



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

PERENDAMAN TELUR IKAN KOI (*Cyprinus rubrofuscus*) DALAM SUSU KAMBING ETAWA DENGAN DOSIS BERBEDA TERHADAP TELUR TIDAK LENGKET DAN DAYA TETAS TELUR

Soaking Koi Fish Eggs (Cyprinus rubrofuscus) in Etawa Goat Milk with Different Doses on Non-Stickiness and Hatchability of Eggs

Muhammad Ibaneza Bagus Pratama, Tristiana Yuniarti*, Sri Rejeki

Departemen Akuakultur, Universitas Diponegoro

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

*Corresponding Author: Yuni_bbats@yahoo.com

ABSTRAK

Distribusi oksigen seringkali terganggu karena sifat telur ikan koi yang adhesif, sehingga mengganggu perkembangan embrio, serta berakibat pada kegagalan penetasan telur. Susu kambing etawa mengandung lemak yang dapat mendegradasi glikoprotein, sehingga mengurangi sifat adhesif telur. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh perendaman telur ikan koi (*Cyprinus rubrofuscus*) dalam susu kambing etawa dengan dosis berbeda terhadap telur tidak lengket dan daya tetas telur, serta mengetahui dosis yang memberikan hasil terbaik. Bahan uji, yaitu telur ikan koi sebanyak 15 g yang setiap ulangannya 1 g telur (252-258 butir) dan susu kambing etawa. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan RAL 5 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang diuji adalah dosis susu kambing etawa, yaitu 0 g/L, 5 g/L, 10 g/L, 15 g/L dan 20 g/L yang direndam selama 25 menit. Data yang diamati, meliputi persentase telur tidak lengket, FR, HR, dan SR. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perendaman telur ikan koi (*Cyprinus rubrofuscus*) dalam susu kambing etawa berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap persentase telur tidak lengket dan daya tetas telur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa telur yang direndam dalam dosis P5 (20 g/L) memberikan efek terbaik, yaitu telur tidak lengket $72,17 \pm 1,12\%$, FR $73,60 \pm 1,16$, HR $82,32 \pm 1,94\%$, SR $92,49 \pm 2,27$.

Kata Kunci: *Cyprinus rubrofuscus*; daya tetas; susu; telur tidak lengket

ABSTRACT

Oxygen distribution is often disrupted due to the adhesive nature of koi fish eggs, which disrupts embryo development and results in failure of eggs to hatch. Etawa goat's milk contains fat which can degrade glucoprotein, thereby reducing the adhesive properties of eggs. The aim of this research was to determine the effect of soaking koi fish (*Cyprinus rubrofuscus*) eggs in Etawa goat's milk at different doses on non-sticky eggs and egg hatchability, as well as to find out the dose that gave the best results. The test materials were 15 g of koi fish eggs, 1 g of egg (252-258 eggs) for each repetition and Etawa goat's milk. This research used an experimental method with RAL of 5 treatments and 3 replications. The treatments tested were doses of Etawa goat's milk, namely 0 g/L, 5 g/L, 10 g/L, 15 g/L and 20 g/L which were soaked for 25 minutes. The data observed included the percentage of non-sticky eggs, FR, HR, and SR. The results showed that soaking koi fish (*Cyprinus rubrofuscus*) eggs in Etawa goat's milk had a significant effect ($P < 0.05$) on the percentage of non-sticky eggs

and egg hatchability. The results showed that eggs soaked in a dose of P5 (20 g/L) gave the best effect, namely non-sticky eggs $72.17 \pm 1.12\%$, FR 73.60 ± 1.16 , HR $82.32 \pm 1.94\%$, SR 92.49 ± 2.27 .

Keyword: *Cyprinus rubrofasciatus*; hatchability; milk; non-stickiness eggs

PENDAHULUAN

Ikan koi merupakan salah satu ikan hias primadona yang berasal dari negara Jepang, namun telah diintroduksi ke negara Indonesia. Ikan koi berasal dari Bahasa Jepang “*Nishikigoi*” yang terdiri dari “*Nishi*” yang berarti cantik dan “*Koi*” yang berarti cinta (Pokhrel *et al.*, 2022). Daerah penghasil ikan koi di Indonesia, diantaranya Sukabumi, Cianjur, Temanggung, Kediri, Blitar, dan Tulungagung. Varietas ikan koi yang menjadi primadona di Indonesia dan dunia internasional, adalah kohaku, sanke, dan showa (KKP, 2020).

