



PENGARUH LAMA WAKTU PERENDAMAN EMBRIO DALAM EKSTRAK PURWOCENG (*Pimpinella alpina*) TERHADAP PENGALIHAN KELAMIN IKAN CUPANG (*Betta splendens*)

*The Effect of Exposure Time Immersion Embryos in Extract of Purwoceng (*Pimpinella Alpina*) On Sex Reversal Betta Fish (*Betta splendens*)*

Rosita Lestari, Titik Susilowati*, Ristiawan Agung Nugroho

Program Studi Budidaya Perairan, Departemen Akuakultur
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah – 50275, Telp/Fax. +6224 7474698

ABSTRAK

Ikan cupang (*Betta splendens*) berkelamin jantan merupakan salah satu jenis ikan yang digemari oleh masyarakat dan mempunyai nilai ekonomis tinggi. Ikan cupang berkelamin jantan memiliki keunggulan pada bentuk dan warnanya. Upaya untuk memperoleh persentase jantan dapat dilakukan dengan cara pengalihan kelamin dengan melakukan perendaman embrio dalam ekstrak purwoceng. Ekstrak purwoceng (*Pimpinella alpina*) merupakan tumbuhan afrodisiaka yang mengandung senyawa berkaitan dengan fitosteroid, misalnya stigmasterol yang berkhasiat meningkatkan kualitas seksual. Penelitian ini dilakukan menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan tersebut adalah A selama 0 jam, perlakuan B selama 5 jam, perlakuan C selama 10 jam dan perlakuan D selama 15 jam dengan dosis yang sama yaitu 20 mg/liter. Data yang diamati meliputi derajat penetasan (HR), kelulushidupan (SR), persentase jantan dan betina (%), dan kualitas air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perendaman menggunakan ekstrak purwoceng pada embrio dengan lama waktu yang berbeda memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap derajat penetasan (HR), kelulushidupan (SR), persentase jantan dan betina. Persentase kelamin jantan pada perlakuan A sebesar 42,77 %, perlakuan B sebesar 67,66 %, perlakuan C sebesar 72,52 %, dan perlakuan D sebesar 81,14 %. Kualitas air pada media pemeliharaan terdapat pada kisaran layak untuk budidaya Ikan Cupang (*B. splendens*). Kesimpulan dari penelitian ini adalah perendaman menggunakan ekstrak purwoceng dalam embrio dengan lama waktu perendaman yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata terhadap persentase jantan ikan cupang (*B. splendens*) dan lama waktu perendaman yang terbaik adalah pada perlakuan D dengan lama waktu perendaman 15 jam yang menghasilkan persentase jantan sebanyak 81,14 %.

Kata kunci : Ekstrak Purwoceng; Embrio; Ikan Cupang; Persentase Jantan

ABSTRACT

Male Betta fish is one of popular ornamental fish and has high economic value. Male Betta fish has an aesthetical feature, especially on its caudal fin. The attempt to obtain the percentage of male fish can be done by sex reversing with embryos immersion in Purwoceng Extract. Purwoceng (*Pimpinella alpina*) extract is an aphrodisiac plant that contain several compounds associated with fitosteroid like stigmasterol that can improve sexual quality. This research is conducted by applying completely randomized desing (RAL), which consists of 4 treatments and 3 replicates. The treatment is A 0 hour, B treatment for 5 hours, treatment C for 10 hours and D treatment for 15 hours with the same dose of 20 mg/liter. Measuring variables this research were hatching rate, survival rate (SR), the percentage of males and females (%), and water quality. The results showed that embryos immersion in Extract Purwoceng with different lenght of time had significant different ($P < 0.01$) hatching rate, survival rate (SR), in male and female fish percentage. The percentage of male fish in treatment A was 42,77%, treatment B was 67,66%, treatment C was 72,52% and treatment D was 81,14%. Water quality in the media, there is a range of decent maintenance for Betta fish farming (*B. splendens*). The conclusion of this research was that submergence using Extract Purwoceng in embryos with different immersion time gives a real influence against the percentage of males and females fish betta (*B. splendens*) and long soaking is best at the treatment D when with the old 15 hour immersion which produced 81,14% of male fish.

Keywords: Extract. Purwoceng, Embryos, Betta Fish, the percentage of males

*Corresponding author : susilowatibdp@gmail.com



PENDAHULUAN

Salah satu ikan hias yang banyak dikenal adalah ikan cupang. Ikan cupang jantan memiliki nilai komersial tinggi karena sangat disukai dan diburu oleh pecinta ikan hias, sehingga akan lebih efektif dan menguntungkan bila hanya diproduksi dan dipelihara jenis jantan. Selain itu ikan cupang jantan memiliki harga jual yang tinggi karena morfologi atau warna yang menjadi nilai estetikanya, maka dari itu perlu diketahui cara agar mendapatkan persentase jantan yang tinggi (Zain, 2002). Upaya untuk meningkatkan populasi ikan jantan adalah dengan melakukan maskulinisasi untuk mengarahkan ikan menjadi berkelamin jantan, sehingga nilai profitnya menjadi lebih tinggi (Arfah *et al.*, 2013).

