OPEN ACCES
*Vol. 19 No. 1: 133-140*
**Mei. 2026**
**Peer-Reviewed ☑**

**AGRIKAN - Jurnal Agribisnis Perikanan**
**(E-ISSN 2598-8298, P-ISSN 1979-6072)**
https://journal.tyarlyta.com/index.php/agrikan
***https://doi.org/10.52046/agrikan.v19i1.133-140***



# Exploration of Natural Honey as a Potential Sex Reversal Agent in Guppy (*Poecilia reticulata*)

***(Eksplorasi Madu Alami sebagai Agen Potensial Pembalikan Jenis Kelamin pada Ikan Guppy Poecilia reticulata)***

**Besse Tenri Nurkamilah [1] ✉, Andi Aliah Hidayani [1], Marlina Achmad [1], Badraeni [1], Muhammad Fatratullah Muhsin [2], Sulaiman Haris [2], Nunun Ainun Putri Sari Banun Kaliky [2], Dewina Sarina[1], Abd Rahman Wahid [1] dan Abustang [1]**

[1] *Program Studi Budidaya Perairan, Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar, Indonesia.*

[2] *Program Studi Budidaya Laut dan Pantai, Fakultas Vokasi, Universitas Hasanuddin, Makassar, Indonesia.*

*Email: bessetenrin@unhas.ac.id*

☑ *Article Info:*
**Received: 19 April 2026**
**Accepted: 5 Mei 2026**
**Online: 8 Mei 2026**

*Article type:*

| | |
|---|---|
| | *Riview Article* |
| | *Common Serv. Article* |
| √ | *Research Article* |

*Keyword:*
***Dosis, Ikan Guppy, Madu, Sex Reversal.***

✉ *Corresponding Author:*
**Besse Tenri Nurkamilah**
**Universitas Hasanuddin, Makassar, Indonesia**

*Email:*
***bessetenrin@unhas.ac.id***

## Abstract

*Guppy (Poecilia reticulata) is one of the most popular freshwater ornamental fish with high economic value, particularly in males, which exhibit brighter coloration and more attractive fin morphology than females. Consequently sex ratio manipulation through sex reversal techniques has been explored to increase male production in aquaculture. This study aimed to evaluate the potential of natural honey as an alternative agent for sex reversal in guppies. The research was conducted from October to November 2025 at the Mini Hatchery, Faculty of Marine Science and Fisheries, Hasanuddin University. The treatments consisted of A (honey 30 ml/L), B (honey 60 ml/L), C (honey 90 ml/L), D (17α-methyl testosterone 0.5 mg/L) and E (control without honey). Pregnant female broodstock were immersed in treatment solutions for 24 hours and subsequently reared until parturition. The observed parameters included the percentage of male offspring and larval survival rate. The results indicated that treatment B (60 ml/L honey) produced the highest male percentage at 71%, followed by A (67%), E (57%) and D (56%) while treatment C caused broodstock mortality resulting in no offspring. The highest survival rate (100%) was observed in treatments A, B, and E. These findings demonstrate that honey at appropriate concentrations can act as a potential natural agent for inducing sex reversal in guppies while maintaining high larval survival. However, excessive honey concentration may induce toxic effects leading to broodstock mortality. Therefore, the optimal concentration of honey for sex reversal in guppies is 60 ml/L.*

*Copyright©2026, Besse Tenri Nurkamilah, Andi Aliah Hidayani, Marlina Achmad, Badraeni, Muhammad Fatratullah Muhsin, Sulaiman Haris, Nunun Ainun Putri Sari Banun Kaliky, Dewina Sarina, Abd Rahman Wahid.*

## I. PENDAHULUAN

Ikan guppy (*Poecilia reticulata*) merupakan salah satu ikan hias air tawar yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan banyak dibudidayakan di berbagai negara. Keunggulan ikan guppy terletak pada warna tubuh yang cerah, pola sirip yang menarik serta kemampuan reproduksi yang relatif cepat. Dalam kegiatan budidaya ikan hias, komposisi rasio kelamin menjadi faktor penting karena ikan jantan umumnya memiliki warna yang lebih cerah dan bentuk sirip yang lebih menarik dibandingkan ikan betina, sehingga memiliki nilai jual yang lebih tinggi di pasaran (Dor *et al.*, 2019). Salah satu pendekatan yang sering dilakukan untuk meningkatkan proporsi ikan jantan adalah melalui teknik pembalikan jenis kelamin (sex reversal). Teknik ini bertujuan untuk memanipulasi proses diferensiasi kelamin pada fase awal perkembangan ikan sehingga dapat menghasilkan populasi dengan komposisi kelamin

tertentu. Pada praktik budidaya ikan metode sex reversal umumnya menggunakan hormon sintetis seperti *17α-methyltestosterone* untuk meningkatkan proporsi ikan jantan (Piferrer, 2001). Namun demikian, penggunaan hormon sintetis dalam jangka panjang dapat menimbulkan berbagai permasalahan, antara lain potensi residu hormon di lingkungan perairan serta dampak negatif terhadap kesehatan organisme akuatik (Cokrowati et al., 2022). Selain itu, studi lain melaporkan bahwa paparan *17α-methyltestosterone* dapat menyebabkan stres oksidatif, gangguan fungsi hati, serta perubahan mikrobiota usus yang berdampak pada penurunan pertumbuhan dan peningkatan mortalitas ikan (Li *et al*., 2024 ; Liu *et al*., 2025)

