



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 LAMA PERENDAMAN LARUTAN TEH HIJAU (*Camellia Sinensis*) TERHADAP DERAJAT PEMBUAHAN DAN PERKEMBANGAN EMBRIO IKAN PATIN (*Pangasius Pangasius*)

*The Effect Immersion Periode of Green Tea (*Camellia sinensis*) Solution on the Fertilization Rate and Embryonic Development of Stripped Catfish (*Pangasius pangasius*)*

Fikih Rosalina Pratiwi, Slamet Budi Prayitno*, Ristiawan Agung Nugroho

Departemen Akuakultur

Jurusan Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. Soedharto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah – 50275, Telp/Fax. +6224 7474698

pratiwirosalina@gmail.com

ABSTRAK

Ikan patin (*Pangasius pangasius*) merupakan salah satu spesies ikan air tawar yang potensial untuk dibudidayakan karena memiliki performa reproduksi yang baik, salah satunya yaitu fekunditas tinggi. Namun telur ikan patin bersifat lengket (*adhesif*) yang mengakibatkan telur saling menempel sehingga tidak dapat terbuahi secara maksimal. Teh hijau (*Camellia sinensis*) mengandung senyawa tanin yang dapat mengurangi daya rekat telur. Proses lama perendaman akan mempengaruhi nilai derajat pembuahan telur ikan patin karena diduga teh hijau dimana memiliki ambang batas tertentu dapat berubah menjadi racun karena akumulasi dosis dan waktu dapat menjadi racun karena reaksi-reaksi kimia yang ditimbulkan. Oleh sebab itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengkaji pengaruh lama perendaman larutan teh hijau terhadap pengurangan daya rekat telur. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh lama perendaman larutan teh hijau (*C. sinensis*) terhadap derajat pembuahan dan perkembangan embrio ikan patin dan waktu terbaiknya. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 08 April–08 Mei 2019 di Loka PBIAT Ngrajek, Magelang-Jawa Tengah. Hewan uji yang digunakan yaitu 1656 butir telur ikan patin (*P. pangasius*) dengan bobot $\pm 0,0024$ gram dan diameter telur ± 1 mm. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan yakni Perlakuan A (kontrol), Perlakuan B (30 detik), Perlakuan C (60 detik), dan Perlakuan D (90 detik). Data yang diamati meliputi fekunditas, derajat pembuahan, proses embriologi, derajat penetasan dan kualitas air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai derajat pembuahan maksimal diperoleh Perlakuan B (30 detik) sebesar $46,90 \pm 2,23\%$ berbeda dengan perlakuan A (0 detik) sebesar $28,15 \pm 2,23\%$, C (60 detik) sebesar $23,45 \pm 1,02\%$ dan D (90 detik) sebesar $19,46 \pm 0,71\%$. Perkembangan telur maksimal diperoleh pada Perlakuan A yaitu perkembangan sampai dengan fase organogenesis. Hasil pengukuran kualitas air variabel suhu adalah $27,2-29,5^{\circ}\text{C}$, DO $4,3-6,3$ mg/L dan pH konstan 7. Simpulan yang dapat diambil adalah lama perendaman larutan teh hijau pada telur ikan patin memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap derajat pembuahan.

Kata kunci: Teh Hijau, Lama Perendaman, Adhesifitas, Telur, Ikan Patin (*Pangasius pangasius*)

ABSTRACT

Stripped Catfish (*P. pangasius*) is a freshwater fish species which potentially developed because it has good reproductive performance, particularly high fecundity. But the stripped catfish eggs has adhesiveness which causes eggs sticking each other so it could not be fertilized well. Green tea (*C. sinensis*) contains tannin which can reduce eggs adhesiveness. Therefore, this research is needed to examine the effect immersion of green tea solution towards eggs adhesiveness. This research aims were to review the effect immersion of green tea (*C. sinensis*) solution on fertilization rate and embryo development of stripped catfish eggs and to find the best time of immersion. This research was held from 8 April to 8 May 2019 at Loka PBIAT Ngrajek, Magelang, Central Java. Experimental animal used in this research were 1667 stripped catfish's eggs with 0.0024 gram of average weight and ± 1 mm diameter. Experimental designed was using completely randomized design (CRD) consisted of 4 treatments and 3 replications. The treatments were immersion periode of green tea solution namely; Treatment

A (control), Treatment B (30 seconds), Treatment C (60 seconds) and Treatment D (90 seconds) respectively. The data observed were fertilization rate, embryonic development and water quality. The results showed which maximum fertilization rate was obtained by treatment B (30 sec) $15.86 \pm 0.76\%$ different from treatment A (control) $9.52 \pm 0.76\%$, treatment C (60 sec) $7.93 \pm 0.24\%$ and treatment D (90 sec) amounting to $6.58 \pm 0.24\%$. The maximum embryonic development was obtained in treatment A which reached embriogenesis stage. The results of water quality were temperature $27.2-29.5^\circ\text{C}$, dissolved oxygen $4.3-6.3 \text{ mg/L}$ and pH 7. The immersion of stripped catfish eggs with green tea solution has showed significant effect towards fertilization rate but not for on hatching rate.

