



Jurnal Sains Akuakultur Tropis
Departemen Akuakultur
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan – Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang 50275
Telp. (024) 7474698, Fax.: (024) 7474698
Email: sainsakuakulturtropis@gmail.com, sainsakuakulturtropis@undip.ac.id

**PENGARUH PERENDAMAN TELUR IKAN TAWES (*Barbonymus gonionotus*)
DALAM LARUTAN DAUN KETAPANG (*Terminalia cattapa*) TERHADAP DAYA
TETAS**

Alfianti Triwardani, Fajar Basuki*, Sri Hastuti

Departemen Akuakultur, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedharto S.H., Tembalang, Semarang 50275, Indonesia, telp: +62821 5350 5993,
fax: 0247474698

* *Corresponding Author* : fbkoki2006@gmail.com

ABSTRAK

Ikan tawes memiliki daya tetas telur yang rendah yaitu hanya mampu menghasilkan 22% dari 10.000 butir telur. Salah satu fase yang menentukan keberhasilan budidaya ikan tawes adalah proses penetasan telur. Kendala yang dihadapi dalam pembenihan ikan tawes diantaranya yaitu serangan jamur *Saprolegnia* sp. saat fase penetasan pada telur ikan. Pencegahan yang dapat dilakukan terhadap serangan jamur pada telur ikan yaitu dengan menambahkan bahan alami yang mengandung anti jamur. Perendaman telur ikan tawes dalam larutan daun ketapang (*Terminalia cattapa*) dapat mencegah timbulnya jamur pada telur ikan tawes, sehingga daya tetas telur ikan tawes meningkat. Perlu dilakukan penelitian untuk memperoleh banyaknya larutan daun ketapang yang tepat pada penetasan telur ikan tawes. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui larutan daun ketapang yang terbaik untuk daya tetas telur ikan tawes.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan A menggunakan larutan daun ketapang 0 ml/l, perlakuan B 1,0 ml/l, perlakuan C 1,5 ml/l, dan perlakuan D 2,0 ml/l. Bahan yang digunakan adalah 50 butir telur pada masing-masing perlakuan. Data yang diambil yaitu *hatching rate*, *survival rate*, perkembangan telur ikan tawes, dan kualitas air. *Hatching rate* terbaik pada perlakuan D sebesar 71,33±2,49%, diikuti perlakuan C sebesar 64,67±7,57%, perlakuan B sebesar 58,67±8,08%, dan perlakuan A sebesar 52,00±6,00%. *Survival rate* terbaik pada perlakuan D sebesar 59,74±3,27%, diikuti dengan perlakuan C sebesar 56,48±3,26%, perlakuan B sebesar 47,39±3,81%, dan perlakuan A sebesar 46,10±3,44%. Kualitas air masih pada kisaran layak untuk penetasan ikan tawes.

Kata kunci: ikan tawes, *hatching rate*, daun ketapang

ABSTRACT

Tawes fish have low egg hatchability, which is only able to produce 22% of 10,000 eggs. One of the phases that determine the success of Tawes fish cultivation is the egg hatching process. Constraints faced in the hatchery of Tawes fish include the attack of the fungus Saprolegnia sp. during the hatching phase of fish eggs. Prevention that can be done against fungal attacks on fish eggs is by adding natural ingredients that contain anti-fungal. Soaking tawes fish eggs in a solution of ketapang leaves (Terminalia cattapa) can prevent the emergence of fungus

on Tawes fish eggs, so that the hatchability of Tawes fish eggs increases. Research needs to be done to obtain the right amount of ketapang leaf solution for hatching Tawes fish eggs. This study aims to determine the best solution of ketapang leaves for the hatchability of Tawes fish eggs.

The study was conducted using a completely randomized design (CRD) method with 4 treatments and 3 replications. Treatment A used a solution of 0 ml/l ketapang leaves, treatment B 1.0 ml/l, treatment C 1.5 ml/l, and treatment D 2.0 ml/l. The material used was 50 eggs in each treatment. The data taken are hatching rate, survival rate, egg development of Tawes fish, and water quality. hatching rate was in treatment D of $71.33 \pm 2.49\%$, followed by treatment C of $64.67 \pm 7.57\%$, treatment B of $58.67 \pm 8.08\%$, and treatment A of $52.00 \pm 6.00\%$. survival rate in treatment D was $59.74 \pm 3.27\%$, followed by treatment C at $56.48 \pm 3.26\%$, treatment B at $47.39 \pm 3.81\%$, and treatment A at $46.10 \pm 3.44\%$. The water quality is still in the range suitable for hatching Tawes fish.

Keywords: Tawes fish, hatching rate, ketapang leaves

PENDAHULUAN

Ikan tawes (*Barbonymus gonionotus*) termasuk jenis ikan air tawar yang populer di kalangan masyarakat. Ikan tawes merupakan salah satu komoditas ikan air tawar yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Oleh karena itu ikan tawes memiliki prospek usaha yang cukup menjanjikan. Menurut Diana dan Safutra (2018), ikan tawes merupakan salah satu jenis ikan air tawar bernilai ekonomis penting serta memiliki potensi untuk dibudidayakan karena tidak memerlukan lahan yang dibuat secara khusus. Ikan tawes dapat dibudidayakan di Indonesia sepanjang tahun, karena Indonesia memiliki iklim yang tropis. Menurut Peraturan Gubernur Jawa Tengah Nomor 25 (2019) mengatakan bahwa harga jual ikan tawes konsumsi yaitu Rp 25.000/kg.

