



Evaluasi Beberapa Jenis Bahan Herbal terhadap Keberhasilan Maskulinisasi Ikan Guppy (*Poecilia reticulata*)

Evaluation Some Types of Herbal Materials on the Success of Masculinization Guppy Fish (*Poecilia reticulata*) Masculinization

Abshar H. Berasa¹, Siti Komariyah¹, Teuku Fadlon Haser^{1*}, Suri Purnama Febri¹ dan Rahmi Fitrawati²

¹Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian, Universitas Samudra, Jl. Prof. Dr. Syarif Thayeb, Aceh, Indonesia, 24416

²Prodi Teknologi Hasil Perikanan, Institut Teknologi Sains dan Bisnis Muhammadiyah Selayar, Jl. R. A. Kartini No.17, Selayar, Indonesia, 92812

ABSTRAK

Ikan guppy (*Poecilia reticulata*) merupakan jenis ikan hias yang banyak dibudidayakan dan digemari karena mudah dipelihara, dan memiliki variasi warna yang indah terutama pada ikan guppy jantan, Adanya perbedaan antara guppy jantan dan betina membuat indukan guppy jantan lebih diminati dan memiliki harga jual yang tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi beberapa jenis bahan herbal seperti cabe jawa, lada hitam, dan kulit manggis untuk memaskulinisasi ikan guppy dengan metode perendaman. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan. Adapun perlakuan penelitian ini adalah kontrol (0 mg/L), lada hitam, cabe jawa, dan kulit manggis dengan masing masing dosis 0,3mg/l. Ikan guppy yang digunakan berumur 5 hari, Larva ikan guppy di rendam selama 5 jam dan di pelihara selama 60 hari. Data yang diperoleh di analisis menggunakan uji ANOVA dan Duncan. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa perendaman menggunakan bahan herbal berpengaruh terhadap jantanisasi ikan dan tingkat kelangsungan hidup selama perendaman. Persentase jantan tertinggi dihasilkan pada perlakuan cabe jawa sebesar 67,43% diikuti kulit manggis sebesar 49,97% dan perlakuan lada hitam sebesar 47,60%, sedangkan terendah ditunjukkan pada perlakuan kontrol sebesar 39,17%.

Kata kunci: bahan herbal, ikan guppy, sex reversal

ABSTRACT

Guppy fish (*Poecilia reticulata*) is a type of ornamental fish that is widely cultivated and popular because it is easy to maintain, and has beautiful colour variations, especially in male guppies. The difference between male and female guppies makes male guppy brooders more desirable and have a high selling price. This study aimed to evaluate several types of herbal ingredients, such as Javanese chili, black pepper, and mangosteen peel, to masculinize guppy fish (*Poecilia reticulata*) by immersion method. This study used an experimental method with a Completely Randomized Design (CRD) consisting of 4 treatments and 3 replications. The treatments in this study were control (0 mg/l), black pepper, Javanese chilies, and mangosteen peel, with each dose of 0.3 mg/l. The guppy fish used was 5 days old. The guppy fish larvae were soaked for 5 hours and reared for 60 days. The data obtained were analyzed using the Anova and Duncan tests. The results of the study showed that soaking using herbal ingredients had an effect on the fish maleization and the survival rate during immersion. The highest percentage of males resulting in the Java chili treatment of 67.43%, followed by the mangosteen peel, of 49.97% and the black pepper treatment of 47.60%, while the lowest one was shown in the control treatment of 39.17%.

Keywords: herbal ingredients, guppy, sex reversal

*Corresponding Author:
Teuku Fadlon Haser,
Program Studi Akuakultur,
Fakultas Pertanian,
Universitas Samudra;
teukufadlon@unsam.ac.id

Diterima: 03-09-2023
Disetujui: 18-12-2023
Diterbitkan: 23-12-2023

Kutipan: Berasa, A. H., Komariyah, S., Haser, T. F., Febri, S. P., & Fitrawati, R. (2023). Evaluasi Beberapa Jenis Bahan Herbal terhadap Keberhasilan Maskulinisasi Ikan Guppy (*Poecilia reticulata*). *Jurnal Ilmiah AgriSains*, 24(3), 181–191. <https://doi.org/10.22487/jiagrisains.v24i3.2023.181-191>

PENDAHULUAN

Ikan guppy (*Poecilia reticulata*) merupakan jenis ikan hias yang banyak dibudidayakan sebagai komoditas ekspor, ikan ini digemari karena mudah dipelihara, dan memiliki variasi warna yang indah terutama pada ikan guppy jantan. Adanya perbedaan antara indukan guppy jantan dan betina membuat indukan guppy jantan lebih diminati dan memiliki harga jual yang tinggi (Priyono *et al.*, 2013). Salah satu upaya untuk meningkatkan jumlah populasi ikan jantan adalah dengan metode *sex reversal* yaitu maskulinisasi. Maskulinisasi merupakan cara untuk meningkatkan populasi jenis kelamin ikan menjadi jantan. Maskulinisasi dapat dilakukan dengan menggunakan hormon sintetik seperti 17 α -metiltestosteron, namun penggunaan hormon tersebut sudah dilarang dalam kegiatan akuakultur karena sulit terdegradasi secara alami sehingga berpotensi mencemari lingkungan (Marpaung, 2015).

