

PEMURNIAN GALUR INDUK IKAN MAS (*Cyprinus carpio*) SECARA GINOGENESIS DENGAN KEJUTAN PANAS

*The Purring Groove of the Cyprinus Carpio
Ginogenesisly With the Heat Shocks*

**Rahayu S. Mistina¹ Yan Maruanaya² Irianty Tampubolon³
Yohanes B. Mila⁴**

¹*Program Studi Budidaya Perikanan Fakultas Perikanan Dan Kelautan
Universitas Satya Wiyata Mandala Nabire*

Email:

ayumistina92@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui Fekunditas (F) ikan mas yang optimal, Hatching Rate (HR) pada telur ikan mengalami pencapaian optimal pada waktu perendaman suhu panas yang berbeda, dan Survival Rate (SR) pada larva ikan mas optimal pada perlakuan waktu perendaman suhu yang berbeda. Penelitian ini menggunakan metode RAL dengan asumsi jumlah telur yang ditetaskan dalam wadah berjumlah relatif sama, dan jumlah telur juga relatif sama, serta suhu air 40 °C sebagai perendaman telur sama untuk semua perlakuan. Perlakuan kejutan suhu panas (heat shock) dengan waktu yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap daya tetas telur ikan mas. Induk betina ikan mas dengan berat 1.100 g. Memiliki nilai Fekunditas (F) telur ikan mas sebanyak 67 butir telur. Hatching Rate (HR) pada telur ikan mas mengalami pencapaian optimal pada waktu perendaman suhu panas selama 3 menit (perlakuan B) dengan nilai rata sebesar 2,1133. Survival Rate (SR) pada larva ikan mas optimal pada perlakuan C (4 menit) mencapai 100 %, 87,53 % dan 80,04 %. Suhu pada pagi hari berkisar antara 28^oC–29^oC dan sore hari berkisar antara 29^oC – 30^oC, sedamglamg pH berkisar antara nilai 7.00 – 7,73. Kualitas air tersebut masih dalam batas yang layak untuk kehidupan dalam penetasan dan perawatan telur ikan mas.

Kata kunci: Ikan mas, Pemurnian, Galur, Ginogesis, Kejutan.

PENDAHULUAN

Latar belakang

Budidaya ikan mas akan berhasil jika didukung dengan tersedianya lahan yang cukup, sumber air yang baik, penanganan yang tepat serta yang terpenting adalah tersedianya benih ikan yang unggul. Ketersediaan benih ikan mas yang berkualitas dan berkuantitas di Kabupaten Nabire tetap stabil namun diperlukan penelitian-penelitian dan peningkatan budidaya pembenihan ikan mas. Tingkat keberhasilan suatu pembenihan ikan dimulai dari penanganan induk yang tepat, penetasan telur, perawatan larva hingga pendederan.

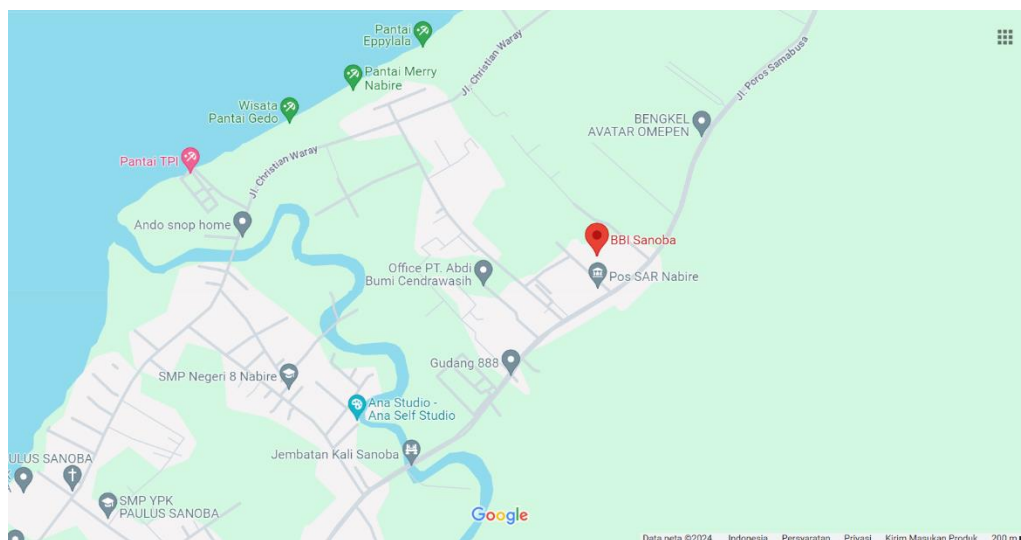
Seleksi induk merupakan tahap awal dalam kegiatan budidaya ikan yang sangat menentukan keberhasilan produksi. Dengan melakukan seleksi induk yang benar akan diperoleh induk yang sesuai dengan kebutuhan sehingga produktivitas usaha budidaya ikan optimal.

