

## **MASKULINISASI IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) MENGGUNAKAN EKSTRAK CABE JAWA (*Piper retrofractum*) MELALUI PERENDAMAN LARVA**

### **MASCULINIZATION OF NILE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) USING JAVA LONG PEPPER (*Piper retrofractum*) EXTRACT THROUGH LARVAL IMMERSION**

**Hafizhotur Rohmaniah<sup>1</sup>, Denny Syaputra<sup>1</sup>, Ahmad Fahrul Syarif<sup>1,\*</sup>**

<sup>1</sup>Jurusan Akuakultur, Fakultas Pertanian Perikanan dan Biologi, Universitas Bangka Belitung, Indonesia

\*email penulis korespondensi: ahmadfahrulsyarif@gmail.com

#### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efektivitas ekstrak cabe jawa dalam meningkatkan persentase jantan ikan nila. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan yaitu A (kontrol negatif), B (1,99 mg L<sup>-1</sup>), C (3,99 mg L<sup>-1</sup>), D (5,99 mg L<sup>-1</sup>) dan kontrol positif (20 mg L<sup>-1</sup> 17 $\alpha$ -metiltestosteron) dengan 3 ulangan disetiap taraf perlakuan. Perendaman larva ikan nila berumur 10 hari selama 24 jam. Setiap perlakuan terdapat larva ikan nila sebanyak 50 ekor/bak dalam 10 L. Pemeliharaan selama 60 hari dan identifikasi gonad menggunakan metode asetokarmin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak cabe jawa efektif meningkatkan persentase jantan ikan nila dengan dosis 1,99 mg L<sup>-1</sup> (81,78 $\pm$ 6,81%), 3,99 mg L<sup>-1</sup> (79,00 $\pm$ 2,99%) dan 5,99 mg L<sup>-1</sup> (87,42 $\pm$ 4,85%) berbeda nyata dengan A kontrol negatif (39,23 $\pm$ 7,74%). Ekstrak cabe jawa dosis 5,99 mg L<sup>-1</sup> tidak berbeda nyata dengan E kontrol positif (17 $\alpha$ -metiltestosteron) yang menghasilkan 91,71 $\pm$ 3,93% jantan ikan nila. Persentase kelulushidupan 47,33 $\pm$ 3,06% sampai dengan 53,33 $\pm$ 8,08%, laju pertumbuhan spesifik 3,14 $\pm$ 0,15% sampai dengan 3,40 $\pm$ 0,08%, pertumbuhan bobot mutlak 1,97 $\pm$ 0,59 g sampai dengan 3,07 $\pm$ 0,38 g dan pertumbuhan panjang mutlak 3,73 $\pm$ 0,55 cm sampai dengan 3,95 $\pm$ 0,16 cm. Pemberian ekstrak cabe jawa berpengaruh terhadap laju pertumbuhan spesifik dan pertumbuhan bobot mutlak. Perlakuan A, B, C D dan E tidak berpengaruh terhadap kelulushidupan ikan dan pertumbuhan panjang mutlak nila selama 60 hari pemeliharaan.

*Kata Kunci: Ekstrak cabe Jawa, Maskulinisasi, Perendaman larva, Ikan nila*

#### **Abstract**

The aimed of this study was to evaluate the effectiveness of java long pepper extract in the increasing of the percentage of males nile tilapia. The design of experiment was completely randomized design with 5 treatments i.e : A (negative control), B (1,99 mg L<sup>-1</sup>), C (3,99 mg L<sup>-1</sup>), D (5,99 mg L<sup>-1</sup>) and positive control (20 mg L<sup>-1</sup> 17 $\alpha$ -metiltestosteron) with three replicates per level of treatment. Immersion of 10-day-old larvae for 24 hours with 50 larvae in 10 L medium of treatments and cultivated for 60 days and identification of gender using the acetocarmin method. The results showed that java long pepper extract was effective to increase the percentage of males with dose of 1,99 mg L<sup>-1</sup> (81,78 $\pm$ 6,81%), 3,99 mg L<sup>-1</sup> (79,00 $\pm$ 2,99%) and 5,99 mg L<sup>-1</sup> (87,42 $\pm$ 4,85%) while the negative control 39,23 $\pm$ 7,74%. Java long pepper extract dose of 5,99 mg L<sup>-1</sup> were not significantly different with the treatment of 17 $\alpha$ -metiltestosteron i.e : 91,71 $\pm$ 3,93%. Percentage of survival rate 47.33 $\pm$ 3.06% to 53.33 $\pm$ 8.08%, specific growth rate 3,14 $\pm$ 0,15% to 3,40 $\pm$ 0,08%, absolute weight growth 1.97 $\pm$ 0.59 g to 3.07 $\pm$ 0.38 g and absolute length growth of 3.73 $\pm$ 0.55 cm to 3.95 $\pm$ 0.16 cm. Java long pepper extract gives a significant effects to the spesific growth rate and absolute weight growth. Treatment A, B, C, D and E had no effect on survival rate and the absolute length growth of nile tilapia during 60 days cultivation period.

