©Journal of Amreta Meena
e-issn: 3046 – 6326
Volume 3, Nomor 2, Tahun 2026
Jurusan Akuakultur, Universitas Bangka Belitung

EFEKTIVITAS PERENDAMAN INDUK BUNTING IKAN GUPPY (*Poecilia reticulata*) DALAM EKSTRAK DAUN MENSIRAK (*Ilex cymosa*) PADA DOSIS DAN DURASI BERBEDA TERHADAP NISBAH KELAMIN JANTAN

EFFECTIVENESS OF PREGNANT GUPPY (*Poecilia reticulata*) IMMERSION IN MENSIRAK (Ilex cymosa) LEAF EXTRACT AT DIFFERENT DOSES AND DURATIONS ON MALE SEX RATIO

Anggi Prasetyo[1,2], Anggun Lestari[3], Andri Kurniawan[4], Ardiansyah Kurniawan[3]♣
[1]Ikatan Alumni Mahasiswa Akuakultur, Universitas Bangka Belitung, Bangka, Indonesia
[2] CV. Mega Tambak Perkasa, Bangka Selatan, Indonesia
[3]Prodi Akuakultur, Universitas Bangka Belitung, Bangka Indonesia
[4]Prodi Biologi, Universitas Bangka Belitung, Bangka, Indonesia

♣*email penulis korespondensi: ardiansyah-kurniawan@ubb.ac.id*

Abstrak

Ikan guppy (*Poecilia reticulata*) jantan memiliki warna dan morfologi lebih indah dibandingkan betina sehingga seringkali harganya lebih mahal. Penelitian mengujipotensi ekstrak daun mensirak (*Ilex cymosa*) sebagai bahan alami dalam meningkatkan persentase jantan (maskulinisasi) pada ikan guppy melalui perendaman induk bunting. Penelitian eksperimental dipilih menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dua faktor. Faktor pertama adalah dosis ekstrak (0, 2, dan 3 mg/L), dan faktor kedua adalah lama perendaman (0, 12, dan 24 jam). Kombinasi perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan dosis ekstrak daun mensirak dari 2 mg/L menjadi 3 mg/L secara signifikan meningkatkan proporsi jantan. Perlakuan dosis 3 mg/L menghasilkan persentase kelamin jantan sebesar 61,21 ± 4,75% pada lama perendaman 12 jam dan 58,21 ± 4,98% pada perendaman 24 jam. Perbedaan lama perendaman antara 12 dan 24 jam pada dosis yang sama tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan. Meskipun demikian, efektivitas ekstrak mensirak masih berada di bawah kontrol positif 17α-methyltestosterone (2 mg/L selama 12 jam) yang mencapai persentase jantan 90,23 ± 1,16%. Secara umum, ekstrak daun mensirak berpotensi sebagai bahan alami alternatif untuk maskulinisasi ikan guppy, dengan dosis 3 mg/L sebagai perlakuan terbaik dari variasi yang diuji.

Kata Kunci: Ikan guppy, Ilex cymosa, maskulinisasi, nisbah kelamin, perendaman

Abstract

Male guppies (Poecilia reticulata) possess more attractive coloration and morphology than females, making them commercially more valuable. This study investigated the potential of mensirak (Ilex cymosa) leaf extract as a natural agent to increase the proportion of males (masculinization) in guppies through the immersion of pregnant broodstock. An experimental approach was employed using a two-factor Completely Randomized Factorial Design (CRFD). The first factor was the extract dosage (0, 2, and 3 mg/L), and the second factor was the immersion duration (0, 12, and 24 hours). Each treatment combination was conducted in triplicate. The results showed that increasing the mensirak leaf extract dosage from 2 mg/L to 3 mg/L significantly enhanced the percentage of males. The 3 mg/L dosage treatment yielded a male percentage of 61.21 ± 4.75% at a 12-hour immersion and 58.21 ± 4.98% at a 24-hour immersion. Varying the immersion duration between 12 and 24 hours at the same dosage did not show a significant effect. Nevertheless, the effectiveness of mensirak extract remained lower than the positive control of 17α-methyltestosterone (2 mg/L for 12 hours), which achieved a male percentage of 90.23 ± 1.16%. Overall, mensirak leaf extract shows potential as an alternative natural agent for guppy masculinization, with a dosage of 3 mg/L identified as the optimal treatment among the variations tested.

