

EFEKTIVITAS PENAMBAHAN BAHAN PENGECER SPERMA YANG BERBEDA TERHADAP TINGKAT KEBERHASILAN GINOGENESIS IKAN MAS PUNTEN (*Cyprinus carpio* L.)

*The Effectiveness of Adding Different Sperm Threatening Materials on The Successful Gynogenesis of Punten Gold Fish (*Cyprinus carpio* L.)*

Siti Fikriyah^{1*}, Ninis Trisyani¹

¹Program Studi Ilmu Perikanan, Fakultas Teknik dan Ilmu Kelautan, Universitas Hang Tuah Surabaya

*corresponding author: fikriyah.siti@hangtuah.ac.id

ABSTRAK

Ginogenesis merupakan proses terbentuknya zigot dari gamet betina tanpa kontribusi dari gamet jantan. Manfaat melakukan ginogenesis adalah dapat mempercepat proses pemurnian, membuat populasi klon hanya dalam dua generasi, membuat populasi tunggal kelamin betina, mempercepat proses dan mendeterminasi genotip jenis kelamin betina. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penambahan bahan pengencer sperma yang berbeda terhadap tingkat keberhasilan ginogenesis ikan mas punten (*Cyprinus carpio* L.). Pada penelitian ini menggunakan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dengan 3 pengulangan, yaitu Sperma + 100% NaCl; Sperma + 50% madu + 50% NaCl; Sperma + 50% Air Kelapa Muda + 50% NaCl; Sperma + 50% Sari Tebu + 50% NaCl. Perlakuan terbaik yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah sperma yang ditambahkan dengan air kelapa muda dan NaCl dengan nilai motilitas 83,33%, FR 48%, HR 40,5%, SRe 95,82%, SR-7 91,74%, dan SR-21 85,55%.

Kata Kunci: Ikan Mas Punten (*Cyprinus carpio* L.), Motilitas, *Fertilization Rate*, *Hatching Rate*, *Survival Rate*.

ABSTRACT

*Gynogenesis is the process of forming a zygote from female gametes without the contribution of male gametes. The benefits of gynogenesis are that it can speed up the purification process, create a clone population in only two generations, create a single female population, speed up the process and determine the genotype of the female sex. This study aimed to determine the effectiveness of adding different sperm diluents to the success rate of gynogenesis of punten carp (*Cyprinus carpio* L.). The method used in this study is an experimental research method using a completely randomized design (CRD) consisting of 4 treatments with 3 repetitions, namely P1: Sperm + 100% NaCl, P2: Sperm + 50% honey + 50% NaCl, P3: Sperm + 50% Young Coconut Water + 50% NaCl, P4 : Sperm + 50% Sugarcane Juice + 50% NaCl. The results obtained in this study were sperm dilution which significantly affected motility, fertilization rate, hatching rate, embryo Survival Rate, Survival Rate – 7 days, and Survival Rate – 21 days. The addition of young coconut water became the best treatment with motility value of 83.33%, FR: 48%, HR: 40.5%, Sre: 95.82%, SR-7: 91.74%, and SR-21: 85, 55%.*

Keywords: *Gold Fish of Punten (Cyprinus carpio L.), Motility, Fertilization Rate, Hatching Rate, Survival Rate.*