Keywords: Green tea, Immersion periode, Adhesiveness, Eggs, Catfish (*P. pangasius*)

*Corresponding author Email: sbudiprayitno@gmail.com

PENDAHULUAN

Ikan patin memiliki berbagai keunggulan sebagai ikan budidaya karena pertumbuhannya cepat, fekunditas tinggi, serta dapat dipijahkan secara massal. Menurut SNI (2000), ikan patin memiliki fekunditas berkisar antara 120.000-200.000 butir/kg. Nilai fekunditas tersebut tergolong dalam kategori tinggi. Hal ini berbanding terbalik dengan nilai derajat pembuahan dan derajat penetasan yang tergolong rendah. Berdasarkan penelitian Iswanto dan Tahapari (2013), nilai derajat pembuahan ikan patin adalah 48,55% dan nilai derajat penetasannya adalah 35,59%. Permasalahan yang sering dihadapi dalam budidaya ikan patin salah satunya adalah rendahnya derajat pembuahan dan penetasan telur yang disebabkan oleh sifat telur ikan patin yang memiliki daya *adhesivitas* (lengket) sehingga telur menggumpal pada satu area. Menurut Woynarovich dan Hovarth (1980), sifat *adhesive* pada telur ikan patin disebabkan karena adanya lapisan glukoprotein protein yang terdapat pada permukaan telur. Hal ini mengakibatkan distribusi oksigen antar telur tidak merata dan menghalangi masuknya sperma kedalam lubang mikrofil sehingga tidak terjadi pembuahan secara maksimal bahkan terjadi kematian.

Teh hijau (*C. sinensis*) merupakan salah satu bahan alam yang mudah didapat serta memiliki banyak manfaat, salah satunya untuk kesehatan manusia. Namun, seiring berkembangnya kemajuan teknologi diduga teh hijau juga bermanfaat dalam kegiatan perikanan khususnya pembenihan ikan karena teh hijau mengandung senyawa polifenol yang berfungsi sebagai antioksidan (penghambat reaksi oksidasi) dalam pembuahan dan penetasan telur ikan serta mudah berikatan dengan senyawa lain. Lapisan protein yang menyebabkan telur saling menempel terbentuk disekitar lapisan *vitellin* yang tersusun oleh glukoprotein. Lapisan ini dapat direduksi, diikat dan diendapkan oleh tanin (Baharudin *et al.*, 2016). Menurut Sundari *et al.* (2009), komposisi kimia daun teh segar (dalam % berat kering) adalah: serat kasar, selulosa, lignin 22%; protein dan asam amino 23%; lemak 8%; polifenol 30%; kafein 4%; pektin 4%. Daun teh mengandung tiga komponen penting yang mempengaruhi mutu minuman yaitu kafein, tanin dan polifenol. Kafein memberikan efek stimulan, tannin yang kandungannya sekitar 7-15% merupakan astringen kuat yang memberi rasa sepat atau khas (ketir) dan dapat mengendapkan protein pada permukaan sel.

Beberapa penelitian yang telah dilakukan antara lain oleh Kujawa *et al.* (2010), bahwa hasil derajat penetasan telur dan kelulushidupan sebesar 90% diperoleh dari perendaman teh hijau dengan konsentrasi 0,05% selama 30 detik pada ikan *Tinca tinca* L. Selanjutnya menurut Zakes *et al.* (2005), perendaman telur ikan zander menggunakan teh hijau selama 2 menit menghasilkan nilai FR 78%. Sedangkan Baharudin *et al.* (2016), menyatakan bahwa telur ikan lele yang direndam larutan tanin selama 4 menit menghasilkan nilai FR 76,67%. Berdasarkan beberapa penelitian yang telah dilakukan, lama waktu perendaman diduga masih belum optimal. oleh sebab itu, sesuai dengan skema pendekatan masalah yang tersaji pada Gambar 1, maka perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh lama perendaman larutan teh hijau (*C. sinensis*) terhadap derajat pembuahan dan penetasan telur ikan patin (*P. pangasius*).

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah telur ikan patin (*P. pangasius*) yang berasal dari pemijahan buatan dengan bobot $\pm 0,0024 \text{ g}$ dan diameter telur $\pm 1 \text{ mm}$. Penelitian ini memutuskan sebanyak 1667 butir telur ikan patin/akuarium dengan padat tebar 6-10 butir/cm² pada 12 petak akuarium yang diberi sekat menggunakan waring dengan dimensi akuarium p x l x t (90 x 60 x 60 cm), volume air 10 L (SNI 2006 dan Larasati *et al.*, 2017). Hewan uji berupa telur ikan patin dihasilkan dari induk yang diseleksi berdasarkan ukuran, bobot, umur, kelengkapan organ fisik dan kesehatan fisik sebelum dipijahkan. Induk yang sudah diseleksi kemudian dipijahkan dengan pemijahan buatan dibantu penyuntikan hormon GnRH α merek dagang ovaprim sebagai perangsang kematangan gonad. Proses pengambilan telur dan sperma dari induk ikan patin dilakukan dengan cara *stripping* (pengurutan). Setelah dilakukan proses penyuntikan, membutuhkan waktu 11 jam untuk terjadi ovulasi sehingga dilakukan proses *stripping* untuk mengeluarkan sperma pada induk jantan dan telur pada

induk betina ikan patin. Telur dan sperma yang sudah dikeluarkan dari tubuh induk, ditempatkan pada masing-masing wadah yang berbeda dalam kondisi kering. Telur ditimbang sebagai sampel untuk mengetahui berat kebutuhan penelitian yaitu sebesar 4 gr.