Salah satu cara untuk meningkatkan produktivitas hasil dengan melakukan rekayasa terhadap genetik ikan, yaitu dengan teknik ginogenesis. Ginogenesis adalah pembiakan seksual, dimana inti spermatozoa yang masuk ke dalam plasma telur mengalami nonaktif, sehingga embrio berkembang sepenuhnya dengan dikontrol oleh sifat yang diwariskan induk betina. Dalam ginogenesis gamet jantan hanya berfungsi untuk merangsang perkembangan telur dan sifat-sifat genetisnya tidak diturunkan (Gusrina, 2008). Selanjutnya Gusrina (2008) menyatakan bahwa ginogenesis dapat dilakukan dengan menggunakan sinar ultraviolet (UV) dan kejutan panas. Untuk mendapatkan galur murni pada budidaya digunakan manipulasi kromozom. Untuk kepentingan pengembangan budidaya ikan air tawar, terutama dengan teknik ginogenesis maka diperlukan kajian ilmiah. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui fekunditas, ikan mas yang optimal, *hatching rate* pada telur yang mengalami pencapaian optimal pada waktu perendaman suhu panas berbeda, dan mengetahui *survival rate* pada larva ikan mas dengan perlakuan sama.

METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Penelitian tentang pengaruh waktu kejut sperma pada proses ginogenesis ikan mas dengan metode kejutan suhu panas 40 °C. Bertempat di UPTD Balai Benih Ikan (BBI) Sanoba, milik Dinas Kelautan Dan Perikanan Kabupaten Nabire.



Gambar 1: Peta Lokasih UPTD – BBI Sanoba, Kabupaten Nabire

Alat dan Bahan

Penelitian tentang pengaruh waktu kejutan sperma pada proses ginogenesis ikan mas dengan bahan-bahan yang digunakan adalah ikan mas (objek), Ovaprime, Aquabidestilata, Larutan fisiologis (NaCl 9 %), Bulu ayam dan kain lap/tisu. Sedangkan alat-alat yang dipakai adalah kotak radiasi UV, fisiologis (NaCl 9 %), mikroskop, heater, pemanas air, pH meter, thermometer, kotak plastik, mangkuk, lempengan kaca, cawan petridich, gelas ukur, stopwatch, aerator / blower, spuit (jarum suntik), serok, skop net, bulu ayam, baskom, penggaris, alat tulis, kamera dan kain lap/tisu.

Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) menurut Sudjana (1996) dengan 3 perlakuan dan 1 kontrol, yakni :

- Kejutan suhu panas selama 2 menit (A)
- Kejutan suhu panas selama 3 menit (B)
- Kejutan suhu panas selama 4 menit (C)

Penelitian ini menggunakan metode RAL dengan asumsi jumlah telur yang ditetaskan dalam wadah berjumlah relatif sama, dan jumlah telur juga relatif sama, serta suhu air 40 °C sebagai perendaman telur sama untuk semua perlakuan. Masing-masing perlakuan kejutan panas diulang tiga kali dengan bagan percobaan dapat dilihat pada Gambar 2.

A1	C3	B2
B3	A2	C1
C2	B1	A3

Gambar2. Bagan percobaan

Keterangan :

- A1, A2, dan A3 adalah kejutan suhu panas selama 2 menit dengan 3 ulangan.
- B1, B2, dan B3 adalah kejutan suhu panas selama 3 menit dengan 3 ulangan.
- C1, C2, dan C3 adalah kejutan suhu panas selama 4 menit dengan 3 ulangan.

