

Fertilitas, Daya Tetas Telur dan Sintasan Larva Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*) pada Media Pembuahan Larutan NaCl Fisiologis dan Madu dengan Dosis Berbeda

Fertility, Hatching Eggs and Larval Survival of Tawes (Barbonymus gonionotus) on Fertilization Media Physiological NaCl Solution and Honey with Different Doses

Andini Mulia Savitri¹, Marhaendro Santoso², Rudy Wijaya³, Taufik Budhi Pramono⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Akuakultur Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Jenderal Soedirman

ARTICLE INFO

Article history:

DOI:

[10.30595/pspfs.v4i.498](https://doi.org/10.30595/pspfs.v4i.498)

Submitted:

August 20, 2022

Accepted:

Oct 28, 2022

Published:

Nov 17, 2022

Keywords:

Ikan Tawes, Madu, Fertilitas,
Daya Tetas, Sintasan

ABSTRACT

Salah satu masalah yang timbul pada usaha pembenihan Ikan tawes (*Barbonimus gonionotus*) adalah rendahnya fertilisasi sperma yang disebabkan oleh rendahnya motilitas dan viabilitas sperma. Upaya untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan menggunakan larutan NaCl Fisiologis dan madu yang dapat mendukung motilitas dan viabilitas spermatozoa. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh penambahan madu pada media pembuahan telur ikan tawes terhadap fertilitas, daya tetas telur dan sintasan larva ikan tawes. Metode penelitian yang digunakan yaitu eksperimen laboratorium dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang diberikan yaitu media pembuahan 100 ml Air (P0); 100 mL NaCl (P1); penambahan 0,2 ml madu + 99,8 mL NaCl fisiologis (P2); penambahan 0,4 mL madu + 99,6 mL NaCl fisiologis (P3); dan penambahan 0,6 mL madu + 99,4 mL NaCl fisiologis (P4). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan 0,6 mL + 99,4 mL NaCl fisiologis (P4) menunjukkan hasil yang tertinggi, dengan nilai fertilitas $56.51 \pm 0.57\%$, daya tetas $54.58 \pm 1.07\%$ dan sintasan $71.34 \pm 0.68\%$. Kualitas air dengan kisaran nilai suhu $27.8-28.3^{\circ}\text{C}$, pH 7, dan oksigen terlarut 5.8-6.5 mg/L.

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



Corresponding Author:

Rudy Wijaya

Program Studi Akuakultur Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Jenderal Soedirman

Email: rudu.wijaya@unsoed.ac.id

1. PENDAHULUAN

Ikan tawes (*Barbonymus gonionotus*) merupakan salah satu ikan asli perairan umum Indonesia dan telah lama dikenal sebagai ikan konsumsi (Kordi, 2010). Tawes memiliki kandungan nutrisi yang cukup tinggi untuk tiap 100 g bahan seperti air (66 g), kalori (198 kal), protein (19 g), lemak (13 g), serta mengandung zat-zat kalsium, fosfor, besi, vitamin A dan B1 yang dibutuhkan tubuh manusia (Kemenkes RI, 2019). Untuk meningkatkan produksi tawes diperlukan benih yang jumlahnya banyak, bermutu, dan kontinyu (Devi et al., 2019).

Rendahannya tingkat fertilisasi spermatozoa di dalam air menjadi hal yang perlu diperhatikan pada saat pembenihan. Motilitas dan viabilitas spermatozoa akan terus menurun setelah dikeluarkan dari

tubuhnya. Menurut Effendie (1997) dalam Tumanung *et al.*, (2015) kemampuan spermatozoa hidup secara normal setelah keluar dari testis hanya berkisar antara 1–2 menit. Hal ini mengakibatkan banyaknya sel telur yang tidak terbuahi secara sempurna. Berkurangnya daya gerak spermatozoa mengakibatkan spermatozoa sulit menemukan atau menembus mikrofil sel telur yang mengakibatkan rendahnya fertilisasi telur (Tumanung *et al.*, 2015).

Salah satu cara untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan menggunakan larutan NaCl fisiologis yang dapat mempertahankan kehidupan spermatozoa. Larutan NaCl fisiologis ini memiliki sifat buffer, mempertahankan pH dalam suhu kamar, bersifat isotonis dengan cairan sel, melindungi spermatozoa terhadap penyeimbangan elektron yang sesuai, namun larutan NaCl fisiologis kurang mengandung sumber energi yang dibutuhkan oleh spermatozoa (Ngabito dan Rahim, 2018). Bahan lain yang dapat memberikan energi dan dapat memperpanjang waktu spermatozoa untuk bertahan hidup serta mempertahankan pergerakan spermatozoa adalah gula sederhana (monosakarida) seperti fruktosa dan glukosa yang berguna untuk mendukung daya hidup spermatozoa.

Monosakarida yang dibutuhkan oleh spermatozoa terkandung dalam madu. Madu dalam larutan NaCl fisiologis diharapkan dapat mendukung viabilitas dan motilitas spermatozoa sebagai sumber energi yang akan mempengaruhi fertilitas, daya tetas telur dan sintasan serta pertumbuhan larva, hal ini dapat menjadi salah satu cara yang digunakan untuk memperoleh benih yang unggul. Berdasarkan penelitian Tumanung, *et al.* (2015) pada percobaannya menggunakan jenis ikan mas, dari hasil penelitian yang dilakukan memperlihatkan bahwa, penambahan madu dalam larutan NaCl dapat meningkatkan fertilitas hingga 84.00% dan daya tetas telur hingga 82.33%. Berdasarkan uraian di atas maka dilakukan penelitian mengenai Fertilitas, Daya Tetas Telur dan Sintasan Larva Dari Hasil Penambahan Madu Pada Media Pembuahan Ikan Tawes (*Barbonimus gonionotus*). Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penambahan madu pada media pembuahan telur ikan tawes terhadap fertilitas, daya tetas telur, dan sintasan larva.

2. METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan November-Desember 2021. Pelaksanaan penelitian ini bertempat di Unit Pelaksana Teknis Balai Benih Ikan Sidabowa, Kecamatan Patikraja, Kabupaten Banyumas.

Objek Penelitian

Objek penelitian yang digunakan adalah induk ikan tawes (*Barbonimus gonionotus*) dari pembudidayaan UPT Balai Benih Ikan Sidabowa. Induk ikan tawes yang digunakan 1 ekor induk jantan ikan tawes matang gonad dengan berat tubuh 1,6 kg dan 1 ekor induk betina ikan tawes matang gonad dengan berat tubuh 1,2 kg.

Rancangan penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan yang masing-masing diulang sebanyak 4 kali. Perlakuan pada penelitian ini yaitu, media pembuahan telur dengan penambahan madu:

P0 = 100 ml Air (Kontrol negatif)

P1 = Penambahan 100 ml NaCl fisiologis (kontrol positif)

P2 = Penambahan 0,2 ml madu + 99,8 ml NaCl fisiologis

P3 = Penambahan 0,4 ml madu + 99,6 ml NaCl fisiologis

P4 = Penambahan 0,6 ml madu + 99,4 ml NaCl fisiologis

Parameter Penelitian

Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah fertilitas, daya tetas telur dan sintasan larva telur ikan tawes. Parameter pendukung lainnya, yaitu kualitas air media pemeliharaan, meliputi pH, suhu, dan oksigen terlarut.

Prosedur Penelitian

Persiapan Wadah Pemeliharaan

Wadah uji yang dipakai adalah Akuarium sebanyak 20 buah, sebelum digunakan terlebih dahulu dibersihkan dengan menggunakan sabun, dan dikeringkan selama 3 hari. Kemudian wadah diberi kode perlakuan dan selanjutnya akuarium diisi air setinggi 40 cm dan dilakukan pemasangan aerasi pada akuarium.

Pembuatan NaCl dan Madu

Untuk membuat larutan terlebih dahulu baskom dicuci dengan larutan PK, baskom diisi NaCl dan madu sesuai kebutuhan masing-masing perlakuan yaitu dengan perlakuan 0 (100 mL air), perlakuan 1 (100 mL NaCl Fisiologis), perlakuan 2 (0,2 mL madu + 99,8 mL NaCl Fisiologis), perlakuan 3 (0,4 mL madu + 99,6 mL NaCl Fisiologis), perlakuan 4 (0,6 mL madu + 99,4 mL NaCl Fisiologis).

Prosedur Pemijahan dan Pembuahan Ikan Tawes (*Barbonimus gonionotus*)

Proses pemijahan dilakukan dengan stimulasi hormon ovaprim. Penyuntikan dilakukan secara intramuscular. Pengambilan sperma induk jantan ikan tawes dengan cara distripping sehingga akan mengeluarkan cairan putih/sperma. Kemudian sperma segar ditampung dalam wadah dan diambil sebanyak 0,2 mL untuk dilakukan pengenceran sperma dengan madu dan NaCl fisiologis, sesuai dengan dosis perlakuan yang dibutuhkan.

Proses fertilisasi dengan cara mencampurkan telur sebanyak 200 butir pada masing-masing wadah dengan sperma yang telah diencerkan dengan madu dan NaCl fisiologis. Selanjutnya ditebar pada akuarium yang lengkap dengan sistem aerasi dan dilakukan pengamatan fertilitas dan daya tetas telur.

Pengamatan fertilitas telur pada masing-masing wadah yang telah dilakukan pembuahan diamati setelah 13 jam dan hitung jumlah telur yang dibuahi pada masing-masing perlakuan. Pengamatan daya tetas telur pada masing-masing wadah hasil fertilisasi telur dengan cara menghitung banyaknya telur yang menetas.

Pemberian Pakan Larva

Pemberian pakan pada larva ikan dilakukan pada hari ke-4 setelah kuning telur pada kan habis. Pemberian pakan menggunakan *Moina* sp. dilakukan sebanyak 2 kali sehari, yaitu pada pagi hari dan sore hari.

Pengamatan Sintasan Larva

Larva dipelihara selama 7 hari, pada masing-masing akuarium dihitung jumlah larva pada awal dan akhir penelitian.

Pengumpulan Data

Fertilitas

Pengukuran data fertilitas, *fertilization rate* (FR) yang diambil yaitu dengan menghitung jumlah telur yang dibuahi pada masing-masing perlakuan dengan ciri-ciri telur terbuahi, yaitu berwarna bening atau transparan dan terdapat embrio didalamnya. Sedangkan telur yang tidak terbuahi berwarna putih atau keruh. Untuk menentukan tingkat fertilisasi pada setiap perlakuan. Persamaan yang dilakukan merujuk pada Effendie, (2002) yaitu jumlah telur terbuahi/jumlah telur sampel dikalikan 100%.