Larutan teh hijau diperoleh dari proses penyeduhan daun teh hijau murni pilihan yang berasal dari perkebunan teh Tambi Wonosobo. Daun teh yang digunakan adalah daun teh yang telah disortir hanya berupa daun utuh yang telah kering. Takaran atau jumlah teh yang akan digunakan adalah 6 gr. Air yang digunakan untuk menyeduh daun teh yaitu air panas mendidih dengan suhu 100°C sebanyak 500 ml dan dicampur dengan air dingin sebanyak 500 ml untuk menyeimbangkan suhu pada larutan teh. Larutan dapat digunakan setelah didiamkan selama 4-5 menit. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah eksperimental dengan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 kali ulangan berdasarkan atas hasil penelitian Kujawa *et al.* (2010) yang terdiri dari :

- A : tanpa perendaman larutan teh hijau
- B : perendaman larutan teh hijau selama 30 detik
- C : perendaman larutan teh hijau selama 60 detik
- D : perendaman larutan teh hijau selama 90 detik

Pengumpulan data

Data yang diamati meliputi derajat pembuahan dan perkembangan embrio. Pengukuran kualitas air meliputi suhu, DO dan pH.

a. Derajat Pembuahan/Fertilization rate (FR)

Fertilization rate (FR) atau derajat pembuahan merupakan persentase tingkat pembuahan pada suatu ikan.

Derajat pembuahan dapat dihitung berdasarkan rumus Rustidjo (1997), yaitu :

$$FR = \frac{\text{jumlah telur yang terbuahi (butir)}}{\text{jumlah total telur tebar (butir)}} \times 100\%$$

b. Perkembangan Embrio

Perkembangan embrio diamati secara mikroskopik yaitu mengamati perkembangan embriologi telur dimulai setelah penebaran hingga telur menetas dengan interval waktu setiap satu jam. Kemudian data perkembangan telur diamati secara kualitatif dan deskriptif.

c. Kualitas Air

Pengukuran kualitas air meliputi suhu (°C), pH dan oksigen terlarut (mg/l). Pengukuran kualitas air yang meliputi suhu, pH, dan oksigen terlarut dilakukan setiap hari diwaktu pagi dan sore hari, dengan menggunakan alat pengukur DO meter.

Analisis Data

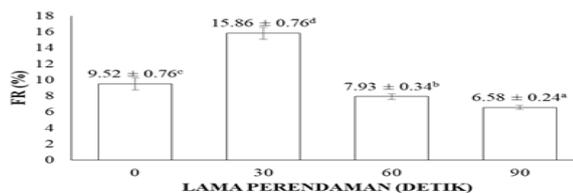
Data yang telah didapat yaitu derajat pembuahan diuji keragaman normalitas, uji homogenitas, dan uji additivitas. Ketiga uji tersebut dilakukan untuk memastikan data menyebar secara normal, homogen dan bersifat additif. Selanjutnya data tersebut diolah menggunakan analisis ragam/analysis of varian (ANOVA) atau uji F untuk mengetahui pengaruh antar perlakuan yang dilakukan. Apabila terjadi pengaruh yang nyata selanjutnya dilakukan uji nilai tengah yaitu uji wilayah ganda Duncan untuk mengetahui perbedaan antar nilai tengah serta untuk menentukan mana perlakuan yang terbaik. Data perkembangan embrio dan kualitas air seperti suhu, oksigen terlarut, dan pH dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Derajat Pembuahan/Fertilization Rate (FR)

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perendaman telur ikan patin menggunakan larutan teh hijau memberikan pengaruh nyata (P<0,05) terhadap derajat pembuahan telur ikan patin (*P. pangasius*). Hasil ditandai dengan huruf *superscript* yang berbeda di setiap variabel, menunjukkan berbeda nyata (P<0,05). Lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 1.

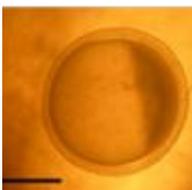
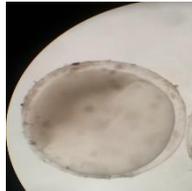
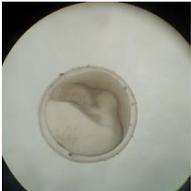
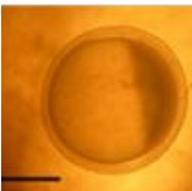
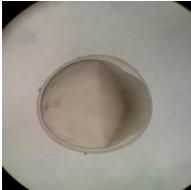
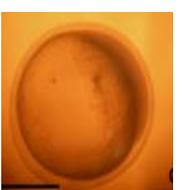
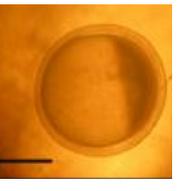


Gambar 1. Grafik Nilai FR Ikan Patin (*P. pangasius*)