Keywords: Guppy fish, Ilex cymosa, masculinization, sex ratio, immersion.

PENDAHULUAN

Ikan guppy (*Poecilia reticulata*), salah satu jenis ikan hias akuarium yang diminati di Indonesia. Warna, bentuk tumbuh dan gerakannya dengan sirip ekor yang berumbai memunculkan keindahan elegan. Warna dan ukuran sirip ekor guppy jantan lebih menarik dibandingkan ikan betina. Hal ini menjadikan guppy jantan memiliki nilai ekonomis lebih mahal, sehingga proporsi ikan jantan menjadi salah satu aspek penting dalam produksi ikan hias. Kondisi tersebut mendorong berbagai penelitian mengenai teknologi pengaturan nisbah kelamin untuk meningkatkan proporsi ikan jantan dalam kegiatan budidaya. Salah satu cara untuk memperbanyak porsi ikan jantan dalam produksi ikan hias adalah maskulinisasi melalui manipulasi hormonal pada fase diferensiasi kelamin.

Maskulinisasi merupakan proses pengarahan perkembangan seksual ikan menjadi jantan dengan memanfaatkan androgen pada periode perkembangan ketika diferensiasi kelamin masih dapat dipengaruhi. Penggunaan androgen dalam teknologi seks reversal telah diterapkan pada berbagai kelompok ikan, termasuk kelompok Poeciliidae. 17α-metiltestosteron merupakan salah satu androgen yang banyak digunakan untuk menginduksi maskulinisasi, sedangkan metode pemberiannya dapat dilakukan melalui pakan maupun perendaman (Pandian & Sheela, 1995).

Pada ikan guppy, pemberian androgen kepada induk bunting juga telah terbukti dapat memengaruhi perkembangan kelamin keturunannya. Takahashi (1975) melaporkan bahwa pemberian metiltestosteron kepada induk guppy bunting sebelum kelahiran dapat menginduksi perubahan perkembangan gonad embrio betina menuju karakteristik jantan. Hal tersebut menunjukkan bahwa periode perkembangan embrio di dalam tubuh induk merupakan fase yang potensial untuk dilakukan manipulasi diferensiasi kelamin.

Pemanfaatan hormon sintetis dalam maskulinisasi ikan dapat memberikan hasil yang efektif, tetapi penggunaan bahan hormonal secara terus-menerus perlu dipertimbangkan dari aspek efisiensi, keamanan, dan keberlanjutan kegiatan budidaya. Permen KP Nomor 1 Tahun 2019 secara gamblang menetapkan aturan penggunaan obat-obatan dalam akuakultur dan 17α-methyltestosterone menjadi salah satu hormon zat aktif yang dilarang. Dokumen peraturan tersebut mencantumkan "17α-Metiltestoteron" sebagai salah satu zat aktif yang dilarang. Oleh karena itu, penggunaan bahan alami yang mengandung senyawa bioaktif menjadi salah satu alternatif yang perlu dikaji.

Berbagai bahan telah diteliti sebagai sumber senyawa yang berpotensi digunakan dalam pengaturan reproduksi dan diferensiasi seksual ikan. Sebagaimana Kurniawan dan Kurniawan (2013) meneliti penggunaan teripang untuk maskulinisasi ikan. Penggunaan bahan alami diupayakan dalam pengembangan akuakultur berkelanjutan untuk menekan residu dan kesinambungan kondisi lingkungan (Damayanti *et al.,* 2023). Salah satu tanaman yang berpotensi dikembangkan adalah Mensirak (*Ilex cymosa*), yaitu tumbuhan dari famili Aquifoliaceae yang tersebar di kawasan Asia Tenggara termasuk Indonesia.

