

C2.25

by Akhmad Taufiq Mukti

Submission date: 24-Oct-2020 03:45PM (UTC+0800)

Submission ID: 1425088169

File name: C2.25_Pro siding_Simposium_Nasional_Ikan_Hias.pdf (61.22K)

Word count: 2971

Character count: 17771

6
FEKUNDITAS, PENETASAN, SINTASAN DAN NISBAH KELAMIN
IKAN *Threadfin rainbow*, *Iriatherina wernerii* PADA SETIAP
KELOMPOK TETAS

Akhmad Taufiq Mukti¹, Odang Carman², Alimuddin², dan
Muhammad ¹⁷rin Jr.²

¹ Departemen Manajemen Kesehatan Ikan dan Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Airlangga, Surabaya 60115

² Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor

Email: atm_mlg@yahoo.com

Abstrak

Kajian tentang ikan *Threadfin rainbow*, khususnya reproduksinya belum banyak dilakukan dibandingkan dengan spesies ikan pelangi yang lain. Tujuan penelitian ini adalah mengkaji fekunditas, penetasan, sintasan dan nisbah kelamin ikan *Threadfin rainbow* pada setiap kelompok tetas. Perkawinan dan pemijahan induk ikan dilakukan secara alami dan terkontrol dalam akuarium. Nisbah pasangan induk jantan dan betina adalah 1:1. Fekunditas, persentase penetasan dan sintasan serta nisbah kelamin dihitung pada setiap kelompok berdasarkan telur yang dikeluarkan setiap hari oleh induk betina. Masing-masing individu ikan *Threadfin rainbow* memiliki pola pemijahan dan fekunditas yang berbeda pada setiap harinya. Fekunditas dan persentase penetasan, masing-masing berkisar 2-39 butir dan 26,9-100%, sedangkan sintasanya berkisar 33,3-100% (1 bulan) dan 31,6-100% (3 bulan). Nisbah kelamin juga berbeda pada setiap kelompok tetasnya dan persentase kelamin jantan lebih kecil (rerata 15,4-19,6%) dibandingkan dengan persentase kelamin betina (rerata 80,5-84,7%). Perlu kajian lebih lanjut tentang pola pemijahan dan peningkatan nisbah kelamin jantan pada spesies ikan ini.

Kata kunci: *Threadfin rainbow*, fekunditas, penetasan, sintasan, nisbah kelamin, kelompok tetas

Pendahuluan

Salah satu penyebab meningkatnya kebutuhan dan permintaan ikan hias dari tahun ke tahun adalah daya tarik keindahan ikan, seperti bentuk dan warna tubuhnya yang indah, sehingga budi daya ikan hias semakin tumbuh pesat di masyarakat. Salah satu sumber untuk pemenuhan kebutuhan ikan hias adalah melalui usaha budi daya, termasuk di dalamnya adalah pembenihan, sehingga produktivitasnya harus ditingkatkan. FAO (2011) menyatakan bahwa kontribusi akuakultur menunjukkan pola peningkatan yang drastis dalam lima dekade terakhir. Akuakultur telah menyumbang hampir 50% dari total kebutuhan produksi perikanan Indonesia (KKP, 2010). Akuakultur tidak hanya pemenuhan permintaan dan kebutuhan ikan konsumsi, tetapi juga pemenuhan permintaan dan kebutuhan ikan nonkonsumsi (ikan hias), khususnya bagi para penghobi ikan hias.

Pemeliharaan ikan hias, selain dapat dijadikan hobi yang mudah, juga dapat menghilangkan stres bagi para penghobi ikan hias. Pada awal abad ke-21, fitur-fitur akuarium

adalah bagian terintegrasi dari dekorasi interior modern (Oliver, 2001). Konsep pengembangan kewirausahaan dapat dilakukan melalui budi daya ikan hias yang merupakan industri utama yang penting bagi masyarakat (Lim & Wong, 1997). Perdagangan ikan hias memainkan peran penting untuk peningkatan sosial ekonomi masyarakat kelas bawah di negara-negara berkembang dengan minimnya investasi (Bishnoi, 2013).

