

POTENSI HIBRIDISASI GUNA MENGAKSELERASI PERTUMBUHAN IKAN GABUS *CHANNA STRIATA* MENGGUNAKAN METODE PEMIJAHAN BUATAN

*The Potential of Hybridization to Accelerate the Growth of Snakehead *Channa striata* Using Artificial Spawning Method*

Muhamad Guntur Masyal*, Muhammad Rheno Arifat, Firli Aulia Rohmah, Bagus Susilo, Putri Berlianita Sudarto, Irfan Zidni

Program Studi Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Padjadjaran, Bandung, Jawa Barat, Indonesia

*Email: muhamad22036@mail.unpad.ac.id

Diterima: 05 September 2024

Dipublikasikan: 30 Desember 2024

ABSTRAK

Kebutuhan ikan gabus (*Channa striata*) yang demikian besar jumlahnya dan intensitas penangkapan yang tinggi menyebabkan ketersediaan ikan gabus menjadi semakin terbatas. Dalam upaya mengantisipasi turunnya populasi ikan gabus serta mendapatkan strain unggul ikan gabus untuk budidaya, hibridisasi interspesies, yaitu persilangan antar strain dalam spesies yang berbeda, menjadi pendekatan sederhana yang menarik untuk dieksplorasi. Dengan demikian, tujuan dari penelitian ini yaitu menguraikan potensi hibridisasi ikan gabus (*Channa striata*) dan ikan toman (*Channa micropeltes*) dengan menggunakan data yang primer (diperoleh secara faktual) dan sekunder (data diperoleh dari literatur) yang diharapkan dapat membantu peneliti dalam proses hibridisasi untuk menunjang mutu genetik dan menghasilkan benih yang unggul seperti perbaikan terhadap laju pertumbuhan, kematangan gonad, ketahanan terhadap penyakit dan toleransi terhadap lingkungan buruk. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode eksperimen dengan data primer diperoleh dari pengamatan langsung dan data sekunder diperoleh dari studi pustaka. Hasil penelitian diperoleh nilai fertilization rate (FR) pada perlakuan gabus ♀ x toman ♂ sebesar 14,29%. Penelitian tersebut menunjukkan adanya potensi hibridisasi antara ikan toman jantan dan ikan gabus betina untuk menghasilkan strain yang lebih unggul. Dengan demikian, ikan gabus dapat dihibridisasi dengan ikan toman yang memiliki pertumbuhan lebih cepat dengan memperhatikan seleksi induk, injeksi hormon dan pemeliharaan telur.

Kata Kunci: Hibridisasi, Ikan Gabus, Pertumbuhan

ABSTRACT

The demand for snakehead fish (*Channa striata*) is so large in number and the high intensity of fishing has caused the availability of snakehead fish to become increasingly limited. In an effort to anticipate the decline in snakehead fish populations and obtain superior strains of snakehead fish for cultivation, interspecies hybridization, namely crossing between strains in different species, is a simple approach that is interesting to explore. Thus, the aim of this research is to describe the hybridization potential of snakehead fish (*Channa striata*) and toman fish (*Channa micropeltes*) using primary (obtained factually) and secondary data (data obtained from literature) which is expected to help researchers in the hybridization process. to support genetic quality and produce superior seeds such as improving growth rate, gonad maturity, disease resistance and tolerance to adverse environments. The method used in this research is the experimental method with primary data obtained from direct observation and secondary data obtained from literature study. The stages of implementing hybridization on snakehead and toman fish include preparing the container and broodstock for the test fish, spawning which includes injection, striping, fertilization, hatching, rearing of larvae and fry. From the research results, the fertilization rate (FR) value in the cork ♀ x toman ♂ treatment was 14.29%. This research shows the potential for hybridization between male toman fish and female snakehead fish to produce superior strains. Thus, snakehead fish can be hybridized with toman fish which have faster growth by paying attention to parent selection, hormone injection and egg maintenance.