*Keywords: Java long pepper extract, Masculinization, Immersion of karvae, Nile tilapia*

## PENDAHULUAN

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dikenal sebagai organisme *sexual dimorphism*, yaitu ikan jantan memiliki pertumbuhan yang lebih cepat dan kemampuan mengkonversi pakan yang lebih baik dibandingkan ikan betina. Pada umur yang sama ukuran tubuh jantan lebih besar daripada ikan betina. Pembesaran ikan nila pada umumnya membutuhkan waktu 5 - 7 bulan dengan bobot 400 - 500 g/ekor. Ikan nila jantan tumbuh lebih cepat sebesar  $1,53 \pm 2,69$  g/hari untuk mencapai ukuran konsumsi dibandingkan ikan nila betina yang pertumbuhannya hanya  $0,83 \pm 1,05$  g/hari (Srisakultiew, 2013). Hal ini disebabkan karena energi reproduksi dialihkan untuk pertumbuhan somatik, sehingga budidaya monoseks jantan lebih menguntungkan dua kali lipat dari segi efisiensi biaya produksi dan peningkatan profit (Arfah, 2010).

Penggunaan hormon sintetik  $17\alpha$ -metiltestosteron telah dilarang di Indonesia berdasarkan Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan No: KEP.52/MEN/2014 karena dapat menimbulkan dampak negatif terhadap ikan, lingkungan dan manusia. Pembatasan hormon  $17\alpha$ -metiltestosteron karena menyebabkan kanker jika diterapkan untuk ikan konsumsi dan menimbulkan pencemaran lingkungan sehingga mempengaruhi keamanan pangan dan kelestarian lingkungan. Contreras-Sanchez (2010) mengatakan penggantian fungsi hormon  $17\alpha$ -metiltestosteron dapat dilakukan menggunakan bahan-bahan alami yang lebih aman dan ramah lingkungan dibandingkan dengan bahan sintesis yang bisa meninggalkan residu beracun di perairan dan organisme perairan. Istilah androgen digunakan secara kolektif untuk senyawa-senyawa yang kerja biologiknya sama dengan testosteron. Fungsi utama androgen adalah merangsang perkembangan, aktivitas organ-organ reproduksi dan sifat-sifat seks sekunder, sedangkan kerja kombinasinya disebut kerja androgenik (Moeloe, 2009).

Pada penelitian Setyawany (2016), pemberian ekstrak cabe jawa satu kali penyuntikan dengan dosis  $187,5 \mu\text{g.kg}^{-1}$  bobot ikan redfin shark menghasilkan kepadatan dan motilitas sperma ikan redfin shark lebih tinggi daripada dosis  $375 \mu\text{g.kg}^{-1}$  bobot ikan. Penelitian yang dilakukan oleh Elisdiana (2015) menyatakan bahwa ekstrak cabe jawa dosis  $187,5 \mu\text{g.kg}^{-1}$  ikan/hari yang diberikan melalui pakan selama 8 minggu menghasilkan nilai IKG, kadar testosteron, dan kualitas sperma ikan patin siam tertinggi yaitu IKG sebesar  $5,40 \pm 1,04\%$ , sebaran spermatozoa mencapai 75%, serta kadar testosteron sebesar  $9,54 \mu\text{g.ml}^{-1}$ .

Pemberian hormon metil testosteron alami dapat meningkatkan persentase jenis kelamin

jantan. Pemberian secara perendaman lebih baik daripada pemberian melalui pakan (Herlina, 2014). Produksi monoseks jantan paling efektif menggunakan metode perendaman larva pada masa diferensiasi, yaitu otak larva masih dalam keadaan bipotensial mengarahkan pembentukan kelamin secara morfologi, tingkah laku maupun fungsinya (Megbowon, 2014). Maskulinisasi ikan gapi menggunakan ekstrak cabe jawa yang dilakukan oleh Yusrina (2015) menyatakan bahwa dosis perendaman ekstrak cabe jawa 2-4 mg L-1 meningkatkan persentase ikan gapi jantan hingga 56,67%, sedangkan pada kontrol menghasilkan 20% ikan jantan. Prayoga (2017) menjelaskan bahwa ekstrak cabe jawa dalam maskulinisasi ikan cupang pada dosis 2 mg L-1 meningkatkan persentase jantan sebesar 36,59% dibandingkan dengan kontrol negatif atau tanpa perlakuan. Hal ini membuktikan bahwa cabe jawa dapat meningkatkan kadar hormon testosteron dalam proses maskulinisasi ikan nila.

