikan melalui perendaman masih rendah. Perlakuan yang menghasilkan persentase kelamin interseks terendah adalah perlakuan D sebesar 5,00%. Hal ini dikarenakan

konsentrasi perendaman yang lebih tinggi memberikan pengaruh terhadap proses pembentukan kelamin ikan cupang. Pemberian hormon steroid dengan dosis yang lebih rendah tidak mampu membentuk jantan secara sempurna, sehingga dapat menyebabkan terbentuknya ikan interseks. Sebaliknya jika dosis yang diberikan lebih tinggi menyebabkan gonad bisa menjadi steril. Hal lain yang dapat mempengaruhi pembentukan ikan interseks yaitu umur ikan pada saat perendaman. Ikan yang sudah mulai terdiferensiasi kelaminnya sehingga steroid tidak dapat berperan secara efektif dan kurang optimalnya dosis yang diberikan menyebabkan steroid kurang memacu dan mengontrol pembentukan kelamin. Hal ini didukung dengan adanya pengamatan sel gonad yang terdapat pada Tabel 1, dimana pada hasil pengamatan menunjukkan adanya sel yang terdapat bakal oocyte dan juga bakal sperma yang ditunjukkan dengan panah merah adalah bakal sperma sedangkan tanda panah hitam menunjukkan bakal sel oocyte. Hal ini sejalan dengan pendapat Matondang *et al.* (2018) bahwa ikan yang diduga interseks disebabkan oleh beberapa hal diantaranya periode waktu yang telah lanjut dan ikan sudah mulai terdiferensiasi sehingga hormon yang diberikan tidak dapat berperan secara efektif. Lebih lanjut menurut Devlin dan Nagahama (2010) dalam Matondang *et al.* (2018) adanya ikan interseks kemungkinan disebabkan kandungan hormon MT belum mampu mengalihkan kelamin ikan menjadi jantan sehingga proses diferensiasi gonad tidak sempurna, pemberian hormon steroid dengan konsentrasi yang rendah menyebabkan terbentuknya individu interseks.

### 3.3. Kelangsungan hidup ikan uji

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, didapatkan jumlah kelulushidupan ikan cupang pada awal sampai akhir pemeliharaan selama 30 hari dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Persentase kelangsungan hidup ikan cupang selama masa pemeliharaan.

Perlakuan perendaman ekstrak biji labu kuning terhadap larva ikan cupang dengan konsentrasi berbeda tidak mempengaruhi kelangsungan hidup larva, baik pada saat perendaman maupun pemeliharaan dan menghasilkan persentase kelangsungan hidup 100%. Hal ini didukung oleh Fariz (2014), bahwa semakin baik teknik pemeliharaan maka akan semakin juga kelangsungan hidupnya. Hal ini juga membuktikan bahwa tidak terdapatnya kematian pada keseluruhan perlakuan menunjukkan bahwa ekstrak biji labu kuning aman untuk digunakan dalam proses perendaman dalam upaya jantanisasi ikan cupang.

### 3.4. Rata-rata pertumbuhan panjang mutlak ikan uji

Selama pemeliharaan, didapatkan rata-rata pertumbuhan panjang mutlak ikan cupang yang dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini:

Tabel 4

Hasil rata-rata pertumbuhan mutlak ikan cupang selama masa pemeliharaan pasca perendaman ekstrak biji labu kuning.

Perlakuan	Rata-rata Pertumbuhan Panjang Mutlak (%)
A (0 mg/L)	1,56±0,17 <sup>a</sup>
B (40 mg/L)	1,98±0,17 <sup>b</sup>
C (80 mg/L)	1,75±0,15 <sup>a</sup>
D (120 mg/L)	1,59±0,08 <sup>b</sup>

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan data berbeda namun tidak nyata.

Pertumbuhan panjang mutlak pada setiap perlakuan menunjukkan pertumbuhan yang semakin meningkat dari hari pertama pemeliharaan hingga akhir pemeliharaan. Pertumbuhan panjang mutlak antar perlakuan menunjukkan hasil yang berbeda nyata namun relatif sama. Perlakuan dengan pertumbuhan panjang mutlak tertinggi terdapat pada perlakuan B yaitu sebesar 1,98±0,17. Pemberian pakan pada masa pemeliharaan 30 hari berupa pakan alami dan pakan buatan, yaitu kudu air, polar red dan pellet secara *ad satiation* dengan jumlah pakan yang sama pada setiap perlakuan dan diberikan 2 kali sehari. Pakan yang diberikan kepada ikan sama, baik jenis pakan maupun jumlahnya sehingga membuat konversi pakan terhadap daging ikan relatif sama. Menurut Deswira (2015), belum adanya perbedaan pertumbuhan atau ikan belum mencapai fase diferensial pertumbuhan, hal ini disebabkan karena semua energi digunakan untuk pembentukan gonad.

