

**HYBRIDIZATION of GOLD FISH (*Carassius auratus auratus*)
with NILEM (*Osteochillus hasselti*)**

By:

Eka Yandra¹⁾, Nuraini²⁾, Hamdan Alawi²⁾

**Faculty of Fisheries and Marine Sciences
University of Riau**

e-mail : eka.yandra@gmail.com

Abstract

This research was conducted from February-June 2014 in Hatchery and Breeding Laboratory, Faculty of Fisheries and Marine Sciences, University of Riau. The objective of this research was to evaluate the intergeneric hybridization between gold fish (*Carassius auratus auratus*) with silver sherkminow fish (*Osteochillus hasselti*) by comparing the fertilization rate, hatching rate, survival rate in four days (SR-4), survival rate for 30 days (SR-30), extra weight and value heterosis (hybrid vigor) between fish larvae results hybridization with fish control. The method is applicable in the experimental methods, where spawning artificial was conducted by the use of eggs and fish sperm of a comet (*Carassius auratus auratus*) and fish nilem (*Osteochillus hasselti*) that has been injected using ovaprim with a dose of 0,5ml / kg.

The highest percentage of fertilization is marriage ♂ K x ♀ K (75.04%), follow by ♀ K x ♂ N (70.87%), ♀ N x ♂ N (31.3%) ♀ N x ♂ K 30.14%. Persentase the highest hatching is a control that is ♂ K x ♀ K (91.50%), which followed ♀ N x ♂ K (88.37%), ♀ N x ♂ N (87.44%) and ♀ K x ♂ N (68.67%). The highest percentage of survival rate 30 days in sequence is ♀ K x ♂ K (69.08%), ♀ N x ♂ N (60.17%) and ♀ K x ♂ N (2.06%). As for hybrid ♀ N x ♂ K died at the age of 4 and 5 days. The highest weight added sequentially is the larvae of spawning results ♀ K x ♂ N (0,23 g), ♀ K x ♂ K (0,21 g) dan ♀ N x ♂ N (0,19 g). All values of heterosis is negative except at the FR (33.29 %) and extra weight (15.25 %) from ♀ K x ♂ N.

Key words : hibrydization, gold fish, nilem

- 1) Student Faculty of Fisheries and Marine Sciences, Riau University
- 2) Lectures Faculty of Fisheries and Marine Sciences, Riau University

PENDAHULUAN

Hibridisasi dalam pengembangbiakan ikan sudah lama dikenal serta dilakukan orang untuk memperbaiki sifat genetik ikan tertentu. Hibridisasi pada ikan dapat dilakukan antara ras dalam satu spesies (*intraspesifik*), antara spesies dalam satu genus

(*interspesifik*), antara genus dalam satu famili atau berbeda famili (*intergenerik*) (Hickling, 1971). Hibridisasi ini bertujuan untuk mendapatkan benih dengan sifat lebih baik dari yang dipunyai tetuanya terutama dalam pertumbuhan, kematangan gonad, ketahanan terhadap penyakit serta

lingkungan buruk, dan efisiensi pemanfaatan makanan. Dari hasil hibridisasi biasanya akan menghasilkan anakan yang sepenuhnya mirip ikan jantan, sepenuhnya mirip ikan betina atau kombinasi antara ikan jantan dan ikan betina yang membawa karakter kedua induk ikan tersebut (Hardjamulia dan Suseno, 1976).

Hibridisasi ikan komet dengan ikan nilem belum pernah dilakukan, oleh karena itu penulis ingin melakukannya.

Ikan komet (*Carassius auratus auratus*) merupakan salah satu jenis ikan mas hias, ciri yang membedakan dengan ikan mas hias lainnya adalah *caudal fin* atau sirip ekornya lebih panjang dan percabangan di sirip ekornya sangat terlihat jelas, tidak seperti ikan mas biasa yang percabangan di sirip ekornya tidak begitu terlihat jelas. Selain itu, ikan komet mempunyai warna yang mencolok sehingga sangat menarik untuk menjadi ikan hias di dalam ruangan ataupun di luar ruangan. Selain mudah dibudidayakan, ikan komet juga memiliki harga yang relative murah dibanding ikan mas hias lainnya dan sering digunakan sebagai ikan pakan berbagai ikan predator seperti Oscar, oselaris, catfish, toman, belida, dan beberapa jenis ikan lainnya. Komet hampir tidak peduli dengan kualitas air, asalkan kolam diaerasi dan air sering diganti maka pertumbuhan ikan akan melonjak dengan cepat. Bila dipelihara di kolam air deras maka pertumbuhannya akan lebih cepat lagi (Kuncoro, 2011).

