



Effectiveness of NaCl Solution in Cement with Different Concentrations Fertilization and Hatching Rate of Striped Catfish Eggs (*Pangasianodon hypophthalmus*)

Efektifitas Larutan NaCl pada Semen dengan Konsentrasi Berbeda terhadap Nilai Pembuahan dan Penetasan Telur Ikan Patin (*Pangasianodon hypophthalmus*)

Indah Ayu A'inin Dina^{1*}, Netti Aryani¹, Nuraini¹

¹Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

Article Info

Received: 4 March 2024

Accepted: 4 April 2024

Keywords:

NaCl solution,
Spermatozoa,
Motility

ABSTRACT

The research was conducted in January - February 2022, at the Hatchery and Fish Breeding Laboratory, Faculty of Fisheries and Marine, Universitas Riau. This study aims to determine the effectiveness of NaCl solution in cement with different concentrations on the value of fertilization and hatching of catfish eggs (*Pangasianodon hypophthalmus*). The experiment used a one-factor Completely Randomized Design (CRD) method with 4 treatment levels and 3 replications, namely: P1: addition of 0.9% physiological NaCl solution, P2: 0.3% NaCl solution, P3: 0.5% NaCl solution, and P4: 0.7% NaCl solution. The results showed that the use of doses of NaCl solution with different concentrations affected the motility value of spermatozoa, the degree of fertilization, the hatching of eggs and dilution. The dose treatment with a concentration of 0.5% produced the highest spermatozoa motility value, which is very good (++++) with characteristics like: big and numerous waves, dark, thick, and actively moving quickly, fertilization rate of 84.32%, hatching rate of 85.39%, and survival rate of 84.23%. The water quality parameters were 29 - 30°C, pH 6.2 - 7 and dissolved oxygen 6.5 - 7.2 mg/L.

1. PENDAHULUAN

Ikan patin menjadi salah satu komoditas unggulan di bidang perikanan. Ikan air tawar mempunyai nilai ekonomis tinggi yaitu Rp 25.000-38.000 (Widodo *et al.*, 2010). Memiliki cita rasa yang khas dan mengandung protein cukup tinggi yaitu 16,58%. Ikan patin dinilai lebih aman untuk kesehatan karena kadar kolesteralnya rendah dibandingkan dengan daging ternak (Dewi, 2011). Beberapa kegiatan budidaya telah cukup banyak dilakukan dalam rangka mengembangkan pembenihan ikan patin. Namun kendala yang dihadapi meskipun ikan tersebut sudah dapat dipijahkan, rendahnya jumlah telur yang menetas dari seluruh telur yang telah dibuahi. Selain itu, motilitas spermatozoa akan terus menurun setelah dikeluarkan dari tubuh ikan. Menurunnya motilitas spermatozoa berdampak pada rendahnya tingkat fertilisasi yang menyebabkan sel telur tidak dibuahi dengan sempurna yang akhirnya mengakibatkan rendahnya daya tetas telur sehingga produksi larva rendah (Putra *et al.*, 2020).

Permasalahan lain adalah fertilisasi ikan, kurangnya ketersediaan cairan spermatozoa pada waktu pembuahan buatan serta aktivitas sperma yang relatif singkat. Konsentrasi sperma yang

* Corresponding author

E-mail address: indah.ayuainindina@student.unri.ac.id

tinggi sukar menemukan atau menembus lubang mikropil telur yang mengakibatkan rendahnya daya fertilisasi oleh sperma. Konsentrasi sperma yang tinggi dapat menghambat aktivitas spermatozoa, karena berkurangnya daya gerak sehingga spermatozoa sulit menemukan atau menembus mikropil sel telur yang mengakibatkan rendahnya fertilisasi sperma. Untuk mengatasi hal ini, maka sperma yang akan digunakan perlu diencerkan (Rustidja, 2000). Anggeni *et al.* (2013) menambahkan bahwa larutan NaCl berfungsi sebagai media isotonik, ion Na^+ dan Cl berperan dalam mengatur keseimbangan asam basa dan mempertahankan tekanan osmotik cairan sel.

Pemberian larutan NaCl dengan dosis yang tinggi dapat menyebabkan telur yang berhasil dibuahi tidak berkembang dengan baik (Ardias, 2008). Hal ini disebabkan pada proses pembentukan ruang perivitellin dapat terganggu dengan kehadiran sejumlah NaCl. Adipu *et al.* (2011) menyatakan bahwa spermatozoa memiliki batas untuk bertahan hidup pada larutan NaCl dengan konsentrasi tertentu. Bila konsentrasi NaCl terlalu tinggi dapat bersifat melemahkan spermatozoa itu sendiri, sehingga menyebabkan daya fertilisasi menjadi rendah. Konsentrasi NaCl pada larutan pengencer menentukan kualitas spermatozoa karena NaCl merupakan sumber energi bagi spermatozoa. Berdasarkan hal ini maka dilakukan penelitian dengan tujuan menganalisis larutan pengencer NaCl dengan konsentrasi berbeda. Permasalahan di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai pengaruh konsentrasi NaCl berbeda terhadap fertilisasi pada ikan patin.

2. METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari - Februari 2022 yang bertempat di Laboratorium Pembenihan dan Pemuliaan Ikan, Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.

Bahan

Bahan uji yang digunakan untuk penelitian NaCl 0,9 % fisiologis, akuades, P.A (Pure Analisis Labor), garam bubuk dan telur ikan patin diperoleh dari penyuntikan induk jantan dan induk betina ikan patin yang berasal dari petani ikan daerah Kuok, Kampar.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 4 taraf perlakuan dan 3 kali ulangan, sehingga ada 12 unit percobaan. Dosis yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan hasil Uji Pendahuluan dan (Rosidi, 2020), yaitu sebagai berikut:

P₁ : Penambahan larutan NaCl 0,9 % fisiologis (Kontrol)

P₂ : Penambahan larutan NaCl 0,3 %

P₃ : Penambahan larutan NaCl 0,5 %

P₄ : Penambahan larutan NaCl 0,7 %

Prosedur Penelitian

Persiapan Wadah

Wadah akuarium berukuran 30x30x30cm diisi dengan air sebanyak 15 L yang sebelumnya dicuci bersih, kemudian dimasukkan PK dengan konsentrasi 20 ppm dan diaduk hingga homogen kesemua air kemudian direndam selama 24 jam. Kemudian air rendaman dibuang dan kemudian akuarium dibersihkan kembali. Kemudian diisi air bersih yang berasal dari sumur bor sebanyak 15 L. Setelah itu pada masing-masing wadah diberi selang aerasi yang bertujuan untuk suplai oksigen.

Penyuntikan Induk Jantan dan Induk Betina

Penyuntikan dilakukan pada indukan ikan patin betina dan jantan dengan menggunakan ovaprim. Hal ini bertujuan untuk mempercepat terjadinya proses ovulasi. Dosis yang digunakan pada induk jantan adalah sebanyak 0.3 mL/kg dengan berat indukan 2 kg sedangkan pada induk betina diberi dosis ovaprim sebanyak 0,5 mL/kg dengan berat indukan 3 kg. Penyuntikan dilakukan pada malam hari yaitu pada pukul 20.00 WIB. Penyuntikan induk dilakukan secara intramuscular di daerah punggung dengan kemiringan 45⁰.

Persiapan Telur

Untuk mendapatkan telur maka terlebih dahulu dilakukan proses pembuahan telur (fertilisasi). Pegurutan (dengan memberikan tekanan halus sepanjang abdomen ke arah genital) dilakukan dengan hati-hati, telur ikan akan keluar melalui lubang genital. Selanjutnya telur yang diperoleh ditimbang sebanyak 1 g dengan 3 kali ulangan dan dihitung jumlah total butir telur.

Persiapan Larutan Pengencer

Bahan yang digunakan berupa NaCl 0,9% fisiologis, akuades, P.A (Pure Analiss Labor) garam bubuk. Kemudian dimasukkan kedalam masing-masing gelas ukur sesuai konsentrasi pada tiap-tiap perlakuan yang sudah diberi label. Wadah berupa mangkuk plastik yang telah dikeringkan sebelumnya, telah diberikan label sesuai dengan perlakuan. Telur hasil stripping diambil sebanyak 1 g (1.058 butir) dan ditempatkan didalam wadah mangkuk plastik. Pembuatan Larutan pengencer yaitu pada P1= 100 mL NaCl 0.9 % fisiologis (Kontrol), P2 = pemberian 3 g garam + 100 mL aquades dilarutkan, P3 = pemberian 5 g garam + 100 mL aquades, dan P4 = pemberian 7 g garam + 100 mL aquades. Pada saat pembuahan, telur sebanyak 1 g dengan jumlah rata-rata 1058 butir ditambahkan dengan 1 mL semen + 99 mL akuades sesuai dengan dosis perlakuan, lalu secara perlahan dihomogenkan selama beberapa detik, sesuai dengan urutan perlakuan hingga telur terendam oleh larutan tersebut. Telur diaduk secara perlahan menggunakan bulu ayam yang telah disterilisasi. Telur ditebarkan diakuarium yang telah disediakan secara perlahan, yang dalam akuarium tersebut terdapat di dalamnya saringan santan. Setelah itu, dilakukan pengamatan pada sperma ikan dengan perlakuan masing-masing pada mikroskop pembesaran 10x40 dengan ID number (16709), untuk melihat motilitas spermatozoa tersebut. Penghitungan telur terbuahi dilakukan 9-10 jam setelah fertilisasi. Kemudian telur yang tidak terbuahi dibuang, dengan ciri-ciri berwarna putih susu dan selanjutnya penghitungan penetasan telur dilakukan 9-10 jam setelah telur mulai menetas (Nuraini *et al.*, 2013).