Seiring dengan meningkatnya perhatian terhadap keamanan lingkungan dan keberlanjutan budidaya perikanan, penggunaan bahan alami sebagai alternatif pengganti hormon sintetis mulai banyak diteliti. Salah satu bahan alami yang berpotensi digunakan adalah madu alami. Madu diketahui mengandung berbagai senyawa bioaktif seperti flavonoid, fenolik, vitamin, serta mineral yang memiliki aktivitas biologis yang beragam, termasuk sebagai antioksidan dan modulator metabolisme (Alvarez-Suarez et al., 2010).

Selain itu, kandungan gula alami dan senyawa bioaktif dalam madu diduga dapat memengaruhi proses metabolisme dan perkembangan fisiologis organisme akuatik pada fase awal pertumbuhan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa senyawa bioaktif dalam bahan alami tertentu dapat memengaruhi proses diferensiasi gonad dan rasio kelamin pada ikan melalui mekanisme hormonal maupun metabolik (Devlin & Nagahama, 2002). Oleh karena itu, madu berpotensi untuk dieksplorasi lebih lanjut sebagai agen alami yang dapat memengaruhi proses pembalikan jenis kelamin pada ikan.

Meskipun demikian, informasi ilmiah mengenai penggunaan madu sebagai agen potensial dalam teknologi sex reversal pada ikan, khususnya pada ikan guppy (*Poecilia reticulata*), masih sangat terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengeksplorasi potensi madu alami sebagai agen pembalikan jenis kelamin pada ikan guppy serta mengevaluasi pengaruhnya terhadap rasio kelamin yang dihasilkan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai alternatif bahan alami yang lebih ramah lingkungan dalam teknologi manipulasi kelamin pada budidaya ikan hias.

## II. METODE PENELITIAN

### 2.1. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober sampai November 2025. Persiapan wadah uji, pembuatan larutan perendaman dan proses perendaman induk ikan, pemeliharaan larva, identifikasi jenis kelamin ikan uji, dilaksanakan di Hatchery Mini, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin (UNHAS).

### 2.2. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini mencakup toples, gelas ukur, akuarium, seser, aerator, penggaris, kaca pembesar dan cawan petri. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini mencakup induk ikan Guppy (*Poecilia reticulata*), madu, Metil Testosteron, air dan alcohol.

### 2.3. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 1 faktor dan 3 kali ulangan. Faktor yang di uji Adalah perbedaan dosis perendaman dengan 5 perlakuan yaitu perlakuan A (madu 30 ml/L), B (madu 60 ml/L), C (madu 90 ml/L), D (MT 0,5 ml/L) dan E (Kontrol/madu 0 ml/L). ikan uji yang digunakan Adalah induk betina ikan guppy yang telah berumur enam bulan dan dipilih secara acak.

### 2.4. Prosedur Penelitian

#### *2.4.1. Persiapan Wadah Uji*

Wadah yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 20 unit akuarium, terdiri atas 15 unit untuk pemeliharaan induk guppy betina dan 5 unit sebagai wadah perendaman. Setiap akuarium pemeliharaan diisi 1 ekor induk betina. Seluruh wadah dibersihkan dibilas dengan air bersih kemudian dikeringkan selama 24 jam

#### *2.4.2. Pembuatan larutan perendaman dan Proses perendaman induk ikan*

Larutan perendaman dibuat dengan melarutkan madu sesuai dosis perlakuan ke dalam 1 liter air, kemudian diaduk hingga homogen untuk memperoleh konsentrasi yang diinginkan. Induk betina ikan guppy yang sedang bunting selanjutnya dimasukkan ke dalam wadah perendaman yang telah disiapkan. Proses perendaman dilakukan selama 24 jam dalam kondisi terkontrol dengan frekuensi satu kali perlakuan. Setelah perendaman, induk dipindahkan ke wadah pemeliharaan dan dipelihara hingga melahirkan

*2.4.3. Pemeliharaan Larva*

Induk ikan guppy betina yang telah memijah selanjutnya dipisahkan dari wadah pemeliharaan. Larva yang dihasilkan tetap dipelihara dalam wadah tersebut sedangkan induk betina dikembalikan ke akuarium pemeliharaan. Larva ikan guppy yang baru lahir masih memiliki cadangan kuning telur sehingga belum memerlukan pakan tambahan (Nurlina dan Zulfikar, 2016). Pemberian pakan mulai dilakukan pada umur 3–5 hari menggunakan pakan pelet berprotein tinggi yang disesuaikan dengan ukuran bukaan mulut larva. Selama masa pemeliharaan, larva diberi pakan dua kali sehari, yaitu pada pagi dan sore hari, dengan metode *ad satiation*. Pemeliharaan larva dilakukan hingga perbedaan morfologi jantan dan betina dapat diamati, yaitu pada umur 2–4 minggu setelah kelahiran. Selama periode tersebut, dilakukan pemantauan kualitas air setiap hari serta penyiponan secara berkala setiap dua hari sekali.