Berbagai penelitian menggunakan bahan alami telah banyak dilakukan seperti Ningsih *et al.* (2018), menggunakan madu lebah untuk jantanisasi ikan nila merah serta berhasil meningkatkan persentase nisbah kelamin jantan ikan nila merah sebesar 70.56%. Yusrina (2015) menggunakan ekstrak cabe jawa (*Garcinia mangostana* L) untuk maskulinisasi ikan guppy, dengan persentase nisbah kelamin jantan yaitu 56.67%. Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian di atas umumnya mengandung hormon steroid yang baik digunakan sebagai upaya maskulinisasi ikan terutama ikan hias. Bahan alternatif lainnya yang bersifat alami antara lain lada hitam (*Piper nigrum* L) dan kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L).

Cabe jawa mempunyai potensi sebagai afrodisiak. Cabe jawa memiliki efek stimulan terhadap sel syaraf dan efek hormonal sebagai afrodisiak karena mempunyai efek androgenik dan anabolik (Moeloe *et al.*, 2010). Bagian cabe jawa yang dimanfaatkan sebagai afrodisiak adalah bagian buahnya. Senyawa yang diduga berkhasiat sebagai afrodisiak adalah senyawa piperin dan β -sitosterol (Usia, 2012). Afrodisiaka adalah zat yang dapat merangsang gairah seks (libido) (Wardani dan Santoso, 2017).

Lada hitam juga merupakan tanaman obat yang berperan sebagai bahan afrodisiak. Biasanya bahan yang bersifat afrodisiak mengandung steroid yang berfungsi untuk meningkatkan perkembangan kelamin betina serta lada hitam memiliki efek dalam meningkatkan peningkatan libido pada mecit jantan yang berbeda umur. Lada hitam memiliki kandungan alkaloid, glikosida, terpenoid, steroid, flavonoid, tanin, kadar gula dan anthraquinones (Nahak dan Sahu, 2011).

Kulit buah manggis mengandung senyawa xanthone yang berfungsi sebagai aromatase inhibitor alami (Balunas *et al.*, 2008). Aromatase inhibitor bekerja dengan menghambat ekspresi pembentukan estrogen yang bertanggung jawab terhadap pengarahannya kelamin betina. Penurunan konsentrasi estrogen oleh aromatase inhibitor mengakibatkan banyaknya hormon testoteron yang kemudian akan mengarahkan kelamin menjadi jantan (Hertanto *et al.*, 2013). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi beberapa jenis bahan herbal seperti cabe jawa, lada hitam, dan kulit manggis untuk memaskulinisasi ikan guppy melalui metode perendaman.

MATERI DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan selama 60 hari yaitu pada 5 Oktober - 5 Desember 2022 bertempat di Laboratorium Akuakultur, Fakultas Pertanian, Universitas Samudra, Aceh.

Materi Penelitian

Organisme uji yaitu larva ikan guppy. Bahan yang diujikan adalah bubuk cabe jawa, bubuk lada hitam, dan bubuk kulit manggis, larutan etil alkohol 70% sebagai bahan pengencer, *Tubifex* sp. dan *Daphnia* sp. sebagai pakan larva ikan guppy selama percobaan berlangsung. Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *styrofoam* ukuran 40 x 20 x 25 dan akuarium 15 x 20 x 20 cm dilengkapi dengan aerasi.

Prosedur Penelitian

Pembuatan Bubuk Herbal

Bahan uji yaitu cabe jawa (*Piper retrofractum*), lada hitam (*Piper nigrum* L) dan kulit manggis (*Garcinia mangostana* L) dibersihkan dengan air. Kulit manggis dipotong-potong kecil, kemudian dikeringkan, pengeringan dilakukan dengan tujuan untuk mengurangi kadar air sehingga bahan lebih tahan terhadap aktivitas mikroba. Pengeringan dilakukan di dalam udara terbuka kemudian dilanjutkan pengeringan menggunakan sinar matahari sampai tidak mengandung kadar air. Selanjutnya bahan dihaluskan menggunakan blender lalu diayak untuk memisahkan antara butiran kasar dan butiran halus sehingga diperoleh hasil berupa bubuk herbal (Hardiyanti et al., 2022).

Persiapan Wadah Pemeliharaan

Persiapan wadah dengan membersihkan akuarium menggunakan sabun agar semua kotoran hilang, kemudian dijemur hingga kering. Setelah wadah pemeliharaan kering langkah selanjutnya pengisian air sebanyak 1 L/wadah.

