

**EFEKTIVITAS PENGGUNAAN JENIS MADU TERHADAP
MASKULINISASI IKAN GUPPY (*Poecilia reticulata*) MELALUI TEKNIK
PERENDAMAN INDUK BUNTING**

*Effectiveness of Using Honey Types on Masculinization of Guppy Fish
(Poecilia reticulata) Through Immersion Techniques Parent Pregnancy*

Nurmaya Safitri^{1*}, Nunik Cokrowati¹, dan Andre Rachmat Scabra¹

¹Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram
Jl. Pendidikan No. 37 Mataram, NTB Telp. 0370 621435, Fax. 0370 640189

*Korespondensi email: nurmayasafitri021@gmail.com

ABSTRACT

In the cultivation environment, male guppy fish (*Poecilia reticulata*) are more dominant because of their more attractive colors and patterns compared to female fish. Therefore, cultivators focus their activities on efforts to increase the number of male seeds. One of the efforts made by applying sex reversal, a technique that can be applied is masculinization (reversal from female to male). Generally, to produce a single sex cell for males is done by utilizing steroid hormones as well as natural ingredients. The purpose of this study was to determine the effectiveness of different types of honey in immersing pregnant guppy fish (*Poecilia reticulata*) on the percentage of male fish. This research was conducted at the Fish Reproduction Laboratory, Faculty of Agriculture, University of Mataram in April-June 2022. This research used a completely randomized design (CRD) experimental method with 4 treatments, namely P0 (control), P1 (forest honey), P2 (livestock honey), and P3 (mangrove honey). Each treatment was repeated 3 times. Analysis of the percentage of male sex was carried out using analysis of variance (ANOVA) and Duncan's test. Based on the results of the ANOVA test, the treatment with honey immersion had a significant effect on male guppy male genitalia. The calculation results show that the percentage of male fish in forest honey, livestock honey, and mangrove honey are 84%, 83%, and 95%, respectively. The results of the calculation of the survival rate were 100% for all treatments, absolute weight growth showed a relatively similar value, namely 0.38-0.39g, and specific weight growth showed a value of 2.86-2.87%. Thus it can be concluded that the treatment using mangrove honey is the treatment with the highest effectiveness value for directing the sex of guppy fish (*Poecilia reticulata*) to male.

Keywords : *guppy, honey, soaking, sex reversal*

ABSTRAK

Dalam lingkungan budidayanya, ikan guppy (*Poecilia reticulata*) jantan lebih dominan digemari karena warna dan coraknya yang lebih menarik dibandingkan dengan ikan betina. Oleh karena itu, pembudidaya memfokuskan kegiatannya dalam

usaha peningkatan jumlah benih jantan. Salah satu upaya yang dilakukan dengan menerapkan *sex reversal* (pembalikan kelamin), teknik yang bisa diterapkan adalah maskulinisasi (pembalikan dari betina menjadi jantan). Umumnya, untuk memproduksi sel kelamin tunggal untuk jantan dilakukan dengan memanfaatkan hormon steroid dan juga bahan alami. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas jenis madu yang berbeda pada perendaman induk bunting ikan Guppy (*Poecilia reticulata*) terhadap persentase ikan jantan. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Reproduksi Ikan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram pada bulan April-Juni tahun 2022. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental model rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan, yaitu P0 (kontrol), P1 (madu hutan), P2 (madu ternak), dan P3 (madu bakau). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Analisis terhadap persentase kelamin jantan dilakukan menggunakan *analysis of variance* (ANOVA) dan uji Duncan. Berdasarkan hasil uji ANOVA perlakuan dengan perendaman madu berpengaruh nyata terhadap pengarahannya kelamin jantan ikan guppy. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa persentase ikan jantan dalam madu hutan, madu ternak, dan madu bakau berturut-turut yaitu 84%, 83%, dan 95%. Hasil perhitungan tingkat kelangsungan hidup sebesar 100% pada semua perlakuan, pertumbuhan berat mutlak menunjukkan nilai yang relative sama yaitu 0,38-0,39g, dan pertumbuhan berat spesifik menunjukkan nilai 2,86-2,87%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa perlakuan dengan penggunaan madu bakau merupakan perlakuan dengan nilai efektivitas yang paling tinggi terhadap pengarahannya jenis kelamin ikan guppy (*Poecilia reticulata*) menjadi jantan.