Ikan nilem (*Osteochilus hasselti*) merupakan salah satu ikan air tawar yang sangat potensial

dikembangkan menjadi produk unggulan perikanan budidaya. Ikan nilem sebagai komoditi perikanan memiliki beberapa keunggulan baik dari aspek ekonomi, budidaya maupun kelestarian lingkungan. Nilai ekonomis ikan nilem semakin meningkat sejak diperkenalkannya produk olahan misalnya *baby fish* goreng, dendeng dan pindang nilem, nilem yang diasap dan dikalengkan. Telur ikan nilem juga digemari masyarakat karena rasanya yang lezat dan mempunyai peluang sebagai komoditas ekspor sebagai caviar (Rahardjo dan Marliani, 2007).

Dari aspek budidaya ikan nilem mudah dipelihara, memiliki kelangsungan hidup dan reproduksi yang tinggi. Sedangkan dari aspek lingkungan ikan nilem berperan sebagai *biocleaning agent* karena sifatnya yang suka memakan detritus, plankton dan perifiton sehingga ikan ini bisa digunakan untuk membersihkan kolam ataupun danau (Syandri, 2004).

Pada dasarnya hibridisasi merupakan penggabungan karakter dari dua jenis ikan yang nantinya dapat menghasilkan keunggulan-keunggulan tertentu seperti memperbaiki kualitas benih, perbaikan laju pertumbuhan, penundaan kematangan gonad, meningkatkan ketahanan terhadap penyakit dan lingkungan yang kurang mendukung. Oleh sebab itu penulis ingin melakukan penelitian tentang hibridisasi dengan menggabungkan keunggulan yang ada pada ikan komet (*Carassius auratus auratus*) dan ikan nilem (*Osteochillus hasselti*) sehingga turunan yang dihasilkan diharapkan

akan memiliki kualitas yang lebih baik dibandingkan dengan kedua induknya.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Dimana dilakukan pemijahan buatan terhadap 8 pasang induk ikan komet dan ikan nilem. Dengan demikian ada 4 kelompok pemijahan yaitu:

1. Komet (K) jantan (♂) >< Komet (K) betina (♀)
Kontrol
2. Nilem (N) jantan (♂) >< Nilem (N) betina (♀)
Kontrol
3. Komet (K) jantan (♂) >< Nilem (N) betina (♀)
4. Nilem (N) jantan (♂) >< Komet (K) betina (♀)

Parameter yang diukur dalam penelitian ini meliputi: Persentase pembuahan (FR), persentase penetasan (HR), persentase

kelulushidupan setelah habis kuning telur selama 4 hari (SR-4), kelulushidupan selama 30 hari (SR-30), penambahan berat, nilai heterosis (Hybrid vigor) dan kualitas air. Data yang diperoleh selama penelitian dianalisa secara deskriptif.

Adapun tahapan pelaksanaan penelitian ini meliputi persiapan wadah dan induk ikan uji, pemijahan yang meliputi penyuntikan, striping, pembuahan, penetasan, dan pemeliharaan larva. Kemudian mengukur parameter yang telah ditentukan yakni derajat pembuahan (FR), derajat penetasan (HR), kelulushidupan (SR) 4 dan 30 hari, pertumbuhan bobot dan nilai heterosis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Angka Pembuahan (Fertilization Rate)

Hasil dari penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. FR (%), HR (%),SR₄(%), SR₃₀(%), dan Nilai heterosis dari penyilangan ikan Komet(*Carassius auratus*) dan ikan Nilem (*Osteochillus hasselti*).

Parameter	Penyilangan				Nilai Heterosis (%)	Nilai Heterosis ♀ K x ♂ N(%)	Nilai Heterosis ♀ N x ♂ K(%)
	♀K x ♂K	♀N x ♂N	♀ K x ♂ N	♀N x ♂K			
FR(%)	75,04	31,3	70,87	30,14	-5,01	33,29	-43,31
HR (%)	91,50	87,44	68,67	88,37	-12,24	-23,25	-1,23
SR ₄ (%)	89,56	74,19	20,22	18,21	-76,53	-75,30	-77,76
SR _{30 a} (%)	69,08	60,17	2,06	M	-98,41	-96,81	-100
SR _{30 b} (%)	77,30	80,97	11,08	M	-93	-86	-100
Bobot Mutlak (g)	0,21	0,19	0,23	M	-42,24	15,52	-100

Ket: K: Ikan Komet, N: Ikan Nilem, FR: Fertilization Rate, HR: Haching Rate, SR₄: Survival Rate 4 Hari, SR_{30a}: Survival Rate dari telur menetas – umur 30 Hari, SR_{30b}: Survival Rate dari umur 4 hari – umur 30 Hari, m: Mati.

