



**Jurnal Sains Akuakultur Tropis**  
**Departemen Akuakultur**  
**Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan – Universitas Diponegoro**  
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang 50275  
Telp. (024) 7474698, Fax.: (024) 7474698  
Email: [sainsakuakulturtropis@gmail.com](mailto:sainsakuakulturtropis@gmail.com), [sainsakuakulturtropis@undip.ac.id](mailto:sainsakuakulturtropis@undip.ac.id)

**EFEK ARTEMIA (*Artemia salina*) YANG DIRENDAM AIR KELAPA (*Cocos nucifera*)  
SEBAGAI PAKAN TERHADAP KEBERHASILAN MASKULINISASI IKAN CUPANG  
(*Betta splendens*)**

*Effects of Artemia (*Artemia salina*) Soaked in Coconut Water (*Cocos nucifera*) as Feed on the  
Success of Masculinizing Betta Fish (*Betta splendens*)*

**Taufan Kurniatama, Sri Hastuti\*, Fadjar Basuki**

Departemen Akuakultur, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. Sudharto, Tembalang, Semarang, 50239, Telp/Fax: (024)7460058

\*Corresponding author : [hastuti\\_hastuti@yahoo.com](mailto:hastuti_hastuti@yahoo.com)

**ABSTRAK**

Ikan cupang (*Betta splendens*) jantan memiliki harga jual yang tinggi daripada ikan cupang betina karena mempunyai warna yang lebih menarik, tubuh lebih ramping, sirip lebih panjang, dan lebih agresif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perendaman artemia (*Artemia salina*) menggunakan air kelapa (*Cocos nucifera*) terhadap keberhasilan maskulinisasi ikan cupang (*Betta splendens*) dan untuk mengetahui konsentrasi air kelapa (*Cocos nucifera*) terbaik sebagai media perendaman artemia (*Artemia salina*) terhadap keberhasilan pengarahannya kelamin jantan pada ikan cupang (*Betta splendens*). Perlakuan air kelapa diberikan melalui artemia secara perendaman dengan konsentrasi 20%, 40%, 60% serta kontrol (tanpa perlakuan), dan kontrol positif (KOH 50 mg/L). Setiap perlakuan masing-masing dilakukan ulangan sebanyak 3 kali. Setiap perlakuan berisi larva sebanyak 25 ekor. Parameter uji yang diamati dalam penelitian ini yaitu nisbah kelamin, kelangsungan hidup, dan kualitas air. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi air kelapa 60% menghasilkan rerata persentase jantan tertinggi yaitu sebesar  $63,23 \pm 12,56\%$ , diikuti perlakuan konsentrasi air kelapa 40% yaitu sebesar  $43,77 \pm 5,82\%$ , kemudian perlakuan konsentrasi air kelapa 20% yaitu sebesar  $22,42 \pm 3,26\%$ . Perlakuan air kelapa tersebut berbeda nyata dengan kontrol yang memiliki persentase jantan sebesar  $9,42 \pm 5,02\%$ . Persentase jantan pada perlakuan KOH 50 mg/L yaitu sebesar  $10,43 \pm 13,97\%$ . Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa air kelapa (*Cocos nucifera*) dapat digunakan untuk maskulinisasi ikan cupang (*Betta splendens*) melalui perendaman artemia (*Artemia salina*) dan konsentrasi air kelapa terbaik adalah 60% yang membuat nisbah kelamin jantan paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

**Kata kunci** : *Artemia, Kelapa, Ikan Cupang, Maskulinisasi*

**ABSTRAK**

*Betta fish (*Betta splendens*) males have a high selling price than female betta fish because they have more attractive colors, slimmer bodies, longer fins, and are more aggressive. This study aims to determine the effect of soaking artemia (*Artemia salina*) using coconut water (*Cocos nucifera*) on the success of masculinizing betta fish (*Betta splendens*) and to determine the best concentration of coconut water (*Cocos nucifera*) as a medium for immersing artemia (*Artemia salina*) on the success*

of directing male genitalia in betta fish (*Betta splendens*). Treatment of coconut water was given through immersion artemia with concentrations of 20%, 40%, 60% as well as control (without treatment), and positive control (KOH 50 mg/L). Each treatment was replicated 3 times. Each treatment contained 25 larvae. The test parameters observed in this study were sex ratio, survival, and water quality. The results of this study indicate that the 60% coconut water concentration treatment resulted in the highest average male percentage of  $63.23 \pm 12.56\%$ , followed by the 40% coconut water concentration treatment which was  $43.77 \pm 5.82\%$ , then the coconut water concentration treatment. 20%, which is  $22.42 \pm 3.26\%$ . The coconut water treatment was significantly different from the control which had a male percentage of  $9.42 \pm 5.02\%$ . The percentage of males in the 50 mg/L KOH treatment was  $10.43 \pm 13.97\%$ . From these results it can be concluded that coconut water (*Cocos nucifera*) can be used for masculinization of betta fish (*Betta splendens*) through immersion of artemia (*Artemia salina*) and the best concentration of coconut water is 60% which makes the male sex ratio the highest compared to other treatments.