*2.4.4. Identifikasi Jenis Kelamin Ikan Uji*

Menentukan jenis kelamin anakan ikan guppy dapat dilakukan setelah larva berumur 2-4 minggu setelah dilahirkan (Saputra *et al*., 2018). Menurut Soelistyowati *et al*. (2007), jenis kelamin ikan dibedakan berdasarkan pengamatan karakter sekunder secara morfologis dan pemeriksaan jaringan gonad menggunakan metode asetokarmin. Ciri-ciri yang paling mudah untuk dilihat dalam membedakan Jantan dan betina yaitu dapat dilihat dari gonopodium (kelamin), warna pada bagian perut ikan dan corak warna pada bagian sirip ikan (Novitasari *et al*., 2023). Pada ikan guppy Jantan, umumnya memiliki gonopodium (modifikasi sirip anal) yang memiliki fungsi untuk menyalurkan sperma, warna tubuh yang cemerlang dari ujung ekor hingga kepala, corak siripnya yang beragam, bentuk tubuh yang ramping dan ekornya lebar (Rosalina dan Amelisa, 2020). Sedangkan, pada ikan guppy betina, memiliki ciri-ciri warna yang lebih pucat dan sirip yang lebih pendek khususnya pada bagian sirip anal yang memiliki bentuk yang agak bulat melengkung (Saputra *et al*., 2018). Selain itu, ikan Jantan terlihat lebih agresif di bandingkan dengan ikan betina.

**2.5. Parameter penelitian**

**2.5.1. Persentasi Kelamin Jantan**

Persentase Jantan diamati dengan melihat proporsi jenis kelamin anak ikan guppy setelah dilakukan perendaman dalam larutan madu. Pengamatan terhadap jenis kelamin anak ikan guppy dilakukan secara morfologis dengan melihat ciri fisik ikan. Persentase anakan jantan ikan guppy dihitung menggunakan rumus (Abdullah *et al*., 2023):

$$Persentase\ Jantan\ (\%) = \frac{Jumlah\ ikan\ berkelamin\ jantan}{Jumlah\ ikan\ total}\ x\ 100$$

**2.5.2. Tingkat Kelangsungan Hidup**

Pengukuran tingkat kelangsungan hidup ikan guppy dilakukan pada akhir penelitian dengan cara membandingkan jumlah ikan hidup pada akhir penelitian dengan jumlah ikan pada awal pemeliharaan. Tingkat kelangsungan hidup anakan ikan guppy dihitung menggunakan rumus (Winardi *et al*., 2021):

$$Kelangsungan\ Hidup = \frac{Nt}{No}\ x\ 100\%$$

Keterangan: Nt: Jumlah ikan diakhir pemeliharaan (ekor), No: Jumlah ikan diawal pemeliharaan (ekor)

**2.6. Analisis Data**

Data yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis menggunakan analisis deskriptif kuantitatif. Parameter yang diamati meliputi persentase kelamin jantan dan tingkat kelangsungan hidup larva ikan guppy (*Poecilia reticulata*) setelah perlakuan perendaman induk bunting menggunakan larutan madu dengan dosis yang berbeda. Data yang diperoleh dari setiap perlakuan dihitung dalam bentuk persentase dan nilai rata-rata, kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan grafik untuk memudahkan interpretasi hasil penelitian.

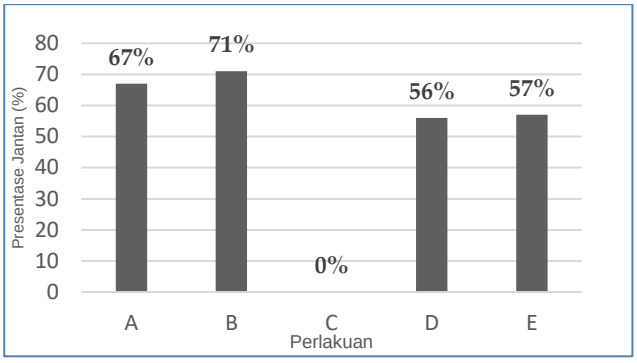
## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

**3.1. Presentase Kelamin Jantan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan presentase kelamin jantan ikan guppy (*P. reticulata*) di akhir pemeliharaan dapat dilihat pada Gambar 1.