Beberapa metode atau aplikasi bioteknologi telah dikembangkan sebagai alternatif peningkatan kualitas dan produktivitas budi daya ikan, termasuk ikan hias, seperti *selective breeding*, hibridisasi atau persilangan, manipulasi kromosom yang terdiri atas ginogenesis, androgenesis, poliploidi dan pembalikan kelamin (*sex reversal*) serta transgenesis, termasuk transplantasi sel. Berbagai aplikasi bioteknologi tersebut memiliki tujuan utama peningkatan karakteristik spesies ikan, baik genetik, fisiologi maupun morfologi yang disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing spesies ikan, antara lain laju pertumbuhan, efisiensi konversi pakan, resistensi penyakit, toleransi terhadap kualitas air rendah, toleransi suhu dingin, bentuk tubuh, persentase *dressing*, kualitas karkas, kualitas ikan, fertilitas dan reproduksi, dan hasil panen (Tave, 1993; Beaumont & Hoare, 2003; Gjedrem & Baranski, 2009; Dunham, 2004). Berbagai metode atau aplikasi bioteknologi pada ikan hias tersebut memerlukan kajian tentang pola reproduksi spesies ikan terkait.

Ikan pelangi Irian *Threadfin rainbow*, *Iriatherina werneri* merupakan salah satu spesies asli Indonesia yang memiliki potensi komersial dalam perdagangan ikan hias. Potensi ikan hias *rainbow* Irian, *Iriatherina werneri* sebagai komoditas akuakultur sangat besar, karena memiliki kelebihan, yaitu siklus reproduksinya cepat, dapat dipelihara pada tempat terbatas, kebutuhan dan permintaan ikan *rainbow* jantan sangat tinggi karena ikan *rainbow* jantan lebih indah dan menarik bila dibandingkan dengan ikan betina dengan harga lebih tinggi, dan pangsa pasar domestik dan ekspor untuk ikan *rainbow* jantan cukup tinggi.

Kajian tentang ikan *Threadfin rainbow*, khususnya reproduksinya belum banyak dilakukan dibandingkan dengan spesies ikan *rainbow* yang lain seperti *Melanotaenia* spp. (Pollino & Holdway, 2003; Badger, 2004; Ponza, 2006; Allen *et al.*, 2008; Phillips *et al.*, 2009; Evans *et al.*, 2010; Oulton *et al.*, 2013; Hismayasari *et al.*, 2015) atau *Glossolepis* sp. (Siby *et al.*, 2009). Tujuan penelitian ini adalah mengkaji fekunditas, penetasan, sintasan dan nisbah kelamin ikan *Threadfin rainbow* pada setiap kelompok tetas.

23

Bahan dan Metode

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada 30 bulan Januari-Mei 2015 di Laboratorium Reproduksi dan Genetika Organisme Akuatik, Departemen Budi daya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.

Pemijahan Ikan

Hewan uji dalam penelitian ini adalah induk ikan *Threadfin rainbow* dan *Iriatherina werneri* yang diperoleh dari pembudidaya ikan hias di wilayah Bogor. Sebelum perlakuan, induk ikan dipelihara secara terpisah antara jantan dan betina, masing-masing dalam akuarium volume $0,5 \times 0,4 \times 0,25$ m³ dengan kepadatan 50 ekor per akuarium. Ikan diberi pakan alami *Moina* spp. secara *ad libitum*, sehari dua kali, pagi dan sore hari. Suhu air dipertahankan sekitar $29,0^{\circ}\text{C} \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ dengan menggunakan pengatur suhu air (*thermostate*).