Penetasan telur penting dilakukan untuk menunjang ketersediaan benih ikan tawes. Perkembangan embrio merupakan tahapan paling sensitif dalam seluruh siklus hidup ikan. Kualitas telur menjadi salah satu faktor dalam keberhasilan suatu usaha budidaya pembenihan ikan. Telur yang berkualitas akan memiliki tingkat pambuahan dan penetasan yang tinggi. Menurut Rimalia dan Yulius (2019), hal penting yang perlu diketahui dan dikaji dalam usaha budidaya ikan yaitu proses penetasan telur, karena daya tetas telur merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan suatu budidaya. Menurut Agustin dan Rahardja (2013), produksi benih pada ikan tawes cukup rendah, dalam setiap 10.000 butir telur hanya menghasilkan daya tetas telur sebanyak 22%.

Kualitas air media pemeliharaan dapat mempengaruhi jumlah telur yang menetas dan tingkat kelangsungan hidup larva ikan dikarenakan timbulnya suatu parasit. Parasit tersebut biasanya berupa jamur yang dapat menghambat perkembangan telur dan larva ikan. Jamur akan menyerang telur pada kondisi lingkungan yang kurang baik. Penyebaran jamur pada telur akan semakin cepat apabila kondisi kualitas air media penetasan telur kian memburuk. Menurut Yonarta *et al.* (2020), kendala yang dihadapi dalam pembenihan ikan salah satunya yaitu tingginya kegagalan dalam penetasan telur akibat adanya serangan jamur. Jamur yang biasa menyerang telur ikan yaitu *Saprolegnia* sp. Menurut Ghofur *et al.* (2017), pada kondisi lingkungan yang kurang baik jamur akan menyerang telur ikan. Munculnya benang-benang halus seperti kapas pada permukaan telur menandakan bahwa telur ikan terserang jamur. Serangan jamur pada telur akan berbahaya, apabila tidak dihentikan maka jamur akan menyebar pada telur lain dan telur akan mati. Menurut Rahmayanti *et al.* (2017), jamur *Saprolegnia* sp. biasa menyerang ikan air tawar salah satunya yaitu ikan tawes. Jamur dengan mudah menyebar pada telur yang lain kemudian menyebabkan kematian pada telur.

Pencegahan yang dapat dilakukan terhadap serangan jamur pada telur ikan salah satunya yaitu dengan menambahkan bahan alami yang mengandung anti jamur. Salah satu tumbuhan yang dapat mencegah adanya serangan jamur yaitu daun ketapang (*Terminalia catappa*). Daun ketapang memiliki beberapa kandungan antara lain flavonoid, fitosterol, tanin, saponin, dan senyawa fenolik. Penelitian yang dilakukan oleh Saenal *et al.* (2020), kandungan senyawa tannin yang terdapat pada larutan daun ketapang mampu melindungi telur ikan mas dari serangan jamur *Saprolegnia* sp. Pada penelitian Wahyullah (2016), penggunaan daun ketapang dapat mengatasi serangan jamur dan parasit pada benih ikan nila. Menurut Majawski (2014), penambahan tanaman dari bahan tradisional dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan gagalnya budidaya ikan yang disebabkan adanya jamur. Menurut Ramadhian *et al.* (2017), pada daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) terdapat campuran kompleks fitosterol, flavonoid, saponin, tanin, dan senyawa fenolik. Daun ketapang dapat memberikan efek antibakteri, antijamur, dan kemampuan anti inflamasi.

MATERI DAN METODE

Materi

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah telur ikan tawes (*B. gonionotus*) yang berasal dari Balai Perbenihan Budidaya Ikan Air Tawar (BPBIAT) Muntilan, Magelang, Jawa Tengah. Induk ikan tawes dipijahkan secara semi buatan. Ikan uji yang digunakan pada penelitian ini adalah telur ikan tawes yang sudah terbuahi. Wadah pemeliharaan yang digunakan yaitu ember dengan volume air 10 liter dan kepadatan 50 butir telur ikan tawes. Kemudian dilakukan perendaman dengan larutan daun ketapang selama 25 menit, setelah itu dipindahkan pada wadah pemeliharaan. Selanjutnya dilakukan pengamatan perkembangan embrio ikan tawes menggunakan mikroskop untuk mengetahui fase perkembangan telur sampai telur ikan tawes menetas.

Metode

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Larutan daun ketapang yang digunakan mengacu pada penelitian yang telah dilakukan oleh Saenal *et al.* (2020), sebagai berikut:

- Perlakuan A, larutan daun ketapang 0 ml/l (kontrol)
- Perlakuan B, larutan daun ketapang 1,0 ml/l
- Perlakuan C, larutan daun ketapang 1,5 ml/l
- Perlakuan D, larutan daun ketapang 2,0 ml/l

Pembuatan Larutan Daun Ketapang

Metode yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada penelitian Saenal *et al.* (2020), Sumino *et al.* (2013), dan Basir dan Kaharuddin (2020), daun ketapang kering seberat 850 gram di blender sampai halus. Campurkan bubuk daun ketapang dengan aquades sebanyak 1700 ml yang telah dipanaskan mencapai suhu 50°C, kemudian diamkan selama 15 menit. Saring larutan daun ketapang dengan menggunakan kertas saring.

Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini yaitu pengamatan perkembangan embrio ikan tawes, derajat penetasan telur (*hatching rate*), kelulushidupan larva (*survival rate*), serta kualitas air.

a. Perkembangan Telur

Data pengamatan perkembangan embrio berupa deskripsi gambar tiap fase perkembangan embrio pada ikan tawes.

b. Hatching Rate (HR)

Derajat penetasan telur dihitung dengan menggunakan rumus Rustidja (1997), sebagai berikut:

$$HR (\%) = \frac{\text{Telur yang menetas}}{\text{Telur yang terbuahi}} \times 100\%$$

c. Survival Rate (SR)

Kelulushidupan larva ikan dihitung dengan menggunakan rumus Effendi (1997), sebagai berikut:

$$SR (\%) = \frac{\text{Jumlah ikan pada akhir pemeliharaan}}{\text{Jumlah ikan pada awal pemeliharaan}} \times 100\%$$

d. Kualitas Air

Kualitas air selama penelitian diukur dengan menggunakan *Water Quality Checker* (WQC). Parameter kualitas air yang diamati selama penelitian adalah suhu, derajat keasamaan (pH), serta oksigen terlarut (DO). Pengukuran kualitas air dilakukan setiap pagi dan sore hari pada masing-masing wadah penetasan telur ikan tawes.

e. Identifikasi Jamur *Saprolegnia* sp.

Identifikasi jamur *Saprolegnia* sp. dilakukan secara mikroskopis atau dilakukan pengamatan dibawah mikroskop. Pengamatan secara mikroskopis dilakukan dengan melihat warna dan bentuk dari *Saprolegnia* sp., koloni *Saprolegnia* sp. memiliki warna putih kecoklatan dengan permukaan yang menyerupai kapas.

Analisa Data

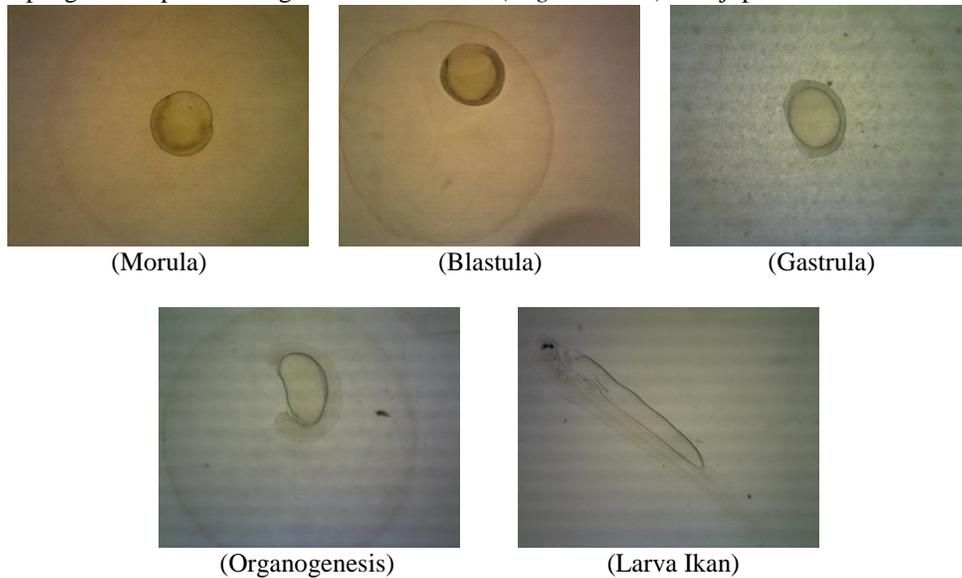
Data nilai yang diperoleh dari penelitian tersebut dianalisis secara statistik. Data yang diperoleh dianalisis dengan dilakukan uji normalitas, uji homogenitas, uji additivitas, analisa uji ragam (anova) dan uji duncan, sedangkan untuk data perkembangan telur dan kualitas air dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Perkembangan Telur

Hasil pengamatan perkembangan telur ikan tawes (*B. gonionotus*) tersaji pada Gambar 1. berikut ini:



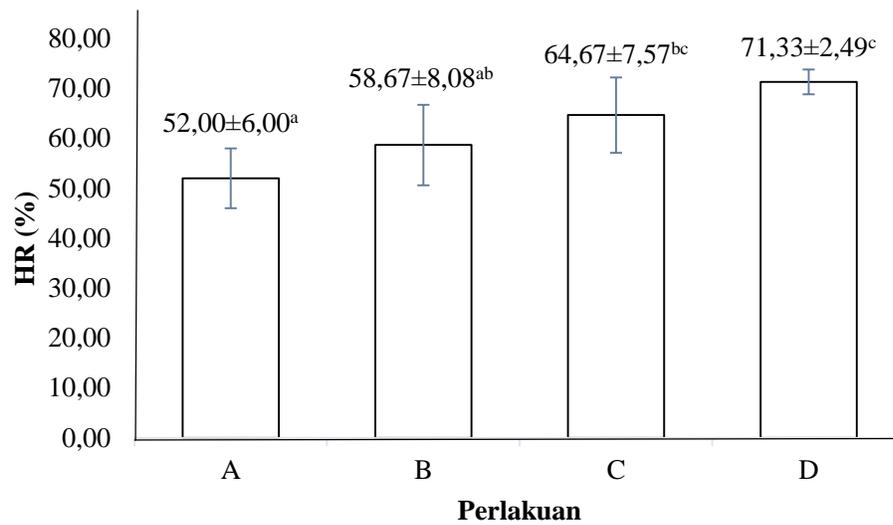
Gambar 1. Fase Perkembangan Telur Ikan Tawes (*B. gonionotus*)



Gambar 2. Telur yang Terserang Jamur *Saprolegnia* sp. dan Telur yang Tidak Terserang Jamur *Saprolegnia* sp.