Senyawa bahan alami memiliki kelebihan diantaranya mudah terurai dalam tubuh, efek samping yang ditimbulkan sedikit dan menekan biaya operasional. Pemanfaatan senyawa dari bahan alami diharapkan dapat mudah diaplikasikan pada budidaya ikan agar lebih efektif dan efisien (Herlina, 2014). Dosis ekstrak cabe jawa 2 mg L-1 mengacu pada penelitian Prayoga (2017) yang menghasilkan persentase ikan cupang jantan sebesar 36,59% dan pada penelitian Yusrina (2015) yang menghasilkan persentase ikan gapi jantan sebesar 56,67% dengan dosis 2 mg L-1. Penelitian ini perlu dilakukan untuk mengevaluasi efektifitas cabe jawa dalam maskulinisasi ikan nila.

## MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan selama 60 hari pada bulan Maret - April 2018 bertempat di Laboratorium Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian Perikanan dan Biologi, Universitas Bangka Belitung. Ikan uji yang digunakan adalah ikan nila pada fase larva berumur 10 hari yang diperoleh dari pemijahan alami induk ikan nila di Balai Benih Ikan Sungailiat. Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah bak plastik dengan air 15 liter/bak, aerator, selang sifon, DO meter, pH meter, termometer, blender, gelas ukur, timbangan digital, induk nila jantan dan betina, ekstrak cabe jawa, etanol 96%, hormon  $17\alpha$ -metiltestosteron, pakan komersial.

### Rancangan Percobaan

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan (A, B, C, D dan E) dan setiap perlakuan

terdiri atas 3 ulangan. Perlakuan tersebut terdiri atas:

1. Perlakuan A : Ekstrak cabe jawa dengan dosis 0 mg L-1
2. Perlakuan B : Ekstrak cabe jawa dengan dosis 1,99 mg L-1
3. Perlakuan C : Ekstrak cabe jawa dengan dosis 3,99 mg L-1 Perlakuan
4. D : Ekstrak cabe jawa dengan dosis 5,99 mg L-1 Perlakuan
5. E : 17 $\alpha$ -metiltestosteron dengan dosis 20 mg L-1

### Pembuatan Ekstrak Cabe Jawa

Buah cabe jawa yang digunakan diperoleh dari Desa Bukit Ketok Kecamatan Belinyu Kabupaten Bangka. Buah cabe jawa yang digunakan adalah buah yang telah matang dan berwarna merah. Hasil produk ekstrak cabe jawa didapatkan dari berat basah buah cabe jawa sebanyak 700 g dan berat setelah dikeringkan menggunakan sinar matahari selama 5 hari adalah 300 g. Setelah penghalusan didapatkan serbuk cabe jawa sebanyak 170 g.

Metode maserasi dilakukan dengan cara merendam serbuk cabe jawa ke dalam etanol 96% dengan perbandingan 1 : 3 (w/v) selama 5 hari menghasilkan 410 ml larutan cabe jawa. Evaporasi pada suhu 80°C selama 5 jam menghasilkan ekstrak cabe jawa sebanyak 13,5 g. Dosis diberikan pada setiap perlakuan menggunakan metode pengenceran bertingkat (dari dosis tertinggi ke rendah).

### Perendaman dan Pemeliharaan Larva

Perendaman larva ikan nila berumur 10 hari menggunakan ekstrak cabe jawa dengan dosis 0 mg L-1, 1,99 mg L-1, 3,99 mg L-1, 5,99 mg L-1 dan 20 mg L-1 17 $\alpha$ -metiltestosteron selama 24 jam. Dosis diberikan pada setiap perlakuan menggunakan metode pengenceran bertingkat (dari dosis tertinggi ke rendah). Larva ikan nila sebanyak 50 ekor/bak dalam 10 L dengan 3 ulangan. Setelah 24 jam perendaman, larva dipindahkan ke dalam wadah pemeliharaan.