Pengarahan kelamin merupakan salah satu teknik produksi monosex yang menerapkan rekayasa hormonal untuk mengarahkan karakter seksual dari betina menjadi jantan (Mardiana, 2009). Menurut (Zairin, 2002) efektifitas suatu perlakuan dalam pengarahannya dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti dosis, hormon, cara pemberian, waktu perlakuan, kondisi lingkungan dan daya tahan ikan terhadap hormon. Penggunaan hormon sintetik 17α -metiltestosteron yang lebih dulu digunakan sudah dilarang penggunaannya dalam kegiatan akuakultur karena bersifat karsinogenik, ada beberapa bahan lainnya yang dapat dijadikan alternatif untuk bahan pengganti hormon sintetik dan lebih ramah lingkungan diantaranya adalah purwoceng (Harton *et al.* 2013). Purwoceng mengandung fitosteroid, terutama stigmasterol yang terdapat pada bagian akar purwoceng yang mampu memberikan efek androgenik. Menurut (Putra, 2011) bahwa hasil analisis GC;MS purwoceng mengandung bahan aktif stigmasterol sebanyak 5,38%. Stigmasterol mempunyai sifat *androgenic-like*, yaitu senyawa yang mempunyai sifat yang sama dengan hormon androgen yang diduga akan mempengaruhi nisbah kelamin ikan cupang. Pemberian ekstrak purwoceng terhadap ikan nila dengan dosis terbaik 20 mg/L yang direndam selama 8 jam menghasilkan presentase jantan tertinggi sebesar 73,3% (Putra, 2011) selanjutnya dilakukan juga penelitian sebelumnya dengan menggunakan dosis 10, 20, dan 30 μ L/L sehingga mendapatkan presentase jantan tertinggi dosis ekstrak purwoceng 20 μ L/ sebesar 62,66% (Arfah *et al.* 2012).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk pengaruh lama waktu perendaman embrio ikan cupang (*B. splendens*) dalam ekstrak tanaman purwoceng dan mengetahui lama waktu terbaik perendaman embrio ikan cupang (*B. splendens*) dalam ekstrak tanaman purwoceng. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi serta diaplikasikan kepada pembudidaya ikan cupang dengan bahan ekstrak purwoceng dalam perendaman lama waktu yang berbeda telah meningkatkan keberhasilan persentase jantan dan kelulushidupan ikan cupang (*B. splendens*). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei hingga Juli 2017 yang bertempat di Patriot Aquafarm Semarang, Jawa Tengah.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Ikan uji yang digunakan pada penelitian ini yaitu ikan cupang (*B. splendens*) jenis plakad dengan rasio jantan betina 1:1 dalam akuarium lalu dilakukan pemijahan secara alami yang berlangsung ± 2 Hari. Telur ikan cupang pada fase bintik mata (embrio) berumur 28 jam setelah pemijahan. Fase ini dipilih karena dianggap sudah kuat untuk menerima rangsangan.

Perendaman ke dalam wadah penetasan dengan menggunakan ekstrak tanaman purwoceng yang dilarutkan dengan etanol 95% sebanyak 0,5 ml/ 20 mg. Diaerasi terlebih dahulu selama 24 jam sebelum melakukan proses perendaman agar alkohol didalam ekstrak purwoceng menguap.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL). Penelitian ini menggunakan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan dalam penelitian ini, yaitu Perlakuan A dengan tanpa perendaman ekstrak purwoceng (Kontrol), Perlakuan B dengan lama waktu perendaman ekstrak purwoceng selama 5 jam, Perlakuan C dengan lama waktu perendaman ekstrak purwoceng selama 10 jam, dan Perlakuan D dengan lama waktu perendaman ekstrak purwoceng selama 15 jam. Pemeliharaan ikan cupang (*B. splendens*) dilakukan selama 60 hari.

Variabel yang diukur

Derajat penetasan telur/*Hatching Rate* (HR)

Perhitungan *Hatching Rate* (HR) dari telur ikan cupang menggunakan sampel penetasan yang ada di bak penetasan. Menghitung jumlah telur yang menetas dan yang tidak menetas, maka akan di ketahui nilai *Hatching Rate* (HR). Effendie (1979) menyebutkan bahwa untuk mengetahui derajat penetasan telur ikan dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$HR = \frac{\text{jumlah telur yang menetas}}{\text{jumlah total sampel telur}} \times 100\%$$



Kelulushidupan /Survival Rate (SR)

Kelangsungan hidup adalah persentase ikan yang hidup pada akhir pemeliharaan dari jumlah seluruh ikan awal yang dipelihara dalam suatu wadah. Menurut Zonneveld dkk., (1991) kelangsungan hidup dapat dihitung menggunakan rumus :

$$SR = \frac{\text{jumlah ikan akhir pemeliharaan}}{\text{jumlah ikan pada awal pemeliharaan}} \times 100\%$$

Presentase Ikan Jantan dan Betina

Menghitung persentase kelamin jantan dan betina dapat dilakukan dengan menggunakan rumus menurut rachmawati (2015) yaitu sebagai berikut :

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

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

Kualitas air

Parameter kualitas air yang diamati adalah suhu, pH, dan DO yang diamati awal tengah akhir selama penelitian. Alat yang digunakan yaitu berupa termometer untuk mengukur suhu, pH meter untuk mengukur pH dan DO meter untuk mengukur kandungan oksigen yang terlarut dalam air.