Hatching Rate (HR)

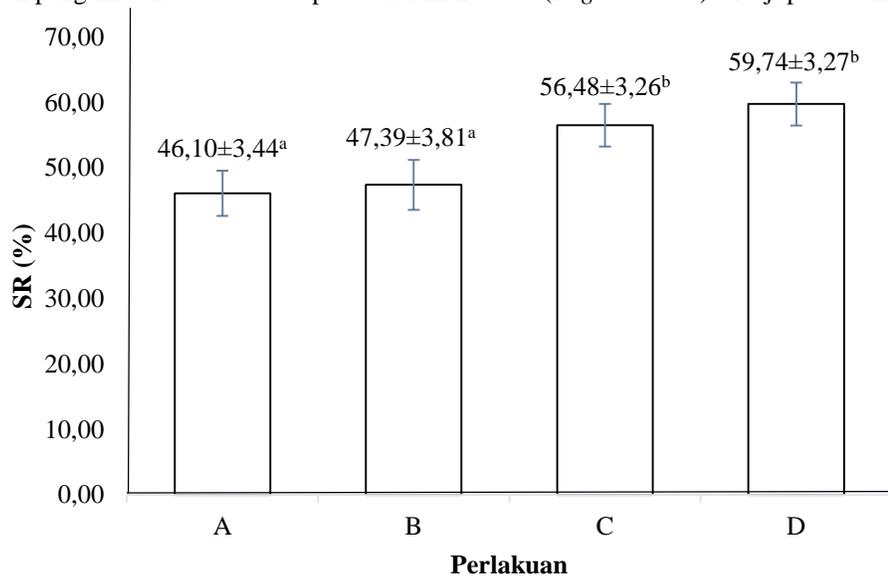
Hasil pengamatan *hatching rate* pada telur ikan tawes (*B. gonionotus*) tersaji pada Gambar 3. berikut ini:



Gambar 3. Histogram *hatching rate* telur ikan tawes (*B. gonionotus*)

Survival Rate (HR)

Hasil pengamatan *survival rate* pada telur ikan tawes (*B. gonionotus*) tersaji pada Gambar 4. berikut ini:



Gambar 4. Histogram *survival rate* telur ikan tawes (*B. gonionotus*)

Kualitas Air

Data pengukuran kualitas air (suhu, pH, dan DO) pada media pemeliharaan telur dan larva ikan tawes selama penelitian tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Kualitas Air pada Ikan Tawes selama Penelitian
Kisaran Nilai Parameter Kualitas Air

Perlakuan	Kisaran Nilai Parameter Kualitas Air		
	Suhu (°C)	pH	DO (mg/L)
A (0 ml/l)	22,1-26,2	8,52-8,64	3,0-5,4
B (1,0 ml/l)	21,8-25,8	8,50-8,64	3,0-5,4
C (1,5 ml/l)	21,8-25,8	8,55-8,65	3,0-4,8
D (2,0 ml/l)	21,8-25,7	8,55-8,65	3,0-4,9
Nilai Kelayakan	22-28 (Kottelat <i>et al.</i> , 1993)	6,5-8,5 (SNI, 1999)	≥3 (Riadhi <i>et al.</i> , 2017)

Pembahasan

Perkembangan Telur

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa perendaman larutan daun ketapang tidak memberikan pengaruh yang berbeda terhadap fase perkembangan telur ikan tawes. Tahap perkembangan embriogenesis untuk menjadi seekor larva dimulai dari fase pembelahan sel (*cleavage*), morula, blastula, gastrula, organogenesis, kemudian tahapan terakhir yaitu embrio menetas. Menurut Renita *et al.* (2016), morula merupakan fase pembelahan sel yang dimulai setelah sel berjumlah 32 sel. Sel membelah secara melintang dan mulai terbentuk lapisan kedua secara samar pada kutub anima dan akan memadat apabila sudah mencapai fase blastula. Menurut Budianita *et al.* (2019), fase blastula ditandai dengan blastomer terus melakukan pembelahan sel yang berukuran kecil, terbentuknya rongga yang sekilas terlihat seperti bulan sabit. Fase gastrula ditandai dengan blastomer yang menutupi sebagian dari kuning telur yang kemudian menunjukkan terbentuknya perisai embrio. Fase terakhir sebelum menetas yaitu fase organogenesis atau pembentukan organ, fase ini ditandai dengan mulai terbentuknya organ kepala, mata, ekor, jantung, usus, dan sebagainya.