Selanjutnya, seleksi dilakukan untuk induk ikan betina yang matang seksual dengan tanda besarnya bagian abdominal ikan. Perkawinan dan pemijahan induk ikan dilakukan secara alami dan terkontrol dalam akuarium volume $0,2 \times 0,2 \times 0,2$ m³ dengan nisbah kelamin

jantan dan betina adalah 1:1. Substrat yang digunakan untuk pemijahan ikan adalah ijuk yang dibuat sedemikian rupa. Aerasi diatur seperlahan mungkin. Setiap hari, induk ikan diberi pakan alami *Moina* spp. secara *ad libitum*, sehari dua kali, pagi dan sore hari. Pakan diberikan hingga pemijahan hari ke-30, sedangkan pada hari ke-31 hingga hari ke-35 induk ikan dipuasakan dan pada akhir percobaan, masing-masing pasangan induk ikan diukur panjang tubuh dan ditimbang bobot tubuhnya (Tabel 1). Suhu air diatur 28-29°C.

Tabel 1. Panjang dan bobot tubuh pasangan induk ikan *Threadfin rainbow*

Pasangan Induk	Kelamin	Panjang Total Tubuh (mm)	Panjang Standar Tubuh (mm)	Bobot Tubuh (g)
A	Jantan	35	26	0,22
	Betina	33	26	0,22
B	Jantan	36	27	0,27
	Betina	34	26	0,21
C	Jantan	36	27	0,22
	Betina	31	25,5	0,24

Pengamatan dilakukan pada waktu pagi, siang dan sore hari. Pada sore hari (setiap hari), telur yang menempel pada substrat dihitung, baik yang diduga terfertilisasi, maupun yang tidak terfertilisasi. Fekunditas harian dihitung berdasarkan telur yang dikeluarkan setiap harinya oleh induk ikan. Selanjutnya, substrat yang terdapat telur ikan dipindahkan ke akuarium penetasan sesuai kelompok tetas harian dan substrat baru dimasukkan pada akuarium pemijahan induk. Pemijahan ikan dilakukan hingga 35 hari.

Penetasan dan Pemeliharaan Ikan

Penetasan telur dilakukan dalam akuarium dengan volume yang sama 0,2×0,2×0,2 m³ dan aerasi diatur seperlahan mungkin. Suhu air diatur sekitar 28-29°C. Sekitar 12 jam setelah pemijahan, telur diamati dan dicatat kembali jumlah telur yang terfertilisasi dan tidak terfertilisasi. Pada selang waktu 3-6 hari setelah fertilisasi, penetasan telur diamati dan dihitung. Setelah semua telur menetas, substrat diambil. Kemudian, ikan dipelihara dalam akuarium yang sama hingga umur 3 bulan setelah menetas. Ikan diberi pakan al: *Rotifera* secara *ad libitum* sehari dua kali, pagi dan sore hari, sejak ikan berumur 2 hari setelah menetas hingga umur 10 hari setelah menetas. Selanjutnya, ikan diberi pakan buatan komersial halus PF-0 dengan kandungan protein kasar sekitar 40% secara *at satiation* hingga umur 3 bulan.

Saat ikan berumur 1 bulan, sintasan ikan dihitung dan pergantian air akuarium dilakukan secara total. Pada akhir pemeliharaan, saat ikan berumur 3 bulan, sintasan dan nisbah kelamin dihitung pada masing-masing kelompok tetas harian.

Parameter Uji dan Analisis Data

Parameter yang diuji adalah fekunditas harian (jumlah telur yang dikeluarkan induk ikan setiap hari), fekunditas total (jumlah telur yang dikeluarkan induk ikan pada akhir percobaan), waktu penetasan (waktu pertama kali telur menetas dan semua telur mene: $\frac{\text{jumlah telur yang menetas}}{\text{jumlah total telur}} \times 100$), tingkat penetasan (jumlah telur yang menetas/jumlah total telur x 100), sintasan ikan (jumlah ikan yang hidup pada waktu tertentu/jumlah ikan awal pemeliharaan x 100), dan nisbah kelamin (jumlah kelamin jantan atau betina/jumlah total ikan x 100). Analisis data dilakukan secara deskriptif.