Daya Tetas (*Hatching Rate*)

Penghitungan derajat penetasan telur (*Hatching Rate*) dengan cara menghitung jumlah telur menetas dan tidak menetas, menggunakan rumus yang disebutkan Effendie (2002), yaitu:

$$\text{Derajat penetasan (\%)} = \frac{\text{Jumlah Telur Menetas}}{\text{Jumlah Telur Terbuahi}} \times 100$$

Sintasan

Sintasan ikan dinyatakan dalam persentase ikan selama pemeliharaan dengan cara menghitung jumlah ikan pada awal dan akhir penelitian dikalikan 100%. Rumus yang digunakan untuk menghitung kelulushidupan menurut Effendie (2002), jumlah ikan akhir dibagi jumlah ikan awal dikalikan 100%.

Pengukuran Kualitas Air

Pengukuran kualitas air meliputi pH, suhu, dan oksigen terlarut. Pengukuran pH dilakukan dengan pH *papper*, suhu dilakukan dengan thermometer, dan pengukuran oksigen terlarut dilakukan dengan DO meter.

Analisis Data

Data hasil penelitian yang diperoleh dalam bentuk % sebelum dianalisis menggunakan Anova dan ditransformasikan terlebih dahulu dengan transformasi Archsin. Data dianalisis menggunakan Analisa ragam (Anova) untuk mengetahui nyata atau tidaknya pengaruh penambahan madu pada media pembuahan ikan tawes (*Barbonimus gonionotus*). Perlakuan yang memberikan pengaruh nyata dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ)/Tuckey. Hasil analisis data disajikan dalam bentuk histogram. Data kualitas air dianalisis secara deskriptif dan hasil data kualitas air disajikan dalam bentuk tabel.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

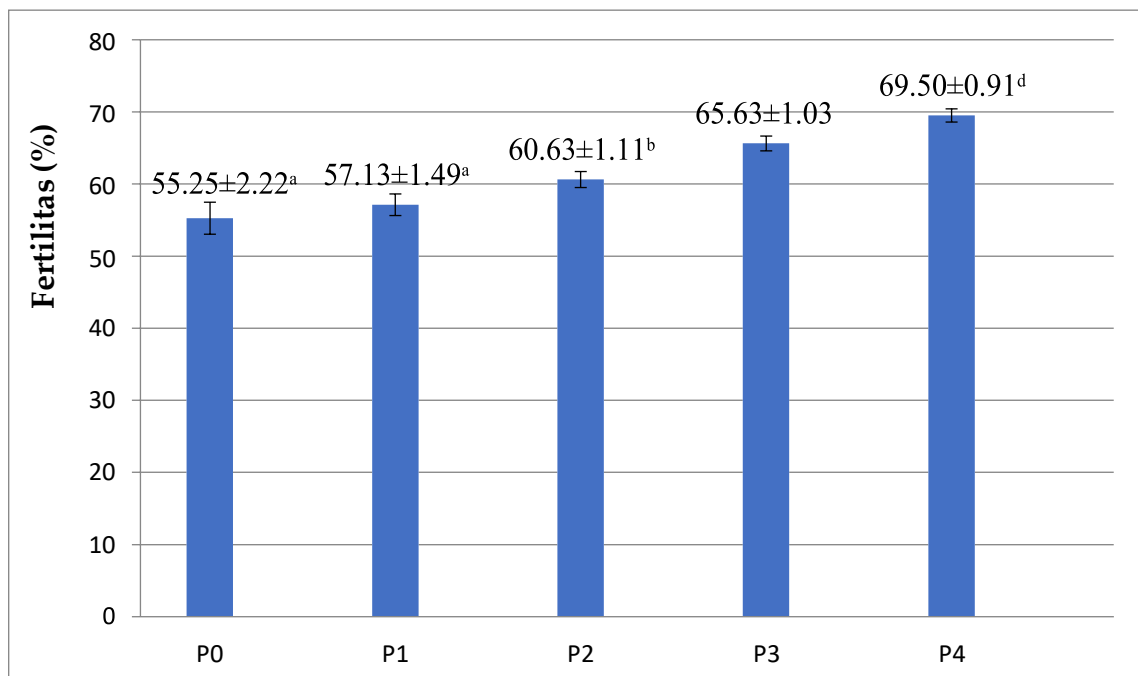
Fertilitas

Pengamatan fertilisasi yang telah dilakukan pada penelitian ini menghasilkan rerata persentase pada perlakuan kontrol (P0) (55.25±2.22); NaCl (P1) (57.13±1.49); penambahan 0,2 mL madu + 99,8 mL NaCl fisiologis (P2) (60.63±1.11); penambahan 0,4 mL madu + 99,6 mL NaCl fisiologis (P3) (65.63±1.03); penambahan 0,6 mL madu + 99,4 mL NaCl fisiologis (P4) (69.50±0.91). Hasil perhitungan rerata fertilitas dari setiap perlakuan dan ulangan dapat dilihat pada gambar 1.

Hasil analisis ragam Anova menunjukkan bahwa perlakuan penambahan madu pada media pembuahan ikan tawes dengan dosis berbeda berpengaruh nyata (P<0.05) terhadap tingkat fertilitas ikan

tawes. Hasil uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) menunjukkan telur ikan tawes yang diberi madu dengan dosis berbeda pada media pembuahan telur P4 berbeda nyata dengan P3, P2, P1 dan P0. Perlakuan P3 berbeda nyata dengan P2, P1 dan P0. Perlakuan P2 berbeda nyata dengan P1 dan P0. Perlakuan P1 tidak berbeda nyata dengan P0.