Berdasarkan hasil pengamatan mikroskopis pada saat proses pembentukan dan perkembangan embrio telur ikan tawes, bahwa pemberian larutan daun ketapang tidak mempengaruhi proses perkembangan telur ikan tawes. Proses perkembangan dari fase morula, blastula, dan organogenesis menunjukkan bentuk yang normal. Telur yang diamati tetap berwarna bening dan tidak mengalami perubahan warna. Menurut Husni (2016), ekstrak pada tumbuhan yang mengandung senyawa aktif dan tidak beracun, maka tidak akan mempengaruhi proses perkembangan telur ikan mulai dari fase cleavage sampai embriogenesis.

Hatching Rate (HR)

Berdasarkan hasil pengamatan *hatching rate* ikan tawes setelah dilakukan uji anova menunjukkan bahwa perbedaan larutan daun ketapang berpengaruh terhadap daya tetas telur ikan tawes. Persentase *hatching rate* ikan tawes yang tertinggi hingga terendah adalah sebagai berikut, perlakuan D sebesar 71,33±2,49%, kemudian berturut-turut perlakuan C sebesar 64,67±7,57%, perlakuan B 58,67±8,08%, dan perlakuan A 52,00±6,00%. Kandungan tanin dan flavonoid yang terdapat dalam larutan daun ketapang memberikan pengaruh terhadap daya tetas telur ikan tawes, karena senyawa tersebut berguna untuk mencegah adanya serangan jamur pada telur ikan. Menurut Malik dan Inriyani (2015), larutan yang mengandung senyawa antibakteri seperti tanin dan saponin mampu mencegah adanya infeksi jamur pada telur ikan. Menurut Saenal *et al.* (2020), larutan daun ketapang memberikan pengaruh terhadap daya tetas telur dikarenakan dalam larutan tersebut terdapat kandungan tanin, pada saat perendaman telur ikan akan terlindungi dari serangan jamur *Saprolegnia* sp.

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa nilai *hatching rate* semakin tinggi seiring dengan peningkatan larutan daun ketapang yang diberikan pada telur ikan tawes. Telur yang tidak direndam dengan larutan daun ketapang memiliki nilai *hatching rate* paling rendah, hal tersebut terjadi karena telur yang tidak direndam larutan daun ketapang tidak terlindungi oleh zat anti jamur yang terkandung dalam larutan daun ketapang, sehingga jamur akan mudah menginfeksi telur ikan tawes. Menurut Fitri (2007), tanpa adanya senyawa anti jamur, maka daya tahan telur terhadap serangan jamur *Saprolegnia* sp. hanya akan mengandalkan kekuatan korion saja. Jamur yang menempel pada telur ikan akan menyebabkan melemahnya korion telur, sehingga jamur *Saprolegnia* sp. akan mudah menyerang dan menginfeksi telur. Menurut Rosidah dan Lili (2016), telur yang diserang oleh jamur

Saprolegnia sp. akan mengakibatkan hifa jamur akan tumbuh dan menembus korion telur. Nutrisi dalam telur akan diserap oleh jamur dan menyebabkan telur tidak dapat berkembang dan akhirnya mati.

Hatching rate ikan tawes dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah kualitas induk, kualitas pakan yang diberikan pada induk, terjadinya metabolisme pada perkembangan telur ikan, serta kondisi media pemijahan dan penetasan telur. Menurut Yulfiperius (2003), kualitas pakan yang diberikan pada induk ikan akan berpengaruh terhadap perkembangan gonad, fekunditas, daya tetas telur, serta kelangsungan hidup larva ikan. Menurut Moleko *et al.* (2008), indukan ikan dengan pertumbuhan yang baik akan berpotensi memiliki tingkat reproduksi yang baik, sehingga kualitas telur dan larva ikan yang dihasilkan akan baik pula. Menurut Hardaningsih *et al.* (2008), embrio yang tidak mampu melakukan proses metabolisme dan perkembangan maka akan mengalami kematian karena ketidakmampuan dalam pembentukan jaringan-jaringan pada calon organ.

Survival Rate (HR)

Berdasarkan hasil pengamatan *survival rate* ikan tawes setelah dilakukan uji anova menunjukkan bahwa perbedaan larutan daun ketapang berpengaruh terhadap kelulushidupan larva ikan tawes. Presentase *survival rate* ikan tawes yang tertinggi hingga terendah adalah sebagai berikut perlakuan D sebesar 59,74±3,27%, kemudian berturut-turut perlakuan C sebesar 56,48±3,26%, perlakuan B 47,39±3,81%, dan perlakuan A 46,10±3,44%. Perlakuan yang menunjukkan hasil terbaik adalah perlakuan B. Hal ini diduga bahwa senyawa tanin dan flavonoid yang terkandung pada larutan daun ketapang dapat memberikan perlindungan yang baik untuk telur ikan sehingga terhindar dari serangan jamur, oleh karena itu jumlah benih yang dihasilkan juga cukup baik. Apabila persentase penetasan telur tinggi maka secara tidak langsung akan menunjang persentase kelulushidupan larva ikan tawes, begitu juga sebaliknya. Menurut Gusrina (2008), banyaknya larva yang hidup pada akhir pemeliharaan tidak terlepas dari daya tetas telurnya (*hatching rate*), kualitas telur menjadi salah satu faktor untuk menghasilkan larva yang berdaya hidup. Menurut Haser *et al.* (2018), meningkatnya imunitas pada ikan, baik pada stadia larva maupun indukan tidak terlepas dari adanya peranan senyawa antimikroba, sehingga dapat meningkatkan keberhasilan penetasan telur ikan dan menekan abnormalitas pada larva