**Keywords :** *Artemia, Coconut, Betta fish, Masculinization*

## PENDAHULUAN

Keunggulan ikan cupang jantan dibandingkan dengan ikan cupang betina adalah mempunyai warna yang lebih menarik, tubuh lebih ramping, sirip lebih panjang, dan lebih agresif. Keunggulan ikan cupang jantan membuat harganya mahal dipasaran dibandingkan dengan harga ikan cupang betina. Salah satu jenis ikan hias tersebut adalah ikan cupang (*Betta splendens*). Salah satu upaya untuk meningkatkan jumlah ikan jantan adalah dengan melakukan maskulinisasi untuk mengarahkan ikan menjadi berkelamin jantan (Arifah *et al.*, 2013).

Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan populasi jantan ikan cupang adalah melalui *sex reversal* dengan teknik maskulinisasi ikan. *Sex reversal* umumnya dilakukan dengan menggunakan hormon steroid baik melalui perendaman, penyuntikan atau secara oral melalui pemberian pakan (Emilda 2015). Penggunaan hormon sintetik 17  $\alpha$ -metiltetosterone untuk *sex reversal* ikan sudah dilarang (Ariyanto *et al.*, 2016). Oleh karena itu, perlu adanya penggunaan bahan alternatif sebagai pengganti bahan sintetik berupa bahan alami dalam melakukan maskulinisasi salah satunya adalah air kelapa (Malik *et al.*, 2019).

Air kelapa (*Cocos nucifera*) adalah salah satu sumber minuman yang mengandung ion tinggi (Ernani *et al.*, 2015). Menurut (Yong *et al.*, 2009) selain fitohormon, kandungan ion kalium dalam air kelapa juga berperan dalam proses *sex reversal*. Hasil penelitian (Sukrillah *et al.*, 2014) menunjukkan bahwa penggunaan air kelapa pada induk ikan guppy mampu menghasilkan sebesar 62,5% jantan. Diduga perendaman larva ikan guppy dengan air kelapa juga mampu menghasilkan presentase jantan yang tinggi.

Pakan alami jenis zooplankton yang banyak digunakan dalam usaha pembenihan adalah *Artemia salina*. Menurut (Junda *et al.*, 2015) *Artemia salina*. merupakan zoo-plankton yang cara makannya adalah menyaring (filter feeder). *Artemia* juga merupakan jenis pakan hidup yang paling disenangi oleh larva. Oleh karena itu pada penelitian ini dilakukan maskulinisasi ikan cupang secara oral melalui artemia yang direndam dengan air kelapa sehingga pemberian air kelapa ataupun hormon dimungkinkan dapat masuk ke dalam artemia dan lebih banyak diterima oleh larva karena larva mengonsumsi artemia hasil perendaman.

## MATERI DAN METODE PENELITIAN

### Materi

Ikan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah larva ikan cupang yang berumur 4 hari setelah pemijahan. Larva yang digunakan berumur 4 hari sebanyak 25 ekor pada setiap perlakuan atau total sebanyak 375 ekor. Larva dimasukkan ke dalam akuarium yang berukuran 15 x 15 x 20 cm<sup>3</sup>.

Air kelapa digunakan untuk perendaman artemia dengan konsentrasi yang berbeda yaitu A (0%), B (20%), C (40%), dan D (60%). KOH digunakan untuk perendaman artemia yaitu E (50 mg/l). Tahap perlakuan dilakukan selama 18 hari sejak berumur 4 hari sampai berumur 21 hari dengan pemberian artemia 3 kali sehari sebanyak 5 ml menggunakan pipet ukur. Saat larva berumur

18 hari dilakukan pemindahan wadah untuk setiap perlakuan ke baskom kotak plastik berukuran 37 x 30 x 12,5 cm<sup>3</sup>. Penyifonan dilakukan setiap air berwarna keruh.

Setelah tahap perlakuan pakan yang digunakan selama pemeliharaan adalah moina selama 21 hari pada hari 22 sampai hari 42 dilakukan 3 kali sehari secara ad libitum, dan baby shrimp pada hari 43 sampai akhir pemeliharaan dilakukan 3 kali sehari sebanyak 5 gr setiap pemberian. Saat larva berumur 27 hari dilakukan kembali pemindahan ikan setiap ekornya di dalam wadah berbeda berupa gelas-gelas plastik bervolume 500 ml hingga akhir pemeliharaan. Penyifonan dilakukan 3 kali setiap minggu.

#### Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen dengan menggunakan 5 perlakuan dengan 3 kali pengulangan. Perlakuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Perlakuan A : Tanpa perendaman (Kontrol)

Perlakuan B : Perendaman air kelapa dengan konsentrasi 20%

Perlakuan C : Perendaman air kelapa dengan konsentrasi 40%

Perlakuan D : Perendaman air kelapa dengan konsentrasi 60%

Perlakuan E : Perendaman larutan kalium hidroksida (KOH) 50 mg/L (Kontrol +)

#### Pengumpulan data

Variabel yang diukur meliputi nilai nisbah kelamin jantan, nisbah kelamin betina, kelangsungan hidup, dan kualitas air yang meliputi suhu, pH dan DO.

#### 1. Nisbah kelamin

Nisbah kelamin dihitung dengan rumus menurut (Zairin 2002) yaitu sebagai berikut:

$$Jantan = \frac{j}{T} \times 100\%$$

Keterangan :

Jantan = nisbah ikan berjenis kelamin jantan (%)

j = jumlah individu jantan (ekor)

T = jumlah individu yang diperiksa (ekor)

$$Betina = \frac{b}{T} \times 100\%$$

Keterangan :

Betina = nisbah ikan berjenis kelamin betina (%)

b = jumlah individu jantan (ekor)

T = jumlah individu yang diperiksa (ekor)

#### 2. Kelangsungan hidup

Menurut Effendi (1997), perhitungan kelangsungan hidup menggunakan rumus:

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

Keterangan :

SR : tingkat kelangsungan hidup (%)

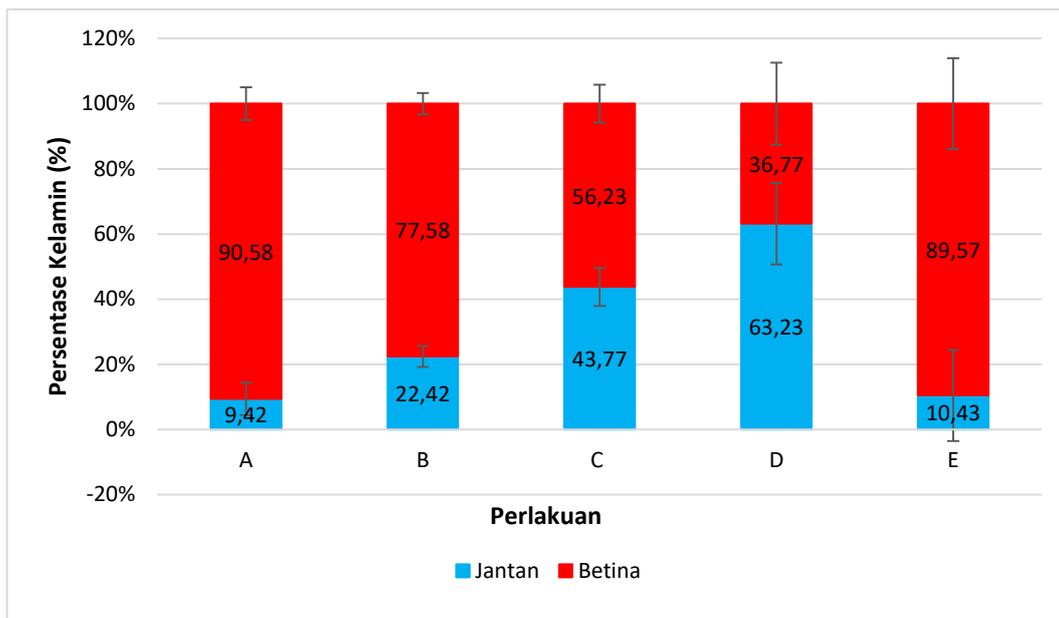
Nt : jumlah ikan hidup pada akhir pemeliharaan

No : jumlah ikan hidup pada awal pemeliharaan

#### 3. Kualitas air

Kualitas air pada penelitian ini diukur pada awal, tengah, dan akhir perlakuan pada setiap wadah perlakuan dengan menggunakan pH meter, termometer, dan reagen kit. Parameter-parameter kualitas air yang diamati selama penelitian adalah suhu (<sup>0</sup>C), derajat keasaman (pH), dan oksigen terlarut (DO).