Pengarahan kelamin atau sex reversal merupakan suatu teknologi yang membalikkan arah perkembangan kelamin menjadi berlawanan yang dapat dilakuan melalui beberapa cara seperti dengan pemberian hormone steroid melalui perendaman, penyuntikan ataupun secara oral dengan pakan (Nurlina dan Zulfikar., 2016). Pada penelitian ini, sex reversal dilakukan dengan metode perendaman induk bunting menggunakan larutan madu pada dosis yang berbeda selama 24

**jam untuk mendapatkan dosis perendaman terbaik dalam optimasi pengarahan kelamin jantan.**




**Gambar 1.** Presentase kelamin jantan ikan guppy (*P. reticulata*)

**Keberhasilan pengarahan kelamin ikan guppy didapatkan pada perlakuan B dengan rata-rata presentase sebesar 71% pada dosis madu 60 ml/L. disusul ada perlakuan A sebesar 67%, perlakuan E sebesar 57%, perlakuan D sebesar 56% dan perlakuan C 0%. Perlakuan B (71%) merupakan presentase jantan tertinggi yang didapatkan dan diduga karena pengaruh dari Chrysin. Chrysin merupakan senyawa aktif yang terkandung didalam madu dan diduga memiliki potensi besar dalam pengarahan kelamin. Sebagai salah satu aromatase inhibitor, chrysin bekerja dengan cara menghambat enzim aromatase, hambatan pada reaksi enzim ini secara efektif menghentikan atau menekan biosintesis estrogen, dan meransang pertumbuhan kelamin jantan serta menimbulkan sifat-sifat kelamin sekunder jantan (Prayadi *et al*., 2024).**

**Pemberian dosis madu yang berbeda dengan waktu perendaman 24 jam ternyata mampu mengarahkan jenis kelamin ikan guppy menjadi jantan. Namun jika dosis yang diberikan terlalu tinggi dapat membuat kematian pada ikan. Pada perlakuan C dengan dosis 90 ml/L membuat induk ikan guppy mengalami kematian hal tersebut diduga disebabkan oleh tingginya konsentrasi madu dalam media perendaman yang dapat memicu perubahan kualitas air serta gangguan fisiologis pada ikan. Penelitian yang dilakukan oleh Fakhlaei *et al*., (2021) dengan pemberian Madu Heterotrigona itama yang diuji pada ikan zebra (Danio rerio) selama periode pengamatan 24 jam. menunjukkan dosis rendah terjadi mortalitas sebesar 10%, sedangkan pada dosis tinggi menyebabkan mortalitas hingga 100% dalam waktu 24 jam, Temuan ini menunjukkan bahwa pemberian madu pada dosis yang sangat tinggi dapat menimbulkan efek toksik, sementara pada dosis yang lebih rendah atau wajar madu justru diketahui memiliki berbagai efek protektif. Pemberian madu dalam konsentrasi tinggi juga berpotensi menimbulkan efek toksik pada ikan, terutama pada tahap embrio. Kandungan gula yang tinggi dalam madu dapat menyebabkan gangguan metabolisme, stres osmotik, serta menghambat proses perkembangan embrio, yang pada akhirnya dapat meningkatkan tingkat mortalitas Rome dan Hughey (2022).**

**Pemberian dosis madu terbaik di dapatkan pada perlakuan B yaitu 60 ml/L, perendaman pada dosis ini menghasilkan jumlah anakan terbanyak juga presentase kelamin jantan tertinggi yaitu 71% dibandingkan dengan perlakuan A, C, D dan F. Hal ini sejalan dengan penelitian Ibrahim *et al* (2016) dosis terbaik yang didapatkan dalam pengarahan kelamin menggunakan larutan madu yaitu 55 ml/L dengan presentase kelamin jantan sebesar 68,71%. Pada penelitian Nurlina dan Zulfikar (2016) mendapatkan hasil terbaik pada dosis madu 60 ml/L dengan waktu perendaman 15 jam sebesar 89,93%. Sedangkan menurut Safitri *et al* (2023) penggunaan madu bakau dalam pengarahan kelamin lebih disarankan dibandingkan dengan madu hutan dan madu ternak, penggunaan madu bakau dalam pembalikan atau pegarahan kelamin mendapatkan prentase kelamin jantan pada ikan guppy sebesar 95%.**

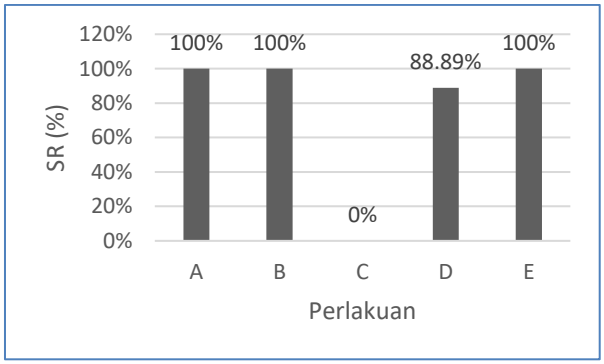
**Penggunaan larutan madu pada perlakuan B (60 ml/L) pada penelitian ini lebih baik dibandingkan dengan penggunaan 17$\acute{\alpha}$ metil testosterone pada perlakuan D (MT 0,5 mg/L) yang merupakan kontrol positif. Hal ini diduga karena adanya bahan aktif chrysin, mineral, dan kalium yang terkandung dalam madu sebelum diferensial kelamin atau sebelum masa perkembangan embrio melalui perendaman induk. Dimana madu akan masuk secara difusi ke peredaran darah dan mencapai organ target atau embrio (Ibrahim *et al*., 2016). Pemberian dosis hormon steroid (testosteron) yang tepat akan menghambat pembentukan ovari dan sebaliknya pembentukan gonad jantan semakin cepat, sehingga gonad akan berkembang menjadi testis (Rachmawati *et al*., 2016).**