Pemijahan

Pemijahan induk ikan guppy dilakukan secara alami. Indukan yang digunakan yaitu induk yang sudah siap memijah atau minimal berumur 4 bulan. Pemijahan dilakukan pada wadah *styrofoam* berukuran 20 L serta diisi air sebanyak 10 L lalu diendapkan selama 24 jam. Pemijahan induk ikan guppy terjadi secara alami dengan perbandingan 1:2 (jantan: betina) disatukan di dalam *styrofoam*. Setelah memijah kemudian indukan jantan dipisahkan ke wadah yang berbeda. Induk betina yang telah memijah akan muncul spot berwarna hitam pada bagian bawah perutnya yang menandakan induk telah bunting (Syarif dan Winardi, 2021).

Perendaman Larva

Pemeliharaan dilakukan pada akuarium dengan ukuran 15 x 20 x 20 cm. Larva ikan guppy diberi pakan *Daphnia* sp. Setelah berumur 3 minggu pakan diganti menjadi *Tubifex* sp. yang telah dicincang terlebih dahulu sesuai dengan bukaan mulut ikan. Ukuran pakan yang digunakan adalah pakan remahan Pemberian pakan dilakukan dengan metode *adlibitum* sebanyak 3 kali sehari yaitu pada pukul 08:00, 14:00 dan 18:00. Pemeliharaan dilakukan selama 60 hari hingga benih dapat menunjukkan ciri morfologi seperti warna tubuh, bentuk sirip dan ukuran tubuh serta dapat dilakukan perhitungan.

Desain Penelitian

Penelitian dilaksanakan menggunakan 5 perlakuan dan 3 ulangan. Adapun perlakuan yang dilakukan yaitu:

Perlakuan A : 100% tepung kedelai dan 0% tepung daun talas beneng;
Perlakuan B : 75% tepung kedelai dan 25% tepung daun talas beneng;
Perlakuan C : 50% tepung kedelai dan 50% tepung daun talas beneng;
Perlakuan D : 25% tepung kedelai dan 75% tepung daun talas beneng;
Perlakuan E : 0% tepung kedelai dan 100% tepung daun talas beneng.

Peubah yang Diamati

Persentase Kelamin Jantan

Persentase kelamin jantan diperoleh melalui pengamatan ikan secara morfologi yaitu jumlah ikan jantan yang diperoleh lalu dibandingkan dengan jumlah populasi ikan. Persentase kelamin jantan dihitung dengan rumus berdasarkan Zairin (2002):

$$\text{Ikan Jantan} = \frac{\sum \text{Ikan Jantan}}{\sum \text{Populasi Ikan}} \times 100$$

Tingkat Kelangsungan Hidup

Tingkat kelangsungan hidup merupakan parameter yang dihitung untuk mengetahui persentase kelangsungan hidup ikan berdasarkan perbandingan jumlah ikan yang hidup pada akhir pemeliharaan dan awal pemeliharaan (Tanjung *et al.*, 2023).

$$\text{TKH} = \frac{N_t}{N_0} \times 100$$

Keterangan:

TKH = Tingkat kelangsungan hidup (%)

N_t = Jumlah ikan hidup pada akhir pemeliharaan (ekor)

N_0 = Jumlah ikan hidup pada awal pemeliharaan (ekor)

Tingkat Abnormalitas

Pengamatan abnormalitas dalam penelitian ini meliputi bentuk kepala, bentuk tubuh dan bentuk ekor. Perhitungan yang dilakukan untuk mengetahui besarnya abnormalitas sesuai persamaan Wirawan (2005):

$$\text{Abnormalitas (\%)} = \frac{\text{Jumlah Ikan Abnormal}}{\text{Jumlah Ikan Normal}}$$

Kualitas Air

Parameter yang diukur dalam penelitian ini meliputi suhu, derajat keasaman (pH), dan oksigen terlarut (DO). Pengukuran kualitas air ini dilakukan 2 kali yaitu pada awal dan akhir pemeliharaan.

Analisis Data

Data yang yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan uji ANOVA untuk melihat pengaruh perlakuan yang diberikan terhadap parameter uji yang diukur. Untuk mengetahui perbedaan perlakuan dilakukan uji Duncan. Data parameter kualitas air dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase Ikan Jantan

Identifikasi kelamin dilakukan dengan pengamatan secara morfologi karena tidak perlu membunuh hewan uji untuk melakukan pengamatan terhadap organ reproduksi (Tabel 1). Hasil uji Anova menunjukkan perendaman larva ikan guppy dengan bahan herbal berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap persentase ikan guppy jantan.

Tabel 1. Identifikasi kelamin jantan ikan guppy

Perlakuan	Persentase Ikan Jantan (%)
Kontrol	39,17 ± 1,44 ^a
Lada hitam	47,60 ± 4,15 ^a
Cabe jawa	67,43 ± 17,86 ^b
Kulit manggis	49,97 ± 5,55 ^{ab}

Keterangan: Huruf yang berbeda pada lajur yang sama menunjukkan pengaruh perlakuan yang berbeda nyata ($p < 0,05$). Data yang dicantumkan merupakan nilai rata-rata standar deviasi

Tabel 1 menunjukkan bahwa persentase ikan guppy jantan yang diperoleh pada perlakuan cabe jawa berbeda nyata dengan perlakuan kontrol dan lada hitam namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan kulit manggis. Perendaman larva ikan guppy dengan cabe jawa merupakan perlakuan terbaik yakni menghasilkan persentase jantan sebesar 67,43%. Hasil penelitian ini lebih tinggi dibandingkan penelitian sebelumnya yang dilakukan Yusrina (2015) dengan dosis 2 - 4 mg/L yang hanya mampu meningkatkan persentase ikan guppy jantan hingga 56,67%. Tingginya persentase jantan dengan menggunakan cabe jawa diduga karena adanya kandungan senyawa steroid yang terdapat di dalam buah cabe jawa.