PENDAHULUAN

Ikan mas merupakan salah satu komoditas ikan air tawar yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan guna memenuhi gizi masyarakat (Pratama, *et al.*, 2020). Ikan mas punten pertama kali dikembangkan pada tahun 1993 didesa punten. Tubuh dari ikan mas punten relatif lebih pendek dibandingkan ikan mas jenis lainnya. Ikan mas punten saat ini masih dikembangkan dan dicari kemurniannya di Instalasi Perikanan Budidaya (IPB) Punten, Kota Batu dengan menggunakan teknik pemijahan buatan yaitu teknik ginogenesis. Ginogenesis merupakan proses terbentuknya zigot dari gamet ebtina tanpa kontribusi dari gamet jantan. Gamet jantan pada proses ginogenesis hanya berfungsi sebagai perangsang perkembangan telur, sehingga sifat-sifat genetisnya tidak diturunkan (Rustidja, 2002). Pada ginogenesis yang dilakukan pada ikan mas punten terdapat tahap pengenceran sperma. Pemberian larutan infus sebagai bahan pengencer berguna memenuhi kebutuhan sperma guna proses pembuahan telur ikan. Menurut Prama (2014), salah satu permasalahan yang sering terjadi pada budidaya air tawar ikan mas adalah rendahnya tingkat fertilisasi dari spermatozoa di dalam air yang menyebabkan banyaknya sel telur yang tidak terbuahi secara sempurna. Permasalahan tersebut dapat disebabkan oleh daya hidup sperma yang terlalu singkat. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, sperma membutuhkan energi tambahan yang dapat diberikan saat dilakukan pengenceran sperma, sehingga saat pengenceran sperma yang dicampurkan dengan larutan infus (NaCl) juga ditambahkan dengan bahan pengencer yang dapat memenuhi kebutuhan energi sperma ikan mas. Sperma membutuhkan energi berupa gula

seederhana (monosakarida) seperti fruktosa dan glukosa yang berguna untuk mendukung daya hidup sperma pasca pengenceran.

Hasil penelitian dari Isnan, *Et al* (2013) menghasilkan bahwa penambahan air kelapa dan gliserol pada penyimpanan sperma berpengaruh nyata terhadap fertilitas spermatozoa ikan mas dan spermatozoa masih bertahan hidup selama 4 hari. Air kelapa mengandung glukosa dan fruktosa yang juga terkandung dalam sperma. Selain itu dari penelitian Tumanung, *et al* (2015) menghasilkan kesimpulan berupa penambahan madu pada pengenceran sperma berpengaruh nyata terhadap motilitas spermatozoa, fertilisasi dan daya tetas telur ikan mas. Hasil penelitian tersebut juga didukung oleh penelitian Rahardhianto, *et al* (2012) yang menunjukkan bahwa penggunaan larutan NaCl fisiologis dan madu sebagai bahan pengencer dalam penyimpanan sperma ikan patin berpengaruh terhadap pergerakan (motilitas) dan ketahanan hidup (viabilitas) spermatozoa ikan patin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan bahan pengencer berupa air kelapa, madu, dan sari tebu terhadap tingkat keberhasilan ginogenesis ikan mas punten (*Cyprinus carpio L.*).

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Ruang Karantina Instalasi Perikanan Budidaya (IPB) Punten, Kota Batu, Provinsi Jawa Timur. Pelaksanaan penelitian dimulai pada bulan Juni sampai dengan Juli 2022.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah bak mika berdiameter 29 cm dan tinggi 30 cm,

kakaban, alat suntik 10 ml dan 5 ml, tissue, mesin radiasi, bulu ayam, thermometer, aerator, dan mangkok. Kemudian bahan utama yang digunakan adalah induk ikan mas punten, sperma, telur, NaCl, madu, air kelapa, dan sari tebu.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 pengulangan, yaitu P1 : sperma + 100% NaCl, P2 : sperma + 50% madu + 5-% NaCl, P3 : sperma + 50% air kelapa muda + NaCl, P4 : sperma + 50% sari tebu + 50% NaCl.

Prosedur Kerja

Penelitian ini menggunakan wadah bak plastik berdiameter 29 cm dengan tinggi 30 cm sebanyak 12 unit dengan tinggi air 20 cm dan alat pendukung lainnya. Kemudian dilanjutkan dengan menyiapkan induk yang melalui seleksi induk. Induk betina yang telah diseleksi diberi cairan ovaprim dengan cara disuntikkan dibagian punggungnya. Pemberian cairan ovaprim berguna untuk mempercepat matang gonad pada induk betina. Induk yang telah matang gonad diangkat dan dibawa ke ruang karantina. Induk jantan dan betina di stripping untuk diambil sperma dan telurnya. *Stripping* dilakukan dengan cara menekan perut ikan menuju kearah anus secara perlahan. Sperma yang didapat dicampur dengan bahan pengencer sesuai dengan perlakuan. Sperma yang sudah diberi bahan pengencer dimasukkan kedalam mesin radiasi UV selama 9 menit. Setelah diradiasi, sperma dicampur dengan telur dan dilakukan proses fertilisasi selama 3 menit. Selanjutnya telur pada kakaban diberikan kejutan suhu panas sebesar 40°C selama 1,5 menit (Nedris, *et al.*, 2014). Suhu minimum yang digunakan