Kata Kunci: ikan guppy, madu, perendaman, *sex reversal*

PENDAHULUAN

Ikan Guppy (*Poecilia reticulata*) merupakan komoditas ikan hias yang bernilai ekonomis tinggi. Malik (2019) menyatakan kisaran harga domestiknya Rp. 15.000 – 35.000/ ekor dan Rp. 275.000 – 780.000/ekor untuk harga luar negeri tergantung strainnya. DBPS tahun 2018 mencatat nilai ekspor ikan hias meningkat setiap tahunnya, pada tahun 2017 nilai ekspor ikan hias Indonesia mencapai 27,61 juta (Winardi, 2021).

Dalam lingkungan budidayanya, ikan guppy (*Poecilia reticulata*) jantan lebih dominan digemari karena warna dan coraknya yang lebih menarik dibandingkan dengan ikan betina. Oleh karena itu, para pembudidaya lebih memfokuskan kegiatan budidaya dalam usaha peningkatan jumlah jantan dalam satu kali produksi.

Salah satu upaya yang bisa dilakukan yaitu dengan melakukan kegiatan pembalikan kelamin (*sex reversal*), dilakukan pembalikan kelamin dari betina menjadi jantan atau biasa disebut maskulinisasi. Umumnya

bahan yang digunakan adalah hormone steroid sintesis dan bahan alami (Siregar, 2018). Namun, pengaplikasian hormone steroid mulai dikurangi penggunaannya karena sifatnya yang buruk bagi kesehatan dan lingkungan (Winardi, 2021). Hal ini juga berdasarkan keputusan Menteri KP tentang larangan penggunaan 21 jenis obat-obatan dalam kegiatan budidaya perikanan, salah satunya adalah steroid sintetis (Rohmaniah, 2019). Oleh karena itu, digunakan bahan alternatif lain yang dampaknya rendah terhadap lingkungan.

Madu merupakan salah satu bahan alami yang bisa digunakan dalam kegiatan *sex reversal*. Madu bersifat ramah lingkungan sehingga mengurangi dampak negatif terhadap kelestarian lingkungan (Mardhiati, 2020). Madu mempunyai kandungan flavonoid chrysin yang mampu menghambat kerja enzim aromatase (aromatase inhibitor) yang dapat menghambat konversi androgen menjadi estrogen sehingga hanya memunculkan efek maskulinisasi. Terdapat juga kandungan mineral yang tinggi, terutama kalium. Kalium mampu mengubah lemak menjadi

pregnenolon yang bisa meningkatkan produksi testosterone (Habibi, 2022).

Dalam penelitian ini digunakan larutan madu sebagai media perendaman terhadap induk bunting. Penggunaan induk bunting karena memperhatikan masa diferensiasi ikan guppy yaitu pada saat embriogenesis dan larva, sehingga pengaplikasian *sex reversal* lebih baik dilakukan sebelum embrio dilahirkan (Rosalina, 2020). Beberapa penelitian telah dilakukan terkait penggunaan larutan madu seperti penelitian Wahyuningsih (2018) berhasil memproduksi ikan nila merah jantan mencapai 80.79% dengan perendaman madu lebah. Pada penelitian Heriyati (2013) mengasilkan persentase jantan 100% dengan perendaman madu bakau. Namun pada penelitian ini, Peneliti menggunakan tiga sumber madu yang berbeda sebagai pembeda dari penelitian-penelitian sebelumnya melalui sebuah penelitian yang berjudul “Efektivitas Penggunaan Jenis Madu Terhadap Maskulinisasi Ikan Guppy (*Poecilia reticulata*) Melalui Teknik Perendaman Induk Bunting”.

METODE PENELITIAN

Tempat dan waktu

Penelitian ini dilakukan selama 80 hari, pada tanggal 28 April – 16 Juni 2022 yang bertempat di Laboratorium Reproduksi Ikan Program Studi Budidaya Perairan, Universitas Mataram.