Pemeliharaan Larva

Pemeliharaan larva dilakukan selama 14 hari setelah telur menetas. Pemeliharaan dilakukan di dalam akuarium. Larva diperoleh dari telur yang menetas di wadah penetasan. Selama pemeliharaan larva diberi pakan *Artemia* dengan frekuensi 3 kali sehari secara *adlibitum*. *Artemia* diberikan setelah kuning telur habis yaitu pada hari ke 3 setelah telur menetas menjadi larva, dan hari ke 8 larva diberi pakan *Tubifex*.

Parameter yang diukur

Motilitas

Pengamatan motilitas spermatozoa dilakukan dengan cara sperma di ambil 0,05 mL dari masing-masing perlakuan dan diletakan ke dalam *objek glass* lalu diamati di bawah mikroskop dengan pembesaran 10x40. Persentase motilitas spermatozoa masing-masing perlakuan diperoleh dengan mengamati pergerakan spermatozoa berdasarkan tingkat pergerakan sperma. Metode yang digunakan dalam evaluasi motilitas spermatozoa pada penelitian ini adalah

metode evaluasi subjektif dengan melihat pergerakan massa spermatozoa dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Penilaian subyektif motilitas spermatozoa

Penilaian	Ciri – ciri
4 (sangat baik)	Gelombang besar, banyak, gelap, tebal, dan aktif bergerak cepat
3 (baik)	Gelombang kecil, tipis, jarang, kurang jelas dan bergerak lamban
2 (cukup baik)	Tidak terlihat gelombang tetapi hanya gerakan individu aktif progresif
1 (buruk)	Sedikit yang bergerak bahkan tidak ada pergerakan individu

Sumber: Kurniawan *et al.* (2013)

Derajat Pembuahan (*Fertilization Rate*)

Derajat pembuahan dihitung untuk mengetahui besarnya daya fertilitas seperti yang dikemukakan oleh Yustina dan Darmawati (2003), yaitu:

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

Derajat Penetasan Telur (*Hatching Rate*)

Perhitungan dilakukan setelah hari ketiga telur menetas dengan menggunakan rumus menurut Effendi (2002) sebagai berikut:

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

Tingkat Kelulushidupan

Untuk menghitung persentase kelangsungan hidup menggunakan rumus menurut Effendie (2002) adalah:

$$SR = \frac{Nt}{No} \times 100\%$$

Keterangan:

- SR = Tingkat kelangsungan hidup (%)
- No = Jumlah larva pada awal penelitian (ekor)
- Nt = Jumlah larva yang hidup pada hari ke-2 setelah menetas (ekor)

Kualitas Air

Adapun pengukuran kualitas air dilakukan 3 kali pada awal, pertengahan, dan akhir penelitian pada waktu pagi dan sore hari, kualitas air diukur menggunakan pH meter, DO meter dan termometer.

Analisis Data

Data yang diperoleh dari pengukuran derajat pembuahan, derajat penetasan telur dan kelulushidupan larva dianalisis menggunakan aplikasi SPSS 18.0. Data pengamatan motilitas spermatozoa dan data hasil pengukuran kualitas air yang diperoleh ditabulasikan dalam bentuk tabel dan dianalisis dengan cara deskriptif yaitu memberikan gambaran yang jelas tentang hal-hal yang terjadi secara kualitatif dilakukan selama penelitian berlangsung (Sukarman, 1998).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Motilitas

Motilitas spermatozoa merupakan tingkat pergerakan spermatozoa setelah keluar dari saluran urogenital ikan jantan. Pengamatan motilitas merupakan parameter penting yang digunakan untuk menentukan kualitas spermatozoa. Semakin lincah pergerakan spermatozoa maka akan semakin bagus dan kemungkinan untuk membuahi sel telur akan semakin tinggi

pula. Penilaian motilitas spermatozoa pada penelitian ini dilakukan dari pergerakan massa spermatozoa yang dievaluasi penilaiannya secara subjektif oleh bantuan panelis. Nilai motilitas spermatozoa ikan patin pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai motilitas spermatozoa ikan patin

Perlakuan	Motilitas spermatozoa
P1	2.0 ^a
P2	3.0 ^a
P3	4.0 ^b
P4	4.0 ^b

Tabel 2 dapat dilihat bahwa nilai motilitas spermatozoa ikan patin berkisar antara 2.0- 4.0. Hasil uji Analisa Variasi (ANOVA) menunjukkan bahwa penambahan larutan NaCl dengan konsentrasi yang berbeda berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap derajat pembuahan. Nilai motilitas spermatozoa ikan patin tertinggi diperoleh pada P3 (NaCl 0,5%) dan P4 (NaCl 0,7%) dengan nilai motilitas spermatozoa 4 (++++) dengan ciri-ciri gelombang-gelombang besar, banyak, gelap, tebal dan aktif bergerak cepat. Tingginya nilai motilitas spermatozoa pada P3 dan P4 diduga disebabkan karena penambahan bahan pengencer sperma berupa NaCl dengan konsentrasi 0,5% dan 0,7% mampu memberikan ruang gerak yang baik pada spermatozoa untuk bergerak. Disamping itu, konsentrasi potassium yang terkandung dalam cairan sperma melalui pengencer menyebabkan spermatozoa dapat lebih aktif. Hal ini sesuai dengan pendapat Urabi *et al.* (2019) yang menyatakan bahwa perlindungan yang efektif terhadap spermatozoa apabila konsentrasi didalam pengencer sesuai dengan seminal plasma.