untuk ginogenesis adalah 38°C dan maksimal 40°C (Hollebecq, 1986). Telur yang telah diberi kejutan suhu panas dimasukan kedalam wadah sesuai dengan perlakuannya.

Analisis Data

Analisis data berupa fertilisasi *rate*, *hatching rate*, *Survival Rate* embrio, *Survival Rate* – 7 hari, dan *Survival Rate* – 21 hari. Parameter kualitas air yang diukur adalah suhu, pH, dan oksigen terlarut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan motilitas sperma dari setiap perlakuan dapat dilihat pada tabel 1. Pemberian bahan pengencer yang berbeda berpengaruh pada hasil nilai presentase motilitas sperma. Hasil terbaik didapatkan pada perlakuan P3 sebesar 83,33%, kemudian urutan kedua pada perlakuan P1 sebesar 63,33%, urutan ketiga pada P4 sebesar 56,66%, dan yang terkecil pada P2 sebesar 50%. Sperma pada P3 menunjukkan pergerakan sperma yang sangat aktif. Pergerakan tersebut disebabkan oleh kandungan air kelapa muda pada sperma. Kandungan tersebut adalah glukosa, fruktosa, dan *isotonic* (Sudirman, 2015). Kandungan pada air kelapa muda menjadi sumber energi bagi sperma yang membuat sperma dapat bertahan hidup saat terpapar radiasi (Toelihere, 1981). Bahan pengencer yang baik bagi sperma adalah yang dapat mensuplay nutrisi dan bersifat isotonik sehingga dapat mempertahankan osmotik dan keseimbangan elektrolit yang sesuai bagi sperma (Yudi, *et al.*, 2013).

Pada perlakuan P2 menjadi perlakuan dengan hasil terkecil dibandingkan perlakuan lainnya. Penyebab kecilnya hasil tersebut adalah sperma yang didukung oleh kandungan madu tidak dapat meningkatkan daya tahan sperma saat terpapar radiasi UV. Selain itu hasil tersebut juga dapat disebabkan

oleh kurangnya sumber energi dari madu bagi sperma. Perbandingan bahan pengencer dengan sperma dapat menjadi faktor menurunkan motilitas sperma.

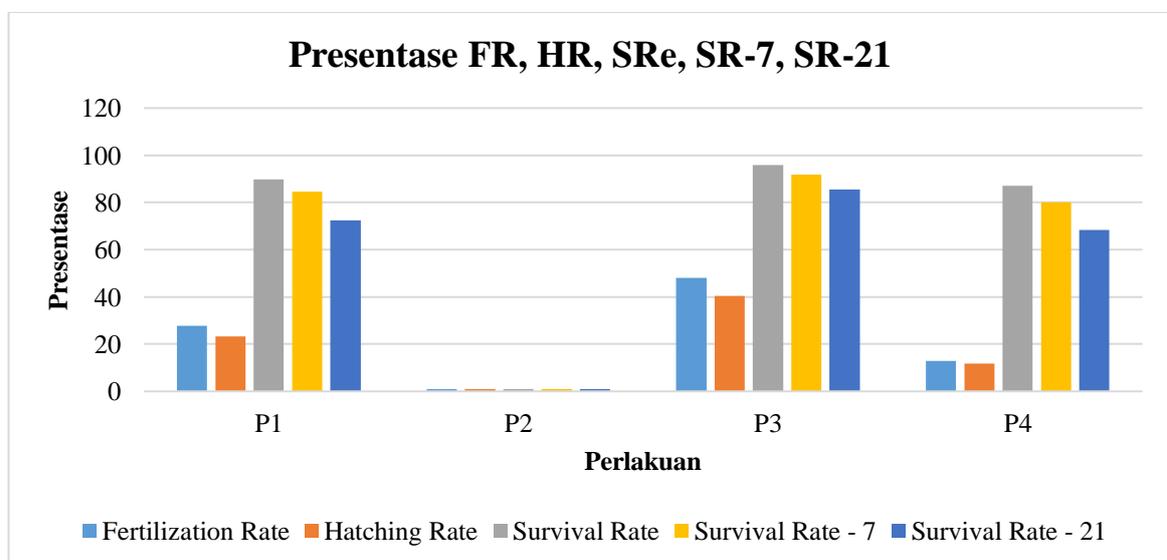
Semakin banyak volume semen maka konsentrasi sperma semakin sedikit (Tumanung, 2015).

