Jurnal Ilmu Perairan (Aquatic Science) P-ISSN 1693-2862
Volume 11 No.3 (2023): 151-159 E-ISSN 2776-3080

Pengaruh Pemberian Ekstrak Lada Hitam dengan Dosis Berbeda Melalui Perendaman terhadap Maskulinisasi Ikan Guppy (*Poecilia reticulata)*

The effect of giving black of paper extract with doses through immersion on the masculinization of guppy (Poecilia reticulata)

Muhammad Fauzan Azima[1*], Usman M Tang[1], Mulyadi[1]
[1]Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan,
Universitas Riau, Pekanbaru 28293 Indonesia
email: ozan07102000@gmail.com

(Received: 26 September 2023; Accepted: 30 Oktober 2023)

ABSTRAK

Ikan guppy (*Poecilia reticulata*) merupakan ikan hias yang mempunyai nilai komersil tinggi baik untuk pasar dalam negeri maupun luar negeri. Berdasarkan morfologinya, ikan guppy jantan memiliki bentuk tubuh lebih ramping dengan corak warna tubuh dan sirip lebih cemerlang dari pada guppy betina, sehingga permintaan komoditas ikan guppy jantan lebih banyak dari pada guppy betina. Salah satu upaya untuk memenuhi tingginya permintaan dengan melakukan maskulinisasi ikan guppy dengan ekstrak lada hitam. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret-Mei 2023. Bertempat di Laboratorium Teknologi Budidaya Fakultas Perikanan dan kelautan Universitas Riau. Metode Penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen, dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan 5 taraf perlakuan dan 4 kali ulangan. Taraf perlakuan tersebut adalah dosis 0 mg/L, dosis 4 mg/L, dosis 5 mg/L, dosis 6 mg/L, dan dosis 7 mg/L. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perendaman menggunakan ekstrak lada hitam pada induk ikan guppy dengan dosis berbeda memberikan pengaruh nyata (P<0,05) terhadap persentase jantan ikan guppy. Dosis ekstrak lada hitam terbaik diperoleh pada dosis 4 mg/L.

Kata Kunci: Ekstrak Lada Hitam, Ikan Guppy, Maskulinisasi.

ABSTRACT

Guppy fish (*Poecilia reticulata*) is a popular ornamental fish in both local and foreign markets. Male guppies have a thinner body form and more colorful body color and fins than female guppies, leading in a stronger demand for male guppy goods. To accommodate the huge demand, black pepper extract is being used to masculinize guppy fish. The research was carried out from March to May 2023 at the Cultivation Technology Laboratory, Faculty of Fisheries and Marine, Universitas Riau. This study used an experimental procedure with a Completely Randomized Design (CRD) that included 5 treatments and 4 replications. The doses used in the treatments were 0 mg/L, 4 mg/L, 5 mg/L, 6 mg/L, and 7 mg/L. The results revealed that immersing pregnant guppy females in varying concentrations of black pepper extract had a significant (P<0.05) influence on the proportion of male guppies. The study concluded that administering black pepper extract in various quantities by immersion had a substantial impact on the success of guppy fish masculinization. The optimum dosage of black pepper extract was achieved at 4 mg/L.

Keywords: Guppy, Black Pepper Extract, Masculinization

1. Pendahuluan

Indonesia mempunyai potensi budidaya ikan hias baik ikan hias air tawar maupun ikan hias air laut. Menurut Karimah *et al*. (2012), potensi budidaya ikan hias di Indonesia mempunyai prospek yang baik karena pemanfaatan berbagai jenis ikan, kualitas perairan yang baik, area yang luas dan iklim

yang mendukung. Salah satu spesies ikan hias yang banyak diminati oleh pecinta ikan hias adalah ikan guppy *(Poecilia reticulata)* karena memiliki nilai ekonomis dengan nilai jual terbaik untuk pasar lokal dan internasional.

Morfologi guppy jantan lebih kompleks, memiliki tubuh lebih ramping, warna tubuh bervariasi, warna sangat terang dibandingkan guppy betina (Zairin, 2002). Menurut Nurlina dan Zulfikar (2016), selain warna ikan guppy jantan yang lebih bervariasi dan cemerlang, bentuk sirip ekor yang lebar juga menarik bagi ikan guppy jantan. Memelihara Guppy jantan adalah pusat produksi operasi akuakultur dan paling efisien serta menguntungkan bila hanya guppy jantan yang dibesarkan dan dipelihara. Menurut Strussmann dan Nakamura (2005), pembudidayaan ikan dengan populasi jantan merupakan salah satu strategi yang berguna dalam budidaya.

Hambatan budidaya guppy yaitu pemijahan seringkali menghasilkan bibit jantan yang lebih sedikit daripada betina, karena hasil pemijahan sukar di kendalikan dengan jumlah bibit jantan yang diperoleh, oleh sebab itu hasil pemijahan tidak tercapai seperti yang diharapkan. Menurut Yustina dan Darmawati (2003), kendala yang sering dihadapi para penangkar adalah sulitnya mendapatkan bibit jantan, karena bibit jantan yang mereka terima sangat jelek dan kualitasnya tidak seperti yang mereka harapkan. Dari hal tersebut di atas, upaya harus dilakukan untuk meningkatkan produksi guppy jantan.