Menurut Sitompul (2019), semen yang encer mengandung kadar potassium rendah sehingga pergerakan spermatozoa lebih aktif serta motilitasnya tinggi. Selanjutnya dinyatakan terdapat hubungan antara volume semen dengan motilitas spermatozoa yaitu semakin encer semen ikan maka motilitas spermatozoa semakin tinggi karena spermatozoa memperoleh makanan yang cukup melalui plasma semen. Konsentrasi spermatozoa yang tinggi dapat menghambat aktifitas spermatozoa karena berkurangnya daya gerak sehingga motilitas menjadi menjadi rendah. Dengan demikian jika sperma dalam keadaan encer maka motilitasnya akan baik. Adanya penambahan larutan NaCl pada pengenceran sperma maka lama waktu aktifitas sperma menjadi panjang, sehingga sperma memperoleh banyak waktu untuk menemukan dan membuahi sel telur (Adipu *et al.*, 2011).

Nilai motilitas spermatozoa pada P2 (NaCl 0,3%) adalah 3(+++) gelombang-gelombang kecil, tipis, jarang, kurang jelas dan bergerak lamban. Nilai motilitas spermatozoa terendah terdapat pada P1 (NaCl 0,9%), 2 (++) tidak terlihat gelombang tetapi hanya gerakan-gerakan individu aktif progresif. Menurunnya nilai motilitas ini diduga karena konsentrasi yang terlalu kecil sehingga tidak mampu lagi memberikan perlindungan bagi spermatozoa. Devi *et al.* (2019) menyatakan bahwa walaupun berasal dari spesies ataupun individu yang sama tetapi motilitas spermatozoa ikan dapat berbeda. Hal tersebut dikarenakan kualitas spermatozoa dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya usia, ukuran, dan kondisi fisiologis ikan. Persentase motilitas yang berbeda juga dapat disebabkan oleh metode pengamatan yang digunakan serta faktor lingkungan seperti jenis pengencer, zat kimia penyusun ekstender, pH dan osmolaritas.

Efektifitas Larutan NaCl pada Semen dengan Konsentrasi yang Berbeda terhadap nilai Derajat Pembuahan, Derajat Penetasan, dan Kelulushidupan

Hasil penelitian yang dilakukan memperlihatkan bahwa rata-rata persentase derajat pembuahan memperoleh hasil yang berbeda. Dari semua hasil parameter menunjukkan hasil terbaik pada perlakuan P3 dengan konsentrasi 0,5 % dan terendah pada perlakuan P1 dengan

konsentrasi 0,9 %. Untuk mengetahui hasil dari masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai derajat pembuahan, derajat penetasan telur, dan kelulushidupan

Perlakuan	FR (%)	HR (%)	Kelulushidupan (SR)
P1	63,2900 ± 0,484135 ^a	66,2267 ± 0,88912 ^a	73,0433 ± 1,13456 ^a
P2	69,1567 ± 0,20841 ^b	81,2600 ± 0,39230 ^b	77,4100 ± 1,06438 ^b
P3	84,3267 ± 0,31533 ^d	85,3900 ± 0,38743 ^d	84,2300 ± 0,51215 ^c
P4	76,0433 ± 0,48952 ^c	82,9967 ± 0,37820 ^c	78,0800 ± 1,07037 ^b

Keterangan: Huruf *superscript* yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$).

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa nilai FR ikan patin yang didapat selama penelitian berkisar antara 63,29-84,32%, nilai HR berkisar antara 66,22-85,39% dan nilai SR 73,04-84,23%. Jika dilihat dari data presentase fertilisasi, daya tetas dan tingkat kelulushidupan ikan patin ternyata dengan adanya presentase fertilisasi yang tinggi akan diikuti oleh tingkat penetasan dan kelulushidupan yang tinggi pula begitu juga sebaliknya, presentase fertilisasi yang rendah akan diikuti tingkat penetasan dan kelulushidupan yang rendah pula. Tingkat fertilisasi pada penelitian ini dipengaruhi oleh tingkat kualitas sperma, dimana motilitas yang tinggi memberikan fertilisasi yang tinggi pula. P3 (NaCl 0,5%) memiliki tingkat fertilisasi tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga bahwa pada larutan pengencer konsentrasi NaCl 0,5% spermatozoa tidak dipengaruhi lagi oleh unsur potassium yang ada dan memiliki ruang gerak yang sesuai dengan pergerakan spermatozoa untuk membuahi telur. Selanjutnya diperkirakan bahwa konsentrasi Na (sodium) sudah sesuai dengan kebutuhan spermatozoa, karena menurut Adipu *et al.* (2011) tinggi rendahnya nilai Na terhadap K (potassium) mempengaruhi spermatozoa untuk bergerak sehingga konsentrasi Na dalam larutan sperma harus sesuai.