Pembenihan ikan koi di Indonesia masih mengalami beberapa kendala, yaitu kuantitas larva yang dihasilkan kurang maksimal akibat daya tetas telur yang rendah. Menurut Hendriana *et al.* (2021), derajat penetasan/*hatching rate* (HR) telur ikan koi masih sekitar 72-76% dengan metode pemijahan alami. Salah satu faktor yang mempengaruhi daya tetas telur, yaitu distribusi oksigen. Oksigen dibutuhkan oleh embrio untuk bernafas, sehingga jika sirkulasi oksigennya kurang optimal, maka akan menyebabkan kematian embrio dan menurunkan daya tetas telur (Amalia *et al.*, 2023). Telur yang saling lengket menyebabkan sirkulasi oksigen terganggu. Menurut Kareem *et al.* (2017), telur ikan lele yang direndam pada larutan susu sapi bubuk dengan dosis 14 g/L+1 g NaCl dan direndam selama 25 menit menghasilkan persentase telur tidak lengket sebesar 90%, derajat pembuahan 81,25% dan daya tetas 65,7% dibanding dengan dosis 0 g/L+1 g NaCl yang menunjukkan persentase telur yang tidak lengket sebesar 43,75%, derajat pembuahan 62,50%, dan daya tetas 31,81%. Susu mengandung lemak yang dapat mendegradasi glikoprotein, sehingga menaikkan nilai telur yang tidak lengket. Menurut Lubis *et al.* (2022), partikel lemak dalam susu bubuk dapat mendegradasi glikoprotein, sehingga telur tidak saling melekat yang menyebabkan sirkulasi oksigen berjalan dengan baik dan meningkatkan daya tetasnya.

Susu kambing etawa juga mengandung lemak. Menurut Suwitaningsih dan Rizki, (2018), larutan susu kambing etawa mengandung lemak sebesar 2,3-4,86% per 52 g berat sampel yang dilarutkan pada 100 mL air. Lemak pada susu inilah yang diharapkan dapat mendegradasi glikoprotein dan melapisi chorion telur, sehingga meningkatkan nilai telur tidak lengket dan daya tetas telur.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Induk yang digunakan pada penelitian ini, yaitu 2 ekor induk koi betina berjenis Kohaku yang berumur 3 tahun dengan panjang tubuh masing-masing 45 cm dan bobotnya 2,5 kg, serta induk jantan sebanyak 2 ekor berjenis asagi dengan panjang 37 cm dan berumur 2,5 tahun dengan bobot masing-masing 1 kg.

Induk ikan koi yang telah matang gonad disuntik pada pukul 10.30 WIB. Induk disuntik dengan hormon GnRH menggunakan jarum suntik dengan kemiringan 45 derajat pada otot sirip pectoral bagian bawah. Dosis yang digunakan, yaitu 0,5 ml/kg untuk induk betina dan 0,3 ml/kg untuk induk jantan, kemudian ditunggu 10 jam untuk ovulasi. Setelah 10 jam, induk betina distriping dengan mengurut bagian perut menuju ke lubang urogenitalianya untuk mengeluarkan telurnya. Telur ditampung dalam baskom kering, kemudian induk jantan distriping untuk mengeluarkan spermanya, lalu dicampurkan ke telur ikan koi. Sperma dan telur kemudian diaduk menggunakan bulu ayam untuk fertilisasi selama 10 menit.

Penelitian ini dilakukan di Mina Papiilon yang terletak di Jetis Selatan, Parakan Kauman, Kecamatan Parakan, Kabupaten Temanggung, Jawa Tengah pada tanggal 16-28 Desember 2024. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 kali pengulangan. Telur ditakar menggunakan sendok takar sebanyak 1 g (252-258 butir), lalu telur dimasukkan ke dalam larutan uji setelah fertilisasi. Perlakuan yang akan diberikan, yaitu:

P1 : 0 g susu bubuk kambing etawa

P2 : 5 g susu bubuk kambing etawa

P3: 10 g susu bubuk kambing etawa

P4: 15 g susu bubuk kambing etawa

P5 : 20 g susu bubuk kambing etawa

Larutan uji dibuat dengan mencampurkan bubuk susu kambing etawa sesuai dosis dalam 1 L air. Telur direndam dalam larutan uji selama 25 menit, kemudian dibilas dengan air, hingga bersih dari larutan uji. Telur

lalu dimasukkan ke dalam wadah penetasan yang berupa saringan tepung berdiameter 20 cm yang diapungkan di kolam penetasan berukuran 3 m x 2 m x 80 cm dan dibedakan tiap perlakuan.

Pengumpulan Data

Adapun variabel yang diukur, yaitu persentase telur tidak lengket, derajat pembuahan, daya tetas, kelulushidupan larva, dan kualitas air.