**Identifikasi kelamin pada ikan guppy dilakukan dengan pengamatan secara morfologi, menurut Zairin (2002) dalam Habibi (2022) mengatakan bahwa ikan guppy memiliki dimorfisme yang jelas antara jantan dan betina sehingga mudah dibedakan antara jantan dan betina berdasarkan morfologi tubuhnya. Ciri-ciri yang terlihat pada anakan ikan guppy untuk**

**membedakan jantan dan betina yaitu gonopodium yang diperiksa menggunakan kaca pembesar, jantan memiliki perut yang lebih ramping sedangkan betina lebih bulat, warna atau corak mulai terlihat pada anakan ikan jantan sedangkan betina belum, berdasarkan ukuran panjang dan berat, anakan ikan betina rata-rata lebih berat dibandingkan jantan yang terlihat ramping dan kecil, namun panjang total tubuh ikan jantan lebih panjang dibandingkan betina. Hal ini sesuai dengan pendapat Novitasari *et al* (2023) bahwa ciri yang paling jelas terlihat untuk membedakan jantan dan betina yaitu dilihat dari gonopodiumnya, warna pada bagian perut, dan corak warna sirip. Ikan jantan memang lebih kecil dibanding ikan betina sebab ikan betina harus mengandung sehingga tubuhnya lebih besar. Ikan jantan relative lebih langsing dibandingkan ikan betina yang mempunyai bentuk perut yang gendut. Guppy merupakan anggota suku Poecilidae yang berukuran kecil. Jantan dan betina dewasa mudah dibedakan baik dari ukuran dan bentuk tubuhnya, maupun dari warnanya. Meskipun kecil, ikan guppy termasuk kanibal atau memangsa bangsanya sendiri (Nurlina dan Zulfikar 2016).**

### 3.2. Survival Rate (SR)

**Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan tingkat kelangsungan hidup anakan ikan guppy (*P. reticulata*) di akhir pemeliharaan dapat dilihat pada Gambar 2.**




**Gambar 3.** Tingkat kelangsungan hidup anakan ikan guppy (*P. reticulata*)

**Tingkat kelangsungan hidup atau sering disebut Survival Rate (SR) adalah salah satu indikator penting dalam menilai suatu perlakuan dalam sekotr akuakultur, termasuk dalam pembalikan jenis kelamin atau sex reversal. SR yang rendah terjadi akibat tingginya mortalitas. Berdasarkan hasil penelitian, perlakuan perendaman induk betina ikan guppy didapatkan pada perlakuan A dengan konsentrasi madu 30 ml/L dan perlakuan B dengan konsentrasi 60 ml/L masing-masing menghasilkan SR sebesar 100%, serta pada perlakuan E dengan tanpa perendaman larutan mendapatkan SR 100%. Tingginya nilai SR ini menunjukkan perendaman larutan pada konsetrasi tersebut tidak memberikan efek negative pada induk maupun perkembangan larva yang dihasilkan. Hal ini sejalan dengan pendapat Nurlina dan Zulfikar (2016), mengatakan perendaman induk ikan guppy menggunakan larutan madu tidak mempengaruhi kelangsungan hidup anak ikan guppy.**

**Pada perlakuan D menggunakan metil testosterone dengan konsentrasi 0,5 ml/L yang digunakan sebagai kontrol positif, nilai SR yang dihasilkan adalah 88,89%. Hasil ini lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan perendaman dengan larutan madu dan kontrol negatif tetapi masih tergolong tingkat kelangsungan hidup yang tinggi. Menurut Sutarmanto (1995) dalam Irfan *et al*. (2020) menyatakan tingkat kelangsungan hidup ikan dapat dikatakan tinggi jika tingkat kelangsungan hidupnya berada pada kisaran > 50%. Penggunaan dosis yang tepat dalam pemberian hormon 17$\alpha$-metil testosterone dapat meningkatkan daya tahan tubuh ikan sehingga berpengaruh terhadap tingkat kelangsungannya (Nur *et al*., 2015). Pada perlakuan C dengan konsntrasi 90 ml/L, tidak didapatkan nilai SR larva hal ini diakibatkan seluruh induk betina ikan guppy mengalami kematian selama proses perendaman. Menurut, Kautsari *et al*. (2015) perendaman ikan dengan menggunakan konsetrasi larutan madu yang tinggi dapat menyebabkan ikan mengalami stress dan mati sehingga mempengaruhi kelangsungan hidupnya.**