Adipu *et al.* (2011) juga menjelaskan bahwa konsentrasi spermatozoa yang tinggi dapat menghambat aktivitas spermatozoa karena berkurangnya daya gerak sehingga spermatozoa sukar menemukan atau menembus mikrofil sel telur yang mengakibatkan rendahnya fertilisasi spermatozoa. Kualitas semen, seperti cairan plasma semen akan mempengaruhi motilitas spermatozoa. Tingginya konsentrasi spermatozoa dalam proses pembuahan dapat mengakibatkan timbulnya persaingan antara spermatozoa untuk memasuki mikrofil sel telur. Dengan adanya persaingan ini spermatozoa gagal memasuki lubang mikrofil sel telur. Di samping itu, konsentrasi potassium yang tinggi dapat mengurangi lama pergerakan dari spermatozoa sehingga gagal mencapai mikrofil yang mengakibatkan rendahnya fertilisasi. Spermatozoa pada tingkat konsentrasi larutan NaCl memiliki batas tertentu untuk hidup optimum. Bila konsentrasi optimum NaCl terlalu tinggi dapat bersifat melemahkan spermatozoa itu sendiri, sehingga menyebabkan daya fertilisasi menjadi rendah. Proses masuknya spermatozoa ke dalam telur melalui mikrofil hanya berlangsung 40- 60 detik kemudian mikrofil tertutup.

Derajat Pembuahan (FR)

Tabel 4 dapat diketahui bahwa nilai derajat pembuahan (%) ikan patin yang diberi perlakuan penambahan larutan NaCl dengan konsentrasi yang berbeda berkisar antara 63,29-84,32%. Derajat pembuahan tertinggi terdapat pada perlakuan P3 (larutan pengencer NaCl 0,5%) sebesar 84,32% sedangkan derajat pembuahan terendah terdapat pada perlakuan P1 (NaCl 0,9%) sebesar 63,29%. Hasil uji Analisa Variasi (ANOVA) menunjukkan bahwa penambahan larutan NaCl dengan konsentrasi yang berbeda berpengaruh sangat nyata ($P < 0,05$) terhadap derajat pembuahan.

Tabel 4. Derajat pembuahan larva ikan patin

Ulangan	Perlakuan			
	P1	P2	P3	P4
1	62,77	68,93	84,67	75,50
2	63,72	69,20	84,05	76,45
3	63,38	69,34	84,26	76,18
Jumlah	189,87	207,46	252,98	228,13
Rata-Rata	63,29±0,48 ^a	69,15±0,20 ^b	84,32±0,31 ^d	76,04±0,48 ^c

Keterangan: Huruf *superscript* yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$).

Pembuahan telur ikan patin tertinggi terdapat pada perlakuan P3 dengan pemberian larutan NaCl dosis 0,5 % sebesar 84,32% dan terendah pada perlakuan P1 dengan konsentrasi pemberian NaCl 0,9 % sebesar 63,29%. Sedangkan pada perlakuan P2 dengan konsentrasi 0,3% sebesar 69,15% dan P4 dengan konsentrasi 0,7 % sebesar 76,04%. Daya fertilitas telur tertinggi terdapat pada perlakuan P3 (84,32%), hal ini diduga bahwa tingginya daya fertilitas telur disebabkan karena penambahan bahan pengencer sperma berupa NaCl dengan konsentrasi 0,5% merupakan konsentrasi terbaik yang dapat memberikan ruang gerak yang baik pada spermatozoa untuk bergerak memasuki lubang mikrofil telur yang sedang terbuka. Di samping itu, konsentrasi potassium yang terkandung dalam cairan sperma melalui pengencer menyebabkan spermatozoa dapat lebih aktif. Pergerakan spermatozoa sangat berperan penting terhadap fertilisasi. Spermatozoa yang dikategorikan motil merupakan spermatozoa yang bergerak di tempat, ke depan maupun tidak lurus (Anindita, 2010).

Derajat Penetasan Telur (HR)

Keberhasilan daya tetas telur yang tinggi dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yang meliputi kualitas telur, kualitas air dan penanganan pada saat penetasan. Dari penetasan telur diperoleh derajat penetasan telur yang didapatkan dengan melakukan sampling terhadap telur yang telah menetas menjadi larva. Data persentase derajat penetasan telur ikan patin pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Derajat penetasan telur larva ikan patin

Ulangan	Perlakuan			
	P1	P2	P3	P4
1	66,74	81,53	85,77	83,23
2	65,20	80,81	85,02	82,54
3	66,74	81,44	85,46	83,20
Jumlah	198,68	243,78	256,25	166,43
Rata-Rata	66,22±0,88 ^a	81,26±0,39 ^b	85,39±0,38 ^d	82,99±0,37 ^c

Keterangan: Huruf *superscript* yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$).