Kandungan senyawa steroid sebagai afrodisiak adalah piperin dimana zat tersebut berpotensi mengandung testosteron alami (Himayani, 2012). Selain senyawa piperin, kandungan lain yang terdapat di dalam buah cabe jawa yang diduga sebagai afrodisiak adalah kandungan senyawa steroid bernama β -sitosterol (Yusrina, 2015). Senyawa β -sitosterol memiliki struktur seperti kolesterol sehingga berpotensi dapat terkonversi menjadi hormon steroid testosteron. Produksi hormon testosteron sangat berpengaruh terhadap proses pengarahannya kelamin. Pada penelitian Elisdiana (2015) ekstrak cabe jawa memiliki efek androgenik sehingga meningkatkan kadar testosteron pada ikan patin stadia juvenil dan stadia calon induk. Androgen merupakan hormon yang mampu meningkatkan sintesis protein dan menurunkan pemecah protein (anabolik). Menurut Moeloek *et al.* (2010), istilah androgen digunakan secara umum pada senyawa yang secara biologi sama dengan dengan testosteron, yang berfungsi merangsang perkembangan, aktifitas organ reproduksi, dan sifat seks sekunder. Androgen pada jantan dihasilkan oleh sel leydig, sehingga hormon androgen dapat menyebabkan terjadinya peningkatan kekuatan fisik pada organisme jantan.

Menurut Ukhroy (2008), jenis kelamin pada ikan dapat dipengaruhi oleh faktor internal (genetik) dan faktor eksternal (lingkungan), maupun interaksi keduanya. Secara genetik jenis kelamin terbentuk saat zigot atau sesuai dengan tipe pasangan kromosom kelaminnya (homogametik atau heterogametik). Secara fungsional faktor lingkungan antara lain penambahan bahan tertentu seperti hormon dan bahan kimia lainnya serta kondisi fisik kimiawi pada media pemeliharaan ikan selama periode labil kelamin. Hasil ini membuktikan bahwa meskipun kulit manggis dapat membalikkan jenis kelamin, namun persentasinya kecil dibandingkan dengan penggunaan bahan uji lainnya yang digunakan dalam percobaan ini. Menurut Kadriah (2000) pada family Poeciliidae, fase diferensiasi kelamin terjadi pada rentang waktu yang panjang yaitu pada fase embrio hingga larva

berumur 12 hari. Meskipun demikian, keberhasilan perubahan jenis kelamin juga dipengaruhi oleh beberapa faktor lain seperti tipe dan dosis hormon yang digunakan, metode pemberian hormon, lama perlakuan, dan jenis ikan (Nazar *et al.*, 2017).

Perlakuan perendaman dengan menggunakan lada hitam menghasilkan persentase jantan yang rendah sebanyak 47,60%. Rendahnya persentase jenis kelamin jantan ikan guppy karena rendahnya kandungan bahan aktif dari hormon MT (*Metilttestosteron*) alami lada hitam (Yusrina, 2015). Faktor lain penyebab rendahnya persentase jenis kelamin jantan ikan guppy karena pengaruh hormon lain yang ikut teraktivasi pada proses perubahan kelamin ikan, dosis hormon yang diberikan sangat berpengaruh terhadap *sex reversal* ikan. Pemberian dosis yang terlalu rendah menyebabkan proses perubahan kelamin menunjukkan hasil yang kurang sempurna.

Tingkat Kelangsungan Hidup Selama Perendaman

Perendaman larva ikan guppy menggunakan bahan herbal lada hitam, cabe jawa dan kulit manggis yang dilakukan selama 5 jam menunjukkan hasil yang berbeda nyata ($p < 0,05$) terhadap tingkat kelangsungan hidup larva ikan guppy. Tingkat kelangsungan hidup selama perendaman disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Tingkat kelangsungan hidup selama perendaman

Perlakuan	Kelangsungan hidup (%)
Kontrol	100 ± 0,00 ^b
Lada hitam	68,82 ± 10,19 ^a
Cabe jawa	71 ± 10,17 ^a
Kulit manggis	82,20 ± 3,81 ^a