Solusi untuk meningkatkan persentase ikan guppy jantan yaitu dengan teknik maskulinisasi. Maskulinisasi suatu cara membalikkan arah perkembangan kelamin jantan. Heza *et al.* (2018), menyatakan bahwa produksi guppy jantan lebih utama, cara memperoleh guppy jantan lebih tinggi dengan melakukan teknik pembalikan kelamin *(sex reversal)* betina ke jantan yaitu teknik maskulinisasi. Teknik maskulinisasi adalah cara mengubah kelamin ikan selama diferensiasi kelamin, menjanjikan lebih banyak jantan dan keuntungan lebih besar.

Berbagai penelitian dengan menggunakan bahan alami yang berfungsi sebagai afrodisiak telah banyak dilakukan yaitu Yusrina (2015), yang menguji efektifitas proses ekstrak cabe jawa dalam memaskulinisasi ikan guppy dengan perendaman pada induk betina, berhasil meningkatkan persentase jantan yaitu 56,67%. Kemudian Yustina *et al.* (2012), memaskulinisasi ikan cupang menggunakan teripang pasir dalam bentuk ekstrak. Ferdian *et al*. (2017), memaskulinisasi ikan cupang (*Betta* sp) dengan akar ginseng dalam bentuk ekstrak. Menurut Marina (2019), memaskulinisasi induk guppy bunting dengan ekstrak kental lada hitam.

Lada hitam adalah tanaman obat yang efektif sebagai bahan afrodisiak. Menurut Darling *dalam* Ekaputri (2014), lada hitam mengandung piperin, yang mengandung zat pedas serta berfungsi sebagai afrodisiak. Himayani (2012), menyatakan bahwa piperin adalah zat yang berpotensi mengandung testoteron alami serta kandungan senyawa yang diduga sebagai afrodisiak. Piperin adalah komponen utama lada hitam yang secara tidak langsung dapat meningkatkan hormon testoteron (Puji, 2021). Produksi hormon testosteron memiliki pengaruh yang besar terhadap proses mengarahkan kelamin. Selain itu, lada hitam merupakan bahan baku tumbuhan alami yang tidak merusak lingkungan.

Maskulinisasi dapat dilakukan dengan menggunakan hormon testoteron atau hormon sintetik seperti 17 α-metiltestoteron, tetapi sudah dihentikan pada operasi budidaya karena sulit terurai secara alami dan berpotensi merusak lingkungan disekitar (Marpaung *et al.*, 2015). Menurut Hidayani *et al*. (2016), hormon sintetik 17α-metiltestoteron ini tidak dianjurkan untuk di pergunakan karena mempunyai dampak negatif, tidak dapat terurai dan bersifat karsinogenik Dengan demikian perlu dicari bahan alternatif alami yang lebih efesien, ekonomis, tidak mencemari lingkungan, berpotensi sebagai pengganti hormon sintetik dan dapat digunakan dalam proses pembalikkan kelamin atau maskulinisasi.

Berdasarkan hal tersebut diharapkan lada hitam dapat digunakan sebagai bahan alami pengganti hormon sintetik untuk membalik-kan jenis kelamin ikan guppy dengan cara merendam induk bunting. Bila menggunakan metode perendaman, larutan yang diberikan akan masuk ke dalam tubuh ikan melalui proses difusi. Keberhasilan maskulinisasi tergantung pada jenis ikan, umur, dosis

hormon, durasi, dan cara pemberian hormon (Winardi *et al.*, 2021)

Hasil penelitian Wida (2014), menunjukkan penggunaan dari lada hitam memberikan pengaruh peningkatan libido pada mencit jantan yang berbeda jenis umur. Lada Hitam memiliki kandungan tannin, kumarin, fenol, saponin, terpenoid, alkaloid, steroid, flavonoid, kadar gula, dan minyak atsiri (Nahak dan Sahu, 2011). Adanya kandungan steroid pada bagian lada hitam dapat digunakan sebagai afrodisiak (Moeloek *et al.*, 2010). Oleh sebab itu, maskulinisasi ikan guppy dapat dilakukan dengan perendaman induk bunting menggunakan lada hitam yang berpotensi mengandung steroid.

Berdasarkan urairan diatas penulis tertarik melakukan penelitian tentang pengaruh pemberian ekstrak lada hitam engan dosis berbeda melalui perendaman terhadap maskulinisasi ikan guppy (*Poecilia reticulata*)

2. Metode Penelitian

2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret–Mei 2023, di Laboratorium Teknologi Budidaya, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau, Pekanbaru.

2.2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan 5 taraf perlakuan dan 4 kali ulangan, Perlakuan yang digunakan adalah perendaman induk bunting ikan guppy menggunakan ekstrak lada hitam dengan lama perendaman 24 jam. Dosis yang digunakan mengacu pada penelitian Marina (2019), mengenai maskulinisasi ikan guppy dengan ekstrak lada hitam melalui perendaman induk bunting. Adapun dosis ekstrak lada hitam yang digunakan terdiri dari 0, 4, 5, 6, dan 7 mg/L.