Wadah Penelitian

Wadah penelitian yang digunakan adalah kotak plastik berbentuk persegi dengan kapasitas 5 liter air, yang berjumlah 10 unit. Wadah disusun secara berurutan membentuk persegi panjang dan diletakkan di atas meja. Wadah penelitian ini dilengkapi dengan selang aerator untuk mensuplai oksigen terlarut. Wadah dalam proses penyinaran digunakan kotak radiasi yang berbentuk persegi panjang berbahan dasar kayu dan triplek dengan ukuran 60 x 35 x 40 cm dan sebagai sumber sinar ultraviolet berasal dari 2 lampu yang masing-masing berkekuatan 15 watt.

Sedangkan wadah untuk kejut suhu digunakan akuarium yang berukuran 30 x 30 x 20 cm. Untuk lebih jelasnya, kotak radiasi dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Bentuk kotak radiasi

Parameter yang Diamati

Parameter yang akan diamati dalam penelitian ini digunakan rumus menurut Effendie (1997), yaitu :

1. Fekunditas (F) dengan metode Grafimetrik: pengukuran volume diganti dengan menghitung berat.

$$F = \frac{W}{w} \times n$$

Keterangan:

F = fekunditas

W = berat seluruh telur

w = berat sampel telur

n = jumlah telur sampel

2. *HatchingRate* (HR)

$$HR = \frac{\text{Jumlah telur menetas}}{\text{Fekunditas}} \times 100 \%$$

3. *SurvivalRate* (SR)

$$SR = \frac{N_t}{N_o} \times 100 \%$$

Ket:

SR = Survival Rate

N_t = Natalitas (jumlah larva akhir yang hidup)

N_o = Natalitas (jumlah awal yang hidup)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan induk ikan mas yang berasal dari Unit Pembenihan Rakyat (UPR) Pelangi di Kampung Legari 2. Ikan mas betina sebagai sumber telur berjumlah satu spesimen dengan berat 1.100 g. Sedangkan induk ikan mas jantan yang digunakan sebagai sumber sperma berjumlah dua spesimen dengan berat rata-rata 900g per spesimen. Penyuntikandilakukan di laboratorium UPTD BBI Sanoba, dimana dalam proses ini dilakukan pula perlakuan kejutan telur dengan suhu 40 C dengan waktu yang berbeda, yaitu: 2 menit, 3 menit dan 4 menit dengan masing-masing perlakuan diulang tiga kali. Proses ini dilanjutkan dengan proses penetasan telur pada wadah masing-masing sesuai dengan perlakuan dan ulangan serta satu wadah tanpa perlakuan kejutan panas sebagai kontrol.

Fekunditas

Hasil penelitian menunjukkan bahwa fekunditas atau jumlah telur keseluruhandari induk ikan mas betina dengan berat 1,100 gyang dipakai dalam penelitian ini adalah 67 butir telur.

Selama proses penetasan berlangsung masing-masing perlakuan diamati perkembangan embrionya dengan menggunakan mikroskop hingga menetas dan diperoleh data penetasan telur. Data penetasan telur dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Penetasan telur

Perlakuan	Volume air sampel (ml)	Waktu penetasan(Jam)	Jumlah larva sampel (spesimen)	Volume air wadah (ml)	Jumlah larva seluruhnya (spesimen)
A	60	35 jam	6	5.000	528
B	60	35 jam	17	5.000	1.416
C	60	36 jam	5	5.000	416

Tabel di atas menampilkan bahwa perkembangan embrio hingga menetas mengalami perbedaan. Perlakuan A dan B menempati posisi tercepat yaitu dengan waktu penetasan adalah 35 jam sedangkan pada perlakuan C proses penetasan terjadi dengan waktu 36 jam. Berdasarkan Tabel 1 di atas dapat dilihat bahwa perlakuan B mampu memperoleh nilai penetasan tertinggi dengan jumlah larva menetas adalah 1.416 spesimen, sedangkan nilai penetasan terendah terjadi pada perlakuan C dengan jumlah larva yang menetas adalah 416 spesimen. Keberhasilan penetasan telur dan lamanya penetasan telur dipengaruhi oleh banyak faktor. Effendie (1997) menyatakan bahwa suhu lingkungan juga mempengaruhi tingkat keberhasilan penetasan telur. Telur ikan mas akan menetas setelah 36 – 48 jam pada suhu 25 – 28 °C (Santoso, 1992). Penelitian yang dilakukan, telur ikan mas menetas