1. Telur Tidak Lengket

Perhitungan telur tidak lengket dilakukan dengan membandingkan jumlah telur yang bebas (tidak menempel satu sama lain) dengan jumlah sampel telur awal. Perhitungan telur yang tidak lengket menggunakan rumus menurut Kareem *et al.* (2017), yaitu :

$$\text{Non stickiness (\%)} = \frac{\text{Jumlah telur tidak lengket}}{\text{Jumlah sampel telur}} \times 100\%$$

2. Derajat Pembuahan (*Fertilization Rate/FR*)

Derajat pembuahan dihitung dengan membandingkan jumlah telur yang terbuahi (coklat bening) dengan jumlah sampel telur awal. Perhitungan FR menggunakan rumus menurut Arfah *et al.* (2006), yaitu :

$$\text{FR} = \frac{\text{Jumlah telur terbuahi}}{\text{Jumlah sampel telur}} \times 100\%$$

3. Daya Tetas (*Hatching Rate/HR*)

Daya tetas dihitung dengan membandingkan jumlah larva yang menetas dengan jumlah telur yang terbuahi. Perhitungan HR menggunakan rumus menurut Arfah *et al.* (2006), yaitu :

$$\text{HR} = \frac{\text{Jumlah larva yang menetas}}{\text{Jumlah telur yang terbuahi}} \times 100\%$$

4. Kelulushidupan (*Survival Rate/SR*) larva

Perhitungan derajat kelulushidupan akan dilakukan setelah larva berusia 1 minggu (7 hari). Perhitungan SR menggunakan rumus menurut Arfah *et al.* (2006), yaitu :

$$\text{SR} = \frac{\text{Jumlah ikan yang hidup di akhir}}{\text{Jumlah ikan yang menetas}} \times 100\%$$

5. Kualitas Air

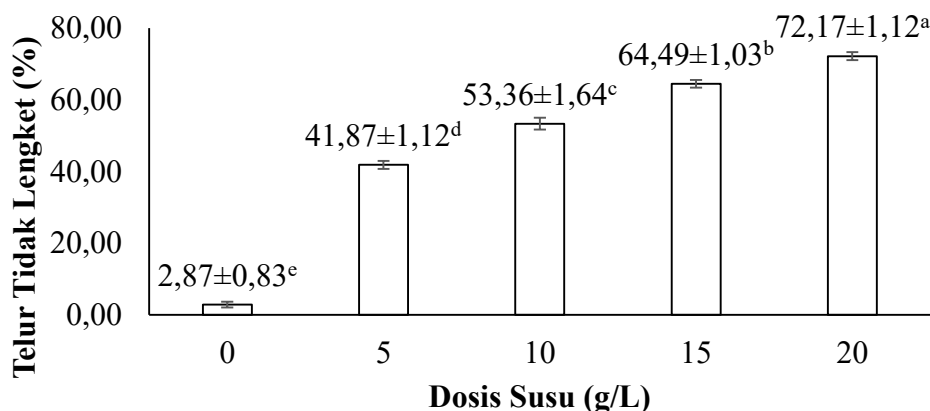
Pengukuran kualitas air pada penelitian ini, meliputi pengukuran suhu dan kadar oksigen terlarut (*Dissolved Oxygen*, DO, yang diukur menggunakan DO meter tiap perlakuan, sedangkan pH menggunakan pH meter diukur 1 kolam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

1. Telur Tidak Lengket

Berdasarkan pengamatan telur tidak lengket yang dilakukan, didapatkan hasil persentase telur tidak lengket yang dapat dilihat pada gambar 1.

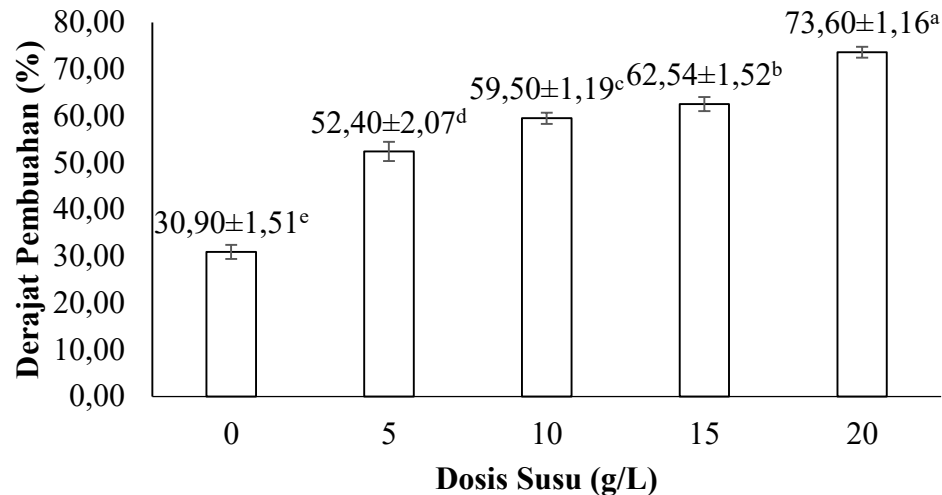


Gambar 1. Persentase Telur Tidak Lengket

Berdasarkan hasil uji ANNOVA diketahui bahwa perendaman telur ikan koi dalam susu kambing etawa dengan dosis berbeda berpengaruh nyata terhadap telur yang tidak lengket ($P<0,05$). Berdasarkan hasil uji duncan diketahui perendaman telur dengan susu kambing etawa pada dosis berbeda memberikan hasil semuanya berbeda nyata terhadap telur yang tidak lengket. Hasil P1 berbeda nyata dengan P2, P3, P4, dan P5, kemudian P2 berbeda nyata dengan P1, P3, P4, dan P5, kemudian P3 berbeda nyata dengan P1, P2, P3, P4, dan P5, kemudian P4 berbeda nyata dengan P1, P2, P3, dan P5, kemudian P5 berbeda nyata dengan P1, P2, P3, dan P4. Persentase terbaik terlihat pada P5 ($72,17 \pm 1,12$), sedangkan terendah pada P1 ($2,87 \pm 0,83$).