Hasil uji Analisa Variasi (ANOVA) menunjukkan bahwa penambahan larutan NaCl dengan konsentrasi yang berbeda berpengaruh sangat nyata ($P < 0,05$) terhadap derajat penetasan telur ikan patin. Berdasarkan Tabel 5 dapat diketahui bahwa nilai derajat penetasan telur (HR) ikan patin yang diberi perlakuan penambahan larutan NaCl dengan konsentrasi yang berbeda berkisar antara 66,22- 85,39%. Derajat pembuahan tertinggi terdapat pada perlakuan P3 (larutan pengencer NaCl 0,5%) sebesar 85,39%. sedangkan derajat pembuahan terendah terdapat pada perlakuan P1 (larutan pengencer NaCl 0,9%) sebesar 66,22%.

Tingginya nilai derajat penetasan telur ikan patin pada P3 (NaCl 0,5%) diduga karena penambahan bahan pengencer sperma berupa NaCl dengan konsentrasi 0,5% mampu memberikan daya fertilitas yang tinggi sehingga mempengaruhi derajat penetasan telur, hal ini

disebabkan karena perlakuan ini dapat membantu proses perubahan intracapsular (tempat yang terbatas) ke fase kehidupan, hal ini penting dalam perubahan-perubahan morfologi hewan. Dari data derajat pembuahan ikan patin terlihat sejalan dengan data penetasan telur ikan patin. Artinya pembuahan yang tinggi akan diikuti dengan penetasan yang tinggi pula. Sebaliknya pembuahan yang rendah akan menghasilkan angka penetasan yang rendah pula. Hal ini sesuai dengan pendapat Devi *et al.* (2019) menyatakan bahwa persentase fertilisasi yang tertinggi akan diikuti oleh penetasan yang tinggi dan persentase fertilisasi yang terendah akan diikuti oleh penetasan yang rendah pula. Hal ini menunjukkan bahwa fertilisasi akan mempengaruhi derajat penetasan telur ikan patin.

Kelulushidupan (SR)

Data kelulushidupan ikan patin pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Tingkat kelulushidupan larva ikan patin

Ulangan	Perlakuan			
	P1	P2	P3	P4
1	71,74	77,78	84,56	76,85
2	73,81	79,24	84,49	78,59
3	73,58	76,21	83,64	78,80
Jumlah	219,13	233,23	252,69	234,24
Rata-Rata	73,04±1,13 ^a	77,41±1,06 ^b	84,23±0,51 ^c	78,08±1,07 ^b

Keterangan: Huruf *superscript* yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$).

Berdasarkan Tabel 6 dapat diketahui bahwa tingkat kelulushidupan ikan patin selama pemeliharaan menunjukkan hasil yang berbeda pada setiap perlakuan, SR berkisar antara 73,04% - 84,23%. Kelulushidupan tertinggi terdapat pada perlakuan P3 (NaCL 0,5%) sebesar 84,23% dan SR terendah terdapat pada perlakuan P1 (NaCL 0,9 %) sebesar 73,04. Menurut Sari (2018) tingkat kelangsungan hidup larva ikan tidak dipengaruhi oleh penambahan bahan pengencer sperma tetapi hanya dipengaruhi oleh penanganan larva yang baik, menjaga kualitas air dan pemberian pakan yang teratur dan yang memiliki serat yang lengkap.

Berdasarkan uji Analisis Variansi (ANOVA) menunjukkan bahwa penambahan NaCL dengan konsentrasi berbeda berpengaruh sangat nyata ($P < 0,05$) terhadap kelulushidupan ikan patin. Tingkat kelulushidupan larva ikan patin selama penelitian tergolong baik. Menurut Nursani (2012) tingkat kelulushidupan ikan dibedakan menjadi tiga tingkatan, yaitu $\geq 50\%$ tergolong baik, 30-50% sedang dan kurang dari 30% tidak baik.

Mulyani *et al.* (2014), menyatakan bahwa kelangsungan hidup ikan dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal berasal dari umur dan ikan itu sendiri. Kualitas spermatozoa merupakan penentu faktor internal yang mempengaruhi perkembangan embrio juga diduga mempengaruhi kelulushidupan larva pada fase awal penetasan. selanjutnya faktor eksternal yaitu kompetisi dalam mendapatkan makanan, kepadatan populasi, penyakit ikan, serta sifat biologis lainnya yang berhubungan dengan daur hidup, penanganan dan penangkapan. Darmayanti *et al.* (2018) menambahkan bahwa faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya kelangsungan hidup adalah faktor abiotik dan biotik, antara lain kompetitor, kepadatan populasi, umur dan kemampuan organisme beradaptasi dengan lingkungan.