Tabel 1. Nilai presentase motilitas sperma

| Ulangan | Perlakuan | | | |
|-----------|-----------|-----|-------|-------|
| | P1 | P2 | P3 | P4 |
| 1 | 60 | 50 | 90 | 60 |
| 2 | 70 | 50 | 80 | 60 |
| 3 | 60 | 50 | 80 | 50 |
| Total | 190 | 150 | 250 | 170 |
| Rata-rata | 63.33 | 50 | 83.33 | 56.66 |

Hasil perhitungan fertilization rate dari setiap perlakuan dapat dilihat pada gambar 1. Pada gambar tersebut menunjukkan bahwa rata-rata fertilization rate tertinggi terdapat pada perlakuan P3 sebesar 48% dan perlakuan terendah pada perlakuan P2 sebesar 0%. Hasil analisis ragam yang telah dilakukan menunjukkan bahwa perbedaan perlakuan memberikan pengaruh yang nyata terhadap perbedaan presentase fertilisasi telur ikan mas punten dengan nilai signifikan sebesar 0,00. Hasil fertilization rate rendah ini disebabkan oleh rendahnya nilai motilitas yang didapat pada perlakuan P2. Motilitas yang semakin menurun

mengakibatkan tingkat membuahi sel telur menjadi lemah (Adipu, 2011). Perlakuan P2 (Sperma + madu) mengalami fertilisasi terendah (0%) diduga dosis bahan pengencer yang digunakan dalam sperma tidak sesuai. Sperma membutuhkan bahan pengencer yang sesuai untuk mendukung daya tahan hidup sperma. Dosis yang tidak sesuai justru akan menurunkan kemampuan sperma. Proses adaptasi sel sperma terhadap konsentrasi bahan pengencer yang digunakan dapat menyebabkan gangguan permeabilitas membran, menurunkan aktivitas metabolisme, kerusakan sel dan menurunkan motilitas.



Gambar 1. Nilai presentase FR, HR, SRe, SR-7, SR-21.

Hasil perhitungan *Hatching Rate* dari setiap perlakuan dapat dilihat pada gambar 1 diatas. Hasil rata-rata *Hatching Rate* tertinggi didapatkan pada perlakuan P3 sebesar 40,5%, kemudian urutan kedua pada P1 sebesar 23,33%, urutan ketiga P4 sebesar 11,66%, dan yang terakhir pada perlakuan P2 sebesar 0%. Penyebab P2 mendapatkan hasil 0% dikarenakan bahan pengencer yang digunakan pada P2 tidak dapat mendukung daya pembuahan dan daya tetas telur sehingga menyebabkan nihilnya hasil pada P2. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perbedaan pemberian bahan pengencer memberikan pengaruh nyata terhadap presentase *Hatching Rate* dengan nilai signifikan yang didapat sebesar 0,00. Pada fase penetasan telur, P3 menjadi perlakuan terbaik. Hasil penetasan yang tinggi juga berkaitan dengan presentase motilitas dan fertilisasi yang tinggi (Tumanung, *et al.*, 2015). Faktor internal yang dapat mempengaruhi daya tetas telur adalah perkembangan embrio yang terhambat karena kualitas sperma dan telur yang kurang baik (Syandri, 1993). Penambahan air kelapa muda sebagai bahan pengencer sperma terbukti berpengaruh terhadap tingkat produksi telur yang menetas. Hasil ini juga didapat pada penelitian Prama, *et al.*, (2014) dimana penambahan air kelapa muda sebagai bahan pengencer sperma berhasil meningkatkan daya tetas telur sebesar 36.74%.