2. Derajat Pembuahan (*Fertilization Rate/FR*)

Berdasarkan pengamatan derajat pembuahan yang dilakukan, didapatkan hasil derajat pembuahan yang dapat dilihat pada gambar 2.

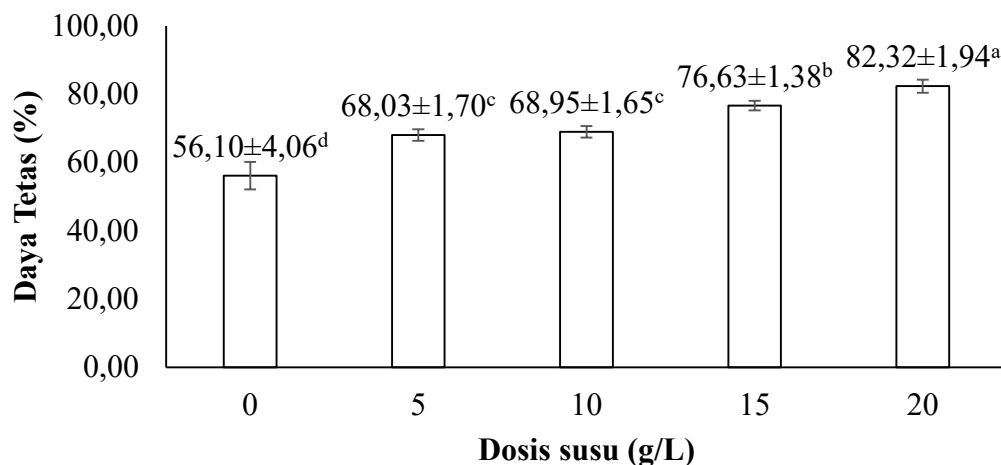


Gambar 2. Derajat Pembuahan Telur Ikan Koi (*Cyprinus rubrofuscus*)

Berdasarkan hasil uji ANNOVA diketahui bahwa perendaman telur ikan koi dalam susu kambing etawa dengan dosis berbeda berpengaruh nyata terhadap derajat pembuahan ($P<0,05$). Berdasarkan hasil uji duncan diketahui perendaman telur dengan susu kambing etawa pada dosis berbeda memberikan hasil semuanya berbeda nyata terhadap derajat pembuahan. Hasil P1 berbeda nyata dengan P2, P3, P4, dan P5, kemudian P2 berbeda nyata dengan P1, P3, P4, dan P5, kemudian P3 berbeda nyata dengan P1, P2, P3, P4, dan P5, kemudian P4 berbeda nyata dengan P1, P2, P3, dan P5, kemudian P5 berbeda nyata dengan P1, P2, P3, dan P4. Persentase terbaik terlihat pada P5 ($73,60 \pm 1,16$), sedangkan terendah pada P1 ($30,90 \pm 1,51$).

3. Daya Tetas (*Hatching Rate/HR*)

Berdasarkan pengamatan daya tetas yang dilakukan, didapatkan hasil daya tetas yang dapat dilihat pada Gambar 3.

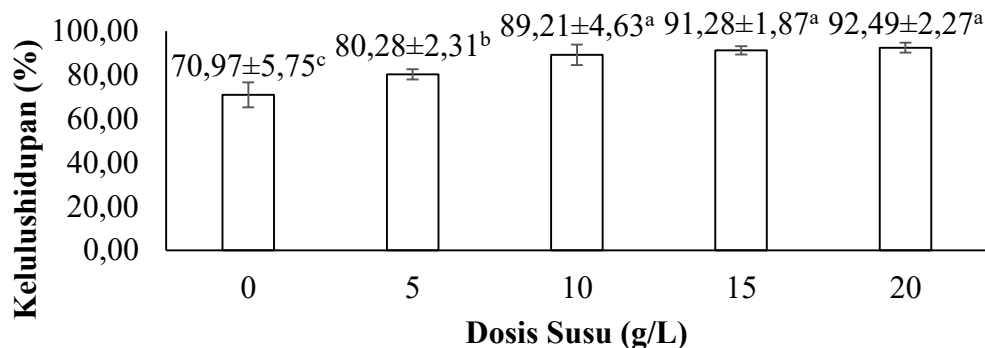


Gambar 3. Daya Tetas Telur Ikan Koi (*Cyprinus rubrofuscus*)