Keywords: Hybridization, Snakehead Fish, Growth



This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

1. PENDAHULUAN

Ikan gabus (*Channa striata*) merupakan jenis ikan yang banyak ditemukan di perairan tawar dan termasuk jenis ikan bernilai ekonomis tinggi. Dalam dunia kedokteran, ikan gabus dapat mempercepat proses penyembuhan luka pasca operasi dan anti inflammatory (Iskandar *et al.*, 2023). Pemanfaatan ikan gabus dari segala ukuran menyebabkan permintaan ikan gabus semakin meningkat (Augusta & Pernando, 2019). Menurut Armando *et al.* (2021), permintaan pasar terhadap ikan gabus cukup tinggi. Namun, produksi yang kian menurun menjadi

masalah serius. Ikan gabus mengalami penurunan pada tahun 2019 dari 139.182 ton menjadi 111.358 ton pada tahun 2020, dan semakin menurun pada tahun 2021 menjadi 78.884 ton (KKP, 2021). Lambatnya pertumbuhan yang dimiliki ikan gabus serta proses domestikasi yang cukup rumit, membuat masyarakat kurang berminat untuk membudidayakan ikan gabus, sehingga dibutuhkan waktu selama 6 – 8 bulan dari masa benih sampai ukuran konsumsi. Upaya akselerasi pertumbuhan ikan gabus dilakukan dengan cara pendekatan hibridisasi. Hibridisasi merupakan persilangan antara dua individu yang berbeda untuk mendapatkan keturunan yang lebih baik. Selain itu, hibridisasi memanfaatkan sifat heterosis, yaitu perbedaan

antara rata-rata hasil keturunan persilangan dengan rata-rata tetuanya. Hibridisasi pada ikan dapat dilakukan antara ras dalam satu spesies, antara spesies dalam satu genus, dan antara genus dalam satu famili atau berbeda famili dan mesti memperhatikan ukuran mikropil dan ukuran sperma (Nugroho *et al.*, 2020). Menurut Mahdaliana *et al.* (2022), hal yang menyebabkan sel telur tidak terbuahi yakni rendahnya tingkat fertilisasi dari spermatozoa sehingga kemampuan spermatozoa menembus mikropil rendah. Menurut Vijay & Sehgal (2020), diameter saluran mikropil yang dimiliki oleh famili Channidae yakni $4,18 \pm 0,07 \mu\text{m}$, sedangkan untuk ukuran sperma famili Channidae yakni $0,8 \mu\text{m}$. Dengan demikian, diasumsikan bahwa ikan gabus dapat dihibridisasikan dengan tujuan mempercepat laju pertumbuhan. Hal ini diperkuat dengan hasil penelitian Zhao *et al.* (2021) yakni dimorfisme seksual dalam ukuran dan laju pertumbuhan yang sangat luar biasa, baik pada *Channa argus*, *Channa maculata*, maupun pada hibrida. Dalam penelitian ini, teknik hibridisasi dilakukan sebagai metode mempercepat performa pertumbuhan ikan gabus. Salah satu pasangan hibrida dari genus *channa* yang memiliki potensi untuk dihibridisasi yaitu ikan toman (*Channa micropeltes*). Menurut Ansyari & Slamet (2020), ikan toman termasuk jenis ikan lokal yang potensial untuk dikembangkan budidayanya. Ikan ini pula memiliki banyak kandungan yang bermanfaat, salah satunya adalah protein albumin (Firlianty *et al.*, 2019).

Tujuan dari penelitian ini mengidentifikasi performa pertumbuhan dari hasil hibridisasi pada ikan gabus (*Channa striata*) dan ikan toman (*Channa micropeltes*) yang diharapkan dapat menghasilkan individu dengan keunggulan dalam indeks pertumbuhan.

2. METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Pelaksanaan Riset

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari hingga Mei 2024 bertempat di Laboratorium Kawasan Perikanan Darat Ciparanje, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Padjadjaran.

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam riset ini meliputi ikan gabus, ikan toman, aquabides, ovaprim, larutan anastesi, NaCl fisiologis, ekstrak *Tubifex* sp., pakan PF1000, *malachyte green*, garam krosok, daun ketapang, dan benih ikan mas.

Alat-alat yang digunakan meliputi ATK, akuarium, jaring hapa, perangkat aerator, suntikan/spuit, baskom/wadah, *dissecting kit*, serokan, kertas label, *water heater*, selang, perangkat filter aquarium, timbangan, DO meter, pH meter, serta bak fiber.

Tahap Pelaksanaan

Adapun tahap pelaksanaan pada riset ini, meliputi:

1. Pembersihan kolam dan pemeliharaan induk.

Proses pembersihan kolam dilakukan secara rutin dengan menyesuaikan kualitas air pada kolam serta akuarium yang akan digunakan untuk penetasan telur dan pemeliharaan larva dengan suhu 28°C - 32°C . Selain itu, pemeliharaan indukan gabus dan toman dilakukan dengan pemberian pakan alami berupa benih ikan dengan kandungan protein 35% untuk mempercepat kematangan gonad.

2. Seleksi Induk

Seleksi induk bertujuan untuk mengetahui tingkat kematangan induk yang akan dipijahkan. Pada induk betina ditandai dengan bentuk perut yang membuncit dan membesar serta mempunyai tekstur yang lembek, sedangkan pada induk jantan dengan memperhatikan titik lubang kelamin yang berwarna kemerahan, dan jika dilakukan pengurutan akan mengeluarkan cairan berwarna bening.

3. Injeksi Hormon

Penyuntikan pada indukan gabus dan toman yang diuji dilakukan dengan pemberian hormon gonadotropin sintetik (ovaprim) dengan dosis penyuntikan $0,3$ $0,5$ ml/kg bobot induk atau disesuaikan dengan petunjuk pemakaian pada ikan jantan dan betina.

4. Pemijahan Buatan

Proses pemijahan dilakukan dengan cara buatan, dilakukan setelah 24 jam penyuntikan ovaprim. Pada indukan betina yang telah matang gonad, dilakukan proses pengeluaran sel telur dengan metode stripping, mengurut bagian perut ke arah lubang urogenital. Sedangkan pada indukan jantan, dilakukan pengeluaran sperma dengan membedah gonad jantan yang telah matang. Fertilisasi buatan dilakukan dengan mencampurkan sperma ke dalam cawan petri yang berisi telur dengan diaduk dan kemudian ditambahkan larutan NaCl fisiologis (Gustiano *et al.*, 2019).

5. Identifikasi Perkembangan Telur

Perkembangan telur dilakukan dengan cara sederhana, yakni dengan mengamati telur yang terbuahi menggunakan mikroskop digital dengan lensa perbesaran $60\times$, diperlukan waktu 20-24 jam untuk penetasan telur.

Analisis Data

Analisis data yang digunakan adalah metode eksperimen dengan data primer diperoleh dari pengamatan langsung dan data sekunder diperoleh dari studi pustaka. Data yang sudah diperoleh terlebih dahulu diolah dengan menggunakan analisis deskriptif kuantitatif, kemudian data disajikan dalam bentuk tabel, grafik, dan gambar.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Fekunditas

Fekunditas menunjukkan kuantitas telur ikan atau mengacu pada jumlah telur matang yang dikeluarkan dalam satu musim pemijahan (Borthakur, 2018). Fekunditas pada setiap individu betina tergantung pada umur, ukuran, spesies, dan kondisi lingkungan.