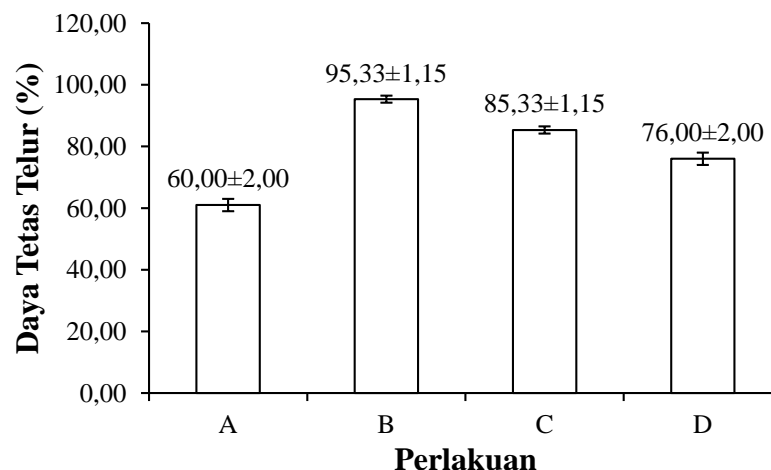
Analisis data

Data yang didapatkan yaitu derajat penetasan, kelulushidupan (SR) dan jumlah persentase ikan jantan dan betina 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 adivitas 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

Derajat Penetasan/Hatching Rate (HR)

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, didapatkan jumlah derajat penetasan pada ikan cupang (*B. splendens*) yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Histogram derajat penetasan ikan cupang (*B. splendens*)

Berdasarkan nilai rata-rata derajat penetasan telur pada masing-masing perlakuan dari yang tinggi hingga terendah adalah perlakuan B sebesar $95,33 \pm 1,15\%$, perlakuan C sebesar $85,33 \pm 1,15\%$, perlakuan D sebesar $76,00 \pm 2,00\%$, dan perlakuan A sebesar $61,00 \pm 1,41\%$. Hasil analisis ragam data nilai derajat penetasan ikan cupang (*B. splendens*) menunjukkan bahwa pemberian ekstrak purwoceng dengan lama waktu perendaman yang berbeda memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$), dikarenakan nilai F hitung $> F$ tabel terhadap nilai derajat penetasan. Hasil uji duncan dari nilai derajat penetasan telur pada ikan cupang (*B. splendens*) menunjukkan

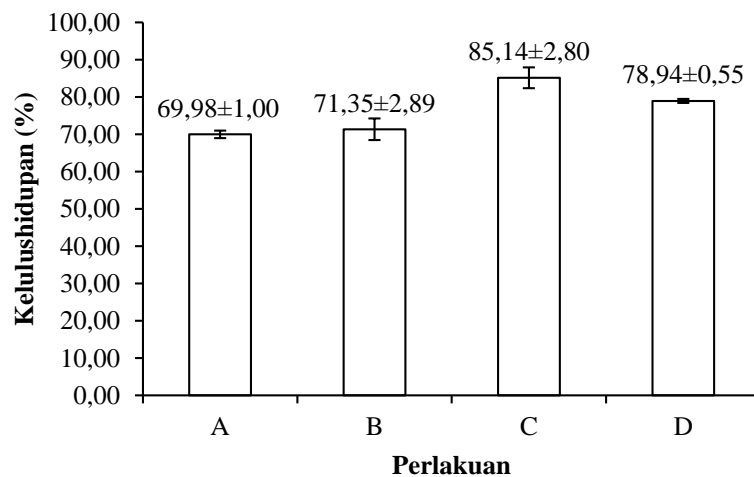


perlakuan B berbeda sangat nyata dengan perlakuan A,C dan D. Perlakuan C berbeda sangat nyata dengan perlakuan A,B, dan D. Perlakuan D berbeda sangat nyata dengan A,B, dan C. Perlakuan A berbeda sangat nyata dengan perlakuan B, C dan D.