Berdasarkan hasil uji ANNOVA dapat diketahui bahwa perendaman telur ikan koi dalam susu kambing etawa dengan dosis berbeda berpengaruh nyata terhadap daya tetas telur ($P < 0,05$). Berdasarkan hasil uji duncan diketahui bahwa P1 berbeda nyata dengan P2, P3, P4, dan P5. Hasil P2 berbeda nyata dengan P1, P4, dan P5, namun tidak berbeda nyata dengan P3. Hasil P3 berbeda nyata dengan P1, P4, dan P5, namun tidak berbeda nyata dengan P2. Hasil P4 berbeda nyata dengan P1, P2, P3, dan P5. Hasil P5 berbeda nyata dengan P1, P2, P3, dan P4. Persentase terbaik terlihat pada P5 ($82,32 \pm 1,94$), sedangkan terendah pada P1 ($56,10 \pm 4,06$).

4. Kelulushidupan (*Survival Rate/SR*) larva

Berdasarkan pengamatan kelulushidupan larva yang dilakukan, didapatkan hasil kelulushidupan larva yang dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Persentase Kelulushidupan Larva Ikan Koi (*Cyprinus rubrofuscus*)

Berdasarkan hasil uji ANNOVA dapat diketahui bahwa perendaman telur ikan koi dalam susu kambing etawa dengan dosis berbeda berpengaruh nyata terhadap kelulushidupan larva ($P < 0,05$). Berdasarkan hasil uji duncan (Tabel 4.9) diketahui bahwa P1 berbeda nyata dengan P2, P3, P4, dan P5. Hasil P2 berbeda nyata dengan P1, P3, P4, dan P5. Hasil P3 berbeda nyata dengan P1 dan P2, namun tidak berbeda nyata dengan P3, P4, dan P5. Hasil P4 berbeda nyata dengan P1 dan P2, namun tidak berbeda nyata dengan P3 dan P5. Hasil P5 berbeda nyata dengan P1 dan P2, namun tidak berbeda nyata dengan P3 dan P4. Persentase terbaik terlihat pada P5 ($92,49 \pm 2,27$), sedangkan terendah pada P1 ($70,97 \pm 5,75$).

5. Kualitas Air

Berdasarkan pengukuran kualitas air yang dilakukan, didapatkan hasil kualitas air yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Kualitas Air

Parameter Kualitas Air	Perlakuan					Kelayakan
	P1	P2	P3	P4	P5	
Suhu (°C)	21.1-25.4	21.1-25.2	21.2-25.1	21.2-25	21.2-25.1	26-30°C*
DO (mg/L)	2-5.8	2-6	1.8-5.8	2-6	1.8-6,1	> 5 mg/L*
pH			8-8,16			6,8-8*

Keterangan : *SNI (2017)

Pembahasan

1. Telur Tidak Lengket

Telur ikan koi yang direndam pada susu kambing etawa dengan dosis 0 g/L (P1) memberikan hasil telur tidak lengket, yaitu hanya $2,87 \pm 0,83\%$. Hasil tersebut menunjukkan telur masih sangat tinggi sifat adhesifnya, sehingga jumlah telur yang lengket sangat sedikit. Hal tersebut karena glikoprotein pada telur masih sangat tinggi, sehingga telur sangat lengket. Pada perlakuan P2, telur yang direndam dalam susu kambing etawa dengan dosis 5 g/L air menghasilkan persentase telur tidak lengket, yaitu $41,87 \pm 1,12\%$, dosis 10 g/L (P3) hasilnya $53,36 \pm 1,64\%$, kemudian dosis 15 g/L (P4) hasilnya $64,49 \pm 1,03$, lalu dosis 20 g/L (P5) hasilnya masih menunjukkan kenaikan, yaitu $72,17 \pm 1,12$. Pada P5 telur yang menempel pada wadah sudah semakin sedikit, dibanding P1, P2, P3, dan P4. Glikoprotein bersifat hidrofilik atau mudah menyerap air, sehingga saat terkena air, maka menyebabkan telur menjadi menempel. Adanya pelapisan dengan lemak membuat glikoprotein terhalang untuk menyerap air, sehingga kinerja glikoprotein dalam menempel terganggu. Partikel susu dapat melapisi chorion telur, sehingga persentase telur tidak lengketnya naik (Kareem *et al.*, 2017). Penelitian Lubis *et al.* (2022), menjelaskan bahwa perendaman susu bubuk (susu sapi) pada ikan baung dengan dosis 16 g/L+1 g NaCl memberikan nilai terbaik, yaitu 93,57% telur tidak merekat, nilai terendah didapatkan pada dosis 0 g/L+1 g NaCl dengan 39,71% telur tidak merekat, dengan lama waktu perendaman 20 menit. Penelitian Fitriana *et al.* (2021), yang merendam telur ikan koi pada larutan nanas yang menghasilkan telur tidak lengket terbaik, yaitu 13,33% pada dosis susu 12 mL/L. Hasil pada penelitian ini masih menunjukkan hasil yang linear, seiring bertambahnya dosis, sehingga penelitian dengan dosis lebih tinggi diperlukan.