2.3. Parameter yang diamati

2.3.1. Persentase Ikan Guppy Jantan

Persentase ikan guppy jantan dilakukan dengan membandingkan jumlah ikan jantan dengan jumlah ikan hidup pada akhir pemeliharaan.

$$\%\text{Jantan} = \frac{\text{Jumlah ikan jantan}}{\text{Jumlah ikan hidup}} \times 100\%$$

2.3.2. Sintasan Ikan Guppy Saat Perendaman dan Pemeliharaan

Sintasan ikan guppy saat perendaman dihitung dengan rumus:

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

Keterangan:
SR = Sintasan (%)
Nt = Jumlah ikan awal (ekor)
No = Jumlah ikan akhir (ekor)

2.3.3. Kualitas Air

Kualitas air yang diukur dalam penelitian ini adalah suhu, pH, dan oksigen terlarut (DO) dan ammonia. Pengukuran dilakukan pada awal dan akhir pemeliharaan.

2.4. Analisis Data

Data yang diperoleh di tabulasi dan dianalisis menggunakan aplikasi SPSS yang meliputi analisis sidik ragam (ANOVA). Apabila uji statistik menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan dilakukan uji lanjut Tukey. Data kualitas air ditampilkan dalam bentuk tabel dan dianalisa secara deskriptif

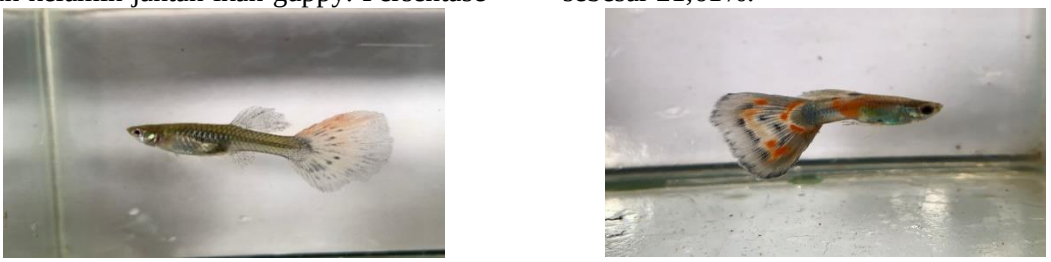
3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Persentase Kelamin Jantan Ikan Guppy

Identifikasi guppy jantan dilakukan pada morfologi ikan di akhir pemeliharan menggunakan visualisasi kelamin sekunder, yaitu larva ikan berumur 50 hari. Perbedaaan guppy jantan serta betina di akhir pemeliharaan yaitu berumur 50 hari terlihat tidak sama. Sukmara (2007) menyatakan bahwa jika ikan guppy berkembang secara normal, bentuk serta ciri tubuh sirip ekor akan terlihat pada saat ikan berumur 60 hari. Pernyataan ini di dukung oleh Aryoputro dan Danakusumah (2018), bahwa guppy jantan serta guppy betina di usia 55 hari akan terlihat secara morfologi visualisasi kelamin sekunder. Identifikasi ikan guppy jantan serta guppy betina secara morfologi Gambar 1.

Secara morfologi Ikan guppy betina memiliki ekor yang lebih pendek, bentuk tubuh yang lebih gemuk, sirip yang kurang mengkilap, dan ikan guppy jantan memiliki sirip dubur gonopodium yang dimodifikasi, sirip ekor yang lebih memanjang serta memiliki bentuk tubuh yang ramping dengan corak dan sirip yang sudah terbentuk lebih bervariasi. Persentase kelamin jantan guppy Tabel 1.

Uji Analisis Variansi (ANOVA) pada Tabel 1, bahwa penggunaan ekstraks lada hitam metode perendaman guppy betina bunting berpengaruh terhadap peningkatan jumlah kelamin jantan ikan guppy. Persentase kelamin jantan guppy tertinggi, yaitu perlakuan 6 mg/L yaitu sebesar 51,08%, sedangkan persentase kelamin jantan terendah, yaitu perlakukan dosis 0 mg/L yaitu sebesar 21,61%.



(A) (B)

Gambar 1. Morfologi Ikan guppy Betina (A) dan ikan guppy Jantan (B)

Tabel 1. Persentase Ikan Guppy Jantan menggunakan berbagai Dosis Ekstrak Lada Hitam

Ulangan	Dosis ekstrak lada hitam (mg/L)				
	0	4	5	6	7
1	20,00	38,71	35,71	44,19	35,29
2	26,67	41,67	36,36	50,00	41,94
3	16,67	45,71	40,00	61,40	43,75
4	23,08	39,13	50,00	48,72	30,76
Rata-rata	21.61 ± 4.27^{a}	41.31 ± 3.21^{bc}	40.52 ± 6.59^{bc}	51.08 ± 7.32^{c}	37.94 ± 6.01^{b}

Hasil pengamatan yang terlihat pada Tabel 1, perendaman ekstrak lada hitam dosis 4, 5, dan 6 mg/L, terjadi peningkatan persentase jantan pada ikan guppy, hal ini terbukti bahwa pemanfaatan ekstrak lada hitam mempengaruhi keberhasilan maskulinisasi ikan guppy. Ketepatan fase penentuan pembentukan kelamin dan bahan pemicu pengarahan kelamin merupakan faktor peningkatan nisbah kelamin anakan, keberhasilan maskulinisasi ikan guppy menggunakan ekstrak lada hitam dikarenakan ekstrak lada hitam mengandung hormon steroid secara langsung berpengaruh di proses pengarahan kelamin pada ikan guppy.