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Alat dan bahan penelitian

No	Nama	Kegunaan
1	Kontainer	Wadah pemeliharaan
2	Toples	Wadah perendaman dan pemeliharaan
3	DO meter	Pengukuran DO
4	pH meter	Pengukuran pH
5	Blower	Suplai oksigen
6	Thermometer	Pengukuran suhu
7	Ikan Guppy	Ikan uji
8	Madu (madu hutan, madu ternak, madu bakau)	Bahan alami sex reversal
9	Pakan alami (<i>Artemia</i> , <i>Tubifex</i>)	Pakan larva dan induk

Metode

Penelitian ini dirancang menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan sehingga diperoleh 12 unit

percobaan. Perlakuan dengan madu hutan (P1), perlakuan dengan madu ternak (P2), perlakuan dengan madu bakau (P3) dan perlakuan kontrol tanpa campuran madu (P0).

Prosedur penelitian

Persiapan Wadah Uji

Persiapan wadah meliputi, persiapan kontainer sebagai wadah pemeliharaan, toples sebagai wadah perendaman, pemijahan, dan pemeliharaan anakan. Wadah-wadah tersebut dibersihkan menggunakan sabun lalu dikeringkan.

Persiapan Ikan Uji

Bahan uji berupa induk ikan guppy yang sudah matang gonad (umur 3-4 bulan), umumnya panjang ikan betina antara 4-5 cm sedangkan jantan berukuran 3,5-4 cm.

Aklimatisasi

Ikan uji diaklimatisasi agar bisa menyesuaikan diri dengan lingkungan penelitian. Proses ini berlangsung selama 3-4 hari (Nurlina, 2016)

Pemijahan

Induk guppy dikawinkan secara alami dengan perbandingan 1:2. Menurut Nurlina (2016) pemijahan berlangsung selama 4 hari, pada

umumnya dalam rentang waktu tersebut ikan guppy sudah kawin.

Perendaman Induk

Perendaman berlangsung setelah 7 hari masa kawin, hal ini karena ikan guppy umumnya sudah hamil setelah 7 hari masa perkawinan (Chairunnisa, 2020). Induk bunting direndam dalam larutan madu berdosis 10 ml/L selama 10 jam. Menurut Ibrahim (2017) frekuensi perendaman cukup satu kali, namun pada penelitian ini dilakukan dua kali perendaman untuk meningkatkan potensi keberhasilan proses maskulinisasi.

Pemeliharaan Larva

Anak ikan diberi makan setelah berumur 3 - 5 hari berupa artemia selama 30 hari. Selanjutnya, cacing sutra diberikan setelah hari ke-30.

Identifikasi Kelamin

Identifikasi jenis kelamin dilakukan dengan melihat ciri sekunder atau morfologi dari ikan jantan dan betina. Pemeriksaan dilakukan pada ikan yang berumur 60 hari setelah menetas.

Parameter Penelitian

Nisbah Kelamin Jantan

$$\begin{aligned} & \text{Nisbah Kelamin Jantan (\%)} \\ & = \frac{\Sigma \text{Ikan jantan}}{\Sigma \text{Sampel yang diamati}} \times 100 \end{aligned}$$

Tingkat Kelangsungan Hidup

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

Keterangan :

TKH = tingkat kelangsungan hidup

N_t = jumlah individu pada akhir perlakuan (ekor)

N_0 = jumlah individu pada awal pemeliharaan (ekor)

Pertumbuhan Berat Mutlak

$$h = W_t - W_0$$

Keterangan :

h = pertumbuhan berat mutlak (g)

W_t = berat ikan uji pada akhir pemeliharaan (g)

W_0 = berat ikan uji pada awal pemeliharaan (g)

Pertumbuhan Berat Spesifik

$$Pbs = \frac{\ln W_t - \ln W_0}{t} \times 100\%$$

FCR

$$FCR = \frac{F}{(W_t + D) - W_0}$$

Keterangan :

FCR = rasio konversi pakan

F = jumlah total pakan yang diberikan (g)

W_t = berat ikan uji pada akhir pemeliharaan (g)

W_0 = berat ikan uji pada awal pemeliharaan (g)

D = bobot ikan yang mati selama penelitian (g)

Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diukur diantaranya suhu, pH, dan oksigen terlarut (DO).