#### Analisis data



Data yang didapatkan yaitu nisbah kelamin jantan, nisbah kelamin betina, dan kelangsungan hidup kemudian dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) selang kepercayaan yang digunakan adalah 95%. Sebelum dilakukan ANOVA, data terlebih dahulu dilakukan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji additivitas guna mengetahui bahwa data bersifat normal, homogen dan aditif untuk dilakukan uji lebih lanjut yaitu analisa sidik ragam. Setelah dilakukan analisa sidik ragam, apabila ditemukan perbedaan yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ ), apabila hasil analisis ragam berpengaruh nyata maka dilakukan pengujian dengan menggunakan uji Duncan, untuk mengetahui perbedaan nilai tengah antar perlakuan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

#### Nisbah kelamin

Perlakuan pemberian pakan alami berupa artemia yang telah direndam dengan air kelapa selama 30 menit dengan konsentrasi 20%, 40%, dan 60% berpengaruh nyata terhadap pengarahannya kelamin jantan (maskulinisasi) ikan cupang. Rata-rata persentase jantan berkisar antara  $9,42 \pm 5,02^{a\%}$  (Kontrol) dan  $63,23 \pm 12,56^{d\%}$  (Konsentrasi air kelapa 60%). Pada perlakuan perendaman air kelapa tertinggi yaitu konsentrasi air kelapa 60% dengan persentase jantannya sebesar  $63,23 \pm 12,56^{d\%}$ .

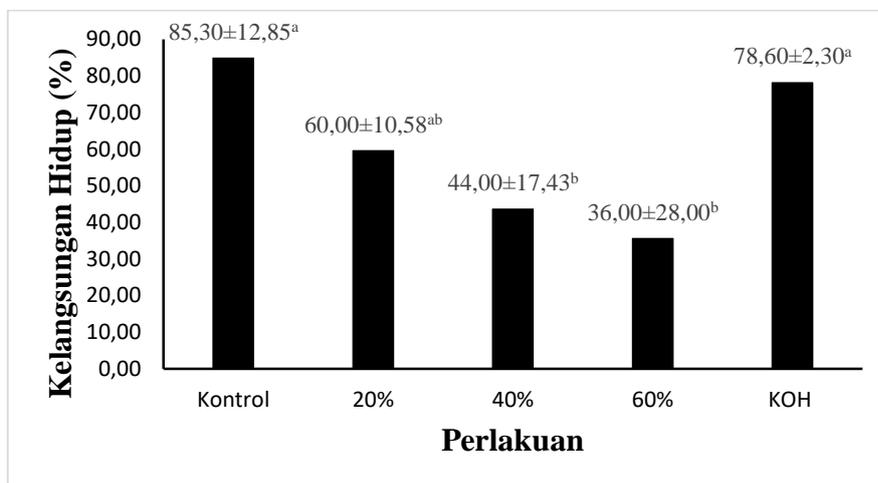
Keterangan : A = Tanpa perendaman  
 B = Konsentrasi air kelapa 20%  
 C = Konsentrasi air kelapa 40%  
 D = Konsentrasi air kelapa 60%  
 E = KOH 50 mg/l

Gambar 1. Nisbah Kelamin Jantan dan Betina Ikan Cupang pada Maskulinisasi dengan Air Kelapa melalui Perendaman Artemia.

#### Kelangsungan hidup

Kelangsungan hidup ikan cupang pada perlakuan perendaman air kelapa berkisar  $36,00 \pm 28,00^{b\%}$  -  $60,00 \pm 10,58^{ab\%}$ , sedangkan pada perlakuan kontrol dan KOH 50 mg/l masing-masing bernilai  $85,30 \pm 12,85^{a\%}$  dan  $78,60 \pm 2,30^{a\%}$ .

Kelangsungan hidup ikan cupang tertinggi adalah  $85,30 \pm 12,85^a\%$  pada perlakuan kontrol. Selanjutnya diikuti oleh kelangsungan hidup pada perlakuan KOH 50 mg/l, dosis air kelapa 20%, dan dosis air kelapa 40% yang masing-masing nilainya adalah  $78,60 \pm 2,30^a\%$ ,  $60,00 \pm 10,58^{ab}\%$ , dan  $44,00 \pm 17,43^b\%$ . Sedangkan kelangsungan hidup terendah adalah  $36,00 \pm 28,00^b\%$  pada perlakuan dosis air kelapa 60%.



Keterangan : A = Tanpa perendaman  
B = Konsentrasi air kelapa 20%  
C = Konsentrasi air kelapa 40%  
D = Konsentrasi air kelapa 60%  
E = KOH 50 mg/l

Gambar 2. Kelangsungan Hidup Ikan Cupang pada Maskulinisasi dengan Air Kelapa melalui Perendaman Artemia.