Hasil dan Bahasan

Hasil

Pemijahan ikan *Threadfin rainbow* berlangsung secara bertahap (*partial spawning*) dan terjadi setiap hari, walaupun masing-masing individu ikan *Threadfin rainbow* memiliki pola pemijahan dan fekunditas yang berbeda pada setiap harinya (Tabel 2). Waktu pemijahan ikan berlangsung sejak 1 hari (pasangan induk B) dan 2 hari (pasangan induk A dan C) setelah dipasangkan³⁶. Berdasarkan hasil pengamatan, pemijahan ikan berlangsung pada saat menjelang sore hari (sekitar pukul 14.00-17.00 WIB).

Tabel 2. Fekunditas, penetasan, sintasan, dan nisbah kelamin masing-masing kelompok tetas harian ikan *Threadfin rainbow*

Kelompok Tetas		n Telur (butir)	n Zigot (butir)	n Zigot Menetas (butir)	PP (%)	n Ikan Hidup 3 bln (ekor)	PKH 3 bln (%)	Jantan (ekor)	(%)	Betina (ekor)	(%)
A	Total	584	584	261	1334,0	190	1527,0	42	312,9	148	1287,1
	Rerata	17	17	13	66,7	12	95,4	3	19,6	9	80,4
B	Total	450	426	172	1357,5	134	1953,9	23	306,9	111	1693,1
	Rerata	15	14	8	59,0	7	97,7	1	15,3	6	84,7
C	Total	658	653	336	1687,9	252	1926,9	52	457,8	200	1742,2
	Rerata	19	19	14	70,3	12	87,6	2	20,8	9	79,2

Keterangan: n: Jumlah, Zigot: telur terfertilisasi, PP: Persentase Penetasan, PKH: Persentase Sintasan

Fekunditas harian ikan *Threadfin rainbow* berkisar 2-39 butir, dan rerata fekunditas totalnya kurang dari 20 butir, sedangkan rerata persentase fertilisasi sangat tinggi sekitar 99%-100%. Fekunditas tertinggi (32-39 butir) dihasilkan pada saat pemijahan dalam kisaran hari ke-13 hingga hari ke-15.

Penetasan telur ikan *Threadfin rainbow* sekitar 95-120 jam setelah pemijahan. Persentase penetasan harian berkisar 26,9%-100% dengan rerata persentase penetasan akhir adalah 59,0-70,3%. Jumlah zigot (telur terfertilisasi) yang menetas tertinggi diperoleh pada pemijahan hari ke-13 hingga hari ke-15, seiring dengan tingginya fekunditas, walaupun tidak mencapai 100% bila dibandingkan dengan hari lainnya. Kecuali pada pasangan ikan B yang menunjukkan tidak adanya zigot yang menetas (persentase penetasan adalah 0%).

Sintasan harian ikan berkisar 33,3%-100% (1 bulan) dan 31,6%-100% (3 bulan) dengan rerata sintasan di atas 85%. Seiring dengan fekunditas dan penetasan, jumlah ikan hidup dan persentase sintasan ikan *Threadfin rainbow* tertinggi diperoleh pada pemijahan hari ke-13 hingga hari ke-15.

Nisbah kelamin juga berbeda pada setiap kelompok tetas hariannya dan persentase kelamin jantan lebih kecil (0-85,7%) dengan rerata 15,4-19,6% dibandingkan dengan persentase kelamin betina (14,3-100%) dengan rerata 80,5-84,7% (Tabel 2) dengan nisbah kelamin jantan:betina adalah 1:4. Pemijahan dan penetasan telur hari pertama menunjukkan persentase kelamin jantan relatif lebih tinggi daripada kelamin betina, kecuali pada pasangan ikan A.