Tingkat kelulushidupan larva ikan dipengaruhi oleh 2 faktor, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal meliputi umur dan ukuran ikan, serta kemampuan ikan untuk beradaptasi dengan lingkungannya. Sedangkan faktor eksternal diantaranya adalah kualitas media pemeliharaan, serta ketersediaan makanan. Menurut Ariyanto *et al.* (2008), rendahnya nilai kelangsungan hidup ikan dapat terjadi karena kebutuhan hidup larva yang meliputi pakan dan lingkungan optimal belum terpenuhi. Menurut Moleko *et al.* (2014), setelah menetas, larva ikan tergantung pada sumber makanan sebagai energi yang digunakan untuk pertumbuhan. Kualitas pakan yang kurang baik akan menyebabkan gangguan pada perkembangan larva, serta dapat menyebabkan kematian.

Kualitas Air

Kualitas air mempunyai peran yang sangat penting untuk menunjang kehidupan biota air. Pengelolaan dan pemantauan parameter kualitas air selama melakukan budidaya bertujuan untuk menekan resiko kematian yang menyebabkan kegagalan dalam produksi. Parameter kualitas air tersebut meliputi suhu, pH, dan oksigen terlarut. Menurut Eshmat dan Abdul (2013), pengelolaan dan pemantauan kualitas air penting dilakukan untuk menjaga kualitas air agar tetap memenuhi syarat bagi pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan. Menurut Ardita *et al.* (2015), tingkat kelangsungan hidup ikan dipengaruhi oleh pengelolaan kualitas air yang baik, ikan dapat bertahan hidup dalam kondisi kualitas air yang optimal. Menurut Riadhi *et al.* (2017), beberapa faktor yang menentukan keberhasilan dalam pembenihan ikan antara lain kualitas air, kualitas benih dan cara penanganan yang tepat. Parameter kualitas air yang diukur diantaranya adalah pH, oksigen terlarut (DO), dan juga suhu.

Suhu yang diperoleh selama penelitian berkisar antara 21,8-26,2 °C. Suhu yang diperoleh masih dalam kisaran optimal bagi kehidupan ikan, perubahan suhu yang terjadi setiap harinya tidak terlalu tinggi sehingga masih layak untuk kehidupan ikan. Menurut Kottelat *et al.* (1993) ikan tawes hidup di perairan tawar pada suhu 22-28°C, Menurut Muarif (2016), suhu perairan antara 22-30°C masih tergolong layak untuk budidaya perikanan. Menurut Muslim *et al.* (2021), kisaran suhu antara 22-32°C masih sangat baik untuk penetasan telur ikan mas. Menurut Nugraha *et al.* (2012), suhu dibawah batas minimum menyebabkan telur yang menetas memerlukan waktu lebih lama serta menurunkan kinerja enzim pada kulit telur (*chorion*). Sebaliknya, suhu diatas batas maksimum dapat mengakibatkan penetasan prematur, sehingga larva yang dihasilkan sulit untuk mempertahankan hidupnya. Menurut Oktafiansyah (2015) dan Zulkarnain *et al.* (2017), perubahan suhu yang tidak terlalu signifikan

pada umumnya masih dikatakan layak dan tidak berbahaya bagi kehidupan ikan, apabila perubahan suhu secara mendadak dan perbedaan tersebut mencapai 10°C maka dapat menyebabkan kematian pada ikan.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa pH air berkisar antara 8,50-8,65. Apabila nilai pH terlalu rendah ataupun terlalu tinggi maka hal tersebut akan mengakibatkan ikan mengalami gangguan pertumbuhan bahkan mengalami kematian. Menurut Yumame *et al.* (2013), nilai pH perairan antara 6,5-9 masih dikatakan layak untuk pemeliharaan ikan. Manunggal *et al.* (2018) juga berpendapat bahwa Nilai pH antara 7-9 sangat memadai kehidupan bagi air kolam. Menurut Irawan *et al.* (2019), perubahan pH menjadi asam maupun basa akan mengganggu kelangsungan hidup ikan karena menyebabkan terganggunya proses respirasi pada ikan.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa oksigen terlarut antara 3,0-5,4 mg/L. Semakin tinggi kadar oksigen terlarut dalam air maka kualitas air akan semakin baik. Kandungan oksigen pada perairan dapat membantu proses metabolisme untuk menghasilkan energi bagi kehidupan dan pertumbuhan ikan. Menurut Marbun (2014), oksigen dibutuhkan oleh setiap organisme hidup untuk melakukan respirasi, kemudian pada proses metabolisme digunakan untuk merombak bahan organik yang dikonsumsi oleh ikan menjadi sumber energi yang dimanfaatkan untuk pertumbuhan dan perkembangan ikan. Menurut Riadhi *et al.* (2017), kandungan oksigen untuk perairan budidaya minimal 3 mg/L. Menurut Mahendra (2018), ikan dapat hidup dalam perairan dengan kandungan oksigen sebesar 3 mg/L, namun untuk meningkatkan produktivitas ikan maka kandungan oksigen terlarut harus berada di atas 5 mg/L. Menurut Muslim *et al.* (2021), kandungan oksigen antara 1-3 mg/L akan memperlambat pertumbuhan ikan, sedangkan kandungan oksigen terlarut dibawah 1 mg/L dapat menyebabkan kematian pada ikan.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Perendaman larutan daun ketapang (*Terminalia cattapa*) yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap daya tetas telur serta kelulushidupan larva ikan tawes (*Barbonymus gonionotus*).
2. Perendaman larutan daun ketapang (*Terminalia cattapa*) terhadap daya tetas telur ikan tawes (*Barbonymus gonionotus*) terbaik adalah 2,0 ml/l (perlakuan D) yang menghasilkan daya tetas telur sebesar 71,33±2,49% dan kelulushidupan larva ikan tawes sebesar 59,74±3,27%.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, dapat diberikan saran sebagai berikut:

Untuk meningkatkan produksi benih ikan tawes (*Barbonymus gonionotus*), maka dapat menggunakan larutan daun ketapang (*Terminalia cattapa*) 2,0 ml/l pada saat penetasan telur ikan tawes.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, F. dan B.S. Rahardja. 2013. Teknik Pembenuhan Ikan Tawes (*Puntius javanicus*) dengan Sistem Induksi di Balai Perbenihan dan Budidaya Ikan Air Tawar Muntilan, Kecamatan Muntilan, Kabupaten Magelang. J. Aquaculture and Fish Health. 2(2)
- Ardita N, Budiharjono A, Sari. 2015. Pertumbuhan dan Rasio Konversi Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dengan Penambahan Prebiotik. Jurnal Bioteknologi. 12(1): 16-21.
- Ariyanto, D., E. Tahapari dan B. Gunadi. 2008. Optimasi Padat Penebaran Larva Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophthalmus*) pada Pemeliharaan Sistem Intensif. Jurnal Perikanan. 10(2) : 158-166.
- Basir, B. dan Kaharuddin. 2020. Efektivitas Ekstrak Daun Ketapang di Media Air Aktif Penetasan Telur Mentah. IjoASER. 3(1): 33-39.
- Budianita L., M. Juanidi, dan Nurliah. 2019. Pengaruh Suhu terhadap Perkembangan Embrio dan Stadia Awal Larva Ikan Tuna Sirip Kuning (*Thunnus albacares*). Jurnal Perikanan 9(1): 7-16.
- Diana, F. dan E. Safutra. 2018. Pengaruh Pemberian Pakan Alami yang Berbeda pada Benih Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*) terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup. Jurnal Akuakultura Universitas Teuku Umar. 2(1): 1-9.
- Effendi, M. I. 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusanantara. Yogyakarta. 163 hlm.
- Eshmat, m. E. dan A. Manan. 2013. Analisis Kondisi Kualitas Air pada Budidaya Ikan Kerapu Tikus (*Cromileptes altivelis*) di Situbondo.