#### Kualitas air

Parameter kualitas air diuji saat awal perlakuan, tengah, dan akhir perlakuan serta saat pemeliharaan pasca perlakuan (Tabel 4.). Parameter kualitas air tersebut masih dalam kisaran optimal bagi pertumbuhan ikan cupang. Nilai DO yang terukur selama masa perlakuan dan pasca perlakuan berada pada kisaran 4,4 - 5,2 mg/l, nilai pH berkisar antara 6,7 - 8,5, dan nilai suhu berkisar antara 25,1 - 27,0°C.

Tabel 1. Kualitas Air saat Perlakuan dan Pemeliharaan

Parameter	Perendaman Artemia dalam Air Kelapa					Standar
	A (Kontrol)	B (20%)	C (40%)	D (60%)	E (KOH 50 mg/l)	
Suhu (°C)	25,1-26,9	25,1-27,0	25,1-26,8	25,1-27,0	25,1-26,9	*28,00 - 30,00
pH	7-8,1	6,7-8	7-8,2	6,8-8	7-8,5	*6,80 - 7,00
DO (mg/l)	4,6-5	4,4-5,2	4,3-5,1	4,6-5	4,5-5	**≥ 5,00

\*Lesmana dan Iwan 2007 \*\*Arman 2001

#### Pembahasan

Perubahan jenis kelamin secara buatan pada ikan dimungkinkan karena pada fase pertumbuhan gonad belum terjadi diferensiasi kelamin dan belum ada pembentukan steroid sehingga perkembangan gonad tersebut dapat diarahkan dengan hormon steroid. Pengarahan kelamin jantan (maskulinisasi) dengan menggunakan air kelapa telah banyak memberikan keberhasilan. Pemberian air kelapa melalui metode perendaman embrio terhadap nisbah kelamin ikan cupang (*Betta splendens*) dengan dosis perendaman 20% selama 12 jam menghasilkan persentase jantan sebesar 95,01% (Dwinanti *et al.*, 2018). Dan pemberian air kelapa melalui perendaman embrio terhadap nisbah kelamin ikan cupang (*Betta splendens*) dengan konsentrasi 30 mg/l menghasilkan 90% anakan ikan cupang jantan (Superyadi, 2017).

Berdasarkan hasil penelitian ini, perlakuan konsentrasi air kelapa 60% merupakan perlakuan yang memiliki persentase jantan tertinggi yaitu sebesar 63,23%, sedangkan perlakuan konsentrasi air kelapa 40% memiliki persentase jantan sebesar 43,77% dan untuk perlakuan konsentrasi air kelapa 20% memiliki persentase jantan sebesar 22,42%. Perlakuan perendaman air kelapa tersebut berbeda nyata dengan kontrol yang memiliki persentase jantan sebesar 9,42%. Persentase jantan pada perlakuan KOH 50 mg/l yaitu sebesar 10,43%. Setelah dilakukan analisis statistik, antara perlakuan KOH 50 mg/l, kontrol dan konsentrasi air kelapa 20% tidak berbeda nyata. Menurut Astawan (2008) air kelapa muda sangat mendekati komposisi cairan isotonik yaitu cairan yang sangat sesuai dengan cairan tubuh sehingga air kelapa muda ini dapat menggantikan mineral-mineral tubuh yang hilang. Pada air kelapa yang ditambahkan terkandung zat-zat gizi sehingga mempengaruhi kandungan gizi sedangkan dengan penambahan KOH hanya terkandung unsur kalium sehingga penambahannya hanya berpengaruh terhadap kadar abu/mineral (Yusuf, 2002). Menurut Nagy *et al.*, (1981) tingkat keberhasilan suatu bahan dalam mempengaruhi pengarahannya jenis kelamin dipengaruhi oleh umur organisme, waktu pemberian, lama waktu pemberian, dan dosis pemberian serta faktor lingkungan.

Pemberian air kelapa bisa diberikan juga untuk ikan yang bertelur dan melahirkan (ovovivipar) diantaranya yaitu ikan guppy dan platy. Pemberian air kelapa untuk ikan ovovivipar biasanya diberikan melalui perendaman induk betina karena telur hasil dari pembuahan sampai menetas menjadi embrio berada dalam tubuh induk betina. Finanta *et al.*, (2020) menyatakan bahwa pemberian air kelapa melalui perendaman induk ikan guppy (*Poecilia reticulata*) dengan waktu perendaman selama 12 jam menghasilkan persentase jantan sebesar 93,33% dan Dwinanti *et al.*, (2018) menyatakan bahwa air kelapa dapat digunakan sebagai bahan alami untuk maskulinisasi ikan guppy pada konsentrasi 40% dengan metode perendaman induk bunting dengan persentase anakan yang dihasilkan mencapai 90%.