Pemeliharaan larva ikan nila selama 60 hari agar dapat dibedakan antara jantan dan betina. Selama masa pemeliharaan larva ikan nila diberi pakan buatan (fengli 0 dan fengli 1) secara *at satiation* atau sekenyang-kenyangnya sebanyak 3 kali sehari.

### Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati adalah persentase jantan ikan nila, kelulushidupan, laju pertumbuhan spesifik, pertumbuhan bobot mutlak (PBM), pertumbuhan panjang mutlak (PPM) dan kualitas air selama penelitian.

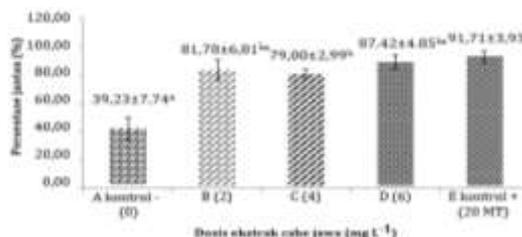
### Analisis Data

Data hasil penelitian diolah menggunakan Microsoft Excel 2010. Data persentase jantan ikan nila dianalisis dengan menggunakan ANOVA (*Analysis of Variance*) dan dilanjutkan dengan uji Duncan untuk mengetahui perlakuan terbaik. Statistik persentase jantan ikan nila, kelulushidupan, laju pertumbuhan, pertumbuhan bobot mutlak, pertumbuhan panjang mutlak dan kualitas air disajikan dalam bentuk tabel dan grafik kemudian dipaparkan secara deskriptif.

## HASIL

### Persentase Kelamin Jantan Ikan Nila

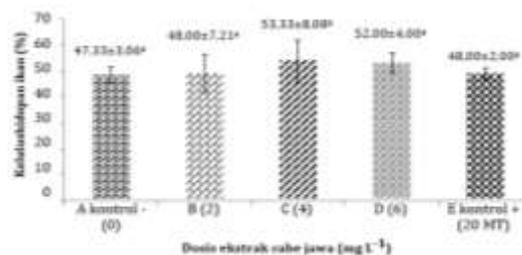
Persentase jantan ikan nila pada perlakuan A kontrol negatif sebesar 39,23 $\pm$ 7,74%, B sebesar 81,78 $\pm$ 6,81% meningkatkan 42,55% dibandingkan kontrol negatif, C sebesar 79,00 $\pm$ 2,99% meningkatkan 39,77% dibandingkan kontrol negatif, D sebesar 87,42 $\pm$ 4,85% meningkatkan 48,19% dibandingkan kontrol negatif dan E kontrol positif sebesar 91,71 $\pm$ 3,93% meningkatkan 52,48% jantan dibandingkan kontrol negatif. Pemberian ekstrak cabe jawa pada semua perlakuan berpengaruh nyata terhadap persentase jantan ikan nila (Gambar 1).



Gambar 1. Persentase kelamin jantan ikan nila selama penelitian.

### Kelulushidupan Ikan Nila

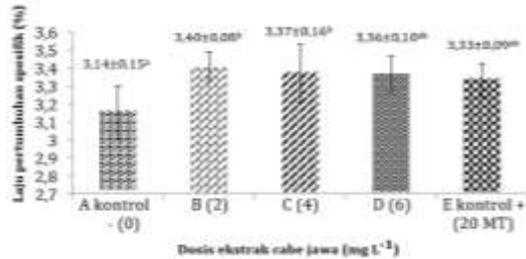
Kelulushidupan ikan nila pada semua perlakuan ekstrak cabe jawa sampai akhir penelitian berkisar antara 47,33 $\pm$ 3,06% sampai dengan 53,33 $\pm$ 8,08%. Pada uji lanjut didapatkan bahwa semua perlakuan tidak berpengaruh terhadap kelulushidupan ikan nila (Gambar 2).



Gambar 2. Persentase kelulushidupan ikan nila selama penelitian.

### Laju Pertumbuhan Spesifik

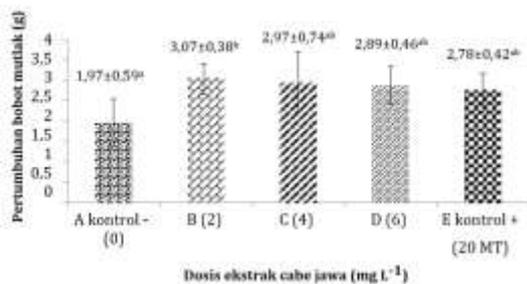
Laju pertumbuhan spesifik ikan nila pada semua perlakuan ekstrak cabe jawa sampai akhir penelitian berkisar antara  $3,14 \pm 0,15\%$  sampai dengan  $3,40 \pm 0,08\%$ . Pada uji lanjut didapatkan bahwa perlakuan B dan C berbeda nyata dengan A (kontrol negatif) namun tidak berbeda nyata dengan D dan E (Gambar 3).