- Fitri A. 2007. Pengaruh Penambahan Daun Salam (*Eugenia polyantha* W) terhadap Kualitas Mikrobiologis, Kualitas Organoleptis dan Daya Simpan Telur Asin pada Suhu Kamar. Jurnal Pangan dan Agroindustri, 2(5): 6-28.
- Ghofur, M., M. Sugihartono, dan R. Thomas. 2017. Efektifitas Pemberian Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle*. L) terhadap Penetasan Telur Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*. Lac). Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi. 14(1): 37-44.
- Gusrina. 2008. Budidaya Ikan untuk Sekolah Menengah Kejuruan. Ed. 1., Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Jakarta, 202 hlm.
- Hardaningsih, I., Sukardi., dan T. Rochmawatie. 2008. Pengaruh Fluktuasi Suhu Air Terhadap Daya Tetas Telur dan Kelulushidupan Larva Gurame (*Osphronemus gouramy*). Aquaculture Indonesia. 9(1) : 55-60.
- Haser, T. K., S. P. Febri, dan M. S. Nurdin. 2018. Efektifitas Ekstrak Daun Pepaya dalam Menunjang Keberhasilan Penetasan Telur Ikan Bandeng (*Chanos chanos Forskall*). Jurnal Agroqua. 16(2): 92-99.
- Husni, M. S. dan G. Agustina. 2016. Pemberian Ekstrak Lengkuas (*Alpinia galanga*) terhadap Daya Tetas Telur Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*). Jurnal Ilmu Perikanan Tropis. 21(2): 80-84.
- Irawan, D., S. P. Sari, E. Prasetyono, dan A. F. Syarif. 2019. Growth Performance And Survival Rate Of Brilliant Rasbora (*Rasbora einthovenii*) At Different pH Treatments. Journal Of Aquatropica Asia. 4(2): 15-21.
- Kottelat, M., J. A. Whitten., N. S. Kartikasari and S. Wirjoatmodjo, 1993. Freshwater Fishes of Western Indonesia and Sulawesi. Dalhousie University, Canada, 377 p.
- Mahendra, M. 2018. Pemberian Pakan Komersil yang Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*). Jurnal Perikanan Terpadu. 1(2): 23-33.
- Majewski, M. 2014. *Allium Sativum*: Facts and Myths Regarding Human Health. Jnatl. Ins. Public Health. 65(1): 1-8.
- Maleko, A., H. J. Sinjal, dan H. Manoppo. 2014. Kelangsungan Hidup Larva Ikan Nila yang Berasal Dari Induk yang Diberi Pakan Berimunostimulan. Journal Budidaya Perairan. 2(3): 17-23.
- Malik, A. dan Inriyani. 2015. Optimasi Lama Perendaman Larutan Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi* L) terhadap Daya Tetas Telur Ikan Nila. Octopus Jurnal Ilmu Perikanan. 4(2): 392-398.
- Manunggal, A., R. Hidayat, S. Mahmudah, D. Sudino, dan A. Kasmwijaya. 2018. Kualitas Air dan Pertumbuhan Pembesaran Ikan Patin dengan Teknologi Biopori di Lahan Gambut. Jurnal Penyuluhan Perikanan dan Kelautan. 12(1): 11-19.
- Marbun, T. P. 2014. Pemijahan Ikan Mas Koki (*Carrasius auratus*) dengan Menggunakan Berbagai Substrat. [Skripsi]. Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan, 63 hlm.
- Muarif. 2016. Karakteristik Suhu di Kolam Budidaya Perikanan. Jurnal Mina Sains. 2(2): 96-101.
- Muslim, Ilham, dan A. A. Atjo. 2021. Respon Penetasan Telur Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) pada Tingkatan Suhu yang Berbeda. Journal of Fisheries and Marine Science. 2(2): 147-153.
- Nugroho, A. dan S. D. Andasari. 2019. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Ketapang (*Terminalia catappa* L.) terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*. Jurnal Ilmu Farmasi. 10(2): 56-60.
- Oktafiansyah, A. 2015. Analisa Kesesuaian Kualitas Air di Sungai Landak untuk Mengetahui Lokasi yang Optimal untuk Budidaya Perikanan. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Muhammadiyah Pontianak, Pontianak, 171 hlm.
- Peraturan Gubernur Jawa Tengah Nomor 25/Pergub/2019 tentang Perubahan Tarif Retribusi Daerah Provinsi Jawa Tengah.
- Rahmayanti, F., F. Diana, dan S. Ros. 2017. Pengaruh Pemberian Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum*) pada Berbagai Dosis terhadap Daya Tetas Telur Ikan Tawes (*Puntius javanicus*). Jurnal Akuakultura Universitas Teuku Umar. 1(1): 19-23.
- Ramadhian, M. R., U. S. Tri, H. Rizki, dan P. A. Hanarisha. 2017. Pengaruh Ekstrak Metanol Daun Ketapang (*Terminalia catappa* L.) terhadap Kepadatan Serabut Kolagen pada Penyembuhan Luka Sayat Mencit (*Mus musculus*). Jurnal Agromedicine. 4(1): 17-24.
- Renita, Rachimi dan E.I. Raharjo. 2016. Pengaruh Suhu Terhadap Waktu Penetasan, Daya Tetas Telur dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Cupang (*Betta splendens*). Universitas Muhammadiyah Pontianak.
- Riadhi, L., M. Rivai, dan F. Budiman. 2017. Pengaturan Oksigen Terlarut Menggunakan Metode Logika Fuzzy Berbasis Mikrokontroler Teensy Board. Jurnal Teknik ITS. 6(2): 330-334.
- Rimalia, A. dan Y. Kisworo. 2019. Optimasi Daya Tetas Telur Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*, Lac) dengan Pengontrolan Suhu Air. EnviroScienteeae. 15(3): 334-340.

- Rosidah dan Lili W. 2016. Parasit dan Penyakit Ikan. Unpad Press. Bandung. 292 hlm.
- Rustidja, 1997. Pembenihan Ikan-Ikan Tropis. Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya. Malang.
- Saenal, S., S. Yanto, dan A. Amirah. 2020. Perendaman Telur dalam Larutan Daun Ketapang (*Terminalia cattapa* L) terhadap Daya Tetas Telur Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L). Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian. 6(1): 115-124.
- Sumino, A. Supriyadi, dan Wardiyanto. 2013. Efektivitas Ekstrak Daun Ketapang (*Terminalia cattapa* L.) untuk Pengobatan Infeksi *Aeromonas salmonicida* pada Ikan Patin (*Pangasioniodon hypophthalmus*). Jurnal Sain Veteriner. 31(1): 79-88.
- Wahyullah. 2016. Optimasi Larutan Daun Ketapang (*Terminalia cattapa*) dalam Upaya Mengobati Serangan Parasit pada Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). [Skripsi]. Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Yonarta, D., M. A. Rarassari, dan I. Irmawati. 2020. Pemanfaatan Saprolegnia Zero System pada Pembenihan Ikan Patin (*Pangasius* sp.) sebagai Upaya Peningkatan Pendapatan Masyarakat. JCES (Journal of Character Education Society). 3(2): 235-245.
- Yulfiperius, I. Mokoginta dan D. Jusadi. 2003. Pengaruh Kadar Vitamin E dalam Pakan terhadap Kualitas Telur Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*). Jurnal Ikhtiologi Indonesia. 3 (1): 11-18.
- Yumame, R. Y., R. Romaps dan N. P L. Pangemanan. 2013. Kelayakan Kualitas Air Kolam di Lokasi Pariwisata Embung Klamalu Kabupaten Sorong Provinsi Papua Barat. Jurnal Budidaya Perairan. 1(3): 56-62.
- Zulkarnain, L., S. HAsuti, dan Sarjito. 2017. Pengaruh Penambahan Vitamin C pada Pakan sebagai Immunostimulan terhadap Performa Darah, Kelulushidupan, dan Pertumbuhan Ikan Tawes (*Puntius javanicus*). Journal of Aquaculture Management and Technology. 6(3): 159-168.