Berdasarkan hasil penelitian ini, persentase fertilitas tertinggi terjadi pada P4 (69.50 ± 0.91) dan terendah pada P0 (55.25 ± 2.22). P0 dan P1 tidak berbeda nyata hal ini diduga karena penambahan larutan NaCl fisiologis saja tidak memberikan pengaruh nyata terhadap persentase fertilitas telur, hal ini karena larutan NaCl fisiologis tidak memberikan sumber energi yang cukup untuk menunjang motilitas dan viabilitas sperma, sehingga sperma sulit menemukan atau menembus sel telur. Menurut Lismawati *et al.* (2016), bahwa fertilisasi dapat didukung oleh kualitas spermatozoa yang baik.



Gambar 1. Histogram fertilitas telur ikan Tawes pada media pembuahan telur setelah diberi madu dengan dosis berbeda. Notasi huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan signifikan antarperlakuan ($P < 0.05$)

Kualitas sperma (konsentrasi spermatozoa, motilitas spermatozoa dan komposisi cairan plasma semen) akan berpengaruh terhadap fertilisasi spermatozoa. Hal ini diperkuat oleh Faqih (2011), bahwa keberhasilan pembuahan oleh sperma dipengaruhi oleh motilitas sperma karena ketika sel telur mengeluarkan zat *chemoattractants* dalam air maka sperma akan mengikuti sinyal tersebut. Sehingga dari pernyataan tersebut, apabila sperma tidak memiliki tingkat motilitas yang tinggi maka nilai daya fertilisasinya cenderung rendah.

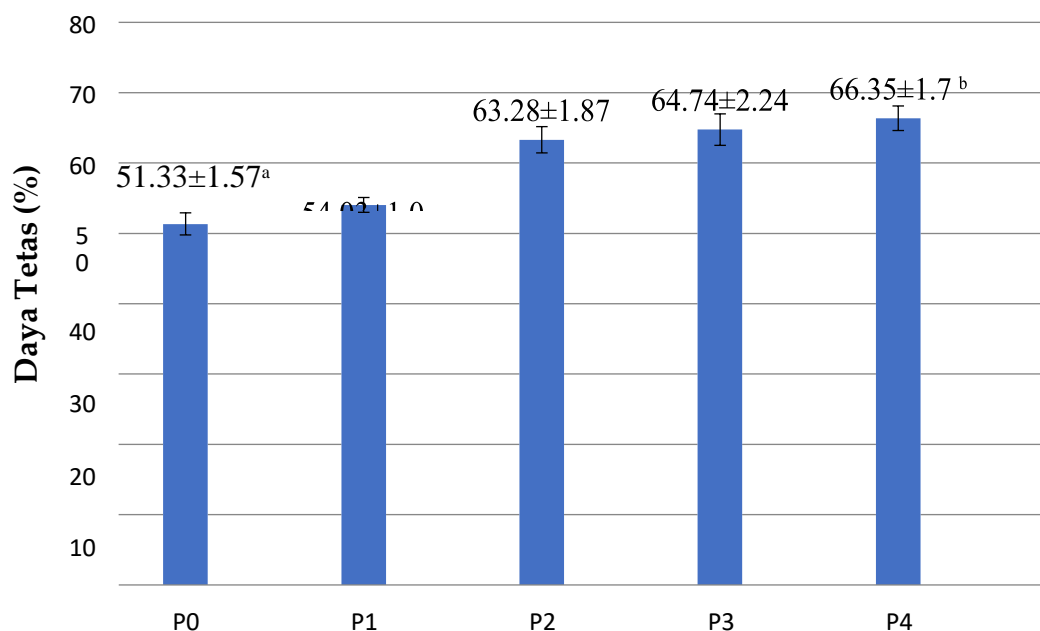
Perlakuan P2, P3, dan P4 berbeda nyata hal ini diduga karena penambahan madu pada larutan NaCl fisiologis mampu memberikan sumber energi yang diperlukan untuk mendukung motilitas dan viabilitas sperma sehingga mampu menembus lubang mikrofil pada telur. Fertilitas P2, P3, dan P4 meningkat seiring dengan penambahan dosis madu pada larutan NaCl fisiologis. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan dosis madu memberikan energi yang dapat menunjang motilitas sperma. Menurut Soehartojo (1995) dalam Nainggolan *et al.* (2015), bahan utama yang dipakai spermatozoa sebagai sumber energi di luar testis adalah fruktosa yang diubah menjadi asam laktat dan energi dengan enzim fruktosilin.

Menurut Tumanung *et al.* (2015), energi yang dibutuhkan oleh spermatozoa disediakan oleh gula sederhana (monosakarida) seperti fruktosa dan glukosa yang terkandung di dalam madu. Hal ini diperkuat dengan oleh Barozha (2015), bahwa kandungan bahan yang ada pada madu hampir sama dengan kandungan yang terdapat pada plasma semen sehingga madu sebagai penambahan bahan energi/nutrisi dalam larutan NaCl pada media pembuahan di harapkan dapat mendukung daya hidup dan pergerakan spermatozoa. Fungsi utama dari madu adalah sebagai sumber energi bagi spermatozoa, selain itu madu juga mengandung antibakteri yang dapat berperan untuk membunuh mikroba. Randahnya dosis

penambahan madu yang diberikan membuat energi yang dibutuhkan oleh spermatozoa menjadi berkurang (Mambrasar *et al.*, 2015).