Derajat penetasan telur ikan cupang hasil perlakuan ekstrak purwoceng maupun perlakuan kontrol menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Hal ini sesuai dengan pernyataan Nurkhasanah (2015) menjelaskan bahwa, kandungan ekstrak purwoceng dapat bekerja sebagai anti fungi yang menghambat jamur tumbuh akibat akibat telur mati pasca perendaman, hal tersebut dapat dilihat dari hasil derajat penetasan telur ikan pada *I. werneri* dengan ekstrak purwoceng berkisar antara 87,67% - 74,67%. Menurut Arfah *et al.* (2012) bahwa derajat penetasan telur ikan cupang melalui perendaman embrio dalam ekstrak purwoceng dengan dosis 0, 10 $\mu\text{l/L}$, 20 $\mu\text{l/L}$, dan 30 $\mu\text{l/L}$ menghasilkan derajat penetasan telur rata-rata sebesar 98,57% - 68,57%. Tang dan Affandi (2001) menyatakan bahwa, salah satu faktor internal yang berpengaruh adalah kualitas dari telur itu sendiri terutama faktor nutrien yang berpengaruh terhadap perkembangan embrio dan cadangan energi untuk proses penetasan hingga fase larva awal. Sedangkan faktor eksternal yang berpengaruh antara lain suhu, oksigen terlarut, pH, salinitas, dan intensitas cahaya, maka dari itu dengan pemberian ekstrak purwoceng berpengaruh derajat penetasan telur pada perlakuan B dengan presentase sebesar $95,33 \pm 1,15\%$, sebaliknya derajat penetasan telur terendah pada perlakuan A dengan presentase hanya $72,00 \pm 7,21\%$ karena tanpa pemberian ekstrak purwoceng.

b. Kelulushidupan/Survival Rate (SR)

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, didapatkan jumlah kelulushidupan ikan cupang (*B. splendens*) pada awal sampai akhir pemeliharaan selama 60 hari dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Histogram tingkat kelulushidupan pada ikan cupang (*B. splendens*)

Berdasarkan nilai rata-rata tingkat kelulushidupan pada masing-masing perlakuan dari yang tinggi hingga terendah adalah perlakuan C sebesar $85,14 \pm 2,80\%$, perlakuan D sebesar $78,94 \pm 0,56\%$, perlakuan B sebesar $71,35 \pm 2,90\%$, dan perlakuan A sebesar $69,98 \pm 1,00\%$. Hasil analisis ragam data nilai kelulushidupan ikan cupang (*B. splendens*) menunjukkan bahwa pemberian ekstrak purwoceng dengan lama waktu perendaman yang berbeda memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$), dikarenakan nilai F hitung $>$ F tabel terhadap nilai kelulushidupan. Hasil uji duncan dari nilai kelulushidupan pada ikan cupang (*B. splendens*) menunjukkan perlakuan C berbeda sangat nyata terhadap perlakuan A,B, dan D. Perlakuan D berbeda sangat nyata terhadap perlakuan B,C, dan A. Perlakuan B tidak berbeda nyata dengan perlakuan A.

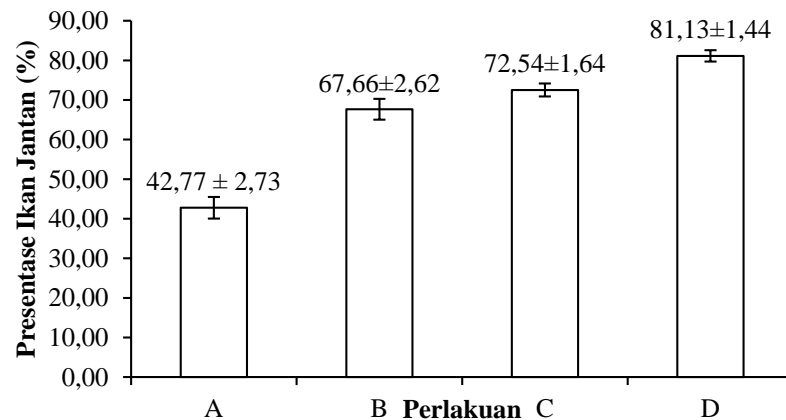
Kelangsungan hidup ikan cupang hasil perlakuan ekstrak purwoceng maupun perlakuan kontrol menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Menurut Cahyani (2014) menyatakan bahwa, diduga ekstrak purwoceng selain memiliki kandungan stigmasterol sebagai diferensiasi gonad, terdapat kandungan lain yang dapat meningkatkan daya tahan tubuh sehingga dapat meningkatkan nilai kelulushidupan ikan cupang, dapat dilihat dari hasil penelitiannya dengan ekstrak purwoceng melalui perendaman artemia pada ikan cupang menghasilkan nilai kelulushidupan paling tertinggi berkisar 86,67%. Menurut Renita *et al.* (2016) bahwa, tingkat kelangsungan hidup ikan tinggi juga dipengaruhi oleh kualitas dan kuantitas pakan dan 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. Menurut Marbun (2014) menyatakan bahwa kematian ikan dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya kualitas air dan kondisi larva



tersebut. Ikan yang lemah dikarenakan lingkungan yang kurang mendukung sehingga daya imunitas menurun dan mudah terserang parasit. Namun, pada umumnya kematian larva disebabkan pakan yang diberikan kurang bisa dimanfaatkan. Hal ini menunjukkan bahwa perendaman dengan menggunakan ekstrak purwoceng tidak menghambat pertumbuhan ikan cupang pada perlakuan C sebesar $85,14 \pm 2,80\%$ sebaliknya kelulushidupan terendah pada perlakuan A sebesar $69,98 \pm 1,00\%$ karena tanpa pemberian ekstrak purwoceng..