### 3.5. Pengamatan kualitas air

Selama masa pemeliharaan larva ikan cupang menunjukkan hasil pengamatan kualitas air yang baik dan menunjang kehidupan larva ikan cupang. Nilai kualitas air selama masa pemeliharaan dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5

Nilai kualitas air selama masa pemeliharaan pada seluruh perlakuan

Parameter Kualitas Air	Nilai parameter kualitas Air
pH	6,6-7,8
DO (mg/L)	3,2-5,6
Suhu (°C)	27,0-28,5
Ammonia (mg/L)	0,00

Hasil pengukuran parameter kualitas air (pH, DO, suhu dan ammonia) selama penelitian menunjukkan bahwa kualitas air selama penelitian tersebut masih berada dalam kondisi layak dan mendukung untuk dijadikan media budidaya ikan cupang. Hal ini didasarkan dari pustaka tentang kondisi kualitas air yang optimal untuk ikan cupang. Selama masa pemeliharaan 30 hari diperoleh suhu berkisar antara 27,0–28,5°C. Hal ini berdasarkan pendapat Arifin *et al.* (2007) yang menyatakan kisaran suhu yang baik pada saat ikan mulai dibudidayakan hingga pada saat akhir pemeliharaan yakni 25-30°C. Kandungan oksigen terlarut (DO) yang diukur pada media pemeliharaan ikan cupang berkisar antara 3,2-5,6 mg/L. Hasil ini sesuai dengan Fabregat (2017), kisaran DO untuk ikan cupang yaitu 3-6 mg/L. Menurut To'bungan (2016), ikan cupang merupakan ikan yang memiliki toleransi terhadap DO yang cukup tinggi. Walaupun dengan jumlah oksigen yang tidak terlalu melimpah, ikan cupang tetap akan hidup dengan baik. Nilai pH selama masa pemeliharaan berkisar antara 6,6-7,8. Kisaran ini masih dalam kategori normal dalam pemeliharaan ikan cupang. Hal ini diperkuat oleh pendapat dari Pateda (2014), bahwa karakteristik air yang telah dilaporkan memiliki kecocokan tinggi dalam pemeliharaan ikan

cupang yakni nilai pH berkisar antara 6-7. Sedangkan pengukuran ammonia pada masa pemeliharaan selama 30 hari adalah sebesar 0,00 mg/L.

#### 4. Conclusion

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan selama 30 hari pemeliharaan dapat disimpulkan bahwa ekstrak biji labu kuning berpengaruh nyata terhadap keberhasilan jantenisasi larva ikan cupang. Konsentrasi terbaik ekstrak biji labu kuning adalah 120 mg/L dengan persentase ikan cupang jantan 90.00% pada perlakuan D.

#### Acknowledge

Ucapan terima kasih kepada KEMDIKBUD DIKTI atas dana Program Kreativitas Mahasiswa (PKM) yang telah disetujui dan kepada Universitas Muhammadiyah Pontianak atas bantuan fasilitas, sarana dan prasarana yang diberikan dalam penelitian, serta semua pihak yang telah membantu peneliti mulai dari awal hingga akhir penelitian.