Perkembangan embrio

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai perendaman telur ikan patin (*P. pangasius*) dengan larutan teh hijau (*C. sinensis*) berbagai lama waktu, diperoleh hasil kronologis perkembangan embrio yang tersaji pada Tabel 1. Berdasarkan Tabel 1 dikatakan bahwa perkembangan telur jam ke 1 pada perlakuan A, C dan D menunjukkan fase blastula sedangkan perlakuan B fase pembelahan sel. Selanjutnya jam ke 2 perlakuan A, B, dan D menunjukkan fase yang sama yaitu blastula, namun perlakuan C fase pembelahan sel sedangkan pada pengamatan jam ke 3 di perlakuan A, B, C dan D menunjukkan fase yang sama yaitu fase morula. Kemudian jam ke 4 pada perlakuan A menunjukkan fase organogenesis, sedangkan perlakuan B, C dan D menunjukkan fase blastula. Pengamatan jam ke 5 menunjukkan bahwa fase telah terhenti pada semua perlakuan.

Tabel 1. Perkembangan Embrio Ikan Patin (*P. pangasius*)

Jam Ke-	Perlakuan				Referensi
	A	B	C	D	
1	 blastula	 pembelahan sel	 blastula	 blastula	a 
2	 blastomer	 blastula	 pembelahan sel	 blastula	b 
3	 morula	 morula	 morula	 morula	c 
4	 organogenesis	 blastula	 blastula	 blastula	d 
5	 Perkembangan terhenti pada fase blastula	 Perkembangan terhenti pada fase blastula	 Perkembangan terhenti pada fase blastula	 Perkembangan terhenti pada fase blastula	e 

Kualitas air

Nilai parameter kualitas air yang meliputi suhu DO, dan pH tersaji pada Tabel 2. Tabel 2. Hasil Pengukuran Nilai Kualitas Air pada Media Penetasan Telur Ikan Patin (*P. pangasius*)

Perlakuan	Kisaran Nilai Parameter Kualitas Air		
	Suhu (°C)	DO (mg/l)	pH
A	27,2-28,4	4,8-5,1	7
B	28,6-29,0	5,6-6,3	7
C	27,7-28,9	4,5-5,0	7
D	28,8-29,5	4,3-4,8	7
Kelayakan	27-30*	3-6**	5-9**

Keterangan :

*SNI (2000)

**Khoiruman dan Sudenda (2009)

PEMBAHASAN

Derajat pembuahan/*Fertilization rate* (FR)

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa perendaman telur ikan patin (*P. pangasius*) menggunakan larutan teh hijau memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap derajat pembuahan. Nilai tertinggi diperoleh dari Nilai tertinggi diperoleh dari perlakuan B (30 detik) sebesar $15,86 \pm 0,76\%$ berbeda dengan perlakuan A (kontrol) sebesar $9,52 \pm 0,76\%$, C (60 detik) sebesar $7,93 \pm 0,34\%$ dan D (90 detik) sebesar $6,58 \pm 0,24\%$. Hasil tersebut sesuai penelitian Kujawa *et al.* (2010), bahwa larutan teh hijau yang digunakan untuk waktu perendaman 30 detik pada ikan *Tinca tinca* L. menghasilkan nilai penetasan larva tertinggi. Hal ini dapat dikatakan jika prosentase larva mencapai nilai tertinggi, maka telur-telur yang mengalami perendaman tersebut dapat terbuahi secara maksimal. Nilai derajat pembuahannya mencapai $\pm 90\%$, akan tetapi berbeda dengan Rheiza (2013) yang menyatakan bahwa perendaman telur ikan komet (*C. auratus*) menggunakan larutan teh hitam menghasilkan nilai derajat pembuahan sebesar 60% dengan waktu perendaman selama 4 menit. Perbedaan nilai FR pada setiap perlakuan diduga karena larutan teh hijau terendam secara berlebihan dan cenderung menimbulkan reaksi antagonistik. Hal ini disebabkan kandungan tanin dan senyawa polifenol lain yang terdapat pada teh hijau menurut Fajrina *et al.* (2016) seperti kafein, teobromin, teofilin, tanin, adenin, minyak atsiri, kuersetin, dan saponin dapat bersifat menjadi racun seiring bertambahnya waktu perendaman atau dengan kata lain larutan tersebut terserap ke dalam makhluk hidup. Semakin lama direndam, akumulasi dosis dan waktu dapat menjadi racun karena reaksi-reaksi kimia yang ditimbulkan. Hal ini diperkuat oleh Baharudin *et al.* (2016), yang menyatakan bahwa batas tanin yang efektif untuk mengurangi daya rekat telur ikan adalah 6gr/l dengan lama perendaman 4 menit, bila melebihi batas tersebut aktifitas tanin dalam mereduksi protein bisa mencapai pada lapisan *chorion* sehingga lapisan *chorion* mudah pecah dan menyebabkan larva prematur. Menurut asumsi penulis, aktivitas tanin dapat memicu proses enzim *chorionase* untuk melunakan lapisan *chorion*, hal ini dimungkinkan karena enzim *chorionase* lebih aktif pada pH rendah dan karena tanin bersifat asam, maka tanin dapat membantu enzim *chorionase* untuk mempercepat proses pelunakan *chorion*.