c. Persentase Kelamin Jantan

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, didapatkan jumlah ikan cupang (*B. splendens*) jantan pada akhir pemeliharaan selama 60 hari dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Histogram Persentase Persentase Kelamin Jantan ikan cupang (*B. splendens*)

Berdasarkan nilai persentase kelamin jantan ikan cupang (*B. splendens*) pada masing-masing perlakuan dari yang tertinggi dan terendah adalah perlakuan D sebesar $81,14 \pm 1,44\%$, perlakuan C sebesar $72,52 \pm 1,64\%$, perlakuan B sebesar $67,66 \pm 2,62\%$ dan perlakuan A sebesar $42,77 \pm 2,73\%$. Hasil analisis ragam data nilai persentase jantan ikan cupang (*B. splendens*) menunjukkan bahwa pemberian ekstrak purwoceng dengan lama waktu perendaman yang berbeda memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$), dikarenakan nilai F hitung $> F$ tabel terhadap nilai persentase jantan. Hasil uji duncan dari persentase kelamin jantan pada ikan cupang (*B. splendens*) menunjukkan perlakuan D berbeda sangat nyata terhadap perlakuan C, B dan A. Perlakuan C tidak berbeda nyata terhadap perlakuan B tetapi berbeda sangat nyata terhadap perlakuan A. Perlakuan B berbeda sangat nyata terhadap perlakuan A.

Hasil dari penelitian menunjukkan nilai tertinggi kelamin jantan terdapat pada perlakuan D (15 jam) dengan lama waktu perendaman sebesar $81,14 \pm 1,44\%$. Pemberian perendaman ekstrak purwoceng menyebabkan peningkatan jumlah jantan pada ikan cupang (*B. splendens*). Presentase jantan tertinggi yang telah dilakukan perendaman selama 15 jam dengan dosis 20 mg/l menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian Arfah *et al.* (2012) menyatakan bahwa embrio cupang menggunakan ekstrak purwoceng dengan dosis 10, 20, dan 30 $\mu\text{L/L}$ mendapatkan hasil kelamin jantan yang tertinggi pada perlakuan 20 $\mu\text{L/L}$ sebesar 62,66% dan presentase terendah terdapat pada perlakuan kontrol yaitu sebesar 45,91%, sehingga nilai tertinggi persentase kelamin jantan pada penelitian ini cukup baik dimana persentase kelamin jantan mengalami kenaikan yang tinggi.

Kenaikan persentase jantan pada lama waktu perendaman selama 15 jam diduga dipengaruhi oleh bahan aktif yang terdapat didalam ekstrak tanaman purwoceng, menurut Putra (2011) menyatakan bahwa dalam tanaman purwoceng terdapat senyawa fitoandrogen berupa stigmasterol sebanyak 5,38%. Gunawan (2002) menyatakan bahwa senyawa tersebut merupakan bahan baku untuk pembuatan hormon steroid. Selain faktor bahan aktif yang terdapat dalam ekstrak tanaman purwoceng perlakuan perendaman pada fase embrio sampai fase bintik mata paling efektif untuk melakukan kegiatan pengarahan kelamin. Karena pada fase ini perkembangan otak masih labil sehingga mudah untuk diarahkan (Martati 2006). Selain itu, pada fase bintik mata embrio dianggap telah kuat untuk menerima perlakuan (Zairin 2002), sehingga dapat mengurangi resiko gagal menetas.

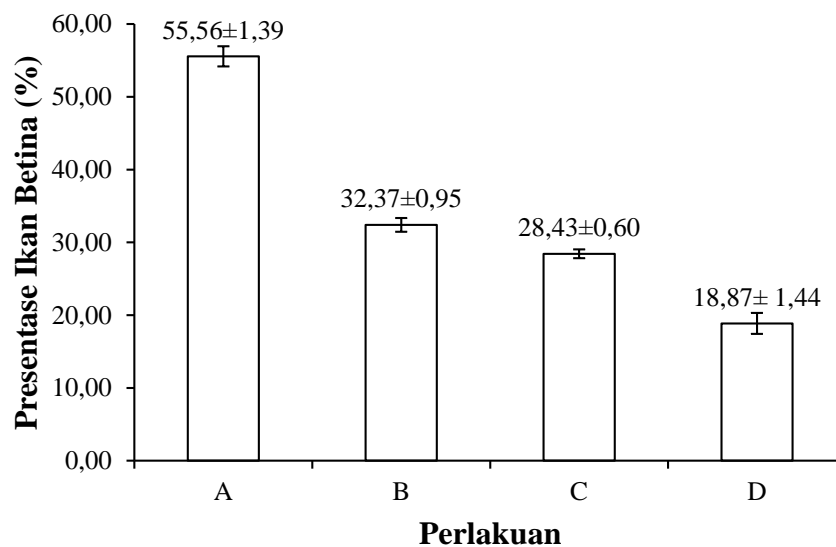
Ekstrak Purwoceng masuk ke telur secara difusi, difusi terjadi karena adanya tekanan diluar larutan telur lebih tinggi daripada didalam telur sehingga masuknya melewati pori-pori pada saat telur bernafas. Hal ini dinyatakan oleh Pujihastuti *et al.* (2009) bahwa larutan masuk kedalam telur melalui difusi pada kuning telur dan saat telur bernafas dan dapat juga masuk ke dalam air dan masuk ke ruang previtelline karena adanya tekanan osmose, sesaat setelah lapisan korion dengan lapisan vitelline sehingga terbentuk ruang previtelline.