Daun mensirak diketahui memiliki kandungan metabolit sekunder yang berpotensi memberikan aktivitas biologis. Penelitian Prananda *et al.* (2023) menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun mensirak (*Ilex cymosa*) mengandung tanin, flavonoid, dan saponin serta menunjukkan aktivitas antioksidan yang sangat kuat. Daun tanaman ini dikembangkan sebagai obat tradisional bagi Suku Lom yang mendiami Pulau Bangka (Novalia *et al*., 2018).

Penelitian tersebut juga menunjukkan potensi ekstrak daun mensirak dalam mendukung proses reproduksi ikan melalui pemanfaatannya sebagai stimulan kematangan gonad ikan Cempedik (*Osteochilus spilurus*). Kandungan senyawa bioaktif dari genus *Ilex*, khususnya kelompok saponin, triterpenoid, flavonoid, dan senyawa fenolik, juga telah banyak dilaporkan memiliki aktivitas biologis yang beragam (Fan *et al*., 2016).

Potensi daun mensirak sebagai bahan alami untuk maskulinisasi ikan guppy telah dilaporkan oleh Syarif *et al.* (2021). Penelitian tersebut menggunakan ekstrak daun mensirak melalui metode perendaman induk guppy bunting dengan dosis 2, 4, dan 6 mg/L serta kontrol positif 17α-metiltestosteron 2 mg/L dan kontrol negatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun mensirak memberikan pengaruh nyata terhadap persentase kelamin jantan, dengan perlakuan 2 mg/L menghasilkan persentase ikan jantan sebesar 45,93 ± 27,19%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa daun mensirak memiliki potensi sebagai bahan alami dalam proses maskulinisasi ikan guppy melalui perlakuan terhadap induk bunting.

Meskipun demikian, keberhasilan maskulinisasi tidak hanya ditentukan oleh dosis bahan yang diberikan, tetapi juga dipengaruhi oleh lama paparan dan periode pemberian perlakuan. Kavumpurath dan Pandian (1993) menunjukkan bahwa pemberian androgen kepada induk guppy bunting selama 5–24 hari

sebelum melahirkan dapat menghasilkan perubahan nisbah kelamin keturunan, dengan respons yang berbeda antarjenis androgen dan dosis yang digunakan. Penelitian lain pada induk guppy menunjukkan bahwa lama waktu perendaman juga dapat memengaruhi persentase keturunan jantan. Junior et al. melaporkan peningkatan persentase ikan guppy berfenotipe jantan seiring dengan peningkatan lama paparan 17α-metiltestosteron, dengan perlakuan perendaman 24 jam menghasilkan respons maskulinisasi yang tinggi.

Perbedaan dosis dan lama waktu perendaman menjadi faktor penting karena konsentrasi bahan aktif dan durasi kontak dengan induk dapat menentukan jumlah senyawa yang terserap dan berpotensi memengaruhi perkembangan embrio. Dosis yang terlalu rendah dapat menghasilkan respons yang kurang optimal, sedangkan peningkatan dosis atau waktu paparan yang berlebihan belum tentu menghasilkan peningkatan respons maskulinisasi dan bahkan dapat memberikan dampak negatif terhadap kondisi fisiologis induk maupun kelangsungan hidup keturunan. Oleh karena itu, kombinasi dosis dan lama waktu perendaman perlu dikaji untuk memperoleh perlakuan yang efektif.