Beberapa faktor yang mempengaruhi derajat pembuahan adalah kualitas dari sperma, proses pencampuran, kualitas air dan genetik. Hal tersebut dapat menjadi faktor penghambat atau pembatas saat telur akan mengalami fertilisasi (terbuahi). Selain itu, pendapat Kurniawan *et al.* (2013) bahwa penutupan lubang mikrofil yang cepat akan riskan mempengaruhi hasil pembuahan yang diperoleh karena menghalangi masuknya sperma, rendahnya daya sperma dalam membuahi sel telur dan diduga faktor lain yang menyebabkan rendahnya daya membuahi sel telur adalah dari sel telur yang digunakan. Ardias (2008) menyatakan bahwa keberhasilan pembuahan sangat dipengaruhi oleh kondisi telur dan spermatozoa. Woynarovich dan Horvath (1980) juga menambahkan jika sel telur berada dalam air, air akan masuk diantara cangkang dan inti, sehingga ruang *perivitellin* akan mengembang, dan mikrofil akan menutup dalam waktu satu menit sehingga tidak ada sperma yang dapat masuk, maka daya membuahi sel telur mulai berkurang.

Perkembangan embrio ikan patin (*P. pangasius*)

Proses perkembangan telur (embriologi) ikan patin (*P. pangasius*) terjadi melalui beberapa tahapan, sama dengan proses perkembangan telur ikan lainnya yang dimulai dengan pembelahan sel-sel (mitosis) menjadi 2, 4, 8 sel (*cleavage*) kemudian morula, blastula (dicirikan dengan pembentukan blastoderm), gastrula (penutupan kantung kuning telur), organogenesis (pembentukan bakal organ kepala dan ekor) hingga embrio menetas dan keluar dari cangkang telur. Hal ini diperkuat oleh Iswanto dan Tahapari (2013), bahwa tahap perkembangan telur ikan patin pada fase organogenesis diawali dengan terbentuknya bakal kepala dan ekor yang terjadi dalam periode 600-900 menit setelah pembuahan, sedangkan tahap blastulasi adalah ditandai dengan terjadinya invasi bagian kuning telur menghasilkan cincin germinal (*germinal ring*) dan sebagian kuning telur masih belum tertutupi blastomer dan ciri-ciri tahapan pembentukan sel-sel dalam susunan yang berkelompok serta tampak lebih padat dibandingkan bagian kuning telur adalah tahap morula, terjadi dalam periode 80-200 menit setelah

pembuahan. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil pengamatan perkembangan embrio yang menunjukkan dapat diamati mulai fase pembelahan sel, kemudian morula dan dilanjutkan fase blastula. Pengamatan jam ke 5 menunjukkan bahwa fase telah terhenti pada semua perlakuan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa perkembangan embrio tidak dapat dilakukan dengan maksimal oleh telur yang diduga disebabkan oleh Hal ini disebabkan karena cadangan energi atau *yolksac* yang berasal dari induk tidak mampu memenuhi kebutuhan embrio untuk berkembang hingga menetas. Hal ini diperkuat oleh Anpe *et al.* (2017), bahwa kuning telur pada ikan mulai berfungsi dan digunakan untuk proses perkembangan telur dimulai 5 jam setelah pembuahan dan berakhir 7 jam setelah pembuahan. Pada tahap akhir perkembangan energi yang dibutuhkan telur semakin besar untuk persiapan proses penetasan. Hal ini disebabkan oleh tumbuhnya embrio menempati seluruh ruang *perivitellin* dan melakukan gerakan-gerakan ekor menyentuh dinding cangkang telur. Sesaat setelah telur keluar dan bersentuhan dengan air, maka dua proses penting segera terjadi yaitu terjadi proses masuknya air kedalam telur dan proses pengembangan/pembesaran dan pengerasan telur. Proses pembuahan terjadi pada saat sperma terpadu dengan inti dan masuk kedalam telur melalui mikrofil (Aurelia *et al.*, 2012). Menurut Woynarovich dan Horvath (1980), proses masuknya sperma kedalam telur melalui mikrofil tersebut hanya berlangsung dalam waktu yang singkat yaitu antara 0 - 45 detik, kemudian mikrofil tertutup. Hal ini menyebabkan waktu yang tersedia bagi sperma untuk masuk kedalam telur sangat terbatas. Setelah proses pembuahan terjadi, segera telur mengembang dan kulit telur mulai mengeras. Pengembangan telur terjadi dalam waktu satu sampai 2 jam, selanjutnya telur akan mengeras karena air. Menurut Permatasari (2000), pengerasan kulit berguna untuk melindungi embrio yang sangat sensitif pada saat-saat awal perkembangannya. Telur yang telah terbuahi oleh sperma akan berwarna transparan (jernih), sedangkan telur yang tidak terbuahi sangat mudah dibedakan. Telur yang tidak terbuahi akan segera kehilangan transparansinya dan menjadi keputih-putihan atau buram karena kuning telur pecah dan menutup ruang *perivitellin*, sehingga akhirnya telur tersebut akan mati (Nicholas *et al.*, 2010).