Diferensiasi jaringan atau organ termasuk gonad yang terjadi didalam air mudah sekali terpengaruhi oleh keadaan lingkungan. Meskipun secara genotip jenis kelamin ikan sudah terbentuk saat terjadi proses fertilisasi, akan tetapi fenotipnya terbentuk seiring dengan proses perkembangan gonad. Karena prosesnya yang labil dan bisa dipengaruhi oleh lingkungan, maka intervensi lingkungan memungkinkan untuk mendapatkan kelamin ikan yang diinginkan. Salah satunya dengan memberikan hormon steroid. Menurut Arfah *et al.* (2012) perubahan lingkungan yang diakibatkan perendaman ekstrak purwoceng menyebabkan rangsangan pada sistem syaraf ikan dan memacu pelepasan hormon gonadotropin untuk pembentukan gonad jantan. Hal ini diperkuat oleh Martati (2006) menjelaskan bahwa perubahan lingkungan tersebut diterima oleh indra yang kemudian disampaikan ke sistem syaraf pusat. Setelah itu kemudian dikirim ke hipotalamus dan memerintahkan kelenjar hipofisis untuk mengeluarkan hormon gonadotropin. Hormon inilah yang kemudian dibawa oleh darah menuju gonad sebagai petunjuk untuk memulai pembentukan gonad jantan.

d. Persentase Kelamin Betina

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, didapatkan jumlah ikan cupang (*B. splendens*) jantan pada akhir pemeliharaan selama 60 hari dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Histogram Persentase Kelamin Betina Ikan cupang (*B. splendens*)

Berdasarkan nilai persentase kelamin betina ikan cupang (*B. splendens*) pada masing-masing perlakuan dari yang tertinggi dan terendah adalah perlakuan A sebesar $55,56 \pm 1,38\%$, perlakuan B sebesar $32,55 \pm 5,73\%$, perlakuan C sebesar $28,43 \pm 0,60\%$ dan perlakuan D sebesar $18,86 \pm 1,44\%$. Hasil analisis ragam data nilai presentase betina ikan cupang (*B. splendens*) menunjukkan bahwa pemberian ekstrak purwoceng dengan lama waktu perendaman yang berbeda memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$), dikarenakan nilai F hitung $>$ F tabel terhadap nilai presentase betina. Hasil uji Duncan dari persentase kelamin betina pada jantan ikan cupang (*B. splendens*) menunjukkan perlakuan A berbeda sangat nyata terhadap perlakuan B, C, dan D. Perlakuan B berbeda sangat nyata terhadap perlakuan C dan D. Perlakuan C tidak berbeda nyata terhadap perlakuan D.

Menurut Lutz (2001), bahwa secara genetik jenis kelamin pada ikan sudah ditetapkan pada saat pembuahan yang ditentukan oleh gen penentu seks X dan Y. Pada kondisi normal tanpa adanya gangguan, perkembangan gonad akan berlangsung secara normal, individu dengan genotip XX akan berkembang menjadi betina, sedangkan individu dengan genotip XY akan berkembang menjadi jantan. Akan tetapi gonad ikan saat baru menetas masih labil, masih berupa bakal gonad yang belum terdeferensiasi. Bakal gonad yang belum terdeferensiasi tersebut menunggu proses berupa serangkaian kejadian yang memungkinkan seks genotip terekspresi menjadi seks fenotip ke arah jantan atau betina. Pada masa deferensiasi ini perkembangan gonad sangat labil dan dapat dengan mudah terganggu oleh faktor lingkungan yang menyebabkan seks fenotip menjadi berbeda dari seks genotip.