Penelitian Syarif *et al.* (2021) memberikan dasar bahwa ekstrak daun mensirak dapat digunakan dalam maskulinisasi ikan guppy melalui perendaman induk bunting, tetapi penelitian tersebut masih berfokus pada perbedaan dosis ekstrak dengan lama perlakuan yang relatif sama. Dengan demikian, kajian mengenai kombinasi dosis ekstrak daun mensirak dan lama waktu perendaman yang berbeda menjadi penting untuk memperluas informasi mengenai efektivitas bahan alami tersebut dalam menghasilkan keturunan ikan guppy jantan. Pendekatan ini juga dapat memberikan informasi mengenai kemungkinan adanya interaksi antara konsentrasi bahan aktif dan lama paparan terhadap keberhasilan maskulinisasi.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pengaruh pemberian ekstrak daun mensirak (*Ilex cymosa*) dengan dosis dan lama waktu perendaman yang berbeda pada induk guppy bunting terhadap persentase kelamin jantan keturunannya. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai pemanfaatan *I. cymosa* sebagai bahan alami dalam teknologi maskulinisasi ikan guppy serta menjadi alternatif dalam pengembangan teknologi produksi ikan hias jantan yang lebih efisien dan berkelanjutan.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Perikanan, Fakultas Pertanian Perikanan dan Kelautan, Universitas Bangka Belitung. Pendekatan eksperimental digunakan dalam penelitian ini dengan menerapkan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dua faktor. Faktor pertama adalah konsentrasi ekstrak (A) yang terdiri dari tiga taraf: 0 mg/L (A1), 2 mg/L (A2), dan 3 mg/L (A3). Faktor kedua adalah durasi perendaman (B) yang juga terdiri dari tiga taraf: 0 jam (B1), 12 jam (B2), dan 24 jam (B3). Kombinasi perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Penentuan rentang dosis merujuk pada studi Winardi (2020) yang mencatatkan proporsi jantan sebesar 45,93% pada ikan guppy, serta acuan dari Apriyanti (2019) yang memperoleh tingkat maskulinisasi ikan cupang mencapai 98,04% pada konsentrasi 3 mg/L.

Proses ekstraksi diawali dengan pengeringan daun mensirak (*Ilex cymosa*) muda melalui metode diangin-anginkan tanpa terpapar sinar matahari secara langsung. Bahan baku yang telah kering kemudian dihaluskan hingga menjadi serbuk dan disimpan dalam wadah tertutup rapat. Ekstraksi dilakukan secara maserasi menggunakan pelarut etanol 95% dengan nisbah bahan dan pelarut sebesar 1:5 (b/v). Campuran tersebut diaduk selama 3 jam, lalu didiamkan selama 3–5 hari untuk perendaman. Filtrat hasil perendaman disaring menggunakan kain kasa, kemudian dipekatkan menggunakan rotary evaporator pada suhu 40 °C hingga didapatkan ekstrak kental.

Pemijahan dilakukan secara massal dan alami pada wadah akuarium dengan rasio rasio jantan dan betina 1:2 selama 5 hari. Setelah proses pemijahan selesai, jantan dipisahkan dari wadah. Keberhasilan pemijahan ditandai dengan munculnya bintik hitam (gravid spot) pada area perut bagian bawah induk betina. Induk betina yang sedang bunting selanjutnya diberi perlakuan perendaman sesuai rancangan berikut:

A1B1 : Kontrol negatif (tanpa pemaparan ekstrak mensirak)
A2B2 : Dosis ekstrak mensirak 2 mg/L selama 12 jam
A2B3 : Dosis ekstrak mensirak 2 mg/L selama 24 jam
A3B2 : Dosis ekstrak mensirak 3 mg/L selama 12 jam
A3B3 : Dosis ekstrak mensirak 3 mg/L selama 24 jam
K+ : Kontrol positif (17α-methyltestosterone 2 mg/L selama 12 jam)

Induk guppy dipelihara hingga melahirkan dan diberi pakan komersial sebanyak tiga kali sehari (pagi, siang, dan sore). Pasca-kelahiran,

induk dipisahkan menggunakan breeding trap dalam wadah yang sama selama 40 hari guna menghitung total fekunditas/anakan yang dihasilkan. Anakan guppy yang baru menetas diberi pakan alami berupa Artemia dan cacing sutera hingga berumur 30 hari, kemudian dialihkan ke pakan pelet Fengli secara at satiation (sekenyangnya). Kualitas air dijaga melalui penyifonan sisa pakan setiap pagi hari sebanyak 70% dari total volume air, kemudian diisi kembali dengan air bersih.