Derajat penetasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh nilai derajat penetasan dari telur ikan patin (*P. pangasius*) sebesar 0%. Hal ini menyatakan bahwa tidak adanya telur yang menetas diduga disebabkan oleh resapan senyawa metabolit sekunder dalam teh hijau. Menurut Kujawa *et al.* (2010), perendaman telur ikan *Tinca tinca* L. menggunakan larutan teh hijau 0.15% selama 90 detik memicu kematian embrio yang tinggi ketika larutan teh hijau tersebut mengeraskan membran (kapsul) telur. Penetasan terjadi melalui pelunakan *chorion* oleh suatu enzim atau substansi kimia hasil sekresi kelenjar endoterm. Penetasan juga dapat disebabkan oleh gerakan-gerakan larva akibat peningkatan suhu, intensitas cahaya atau pengurangan tekanan oksigen. Perendaman telur dengan larutan yang mengandung tanin pada waktu yang lama atau dengan kata lain larutan teh hijau yang semakin lama terserap kedalam lapisan telur mengakibatkan menyebabkan pengerasan membran (kapsul) terluar telur bahkan memicu embrio mati karena tidak dapat mengeluarkan diri dari cangkang telur pada saat proses penetasan. Hal ini diperkuat oleh Zibiene (2018), bahwa ketika embrio memasuki fase inkubasi akhir, terjadi pembentukan sebuah kelenjar yang mengeluarkan fermentasi pada saat penetasan telur. Proses ini berfungsi untuk melunakkan membran luar sehingga embrio dapat memecahkannya.

Menurut Firmantin *et al.* (2014), penetasan dapat terjadi karena dua hal yaitu 1) kerja mekanik yaitu embrio sering mengubah posisinya karena kekurangan ruang dalam cangkangnya, atau karena embrio telah lebih panjang dari lingkungan cangkangnya, 2) kerja enzimatis yaitu enzim dan unsur kimia lainnya yang dikeluarkan oleh kelenjar endodermal di daerah pharink embrio. Muhammad *et al.* (2005) menyatakan bahwa faktor lain yang dapat menyebabkan rendahnya derajat penetasan adalah telur tidak berkembang setelah dibuahi, perubahan kemampuan fisiologis telur saat embriogenesis. Setyono (2009) juga menyatakan bahwa tidak semua telur yang terbuahi akan menetas menjadi larva. Telur tidak menetas ini dapat disebabkan oleh kondisi telur yang kurang baik karena adanya campuran air pada saat pengambilan telur. Penyebab lainnya adalah sirkulasi oksigen tidak tersebar merata pada waring yang berakibat telur-telur tersebut kekurangan oksigen dan diikuti kematian. Faktor internal yang juga dapat mempengaruhi rendahnya daya tetas telur ikan yaitu kualitas dan diameter telur yang diovolasikan, yaitu telur berhasil dibuahi oleh spermatozoa tetapi embrio tidak dapat berkembang dengan baik. Faktor eksternal yang menentukan terhadap keberhasilan daya tetas telur, antara lain temperatur air, pH, oksigen terlarut dan lain sebagainya (Aryani *et al.*, 2010). Suhu merupakan faktor penting yang mempengaruhi sekresi enzim penetasan. Perbedaan suhu memberikan pengaruh yang berbeda terhadap waktu penetasan telur. Semakin tinggi suhu maka semakin cepat telur menetas dan semakin rendah suhu maka semakin lambat penetasan terjadi.

Kualitas air

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh nilai dari pengukuran kualitas air selama penelitian berlangsung masih dalam kondisi batas wajar toleransi ikan patin untuk hidup yaitu kandungan oksigen terlarut berkisar antara 4,5-5,6 mg/l, suhu berkisar antara 27-30 °C, dan derajat keasaman (pH) 7-7,5. Hal ini sesuai dengan SNI (2000) yang menyatakan bahwa kualitas air untuk media penetasan telur ikan patin (*P. pangasius*) yaitu suhu berkisar antara 27-30 °C, kandungan oksigen terlarut >5 mg/l, pH 6,5-8,5. Hal ini diperkuat oleh Khairuman dan Sudenda (2009), yang menyatakan bahwa ikan patin dapat bertahan hidup di kisaran pH air yang lebar, dari pH 5-9. Kandungan oksigen terlarut yang dibutuhkan bagi kehidupan ikan patin

berkisar antar 3-6 ppm, sedangkan karbondioksida yang bisa ditoleransi ikan patin antara 9-20 ppm. Alkalinitas antara 80-250 mg/l CaCO₃. Suhu air media pemeliharaan yang optimum berada dalam kisaran 28-30°C. Apabila dibawah dari kandungan tersebut, maka diduga telur atau larva yang didalamnya tidak dapat berkembang dengan baik bahkan mengalami kematian karena kondisi lingkungan hidupnya kurang memadai.