Lada atau merica hitam adalah tanaman yang bertindak sebagai bahan afrodisiak. Menurut Darling *dalam* Ekaputri (2014), lada hitam mengandung zat pedas, yaitu piperin yang berfungsi sebagai afrodisiak. Himayani (2012) menyatakan bahwa kandungan senyawa yang diduga sebagai afrodisiak adalah piperin dimana zat tersebut berpotensi mengandung testoteron alami. Pendapat ini juga didukung oleh hasil penelitian dari Puji (2021), menyimpulkan bahwa piperin merupakan kandungan utama lada hitam yang diduga dapat meningkatkan hormon testoteron secara tidak langsung. Produksi hormon testoteron sangat berpengaruh dalam proses mengarahkan kelamin. Selain itu, lada hitam adalah bahan herbal yang bersifat alami sehingga ramah lingkungan Lada atau merica hitam mengandung zat pedas yaitu piperin yang berfungsi sebagai afrodisiak. Himayani (2012) menyatakan bahwa kandungan senyawa yang diduga sebagai afrodisiak adalah piperin dimana zat tersebut berpotensi mengandung testoteron alami.

Peningkatan kelamin jantan pada ikan guppy berlangsung sebelum dilahirkan, pemberian hormon pada ikan jenis ini dimulai pada tahap embrio atau ketika ikan masih berada didalam tubuh induknya. Proses perendaman induk bunting terjadi karena ekstrak lada hitam yang diserap masuk kedalam tubuh ke peredaran darah lalu menuju ke troponemata selanjutnya masuk ke dalam organ target yaitu embrio ikan guppy (Matondang *et al*., 2018). Selain adanya bahan aktif dari lada hitam yang mempengaruhi diferensiasi gonad, interval waktu juga menjadi salah satu faktor keberhasilan maskulinisasi yaitu ketika diferensiasi kelamin yang mana perkembangan gonad masih dalam keadaan labil. Pada fase ini perkembangan gonad belum menunjukkan kecendrungan determinasi seks kearah jantan ataupun betina (Emilda, 2015).

Pengarahan jenis kelamin ikan berada pada stadium larva, berbeda dengan ikan dari famili Poecilidae yang berada pada stadium embrio, maka guppy merupakan famili Poecilidae, sehingga pada kedua fase tersebut keadaan otak kan masih labil dalam proses pembentukan jenis kelamin. Menurut Yuwani (2000), hormon saat dilarutkan dalam media perendaman masuk bersamaan dengan masuknya hormon ke dalam tubuh induk ke dalam tubuh, kemudian masuk ke aliran darah dan mencapai tujuan akhir gonad.

Menurut Arfah *et al.* (2007), masuknya hormon ke dalam tubuh induk bunting dikenal dengan proses osmosis, yang mentransfer penggunaan hormon ke tubuh induk bunting, dan pelepasan hormon yang dikeluarkan untuk dibawa ke dalam tubuh induk bunting. Secara khusus teknik alih kelamin dimungkinkan terjadi pada awal perkembangan embrio atau larva belum terjadi diferensiasi kelamin. Pada perlakuan dosis 7 mg/L mengalami sedikit penurunan dibandingkan dengan dosis 6 mg/L. hal ini disebabkan dosis berlebih menyebabkan terhambatnya perkembangan gonad serta terjadinya individu steril.

Perendaman dalam dosis yang tinggi dan durasi yang sangat lama bisa menjadi kontradiktif atau paradoksial, hasilnya bukan peningkatan jumlah jantan, tetapi peningkatan jumlah ikan betina. Pemberian dosis ekstrak lada hitam sebaiknya disesuaikan dengan jenis kelamin ikan. Pemberian dosis yang sangat tinggi dan perendaman yang lama merupakan suatu kontradiksi yaitu harus bertambah pada jantan, tetapi hasilnya bertambah pada betina (Awaludin *et al.*, 2019). Paradoksial adalah suatu kondisi yang menghasilkan hasil yang berlawanan dari tujuan pemberian hormon (Said *et al.*, 2001).

Berdasarkan pernyataan diatas, maka dosis 4 mg/L adalah dosis terbaik untuk maskulinisasi ikan guppy karena dosis 4 mg/L dapat diserap dengan baik oleh tubuh ikan guppy dan memiliki pengaruh yang besar walaupun dengan jumlah dosis yang kecil dan sebaliknya pada dosis yang tinggi dapat menyebabkan terjadinya gonad yang abnormal atau gonad steril.

3.2. Sintasan Induk Ikan Guppy saat Perendaman

Sintasan adalah faktor yang sangat penting dalam perawatan guppy, sebagai indikasi menunjukkan apakah zat yang digunakan memiliki efek buruk yang dapat menyebabkan kematian. Kemampuan guppy bertahan hidup dipengaruhi oleh jenis perlakuan yang diberikan pada ikan uji tersebut.

Perendaman induk bunting guppy betina selama 24 jam yang diberikan ekstrak lada hitam tidak berpengaruh secara signifikan pada sintasan guppy karena ketahanan tubuh yang kuat pada guppy sehinggga tetap bertahan hidup pada kualitas air yang tidak bagus. Sintasan induk bunting ikan guppy dari seluruh perlakuan adalah 100%.