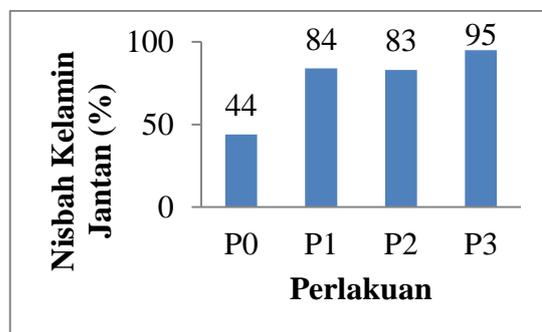
Analisis data

Data penelitian yang diperoleh diolah menggunakan Microsoft Excel 2016, kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan grafik. Parameter uji dianalisis secara statistik sidik ragam (ANOVA) menggunakan program SPSS 16 pada selang kepercayaan 95% dan diuji lanjut dengan uji Duncan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nisbah Kelamin Jantan

Persentase jenis kelamin ikan guppy jantan yang direndam larutan madu dengan jenis yang berbeda yaitu P0 (Kontrol), P1 (Madu hutan), P2 (Madu ternak), dan P3 (Madu bakau) dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Nisbah Kelamin Jantan ikan Guppy (*Poecilia reticulata*)

Berdasarkan data pada Gambar 1. rata-rata nisbah kelamin jantan pada semua perlakuan (P1,P2, dan P3) lebih tinggi dengan kontrol (P0), dimana nilai tertinggi pada P3 (madu bakau) yaitu dengan rata-rata 95%, diikuti P1 (madu hutan) sebesar 84% dan P2 (madu ternak) sebesar 83%. Berdasarkan hasil uji lanjut, P3 (madu bakau) memberikan pengaruh yang berbeda nyata dengan P1 (madu hutan) dan P2 (madu ternak). Tingginya nisbah kelamin jantan pada ikan guppy ini diduga terjadi karena perlakuan pemberian madu terhadap induk bunting. Kandungan antioksidan *chrysin* yang terdapat dalam madu berperan dalam pengarahannya kelamin ikan guppy. Menurut Lubis (2017) senyawa antioksidan *chrysin* ini berfungsi sebagai *aromatase inhibitor* (penghambat kerja enzim aromatase) yang dapat menghambat konversi androgen menjadi estrogen sehingga hanya memunculkan efek maskulinisasi. Menurut Habibi (2022) kandungan mineral seperti Ca, K, Na, dan Mg juga menyebabkan terjadi kondisi alkalis pada saluran reproduksi betina tempat bertemunya sperma dan sel telur, sehingga menunjang keberhasilan pengarahannya kelamin

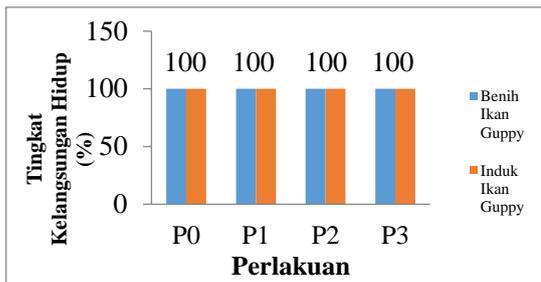
menjadi jantan. Kandungan kalium dapat mengubah lemak menjadi pregnenolon yang merupakan sumber biosintesis hormon steroid oleh kelenjar adrenal dan berpengaruh terhadap produksi testosteron.

Proses kerjanya, cairan madu berdifusi bersamaan dengan air kedalam tubuh induk betina mencapai embrio, hal ini karena ikan guppy adalah salah satu ikan yang bersifat hiperosmotik. Hal tersebut sejalan dengan Rosalina (2020) ikan Guppy adalah ikan yang konsentrasi cairan dalam tubuhnya lebih tinggi dari media (hiperosmotik), sehingga air cenderung akan masuk ke dalam tubuh ikan. Madu yang masuk ke dalam tubuh masuk ke peredaran darah dan menuju orang target yaitu embrio, melalui uterus dan masuk ke dalam embrio melewati system portal telur saat bernafas. Hal ini juga di perkuat oleh Martyn *et al.* (2006), pada ikan guppy permukaan antara embrio dengan system portal kuning telur dan folikel memungkinkan pertukaran gas yang efisien dan pembuangan limbah, sementara setelah memijah induk tidak dibutuhkan untuk menyediakan makanan, karena telah memanfaatkan kuning telur.