Keberhasilan membuat populasi jantan lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol terbukti dalam penelitian ini. Hasil dari penggunaan air kelapa (20%, 40%, dan 60%) melalui perendaman artemia diperoleh populasi jantan (22,42%, 43,77%, dan 63,23%) dengan populasi jantan pada kontrol sebesar 9,42%. Menurut (Laheng dan Widyastuti, 2019) kandungan kalium air kelapa berperan dalam proses seks reversal yaitu mengatur regulasi testotestosterone dalam tubuh dan mengarahkan serta mengendalikan kerja androgen. Menurut Dwinanti *et al.*, (2018) terjadinya peningkatan nisbah kelamin ikan jantan seiring dengan peningkatan penambahan konsentrasi larutan air kelapa, semakin tinggi konsentrasi air kelapa pada perlakuan maka semakin tinggi persentase nisbah kelamin ikan jantan. Kandungan kalium dapat menyebabkan perubahan kolestrol yang terdapat pada semua jaringan tubuh anak ikan menjadi prenegnolon merupakan sumber dari biosintesis hormon – hormon steroid oleh kelenjar adrenal, dimana hormon ini akan mempengaruhi pembentukan kelamin jantan (Syaifudin *et al.*, 2004). Menurut Piferrer dan Lim (1997) menyebutkan bahwa terdapat beberapa aspek yang perlu diperhatikan dalam aplikasi *sex reversal*, yaitu (1) jenis steroid yang digunakan (androgen atau estrogen, bahan alami atau sintetik), (2) waktu awal perlakuan yang dihubungkan dengan tingkat diferensiasi kelamin, (3) dosis hormon, dan (4) lama perlakuan.

Dari hasil tersebut dapat dilihat bahwa pakan alami dapat digunakan sebagai media dalam mengarahkan pembentukan kelamin, terbukti dengan adanya peningkatan persentase jantan ikan cupang (*Betta splendens*) setiap kenaikan dosis. Artemia hasil pengkayaan sebagai media berperan dalam pencapaian hasil berupa tingginya nisbah kelamin jantan setelah perlakuan maskulinisasi ikan cupang. Artemia merupakan pakan alami hidup yang bersifat *non selective filter feeder* dalam mengambil makanan (Dewi, 2010). Sifat tersebut memungkinkan artemia menelan hormon yang diberikan lalu termakan dan tercerna oleh larva karena ukuran artemia sesuai dengan bukaan mulut

larva dan artemia mengandung enzim yang berfungsi membantu pencernaan di usus larva atau benih yang belum berkembang alat pencernaannya. Selain itu, artemia juga merupakan jenis pakan hidup yang disenangi oleh larva sehingga pemberian air kelapa ataupun hormon melalui artemia memungkinkan hormon menjadi lebih banyak diterima oleh larva (Zairin, 2002).

Berdasarkan hasil yang diperoleh, pemberian air kelapa sebagai media perendaman artemia dengan konsentrasi 20%, 40%, dan 60% mempengaruhi kelangsungan hidup larva ikan cupang (*Betta splendens*) saat perlakuan. Penggunaan dosis yang tidak tepat dapat memberikan hasil yang berkebalikan. Hal tersebut terbukti pada penelitian ini bahwa peningkatan konsentrasi air kelapa dalam maskulinisasi ikan cupang (*Betta splendens*) berbanding terbalik dengan kelangsungan hidup yang dihasilkan. Hasil kelangsungan hidup menunjukkan bahwa persentase kelangsungan hidup pada perlakuan air kelapa (20%, 40%, dan 60%) menurun (60,00%, 44,00%, dan 36,00%) dengan semakin tingginya dosis yang diberikan. Kematian larva ikan cupang pada saat perlakuan diduga disebabkan oleh masuknya air kelapa saat pemberian artemia dengan pipet untuk larva sehingga air menjadi asam (pH 5,2) dan keruh. Menurut Cahyono (2000) pH yang sangat rendah atau sangat asam dapat menyebabkan kematian ikan dengan gejala gerakannya tidak teratur, tutup insang bergerak aktif, dan berenang sangat cepat di permukaan air, keadaan air yang sangat basa juga menyebabkan pertumbuhan ikan terhambat. Menurut Siregar *et al.*, (2018) saat perendaman air yang terdapat dalam akuarium berubah menjadi lebih keruh dan kemudian mulai terbentuk benang-benang halus yang mengganggu pergerakan larva ikan cupang bahkan sebagai larva ikan terjatuh pada benang – benang halus hingga menyebabkan kematian. Menurut Amir dan Setyono (2021) tinggi rendahnya tingkat kelangsungan hidup larva dipengaruhi dari dosis perendaman larva, jika penggunaan dosis yang tidak tepat maka tingkat kelulushidupan larva akan menurun

. Tingkat kelangsungan hidup ikan tinggi apabila ikan dalam kondisi lingkungan yang baik, sebaliknya ikan akan mengalami mortalitas tinggi bila berada pada kondisi stress disebabkan oleh kondisi lingkungan yang buruk, sehingga ikan akan mudah terinfeksi penyakit selain itu juga dapat disebabkan oleh stress akibat kegagalan penanganan sehingga menyebabkan kematian pada ikan (Dwinanti *et al.*, 2018).