Hal ini menunjukkan bahwa penambahan dosis ekstrak lada hitam tidak berpengaruh secara langsung terhadap sintasan induk ikan guppy setelah perendaman mempengaruhi. Hal tersebut disebabkan karena adanya kandungan bahan aktif yang ada di dalam lada hitam belum menunjukkan reaksi negative pada saat diaplikasikan.bahan aktif tersebut berupa senyawa saponin. Menurut Wijaya (2017), penggunaan bahan alami yang mengandung saponin jika digunakan terlalu banyak, efek sampingnya bisa berbahaya.

Nahak dan Sahu (2011), kandungan kimia asal lada hitam merupakan alkaloid, fenol, tannin, kumarin, saponin, flafonoid, glikosida dan minyak atsiri. Oleh sebab itu, adanya kandungan saponin di Lada hitam jika digunakan dalam takaran tinggi, pengaruh sampingnya bisa mengakibatkan kematian. Menurut Tekeli *et al*. (2007), senyawa saponin bersifat racun bagi binatang berdarah dingin salah satunya ikan. Senyawa saponin bersifat larut pada air serta bisa memberikan imbas jangka panjang yaitu merusak aktivitas enzim proteolitik dan merangsang mukosa buat menghancurkan sel darah merah (hemofilia) (Endarini, 2016). Sebagi akibatnya pada penggunaan dosis yang tinggi akan menyebabkan kematian pada ikan.

3.3. Sintasan Ikan Guppy saat Pemeliharaan

Sintasan larva sangat di pengaruhi oleh kualitas air selain perawatan yang intensif. Faktor lingkungan seperti kualitas air sangat penting bagi sintasan larva guppy. Fase larva adalah tahap yang paling penting, ketersediaan makanan dan kualitas lingkungan sangat penting sebab larva belum dapat menyesuaikan diri dengan lingkungan dan

belum memiliki sistem pencernaan yang sempurna. Untuk mengetahui sintasan larva ikan guppy dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Persentase Sintasan pada Pemeliharaan Ikan Guppy Menggunakan Ekstrak Lada Hitam dengan Dosis Berbeda

Ulangan	Dosis ekstrak lada hitam (mg/L)				
	0	4	5	6	7
1	95,24	96,88	100	100	100
2	97,83	100	100	100	96,88
3	100	100	100	100	100
4	100	100	100	100	100
Rata-rata	98,27±1,99[a]	99,22±1,73[a]	100±0,00[a]	100±0,00[a]	99,21±1,62[a]

Sintasan ikan guppy waktu pemeliharaan sangat baik disebabkan larva ikan guppy diketahui memiliki ketahanan yang baik terhadap lingkungan yang tidak bagus, menunjukan bahwa ekstrak lada hitam di dosis tertinggi tidak bersifat toksid. Kesanggupan hidup ikan dipengaruhi pada faktor makanan serta kualitas air selama pemeliharaan sudah disesuaikan dengan kebutuhan tubuh ikan, hal ini didukung penanganan yang baik selama penelitian, seperti pemberian pakan yang cocok dengan bukaan mulut larva ikan guppy, meminimalisir gangguan pada larva saat penyiphonan menyebabkan larva mengalami stress, serta menjaga suhu optimal bagi ikan guppy.

Menurut Renita *et al*. (2016), taraf kelangsungan hidup ikan lebih tinggi jika kualitas hidup dan lingkungannya baik, ikan mati pada kondisi stres sebab kondisi lingkungan yang buruk membuat ikan lebih rentan terhadap penyakit. Hal ini mungkin dampak stres akibat penanganan yang mengakibatkan kematian ikan. Peningkatan suhu yang drastis dapat membuat ikan mengalami stress dan mati.

Menurut Effendie (1997), faktor-faktor yang mempengaruhi umur dan panjang ikan antara lain ketersediaan pakan dan kualitas lingkungan seperti oksigen, amoniak, karbondioksida, nitrat, hidrogen sulfida, dan ion hidrogen.

3.4. Kualitas Air

Pengelolaan kualitas air adalah salah satu faktor penting dalam budidaya perikanan, air yang menjadi media ikan untuk hidup sangat mempengaruhi kelangsungan hidup ikan guppy. Tinggi rendahnya kualitas air berpengaruh sintasan larva ikan guppy. Parameter kualitas air diukur pada penelitian ini suhu, pH, DO, dan amoniak. Selengkapnya pengukuran kualitas air ikan guppy masa pemeliharaan 50 hari dapat dilihat Tabel 3.