Pada perlakuan dengan perendaman madu bakau mendapatkan hasil yang paling tinggi. Hasil penelitian serupa pada penelitian Heryati (2013) yang menghasilkan persentase jantan 100% dengan perendaman larutan madu bakau terhadap ikan nila. Hal ini dikarenakan kandungan flavonoid dalam madu bakau lebih tinggi dibandingkan dengan madu hutan dan madu ternak, serta warna madu bakau juga lebih gelap dibandingkan dengan kedua madu lainnya yang menunjukkan kandungan mineral yang tinggi. Hal ini sesuai dengan penelitian Heryati (2013) hasil analisis madu menunjukkan bahwa kadar flavonoid tertinggi terdapat pada madu bakau sebesar 1,52%, kemudian diikuti oleh madu hutan 0,99% dan madu ternak 0,79% serta kadar kalium tertinggi pada madu bakau sebesar 0,35%, madu hutan 0,33% dan madu ternak 0,12%.

Tingkat Kelangsungan Hidup

Data kelangsungan hidup benih ikan guppy selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.



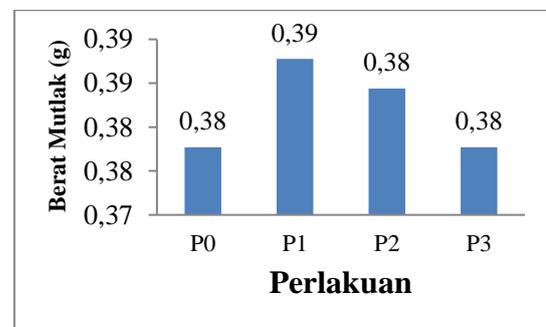
Gambar 2. Tingkat Kelangsungan Hidup ikan Guppy (*Poecilia reticulata*)

Tingkat kelangsungan hidup induk dan benih ikan guppy (*Poecilia reticulata*) selama penelitian tidak berbeda nyata antar perlakuan, dengan rata-rata 100% dan hasil uji lanjut menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata antar perlakuan artinya madu tidak memberikan pengaruh terhadap kelangsungan hidup ikan. Hal ini diduga terjadi karena tingkat kelangsungan hidup yang dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti makanan dan kualitas air selama pemeliharaan, sedangkan perendaman madu hanya dilakukan pada awal penelitian dan tidak dilakukan perlakuan lanjutan. Menurut Winardi (2021) beberapa faktor yang mempengaruhi tingkat kelangsungan hidup ikan seperti kualitas air dan manajemen pemberian pakan. Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian Ibrahim (2017) mendapatkan hasil tingkat

kelangsungan hidup anakan ikan guppy dari induk yang direndam dalam larutan madu berdosis 10ml/L, 25ml/L, 40ml/L, dan 55ml/L berkisar antara 95,11 - 100% dan tidak berbeda nyata dengan kontrol.

Pertumbuhan Berat Mutlak

Data pertumbuhan berat mutlak ikan guppy selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.



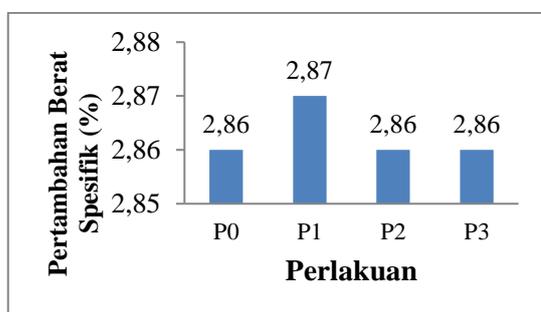
Gambar 3. Pertumbuhan Berat Mutlak ikan Guppy (*Poecilia reticulata*)