Kualitas air merupakan hal penting dalam kegiatan budidaya karena sangat mempengaruhi kelangsungan dan keberhasilan dalam budidaya. Oleh karena itu perlu adanya pengelolaan mengenai kualitas air. Kualitas air berpengaruh terhadap keseimbangan fisiologis ikan. Apabila kualitas air tidak sesuai dapat menyebabkan kesehatan ikan terganggu sehingga dapat menyebabkan stress dan menimbulkan penyakit bahkan kematian pada organisme budidaya. Menurut Effendi (2003), perubahan kualitas air yang penting adalah oksigen terlarut, pH dan yang memiliki peranan yang sangat penting adalah suhu. Suhu merupakan faktor penting dalam mempengaruhi proses perkembangan embrio, daya tetas telur dan kecepatan penyerapan kuning telur. Menurut Satyani (2007), pada suhu tinggi dapat menyebabkan penetasan *premature* sehingga larva atau embrio yang menetas akan hidup tidak lama. Sebaliknya suhu yang rendah membuat membran (*chorion*) tidak bekerja dengan baik pada kulit telur dan membuat embrio akan lama dalam melarutkan kulit telur, sehingga embrio akan menetas lebih lama. Kandungan oksigen terlarut dalam air media penetasan dibutuhkan sebagai suplai oksigen melalui upaya penambahan aerasi. Oksigen tersebut masuk kedalam telur secara difusi melalui lapisan permukaan cangkang telur. Apabila kadar oksigen rendah maka akan berpengaruh terhadap fungsi biologis dan bahkan bisa mengakibatkan kematian berpengaruh terhadap fungsi biologis dan bahkan bisa mengakibatkan kematian.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Lama perendaman larutan teh hijau memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap derajat pembuahan ikan patin. Perlakuan B dengan waktu perendaman 30 detik merupakan waktu terbaik yang dapat digunakan untuk mengurangi adhesifitas telur ikan patin yang ditunjukkan dengan nilai FR $15,86 \pm 0,76\%$.

Saran

Sebaiknya, dapat dilakukan uji kuantitatif kandungan tanin sebelum penelitian. Penelitian selanjutnya dapat ditambahkan perhitungan tingkat adhesifitas telur ikan patin untuk mendukung data yang didapatkan dan dapat mempersiapkan faktor-faktor kesiapan induk yang akan digunakan sebagai ikan uji agar kualitas telur yang dihasilkan lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriyanto, A., Bejo. S. dan I Made DJA. 2013. Perkembangan Embrio dan Rasio Penetasan Telur Ikan Kerapu Raja Sunu (*Plectropoma Laevis*) pada Suhu Media Berbeda. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis* 5(1): 192-203
- Anpe, J. A., K. V. Absalom, L. E. Igoche, P. C. Ofojekwu dan B. S. Audu. 2017. The Embryonic Development of Clarias Gariepinus Fertilizedeggs Subjected to Different Water Temperature Interval In An Indoor Hatchery In Jos. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*. 5(3): 39-44.
- Ardias, N. 2008. Peranan NaCl terhadap Derajat Pembuahan, Penetasan Telur dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Koi *Cyprinus carpio*. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor, 48 hlm
- Aryani, N., Adelina dan N. A. Pamungkas. 2010. Optimalisasi Pembenuhan Plasma Nuftah Benih Ikan Baung (*Mystus nemurus* CV) untuk Produksi Benih secara Massal. Laporan Penelitian Hibah Bersaing Tahun I. Universitas Riau. Pekanbaru. 49 hlm.
- Aurelia, N., V. Cristea., D. Gheorghe., G.V. Hoha dan I. B. Enache. 2012. Embryonic and Larval Development of Japanese Ornamental Carp *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758). *Journal Lucrări Ştiinţifice - Seria Zootehnie*. 58(1):116-120.
- Baharudin, A., M. B. Syakirin dan T. Y. Mardiana. 2016. Pengaruh Perendaman Larutan Teh terhadap Daya Tetas Telur Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*). *Jurnal PENA Akuatika*. 1(6): 9-17.
- Fajrina, A., J. Jubahar, dan S. Sabirin. 2016. Penetapan Kadar Tanin pada Teh Celup yang Beredar Dipasaran Secara Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Farmasi Higea*. 8(2): 1-10.
- Fariedah. F., I. Inalya, Y. Rani., Q. A'yunin, dan Tahapari Evi. 2018. Penggunaan Tanah Liat Untuk Keberhasilan Pemijahan Ikan Patin Siam (*Pangasianodon hypophthalmus*). *JIPK*. 10(2): 1-4.
- Firmantin, I. T., A. Sudaryono dan R. A. Nugroho. 2015. Pengaruh Kombinasi Omega-3 dan Klorofil dalam Pakan terhadap Fekunditas, Derajat Penetasan dan Kelulushidupan Benih Ikan Mas (*Cyprinus carpio*, L). *Journal of Aquaculture Management and Technology*. 4(1) :19-25.
- Iswanto, B., dan E. Tahapari. 2011. Embriogenesis dan Perkembangan Larva Patin Hasil Hibridisasi antara Betina Ikan Patin Siam (*Pangasius hypothalamus* Sauvage, 1878) dengan Jantan Ikan Patin Jambal (*Pangasius djambal* Bleeker, 1846) dan Jantan Patin Nasutus (*Pangasius nasutus* Bleeker, 1863). *Jurnal*