Bahasan

Ikan pelangi Irian atau *Threadfin rainbow*, *Iriatherina wernerii* yang digunakan dalam penelitian ini memiliki ukuran panjang tubuh berkisar 31-36 mm, seperti terlihat pada Tabel 1. Panjang tubuh ini termasuk ukuran yang umum untuk ikan *Threadfin rainbow*. Hal ini

sesuai dengan penjelasan Tapin (2010) bahwa ikan *Threadfin rainbow* memungkinkan tumbuh mencapai ukuran maksimum 50 mm, tetapi secara umum sekitar 30-40 mm. Jantan matang memiliki sirip dorsal pertama berbentuk "fan", sedangkan pada sirip dorsal kedua tampak filamen yang sangat panjang, sedangkan sirip anal sama panjangnya sama.

Kisaran suhu air 28°C-29°C untuk pemijahan, penetasan, dan pemeliharaan ikan adalah kisaran normal untuk kehidupan ikan *Threadfin rainbow*, yaitu sekitar 23°C -32°C. Fekunditas harian masing-masing ikan *Threadfin rainbow* berbeda-beda dan menunjukkan pola yang fluktuatif tiap harinya dengan fekunditas tertinggi kurang dari 40 butir, sedangkan rerata fekunditas total kurang dari 20 butir (Tabel 2). Fekunditas tergantung pada umur dan ukuran ikan, sebagaimana yang disampaikan oleh Effendie (1997).

Persentase fertilisasi pada ikan *Threadfin rainbow* sangat tinggi, hal ini dapat dicermati pada Tabel 2 yang menunjukkan bahwa persentase fertilisasinya 99%-100%. Akan tetapi, tingginya persentase fertilisasi tidak selalu menunjukkan tingginya persentase penetasan telur. Hal ini ditunjukkan dengan rendahnya persentase penetasan telur ikan *Threadfin rainbow* (kurang dari 75%). Beberapa faktor penting yang dapat mempengaruhi keberhasilan penetasan telur ikan, antara lain: suhu dan oksigen terlarut. Meskipun suhu dan oksigen terlarut dalam penelitian ini dalam kisaran normal, masing-masing 28-29°C dan 4-5 mg/L, tetapi memungkinkan perlunya kajian lebih lanjut tentang kebutuhan suhu dan oksigen terlarut optimal dalam penetasan telur ikan *Threadfin rainbow*, sehingga diharapkan persentase penetasannya akan lebih tinggi. Suhu adalah salah satu faktor kritis dan kontrol selama *ontogeny* fase embrio dan larva pada ikan (Kamler 2002). Beberapa penelitian tentang pengaruh suhu terhadap laju penetasan (Cook *et al.*, 2005; Uehara & Mitani, 2009) dan waktu inkubasi (Yang & Chen, 2005; Petereit *et al.*, 2008) telur ikan serta fase awal ikan (Fielder *et al.*, 2005; Yang & Chen, 2005; Shi *et al.*, 2010) telah dilaporkan. Selama embriogenesis, penetasan telur sangat dipengaruhi oleh faktor abiotik, seperti suhu, salinitas dan oksigen terlarut (Petereit *et al.*, 2008).

Nisbah kelamin ikan *Threadfin rainbow* baik berdasarkan kelompok tetas jantan maupun secara total menunjukkan persentase jantan lebih kecil dibandingkan persentase betina dengan nisbah kelamin jantan:betina adalah 1:4. Berdasarkan nisbah kelamin harian menunjukkan bahwa kelamin jantan yang dihasilkan dalam pemijahan ikan *Threadfin rainbow* adalah sangat kecil, di bawah 20%. Hal ini mungkin menjadi perhatian utama dalam penelitian mendatang, karena daya tarik ikan *Threadfin rainbow* adalah pada ikan jantan. Perlu kajian lebih lanjut tentang pola rasio induk dalam pemijahan dan peningkatan nisbah kelamin jantan pada spesies ikan ini.