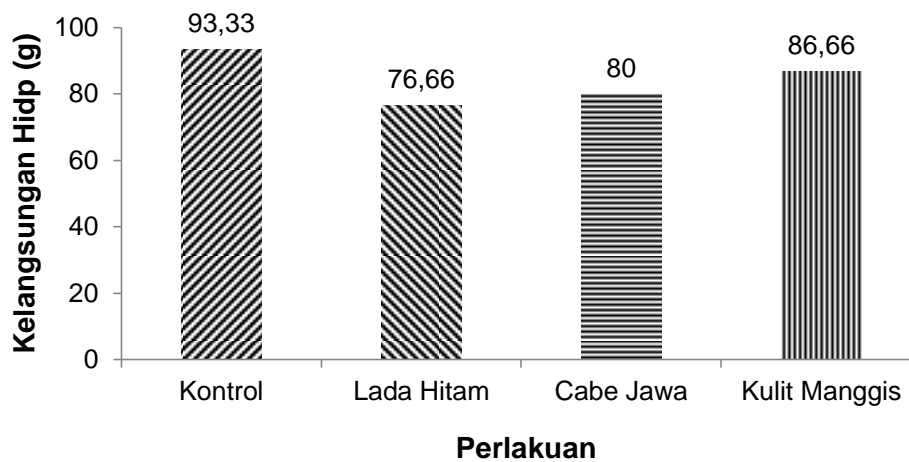
Keterangan: Huruf yang berbeda pada lajur yang sama menunjukkan pengaruh perlakuan yang berbeda nyata ($p < 0,05$). Data yang dicantumkan merupakan nilai rata-rata standar deviasi

Tabel 2 menunjukkan tingkat kelangsungan hidup selama perendaman diperoleh hasil pada perlakuan kontrol berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, sementara perlakuan lada hitam, cabe jawa dan kulit manggis tidak berbeda nyata. Pada perlakuan diperoleh rincian data yaitu kontrol menghasilkan rata-rata kelulushidupan sebesar 100% dan perlakuan dengan kulit manggis sebanyak 82%, kelangsungan hidup terendah dihasilkan pada perlakuan lada hitam sebesar 68% dan perlakuan menggunakan cabe jawa menghasilkan kelulushidupan sebesar 71%. Terjadinya kematian larva ikan guppy pada saat perendaman dengan bahan herbal yaitu diduga disebabkan oleh adanya kandungan zat saponin yang terdapat pada cabe jawa dan lada hitam, zat saponin bersifat toksik pada hewan berdarah dingin salah satunya adalah ikan (Tekeli *et al.*, 2007). Kandungan zat saponin dapat larut di dalam air dan mampu menghambat kerja enzim proteolitik serta iritasi pada selaput lendir yang menghancurkan butir darah (hemolisis) (Endarini, 2016), sehingga pada saat dilakukan perendaman larva ikan guppy mengalami kematian. Putra (2012), melaporkan bahwa penggunaan alkohol dapat mempengaruhi kinerja metabolisme dalam tubuh antara lain sistem saraf, hormonal, kekebalan tubuh, sistem pencernaan dan dapat menurunkan sistem kekebalan tubuh.

Berbeda dengan perlakuan kulit manggis, tingkat kematian larva ikan guppy lebih redah dibandingkan dengan perlakuan cabe jawa dan lada hitam dikarenakan kandungan aromatisasi inhibitor pada kulit manggis tidak meracuni ikan (Tasdiq, 2005). Kematian larva ikan guppy pada percobaan ini diduga terjadi karena pada media larutan yang digunakan merendam hewan uji, ditambahkan alkohol untuk melarutkan bahan uji yang digunakan.

Kelangsungan Hidup

Hasil uji Anova menunjukkan bahwa kelangsungan hidup selama pemeliharaan tidak berpengaruh nyata ($p>0,05$). Persentase kelangsungan hidup ikan guppy pada perlakuan kontrol sebesar 93,33%, perendaman menggunakan kulit manggis sebesar 86,66%, perendaman menggunakan cabe jawa sebesar 80%, dan perendaman menggunakan lada hitam menghasilkan kelangsungan hidup sebesar 76,66% (Gambar 1). Kelangsungan hidup yang dicapai pada percobaan ini, dapat terjadi karena didukung oleh kualitas air media pemeliharaan (Meizanu *et al.*, 2022).



Gambar 1. Kelangsungan hidup ikan guppy

Lebih lanjut dilaporkan oleh Lubis *et al.* (2017) pada penanganan larva ikan, beberapa hal yang perlu menjadi perhatian yakni ukuran pakan sesuai dengan bukaan mulut larva ikan, ketersediaan pakan dalam media pemeliharaan (berkesinambungan), penyiponan secara rutin untuk menjaga kualitas air media. Ditambahkan oleh Purba *et al.* (2018), bahwa semakin baik teknik pemeliharaan maka akan semakin baik juga kelangsungan hidupnya ikan yang dipelihara.

Abnormalitas

Abnormalitas merupakan kelainan yang terjadi akibat adanya faktor internal dan eksternal yaitu genetik dan gangguan pada lingkungan tempat hidup sehingga menyebabkan ketidak sesuaian pertumbuhan organ maupun jaringan pada ikan (Shafira, 2018). Abnormalitas adalah bentuk morfologi dinyatakan dengan adanya kelainan atau penyimpangan bentuk organ tubuh (*deformitas*) serta tidak seimbangannya (*asimetris*) karakter meristik di antara pasangan organ bilateral.