Tabel 3. Kualitas Air Selama Penelitian

Ekstrak lada hitam (mg/L)	Suhu (°C)	pH	DO (mg/L)	Amoniak (mg/L)
0	27 - 28	5,60-6,06	4,7-5,3	0,1033-0,2204
4	27 -28	5,60-6,15	4,9-5,4	0,1033-0,2174
5	27 -28	5,57 -5,91	4,9-5,9	0,1033-0,2309
6	27 -28	5,57-6,03	5,2-6,0	0,1033-0,1664
7	27 -28	5,56-6,04	5,0-6,0	0,1033-0,2049

Pada Tabel 3 dapat disimpulkan bahwa kisaran kualitas air pada setiap perlakuan masih dalam standar toleransi dan kualitas air masih dalam keadaan baik untuk pemeliharaan guppy. Derajat keasaman yang sangat berpengaruh dalam kehidupan organisme diperairan adalah pH. Nilai pH selama pemeliharaan cukup baik berkisar antara 5,56–6,15. Nixon dan Sitanggang (2004), nilai pH tergolong normal, masih dalam toleransi untuk guppy, yaitu 5-8. Ikan guppy membutuhkan pH 6,8-8,0 (Mundayana dan Suyanto, 2004). Sedangkan Menurut Nurlina dan Zulfikar (2016), pH ideal untuk produktivitas air adalah antara 5,5 dan 8,5, sehingga dalam penelitian ini pH media budidaya selalu berada pada kisaran normal, pH sangat rendah atau tinggi untuk

kelangsungan hidup dapat membahayakan kehidupan ikan serta menyebabkan kematian. Menurut Sukmara (2007), toleransi pH ikan adalah 3-11. Jika keasaman tidak normal, bisa menyebabkan stres dan penyakit pada ikan.

Suhu mempengaruhi kelangsungan hidup, nafsu makan, pertumbuhan dan metabolisme ikan. Suhu memegang peranan penting dalam kelangsungan hidup dan pertumbuhan organisme akuatik. suhu yang relatif tinggi meningkatkan laju pertumbuhan dan meningkatkan suhu ikan secara drastis untuk membunuh ikan. Suhu selama penelitian berkisar antara 27-28°C. Ini menunjukkan bahwa suhu pada peneltian ini masih kisaran optimal di mana ikan guppy dapat bertahan hidup. Menurut Lesmana (2001), suhu optimum untuk ikan tropis adalah 27°C. Menurut Sukmara (2007), suhu ikan berkisar antara 25,6°C hingga 33,4°C. Ini adalah kualitas air terbaik bagi ikan guppy untuk bertahan hidup. Menurut Utomo (2008), konsentrasi oksigen terlarut di bawah 3 mg/L memiliki efek negatif seperti stres, hipoksia, kerentanan terhadap penyakit dan parasit serta dapat menyebabkan tingkat kematian yang tinggi di sebagian besar lingkungan aquatik.

Ibrahim *et al*. (2016) menyatakan komponen yang penting untuk kehidupan hewan air seperti ikan guppy adalah oksigen terlarut (DO), kurangnya oksigen terlarut dapat menyebabkan ikan stres, hipoksia jaringan, kehilangan nafsu makan, kehilangan kesadaran, mudah terserang penyakit hingga kematian mendadak secara masal. Dengan demikian kurangnya oksigen terlarut pada media penelitian dapat mengakibatkan dampak negatif pada ikan uji.

DO adalah oksigen terlarut dalam air yang menentukan kehidupan ikan. Hasil yang didapatkan saat pengamatan sebesar 4,7-6,0 mg/L. Menurut Utomo (2008), sintasan guppy memiliki DO>3 mg/L. Kadar DO dalam air harus cukup untuk mencegah stress, penyakit dan kekurangan oksigen yang menyebabkan kematian ikan dan untuk memenuhi kebutuhan ikan (Matontang *et al*., 2018).

Menurut Tancung dan Kordi (2017), >5 ppm adalah tingkat minimum oksigen terlarut dalam air di mana semua organisme akuatik biasanya tumbuh. Oleh karena itu, kadar oksigen dalam penelitian ini masih dalam batas yang benar untuk mencegah penurunan kesehatan ikan. Selama masa penelitian kualitas air sangat diperhatikan agar kondisi kualitas ikan tidak memburuk.

Dalam akuakultur, amonia dihasilkan oleh aktivitas emisi biosfer itu sendiri dan oleh penguraian bahan organik dari sisa makanan dan feses selama pemasakan. Kadar amonia selama penelitian berkisar antara 0,1033-0,2609 mg/L, suatu kondisi yang selalu aman bagi kehidupan ikan guppy, karena ikan dapat hidup di lingkungan yang tercemar dan tidak memerlukan tempat atau ruangan khusus untuk berkembang biak (Panjaitan, 2016). Menurut Effendi (2003) bahwa ammonia <0,2 mg/L masih layak bagi kehidupan serta pertumbuhan ikan guppy. Sedangkan menurut Dewantoro (2011), bahwa kadar amonia <0,7 mg/L masih cukup baik dan dapat mendukung bagi kehidupan dan pertumbuhan larva ikan guppy. Amoniak dapat menjadi sangat toksid pada nilai pH yang tinggi pada pemeliharaan ikan. Hal ini disebabkan pada nilai pH yang tinggi, ammonia cenderung berubah menjadi bentuk ion ammonia (NH_4^+) yang lebih mudah diserap oleh ikan sehingga ikan mengalami keracunan dan bahkan dapat menyebabkan kematian (Sihombing *et al*., 2022).

4. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa: pemberian ekstrak lada hitam dengan dosis berbeda melalui perendaman memberikan pengaruh nyata terhadap keberhasilan maskulinisasi ikan guppy. Dosis ekstrak lada hitam terbaik diperoleh pada dosis 4 mg/L.