Menurut Sarida *et al.* (2011) bahwa beberapa faktor yang mempengaruhi keberhasilan pengarah jenis kelamin adalah jenis ikan, jenis hormon, dosis hormon, lama perlakuan, waktu dimulainya perlakuan dan suhu air. Pada sampel yang diteliti tidak ditemukan adanya interseks, namun dimungkinkan adanya interseks dalam populasi, seperti pada penelitian. Pada sampel yang diteliti tidak ditemukan adanya interseks, namun dimungkinkan adanya interseks dalam populasi, oleh sebab itu adanya kemungkinan ikan yang sanggup bertahan



terhadap perubahan hormonal atau ikan hanya mentolerir sebagian efek dari pengaruh kelamin sehingga ikan tersebut memiliki lebih dari satu kelamin (interseks).

Pemberian hormon testosterone dengan konsentrasi tinggi dengan waktu pemberian yang lama dapat menyebabkan terjadinya efek paradoksial. Pada perlakuan ini hasil yang diperoleh bukan peningkatan jumlah kelamin jantan melainkan peningkatan jenis kelamin betina (Piferrer dan Donaldson, 1989). Hal ini sesuai dengan pernyataan Zairin (2002), bahwa pemberian dosis hormon steroid yang tepat akan menghambat pembentukan ovarium dan sebaliknya pembentukan gonad jantan semakin cepat, sehingga gonad akan berkembang menjadi testis dan akan menghasilkan semua ikan berfenotip jantan tetapi 50% dari genotip ikan yang dihasilkan betina. Jika pemberian dosis terlalu rendah menyebabkan proses *sex reversal* berlangsung kurang sempurna, namun dosis yang tinggi juga menyebabkan terjadinya *hermaproditisme*.

d. Kualitas Air

Parameter pengukuran kualitas air adalah suhu, pH, dan DO. Penanganan kualitas air dilakukan juga pergantian air setiap hari sebanyak 50%. Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Parameter Kualitas Air pada Ikan cupang (*B. splendens*) selama penelitian.

Perlakuan	Kisaran Nilai Parameter Kualitas Air		
	Suhu (°C)	pH	DO (mg/l)
A	25 – 28	6,7-7,0	2,89 – 3,55
B	25 – 28	6,7-7,0	2,92 – 3,32
C	25 – 28	6,7-7,0	2,85 – 3,60
D	25 – 28	6,7-7,0	2,87 – 3,60
Nilai Kelayakan	25-30 *	6-7 **	>3 mg/l ***

Keterangan: * Sunari (2008)
** Atmadjaja (2008)
*** Pateda (2014)

Kualitas air pada media pemeliharaan yang diukur selama penelitian adalah suhu, oksigen terlarut (DO) dan pH. Parameter kualitas air pada media pemeliharaan selama penelitian masih berada pada kisaran yang baik dan mendukung pertumbuhan ikan cupang yang dipelihara. Kandungan oksigen terlarut yang diukur pada media pemeliharaan berkisar antara 2,85-3,60 mg/L. Kisaran oksigen terlarut dalam media pemeliharaan tersebut masih berada dalam kisaran layak untuk kehidupan benih ikan cupang yang dipelihara. Hal ini diperkuat oleh Pateda (2014) bahwa, Ikan cupang dapat bertahan hidup dengan kandungan oksigen terlarut hanya 0,5 mg/l. ditambah oleh Arman (2001) bahwa kandungan oksigen terlarut yang baik untuk pemeliharaan (perawatan) ikan cupang hias di atas 4 ppm Nilai pH yang diukur pada media pemeliharaan berkisar antara 6,5-7. Kisaran pH tersebut masih berada dalam kisaran yang layak untuk mendukung kehidupan ikan cupang yang dipelihara. Hal ini diperkuat oleh pendapat Atmadjaja (2008) secara umum, besarnya pH air yang akan digunakan sebagai media pemeliharaan ikan cupang harus sesuai dengan habitat aslinya di alam liar, yaitu antara 6,5 – 7,2.

Faktor lingkungan merupakan faktor yang dapat mempengaruhi proses pembentukan kelamin terutama suhu. Hal ini sesuai dengan pernyataan Devlin & Nagahama (2002) bahwa pada banyak ikan, tinggi rendahnya suhu dapat mempengaruhi pembentukan gonad menjadi jantan atau betina. Suhu yang tinggi cenderung mengarahkan ikan pada pembentukan gonad jantan (testis). Sebaliknya, suhu yang rendah cenderung mengarahkan ikan pada pembentukan gonad betina (ovari). Menurut (Baras *et al.* 2000) kenaikan suhu pada rentang 23-29 °C dalam sebagian banyak ikan dapat meningkatkan presentasi populasi ikan jantan dalam satu keturunan. Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan selama 60 hari diperoleh kisaran suhu yang diukur berkisar 25-28 °C. Kondisi suhu tersebut masih dalam kisaran layak untuk kegiatan budidaya. Menurut Sunari (2008), menyatakan suhu air yang baik untuk pemeliharaan ikan cupang hias berkisar antara 24– 30 °C.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Pemberian perendaman ekstrak purwoceng dengan dosis yang sama dan lama waktu yang berbeda memberikan pengaruh terhadap persentase kelamin jantan pada ikan cupang (*B. splendens*).
2. Perlakuan D dengan lama waktu perendaman embrio selama 15 jam dalam ekstrak purwoceng merupakan dosis terbaik menghasilkan persentase kelamin jantan sebesar $81,14 \pm 1,44\%$.