Daya Tetas

Pengamatan daya tetas yang telah dilakukan pada penelitian ini menghasilkan rerata persentase pada perlakuan kontrol (P0) (51.33 ± 1.57); NaCl (P1) (54.03 ± 1.05); penambahan 0,2 ml madu + 99,8 ml NaCl fisiologis (P2) (63.28 ± 1.87); penambahan 0,4 ml madu + 99,6 ml NaCl fisiologis (P3) (64.74 ± 2.24); penambahan 0,6 ml madu + 99,4 ml NaCl fisiologis (P4) (66.35 ± 1.75). Hasil perhitungan rerata daya tetas dari setiap perlakuan dapat dilihat pada gambar 2:



Gambar 2. Histogram daya tetas telur ikan Tawes pada media pembuahan telur setelah diberi madu dengan dosis berbeda. Notasi huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan signifikan antarperlakuan ($P < 0.05$)

Hasil analisis ragam Anova menunjukkan bahwa perlakuan penambahan madu pada media pembuahan ikan tawes dengan dosis berbeda berpengaruh nyata ($P < 0.05$) terhadap daya tetas telur ikan tawes. Hasil uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) menunjukkan daya tetas telur ikan tawes yang diberi madu dengan dosis berbeda pada media pembuahan telur P4 tidak berbeda nyata dengan P3 dan P2. P1 tidak berbeda nyata dengan P0. P2, P3, dan P4 berbeda nyata dengan dengan P0 dan P1.

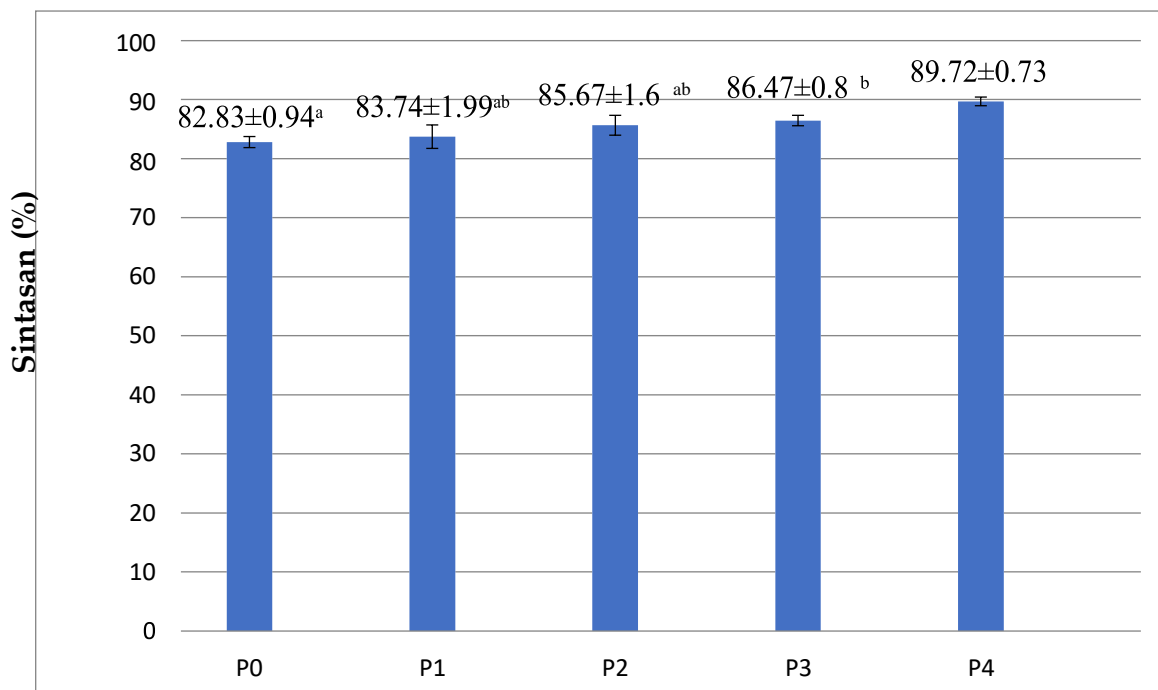
Berdasarkan hasil penelitian ini, persentase daya tetas tertinggi terjadi pada P4 (66.35 ± 1.75) dan persentase daya tetas terendah P0 (51.33 ± 1.57). P0 dan P1 tidak berbeda nyata, hal ini diduga karena persentase daya tetas telur berbanding lurus oleh persentase fertilisasi, persentase fertilisasi yang tinggi akan diikuti dengan daya tetas telur yang tinggi pula. Selain hal tersebut terdapat juga faktor lainnya yang dapat mempengaruhi daya tetas ikan tawes, yaitu kualitas telur, lingkungan dan media penetasan. Hal ini sesuai dengan pendapat Masrizal (1997), daya tetas telur ikan selalu ditentukan oleh pembuahan sperma, kecuali bila ada faktor lingkungan yang mempengaruhinya. Selanjutnya dikemukakan pula bahwa, faktor internal yang akan mempengaruhi tingkat penetasan telur adalah perkembangan embrio yang terlambat akibat sperma yang kurang motil (Ayer *et al.*, 2015).

Hasil Uji lanjut menunjukan bahwa antar perlakuan P2, P3 dan P4 menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata, namun hasil rerata menunjukkan peningkatan persentase daya tetas. Hal ini diduga bahwa dosis madu yang diberikan mampu meningkatkan fertilitas telur, sehingga embrio pada telur dapat berkembang dengan baik. Menurut Syandri (1993) dalam Nainggolan *et al.* (2015), faktor internal yang berpengaruh terhadap daya tetas telur adalah perkembangan embrio. Perkembangan yang terhambat karena kualitas spermatozoa dan telur kurang baik. Sedangkan faktor eksternal yang berpengaruh terhadap penetasan telur adalah lingkungan yang di dalamnya terdapat temperatur air, oksigen terlarut, pH dan amoniak.