**Secara keseluruhan, hasil penelitian ini memperlihatkan larutan madu dengan konsentrasi 30 ml/L dan 60 ml/L merupakan konsentrasi yang aman digunakan dalam untuk proses perendaman induk betina ikan guppy dengan nilai SR larva yang optimal yaitu 100%. Nilai SR yang tinggi menunjukkan bahwa pemberian larutan madu pada konsentrasi tersebut melalui metode perendaman untuk tujuan pembalikan jenis kelamin tidak memberikan dampak negatif terhadap perkembangan dan kelangsungan hidup larva. Selain memiliki pengaruh terhadap pembalikan jenis kelamin, madu juga mempengaruhi pertumbuhan larva karena madu banyak mengandung mineral yang berperan penting dalam menunjang pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan (Kautsari *et al*., 2015).**

**Selain itu, penggunaan bahan aktif seperti madu tidak bersifat karsinogenik dan dampak terhadap lingkungan relative rendah (Soelistyowati *et al*., 2007) dibandingkan dengan hormon 17$\alpha$-metil testosteron yang dapat meninggalkan residu dalam air sehingga dapat memicu pertumbuhan sel kanker yang tidak aman digunakan dalam produksi bahan pangan, termasuk ikan (Tomasoa *et al*., 2021). Oleh karena itu, DKP (2008) hormon 17$\alpha$-metil testosteron dimasukkan dalam daftar obat yang dilarang penggunaannya dalam kegiatan budidaya perikanan.**

### 3.3. Kualitas Air

**Parameter kualitas air seperti suhu, oksigen terlarut dan pH air juga sangat mempengaruhi kelulushidupan suatu organisme, adapun parameter kualitas air yang didapatkan yaitu sebagai berikut.**

**Tabel . Hasil Pengukuran Kualitas Air**

| No | Parameter | Hasil pengukuran | Pustaka |
|---|---|---|---|
| 1. | Suhu | 27- 29°C | 22-30°C (Akbar, 2022) |
| 2. | pH | 6-7 | 7-8 (Laimeheriwa, 2023) |
| 3. | DO | 3,6-5 mg/L | 6,5-8,5 mg/L (Syahrizal, 2023) |

#### *3.3.1. Suhu*

**Suhu air merupakan salah satu faktor lingkungan yang memiliki pengaruh signifikan terhadap pertumbuhan dan produktivitas ikan guppy (*Poecilia reticulata*), suhu air dapat mempengaruhi berbagai hal seperti metabolisme, fungsi biologis dan fungsi fisiologis ikan guppy (Laimeheriwa, 2023), sehingga perubahan mendadak dan drastis pada suhu air sering dapat menyebabkan masalah kesehatan (Akbar, 2022). Menurut Meizanu *et al*., (2022) induk ikan guppy dapat menghasilkan jumlah larva lebih banyak pada suhu yang lebih tinggi dengan batas normal pemberian suhu tinggi yaitu 32°C. Adapun kisaran suhu yang didapatkan yaitu 27-29°C, hal ini termasuk pada suhu normal pemeliharan induk ikan guppy yaitu 22-30°C (Akbar, 2022). Rendahnya suhu juga berpengaruh terhadap pemijahan dan jumlah larva yang dihasilkan induk ikan guppy akibat dari rendahnya kemampuan mengambil oksigen (hypoxia), selain itu pada suhu rendah pembentukan larva didalam perut induk berlangsung lambat karena aktivitas enzimatis yang menurun (Meizanu *et al*., 2022).**

#### *3.3.2. Derajat Keasaman atau pH*

**pH air merupakan faktor lingkungan yang mempengaruhi reproduksi ikan guppy (Laimeheriwa, 2023). pH air yang tinggi dapat mempengaruhi tingkat reproduksi dan keberhasilkan pemijahan ikan guppy, juga mengganggu keseimbangan ion dalam tubuh ikan (Naisyah *et al*., 2022). Adapun kisaran pH yang didapatkan selama penelitian yaitu 6-7. Kandungan pH yang ideal untuk produktivitas perairan adalah 5,5-6,5 (Nurlina dan Zulfikar., 2016) sedangkan pH optimal pada pemeliharan ikan guppy yaitu 7-8 (Laimeheriwa, 2023).**

#### *3.3.3. Oksigen Terlarut atau DO*

**Kandungan oksigen terlarut yang cukup dalam air sangat penting untuk reproduksi ikan guppy. Oksigen adalah unsur penting yang dibutuhkan oleh ikan untuk proses respirasi termasuk selam aproses reproduksi. Pada kondisi oksin terlarut atau DO yang rendah, ikan guppy cenderung mengalami penurunan aktivitas pemijahan dan penurunan tingkat kelangsungan hidup larva (Laimeheriwa, 2023). Adapun kirasan DO yang didapatkan pada penelitian ini yaitu 3,6-5 mg/L. Nilai DO yang didapatkan pada penelitian Habmarani *et al*., (2023) berkisar antara 5,0-5,9 dan masih terbilang baik untuk pertumbuhan ikan, sedangkan DO yang optimal untuk pertumbuhan dan reproduksi ikan guppy yaitu 6,5-8,5 mg/L (Syahrizal, 2023).**