Hasil data nisbah kelamin jantan pada perlakuan kontrol yaitu 9,42% yang dapat disimpulkan bahwa pada perlakuan ini persentase ikan jantan jauh lebih kecil dibandingkan dengan persentase ikan betina diduga dikarenakan suhu air pada penelitian ini berkisar 25,1 - 27°C yang termasuk ke dalam suhu yang kurang optimal untuk ikan cupang. Hasil dari penelitian maskulinisasi ikan cupang Rahmasari *et al.*, (2021) pada perlakuan kontrol didapatkan persentase ikan cupang jantan sebesar 12,33% pada suhu 25,7 – 27°C. Menurut Devlin dan Nagahama (2002) pada banyak ikan tinggi rendahnya suhu dapat mempengaruhi pembentukan gonad menjadi jantan atau betina, suhu yang tinggi cenderung mengarahkan ikan pada pembentukan gonad jantan, sebaliknya suhu yang rendah cenderung mengarahkan ikan pada pembentukan gonad betina. Diperkuat oleh (Lucas 1968) menyatakan bahwa ikan cupang betina yang muda bila dikawinkan dengan dengan ikan cupang jantan yang tua maka perbandingan kelamin yang dihasilkan betina : jantan yaitu 12:5 lebih banyak kelamin betina, dan jika ikan cupang jantan yang muda bila dikawinkan dengan betina tua maka perbandingan kelamin yang dihasilkan betina : jantan yaitu 2:32 lebih banyak kelamin jantan. Fluktuasi jenis kelamin biasa terjadi bahkan di kondisi yang dikontrol ketat, dan tidak ada bukti pasti penyebabnya, ikan cupang tidak memiliki penentuan genetik jenis kelamin yang sederhana.

Keuntungan metode perendaman artemia ini dibandingkan dengan metode lain (perendaman larva dan pakan buatan) adalah adanya penggunaan pakan alami artemia yang mengandung gizi yang lengkap, mudah dicerna dan tidak mencemari lingkungan. Selain itu, pakan alami yang bergerak tapi tidak begitu aktif memungkinkan larva untuk memangsanya. Kelamahan metode ini yaitu biaya yang mahal dibandingkan dengan pemberian air kelapa melalui pakan buatan dan perendaman larva.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perendaman artemia menggunakan air kelapa berpengaruh terhadap keberhasilan maskulinisasi ikan cupang, konsentrasi air kelapa terbaik sebagai media perendaman artemia terhadap keberhasilan pengarahkan kelamin jantan pada ikan cupang adalah 60% ( $63,23 \pm 12,56^d$ ) yang membuat nisbah kelamin jantan paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya, dan hasil persentase kelamin jantan dari perendaman artemia dengan

larutan KOH 50 mg/L adalah  $10,43 \pm 13,97^a$  dikarenakan larutan KOH tidak berbentuk ion dan komposisinya tidak mendekati cairan isotonik.