Dari Tabel 1 dapat dijelaskan bahwa persentase pembuahan tertinggi terjadi pada perkawinan ♂ Komet x ♀ Komet yakni dengan rerata 75.04%, sedangkan rerata persentase pembuahan terendah adalah pada perkawinan ♀ Nilem x ♂ Komet 30.14%. Hal ini membuktikan bahwa dalam proses hybrid, baik sperma ikan Komet maupun sperma ikan Nilem mampu membuahi telur, walaupun tidak sebaik kemampuan sperma ikan Komet membuahi telur ikan Komet sendiri.

Penelitian yang dilakukan oleh Abidin (2013) dengan menggunakan induk ikan mas dan ikan nilem, rata-rata nilai persentase derajat pembuahan telur pada pemijahan ikan kontrol lebih tinggi yaitu FR sebesar 91,44% dibandingkan dengan hibridnya yaitu FR sebesar 84,22%.

Faktor yang paling menentukan dari keberhasilan pembuahan adalah berhasilnya spermatozoa menembus lubang mikropil sel telur, dalam kondisi hibrid ukuran lubang mikropil telur dan kepala spermatozoa bisa jadi tidak sama karena keduanya berasal dari kekerabatan yang sangat jauh. Selain itu, hal yang juga sangat mempengaruhi pembuahan antara lain adalah kondisi fisiologis dari telur dan sperma yang dihasilkan oleh ikan uji. Seperti yang diungkapkan oleh Chervas dalam Azwar (1994) bahwa beberapa faktor yang mempengaruhi nilai FR adalah faktor genetik, faktor fisiologis (seperti kualitas sperma individu jantan), dan faktor morfologis/struktur (seperti kesesuaian lubang mikropil telur dengan kepala spermatozoa).

2. Angka Penetasan (Hatching Rate)

Angka rerata persentase penetasan tertinggi adalah hasil dari penyilangan sejenis yakni ♂ Komet x ♀ Komet dengan angka 91.50%, sedangkan rerata persentase pembuahan terendah adalah pada pemijahan ♀ Komet x ♂ Nilem yakni 68.67%. Rata-rata persentase HR dapat dilihat pada Tabel 1.

Penelitian yang dilakukan oleh Abidin (2013) dengan menggunakan induk ikan mas dan ikan Nilem, rata-rata nilai persentase derajat penetasan telur pada pemijahan ikan kontrol lebih tinggi yaitu HR sebesar 92,68% dibandingkan dengan hibridnya yaitu HR sebesar 89,84%.

Rendahnya angka penetasan pada perlakuan ♀ Komet x ♂ Nilem diduga karena adanya perbedaan sumber telur maupun sperma dan mempengaruhi perkembangan embrio yang terbentuk dan efektivitas kerja enzim pelunakan *chorion*, sehingga nilai derajat penetasan akan berbeda. Perbedaan derajat penetasan dapat diakibatkan kandungan atau komposisi telur yang berbeda pada setiap spesies sehingga memiliki respon yang berbeda terhadap sperma ikan jantan (Hairunnisa, 2013).

3. Angka kelulushidupan (Survival rate) 4 hari.

Dari Tabel 1 dapat dilihat pada usia 1-4 hari rerata kelulushidupan larva tertinggi adalah larva hasil perkawinan ♂ Komet x ♀ Komet yakni mencapai 89.56%. Diikuti oleh ♂ Nilem x Nilem ♀ kemudian ♂ Nilem x ♀ Komet dengan rerata kelulushidupan larva

mencapai 74.19% dan 20.22%. Sedangkan rerata kelulushidupan terendah adalah hasil perkawinan ♂ Komet x Nilem ♀ yakni 18.21%. Dari persentase yang telah diperoleh dapat dijelaskan bahwasanya larva hybrid ♂ Nilem x ♀ Komet tetap mampu hidup normal seperti larva hasil penyilangan sejenisnya. Akan tetapi lain halnya dengan larva hybrid ♂ Komet x ♀ Nilem yang hanya mampu bertahan hidup 4-5 hari saja. Menurut Chevassus (1983) menyatakan bahwa kematian pada larva hibrid disebabkan oleh kariogami yang tidak cocok antara induk yang mengakibatkan spermatozoa hanya mengaktifkan partenogenesis. Hal inilah yang diduga mempengaruhi rendahnya kelulushidupan larva hibrid pada umur 4 hari.