- Riset Akuakultur. 6(2): 169-186.
- Iswanto, B., dan E. Tahapari. 2013. Perkembangan Embrio dan Larva Ikan Patin Nasutus (*Pangasius nasutus* Bleeker, 1863) (Pangasiidae; Pisces). Jurnal Berita Biologi. 12(3): 285-296.
- Khairuman, dan D. Sudenda. 2009. Budidaya Patin secara Intensif. Jakarta: Agromedia Pustaka. 10
- Kujawa R., Kucharczyk D., Mamc A. 2010. The Effect of Tannin Concentration and Egg Unsticking Time on The Hatching Success of Tench *Tinca tinca* (L.) Larvae. *Rev Fish Biol Fisheries* 20:339-343. DOI 10.1007/s11160-009-9136-z.
- Kuniawan, I. Y., F. Basuki dan T. Susilowati. 2013. Penambahan Air Kelapa dan Gliserol pada Penyimpanan Sperma Terhadap Motilitas dan Fertilitas Spermatozoa Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L.). *Journal of Aquaculture Management and Technology*. 2(1) : 51-65.
- Larasati, S., F. Basuki., T. Yuniarti. 2017. Pengaruh Jus Nanas dengan Konsentrasi Berbeda terhadap Derajat Pembuahan dan Penetasan Telur Ikan Patin (*Pangasius pangasius*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*. 6(4): 218-225.
- Muhammad, Z. Jr., R. K. Sari dan M. Raswin. 2005. Pemijahan Ikan Tawes dengan Sistem Imbas Menggunakan Ikan Mas. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 4(2): 103-108.
- Nicholas, J. C., T. E. Hall., C. I. Martin., M. A. Chapman., A. Kobiyama., Y. Nihei., S. Watabe., dan I. A. Johnston. 2010. Temperature and The Expression of Myogenic Regulatory Factors (Mrfs) and Myosin Heavy Chain Isoforms during Embryogenesis in The Common Carp *Cyprinus carpio* L. *The Journal of Experimental Biology*. 207(1):4239-4248.
- Permatasari D. 2000. Pengaruh Surfaktan Alkyl Sulfat (AS) terhadap Mortalitas, DayaTetas dan Abnormalitas Telur Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor.
- Rheiza. 2013. Penggunaan Larutan Teh sebagai Penurun Daya Rekat Telur Ikan Komet. [SKRIPSI]. Universitas Padjajaran.
- Rustidja. 1997. Pembenuhan Ikan-Ikan Tropis. Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya. Malang.
- Satyani, D. 2007. Reproduksi dan Pembenuhan Ikan Hias Air Tawar. Pusat Riset Perikanan Budidaya. Jakarta. SNI : 01 64831-2000. Induk Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophthalmus*) Kelas Induk Pokok (Parent Stock). 1 – 9. SNI 01-725-2006. Produksi benih ikan patin jambal (*Pangasius djambal*). 1 – 10.
- Sekarini, G. A., 2011. Kajian Penambahan Gula dan Suhu Penyajian terhadap Kadar Total Fenol, Kadar Tannin (Katekin) dan Aktivitas Antioksidan pada Minuman Teh Hijau (*Camellia sinensis*). [SKRIPSI]. Universitas Negeri Sebelas Maret.
- Setyono, B. 2009. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Bahan pada Pengencer Sperma Ikan “Skim Kuning Telur” terhadap Laju Fertilisasi, Laju Penetasan dan Sintasan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*, L.). *Jurnal GAMMA*, 5(1): 01-12.
- Sundari, D., Budi, N dan M. Wien, W. 2009. Toksisitas Akut (LD50) dan Uji Gelagat Ekstrak Daun Teh Hijau (*Camellia sinensis*) pada Mencit. *Media Peneliti dan Pengembangan Kesehatan*, 14(4): 198-203.
- Tahapari. E., B. Iswanto., dan Sularto. 2011. Keragaan Reproduksi Ikan Patin Nasutus (*Pangasius nasutus* Bleeker, 1863) sebagai Kandidat Ikan Budidaya. *J. Ris. Akuakultur*.6(1): 17-30
- _____, dan R. R. S. P. S. Dewi. 2013. Peningkatan Performa Reproduksi Ikan Patin Siam (*Pangasianodon hypophthalmus*) pada Musim Kemarau Melalui Induksi Hormonal. *Berita Biologi*. 12(2): 1-7.
- Wahyuni, S., Sulistiono dan R. Affandi. 2015. Pertumbuhan, Laju Eksploitasi dan Reproduksi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Waduk Cirata, Jawa Barat. *J. Limnotek*. 22(2): 144-155.
- Waspada, A. J. 2012. Performa Reproduksi Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) dalam Merespon Tingkat Penambahan Tepung Kroto pada Formulasi Pakan Berbasis Bahan Baku Lokal. *Jurnal Ijas.*, 2(2): 47-53.
- Waynarovich, E., and Horvath, I., 1980. Artificial Propagation of Warm Water Finfishes. A Manual for Extension.FAO.
- Zakęs, K. D., Z. Zakęs dan J. Roszuk. 2005. The Use of Tannic Acid to Remove Adhesiveness from Pikeperch, *Sander lucioperca*, Eggs. 36(14): 1458-1464.
- Žibienė. G., L. Švirinienė., A. Žibas. The Effects of Tannic Acid on The Effectiveness of Egg Fertilization and Removing Carp Egg Adhesiveness. DOI: 10.15544/RD.2017.016. 1-6.