## IV. PENUTUP

**Penggunaan madu alami menunjukkan potensi sebagai agen alternatif dalam teknologi pembalikan jenis kelamin pada ikan guppy (*Poecilia reticulata*). Perlakuan madu pada konsentrasi 60 mL/L menghasilkan persentase ikan jantan tertinggi sebesar 71%, diikuti oleh perlakuan 30 mL/L sebesar 67%. Selain itu, tingkat kelangsungan hidup larva pada kedua perlakuan tersebut mencapai 100%, yang menunjukkan bahwa penggunaan madu pada konsentrasi tersebut tidak memberikan dampak negatif terhadap kelangsungan hidup larva. Sebaliknya, pemberian madu pada konsentrasi yang terlalu tinggi (90 mL/L) menyebabkan kematian induk sehingga tidak menghasilkan larva. Oleh karena itu, madu alami pada konsentrasi tertentu berpotensi digunakan sebagai alternatif bahan alami dalam teknologi manipulasi rasio kelamin pada ikan guppy, namun penggunaannya perlu**

**memperhatikan batas konsentrasi yang aman untuk menghindari efek toksik. Sejalan dengan temuan tersebut, penelitian lanjutan diperlukan untuk mengkaji lebih mendalam mekanisme kerja madu dalam proses pembalikan kelamin, serta mengevaluasi efek jangka panjang penggunaannya terhadap kualitas pertumbuhan dan kemampuan reproduksi ikan guppy.**

## REFERENSI


**Abdullah, N., Irfan, M., Yuliana, Y., Subur, R., & Munaeni, W. 2023. Aplikasi Madu Hutan Terhadap Maskulinisasi, Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup dari Larva Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Jurnal Riset Akuakultur, 18(1): 37-47. http://doi.org/10.15578/jra.18.1.2023.37-47**

**Akbar, A. Y. 2022. Pengaruh penambahan garam ikan dan probiotik terhadap kualitas air pada ikan guppy (*Poecilla reticulata*). Panthera: Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan, 2(4), 246-257.**

**Alvarez-Suarez, J. M., Tulipani, S., Romandini, S., Bertoli, E., & Battino, M. (2010). Contribution of honey in nutrition and human health: a review. *Mediterranean journal of Nutrition and Metabolism*, *3*(1), 15-23.**

**Cokrowati, N., Safitri, N., & Scabra, A. (2022). Efektivitas Penggunaan Jenis Madu Terhadap Maskulinisasi Ikan Guppy (*Poecilia reticulata*). Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia. https://doi.org/10.36706/jari.v10i2.18942.**

**Devlin, R. H., & Nagahama, Y. (2002). Sex determination and sex differentiation in fish: an overview of genetic, physiological, and environmental influences. *Aquaculture*, *208*(3-4), 191-364.**

**DKP. 2008. 21 Obat-obatan yang Dilarang. Dirjen Perikanan Budidaya, Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Tawar. Sukabumi.**

**Dor, L., Shirak, A., Kohn, Y. Y., Gur, T., Weller, J. I., Zilberg, D., Seroussi, E., & Ron, M. (2019). Mapping of the Sex Determining Region on Linkage Group 12 of Guppy (*Poecilia reticulata*). *G3 (Bethesda, Md.)*, *9*(11), 3867–3875. https://doi.org/10.1534/g3.119.400656**

**Fakhlaei, R., Selamat, J., Razis, A., Sukor, R., Ahmad, S., Babadi, A., & Khatib, A. (2021). In Vivo Toxicity Evaluation of Sugar Adulterated Heterotrigona itama Honey Using Zebrafish Model. *Molecules, 26* . https://doi.org/10.3390/molecules26206222.**

**Habibi, F. 2022. Pengaruh Pemberian Madu dengan Berbeda Terhadap Jantanisasi Ikan Guppy (*Poecillia reticulata*). Skripsi. Universitas Islam Riau Pekan Baru.**

**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**

**Ibrahim, A., Syamsuddin, S., & Juliana, J. 2016. Penggunaan Madu dalam Perendaman Induk Guppy untuk Jantanisasi Anakan. The NIKé Journal, 4(3).**

**Irfan, M., Abdullah, N., & Paputungan, F. 2020. Pengaruh Hormon 17 $\alpha$-metiltestosteron dengan Dosis Berbeda Terhadap Persentase Kelamin Jantan, Pertumbuhan Berat Mutlak, dan Kelangsungan Hidup pada Ikan Tetra Kongo (*Micraleptus interruptus*). Agribisnis Perikanan, 13 (2): 391–402. https://doi.org/10.29239/j.agrikan.13.2.391-402**

**Kautsari, N., Rahma, S., & Syafikri, D. 2015. Pengaruh Perendaman Larva dengan Berbagai Dosis Madu Sumbawa Terhadap Nisbah Jenis Kelamin dan Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) (Linnaeus, 1758). Jurnal Iktiologi Indonesia, 15(2): 99-106.**