Hasil perhitungan pertumbuhan berat mutlak pada perlakuan menunjukkan pertumbuhan yang relatif sama dengan nilai 0,38 – 0,39 g. Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan Gambar 3 menunjukkan pertumbuhan berat mutlak P0 tidak berbeda nyata dengan P1, P2, dan P3. Hal ini diduga terjadi karena tidak dilakukan perlakuan lanjutan berupa perendaman dengan madu setelah perendaman

induk. Hal tersebut juga diduga terjadi karena seluruh ikan uji pada setiap perlakuan diberikan pakan dengan jenis dan jumlah yang sama, sehingga konversi pakan terhadap daging ikan relatif sama. Menurut Pratama (2018) jumlah protein akan mempengaruhi pertumbuhan ikan, karena protein merupakan sumber energi utama dan nutrisi yang sangat dibutuhkan ikan untuk pertumbuhan. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Wahyuningsih (2018) yang menggunakan dosis madu 0, 20, 40, dan 60 ml/L untuk perendaman larva ikan nila menghasilkan nilai yang relatif sama yaitu B (13,12g), C (13,11g), D (13,37g) dan tidak berbeda nyata dengan kontrol A (12,24g).

Pertumbuhan Berat Spesifik

Data pertumbuhan berat spesifik ikan guppy selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Pertumbuhan Berat Spesifik ikan Guppy (*Poecilia reticulata*)

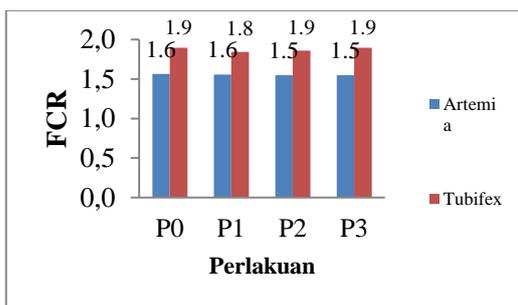
Menurut Ulum (2020) pertumbuhan ikan dapat diukur dengan pertumbuhan berat mutlak (*growth rate*). Hasil pada grafik (Gambar 4) menunjukkan bahwa nilai pertumbuhan berat spesifik antar perlakuan relatif sama dengan nilai 2,86-2,87 dan berdasarkan hasil uji lanjut menunjukkan perlakuan pemberian madu tidak berbeda nyata dengan kontrol (P0), hal ini berarti perlakuan perendaman induk bunting dalam larutan madu tidak memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan berat spesifik ikan guppy. Hal ini diduga terjadi karena, pemberian madu dilakukan pada perendaman induk saja dan tidak dilakukan perlakuan lanjutan selama pemeliharaan. Hasil serupa terjadi pada penelitian Heryati (2013) pertumbuhan bobot spesifik ikan nila pada P1, P2, dan P3 berturut-turut sebesar 10,41%, 10,44%, 10,49% dan tidak berbeda nyata dengan kontrol yaitu 10,47%.

Faktor yang berpengaruh pada pertumbuhan adalah pakan yang dikonsumsi, pakan menjadi faktor utama penyuplai energi bagi ikan, jika jumlah pakan yang dikonsumsi kurang dari jumlah yang dibutuhkan asupan energy untuk pertumbuhan tidak akan

terpenuhi. Dalam penelitian ini pakan yang diberikan pada perlakuan dengan perendaman tiga jenis madu sama dengan kontrol, hal tersebut diduga mengakibatkan pertumbuhan spesifiknya relative sama. Menurut Setiawan (2019) makanan adalah komponen penting bagi pertumbuhan ikan dimana makanan akan menjadi faktor utama penyuplai energi bagi ikan.

FCR

Nilai FCR ikan guppy selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. FCR ikan guppy (*Poecilia reticulata*)

Berdasarkan data pada grafik (Gambar 5), didapatkan bahwa rata-rata nilai FCR pada setiap perlakuan relative sama tidak berbeda nyata dengan kontrol, hal ini menunjukkan bahwa pemberian madu tidak memberikan pengaruh terhadap nilai

FCR. Hal tersebut diduga terjadi karena pemberian madu hanya dilakukan pada perendaman induk saja dan tidak dilakukan perlakuan lanjutan, sehingga madu tidak memberikan pengaruh terhadap nilai FCR dari ikan guppy. Hasil penelitian serupa juga terjadi pada penelitian Heryati (2013) madu tidak memberikan pengaruh terhadap nilai FCR.

Nilai FCR pada setiap perlakuan terbilang baik karena memiliki nilai $FCR > 1$, sebagaimana menurut Anis (2019) nilai FCR ikan secara umum berkisar antara 1,5 – 2,5.