Identifikasi jenis kelamin guppy mengacu pada Winardi (2020), di mana fenotipe kelamin mulai dapat dibedakan pada umur 20–30 hari. Penentuan jenis kelamin dilakukan melalui dua pendekatan: pengamatan ciri sekunder morfologi serta konfirmasi organ reproduksi/gonad menggunakan pewarnaan asetokarmin. Karakteristik seksual sekunder diamati berdasarkan keberadaan gonopodium, bentuk tubuh, dan pola warna (Soelistyowati, 2007). Individu jantan ditandai dengan bentuk tubuh yang ramping, warna cerah, sirip memanjang, serta adanya gonopodium pada modifikasi sirip anal. Sebaliknya, betina memiliki postur tubuh yang lebih besar, warna cenderung samar, sirip punggung standar, dan tidak memiliki gonopodium (Huwoyon, 2008). Persentase kelamin jantan dihitung secara pasti pada hari ke-30 pemeliharaan.

HASIL

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun mensirak (*Ilex cymosa*) melalui perendaman induk bunting memberikan pengaruh terhadap nisbah kelamin jantan ikan guppy (*Poecilia reticulata*). Persentase ikan jantan pada perlakuan ekstrak mensirak berkisar antara 34,31 ± 5,10% sampai 61,21 ± 4,75%, sedangkan kontrol positif menggunakan 17α-metiltestosteron menghasilkan persentase jantan sebesar 90,23 ± 1,16% (Tabel 1). Berdasarkan hasil uji statistik, perlakuan yang diberikan menghasilkan perbedaan nyata terhadap nisbah kelamin. Perlakuan P4 (3 mg/L selama 12 jam) menghasilkan nisbah kelamin jantan tertinggi di antara perlakuan ekstrak mensirak, sedangkan P1 sebagai kontrol negatif menghasilkan persentase jantan terendah.

Tabel 1. Nisbah kelamin Berdasar Perlakuan

Perlakuan	Nisbah kelamin (%)
A1B1/ P1	34.31±5.10 [a]
A2B2/ P2	39.48±0.88 [b]
A2B3/ P3	43.6±6.85 [b]
A3B2/P4	61.21±4.75[c]
A3B3/ P5	58.21±4.98[c]
K+/ P6	90.23±1.16 [d]

Berdasarkan Tabel 2, kualitas air selama penelitian secara umum berada dalam kisaran yang mendukung pemeliharaan ikan guppy (Poecilia reticulata). Suhu air pada seluruh perlakuan berkisar antara 28,05–28,43°C. Nilai pH berkisar antara 6,50–6,88, dengan nilai terendah terdapat pada perlakuan P1 dan tertinggi pada P7. Nilai oksigen terlarut (DO) berkisar antara 5,83–6,14 mg/L, sedangkan total ammonia nitrogen (TAN) berkisar antara 0,17–0,42 mg/L.

Tabel 2. Kualitas air selama penelitian

Parameter	Perlakuan							
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	Nilai kelayakan
Suhu (^{0}C)	28.13	27.88	28.11	28.43	28.13	28.06	28.05	27 - 23*
pH	6.5	6.65	6.59	6.75	6.84	6.56	6.88	6.5 – 7.2*
DO	6.14	5.91	5.83	6	5.99	5.96	6.08	3 – 6.8 *
TAN mg/L	0.18	0.19	0.42	0.22	0.36	0.17	0.34	< 1**

Keterangan : * Malik (2019) ** Rusmaedi (2009)

PEMBAHASAN

Pada kontrol negatif (P1), persentase ikan jantan sebesar 34,31 ± 5,10%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa tanpa pemberian ekstrak mensirak maupun hormon sintetis, keturunan ikan guppy tetap menghasilkan individu jantan. Kondisi tersebut merupakan hal yang normal karena diferensiasi kelamin pada ikan guppy tidak sepenuhnya ditentukan oleh perlakuan hormonal dari luar. Faktor genetik juga dapat berperan dalam menentukan perkembangan kelamin.