Gambar 3. Laju pertumbuhan spesifik ikan nila selama penelitian.

### Pertumbuhan Bobot Mutlak

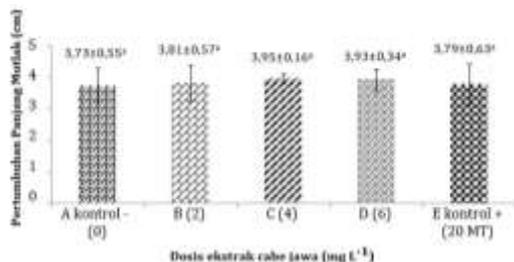
Pertumbuhan bobot mutlak ikan nila pada semua perlakuan ekstrak cabe jawa sampai akhir penelitian berkisar antara  $1,97 \pm 0,59$  g sampai dengan  $3,07 \pm 0,38$  g. Pada uji lanjut didapatkan pertumbuhan bobot mutlak ikan nila perlakuan B berbeda nyata dengan A (kontrol negatif) (Gambar 4).



Gambar 4. Pertumbuhan bobot mutlak ikan nila selama penelitian.

### Pertumbuhan Panjang Mutlak

Pertumbuhan panjang mutlak ikan nila pada semua perlakuan ekstrak cabe jawa sampai akhir penelitian berkisar antara  $3,73 \pm 0,55\%$  cm sampai dengan  $3,95 \pm 0,16$  cm. Pada uji lanjut didapatkan bahwa semua perlakuan tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan panjang mutlak ikan nila (Gambar 5).



Gambar 5. Pertumbuhan panjang mutlak ikan nila selama penelitian.

### Kualitas Air

Kondisi kualitas air selama penelitian pada kisaran normal untuk kelulushidupan ikan nila. Suhu media pemeliharaan pada kisaran  $26 - 27^\circ\text{C}$ , pH  $7,53 \pm 0,35$  sampai dengan  $6,30 \pm 0,36$  dan DO  $5,83 \pm 0,58$  sampai dengan  $6,30 \pm 0,36$  mg/l (Tabel 1).

Tabel 1. Nilai pengukuran kualitas air selama pemeliharaan

Dosis ekstrak cabe jawa (mg L <sup>-1</sup> )	Suhu (°C)	pH	DO (mg/l)
A (0)	26±0,58	7,83±0,21	6,27±0,31
B (2)	26±0,58	7,53±0,35	5,90±0,52
C (4)	26±0,58	7,90±0,17	5,83±0,58
D (6)	26±0,58	7,70±0,35	6,30±0,36
E (20 MT)	26±0,58	7,67±0,12	6,07±0,46

(Data Pribadi Diolah, 2019)

### PEMBAHASAN

Pemberian ekstrak cabe jawa pada semua perlakuan berpengaruh nyata terhadap persentase jantan ikan nila. Persentase jantan pada dosis 1,99 mg L<sup>-1</sup>, 3,99 mg L<sup>-1</sup> dan 5,99 mg L<sup>-1</sup> menghasilkan 91,71±3,93%, 81,78±6,81%, 79,00±2,99% dan 87,42±4,85% jantan berbeda nyata dengan A kontrol negatif (39,23±7,74%). Pada uji lanjut didapatkan perlakuan C (3,99 mg L<sup>-1</sup>) berbeda nyata dengan A (kontrol negatif) dan perlakuan D (5,99 mg L<sup>-1</sup>) tidak berbeda nyata dengan E (17α-metiltestosteron). Pada perlakuan C (3,99 mg L<sup>-1</sup>) respon yang ditunjukkan tidak berbeda nyata dengan E (20 mg L<sup>-1</sup> 17α-metiltestosteron), tetapi pada perlakuan B (1,99 mg L<sup>-1</sup>) dosis yang lebih rendah tidak berbeda nyata dengan E (20 mg L<sup>-1</sup> 17α-metiltestosteron). Ini disebabkan pada perlakuan B memiliki koefisien keragaman yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan C, D dan E.