Hal tersebut diduga karena pemilihan jenis pakan yang sesuai. Pada penelitian ini, pakan yang diberikan berupa artemia dan *tubifex*. Menurut Setiawan (2019) cacing sutera memiliki 57% protein untuk memenuhi kebutuhan ikan karnivora.

Kualitas Air

Kisaran kualitas air selama pemeliharaan ikan guppy pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kualitas air selama penelitian

Waktu Pengukuran	Parameter Kualitas Air		
	Suhu (°C)	pH	DO (mg/L)
Pemeliharaan induk	29,1	8,6	4,0
Perendaman	29,9 – 30	7,1 – 8,6	4,1 – 6,1
Pemeliharaan larva	29 – 29,4	8,7 – 8,8	4,4 – 4,7
Nilai Baku (Pustaka)	25,6 – 33,4 (Saputra, 2018)	3-11 (Wahyuningsih, 2018)	>3 mg/L (Malik, 2019)

Suhu merupakan parameter yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup biota air. Menurut Iryanto (2021) suhu merupakan keadaan suatu lingkungan perairan bisa panas dan bisa dingin. Kisaran suhu selama penelitian adalah 29,1 - 30°C, kisaran suhu ini masih dalam kisaran normal sesuai dengan Saputra (2018) kisaran toleransi suhu untuk kehidupan ikan guppy adalah 25,6 – 33,4°C.

pH merupakan parameter kualitas air yang berpengaruh terhadap kehidupan biota air. Perairan yang memiliki nilai pH < 7 bersifat asam dan perairan yang memiliki nilai pH > 7 bersifat basa (alkali). Selama penelitian didapatkan kisaran pH 7,1 - 8,7, hasil ini masih dalam kisaran toleransi bagi ikan. Menurut Wahyuningsih (2018) kisaran pH yang masih dapat ditoleransi oleh ikan adalah 3-11. Jika kandungan pH diluar dari kisaran tersebut ikan dapat mengalami kematian.

Oksigen terlarut adalah parameter yang penting bagi kehidupan biota akuatik. Kandungan DO selama penelitian berkisar antara 4,0 – 6,1 mg/L dan kisaran tersebut masih normal bagi ikan guppy. Hal tersebut sesuai dengan Malik *et al.*, (2019) yang menyatakan bahwa dalam pemeliharaan ikan guppy konsentrasi oksigen terlarut tidak boleh kurang dari 3 mg/L.

KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini adalah berdasarkan hasil uji anova perlakuan P3 dengan penggunaan madu bakau merupakan perlakuan dengan nilai efektivitas yang paling tinggi terhadap pengarahen jenis kelamin ikan guppy (*Poecilia reticulata*) menjadi jantan yaitu sebesar 95%.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih saya ucapkan kepada Ibu Nunik Cokrowati, S.Pi., M.Si selaku dosen pembimbing utama dan Bapak Andre Rachmat Scabra, S.Pi., M.Si selaku dosen pembimbing pendamping yang senantiasa membimbing sehingga laporan penelitian ini dapat selesai dengan baik. Kemudian, ucapan terimakasih diberikan kepada Laboratorium Produksi dan Reproduksi Ikan Program Studi Budidaya Perairan yang sudah memberikan sarana dan prasarana selama penelitian berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Anis, M.Y. dan Hariani, D., 2019. Pemberian pakan komersial dengan penambahan EM4 (*Effective Microorganism 4*) untuk meningkatkan laju pertumbuhan lele (*Clarias sp.*). *Jurnal Riset Biologi dan Aplikasinya*, 1(1), 1-8.
- Barades, E., Hartono, D.P., Witoko, P., dan Azis, R., 2020. Peningkatan nisbah ikan nila jantan menggunakan 17 α -metilttestosteron melalui pakan. *Jurnal Perikanan*, 10(1), 50-54.
- Chairunnisa, R.A., Windarti dan Efizon, D., 2020. Biologi reproduksi ikan guppy (*Poecilia reticulata*) dari Bendungan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. *Jurnal Sumberdaya dan Lingkungan Akuatik*, 1(2), 104-113.
- Heriyati, E., 2013. Sex reversal ikan nila menggunakan tiga jenis madu. *Jpt. Jurnal Pertanian Terpadu*, 1(2), 52-60.
- Habibi, F., 2022. *Pengaruh Pemberian Madu Dengan Dosis Berbeda Terhadap Jantenisasi Ikan Guppy (Poecilia reticulata)*. Skripsi, Unpublished. Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Riau. Pekanbaru, Indonesia.
- Ibrahim, A., Syamsuddin dan Juliana, 2017. Penggunaan madu dalam perendaman induk guppy untuk jantenisasi anakan. *Nikè : Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 4(3), 95-100.
- Iryanto, Amir, S. dan Setyono, B.D.H., 2021. Pengaruh lama waktu perendaman larva ikan cupang dalam madu terhadap terhadap persentase jenis kelamin. *Jurnal Perikanan*, 11(1), 56-65.
- Lubis, M. A., Muslim dan Fitriani, M., 2017. Maskulinisasi ikan cupang (*Betta sp.*) menggunakan madu alami melalui metode perendaman dengan konsentrasi berbeda. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 5(1), 97-108.
- Malik, T., Syaifudin, M. Dan Amin, M., 2019. Maskulinisasi ikan guppy (*Poecilia reticulata*) melalui penggunaan air kelapa (*Cocos Nucifera*) dengan konsentrasi berbeda. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 7(1), 1-24.