Kualitas Air

Kualitas air berperan penting dalam pemeliharaan ikan baik suhu, derajat keasaman (pH), amoniak (NH_3) dan oksigen terlarut, pengukuran ini dilakukan pada pagi hari selama 3 kali pengukuran yakni minggu pertama, pertengahan dan pada akhir penelitian. Adapun hasil dari pengukuran kualitas air dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil pengukuran kualitas air

Parameter	Kisaran			Nilai standar pengukuran
	Awal	Pertengahan	Akhir	
Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	29-30	29-30	29-30	25-30 $^{\circ}\text{C}$
pH	5,8-6,3	6,3-6,7	6,8-7	6,5-8,57
DO (mg/L)	5-6	5-6	5-7	≥ 4

Tabel 7 terlihat bahwa parameter kualitas air yang diukur masih dalam kisaran yang baik bagi pertumbuhan ikan. Suhu perairan merupakan salah satu faktor yang amat penting bagi kehidupan organisme di perairan. Suhu merupakan salah satu faktor eksternal yang paling mudah untuk diteliti dan ditentukan. Aktivitas metabolisme serta penyebaran organisme air banyak dipengaruhi oleh suhu air (Wibowo, 2021).

Berdasarkan Tabel 7 diketahui bahwa hasil pengukuran suhu air berkisar antara 29-30 $^{\circ}\text{C}$. Nilai suhu yang didapat selama penelitian masih tergolong baik dan sesuai dengan standar pengukuran suhu, hal ini sesuai dengan Amri (2002) menyatakan bahwa suhu optimum untuk budidaya ikan patin adalah 29-30 $^{\circ}\text{C}$. Kordi (2005) mengatakan bahwa suhu yang cocok untuk kegiatan budidaya biota air yaitu antara 23,8 - 32 $^{\circ}\text{C}$. Suhu air juga sangat berpengaruh terhadap jumlah oksigen terlarut, karbondioksida, nitrogen dan yang lainnya di dalam air.

Nilai pH merupakan salah satu parameter kimia yang penting dalam penentuan kualitas suatu perairan. Dengan mengetahui nilai derajat keasaman (pH) perairan kita dapat mengontrol tipe dan laju kecepatan reaksi beberapa bahan dalam perairan. Perairan dengan pH < 4 merupakan perairan yang sangat asam dan dapat menyebabkan kematian makhluk hidup, sedangkan pH > 9,5 merupakan perairan yang sangat basa yang dapat menyebabkan kematian dan mengurangi produktivitas perairan.

Hasil pengukuran pH selama penelitian berkisar antara 5,8-7 $^{\circ}\text{C}$ hasil ini tergolong baik sesuai dengan pernyataan Kordi (2005) menyatakan bahwa untuk nilai optimal seperti pH berkisar antara 6,5- 8,5. Derajat keasaman (pH) merupakan logaritma negatif dari konsentrasi ion-ion hidrogen yang terlepas dalam suatu cairan dan merupakan indikator baik buruknya suatu perairan. pH suatu perairan merupakan salah satu parameter kimia yang cukup penting dalam memantau kestabilan perairan (Simanjuntak, 2009). Derajat keasaman yang kurang dari 6 dapat menyebabkan proses metabolisme organisme tidak lancar. Jika pH mencapai 4 dapat mematikan organisme perairan, sedangkan jika pH lebih dari 9 juga dapat berdampak buruk bagi organisme perairan (Hidayat, 2013).

Nilai oksigen terlarut (DO) selama masa pemeliharaan berkisar antara 5 – 7 mg/L. Nilai ini tergolong baik sesuai dengan menurut Raudah (2017), kehidupan ikan dapat layak dan kegiatan perikanan berhasil, maka kandungan oksigen terlarut tidak boleh kurang dari 4 ppm. Effendi (2003) menyatakan bahwa perairan yang digunakan untuk bidang perikanan sebaiknya memiliki konsentrasi oksigen tidak kurang dari 5 mg/L. Konsentrasi oksigen terlarut yang kurang dari 4 mg/L dapat menimbulkan efek yang kurang menguntungkan bagi hampir semua organisme akuatik, kondisi ini dapat menyebabkan nafsu makan ikan berkurang serta pertumbuhannya terhambat.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh pemberian larutan NaCl dengan konsentrasi berbeda terhadap nilai motilitas spermatozoa, derajat pembuahan dan penetasan telur ikan patin serta pada kelulushidupan larva ikan patin. Perlakuan terbaik pada penelitian adalah P3 yaitu penambahan larutan NaCl 0,5%, dimana menghasilkan nilai motilitas spermatozoa tertinggi yaitu sangat baik (++++) dengan ciri: gelombang-gelombang besar, banyak, gelap, tebal, dan aktif bergerak cepat, nilai derajat pembuahan 84,32%, derajat

penetasan 85,39% dan tingkat kelulushidupan 84,23%. Sedangkan untuk kualitas air dalam penelitian ini meliputi suhu 29°C-30°C, pH 6,2-7 dan DO 6,5 mg/L – 7,2 mg/L, semua parameter kualitas air pada penelitian ini masih berada pada kisaran yang mendukung dalam pemeliharaan larva ikan patin.