Nilai rata-rata persentase jantan perlakuan A (kontrol negatif) sebesar 39,23±7,74%, B (1,99 mg L<sup>-1</sup>) sebesar 81,78±6,81% meningkatkan 42,55% dibandingkan kontrol negatif, C (3,99 mg L<sup>-1</sup>) sebesar 79,00±2,99% meningkatkan 39,77% dibandingkan kontrol negatif, D (5,99 mg L<sup>-1</sup>) sebesar 87,42±4,85% meningkatkan 48,19% dibandingkan kontrol negatif dan E (20 mg L<sup>-1</sup> 17α-metiltestosteron) menghasilkan 91,71±3,93% jantan. Tingginya persentase jantan disebabkan karena hormon 17α-metiltestosteron merupakan hormon androgen yaitu testosteron yang berperan dalam pembentukan spermatozoa dan berfungsi sebagai pembentuk kelamin jantan pada ikan (Wayan, 2009).

Peningkatan persentase jantan dengan dosis yang berbeda (1,99 mg L<sup>-1</sup>, 3,99 mg L<sup>-1</sup> dan 5,99 mg L<sup>-1</sup>) disebabkan cabe jawa memiliki

kandungan senyawa steroid bernama  $\beta$ -sitosterol. Senyawa  $\beta$ -sitosterol merupakan senyawa yang dapat dikonversi menjadi testosteron. Hormon steroid merupakan penyebab utama beberapa fenomena reproduksi seperti terbentuknya gonad, pembentukan sel benih (gametogenesis), proses pemijahan, ciri sekunder kelamin, perubahan morfologi atau fisiologi kelamin pada musim pemijahan. Proses pembentukan gonad terjadi terlebih dahulu kemudian disusul oleh fenomena lain sesuai dengan perkembangan gonad (Yusrina, 2015).

Mekanisme kerja hormon steroid untuk mempengaruhi diferensiasi kelamin dimulai dari masuknya hormon steroid ke sel melintasi membran plasma secara difusi, berinteraksi dengan reseptor spesifik yang terdapat dalam sitoplasma kemudian berpindah ke dalam inti yang terikat pada reseptor yang terdapat pada kromatin. Bila keadaan ini telah tercapai maka terdapat rangkaian RNA spesifik sehingga efek hormon steroid dapat dimanifestasikan dalam bentuk fenomena biologis dan fisiologis (Hartami, 2013). Keberhasilan pada pengarahannya kelamin juga dipengaruhi oleh lama perlakuan dan fase ikan uji saat dilakukan perendaman.

Perendaman saat larva merupakan fase paling efektif untuk melakukan kegiatan pengarahannya kelamin karena perkembangan otak masih labil sehingga mudah untuk diarahkan (Soelistyowati, 2007). Perendaman larva umur 10 hari selama 24 jam menghasilkan persentase yang lebih tinggi dibandingkan kontrol negatif ( $39,23 \pm 7,74\%$ ). Ekstrak cabe jawa dosis 1,99 mg L-1 meningkatkan 42,55% jantan, dosis 3,99 mg L-1 meningkatkan 39,77% jantan dan dosis 5,99 mg L-1 meningkatkan 48,19% jantan.

Persentase jantan ikan nila terendah pada perlakuan A (kontrol negatif) sebesar  $39,23 \pm 7,74\%$  dikarenakan perkembangan gonad berlangsung secara normal dengan perbandingan jantan dan betina 50 : 50. Proses diferensiasi seks pada betina ditandai dengan meiosis oogenia atau perbanyakan sel-sel somatik berbentuk rongga ovari. Sebaliknya, proses diferensiasi seks pada jantan ditandai dengan munculnya spermatogonia serta pembentukan sistem vascular pada testis (Zairin, 2002). Ekstrak cabe jawa dapat digunakan sebagai bahan alternatif untuk maskulinisasi ikan nila. Pemanfaatan ekstrak cabe jawa dengan dosis 5,99 mg L-1 melalui perendaman larva dapat menghasilkan persentase jantan yang tidak berbeda nyata dengan pemberian hormon 17 $\alpha$ -metiltestosteron.

Pada uji lanjut didapatkan bahwa ekstrak cabe jawa berpengaruh terhadap laju pertumbuhan spesifik dan pertumbuhan bobot mutlak. Persentase laju pertumbuhan spesifik

$3,14 \pm 0,15\%$  sampai dengan  $3,40 \pm 0,08\%$  dan pertumbuhan bobot mutlak  $1,97 \pm 0,59$  g sampai dengan  $3,07 \pm 0,38$  g. Fungsi hormon androgen yang terdapat dalam ekstrak cabe jawa berperan dalam meningkatkan pertumbuhan. Testosteron dapat merangsang sintesis hormon pertumbuhan dan prolaktin serta tiroid hormon dan mempunyai daya menahan nitrogen dalam tubuh sehingga terjadi pertumbuhan bobot tubuh pada ikan.