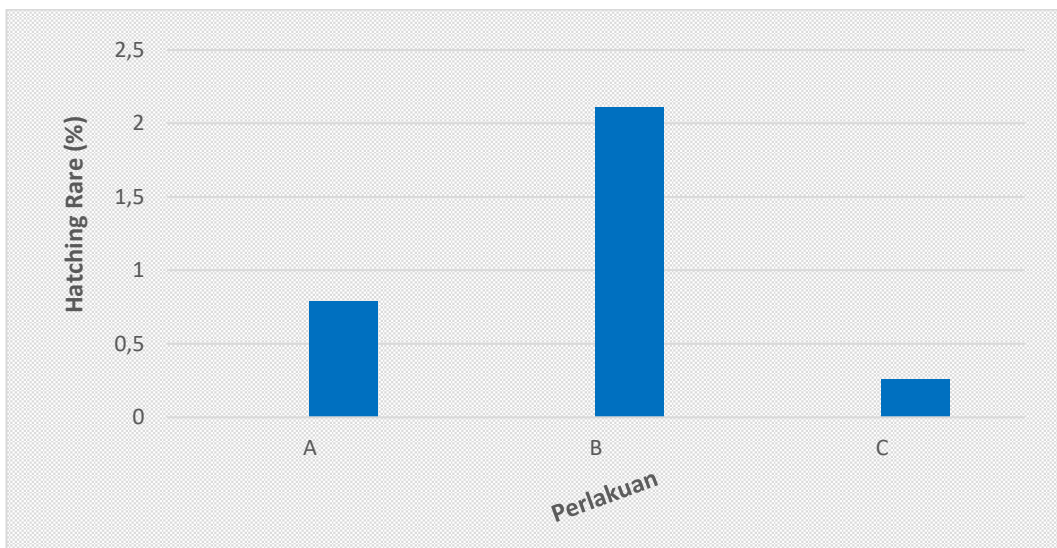
pada kurun waktu 34 – 36 jam pada suhu 28 – 30 °C. Hal serupa dengan pernyataan Gusrina (2008) yang menjelaskan bahwa ikan mas mengalami perkembangan yang optimal pada kisaran suhu 25-30 °C.

Hatching Rate (HR)

Hatching rate selama penelitian menunjukkan persentase yang berbeda pada perlakuan A, perlakuan B, dan perlakuan C. Perhitungan hatching rate selama penelitian dan tingkatan perbedaannya dapat dilihat Tabel 2 dan Grafik 1 berikut.

Tabel 2. *Hatching rate*

Perlakuan	HR (%)
A	0,79
B	2,11
C	0,26



Grafik 1: Hatching rate

Berdasarkan Tabel 2 terlihat bahwa nilai tingkat penetasan tertinggi terjadi pada perlakuan B dengan nilai 2,11% , sedangkan nilai rendah berturut-turut terjadi pada perlakuan A dengan nilai 0,79% dan perlakuan C dengan nilai 0,26%.

Survival Rate (SR)

Tingkat keberlangsungan hidup larva atau *survival rate* pada perlakuan A, B, dan C masing-masing memiliki persentase berbeda satu sama lain. Hasil perhitungan *survival rate* (SR) dalam penelitian disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Survival rate

Perlakuan	Larva awal(spesimen)	Larva akhir (spesimen)	SR (%)
A	527	316	68
B	1.416	1.028	75
C	416	361	89

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa tingkat kelangsungan hidup larva atau *survivalrate* (SR) tertinggi terjadi pada perlakuan C dengan nilai 89%, kemudian diikuti perlakuan B dengan nilai 75% dan perlakuan A dengan nilai 68%. Nilai terendah pada perlakuan A terjadi karena perbedaan tingkat kepadatan larva dalam wadah perawatan sehingga larva yang memiliki kepadatan tinggi memiliki ruang gerak yang sempit dan mengalami gesekan antar larva dan mengakibatkan tingginya kematian larva tersebut. Selain itu, kepadatan larva yang tinggi juga akan meningkatkan kadar amoniak dalam air sehingga kualitas air akan menurun dan akan mengganggu perkembangan larva (Santoso, 1992). Burhanuddin Dan Sulaeman (1992) menjelaskan kepadatan yang optimal bagi larva ikan mas dalam akuarium dengan volume air 50 liter adalah 3.000 spesimen atau setara dengan 60 spesimen larva per satu liter air.