Untuk meningkatkan nilai derajat pembuahan, derajat penetasan dan tingkat kelulushidupan pada proses pemijahan dapat menambahkan larutan pengencer NaCl dengan konsentrasi 0,5%. Untuk penelitian selanjutnya penulis menyarankan dilakukan pengamatan durasi motilitas ikan patin yang diberi larutan NaCl untuk mengetahui lama masa spermatozoa bertahan hidup dan perkembangan embriogenesis ikan patin yang diberi Larutan NaCl

5. DAFTAR PUSTAKA

- Adipu, Y., Sinjal, H., dan Watung, J. 2011. Ratio Pengenceran Sperma terhadap Motilitas Spermatozoa, Fertilisasi dan Daya Tetas Telur Ikan Lele (*Clarias sp*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis*, 7(1): 48-55.
- Amri, K., dan Khairuman. 2002. *Buku Pintar Budidaya 15 Ikan Konsumsi*. Agromedia. Jakarta.
- Anggeni, P., Amir, S., dan Diniarti, N. 2013. Pengaruh Dosis Natrium Chlorida (NaCl) yang Berbeda sebagai Media Penetasan Telur dan Sintasan Larva Bawal Air Tawar (*Colossoma macropomum*). *Jurnal Perikanan*, 3(2): 56-62
- Ardias, N. 2008. *Peranan NaCl fisiologis terhadap Derajat Pembuahan, Penetasan Telur dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Koi *Crypinus carpio**. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 48 hlm.
- Darmayanti, E.I. Raharjo, R., dan Farida, R. 2018. Sistem Resirkulasi Menggunakan Kombinasi Filter yang Berbeda terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoeveni*). *Jurnal Ruaya*, 6(2):1-8
- Devi, O.S., Susilowati, T., dan Nugroho, R.A. 2019. Pengaruh Penambahan Madu dengan Dosis Berbeda dalam Media Pengencer NaCl Fisiologis terhadap Kualitas Sperma Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*). *Jurnal Sains Akuakultur Tropis*, 3(2): 21-30.
- Effendi, H., 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius. Yogyakarta.
- Effendie, H. 2002. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. 112 hlm.
- Kordi, H.G. 2005. *Pengelolaan Kualitas Air dalam Budidaya Perairan*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Kurniawan, I.Y. 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.
- Mulyani, Y., Yulisman, S., dan Fitriani, M. 2014. Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Dipuaskan Secara Periodik. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 2(1): 1-12
- Nuraini, N., Alawi, H., Asiah, N., dan Aryani, N. 2013. Pengaruh sGnRH + Domperidon dengan Dosis yang Berbeda terhadap Pembuahan dan Penetasan Telur Ikan Selais (*Ompok rhadinurus Ng*). *Berkala Perikanan Terubuk*, 41(2) : 1-8.
- Nursani, A. (2012). Pengaruh Suhu dan Lama Kejutuan Panas terhadap Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepenus*). *IJAS*, 2(1):9-26
- Putra, P.L, Jubaedah, D., dan Syaefudin, M. 2020. Daya Tetas Telur Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) pada pH Media Berbeda. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 8(1).
- Raudah, R. 2017. *Kriteria Kualitas Air untuk Keperluan Pertanian dan Perikanan*. Institut Pertanian Bogor. 27 hlm.

- Rosidi, R. 2020. Efektifitas Larutan Pengencer NaCl dengan Konsentrasi Berbeda terhadap Nilai Pembuahan, Penetasan dan Kelulushidupan Larva Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*). *Berkala Ilmiah Terubuk*.
- Sari, I. T. M. 2018. *Pengaruh Penambahan Madu pada Media Pengencer NaCl Fisiologi terhadap Kualitas Spermatozoa Ikan Baung (Hemibagrus nemurus) Selama Masa Penyimpanan*. Jurusan Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Sitompul, R. 2019. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Gliserol pada Susu Pengencer terhadap Kualitas Spermatozoa Ikan Selais (*Ompok rhadinurus* Ng). *Jurnal Perikanan dan Kelautan Universitas Riau*.
- Urabi, D., Farida, F, dan Lestari, T. P. 2019. Pengaruh Penambahan Madu pada Pengenceran Sperma terhadap Motilitas Spermatozoa Ikan Baung (*Mystus nemurus*). *Jurnal Ruaya*, 7(2): 47-54.
- Wibowo, T. 2021. Konsentrasi Larutan NaCl pada Semen terhadap Fertilisasi dan Penetasan Telur Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus var Sangkuriang*), *Jurnal Perikanan dan Kelautan Universitas Riau*.
- Widodo, P., Akmal, A., dan Syarifudin, S. 2010. *Budidaya Ikan Patin (Pangasius hypophthalmus) pada Lahan Marjinal di Kabupaten Pulang Pisau Provinsi Kalimantan Tengah*. Forum Inovasi Teknologi Akuakultur.