#### Bibliografi

- Arfah H, Soelistiyowati DT, Bulkini A. 2013. Maskulinisasi ikan cupang (*Betta splendens*) melalui perendaman embrio dalam ekstrak purwoceng (*Pimpinella alpin*). *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 12(2): 145-150.
- Arifin Z, Kokarkin C, Priyoutomo TP. 2007. Penerapan Best Management Practices pada Budidaya udang Windu (*Panaeus monodon*, Fabricus) Intensif. Direktorat Jendral Perikanan Budidaya, Jepara. 68 hlm.
- Awaludin, Maulianawati D, Adriansyah, M. 2019. Potensi Ekstrak Etanol Seledri (*Apium graveolens*) Untuk Maskulinisasi Ikan Cupang (*Betta sp*). *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*. 3 (2): 101-114.
- Deswira U. 2015. Analisis ekspresi gen aromatase pada seks reversal ikan nila *Oreochromis niloticus* [tesis]. Bogor(ID): Institut Pertanian Bogor.
- Dwinanti SH, Yusuf M, Syaifudin M. 2019. Maskulinisasi Ikan Cupang (*Betta splendens*) Menggunakan Air Kelapa (*Cocos nucifera*) Melalui Metode Perendaman Embrio. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal*. 18-19 Oktober 2018, Palembang: Unsri Press. pp. 74-81.
- Fabregat TEHP, Wosniak B, Takata R, Miranda CK, Fernandes KBJ, Fortella MC. 2017. Larviculture of Siamese fighting fish *Betta splendens* in low-salinity water. *B.inst.Pesca*, 43 (2): 164-171.
- Fariz MZA. 2014. Pengaruh konsentrasi tepung testis sapi terhadap maskulinisasi ikan cupang (*Betta splendens*). *Skripsi*. Fakultas Ilmu Kelautan Dan Perikanan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Hayati A, Puspita N, Pidada R. 2012. Pemanfaatan Biji Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) Untuk Pemulihan Mofologi dan Mortalitas Spermatozoa Mencit (*Mus musculus*) yang Terpapar 2-Metoksietanol. *Jurnal Berk. Penel. Hayati*, 18: 35-38.
- Indreswari AZ, Susilowati T, Yuniarti T. 2017. Pengaruh Pemberian Propolis Melalui Perendaman Embrio Dengan Dosis yang Berbeda Terhadap Keberhasilan Jantenisasi Pada Ikan Cupang (*Betta splendens*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 6(4): 20-29.
- Iriyanto, Amir S, Setyono DH. 2021. Pengaruh Lama Waktu Perendaman Larva Ikan Cupang Dalam Madu Terhadap Persentase Jenis Kelamin. *Jurnal Perikanan*, 11(1): 56-65.
- Matondang A, Basuki F, Nugroho R. 2018. Pengaruh Lama Perendaman Induk Betina dalam Ekstrak Purwoceng (*Pimpinella alpine*) terhadap Maskulinisasi Ikan Guppy (*Poecilia reticulata*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 7(1): 10-17.
- Naisya Z, Dewantoro E, Lestari TP. 2022. Proporsi Kelamin Jantan Ikan Guppy (*Poecilia reticulata*) Dengan Perendaman Ekstrak Batang Pasak Bumi (*Eurycoma longifolia*). *Jurnal Ruaya*, 10(2): 131-139.
- Pateda R. 2014. Pengaruh Pemberian Pakan Kuning Telur Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Cupang (*Betta plakat*) Di Balai Benih Ikan (BBI) Kota Gorontalo. Universitas Negeri Gorontalo. Gorontalo.
- Qotijah S, Hastuti S, Yuniarti T, Subandiyono, Basuki F. 2021. Maskulinisasi Ikan Cupang (*Betta splendens*) Dengan Penambahan Ekstrak Purwoceng (*Pimpinella alpina*) Pada Media Pemijahan. *PENA Akuatika*, 20(1): 48-61.
- Rachmawati D, Basuki F, Yuniarti T. 2016. Effect of Cow Testicle Flour With Different Doses of the Masculinization Success Betta Fish (*Betta sp.*) *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 5(1): 130-136.
- Rochmi SE, Pertiwi H, Diyantoro. 2019. Quality Improvement of Spermatozoa of Rooster Exposed to Heat Stress Treated with Pumpkin Seeds (*Cucurbita moschata*) and Vitamin E. *The Indian Veterinary Journal*, 96(07): 19-21.
- Rosmaidar, Aliza D, Ramadhanita J. 2014. Pengaruh Lama Perendaman dalam Hormon Metil Testosteron Alami Terhadap Pembentukan Kelamin Jantan Larva Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Medika Vetermaria*, 8(2) : 152-155.
- Sarida M, Putra D, Marsewi HS. 2011. Produksi Monosek Guppy (*Poecilia reticulata*) Jantan dengan Perendaman Induk Bunting dan Larva dalam Provolis Berbagai Aras Dosis. *Zoo Indonesia*, 20(2), 1-10.
- Siregar S, Syaifudin M, Wijayanti M. 2018. Maskulinisasi Ikan Cupang (*Betta splendens*) Menggunakan Madu Alami Melalui Metode Perendaman.
- To'bungan N. 2016. Pengaruh Perbedaan Jenis Pakan Alami Jentik Nyamuk, Cacing Darah (*Larva Chironomus sp.*) dan Moina sp. terhadap Pertumbuhan Ikan Cupang (*Betta splendens*). *Biota*, 1(3): 111-116.
- Wibowo CYS, Danakusumah E, Rahmatia F. 2019. Jantenisasi Ikan Cupang (*Betta sp.*) Dengan 17 $\alpha$ -Metil Testosteron Melalui Perendaman Larva. *Jurnal Satya Minabahari*, 4(2): 80-93.
- Wulandari A, Alaydrus S, Sartika. 2020. Uji Efek Ekstrak Etanol Biji Labu Kuning (*Cucurbita moschata* Duch) Terhadap Kadar Kreatinin & Ureum Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*) Model Hiperkolesterolemia-Diabetes. *Jurnal Acta Holist*, 2(1): 1-8
- Yustina, Arnentis, Ariani D. 2012. Efektivitas Tepung Teripang Pasir (*Holothuria scabra*) Terhadap Maskulinisasi Ikan Cupang (*Betta splendens*). *Jurnal Biogenesis*, 9(1): 37-44.
- Zairin M. 2002. *Sex Reversal: Memproduksi Benih Ikan Jantan Dan Betina*. Penebar Swadaya. Jakarta.