Tabel 1. Data Fekunditas Telur Ikan Gabus Betina Dengan 3 Ulangan

No	Bobot Induk Betina (gr)	Bobot Gonad (gr)	Fekunditas (Butir)
1.	452 g	1,63 g	1578 butir
2.	582 g	2,13 g	2129 butir
3.	602 g	2,45 g	2476 butir

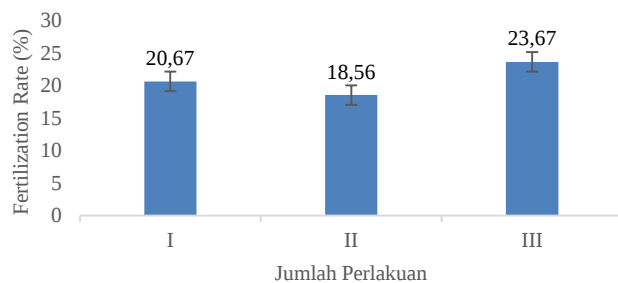
Berdasarkan data yang tertera pada Tabel.1, perlakuan gabus ♀ x gabus ♂ pada pemijahan buatan berjumlah 1.578 butir telur. Rendahnya fekunditas disebabkan ukuran sampel ikan yakni hanya seberat 452 gram dan kondisi makanan yang

ada pada habitat hidupnya. Fekunditas ikan dipengaruhi oleh ukuran, umur, spesies ikan, dan pengaruh lingkungan seperti habitat dan ketersediaan nutrisi.

Fertilization Rate (FR)

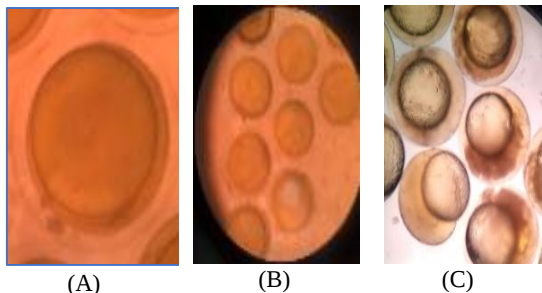
Fertilization rate merupakan persentase telur yang terbuahi dari jumlah telur yang dikeluarkan pada proses pemijahan (Fani et al., 2018). Nilai Fertilization Rate (FR) pada studi ini dihitung menggunakan rumus (Hui et al., 2014).

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



Gambar 1. Fertilization Rate Perkembangan Embriogenesis

Penetasan telur ikan gabus diinkubasi dalam media penetasan dengan suhu inkubasi terbaik 28°C (Muslim et al., 2018). Berikut merupakan tabel pengamatan embriogenesis dari gabus ♀ x gabus ♂ dan gabus ♀ x toman ♂:



Gambar 2. (A) Sel telur terbuahi oleh sperma (cleavage); (B) Fase morula; (C) Fase blastula

Berdasarkan grafik yang tertera pada **Gambar 1**, rata-rata nilai FR diperoleh pada perlakuan gabus ♀ x gabus ♂ sebesar 87,65%. Nilai tersebut tergolong tinggi karena persentase telur ikan yang terbuahi di atas 50% tergolong tinggi, 30-50% tergolong sedang, dan di bawah 30% tergolong rendah. Tingginya nilai FR pada perlakuan gabus ♀ x gabus ♂ disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain kualitas telur dan sperma ikan (Septiandoko et al., 2021). Sedangkan pada perlakuan gabus ♀ x toman ♂ sebesar 14,29%. Nilai tersebut tergolong rendah disebabkan oleh konsentrasi sperma yang tinggi dapat menghambat aktivitas spermatozoa, karena sperma sulit menembus mikrofil sel telur yang mengakibatkan rendahnya fertilisasi sperma (Septiandoko et al., 2021).