4. Angka kelulushidupan (Survival Rate) 30 hari.

Dari Tabel 1 terlihat bahwa rerata SR_{30a} tertinggi adalah larva hasil perkawinan ♀ Komet x ♂ Komet (69.08%), sedangkan untuk hibrida ♀ Nilem x ♂ Komet mati pada umur 4 hari, dan SR_{30b} tertinggi adalah larva hasil perkawinan ♀ Nilem x ♂ Nilem (80.97%), sedangkan untuk hibrida ♀ Nilem x ♂ Komet mati pada umur 4 hari.

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan selama penelitian, larva hasil dari proses hybrid terdapat larva yang abnormal. Terlihat sebagian larva pada umur 4 hari belum bisa berenang, hanya ekornya yang bergerak-gerak. Sebagian larva lainnya berenang dengan tidak beraturan (memutar-mutar). Setelah diamati di bawah mikroskop larva ikan pada perlakuan

♀Nilem x ♂Komet memiliki tubuh transparan. Inilah yang mengakibatkan rendahnya angka kelululushidupan pada SR4 dan SR30. Karena larva yang abnormal tidak mampu merespon pakan dengan baik. Hal ini didukung oleh pendapat Effendie (1979), pergerakan larva atau tingkah laku larva untuk mendapatkan makanan serta persediaan makanan yang baik merupakan faktor yang mempengaruhi kelulushidupan larva.

5. Pertumbuhan Bobot

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa penambahan bobot larva ikan komet, Nilem dan hibridanya selama penelitian berbeda-beda. Nilai penambahan larva ♀ Komet x ♂ Nilem lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain disebabkan oleh karena larva ♀ Komet x ♂ Nilem sangat merespon pakan yang diberikan. Pakan yang diberikan tersebut dapat menambah berat mutlak, disamping untuk pertumbuhan organ dan perawatan tubuh lainnya. Sementara pada ♀ Nilem x ♂ Nilem merupakan pertumbuhan berat mutlak terendah walaupun waktu dan jenis pakan yang diberikan sama tanpa ada perlakuan khusus namun ♀ Nilem x ♂ Nilem tidak begitu merespon pakan tersebut. Pada hybrid ♀ Nilem x ♂ Komet larva mati pada umur 4 dan 5 hari.

Salita (2013) mengemukakan hasil penelitiannya dimana pertumbuhan bobot mutlak larva ikan Patin, Selais dan hibrida ♀ Patin x ♂ Selais serta hibrida ♀ Selais x ♂ Patin, pertumbuhan bobot mutlak tertinggi terdapat pada perlakuan ♀ Selais x ♂ Selais sebesar (3,38 g),

diikuti larva ♀ Selais x ♂ Patin dan ♀ Patin x ♂ Selais sebesar (0,59 g dan 0,58 g) pertumbuhan rata-rata bobot mutlak yang terendah terdapat pada larva ikan ♀ Patin x ♂ Patin (0,34 g).

6. Nilai heterosis

Heterosis adalah perbedaan pertumbuhan antara rata-rata hasil keturunan dari suatu persilangan dengan rata-rata dari hasil tetuanya apakah ada peningkatan atau penyimpangan karakter dari hasil hibridisasi. Efek heterosis bertujuan untuk mengukur kekuatan atau kelemahan perkawinan secara hibridisasi (Kristianto *et al.* 1998). Dalam suatu keadaan keturunan dapat melebihi rata-rata kedua tipe tetuanya dan dalam keadaan lain keturunan dapat melebihi rata-rata dari tetuanya, tetapi bukan dari kedua tipe tetuanya. Untuk lebih jelasnya histogram nilai heterosis dapat dilihat pada Tabel 1.

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa nilai heterosis ada yang bernilai positif, yakni pada penyilangan ♀ Komet x ♂ Nilem. Heterosis pada FR (33.29 %) dan Bobot Mutlak (15.25 %), selain dari itu semua nilai heterosis bernilai negatif. Nilai heterosis tersebut bernilai negatif dikarenakan kontribusi yang diturunkan oleh salah satu bahkan kedua tetuanya bernilai negatif sehingga larva hibrida yang diturunkan tidak lebih baik dari tetuanya.

Hal ini membuktikan bahwa penyilangan dari ikan Nilem dan ikan Komet yang telah dilakukan hanya memiliki keunggulan di pembuahan telur dan laju pertumbuhan pada ♀ Komet x ♂

Nilem, dibandingkan dengan tetuanya. Selain dari itu turunan hybrid dari ikan Nilem dan ikan Komet tidak lebih baik dari tetuanya. Namun, hal ini masih perlu dilakukan penelitian lebih lanjut. Karena menurut Ath-thar *et al.* (2011), nilai positif pada nilai heterosis menunjukkan adanya *Hybrid vigour* pada persilangan dibandingkan tetuanya, sedangkan nilai negatif berlaku kebalikan.