Kualitas Air

Pada penelitian pengaruh kejutan panas (*heat shock*) dengan waktu yang berbeda terhadap daya tetas telur ikan mas dilakukan pengukuran kualitas air sebagai parameter penunjang, antara lain :

Suhu

Ikan merupakan hewan berdarah dingin, dimana suhu tubuhnya sangat tergantung pada suhu air sebagai lingkungan hidup. Suhu berpengaruh pada kejenuhan kapasitas air dalam menyerap oksigen. Kisaran suhu pada media penetasan telur dan perawatan larva pada pagi hari berkisar antara 28 °C – 29 °C dan sore hari berkisar antara 29 °C – 30 °C. Ikan mas mengalami perkembangan yang optimal pada kisaran suhu 25 °C – 30 °C (Gusrina, 2008). Hal ini menunjukkan bahwa air sebagai media dalam penetasan dan perawatan larva ikan mas masih dalam kisaran suhu yang optimal.

Derajat Keasaman (pH)

Kualitas air memegang peranan yang sangat penting dalam budidaya ikan khususnya dalam proses penetasan telur. Derajat keasaman (pH) air ditentukan oleh konsentrasi ion H⁺ yang dinyatakan dalam nilai 1 – 14. Derajat keasaman (pH) dapat diukur dengan menggunakan kertas lakmus atau pH meter. Derajat keasaman (pH) yang baik bagi budidaya ikan mas adalah 6,5 – 8,5 (Tim Karya Tani

Mandiri, 2009). Hasil pengukuran keasaman (pH) selama penelitian menunjukkan kisaran pH yang sangat optimal dengan nilai 7.00 – 7,73. pengukuran ini dilakukan selama proses penetasan telur sampai dengan perawatan larva.

Analisis Data

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan pada penelitian pengaruh kejutan suhu panas (heat shock) dengan waktu yang berbeda terhadap daya tetas telur ikan mas, diperoleh data rata-rata dari masing-masing perlakuan seperti yang terlihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil analisis data penetasa telur.

Perlakuan	Ulangan	Rata-rata	Non-signifikan range	Rangking
A	3	0,7866	b	2
B	3	2,1133	a	1
C	3	0,6166	b	3

Hasil analisis data penetasan telur yang dilakukan didapat perlakuan B (3 menit) menempati peringkat pertama dengan hasil rata-rata 2,1133. dan disusul oleh perlakuan A (2 menit) dengan nilai rata-rata 0,7866. Sedangkan perlakuan A (4 menit) berada pada posisi terendah dengan nilai rata-rata adalah 0,6166. Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa penetasan terbaik terjadi pada perlakuan B dengan waktu kejutan panas selama 3 menit. Sedangkan nilai terendah terjadi pada perlakuan C dengan waktu kejutan panas selama 4 menit. Untuk mengetahui perlakuan yang memberi pengaruh berbeda nyata atau berbeda sangat nyata terhadap daya tetas telur ikan mas dilakukan perhitungan sidik ragam dengan menggunakan tingkat kepercayaan 95 % sampai 99 %, dengan data yang diperoleh dari hasil perhitungan sebelumnya. Analisis sidik ragam dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Analisis sidik ragam daya tetas telur ikan mas.

Sumber variasi	DK	JK	KT	F hitung	F Tabel(5 %)	F Tabel(1 %)
Perlakuan	2	4,0367	2,0144	7,8872*	5,14	10,92
Galat	6	1,5326	0,2554			
Total	8	5,5693				

** berbeda nyata dengan tingkat kepercayaan 95 %*

Dari hasil analisis sidik ragam daya tetas telur ikan mas menunjukkan hasil bahwa F hitung 7,8872 lebih besar bila dibandingkan dengan F tabel (5 %). Dari nilai ini

dapat dinyatakan bahwa pemberian kejutan suhu panas dengan waktu berbeda memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap daya tetas telur ikan mas.