Saran yang dapat diberikan adalah pemberian ekstrak lada hitam dapat diberikan pada induk bunting ikan guppy dengan dosis 4 mg/L untuk menghasilkan persentase jantan yang lebih maksimal dan selanjutnya perlu mencari lamanya waktu perendaman yang terbaik untuk induk bunting ikan guppy.

Daftar Pustaka

Arfah, H., Soelistyowati, D.T., Bulkini, A. (2013). Maskulinisasi Ikan Cupang Melalui Perendaman Embrio dalam Ekstrak Purwoceng (*Pimpinella alpine).* *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 12(2): 145-150.

Aryoputro, V.M., Danakusumah, E. (2018). Efektifitas Perendaman Induk Ikan Guppy (*Poecilia reticulate)* Bunting

dengan Berbagai Bahan, Ekstrak Cabe Jawa (*Piper retrofractum* vahl), Larutan 17 a-metiltestoteron dan Purwoceng. *Jurnal Satya Minabahari*, 4(1): 1-15.

Awaludin, A., Maulianawati, D., Adriansyah, M. (2020). Potensi Ekstrak Etanol Seledri (*Apium graveolens*) untuk Maskulinisasi Ikan Cupang (*Betta* sp*). Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*, 3(2): 101.

Dewantoro, G.W. (2001). Fekunditas dan Produksi Larva pada Ikan Cupang *(Betta splenders* Regan) yang Berbeda Umur dan Pakan Alaminya. *Jurnal Ikhtiologi Indonesia*, 1(2): 49-52.

Effendie, M.I. (2002). *Biologi Perikanan.* Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusantara.

Ekaputri, T.W, Kanedi, M., Sutyarso, Busman, H. (2014). Efek Ekstrak Lada Hitam (*Piper ningrum* L.) Terhadap Libido Mencit (*Mus musculus L*) Jantan yang Berbeda Umur. *Jurnal Ilmiah: Biologi Eksperimen dan Keanekaragaman Hayati*, 1-5.

Emilda. (2015). Pemanfaatan Ekstrak Steroid Asal Jeroan Teripang untuk *Sex Reversal* pada Ikan Guppy. *Faktor Exacta*, 5(4): 336-349.

Endarini, L.H. (2016). *Modul Bahan Ajar Farmakognisi dan Fitokimia*. Pusdi SDM Kesehatan. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.

Ferdian, A., Muslim, M., Fitrani, M. (2017). Maskulinisasi Ikan Cupang (*Betta* sp) Menggunakan Ekstrak Akar Ginseng *(Panax* sp*). Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 5(1): 1-12.

Heza, H., Putra, A.M., Dwi, S. (2018). Pemanfaatan Air Kelapa (*Cocos nucifera*) untuk Maskulinisasi Ikan Guppy *(Poecilia reticulate)*. *Jurnal Budidaya Perairan*.

Hidayani, A.A., Fujaya, Y., Trijuno, D.D., Aslamsyah, S. (2016). Pemanfaatan Tepung Testis Sapi sebagai Hormon Alami pada Penjantanan Ikan Cupang (*Betta splendens* Refan*). Jurnal Ikhtiologi Indonesia*, 16(1): 91 -101.

Himayani, R. (2012). Hubungan Pemberian Ekstrak Cabe Jawa (*Piper retrofractum*) Terhadap Jumlah Spermatozoa Mencit Jantan Dewasa. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Universitas Lampung*, 2(1): 73-76

Ibrahim, A., Syamsuddin., Juliana. (2017). Penggunaan Dosis Madu Berbeda Melalui Perendaman Induk Guppy (*Poecilia reticulata*). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan Universitas Negeri Gorontalo*, 5(4): 146-150.

Karimah, A., Gumilar, I., Zahidah. (2012). Analisis Prosfektif Usaha Budidaya Ikan Hias Air Tawar di Taman Akuarium Air Tawar (TAAT) dan Taman Mini Indonesia Indah (TMII) Jakarta. *Jurnal Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Padjajaran*.

Lesmana, D.S. (2001). *Budidaya Ikan Hias Air Tawar Populer.* Depok: Penebar Swadaya.

Marina. 2019. *Maskulinisasi Ikan Guppy (Poecilia reticulata) dengan Ekstrak Lada Hitam (Piper nigrum, Linn) Melalui Perendaman Induk Bunting. Skripsi.* Fakultas Pertanian, Perikanan dan Biologi Program Studi Akuakultur. Universitas Bangka Belitung

Marpaung, H.D.L., Soelistyowati, D.T. Arfah, H., 2015. *Hubungan antara Perendaman Induk Betina Menggunakan Ekstrak Purwoceng (Pimpinella alpine) dengan Nisbah Kelamin Ikan Guppy (Poecilia reticulate). Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian, Bogor.

Matondang, A.H., Basuki, F., Nugroho, R.A. (2018). Pengaruh Lama Perendaman Induk Betina dalam Ekstrak Purwoceng (*Pimpinela alpine*) terhadap Maskulinisasi Ikan Guppy (*Poecilia reticulata*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 7(1): 10-17.