2. Derajat Pembuahan (*Fertilization Rate/FR*)

Telur yang direndam dengan dosis 0 g/L (P1) memberikan hasil daya tetas sebesar $56,10 \pm 4,06\%$. Sifat adhesif pada telur sangat mempengaruhi daya tetas telur tersebut. Sifat adhesif pada telur yang direndam pada dosis 0 g/L masih sangat tinggi, sehingga telur yang tidak lengketnya semakin kecil. Telur yang direndam susu kambing etawa dengan dosis 5 g/L (P2), memberikan hasil daya tetas mencapai $68,03 \pm 1,70\%$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pemberian susu kambing etawa memberikan dampak yang signifikan untuk meningkatkan daya tetas telur. Kemudian pada pemberian dosis 10 g/L (P3), daya tetas telur naik sedikit menjadi $68,95 \pm 1,65\%$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa saat dosisnya dinaikkan dari 5 g/L menjadi 10 g/L ada kenaikan hasil, walaupun perbedaannya tidak signifikan. Kondisi tersebut diduga karena telur yang dilapisi oleh lemak pada dosis 5 g/L dan 10 g/L masih banyak yang melengket, sehingga daya tetasnya tidak berbeda jauh dan masih tergolong rendah. Saat dosisnya dinaikkan menjadi 15 g/L telur yang tidak lengket semakin banyak, sehingga mempengaruhi nilai daya tetasnya menjadi $76,63 \pm 1,38\%$. Saat dosisnya kembali dinaikkan menjadi 20 g/L telur yang tidak lengket juga semakin banyak, sehingga meningkatkan daya tetasnya menjadi $82,32 \pm 1,94\%$ dan menjadi nilai terbaik pada penelitian ini.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa FR pada P1, P2, P3, P4, dan P5 masih dibawah standar, yaitu minimal 80%. Hasil tersebut masih dibawah dari apa yang diharapkan, sehingga penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengetahui dosis berapa yang memberikan nilai FR paling optimal. Kegiatan pemijahan dikatakan baik, jika FR yang dihasilkan minimal 80% (Hendriana *et al.*, 2021).

3. Daya Tetas (*Hatching Rate/HR*)

Telur yang direndam dengan dosis 0 g/L (P1) memberikan hasil daya tetas sebesar $56,10 \pm 4,06\%$. Sifat adhesif pada telur sangat mempengaruhi daya tetas telur tersebut. Sifat adhesif pada telur yang direndam pada

dosis 0 g/L masih sangat tinggi, sehingga telur yang tidak lengketnya semakin kecil. Telur yang direndam susu kambing etawa dengan dosis 5 g/L (P2), memberikan hasil daya tetas mencapai $68,03 \pm 1,70\%$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pemberian susu kambing etawa memberikan dampak yang signifikan untuk meningkatkan daya tetas telur. Kemudian pada pemberian dosis 10 g/L (P3), daya tetas telur naik sedikit menjadi $68,95 \pm 1,65\%$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa saat dosisnya dinaikkan dari 5 g/L menjadi 10 g/L ada kenaikan hasil, walaupun perbedaannya tidak signifikan. Kondisi tersebut diduga karena telur yang dilapisi oleh lemak pada dosis 5 g/L dan 10 g/L masih banyak yang melengket, sehingga daya tetasnya tidak berbeda jauh dan masih tergolong rendah. Saat dosisnya dinaikkan menjadi 15 g/L telur yang tidak lengket semakin banyak, sehingga mempengaruhi nilai daya tetasnya menjadi $76,63 \pm 1,38\%$. Saat dosisnya kembali dinaikkan menjadi 20 g/L telur yang tidak lengket juga semakin banyak, sehingga meningkatkan daya tetasnya menjadi $82,32 \pm 1,94\%$ dan menjadi nilai terbaik pada penelitian ini. Menurut Lubis *et al.* (2022), menyatakan bahwa telur ikan baung yang dilarutkan pada susu bubuk memiliki nilai daya tetas yang mengalami kenaikan, seiring naiknya nilai telur yang tidak lengket dengan nilai terbaik pada P3 (16 g/L) daya tetas $86,77 \pm 3,55$ dan telur yang tidak lengket $93,57 \pm 0,44$, sedangkan nilai terendah ada pada 0 g/L (kontrol), yaitu $39,71 \pm 1,13$ dan daya tetasnya $61,19 \pm 0,62$. Semakin banyak telur yang tidak lengket maka oksigen akan semakin mudah untuk terdistribusi, sehingga embrio pada telur mendapatkan oksigen yang cukup untuk berkembang dan menetas. Menurut Nurhayati *et al.* (2022), menyatakan bahwa sirkulasi oksigen sangat mempengaruhi penetasan telur karena perkembangan embrio pada telur membutuhkan oksigen untuk dapat hidup.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa HR pada P1, P2, P3, dan P4 masih dibawah standar, yaitu minimal 80%, sedangkan hasil pada P5 sudah sesuai dengan apa yang diharapkan, yaitu diatas standar 80%. Hal tersebut membuktikan bahwa perendaman telur ikan koi dengan susu kambing etawa mampu menyelesaikan masalah terkait nilai HR yang rendah. Kegiatan pemijahan dikatakan baik, jika HR yang dihasilkan minimal 75% (Hendriana *et al.*, 2021).