Soelistyowati (2010), menyatakan bahwa pertumbuhan ikan nila jantan dan betina tidak menunjukkan perbedaan karena masa pemeliharaannya belum mencapai 150 hari, sehingga ekspresi fenotipe pertumbuhan pada ikan jantan belum sesuai dengan perkembangan karakteristik seksual sekundernya. Pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh kualitas pakan dan tingkat kesuburan perairan terkait dengan pertumbuhan pakan alami, kualitas air dan padat tebar. Ikan nila perlu dilakukan pendederan agar pertumbuhannya maksimal dan seragam, karena ikan nila aktif bergerak mencari makan.

Pada uji lanjut didapatkan bahwa ekstrak cabe jawa tidak berpengaruh terhadap kelulushidupan dan pertumbuhan panjang mutlak ikan nila. Persentase kelulushidupan pada kisaran  $47,33 \pm 3,06\%$  sampai dengan  $53,33 \pm 8,08\%$  dan pertumbuhan panjang mutlak  $3,73 \pm 0,55$  cm sampai dengan  $3,95 \pm 0,16$  cm. Kelulushidupan ikan nila adalah banyaknya ikan yang bertahan dari awal penelitian hingga akhir penelitian. Besarnya persentase kelulushidupan ikan nila  $47,33 \pm 3,06\%$  sampai dengan  $53,33 \pm 8,08\%$  antara semua perlakuan tidak berbeda nyata, menunjukkan bahwa pemberian ekstrak cabe jawa tidak bersifat toksik terhadap ikan.

Parameter kualitas air yang diamati selama penelitian adalah suhu, pH dan DO. Kondisi kualitas air selama penelitian pada kisaran normal untuk kelulushidupan ikan nila. Suhu merupakan faktor yang mempengaruhi laju metabolisme dan kelarutan gas dalam air. Suhu yang semakin tinggi akan meningkatkan laju metabolisme ikan sehingga respirasi akan semakin cepat. Respirasi yang semakin cepat akan meningkatkan konsumsi oksigen terlarut sehingga kadar oksigen terlarut akan berkurang di perairan. Ikan yang kekurangan oksigen akan mudah stres bahkan bisa mengalami kematian.

Suhu media pemeliharaan pada kisaran 26 - 27°C. Nilai suhu ini tergolong baik untuk pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan nila. Peningkatan dan penurunan suhu dapat mempengaruhi aktivitas hormon testosteron. Penurunan suhu dapat menyebabkan menurunnya kinerja hormon testosteron sehingga akan dihasilkan individu betina yang lebih banyak dibandingkan individu jantan.

Kadar testosteron yang diserap oleh larva ikan nila lebih tinggi pada suhu perendaman 36°C selama 4 jam menghasilkan 92,50% jantan (Afpriyaningrum, 2016).

Nilai pH merupakan logaritma negatif dari aktifitas ion hidrogen. Nilai pH selama 60 hari pemeliharaan berkisar antara 7,6 sampai dengan 8,1. Nilai pH ini tergolong baik untuk pertumbuhan dan kelulushidupan ikan. Nilai pH air yang optimum untuk pertumbuhan dan kelulushidupan ikan berkisar antara 6,5 - 9. Nilai DO (*dissolve oxygen*) 5,5 sampai dengan 6,7 mg/l. Nilai DO ini tergolong baik untuk pertumbuhan dan kelulushidupan ikan.