Pada hasil *Survival Rate*, P3 merupakan perlakuan yang memiliki rata-rata tertinggi dengan nilai signifikan pada SRe sebesar 0,041, SR-7 sebesar 0,028, dan SR-21 sebesar 0,133. Hasil tersebut disebabkan baiknya kualitas sperma dan telur yang digunakan. Pemberian perlakuan diawal proses ginogenesis sangat berpengaruh pada kelangsungan hidup telur hingga menjadi larva. P1, P3, dan P4 menjadi perlakuan yang berhasil

memproduksi larva ikan mas. Hanya P2 saja yang tidak dapat menghasilkan larva ikan mas punten. Keberhasilan pada P1, P3, dan P4 juga didorong oleh kandungan NaCl yang menjadi media isotonik dan berperan dalam mengatur keseimbangan asam basa dan mempertahankan tekanan osmotik cairan sel (Anggeni, *et al.*, 2013). Larutan NaCl dapat memberikan ruang gerak yang baik pada sperma (Wibowo, *et al.*, 2022). Selain itu tingkat kekentalan bahan pengencer juga berpengaruh bagi hasil ginogenesis. Campuran sperma yang encer mengandung potasium yang rendah sehingga sperma lebih aktif dan motilitasnya tinggi (Numan, 1998). Pemberian NaCl sebagai bahan pengencer juga harus didasarkan dengan dosis yang tepat. Karena pemberian dosis tinggi pada sperma akan meningkatkan konsentrasi sperma dan menyebabkan persaingan antar sperma (Wibowo, *et al.*, 2022).

Selain faktor internal, faktor eksternal juga berpengaruh bagi keberhasilan ginogenesis. Dalam penelitian ini kejutan suhu yang digunakan adalah kejutan suhu panas bersuhu 40°C (Nedris, *et al.*, 2014). Pemberian radiasi pada sperma selama 9 menit. Suhu minimum yang digunakan pada kejutan suhu adalah berkisar 38°C sampai 40°C (Hollbecq, *et al.*, 1986). Durasi pemberian kejutan suhu selama 1.5 menit. Sehingga proses ginogenesis yang dilakukan telah sesuai. Selain itu parameter kualitas air yang digunakan juga telah sesuai dengan standart SNI. Kualitas air yang didapat sebesar, suhu : 25°C - 29°C, pH : 8.22 – 8.79, dan DO : 5.28 – 6.14 mg/l.

SIMPULAN

Penambahan bahan pengencer yang berbeda pada sperma berpengaruh nyata pada tingkat keberhasilan ginogenesis. Hasil pada motilitas sperma, *fertilitas rate*, *hatching rate*, *Survival*

Rate embrio, Survival Rate – 7 hari, Survival Rate – 21 hari yang terbaik diperoleh pada perlakuan penambahan air kelapa muda dengan NaCl yaitu sebesar motilitas : 83.33%, FR : 48%, HR : 40.5%, SRe : 95.82%, SR-7 : 91.74%, dan SR-21 : 85.55%.

SARAN

Ginogenesis merupakan salah satu cara untuk melestarikan ikan mas punten yang merupakan ikan mas asli kota Batu, maka dalam melakukan ginogenesis diharapkan menggunakan penambahan bahan pengencer air kelapa muda guna meningkatkan hasil ginogenesis.