Sumantadinata (1983) menyatakan faktor-faktor yang mempengaruhi daya tetas telur ikan adalah kualitas telur baik dari faktor induk atau tingkat kematangan telur itu sendiri dan lingkungan atau kualitas air yang terdiri dari suhu, oksigen, karbon dioksida, dan amoniak. Selanjutnya, Sumantadinata (1983) menyatakan juga selain faktor diatas, daya tetas juga dipengaruhi gerakan air yang terlalu kuat yang dapat menyebabkan terjadinya benturan antar telur atau dinding wadah sehingga telur pecah sebelum menetas.

Pickering (1981) yang dikutip Novianti (2005) mengatakan bahwa suhu pada kisaran 30°C - 40°C termasuk dalam kisaran suhu kritis. Kejutan suhu panas yang melebihi batas toleransi dalam waktu yang panjang akan menyebabkan terjadinya penurunan fungsi dari kelenjar tiroid sehingga menurunkan daya tahan dan perkembangannya (Novianti, 2005). Hal ini merupakan salah satu faktor penyebab rendahnya daya tetas dari proses ginogenesis. Selain itu, Chourrout (1984) yang dikutip Gustiono (1985) mengatakan bahwa larva hasil ginogenesis banyak mengalami kematian oleh karena radiasi sperma yang kurang tepat. Sedangkan larva yang hidup memperlihatkan presentasi yang rendah, yaitu 0,5 - 1,1 %

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukan bahwa perlakuan kejutan suhu panas (*heatshock*) dengan waktu yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap daya tetas telur ikan mas. Induk betina ikan mas dengan berat 1.100 gr. Memiliki nilai *Fekunditas* (F) telur ikan mas sebanyak 67 butir telur. *Hatching Rate* (HR) pada telur ikan mas mengalami pencapaian optimal pada waktu perendaman suhu panas selama 3 menit (perlakuan B) dengan nilai rata sebesar 2,1133. *Survival Rate* (SR) pada larva ikan mas optimal pada perlakuan C (4 menit) yaitu mencapai 100 %, 87,53 % dan 80,04 %. Kualitas air tidak berpengaruh terhadap perlakuan karena masih dalam kisaran yang optimal yaitu untuk suhu pada pagi hari berkisar antara 28°C – 29°C dan sore hari berkisar antara 29°C – 30°C . dan pH dengan nilai 7.00 – 7,73. Kualitas air tersebut masih dalam batas yang layak untuk kehidupan dalam penetasan dan perawatan telur ikan mas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala Dinas Perikanan dan Kelautan Kota Nabire yang telah memberikan izin penelitian di lokasi UPTD Balai Benih Ikan kabupaten Nabire dan ucapan terima kasih juga kepada rekan dosen dari program studi Budidaya Perairan dan Management Sumberdaya Perairan yang turut serta mendukung penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Burhanuddin Dan Sulaeman, 1992. *Kelangsungan Hidup Ikan Sangat Tergantung Dari Persaingan Ruang, Kualitas Air Dengan Penanganan*. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Effendie, 1997. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta.
- Gusrina, 2008. *Budidaya Ikan Untuk SMK*. Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.
- Gustiono Rudi, 1985. *Ginogenesis Pada Ikan Mas (Cyprinus carpio) Dengan Radiasai Ultra Violet Dan Kejutan Dingin*. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Inarita Pratiw, 2011. *Teknik Cerdas Budidaya Ikan Mas*. Pustakan Baru Press. Yogyakarta.
- Novianti Wiwin, 2005. *Pengaruh Pemberian Kejutan Suhu Panas (Heat Shock) Yang Berbeda Terhadap Laju Pertumbuhan Benih Ikan Koi (Cyprinus carpio)*. Fakultas Perikanan. Universitas Brawijaya Malang.
- Santoso Budi, 1993. *Petunjuk Praktis Budidaya Ikan Mas*. Kanisius. Yogyakarta.
- Sumantadinata, K. 1999. *Program Penelitian Genetika Ikan*. INFIGRAD. Jakarta.
- Tim Karya Tani Mandiri. 2009. *Pedoman Budidaya Ikan Mas*. CV. Nuansa Aulia. Bandung.