4. Kelulushidupan (*Survival Rate/SR*) larva

Telur yang direndam dalam susu kambing etawa dengan dosis 0 g/L (P1) memberikan nilai SR sebesar $70,97 \pm 5,75\%$. Menurut Hendriana *et al.* (2021), menyatakan bahwa nilai SR yang normal untuk kegiatan pembenihan ikan koi, yaitu berkisar 60-80%. Pada perlakuan P2 (5 g/L), nilai SR nya, yaitu $80,28 \pm 2,31\%$, kemudian P3 (10 g/L) $89,21 \pm 4,63\%$, P4 (15 g/L) $91,28 \pm 1,87\%$, P5 (20 g/L) $92,49 \pm 2,27\%$. Semakin banyak telur yang tidak lengket, maka distribusi oksigen semakin bagus dan meningkatkan kualitas embrio yang berdampak pada meningkatnya kualitas larva dan ketahanan hidupnya. Hal ini karena tidak adanya kecacatan pada embrio dan larva yang menetas, sehingga larva lebih tahan dalam menghadapi lingkungannya. Menurut Lubis *et al.* (2022), menyatakan bahwa telur yang direndam menggunakan susu tidak memberikan efek negatif perkembangan embrio karena susu terbukti dapat mencegah telur-telur saling menempel, sehingga embrio mendapatkan suplai oksigen yang baik untuk berkembang dan meningkatkan kualitas larva yang menetas.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa SR pada P1 (kontrol) dibawah standar, sedangkan P2, P3, P4, dan P5 sudah diatas standar, yaitu minimal 80%. Kegiatan pemijahan dikatakan baik, jika SR yang dihasilkan minimal 80% (Hendriana *et al.*, 2021). Hasil tersebut sudah sesuai dengan apa yang diharapkan. Akan tetapi, penelitian lebih lanjut juga diperlukan untuk mengamati perkembangan embrio karena rendahnya telur yang tidak lengket, akan membuat respirasi telur terganggu, sehingga diduga embrio mengalami kecacatan saat berkembang.

5. Kualitas Air

Berdasarkan tabel 1. diketahui bahwa nilai suhu pada penelitian ini masih di bawah nilai optimal menurut standar SNI. Suhu pada penelitian ini secara keseluruhan, yaitu ada pada rentang $21,2-25,4^{\circ}\text{C}$, sedangkan untuk pemijahan ikan koi suhu optimalnya, yaitu $26-30^{\circ}\text{C}$. Tinggi rendahnya suhu akan berdampak pada perkembangan embrio, penetasan telur, dan kelulushidupan larva, sehingga harus dikontrol pada nilai optimalnya. Menurut Nurhayati *et al.* (2022), menyatakan bahwa suhu merupakan faktor lingkungan yang sangat penting untuk penetasan telur dimana semakin optimal suhu air, maka perkembangan embrio juga akan menjadi semakin baik, sehingga derajat penetasannya juga akan naik.

Berdasarkan tabel 1. diketahui bahwa nilai DO pada penelitian ini di waktu tertentu nilainya sudah optimal, namun di waktu tertentu juga nilainya dibawah optimal menurut SNI. DO merupakan parameter yang penting karena ikan koi bernapas dengan menghirup oksigen yang larut dalam air. Embrio ikan koi juga bernapas membutuhkan oksigen. Semakin tinggi nilainya, maka akan semakin baik. Menurut Nurhayati *et al.* (2022), menyatakan bahwa sirkulasi oksigen juga akan mempengaruhi penetasan telur karena perkembangan embrio telur membutuhkan oksigen untuk dapat hidup.