Guppy yang diberi perlakuan tidak ditemukannya ikan guppy yang mengalami abnormal. Hal ini dikarenakan ikan yang diberi perlakuan perendaman dengan bahan herbal sudah berumur 5 hari, sedangkan ikan yang mengalami abnormalitas berada pada fase embrio, hal ini juga terjadi disebabkan dosis bahan herbal yang digunakan dalam penelitian ini rendah sehingga tidak menyebabkan abnormalitas. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Herjayanto *et al.* (2019) maskulinisasi ikan pelangi menggunakan hormon 17α -metilttestosteron melalui perendaman embrio dengan dosis 45 mg/liter menghasilkan tingkat abnormalitas sebesar 50%. Bentuk ikan abnormal yang diperoleh pada penelitiannya yaitu tulang belakang bengkok dan bentuk mulut yang tidak sempurna.

Abnormalitas sering dijumpai pada proses sex reversal yaitu dengan penggunaan suhu kejut atau pemberian suhu yang tinggi. Menurut Prakoso dan Kurniawan (2017), suhu

merupakan salah satu faktor eksternal yang sangat berpengaruh terhadap perkembangan embrio ikan yang berhasil dibuahi. Pemberian suhu diluar kisaran normal memiliki hubungan negatif terhadap durasi masa inkubasi sehingga menyebabkan peningkatan persentase jumlah larva yang cacat (abnormal). Suhu yang terlalu tinggi pada media budidaya dapat mengakibatkan kerusakan sistem saraf pada lapisan epidermis kulit dan bagian organ sensor yang menghambat pembentukan jaringan serta penyempurnaan organ tubuh terhenti sehingga mengakibatkan larva tumbuh abnormal serta mengalami kesulitan untuk bertahan hidup (Haser *et al.*, 2018).

Kualitas Air

Kualitas air adalah salah satu faktor penting dalam budidaya perikanan. Kualitas air media pemeliharaan diukur sebagai data penunjang meliputi pH, suhu dan oksigen terlarut (DO). Hasil pengukuran kualitas air disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kualitas air pada pemeliharaan ikan guppy

Perlakuan	Pengamatan		
	pH (mg/L)	Suhu (C°)	DO (mg/L)
Kontrol	6,8 – 7,3	27,8 – 29,80	4,5 – 5,1
Lada hitam	6,9 – 7,4	27,9 – 30,10	4,7 – 5,3
Cabe jawa	6,6 - 7,3	27,8 – 30	4,9 – 5,9
Kulit Manggis	7- 7,5	28 – 29,60	4,7 – 5,5
Standar	(Habmarani <i>et al.</i> , 2023)	(Pratama <i>et al.</i> , 2018)	(Habmarani <i>et al.</i> , 2023)

Tabel 4 memperlihatkan hasil pengukuran kualitas air selama penelitian, diperoleh suhu berkisar antara 27,8-30,10 °C, pH berkisar 6,6-7,5 mg/L dan DO berkisar 4,5-5,9 mg/L, hal ini menunjukkan bahwa kualitas air selama penelitian berada pada kisaran optimal. Suhu media pemeliharaan selama penelitian tidak memberikan pengaruh buruk terhadap pertumbuhan larva ikan guppy. Secara umum suhu selama pemeliharaan telah menunjukkan pengaruh yang positif bagi ikan guppy terutama pada stadia larva. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh (Pratama *et al.*, 2018), bahwa kisaran toleransi suhu untuk kehidupan ikan guppy adalah 25,6-33,4 °C.

Pengukuran pH pada saat penelitian yaitu 6,3-7,5 ppm, kisaran nilai pH ini masih tergolong normal untuk mendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan guppy. Menurut Habmarani *et al.* (2023), nilai pH yang dianggap ideal untuk perkembangan ikan guppy berkisar antara 6,5-7,5 mg/L. Nilai ini dapat menunjang kehidupan serta keberlangsungan hidup ikan guppy. Jika kandungan pH berbeda dari kisaran tersebut maka ikan dapat mengalami kematian.

Nilai oksigen terlarut (DO) selama penelitian berkisar 4,5-5,9 mg/L. Kisaran DO dapat menentukan kelangsungan hidup ikan melalui pengaturan tingkat stress ikan yang dapat menyebabkan kematian. Habmarani *et al.* (2023) menyatakan bahwa oksigen terlarut pada perairan sangat dibutuhkan ikan untuk proses metabolisme. Menurut Setiawan (2023), konsentrasi oksigen terlarut tidak boleh <3 mg/L. Pada penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa kandungan oksigen terlarut berada pada kisaran optimum untuk mendukung tercapainya kelangsungan hidup ikan guppy.

KESIMPULAN

Perendaman dengan tanaman herbal (cabe jawa, lada hitam, dan kulit manggis) dapat menstimulasi pembalikan kelamin menjadi jantan (maskulinisasi), tanpa menimbulkan efek negatif (abnormalitas) pada ikan guppy berumur 5 hari setelah menetas.