Simpulan

Masing-masing individu ikan *Threadfin rainbow* memiliki pola pemijahan dan fekunditas yang berbeda pada setiap harinya. Nisbah kelamin juga berbeda pada setiap kelompok tetasnya dan persentase kelamin jantan maksimal 20%. Perlu kajian lebih lanjut tentang pola pemijahan, pola rematurasi dan peningkatan nisbah kelamin jantan pada spesies ikan hias ini.

Ucapan terima kasih

Terima kasih kami sampaikan kepada Dr. Dedi Jusadi dan A. Shofy Mubarak, M.Si. atas bantuan penyediaan stok pakan alami *Moina* spp. dan juga Kang Dedi selaku teknisi Laboratorium Reproduksi dan Genetika Orgaisme Akuatik yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Allen, G.R, Unmack, P.J, & Hadiaty, R.K. 2008. Two new species of rainbowfishes (*Melanotaenia*: Melanotaeniidae), from, western New Guinea (Papua Barat Province, Indonesia). *aqua*, *er. J. Ichthyol.* 14 (4): 209-224.
- Badger, A.C. 2004. The effects of nutrition on reproduction in the eastern rainbowfish *Melanotaenia splendida splendida*. School of Marine Biology and Aquaculture. PhD Thesis. James Cook University.
- Beaumont, A.R & Hoare, K. 2003. *Biotechnology and Genetics in Fisheries and Aquaculture*. Blackwell Science, Oxford, England. 158 p.
- Bishnoi, R.K. 2013. Breeding and rearing of ornamental fishes: As an additional income generating source especially for women. *Univ. J. Environ. Res. Technol.* 3 (4): 447-451.
- Cook, M.A, Guthriel, K.M, Rust, M.B & Plesha, P.D. 2005. Effect of salinity and temperature during incubation on hatching and development of lingcod *Ophiodon elongatus* Girard, embryos. *Aqua. Res.* 36: 1298-1303.
- Dunham, R.A. 2004. *Aquaculture and fisheries biotechnology: genetic approaches*. CABI, Cambridge, USA. 372 p.
- Effendie, M.I. 1997. *Biologi perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama, Yogyakarta, Indonesia. 163 p.
- Evans, J.P, Box, T.M, Brooshooft, P., Tatler, J.R & Fitzpatrick, J.L. 2010. Females increase egg deposition in favor of large males in the rainbowfish, *Melanotaenia australis*. *Behav. Ecol.* 465-469 pp
- [FAO] Food and Agriculture Organization. 2011. *FishStatJ - Software for Fishery Statistical Time Series: Aquaculture Production (Quantities and Values) 1950-2009*. www.fao.org/fishery/statistics/software/fishstat/en. diunduh Sept 7, 2012.
- Fielder, D.S, Bardsley, W.J, Allan, D.L & Pankhurst PM. 2005. The effect of salinity and temperature on growth and survival of Australian snapper, *Pagrus auratus* larvae. *Aquaculture*. 250: 201-214.
- Gjedrem, T. & Baranski, M. 2009. *Selective Breeding in Aquaculture: An Introduction*. Springer, London, England. 221 p.
- Hismayasari, I.B, Marhendra, A.P.W, Rahayu, S., Saidin & Supriyadi, D.S. 2015. Gonadosomatic index (GSI), Hepatosomatic index (HSI) and proportion of oocytes stadia as an indicator of rainbowfish *Melanotaenia boesemani* spawning season. *Inter. J. Fish. Aquat. Studi.* 2 (5): 359-362.
- Kamler, E. 2002. Ontogeny of yolk-feeding fish: An ecological perspective. *Rev. Fish Biol. Fish.* 12: 79-103.
- [KKP] Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2010. *Kelautan dan Perikanan dalam Angka*. Pusat Data, Statistik dan Informasi, Kementerian Kelautan dan Perikanan, Jakarta, Indonesia. 185 p.