**Laimeheriwa, B. M., & Rijoly, S. M. 2023. Pengaruh Faktor Lingkungan Terhadap Pertumbuhan Dan Reproduksi Ikan Guppy (*Poecilia reticulata*): Studi Kasus Di Perairan Tawar. AQUANIPA-Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan, 5(3).**

**Li, M., Zhang, N., Huang, Y., Pan, C. G., Dong, Z., Lin, Z., Li, C., Jiang, Y. X., & Liang, Y. Q. (2024). The effects of 17$\alpha$-methyltestosterone on gonadal histology and gene expression along hypothalamic-pituitary-gonadal axis, germ cells, sex determination, and hypothalamus-pituitary-thyroid axis in zebrafish (Danio rerio). *Environmental toxicology*, *39*(3), 1494–1504. https://doi.org/10.1002/tox.24044**

**Liu, Y., Wang, S., Han, M., Luo, S., Chu, P., Tang, X., Zhao, C., Han, S., Yin, S., & Wang, T. (2025). 17$\alpha$-methyltestosterone exposure disrupted growth, liver physiology and intestinal microbial on fish:**

**A case study on migratory bony fishes (Takifugu fasciatus). *Marine pollution bulletin*, *212*, 117533. https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2025.1175**

**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.**

**Naisya, Z., Dewantoro, E., & Lestari, T. P. 2022. Proporsi Kelamin Jantan Ikan Guppy (*Poecilia reticulate*) Dengan Perendaman Ekstrak Batang Pasak Bumi (*Eurycoma longifolia*). Jurnal Ruaya: Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmu Perikanan dan Kelautan, 10(2).**

**Novitasari, T. A., Hidayati, S., & Armando, E. 2022. Maskulinisasi Ikan Guppy (*Poecilia reticulata*) Melalui Metode Perendaman Induk Menggunakan Air Kelapa dengan Konsentrasi Berbeda. Sains Akuakultur Tropis: Indonesian Journal of Tropical Aquaculture, 7(1): 11-18.**

**Nur, S., Yustiati, A., & Sriati, 2015. Pengaruh Pemberian 17 Alfa Metiltestosteron Secara Oral Terhadap Maskulinisasi Ikan Nilem (*Osteichilus haselti*) Menggunakan Jantan Fungsional. Jurnal Perikanan Kelautan, 6 (2): 101-106.**

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

**Piferrer, F. (2001). Endocrine sex control strategies for the feminization of teleost fish. *Aquaculture*, *197*(1-4), 229-281.**

**Prayadi., Muhammad. J., & Bagus. D.H.S. 2024. The Effect of Different Doses of Trigona Honey Solution Soaking (Teragonnula biroi) on Masculinization of Molly Fish (*Poecilia latipinna*). Jurnal Perikanan.**

**Rachmawati, D., Basuki, F., & Yuniarti, T. 2016. Pengaruh pemberian tepung testis sapi dengan dosis yang berbeda terhadap keberhasilan jantanisasi pada ikan cupang (*Betta sp.).* Journal of Aquaculture Management and Technology, 5(1), 130-136.**

**Rome, F. I., & Hughey, C. C. (2022). Disrupted liver oxidative metabolism in glycine N-methyltransferase-deficient mice is mitigated by dietary methionine restriction. *Molecular metabolism*, *58*, 101452.**

**Rosalina, D., & Amelisa, D. 2020. Konsentrasi Madu Pelawan yang Berbeda Terhadap Nisbah Kelamin Ikan Gapi (*Poecilia reticulata*). Jurnal Airaha, 9(2): 202-208.**

**Safitri, N., Cokrowati, N., & Scabra, A. R. 2023. *Effectiveness Of Different Uses Of Honey On Masculinization Guppy Fish* (*Poecilia Reticulate*) Trought Immersion Of Pregrant Mother.**

**Saputra, A., Wulandari, A., Ernawati, M. A. Y., Eriswandy, I., & Hidayani, A. A. 2018. Penjantanan Ikan Gapi, Poecilia reticulata Peters, 1859 dengan Pemberian Ekstrak Jeroan Teripang Pasir (*Holothuria scabra*). Jurnal Iktiologi Indonesia, 18(2): 127-137.**

**Soelistyowati D. T., Martatih E., dan Arfah H. 2007. Efektifitas Penggunaan Madu Terhadap Pengarahan Kelamin Ikan Gapi (Poecilia reticulata). Jurnal Akuakultur Indonesia, 6(2): 155- 160.**

**Tomasoa, A., Azhari, D., Manangsang, C., Dansole, F., & Firmansyah, R. 2021. Efektivitas Perendaman Madu dengan Suhu Berbeda Terhadap Maskulinisasi Larva Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Jurnal Ruaya, 9(2): 11–16.**

**Winardi, D., Syarif, A. F., & Robin. 2021. Maskulinisasi Ikan Guppy (*Poecilia reticulata*) Menggunakan Ekstrak Daun Mensirak (Ilex cymosa) Melalui Perendaman Induk Bunting. Jurnal Perikanan Unram, 11(2): 232-242. https://doi.org/10.29303/jp.v11i2.259**