7. Kualitas air

Hasil pengukuran kualitas air selama masa penelitian masih menunjukkan batas yang sewajarnya untuk kehidupan ikan Komet dan Nilem. Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian adalah suhu 26-30°C, pH 5-6 dan DO 4,2-5,6.

Hasil pengukuran kualitas air pada penelitian ini umumnya masih berada dalam batas toleransi hidup bagi ikan. Sesuai menurut pendapat Boyd (1979), yang menyatakan bahwa suhu yang optimum bagi ikan pada umumnya berkisar 26-32°C.

Kisaran pH selama penelitian 5-6 masih bisa ditoleransi, nilai pH yang terlalu rendah dan terlalu tinggi dapat mematikan ikan, pH yang ideal dalam budidaya perikanan adalah 5-9 (Syafriadiman *et al.*, 2005).

Pada saat penelitian jumlah oksigen terlarut yang ada pada wadah penelitian adalah antara 4,2-5,6. Kisaran ini sudah cukup baik, karena menurut Sedana (1996), apabila oksigen yang terlarut kurang dari 1 ppm, akan menyebabkan kematian pada ikan dan walaupun hidup pertumbuhan ikan lambat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Perkawinan ♂Komet × ♀Nilem menghasilkan benih yang unggul dalam segi % FR dan pertumbuhan bobot mutlak.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, A. J. 2013. Efektivitas Penggunaan Sperma Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Terhadap Keberhasilan Ginogenesis Dan Hibridisasi Ikan Nilem (*Osteochilus hasselti*). Skripsi. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan. Universitas Padjadjaran. Jatinangor.
- Akinwande, A. A., O. A. Fagbenro dan O. T. Adebayo. 2011. Fertilization, hatchability, survival and larval biometry in interspecific and intergeneric hybridization in *Heterobranchus longifilis*, *Clarias gariepinus* and *Clarias anguillaris* under controlled hatchery conditions. Elixir Aquaculture 43 (2012) 6696-6700
- Ath-thar, MH. F. Prakoso, V.A. dan Gustiano. R. 2011. *Keragaan Pertumbuhan Hibridisasi empat strain Ikan Mas*. Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar. Bogor. Hal 613-620.
- Azwar. 1994. *Pengaruh Triploidisasi dan Hibridisasi terhadap Karakter Fenotipe Ikan Mas (Cyprinus carpio L.)*. Thesis. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, 78 hal.
- Boyd, C. E. 1979. *Water Quality Management in Fish Pond Culture* Aquaculture

- Experiment Station*. Auburn University. Alabama.
- Chevassus, B. 1983. *Hybridization in Fish*. *Aquaculture*, 33:245-262
- Effendi, M.I., 1979. *Metode Biologi Perikanan*. Yayasan Dewi Sri, Bogor. 112 hal.
- Hairunnisa, I. 2013. *Pengaruh Hibridisasi Interspesifik Ikan Synodontis (Synodontis sp) Terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran. Sumedang. 74 hal.
- Hardjamulia, A dan D. Suseno. 1976. *Beberapa Aspek Tentang Pemuliaan Ikan*. Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran Bandung.
- Hickling C.F. 1971. *Text Book of Fish Culture*. Second Edition. Faber and faber. London. 136-142p.
- Jothilakshmanan, N. dan Marx K. K. 2013. Hybridization between Indian catfish, ♀ *Heteropneustes fossilis* (Bloch) and Asian catfish, *Clarias batrachus* ♂ (Linn.). *African Journal of Biotechnology*. Vol. 12(9), pp. 976-981
- Kristianto, A.H., D. Suseno., S.Hatimah., S. Asih dan Sudarto. 1998. *Keragaman Benih Ikan Mas Hybrid antara Strain Rajadanu dan Cangkringan Pada Jaring Apung dikolam*. *Jurnal Penelitian Perikanan indonesia*. 4 (4): 31-35.
- Sedana, I.P., 1996. *Prinsip Dasar Kualitas Air dan Pengelolaannya*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru. (tidak diterbitkan).
- Syafriadiman, Pamukas, N.A., Hasibuan, S. 2005. *Prinsip Dasar Pengelolaan Kualitas Air*. Mina Mandiri Press. Pekanbaru 131 halaman.