Sintasan Larva

Pengamatan sintasan larva yang telah dilakukan pada penelitian ini menghasilkan rerata persentase pada perlakuan kontrol (P0) (82.83 ± 0.94); NaCl (P1) (83.74 ± 1.99); penambahan 0,2 mL madu + 99,8 mL NaCl fisiologis (P2) (85.67 ± 1.69); penambahan 0,4 mL madu + 99,6 mL NaCl fisiologis (P3) (86.47 ± 0.88); penambahan 0,6 mL madu + 99,4 mL NaCl fisiologis (P4) (89.72 ± 0.73). Hasil perhitungan rerata sintasan larva dari setiap perlakuan dan ulangan dapat dilihat pada Gambar 3.

Hasil analisis ragam Anova menunjukkan bahwa perlakuan penambahan madu pada media pemuahan telur ikan tawes dengan dosis berbeda berpengaruh nyata terhadap sintasan larva ikan tawes ($P < 0.05$). Hasil uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) menunjukkan sintasan larva ikan tawes yang diberi madu dengan dosis berbeda pada media pemuahan telur P0 tidak berbeda nyata dengan P1 dan P2. Pada P0, P1 dan P2 berbeda nyata dengan P4. P0 berbeda nyata dengan P3 dan P4. P4 berbeda nyata dengan P3.



Gambar 3. Histogram sintasan telur ikan Tawes pada media pemuahan telur setelah diberi madu dengan dosis berbeda. Notasi huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan signifikan antarperlakuan ($P < 0.05$)

Berdasarkan hasil penelitian ini, persentase sintasan larva ikan tawes tertinggi terjadi pada P4 (89.72 ± 0.73) dan terendah P0 (82.83 ± 0.94). P0, P1, dan P2 tidak berbeda nyata, namun rerata hasil meningkat sesuai dengan peningkatan dosis madu, hal ini diduga karena jumlah dosis relatif rendah, sehingga sumber energi yang didapatkan oleh spermatozoa lebih rendah dan mempengaruhi sintasan larva. Menurut (Hasan, 2017) pengaruh energi yang di peroleh dari madu melalui pengenceran sperma dapat memberikan pengaruh yang positif bagi proses fertilisasi telur dan pertumbuhan larva ikan. Menurut Ayer *et al.* (2015) pertumbuhan dan sintasan larva dipengaruhi lingkungan media pemeliharaan, kebutuhan pakan dan sisa metabolisme. Masa kritis larva pada fase awal dan waktu yang tepat untuk memberikan pakan dari luar tubuh. Kelangsungan hidup benih dan larva sangat ditentukan oleh kandungan kuning telur dan kualitas air di tempat pemeliharaan.

Hasil uji lanjut menyatakan bahwa antar perlakuan P4 berbeda nyata pada semua perlakuan. Pemberian madu dengan jumlah tertinggi pada P4 menunjukkan hasil yang tertinggi pada sintasan hidup larva. Hal ini di duga dengan NaCl fisiologis saja tidak memberikan sumber energi yang cukup. Hal yang sama terjadi pada tingkat fertilitas dan daya tetas telur nilai tertinggi, sehingga dapat dikatakan energi dalam madu berpengaruh untuk motilitas hingga pertumbuhan larva ikan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Mambrasar *et al.* (2019), bahwa energi yang ada dalam madu sangat bermanfaat atau sangat berpengaruh mulai dari motilitas sperma sampai pada pertumbuhan larva.

Kualitas Air

Berdasarkan hasil pengukuran kualitas air selama pemeliharaan larva ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*) pada media pembuahan yang diberi madu dengan dosis berbeda disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kualitas air media penetasan dan pemeliharaan larva ikan tawes (*Barbonymus gonionotus*)

Parameter	Hasil	Nilai Kelayakan
Suhu	27.8 – 28.3	28 – 32 (PP No.82 Thn 2001)
pH	7	6.8 – 8.5 (PP No.82 Thn 2001)
DO	5.8 – 6.5	> 5 ppm (PP No.82 Thn 2001)

Parameter kualitas air sangat penting dalam penetasan telur ikan, karena akan mempengaruhi perkembangan telur, daya tetas telur dan penetasan telur ikan. Kualitas air yang buruk dapat menghambat penetasan telur ikan bahkan menyebabkan kematian. Parameter kualitas air yang diukur selama penelitian yaitu Suhu, pH dan DO. Hasil pengukuran suhu yang didapat yaitu berkisar 27.8 – 28.3°C. Kisaran tersebut termasuk kisaran suhu yang baik bagi kehidupan larva ikan tawes. Menurut Farida *et al.* (2016), bahwa suhu terlalu tinggi dapat mengganggu aktivitas enzim penetasan pada telur dan mengakibatkan pengerasan pada chorion, sehingga menghambat proses penetasan telur dan dapat mengakibatkan terjadinya keabnormalitasan (cacat) pada larva ikan yang dihasilkan.

Suhu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan larva prematur (lebih cepat menetas) sehingga larva yang dihasilkan kurang siap dalam menghadapi lingkungannya. Suhu mempunyai peranan yang sangat penting dalam penetasan telur ikan, cepat atau lambatnya proses penetasan telur tergantung suhu air di sekitarnya, dimana semakin tinggi suhu maka semakin cepat telur menetas sebaliknya jika suhu rendah maka kemungkinan telur menetas jumlahnya sedikit.