Perkembangan Embriogenesis

Pada Gambar (A) menunjukkan embriogenesis telur gabus betina dan sperma toman jantan terbuahi, artinya sel sperma mampu memasuki dan menerobos lubang mikrofil telur ikan gabus betina, sehingga telur ikan gabus betina dapat terbuahi oleh sperma dari ikan toman jantan. Telur yang

terbuahi dapat diamati setelah 4-24 jam pasca dilakukan proses fertilisasi, telur yang terbuahi berwarna transparan dan mengambang pada permukaan, sedangkan telur yang tidak terbuahi berwarna keruh sedikit kuning dan tenggelam di dasar perairan (Nuraini et al., 2013).

Pada Gambar (B) terjadi formasi blastodisk kecil yang membentuk 2 sel. Pada fase ini ukuran sel mulai beragam, sel membelah secara melintang dan mulai membentuk formasi lapisan kedua secara sama pada kutup anima. Stadia morula berakhir apabila pembelahan sel sudah menghasilkan blastomer. Pada akhirnya pembelahan akan dihasilkan dua kelompok sel, sel pertama adalah kelompok sel utama, fungsinya adalah membentuk embrio. Fase kedua adalah kelompok sel-sel pelengkap, fungsinya adalah melindungi dan menghubungkan antar embrio dan induk atau lingkungan luar (Gusrina, 2018).

Berdasarkan data yang tersaji pada Gambar (C), sel telur sudah sampai pada fase blastula, yakni merupakan campuran sel-sel *blastoderm* yang membentuk rongga penuh cairan sebagai *blastocoel*, pada akhir blastulasi, sel-sel *blastoderm* terdiri dari neural, epidermal, notochordal, mesodermal dan endodermal yang merupakan bakal pembentuk organ-organ. Dicitrakan dengan dua lapisan yang sangat nyata dari sel-sel datar membentuk *blastocoel* dan *blastodisk* berada dilubang vefgetal dan berpindah menutupi sebagian besar kuning telur.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa hibridisasi antara ikan gabus dan ikan toman meliputi tahap persiapan wadah dan induk ikan uji serta tahap pemijahan yang meliputi penyuntikan, striping, pembuahan, penetasan, pemeliharaan larva, dan benih. Hasil penelitian dengan metode hibridisasi yang dilakukan secara buatan menunjukkan nilai fekunditas pada perlakuan gabus ♀ x gabus ♂ pada pemijahan buatan berjumlah 1.578 butir telur, nilai *fertilization rate* (FR) diperoleh pada perlakuan gabus ♀ x gabus ♂ sebesar 87,65% dan pada perlakuan gabus ♀ x toman ♂ sebesar 14,29%. Dalam hal ini, terdapat potensi hibridisasi antara ikan toman jantan dan ikan gabus betina untuk menghasilkan strain yang lebih unggul. Namun, kriteria pergerakan sperma ikan toman yang tergolong lambat menyebabkan hasil hibridisasi yang diperoleh belum optimal. Diperlukan penelitian lebih mendalam terkait hibridisasi yang diterapkan pada ikan gabus

5. DAFTAR PUSTAKA

- Ansyari, P. dan Slamet. 2020. Karakteristik makanan ikan toman di perairan rawa monoton Danau Panggang Kalimantan Selatan. *Warta Ikhtologi*. 4 (2): 27- 33.
- Armando, D., Matling, dan Monalisa, S.S. 2021. Kinerja pertumbuhan benih ikan gabus (*Channa striata*) yang dipelihara pada media air yang berbeda. *Journal of Tropical Fisheries*. 16 (1):23-32.
- Augusta, T.S. dan Fernando, R. 2019. Teknik pemijahan ikan gabus (*Channa striata*) di instalasi budidaya ikan lahan gambut Desa Garung Pulang Pisau. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*. 8 (1):13-18.
- Borthakur, M.K. 2018. Study of gonadosomatic index and fecundity of freshwater fish xenotodon cancella. *Journal of Entomology and Zoology Studies*. 6 (3): 42-46.
- Fani, F., Audia, A., Rani, Y., A'yunin, Q. dan Evi, T. 2018. Penggunaan tanah liat untuk keberhasilan pemijahan ikan patin siam (*Pangasianodon hypophthalmus*) (The use of clay for