Dengan demikian, persentase jantan pada kontrol negatif dapat digunakan sebagai gambaran nisbah kelamin alami pada kondisi penelitian. Hasil ini juga menunjukkan bahwa peningkatan persentase jantan pada perlakuan ekstrak mensirak dapat dikaitkan dengan adanya respons terhadap bahan aktif yang diberikan, terutama ketika persentasenya lebih tinggi dibandingkan kontrol negatif. Kondisi yang sama juga ditemukan oleh Berasa *et al*. (2023) dan Azima et al. (2023), bahwa bahan organik seperti cabe jawa, lada hitam, dan kulit manggis juga

mempengaruhi maskulinisasi kelamin ikan guppy.

Pemberian ekstrak mensirak dengan dosis 2 mg/L selama 12 jam (P2) menghasilkan persentase jantan sebesar 39,48 ± 0,88%, sedangkan peningkatan lama perendaman menjadi 24 jam (P3) menghasilkan persentase jantan sebesar 43,60 ± 6,85%. Perlakuan P4 dengan dosis 3 mg/L selama 12 jam menghasilkan persentase jantan sebesar 61,21 ± 4,75%, sedangkan P5 dengan dosis yang sama selama 24 jam menghasilkan 58,21 ± 4,98%. Kedua perlakuan tersebut tidak menunjukkan perbedaan nyata ketika lama perendaman ditingkatkan dari 12 menjadi 24 jam. Hal ini menunjukkan bahwa pada dosis 2 mg/L, penambahan lama waktu perendaman dari 12 menjadi 24 jam belum menghasilkan peningkatan maskulinisasi yang cukup besar untuk menghasilkan perbedaan statistik. Peningkatan lama waktu perendaman tidak selalu diikuti oleh peningkatan nisbah kelamin jantan. Kondisi ini juga terjadi pada penelitian Asad *et al.* (2020) menemukan adanya beberapa dosis yang tidak menunjukkan pertambahan jumlah ikan jantan saat dilakukan penambahan lama pendedarannya.

Jika dibandingkan dengan kontrol negatif, kedua konsentrasi ekstrak memberikan peningkatan persentase jantan. Kontrol negatif menghasilkan 34,31 ± 5,10% jantan, sedangkan perlakuan konsentrasi 2 mg/L menghasilkan 39,48–43,60% dan konsentrasi 3 mg/L menghasilkan 58,21–61,21%. Peningkatan tersebut memperkuat dugaan bahwa pemberian ekstrak mensirak memberikan respons terhadap pengarahan kelamin.

Perbedaan konsentrasi ekstrak daun mensirak menunjukkan adanya kecenderungan peningkatan nisbah kelamin jantan ikan guppy. Hasil tersebut menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak dari 2 menjadi 3 mg/L menghasilkan peningkatan maskulinisasi. Peningkatan yang terjadi seiring dengan peningkatan konsentrasi diduga berkaitan dengan meningkatnya jumlah senyawa bioaktif yang tersedia selama proses perlakuan. Menurut Basavaraja et al. (2014), ikan guppy jantan menunjukkan prosentase semakin banyak saat dosis androgen ditingkatkan. Peningkatan dosis androgen mampu menghasilkan populasi keturunan yang semakin didominasi jantan. Androstenedione, 19-nor-ethynyltestosterone, dan 17α-ethynyltestosterone pada dosis tertentu mampu menghasilkan populasi yang seluruhnya atau hampir seluruhnya jantan (Kavumpurath & Pandian, 1993). Pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*), Phelps & Okoko (2011) mendapatkan bahwa persentase ikan jantan meningkat ketika dosis 17α-methyltestosterone dinaikkan dari 3,75 mg/kg menjadi 30 mg/kg pakan. Persentase jantan meningkat dari sekitar 80% menjadi 99%. Namun, pada dosis yang sangat tinggi, efektivitas justru menurun.