Hasil pengukuran pH yang didapat yaitu 7, hasil ini sesuai dengan nilai kelayakan menurut PP No.82 Tahun 2001, pada kisaran pH 6,8-8,5 larva ikan dapat tumbuh dengan optimum, hal ini didukung pernyataan Diana dan Safutra (2018), bahwa pH ideal untuk ikan hidup berkisar 7-8,5. Menurut Menurut (Astria *et al.*, 2013) kandungan pH kurang dari batas optimum akan menyebabkan ikan stress dan mengalami gangguan fisiologis bahkan dapat menyebabkan kematian. Kisaran oksigen terlarut (DO) yang didapat yaitu berkisar 6,2–6,5 ppm. Hasil ini termasuk pada nilai kelayakan menurut Menurut PP No.82 Tahun 2001, nilai DO optimum untuk penetasan telur yaitu minimal 5 mg/L. Menurut Hutagalung *et al.* (2017), oksigen terlarut yang cukup sangat penting dalam pembenihan karena telur dan benih memiliki tingkat metabolisme yang tinggi. Kurangnya oksigen tidak hanya memperlambat perkembangan embrio tetapi juga dapat menimbulkan kematian embrio. Oksigen terlarut yang tinggi dapat meningkatkan pembuahan telur, penetasan telur, dan kelulushidupan awal larva ikan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Penambahan madu dengan dosis berbeda pada larutan NaCl fisiologis sebagai media pembuahan telur ikan tawes (*Barbonymus gonionotus*), berpengaruh nyata terhadap fertilitas, daya tetas telur ikan dan sintasan larva ikan tawes (*Barbonymus gonionotus*).
2. Penambahan madu terbaik pada media pembuahan telur ikan tawes untuk fertilitas, daya tetas, dan sintasan larva adalah 0,6 mL.

Saran

Saran yang dapat diberikan berdasarkan penelitian ini perlu dilakukan penelitian lebih lanjut larva pada penambahan dosis madu yang lebih tinggi dalam pengenceran sperma terhadap fertilitas, daya tetas telur dan sintasan hidup larva ikan tawes (*Barbonymus gonionotus*).

DAFTAR PUSTAKA

- Adipu, Y., Sinjal, H. J., Watung, J. 2011. Ratio Pengenceran Sperma Terhadap Motilitas Spermatozoa, Fertilitas Dan Daya Tetas Ikan Lele (*Clarias Sp.*). *Jurnal Perikanan Dan Kelautan Tropis*, 7(1): 48.
- Aruan, D. G. R. dan Siahaan, M. A. 2017. Penentuan Kadar Dissolved Oxygen (DO) Pada Air Sungai Sidoras di Daerah Butar Kecamatan Pagaran Kabupaten Tapanuli Utara. *Jurnal Analisis Laboratorium Medik USM- Indonesia*, 2(1): 422–433.
- Asmarinah (2010). Peran Molekul Kanal Ion pada Fungsi Spermatozoa. *Kedokteran Indonesia*, 60(8): 374–341.

- Astria, J., Marsi., Fitriani, M. 2013. Kelangsungan Hidup Dan Pertumbuhan Ikan Gabus (*Channa striata*) Pada Berbagai Modifikasi Ph Media Air Rawa Yang Diberi Substrat Tanah. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 1(1): 66–75.
- Ayer, Yunus., Mudeng, J. dan Sinjal, H. 2015. Daya Tetas Telur dan Sintasan Larva Dari Hasil Penambahan Madu pada Bahan Pengencer Sperma Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *e-Journal BUDIDAYA PERAIRAN*, 3(1): 149–153.
- Barozha, D. L. 2015. The Effect Of Honey To Motility And Viability Catfish (*Pangasius pangasius*) Spermatozoa Pembentukan Adenosin Trifosfat, 4: 41–46.
- Bleeker, P. (1850). Bijdrage tot de kennis der ichthyologische fauna van Midden- en Oost-Java, mit beschrijving van eenige nieuwe species. *Verh. Bat. Gen. Kunst. Wetens*, 23: 1–23.
- Budi, S. dan Tata S, W. 2001. *Petunjuk Praktis Budidaya Tawes*. Yogyakarta: Kanisius.
- Chapman, D. 2000. Water Quality Assessments - A Guide to Use of Biota, Sediments and Water in Environmental Monitoring - Second Edition. *Cambridge University Press*.
- Devi, O. S., Susilowati, T., Nugroho, R. A. 2019. Pengaruh Penambahan Madu Dengan Dosis Berbeda Dalam Media Pengencer NaCl Fisiologis Terhadap Kualitas Sperma Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*). *Sains Akuakultur Tropis*, 3(2): 21–30.
- Diana, F., dan Safutra, E. 2018. Pengaruh Pemberian Pakan Alami Yang Berbeda Pada Benih Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*) Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup. *Jurnal Akuakultura*, 2(1): 1–9.
- Effendie, M. 2002. *Biologi Perikanan*. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusatama.
- Farida, Rachimi dan Adrianus. 2016. Pengaruh Suhu yang Berbeda Terhadap Waktu Penetasan dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Biawan (*Helostoma temmincki*). *Jurnal Ruaya*, 4(2):63-69.
- Faqih, A. R. 2011. Penurunan Motilitas dan Daya Fertilitas Sperma Ikan Lele Dumbo (*Clarias spp*) Pasca Perlakuan Stress Kejutan Listrik. *JELS*, 1(2).
- Fujaya, Y. 2002. *Fisiologis Ikan: Dasar Pengembangan Teknik Perikanan*. Jakarta: Penerbit Rineka Cipta.
- Hardjopranjoto, S. 1995. *Ilmu Kemajiran Pada Ternak*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Hasan, U. 2017. Daya Tetas Telur Dan Sintasan Larva Dari Hasil Penambahan Madu Pada Bahan Pengencer Sperma Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias sp*). *Jurnal Warta Edisi*, 54(2): 1–23.
- Hutagalung, J., Alawi, H., Sukendi. 2017. Pengaruh Suhu dan Oksigen Terhadap Penetasan Telur dan Kelulushidupan Awal Larva Ikan Pawas (*Osteochilus hasselti C.V.*). *JOM*, 4(1):1–12.
- Isnaini, N., dan Suyadi .2000. Kualitas Semen Ayam Kedu pada Suhu Kamar dalam Pengencer Larutan NaCl Fisiologis dan Ringer's. *J. Ternak Tropika*, 1(2):55–56.
- Junior, M. Zairin., Sari, R. K. dan Raswin, M. 2005. Pemijahan Ikan Tawes Dengan Sistem Imbas Menggunakan Ikan Mas Sebagai Pemicu. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 4(2): 103.
- Kemenkes RI. Data Komposisi Tabel Pangan Indonesia, 2019. [Diakse pada 18 April 2022]. daikses dari <https://www.panganku.org/>
- Kiranawati, T. M., Wibowotomo, B., Hakim, W. R. 2021. Kadar Proksimat Dan Sifat Fisik Ikan Tawes (*Barbonymus Gonionotus*) Dengan Lama Waktu Presto Berbeda. *Jurnal Bosaparis: Pendidikan Kesejahteraan Keluarga*. 12 (3): 128–135.
- Kordi, M. G. H. 2010. *Buku Pintar Pemeliharaan 14 Ikan Air Tawar Ekonomis di Keramba Jaring Apung*. Ed. I. Yogyakarta: Lily Publisher.
- Kordi, M. G. H. dan Tancung, A. B. 2007. *Pengelolaan Kualitas Air dalam Budidaya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Kottelat, M. J., Whitten, N., Katikasari N. S., S., Wirjoatmodjo. 1993. *Freshwater Fishes of Western Indonesia and Sulawesi*. Canada: Dalhousie University.