- successful spawning patin siam (*Pangasianodon hypophthalmus*)).
Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan. 10 (2):91-94.
- Firlianty., Rario., Naibaho, E.B. dan Elita. 2019. Karakteristik gel HPMC ekstrak ikan toman (*Channa micropeltes*). Jurnal Agribisnis Perikanan. 12 (1): 8- 12.
- Gusrina. 2018. Genetika dan Reproduksi Ikan. Deepublish. Yogyakarta.
- Gustiano, V.A., Prakoso, M.H.F. dan Kusmini, I.I. 2019. Diversiti, Biologi Reproduksi dan Manajemen Induk Ikan Gabus. IPB Press.
- Hui, W., Xiaowen, Z., Haizhen, W., Jun, Q., Pao, X., dan Ruiwei, L. 2014. Joint Effect of Temperature, Salinity and pH on the Percentage Fertilization and Hatching of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). Journal Aquaculture Research. 45(2): 259 –269.
- Iskandar., Herawati, H., Haetami, K. dan Darmawan, F.S. 2023. Pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan gabus (*Channa striata*) yang diberi pakan komersil dan bekicot. Jurnal Akuatika Indonesia. 8 (1): 51-59.
- Jamal, B. F., Umar, N. A., & Budi, S. (2022). Analisis Kandungan Albumin Ikan Gabus *Channa Striata* Pada Habitat Sungai Dan Rawa Di Kabupaten Marowali. Journal of Aquaculture and Environment, 5(1), 14-20.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2021. Produksi Perikanan per Kabupaten. URL: https://statistik.kkp.go.id/home.php?m=prod_kabkota&i=2. Diakses tanggal 31 Desember 2021.
- Mahdaliana, M., Rusydi, R., & Aminah, A. 2022. Fisiologi dan Derajat Pembuahan Sperma Ikan Patin Siam (*Pangasianodon hypophthalmus*) Diencerkan Menggunakan Air Kelapa Muda dan Gliserol. Arwana: Jurnal Ilmiah Program Studi Perairan. 4(1): 50-60. URL: <https://doi.org/10.51179/jipsbp.v4i1.1200>.
- Muslim, M., Mirna F. dan Afrianto, A.M. 2018. The Effect of Water Temperature on Incubation Period, Hatching Rate, Normalities of The Larvae and Survival Rate of Snakehead Fish *Channa striata*. Aquacultura Indonesiana. 19 (2): 90-94.
- Nugroho, R.A., Hastuti, S.F., Basuki, F., Yuniarti, T. dan Furqon, M. 2021. Performa pertumbuhan, kelulushidupan dan konversi pakan benih lele (*Clarias var.*) hasil hibridisasi resiprokal strain dumbo dan mutiara ukuran 1-2 cm. Jurnal Sains Akuakultur Tropis. 5 (1): 61-69.
- Nuraini., H. Alawi., Nurasia dan N. Aryani. 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.
- Septiandoko, K., Mukti, M.A.A. dan Nindarwi, D.D. 2021. Optimalisasi kegiatan pembenihan secara alami melalui pengamatan fekunditas, fertilization rate, hatching rate dan survival rate ikan karper (*Cyprinus carpio*). Nekton. 1(2): 60-71.
- Vijay, P. Sehgal, N. 2020. Structural analysis and characterization of egg-envelope in the Indian freshwater murrel, *Channa punctatus*. Fish Physiol Biochem. 46:1847–1856
- Zhao, J. Ou, M. Wang, Y. Liu, H. Qinglou. Zhu, X. Chen, B. 2021. Breeding of YY super-male of blotched snakehead (*Channa maculata*) and production of allmale hybrid (*C. argus* × *C. maculata*) Journal Aquaculture. 538 (736450): 1-8.