#### Saran

Perendaman artemia dengan air kelapa konsentrasi 60% disarankan dapat digunakan untuk meningkatkan persentase ikan cupang jantan, sebaiknya memberikan artemia yang sudah direndam ke larva menggunakan saringan sehingga air kelapa tidak masuk ke dalam wadah larva untuk menghindari larva dari kematian akibat air yang asam dan keruh dari air kelapa, dan sebaiknya untuk penelitian maskulinisasi ikan berada di tempat dengan suhu yang hangat dikarenakan suhu yang tinggi cenderung mengarahkan ikan pada pembentukan gonad jantan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Amir, S., & Setyono, B. D. H. (2021). Pengaruh Lama Waktu Perendaman Larva Ikan Cupang Dalam Madu Terhadap Persentase Jenis Kelamin. *Jurnal Perikanan*, 11(1), 56-66.
- Ariyanto, D., Sumantadinata, K., & Sudrajat, A. O. (2016). Diferensiasi Kelamin Tiga Genotipe Ikan Nila yang Diberi Bahan Aromatase Inhibitor. *Jurnal Riset Akuakultur*, 5(2), 165-174.
- Arman. 2001. Mempersiapkan Cupang Hias Untuk Kontes. Jakarta : Agro Media Pustaka.
- Cahyono, I. B. (2000). Budi Daya Ikan Air Tawar: Ikan Gurami, Ikan Nila, Ikan Mas. Kanisius.
- Devlin, R. H., & Nagahama, Y. (2002). Sex Determination and Sex Differentiation in Fish: an Overview of Genetic, Physiological, and Environmental Influences. *Aquaculture*, 208(3-4), 191-364.
- Dewi, R. 2010. Pengaruh Dosis *Aromatase Inhibitor* Melalui Bioenkapsulasi *Artemia* sp. Terhadap Keberhasilan Maskulinisasi Ikan Nila Merah *Oreochromis* sp. [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Dwinanti, S. H., Putra, M. H., & Sasanti, A. D. (2018). Pemanfaatan Air Kelapa (*Cocos nucifera*) untuk Maskulinisasi Ikan Guppy (*Poecilia reticulata*). *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 6(2), 117-122.
- Effendi, I. 1979. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta
- Emilda, E. (2015). Pemanfaatan Ekstrak Steroid Asal Jeroan Teripang Untuk Sex Reversal Pada Ikan Gapi. *Faktor Exacta*, 5(4), 336-349.
- Ernani, S., Helmizuryani, H., & Elfcahmi, E. (2015). Pengaruh Penggunaan Air Kelapa Dengan Dosis yang Berbeda terhadap Pengalihan Jantenisasi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Fiseries*, 4(1), 17-21.
- Finanta, A., Mukhlis, A., & Paryono, P. (2020). The Effect of Soaking Duration of Guppy Fish (*Poecilia raticulata*) in Coconut Water (*Cocos nucifera* L) on The Effectiveness of Masculinization. *Jurnal Perikanan*, 10(2), 175-182.
- Junda, M., Kurnia, N., & Mis'am, Y. (2015). Pengaruh Pemberian *Skeletonema costatum* dengan Kepadatan Berbeda terhadap Sintasan *Artemia salina*. *bionature*, 16(1).
- Laheng, S., & Widyastuti, A. (2019). Pengaruh Lama Perendaman Menggunakan Air Kelapa Terhadap Maskulisasi Ikan Lele Masamo (*Clarias* sp). *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*, 6(2), 58-63.
- Lesmana, D. S., & Dermawan, I. (2001). *Budi Daya Ikan Hias Air Tawar Populer*. Penerbit Swadaya.
- Lucas, G. A. (1968). A study of variation in the Siamese fighting fish, *Betta splendens*, with emphasis on color mutants and the problem of sex determination. Iowa State University.
- Malik, T., Syaifudin, M., & Amin, M. (2019). Maskulinisasi Ikan Guppy (*Poecilia Reticulata*) Melalui Penggunaan Air Kelapa (*Cocos Nucifera*) Dengan Konsentrasi Berbeda. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 7(1), 13-24.
- Nagy A., M. Beresenyi, V. Canyi. 1981. Sex reversal in carp by oral administration of methyl testosterone. *Can. Journal Fish Aquatic Science* 38:725-728.
- Rahmasari, F., Utomo, D. S. C., & Hudaidah, S. (2021). Efektifitas Ekstrak Cabe Jawa (*Piper retrofractrum* Vahl) untuk Maskulinisasi Ikan Cupang (*Betta splendens*). *Journal of Aquatropica Asia*, 6(1), 26-33.
- Siregar, A., Syaifudin, M., & Wijayanti, M. (2018). Maskulinisasi Ikan Cupang (*Betta splendens*) Menggunakan Madu Alami Melalui Metode Perendaman. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 6(2), 141-152.

- Sukrillah, M., Sukendi, S., & Nuraini, N. (2014). Briefing Gender Male Guppy Fish (*Poecilia reticulata*) Through Immersion Parent in Coconut Water Solution with Different Doses and Time (Doctoral dissertation, Riau University).
- Syaifudin, M., Carman, O., & Sumantadinata, K. (2004). Keragaman Tipe Sirip Pada Keturunan Ikan Mas Koki Strain Lionhead. *Jurnal Akuakultur Ind*, 3(3), 1-4.
- Yong, J. W., Ge, L., Ng, Y. F., & Tan, S. N. (2009). The Chemical Composition and Biological Properties of Coconut (*Cocos nucifera* L.) Water. *Molecules*, 14(12), 5144-5164.
- Yusuf, R. K. (2002). Mempelajari Pengaruh Penambahan Air Kelapa Sebagai Pengganti Koh (*Kalium Hidroksida*) Pada Proses Penjendalan Dalam Pembuatan Agar-Agar Kertas (Doctoral dissertation, IPB (Bogor Agricultural University)).
- Zairin Jr, M. (2002). Sex Reversal: Memproduksi Benih Ikan Jantan atau Betina. *Penebar Swadaya. Jakarta*, 113.