DAFTAR PUSTAKA

- Adipu, Y. H. Sinjal & J. Watung. 2011. Ratio Pengenceran Sperma Terhadap Motilitas Spermatozoa, Fertilisasi dan Daya Tetas Ikan Lele (*Clarias* sp). Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis, Vol. 7. No. 1.
- Anggeni Prawita, Sadikin Amir, Nanda Diniarti. 2013. Pengaruh Dosis Natrium Chlorida (NaCl) yang Berbeda Sebagai Media Penetasan Telur dan Sintasan Larva Bawal Air Tawar (*Colossoma macropomum*). Jurnal Perikanan Unram. Vol. 3 No. 2.
- Hollebecq, M. G., D. Chourrout, G. Wohlfarth, R. Billard. 1986. Diploid Gynogenesis Inuced by Heat Shocksnafter Activation with UV-Irradiated Sperm in Common Carp.
- Nendris Selfi R. S. & Rukoyah. 2014. Pengaruh Pemberian Lama Waktu Kejutan Suhu Terhadap Tingkat Keberhasilan Ginogenesis Ikan Koi (*Cyprinus carpio*). Jurnal Agrosience. Vol 7. No. 1.
- Prama. H, M. Nur, E. Ayuzar. 2014. Pengaruh Penambahan Bahan Pengencer Sperma Terhadap Fertilitas Spermatozoa Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). Acta Aquatica. Vol. 1. No. 1. Hal. 46-52.
- Pratama Fevi Adi, Helmi Harris, Syaeful Anar. 2020. Pengaruh Perbedaan Media Filter Dalam Resirkulasi Terhadap Kualitas Air, Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). Jurnal Ilmu-Ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan. Vol. 15 (2). Hal 95-104.
- Rahardhianto Arsetyo, Nurlita Abdulgani, Ninis Trisyani. 2012. Pengaruh Larutan Madu Dalam Nacl Fisiologis Terhadap Viabilitas Dan Motilitas Spermatozoa Ikan Patin (*pangasius pangasius*) selama Masa Penyimpanan. Jurnal Sains Dan Seni ITS. Vol.1. No.1.
- Ramadhan Rizqi & Luthfiana A. 2018. Teknik Pembenihan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Secara Alami Di Unit Pelaksanaan Teknis Pengembangan Budidaya Air Tawar (UPT PBAT) Umbulan, Pasuruan. *Journal of Aqaculture and Fish Health*. 7(3):124.
- Rustidja. 2000. Prospek Pembekuan Sperma. Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya.
- Suhartojo, H. 1995. Ilmu Kemajiran Pada Ternak. Airlangga University Press. Surabaya.
- Syandri H. 1993. Berbagai Dosis Ekstrak Hipofisasi dan Pengaruhnya Terhadap Mani dan Daya Tetas Telur Ikan Mas (*Cyprinus carpio*. L). Jurnal Terubuk. XIX. No. 55.

Fakultas Perikanan Universitas
Bung Hatta. Padang.

- Toelihere, M. R. 1981. Inseminasi Buatan Pada ternak. Angkasa, Bandung, 290 hlm.
- Tumanung Sudirman, Hengky J. Sinjal, Juliaan Ch, Watung. 2015. Penambahan Madu Dalam Pengenceran Sperma Untuk Meningkatkan Motilitas, Fertilisasi Dan Daya Tetas Telur Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L.). Jurnal Budidaya Perairan. Vol. 3. No. 1. Hal 51-58.
- Wibowo Trio, Netti Aryani, Nuraini. 2022. Konsentrasi Larutan NaCl pada semen Terhadap Fertilisasi dan Penetasan Telur Ikan Lele

Sangkuriang (*Clarias gariepinus* var *Sangkuriang*). Jurnal Ilmu Perairan (*aquatic Science*). Vol. 10 No. 1. Hal 42-47.

- Yudi Isnan K, F. Basuki, 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*. Vol.2. No.1. Hal 51-65.
- Yusrizal. 2004. Ginogenesis Ikan Mas Sumatra (*Puntius tetrazona*, Bleeker) dengan Umur Zigot yang Berbeda Pada Saat Kejutan Suhu Panas.