Konsentrasi ekstrak yang lebih tinggi memungkinkan jumlah senyawa aktif yang kontak dengan induk menjadi lebih besar sehingga peluang senyawa tersebut diserap dan memberikan respons fisiologis juga meningkat. Dalam proses pengarahan kelamin, keberadaan senyawa yang memiliki aktivitas androgenik atau mampu memengaruhi jalur steroidogenesis berpotensi memengaruhi perkembangan seksual embrio selama periode sensitif diferensiasi kelamin. Daun mensirak diketahui mengandung berbagai metabolit sekunder. Prananda *et al.* (2023) melaporkan bahwa ekstrak daun mensirak mengandung tanin, flavonoid, dan saponin serta memiliki aktivitas antioksidan yang kuat. Kandungan metabolit sekunder tersebut menunjukkan bahwa *I. cymosa* memiliki aktivitas biologis yang berpotensi memengaruhi proses fisiologis organisme. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Syarif *et al.* (2021) yang menunjukkan bahwa ekstrak daun mensirak dapat digunakan untuk meningkatkan proporsi jantan pada ikan guppy melalui perendaman induk bunting.

Meskipun demikian, efektivitas ekstrak mensirak masih lebih rendah dibandingkan kontrol positif 17α-metiltestosteron 2 mg/L selama 12 jam yang menghasilkan 90,23 ± 1,16% jantan. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa ekstrak mensirak memiliki potensi sebagai bahan alami untuk maskulinisasi, tetapi aktivitasnya pada kondisi penelitian belum menyamai androgen sintetis. Pandian dan Sheela (1995) menjelaskan bahwa 17α-metiltestosteron merupakan salah satu androgen yang banyak digunakan dalam teknologi sex reversal ikan karena kemampuannya mengarahkan diferensiasi seksual menuju jantan.

Nilai pH dan DO selama penelitian masih berada dalam kisaran kelayakan yang tercantum pada Tabel 2, yaitu pH 6,5–7,2 dan DO 3–6,8 mg/L. Nilai TAN pada seluruh perlakuan juga masih berada di bawah batas kelayakan sebesar <1 mg/L. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa lingkungan pemeliharaan relatif stabil dan tidak menunjukkan perubahan kualitas air yang ekstrem selama penelitian. Dengan demikian, parameter kualitas air selama penelitian dapat dikatakan masih layak untuk mendukung kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan guppy serta pelaksanaan perlakuan maskulinisasi.

Perbedaan respons antara penelitian tersebut dan penelitian menggunakan ekstrak

mensirak juga dapat disebabkan oleh perbedaan karakteristik bahan aktif. 17α-metiltestosteron merupakan androgen sintetis yang secara langsung memiliki aktivitas androgenik, sedangkan ekstrak daun mensirak merupakan campuran berbagai senyawa metabolit sekunder. Oleh karena itu, peningkatan waktu perendaman pada ekstrak tanaman tidak dapat diasumsikan memberikan pola respons yang sama dengan hormon sintetis. Komposisi ekstrak, konsentrasi senyawa aktif, kemampuan penetrasi, serta interaksi antar-komponen ekstrak dapat memengaruhi respons biologis ikan.

KESIMPULAN

Ekstrak daun mensirak (*Ilex cymosa*) terhadap maskulinisasi ikan guppy (*Poecilia reticulata*) meningkatkan persentase kelamin jantan seiring peningkatan konsentrasi ekstrak dari 2 mg/L menjadi 3 mg/L. Perlakuan 3 mg/L menghasilkan persentase jantan sebesar 61,21 ± 4,75% pada perendaman 12 jam dan 58,21 ± 4,98% pada perendaman 24 jam, yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan 2 mg/L. Sementara itu, perbedaan lama perendaman 12 dan 24 jam pada konsentrasi yang sama tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Dibandingkan dengan kontrol positif 17α-methyltestosterone 2 mg/L selama 12 jam yang menghasilkan 90,23 ± 1,16% jantan, ekstrak mensirak masih menunjukkan efektivitas maskulinisasi yang lebih rendah. Dengan demikian, ekstrak daun mensirak berpotensi digunakan sebagai bahan alami untuk meningkatkan maskulinisasi ikan guppy, dengan konsentrasi 3 mg/L menjadi perlakuan terbaik dari konsentrasi yang diuji.