DAFTAR PUSTAKA

- Balunas, M. J., Su, B., Brueggemeier, R. W., & Kinghorn, A. D. (2008). Xanthones from the Botanical Dietary Supplement Mangosteen (*Garcinia mangostana*) with Aromatase Inhibitory Activity. *Journal of Natural Products*, 71(7), 1161–1166. <https://doi.org/10.1021/np8000255>
- Elisdiana, Y. (2015). Induksi Perkembangan Gonad Ikan Patin Siam (*Pangasianodon hypophthalmus*) Jantan dengan Pemberian Ekstrak Cabe Jawa (*Piper retrofractum*) melalui Pakan. *Skripsi tidak dipublikasikan*. Bogor: IPB.
- Endarini, L. H. (2016). *Farmakognosi dan Fitokimia*. Pusdik SDM Kesehatan, Jakarta.
- Habmarani, N., Lumbessy, S. Y., & Marzuki, M. (2023). Kecerahan Ikan Guppy (*Poecilia reticulata*) dengan Pemberian Tepung Bunga Marigold (*Tagetas erecta*) pada Pakan Komersil. *Jurnal Teknologi Perikanan Dan Kelautan*, 14(1), 73–85. <https://doi.org/10.24319/jtpk.14.73-85>
- Hardiyanti, T., Agustin, E., Azzahra, N., & Arrajib, R. (2022). Standarisasi Ekstrak Kunyit Kuning (*Curcuma domestica* Val.) Di Desa Tanjung Batu Ogan Ilir Sumatera Selatan. *Jurnal Kesehatan Terapan*, 9(2), 47–53.
- Haser, T. F., Febri, S. P., & Nurdin, M. S. (2018). Pengaruh Perbedaan Suhu terhadap Sintasan Ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forskall). In *Prosiding Seminar Nasional Pertanian dan Perikanan, Perubahan Iklim: Menentukan Arah Pertanian dan Perikanan Indonesia* (pp. 239–242).
- Herjayanto, M., Carman, O., & Soelistyowati, D. T. (2019). Maskulinisasi Ikan Pelangi Iriatherina weneri Meinken, 1974 Menggunakan Hormon 17 α -Metiltestosteron. *Jurnal Akuatika Indonesia*, 4(2), 31–37.
- Hertanto, M. A., Yuniarti, A., & Rahardjo, S. (2013). Produksi Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*) Jantan Menggunakan Madu Lebah Hutan Male. *Skripsi tidak dipublikasikan*. Yogyakarta: Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya.
- Himayani, R. (2012). Hubungan Pemberian Ekstrak Cabe Jawa (*Piper retrofractum* Vahl) Terhadap Jumlah Spermatozoa Mencit Jantan Dewasa (*Mus musculus*, L). *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Universitas Lampung* 2(2), 73–76.
- Kadriah, I. A. K. (2000). Efek Manipulasi Hormon 17 α -Metiltestosteron pada Berbagai Variasi Temperatur terhadap Rasio Kelamin Ikan Gapi (*Poecillia reticulata* Peters). *Skripsi tidak dipublikasikan*. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan.
- Lubis, M. A., Muslim, M., & Fitrani, M. (2017). Maskulinisasi Ikan Cupang (*Betta* sp.) Menggunakan Madu Alami melalui Metode Perendaman dengan Konsentrasi Berbeda. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 5(1), 97–108.
- Marpaung, H. D. L. (2015). Hubungan Antara Perendaman Induk Betina Menggunakan Ekstrak Purwoceng (*Pimpinella alpina*) dengan Nisbah Kelamin Ikan Guppy (*Poecilia Reticulata*). *Skripsi tidak dipublikasikan*. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan.
- Meizanu, M. R., Febri, S. P., & Syahril, M. (2022). Pengaruh perbedaan suhu terhadap produktivitas induk ikan guppy (*Poecilia reticulata*). *Arwana: Jurnal Ilmiah Program Studi Perairan*, 4(1), 1–5. <https://doi.org/10.51179/jipsbp.v4i1.1171>
- Moeloek, N., Lestari, S. W., Yurnadi, Y., & Wahjoedi, B. (2010). Uji Klinik Ekstrak Cabe Jawa (*Piper Retrofractum* Vahl) sebagai Fitofarmaka Androgenik pada Laki-laki Hipogonad. *Majalah Kedokteran Indonesia*, 60, 255–262.
- Nahak, G., & Sahu, R. K. (2011). Phytochemical Evaluation and Antioxidant Activity of *Piper cubeba* and *Piper nigrum*. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 1(8), 153–157.
- Nazar, D. A. P., Basuki, F., & Yuniarti, T. (2017). Pengaruh Lama Waktu Perendaman Embrio dalam Propolis terhadap Maskulinisasi Ikan Cupang (*Betta splendens*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 6(4), 58–66.