- Mardhiati, R., Marliyati, S.A., Martianto, D., Madanijah, S. dan Wibawan, I.W.T., 2020. Karakteristik dan beberapa kandungan zat gizi pada lima sampel madu yang beredar di supermarket. *Journal of The Indonesian Nutrition Association*, 43(1), 49-56.
- Nurlina, N. dan Zulfikar, Z., 2016. Pengaruh lama perendaman induk ikan guppy (*Poecilia reticulata*) dalam madu terhadap nisbah kelamin jantan (sex reversal) ikan guppy. *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*, 3(2), 75-80.
- Pratama, D.R., Maharani, H.W. dan Yulianto, H., 2018. Pengaruh warna wadah pemeliharaan terhadap peningkatan intensitas warna ikan guppy (*Poecilia Reticulata*). *e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, 7(1), 776 – 782.
- Rohmaniah, H., Syaputra, D. dan Syarif, A.F., 2019. Maskulinisasi ikan nila (*Oreochromis niloticus*) menggunakan ekstrak cabe jawa (*Piper retrofractum*) melalui perendaman larva. *Journal of Aquatropica Asia*, 4(1), 29-34.
- Rosalina, D., dan Amelia, D., 2020. Konsentrasi madu pelawan yang berbeda terhadap nisbah kelamin ikan gapi (*Poecilia reticulata*). *Jurnal Airaha*, 9(2), 202 – 208.
- Saputra, A., Wulandari, A., Ernawati, Yusuf, M., Eriswandy, I. dan Hidayani, A., 2018. Masculinization of guppy fish (*Poecilia reticulata* Peters, 1859) with extract of sea cucumber (*Holothuria scabra*). *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 18(2), 127-137.
- Setiwan, B., 2019. Pengaruh jenis pakan alami terhadap pertumbuhan dan sintasan ikan maanvis black angel (*Pterophyllum sp.*). *Jurnal Ilmiah Respati*, 10(1), 49-57.
- Siregar, S., Syaifudin, M. Dan Wijayanti, M., 2018. Maskulinisasi ikan cupang (*Betta splendens*) menggunakan madu alami melalui metode perendaman. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 6(2), 141-152.
- Ulum, B., Junaidi, M. dan Rahman, I., 2020. Pengaruh frekuensi pemberian pakan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup Banggai Cardinal Fish (BCF). *Jurnal Kelautan*, 13(1), 15 - 23.
- Wahyuningsih, H., Rachimi, & Prasetyo, E. (2018). Efektivitas madu lebah terhadap jantanisasi (maskulinisasi) dengan metode perendaman pada larva ikan nila merah (*Oreochromis sp.*). *Jurnal Ruaya*, 6(1), 23 – 29.
- Winardi, D., Syarif, A.F. dan Robin, 2021. Maskulinisasi ikan guppy (*Poecilia reiculata*) menggunakan ekstrak daun mensirak (*Ilex cymosa*) melalui perendaman induk bunting. *Jurnal Perikanan*, 11(2), 232-242.