DAFTAR PUSTAKA

Apriyanti, M. (2019). Maskulinasasi ikan cupang (*Betta splendens*) menggunakan ekstrak daun mensirak (*ilex symosa*) melalui perendaman larva. Skripsi. Universitas Bangka Belitung.

Asad, F., Qamer, S., Ashraf, A., Ali, T., Shaheen, Z., Akhter, S., ... & Mustafa, G. (2020). Masculinization in common carp (Cyprinus carpio) by androgen immersion: The interaction effect of hormone concentration and immersion time. Brazilian Journal of Biology, 81(2), 285-290.

Azima, M., Tang, U., & Mulyadi, M. (2023). Pengaruh Pemberian Ekstrak Lada Hitam dengan Dosis Berbeda Melalui Perendaman terhadap Maskulinisasi Ikan Guppy (*Poecilia reticulata*). Ilmu Perairan (Aquatic Science), 11(3), 151-159.

Basavaraja, N., Chandrashekhara, B. H., & Ahamad, R. M. (2014). Norethindrone-induced masculinization and progeny testing in guppy, Poecilia reticulata (Peters 1859). Indian Journal of Experimental Biology, 52(3), 232–236.

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.

Damayanti, S. M., Kristin, E. P., Fakhry, M., & Kurniawan, A. (2023). Pengabdian Masyarakat Mengenai Penggunaan Bahan Herbal Dalam Upaya Mengurangi Pemakaian Bahan Kimia Bagi Ikan Budidaya Di Desa Riding Panjang, Merawang, Bangka. Pedamas (Pengabdian Kepada Masyarakat), 1(03), 566-571.

Fan, Y., Zhao, X., Peng, Y., & Xiao, P. (2016). Genus Ilex L.: Phytochemistry, ethnopharmacology, and pharmacology. Chinese Herbal Medicines, 8(3), 209–230.

Junior, M. Z., Kadriah, A. K., & Carman, O. (2007). Effect of exposure time of pregnant females guppies, Poecilia reticulata Peters, in 17α-methyltestosterone solution on sex ratio of their offsprings. Jurnal Akuakultur Indonesia, 1(1), 47–54.

Kavumpurath, S., & Pandian, T. J. (1993). Masculinization of Poecilia reticulata by dietary administration of synthetic or natural androgen to gravid females. Aquaculture, 116(1), 83–89.

Kurniawan, A., & Kurniawan, A. (2013). Studi Potensi Teripang di Perairan Bangka Sebagai Sumber Steroid Untuk Sex Reversal Ikan Nila. Aquasains, 2(1), 57-60.

Novalia, N., Afriyansyah, B., & Juairiah, L. (2018). Pemanfaatan tanaman obat oleh suku Jerieng di kabupaten Bangka Barat. EKOTONIA: Jurnal Penelitian Biologi, Botani, Zoologi dan Mikrobiologi, 3(2), 63-69.

Pandian, T. J., & Sheela, S. G. (1995). Hormonal induction of sex reversal in fish. Aquaculture, 138(1–4), 1–22.

Phelps, R. P., & Okoko, M. (2011). A non-paradoxical dose response to 17α-methyltestosterone by Nile tilapia Oreochromis niloticus (L.): effects on the sex ratio, growth and gonadal development. Aquaculture research, 42(4), 549-558.

Prananda, M., Ramadhanu, D., Hidayat, R., Firnanda, T., & Syarif, A. F. (2023). Antioksidan daun mensirak (Ilex cymosa) dan potensinya sebagai stimulan kematangan gonad ikan Cempedik

(*Osteochilus spilurus*). Jurnal Akuakultur Sungai dan Danau, 8(2), 222–227.

Syarif, A. F., Winardi, D., & Robin. (2021). Maskulinisasi ikan guppy (*Poecilia reticulata*) menggunakan ekstrak daun mensirak (*Ilex cymosa*) melalui perendaman induk bunting. Jurnal Perikanan, 11(2), 232–242.

Takahashi, H. (1975). Process of functional sex reversal of the gonad in the female guppy, Poecilia reticulata, treated with androgen before birth. Development, Growth & Differentiation, 17(2), 167–175.