- Lismawati, N., Hendri, A., Mahendra, M. 2016. Fertilisasi Dan Daya Tetas Telur Ikan Tawes (*Puntius javanicus*) Dari Sperma Pasca Penyimpanan Pada Temperatur 4oc. *Jurnal Perikanan Tropis*, 3(1): 77–84.
- Mambrasar, P., Monijung, Revol., Kalesaran, Ockstan., Watung, Juliaan. 2019. Sintasan Dan Pertumbuhan Larva Ikan Ikan Lele (*Clarias sp*) Hasil Penetasan Telur Melalui Penambahan Madu Dalam Pengenceran Sperma. *e-Journal BUDIDAYA PERAIRAN*, 3(1): 101–107.
- Mas'ud, F.2011. Prevalensi dan Derajat Infeksi *Dactylogyrus* sp. pada Insang Benih Bandeng (*Chanos chanos*) di Tambak Tradisional, Kecamatan Glagah, Kabupaten Lamongan. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 3(1): 27.
- Masrizal, E. 1997. Pengaruh Rasio Pengenceran Mani terhadap Fertilisasi Sperma dan Daya Tetas Telur Ikan Mas (*Cyprinus carpio L*). *Fisheries Journal Garing*, 6: 1–9.
- Nainggolan, R., Monijung, R. D. and Mingkid, W. 2015. Penambahan Madu Dalam Pengenceran Sperma Untuk Motilitas Spermatozoa, Fertilisasi dan Daya Tetas Telur Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Budidaya Perairan Januari*, 3(1): 131-140.
- Naskuroh, N. Z., Hudaidah, S.,Tarsim. 2018. Performa Daya Tetas Telur Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*) Pada Suhu Yang Berbeda. *Jurnal Sains Teknologi Akuakultur*, 2(2): 1–6.
- Ngabito, M. dan Rahim, S. 2018. Pengaruh Penambahan Madu Pada Proses Pengenceran Sperma Terhadap Daya Tetas Telur Ikan Lele (*Clarias sp*). *Gorontalo Fisheries Journal*, 1(1).
- Rahardhianto, A., Abdulgani, N., Trisyani, N. 2012. Pengaruh Konsentrasi Larutan Madu dalam NaCl Fisiologis terhadap Viabilitas dan Motilitas Masa Penyimpana. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 1(1): 58–63.
- Ridwantara, D., Buwono, I. D., S, Asep A. H., Lili, W., Bangkit, I. 2019. Uji Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Ikan Mas Mantap (*Cyprinus carpio*) pada rentang suhu yang berbeda. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 10(1): 46–54.
- Sumantadinata, K. 1983. *Pengembangbiakan ikan-ikan peliharaan di Indonesia*. Cet. 2. Jakarta: Sastra Hudaya.
- Susanto, H. 1990. *Budi Daya 25 Ikan di Pekarangan*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sutisna, Dedy, H., dan Sutarmanto, R. 1995. *Pembenihan Ikan Air Tawar*. Yogyakarta: Kanisius.
- Tumanung, S., Sinjal, H. J., Watung, J. C. 2015. Penambahan Madu Dalam Pengenceran Sperma untuk Meningkatkan Motilitas, Fertilisasi dan Daya Tetas Telur Ikan Mas (*Cyprinus carpio L*). *e-Journal BUDIDAYA PERAIRAN*, 3(1): 51–58.
- Utami, Indah. P. 2010. *Fertilisasi Spermatozoa Ikan Tawes (Barbonymus Gonionotus, Bleeker 1850) Satu Hari Pascakriopreservasi Menggunakan Campuran Metanol Dan Susu Skim Sebagai Krioprotektan*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.Universitas Indonesia, Depok. 101 hal.