Moeloek, N., Silvia, W.L., Yurnadi., Bambang, W. (2010). Uji Klinik Ekstra cabe Jawa (*Piper retrofractum* Vahl) Sebagai Fitofarmaka androgenic pada laki-laki Hipogonad. *Majalah Kedokteran Indonesia*, 60: 245-261.

Mundayana, Y., Suyanto, S.R. (2004). *Ikan Hias Air Tawar Guppy*. Jakarta: Penebar Swadaya.

Nahak, G., Sahu, R.K. (2011). Phytochemical Evaluation and Antioxidant activity of *Piper cubeba* and *Piper nigrum*.

Journal of Applied Pharmaceutical Science, 1 (8); 2011: 153-157

Nixon, N., Sitanggang, S. (2004). *Mengenal Lebih Dekat Guppy: Ikan Mungil Berekor Indah*. Jakarta: Agromedia Pustaka.

Nurlina, N., Zulfikar, Z. (2016). Pengaruh Lama Perendaman Induk Ikan Guppy *(Poecilia reticula)* dalam Madu Terhadap Nisbah Kelamin Jantan (*sex reversal*) Ikan Guppy. *Jurnal Acta Aquatica*, 3(2): 75-80.

Panjaitan, Y.K. (2016). Struktur Populasi Ikan Guppy (*Poecilia reticulata*) pada masa Reproduksi. *Teknosains: Media Informasi Sains dan Teknologi*, 15(3): 287.

Puji, F.I. (2021). Efektivitas Ekstrak Lada Hitam (*Piper nigrum* L) terhadap Jumlah dan Motilitas Spermatozoa. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*.

Renita, R., Rachimi, R., Raharjo. (2016). *Pengaruh Suhu Terhadap Waktu Penetasan, Daya Tetas Telur dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Cupang (Betta splendens)*. Universitas Muhammadiyah Pontianak.

Said, D.S., Nurhidayah, M.A., Hadadi, A. (2001). Pembalikan Seks pada Ikan Pelangi *(Melanotaenia boesemani*) dengan Metode Perendaman Embrio dalam Larutan Hormon 17a-Metiltestoteron. *Aquaculture Indonesia*, 2(3): 117-122.

Sihombing, T., Riskyana, N., Diah Madusari, B., Yahya, M.Z. (2022). Analisis Kualitas Air pada Keramba Budidaya ikan Bandeng di Perairan Laboratorium Slamaran Pekalongan. *RISTEK: Jurnal Riset, Inovasi dan Teknologi kabupaten Batang*, 6(2): 47-51.

Strussmann, C.A., Karube, M., Miranda, L.A. (2005). *Methodes of Sex Control in Fishes and an Overview of Novel Hypotheses Concerning the Mechanism of Sex Differentiation*. In: Pandian, T.J. Strussmann, C.A, Marian, M.P (eds). Fish Genetics and Aquaculture Biotechnology. pp. 65-79

Sukmara. 2007. *Sex Reversal pada Ikan Guppy (Peocilia reticulata) secara Perendaman Larva dalam Larutan Madu 5 mL/L*. *Skripsi.* Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor

Tancung, A.B., Kordi, GM. (2017). *Pengelolaan Kualitas Air dalam Budidaya Perairan.* Jakarta: Rineka Cipta.

Tekeli, A., Celik, L., Kutlu, H.R. (2007). Plants Extracts: a New Rumen Moderator in Ruminant Diets. *Journal of Tekirdag Agricultural Faculty*, 4(1): 71-79

Utomo, B. (2008). *Efektifitas Penggunaan Aromatase Inhibitor dan Madu Terhadap Nisbah Kelamin Ikan Guppy (Poecilia reticulata). Skripsi.* Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.

Wida, T. (2014). *Penambahan Ekstrak Lada Hitam (Piper nigrum L) Terhadap Libido Mencit (Mus musculus L.,) Jantan yang Berbeda Umur. Skripsi.* Universitas Lampung. Bandar Lampung

Wijaya, P.D.D. (2017). *Maskulinisasi Ikan Sinodontis (Synodontis eupterus) pada Stadia Larva menggunakan Ekstrak Cabe Jawa (Piper retrofractum). Tesis*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Winardi, D., Ahmad, F.S., Robin. (2021). Maskulinisasi Ikan Guppy menggunakan Ekstrak Daun Mensirak Melalui Perendaman Induk Bunting. *Jurnal Perikanan*, 11(2): 232-242 .

Yusrina, W. (2015) *Maskulinisasi Ikan Guppy (Poecilia reticulata) dengan Ekstrak Cabe Jawa (Piper retrofractum) Melalui Perendaman Induk Bunting. Skripsi.* Institut Pertanian Bogor. Bogor

Yustina, Y., Arnentis, A., Ariani, D. (2012). Efektifitas Teripang Pasir (*Holothuria scabra*) terhadap Maskulinisasi Ikan Cupang (*Betta splendens)*. *Jurnal Biogenesis*, 9(1): 37 – 44.

Yustina, Y., Darmawati, D. (2003). Daya Tetas dan Laju Pertumbuhan Larva Ikan Hias *Betta splendens* di Habitat Buatan. *Jurnal Natur Indonesia*, 5(2): 123-132

Zairin, M.J. (2002). *Sex Reversal Memproduksi Benih Ikan Jantan atau Betina*. Jakarta: Penebar Swadaya. 113 hlm.