Berdasarkan tabel 1. diketahui bahwa nilai pH pada penelitian ini sedikit lebih tinggi dibanding nilai optimal menurut SNI. Kondisi perairan tersebut dikatakan sedikit basa karena pH nya diatas 7. Ikan koi masih dapat hidup pada perairan seperti ini akan tetapi tidak seoptimal jika pHnya sesuai standar. Menurut Setiawati *et al.* (2022), menyatakan bahwa pH yang optimal akan menyeimbangkan kondisi media dengan cairan dalam telur dan *perivitelline*, serta membuat enzim *chorionase* dikeluarkan dengan baik untuk melunakkan chorion telur dan menyebabkan penetasan. Perairan juga menjadi beracun karena kadar ammonia dan kelarutan logam akan naik akibat pH yang tidak optimal, sehingga berpengaruh negatif pada keseimbangan pH cairan tubuh atau plasma darah yang menyebabkan kematian pada ikan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian didapati bahwa perendaman telur ikan koi (*Cyprinus rubrofasciatus*) dalam susu kambing etawa dengan dosis yang berbeda berpengaruh nyata terhadap persentase telur yang tidak lengket, derajat pembuahan, daya tetas telur, dan kelulushidupan larva, dengan dosis susu kambing etawa yang memberikan pengaruh terbaik, yaitu 20 g/L dengan persentase telur tidak lengket $72,17 \pm 1,12\%$, derajat pembuahannya $73,60 \pm 1,16$, daya tetasnya $82,32 \pm 1,94\%$, kelulushidupan larvanya $92,49 \pm 2,27\%$.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian didapati bahwa dosis yang sebaiknya digunakan adalah P5 (20 g/L) karena memberikan efek terbaik untuk meningkatkan persentase telur yang tidak lengket dan meningkatkan daya tetas telur.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, Y. R., Yuniarti, T., dan Basuki, F. (2023). Pengaruh Lama Perendaman Larutan Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*) terhadap Daya Tetas Telur Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). *Sains Akuakultur Tropis: Indonesian Journal of Tropical Aquaculture*. 7(1): 127-138.
- Arfah, H., Maftucha, L., dan Carman, O. (2006). Pemijahan secara Buatan pada Ikan Gurame (*Osphronemus gouramy* Lac) dengan Penyuntikan Ovaprim. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 5(2): 103-112.
- Fitriana, Farida, dan Lestari, T. P. (2021). Efektifitas Penggunaan Larutan Nanas (*Ananas Comosus* Linn) terhadap Tingkat Penetasan Telur dan Kelulushidupan Larva Ikan Mas Koi. (*Cyprinus carpio*). *Jurnal Borneo Akuatika*. 3(2): 54-63.
- Hendriana, A., Ridwansyah, F., Iskandar, A., Munawar, A. S., dan Lugina, D. (2021). Metode Pembenihan Ikan Koi *Cyprinus carpio* dalam Menghasilkan Benih Berkualitas di Mizumi Koi Farm, Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 2(1): 17-26.
- KKP. 2023. Koi si Cantik yang Tak Tergantikan. <https://kkp.go.id/brsdm/artikel/18267-koi-si-cantik-yang-tak-tergantikan>. Akses pada 9 Agustus 2024.
- Kareem, O. K., Ajani, E. K., Akintunde, M. A., Olanrewaju, A. N., dan Oduntan, O. B. (2017). Effect of Different Fertilization and Egg De-Adhesion Methods on Hatching and Survival of *Clarias gariepinus* (Burchell 1822) fry. *Journal of Fisheries Sciences. Com*. 11(1): 21-27.
- Lubis, E. S, Sukendi, dan Nuraini. 2022. Pengaruh Pencucian Telur Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*) dengan Larutan Susu Dancow Full Cream terhadap Daya Rekat, Angka Pembuahan, Penetasan Telur dan Kelulushidupan Larva. *Jurnal Akuakultur SEBATIN*. 3(1): 12-24.
- Mulya, M. A., Giri, M. D., Ratu, M. W., Santoso. 2021. Pembenihan Ikan Koi (*Cyprinus rubrofasciatus*) (Lacepede, 1803) di Mina Karya Koi, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Sains Terapan : Wahana Informasi dan Alih Teknologi Pertanian*. 11(2): 86 – 101.
- Nurhayati, D., Hastuti, S., dan Dwiastuti, S. A. (2022). Performa Reproduksi Ikan Koi (*Cyprinus carpio*) dengan Strain Berbeda. *Sains Akuakultur Tropis: Indonesian Journal of Tropical Aquaculture*. 6(1): 96-106.
- Pokhrel, S., Nelson, S. P., dan Prakash, P. (2022). A Study on Reproductive Behavior and Fry Nursing of Koi Carp (*Cyprinus rubrofasciatus*) in Sunsari, Nepal. *American Journal of Aquaculture and Animal Science*. 1(1): 1-10.
- Standar Nasional Indonesia (SNI). 2017. Ikan hias koi *Cyprinus carpio* L. - Syarat mutu dan penanganan. Badan Standardisasi Nasional/BSN, SNI 7734:2017.
- Suwitaningsih, Y., dan Wulansari, R. (2018). Uji Perbandingan Kadar Protein dan Lemak pada Susu Kambing, Susu Kambing etawa, dan Susu Kedelai. *Praeparandi: Jurnal Farmasi dan Sains*. 1(2): 147-165.