DAFTAR PUSTAKA

- Arman. 2001. Mempersiapkan Cupang Hias untuk Kontes. Jakarta : Agro Media Pustaka. 52 hal.
- Atmadjaja, J & Sitanggang, M. 2008. Panduan Lengkap Budidaya dan Perawatan Cupang Hias. Jakarta. 164 hal.
- Effendie, M.I. 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta.
- Harton Arfah, Dinas T.S. dan Asep. Maskulinisasi ikan cupang *Betta splendens* melalui perendaman embrio dalam ekstrak purwoceng *Pimpinella alpina*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. *Jurnal Akuakultur Indonesia* 12 (2), 144–149.
- Lutz, C.G. 2001. *Practical Genetics for Aquaculture*. Fishing News Books. Blackwell. United Kingdom.
- Kadarini, T. I Insan dan S Subandiyah. 2011. Pemeliharaan Larva Rainbow Merah *Glossolepis incisus* dan Rainbow Boesmani *Melanotaenia boesmani* [Prosiding]. Forum Inovasi Teknologi Akuakultur Balai Riset Budidaya Ikan Hias. Depok.
- Mardiana, T.Y. 2009. Teknologi Pengarahan Kelamin Ikan Menggunakan Madu. *PENA Akuatik*. 1(1): 37- 43.
- Makmur, Afran. 2004. Proses Metabolisme Protein Pakan Pada Ikan. Palembang : Balai Riset Perikanan Umum. 271 hal.
- Marbun T.P. 2014. Pembenuhan Ikan Mas Koki (*Carrasius auratus*) dengan Menggunakan Berbagai Substrat. [Skripsi]. Universitas Sumatera Utara.37 hal.
- Martati E. 2006. Efektivitas madu terhadap nisbah kelamin ikan gapi (*Poecilia reticulata Peters*). Skripsi. Departemen Budidaya perairan. Institut Pertanian Bogor.
- Oyen. 1991. Effect on Acid Stress on Embrionic Development on Common Carp (*Cyprinus carpio*) Aquaculture. 19 hal.
- Pateda, Rinianingsih. 2014. Pengaruh Pembeian Pakan Kuning Telur Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Cupang (*Betta plakot*) Di Balai Benih Ikan (BBI) Kota Gorontalo. Universitas Negeri Gorontalo. Gorontalo.
- Pujihastuti, Y, K. Nirmala dan I. Effendi. 2009. Pengaruh Sedimen Waduk Cirata terhadap Perkembangan Awal Embrio Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 8(2) : 185-192.
- Putra S. 2011. Maskulinisasi ikan nila (*Oreochromis niloticus*) melalui perendaman dalam ekstrak purwoceng (*Pimpinella alpina*). Tesis. Ilmu Akuakultur. Institut Pertanian Bogor.
- Rachmawati, D, F. Basuki dan T. Yunarti. 2016. Pengaruh Pemberian Tepung Testis Sapi dengan Dosis yang Berbeda Terhadap Keberhasilan Jantenisasi pada Ikan Cupang (*Betta sp.*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*. 5(1): 130-136.
- Renita, Rachimi, dan E.I Raharjo. 2016. Pengaruh Suhu Terhadap Waktu Penetasan, Daya Tetas Telur dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Cupang (*Betta splendens*). Universitas Muhammadiyah Pontianak.
- Sarida, M, D.D Putra dan H.S.Y Marsewi. 2011. Produksi Monoseks Guppy (*Poecilia reticulata*) Jantan Dengan Perendaman Induk Bunting dan Larva dalam Propolis Berbagai Aras Dosis. *Zoo Indonesia*. 20(2): 1-10.
- Sunari. 2008. Budidaya Ikan Cupang. Ganeca Exact. Bekasi.106 hal.
- Tang, M.U dan R. Affandi. 2001. Biologi Reproduksi Ikan. Pusat Penelitian Kawasan Pantai dan Perairan. Universitas Riau,147 hlm.
- Zain, M. 2002. Sex Reversal Memproduksi Benih Ikan Jantan atau Betina. Bogor. Penebar Swadaya.254 hal.
- Zairin, M. Jr., A. Yuniarti, R.R.S.P.S. Dewi, dan K. Sumantadinata. 2002. Pengaruh Lama Waktu Pery.Ndaman Induk di dalam Larutan Hormon 17α -Metilttestosteron Terhadap Nisbah Kelamin Anak Ikan Gapi (*Poecilia reticulata Peters*). *Jurnal Akuakultur Indonesia*, Bogor. 1(1): 31-35(2002).
- Zonneveld, N.E., E.A. Huisman, dan J.H. Boon. 1991. Prinsip-Prinsip Budidaya Ikan. Terjemahan.PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.