- Ningsih, H. W., Rachimi, R., & Prasetyo, E. (2018). Efektifitas Madu Lebah terhadap Jantanisasi (Maskulinisasi) dengan Metode Perendaman pada Larva Ikan Nila Merah (*Oreochromis sp.*). *Jurnal Ruaya: Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmu Perikanan dan Kelautan*, 6(1), 23–29. <https://doi.org/10.29406/rya.v6i1.933>
- Prakoso, V. A., & Kurniawan, K. (2017). Pengaruh Stressor Suhu dan Salinitas terhadap Perkembangan Embrio Ikan Nilem (*Osteochilus hasselti*). *Jurnal Sains Natural*, 5(1), 49. <https://doi.org/10.31938/jns.v5i1.99>
- Pratama, D. R., Wijayanti, H., & Yulianto, H. (2018). Pengaruh Warna Wadah Pemeliharaan terhadap Peningkatan Intensitas Warna Ikan Guppy (*Poecilia reticulata*). *E-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, 7(1), 775. <https://doi.org/10.23960/jrtbp.v7i1.p775-782>
- Priyono, E., Muslim, M., & Yulisman, Y. (2013). Maskulinisasi Ikan Gapi (*Poecilia reticulata*) Melalui Perendaman Induk Bunting dalam Larutan Madu dengan Lama Perendaman Berbeda. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 1(1), 14–22.
- Purba, I. E., Warnoto, W., & Zain, B. (2018). Penggunaan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dalam Ransum terhadap Kualitas Telur Ayam Ras Petelur dari Umur 20 Bulan. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 13(4), 377–387.
- Putra, A. (2012). *Pengaruh Alkohol terhadap Kesehatan*. In *Prosiding Nasional FMIPA UNDIKSHA*. (pp. 17–24).
- Rahmasari, F., Utomo, D. S. C., & Hudaidah, S. (2021). Efektifitas Ekstrak Cabe Jawa (*Piper retrofractum* Vahl) untuk Maskulinisasi Ikan Cupang (*Betta splendens*). *Journal of Aquatropica Asia*, 6(1), 26–33. <https://doi.org/10.33019/aquatropica.v6i1.2460>
- Setiawan, Y. (2023). Uji Toksisitas Akut Kobalt (Co) dan Linear Alkylbenzene Sulfonate (LAS) terhadap Ikan Guppy (*Poecilia reticulata*). *Surabaya: Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Ampel*
- Shafira, N. (2018). Abnormalitas Ikan Mas *Cyprinus carpio* pada Air Hasil Treatment Fitoremediasi Akibat Cemaran Limbah Minyak Jelantah. *Skripsi tidak dipublikasikan. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB*.
- Syarif, A. F., & Winardi, D. (2021). Maskulinisasi Ikan Guppy (*Poecilia reticulata*) Menggunakan Ekstrak Daun Mensirak (*Ilex cymosa*) melalui Perendaman Induk Bunting. *Jurnal Perikanan Unram*, 11(2), 232–242.
- Tanjung, A. F., Putriningtias, A., Haser, T. F., Febri, S. P., Harahap, A., & Darsiani, D. (2023). Pengaruh Waktu Pemuasaan terhadap Kinerja Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Koi (*Cyprinus carpio*) yang Dipelihara pada Suhu Optimal. *Jurnal Ilmiah Samudra Akuatika*, 7(1), 24–32.
- Tasdiq, M. (2005). Pengaruh Pemberian Aromatase Inhibitor Melalui Artemia (*Artemia sp.*) terhadap Keberhasilan Sex Reversal pada Ikan Nila Merah (*Oreochromis sp.*). *Skripsi tidak dipublikasikan. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB*.
- Tekeli, A., Çelik, L., & Kutlu, H. R. (2007). Plant Extracts; a New Rumen Moderator in Ruminant Diets. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 4(1), 71–79.
- Ukhroy, N. U. (2008). Efektifitas Propolis terhadap Nisbah Kelamin Ikan Guppy *Poecilia reticulata*. *Skripsi tidak dipublikasikan. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB*.
- Wardani, I. G. A. A. K., & Santoso, P. (2017). Efektivitas Afrodisiaka dari Ekstrak Etanol Jahe Merah (*Zingiber officinale* Roscoe) pada Tikus (*Rattus norvegicus* L.) Putih Jantan. *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 3(1), 22–28.
- Wirawan, I. (2005). Efek Pemaparan Copper Sulfat (CuSO₄) terhadap Daya Tetas Telur, Perubahan Histopatologik Insang dan Abnormalitas Larva Ikan Zebra (*Brachydanio rerio*). *Tesis Tidak Dipublikasikan. Surabaya: Program Studi Ilmu Biologi Reproduksi Program Pascasarjana Universitas Airlangga*.

- Yusrina, W. (2015). Maskulinisasi Ikan Guppy (*Poecilia reticulata*) dengan Ekstrak Cabe Jawa (*Piper retrofractum*) melalui Perendaman Induk Bunting. *Skripsi tidak dipublikasikan*. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB.
- Zairin Jr, M. (2002). *Sex Reversal Memproduksi Benih Ikan Jantan atau Betina*. Penebar Swadaya. Jakarta.