## KESIMPULAN

Ekstrak cabe jawa efektif meningkatkan persentase jantan ikan nila dengan dosis 1,99 mg L-1, 3,99 mg L-1 dan 5,99 mg L-1 yang menghasilkan 81,78±6,81%, 79,00±2,99% dan 87,42±4,85% dibandingkan perlakuan A kontrol negatif yang menghasilkan 39,23±7,74% jantan. Persentase kelulushidupan 47,33±3,06% sampai dengan 53,33±8,08%, laju pertumbuhan spesifik 3,14±0,15% sampai dengan 3,40±0,08%, pertumbuhan bobot mutlak 1,97±0,59 g sampai dengan 3,07±0,38 g dan pertumbuhan panjang mutlak 3,73±0,55 cm sampai dengan 3,95±0,16 cm. Pemberian ekstrak cabe jawa berpengaruh terhadap laju pertumbuhan spesifik dan pertumbuhan bobot mutlak, namun tidak pengaruh terhadap kelulushidupan ikan dan pertumbuhan panjang mutlak nila selama pemeliharaan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afpriyaningrum MD, Soelistyowati DT, Alimuddin, Zairin Jr M, Setiawati M, Hardiantho D. 2016. Maskulinisasi ikan nila melalui perendaman larva pada suhu 36°C dan kadar residu 17 $\alpha$ -metiltestosteron dalam tubuh ikan. *Omnia Akuatika* 12(3): 106-113
- Arfah H, Soelistyowati DT, Sudrajat AO. 2010. Maskulinisasi pada Ikan nila merah menggunakan bahan alami resin lebah melalui pakan buatan. *Jurnal Akuakultur Indonesia* 9 (2): 178-183
- Bulkini A, Arfah H, Soelistyowati DT. 2013. Maskulinisasi ikan cupang *Betta splendens* melalui perendaman embrio dalam ekstrak Purwoceng *Pimpinella alpina*. *Jurnal Akuakultur Indonesia* 12(2): 144-149
- Contrez-Sanchez. 2010. Fate of methyltestosterone in the pond environment: impact of mt-contaminant soil on tilapia sex differentiation
- Elisdiana Y, Zairin M, Soelistyowati DT, Widanarni. 2015. Induksi pematangan gonad ikan patin siam *Pangasianodon hypophthalmus* Jantan dengan pemberian ekstrak cabe Jawa *Piper retrofractum* melalui pakan. *Jurnal Iktiologi Indonesia* 16(1): 35-44
- Evizal R. 2013. Status fitofarmaka dan perkembangan agroteknologi cabe Jawa *Piper retrofractum* Vahl. [Skripsi]. Fakultas Pertanian Universitas Lampung
- Fujaya Y. 2002. Fisiologi Ikan: Dasar Pengembangan Teknologi Perikanan. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Depdiknas
- Hartami A. 2013. Lama waktu perendaman larva ikan cupang yang berumur 5 hari dengan hormon 17 $\alpha$ -metiltestosteron terhadap keberhasilan monosex jantan. Konferensi Akuakultur Indonesia 1(1)
- Herlina M, Rosmaidar, Winaruddin. 2014. Peningkatan jumlah nila jantan melalui penggunaan hormon metil testosteron alami. [Skripsi]. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala Banda Aceh
- Muslim, Zairin M, Utomo NBP. 2010. Maskulinisasi ikan nila *Oreochromis niloticus* dengan pemberian tepung testis sapi. [Tesis]. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor
- Megbowon. 2014. Tilapia sex reversal using methyltestosterone and its effect on fish, man and environment. *Biotechnology* 13(5): 213-216
- Moeloe N, Lestari SW, Yurnadi, Wahjoedi B. 2009. Uji klinik ekstrak cabe Jawa *Piper retrofractum* Vahl sebagai fitofarmaka androgenik pada pria hipogonad. [Skripsi]. Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia
- Mylonas. 2010. Broodstock management and hormonal manipulations of fish production. *General and Comprative Endocrinology* 165: 516-534
- Prayoga A, Syarif AF, Prasetyono E, Sari SP. 2020. Masculinization of *Betta splendens* larvae with java pepper (*Piper retrofractum* Vahl) extract through immersion. *e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan* 8(2): 985-990
- Saanin H. 1984. Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan. Bina Cipta. Jakarta
- Setyawany T, Soelistyowati DT, Arfah H. 2016. Efektivitas pemberian ekstrak cabe Jawa melalui penyuntikan terhadap kualitas semen ikan red fin shark *Epalzeorhynchus frenatum*. [Skripsi] Budidaya Perairan. Institut Pertanian Bogor
- Srisakultiew. 2013. Immersion of 17 $\alpha$ -metiltestosteron dose and duration on tilapia masculinization. *Journal of Fisheries Sciences*. 7(4): 302-308
- Yusrina W, Soelistyowati DT, Sudrajat AO. 2015. Maskulinisasi ikan gapi *Poecilia reticulata* dengan ekstrak cabe Jawa *Piper retrofractum* melalui perendaman induk bunting. [Skripsi]. Budidaya Perairan, Institut Pertanian Bogor
- Zairin M. 2002. Sex Reversal: Memproduksi Benih Ikan Jantan atau Betina. Penebar Swadaya. Jakarta