- 13 Lim, L.C & Wong, C.C. 1997. Use of the rotifer, *Branchionus calyciflorus* Pallas in freshwater ornamental fish larviculture. *Hydrobiologia*. 358: 269-273.
- 20 Iver, K. 2001. Ornamental fish trade- Overview. *INFOFISH International* 3: 14-17.
- Oulton, L., Carbia, P. & Brown, C. 2013. Hatching success of rainbowfish eggs following exposure to air. *Aust. J. Zool.* 1-4 pp
- 7 Petereit, C., Haslob, H., Kraus, G. & Clemmensen, C. 2008. The influence of temperature on the development of Baltic sprat (*Sprattus sprattus*) eggs and yolk sac larvae. *Mar. Biol.* 154: 295-306.
- 2 Phillips, R.D, Storey, A.W & Johnson, M.S. 2009. Genetic structure of *Melanotaenia australis* at local and regional scales in the east Kimberley, Western Australia. *J. Fish Biol.* 74: 437-451.
- 15 Pollino, C.A & Holdway, D.A. 2003. Reproduction of laboratory-based population of the Australian crimson-spotted rainbowfish (*Melanotaenia fluviatilis*). *Aust. J. Ecotox.* 9: 113-117.
- 24 Ponza, P. 2006. Molecular Markers of Ecotoxicological Interest in the Rainbowfish *Melanotaenia fluviatilis*. Ph.D. Thesis. School of Applied Sciences Science, Engineering and Technology Portfolio RMIT University. 264 p.
- 1 Shi, Y-H, Zhang, G-Y, Zhu, Y-Z, Liu, J-Z & Zang, W-L. 2010. Effects of temperature on fertilized eggs and larvae of tawny puffer *Takifugu flavidus*. *Aqua. Res.* 41: 1741-1747.
- 12 Siby, L.S, Rahardjo, M.F & Sjafei, D.S. 2009. Reproductive biology of red rainbowfish (*Glossolepis incisus* Weber 1907) in Sentani Lake. *Iktiologi Indonesia* 9 (1): 49-61.
- 28 Tappin, A.R. 2010. *Rainbowfishes – Their Care & Keeping in Captivity*. Art Publication. 484 p.
- 32 Tave, D. 1993. *Genetics for Fish Hatchery Managers*. Avi Publishing, Connecticut, Netherland. 368 p.
- 14 Uehara, S. & Mitani, T. 2009. Effect of temperature on development of eggs and the daily pattern of spawning of round herring *Etrumeus teres*. *Fish. Sci.* 75: 159-165.
- 10 Yang, Z. & Chen, Y.F. 2005. Effect of temperature on incubation period and hatching success of obscure puffer *Takifugu obscurus* (Abe) eggs. *Aquaculture* 246: 173-179

ORIGINALITY REPORT

23%

SIMILARITY INDEX

21%

INTERNET SOURCES

21%

PUBLICATIONS

13%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1www.iucnredlist.org

Internet Source

1%**2**

James J. Shelley, Peter J. Unmack, Tim Dempster, Matthew C. Le Feuvre, Stephen E. Swearer. "The Kimberley, north-western Australia, as a cradle of evolution and endemic biodiversity: An example using grunters (Terapontidae)", Journal of Biogeography, 2019

Publication

1%**3**

Submitted to Napier University

Student Paper

1%**4**rspb.royalsocietypublishing.org

Internet Source

1%**5**

Franz Lahnsteiner. "Limitations for prolonged chilled storage of zebrafish (Danio rerio) embryos : Limitations for prolonged chilled storage of zebrafish embryos", Aquaculture Research, 01/2011

Publication

1%

6	Internet Source	1%
7	www.int-res.com Internet Source	1%
8	nbn-resolving.de Internet Source	1%
9	ar.scribd.com Internet Source	1%
10	Z. Yang. "Differences in reproductive strategies between obscure puffer <i>Takifugu obscurus</i> and ocellated puffer <i>Takifugu ocellatus</i> during their spawning migration", <i>Journal of Applied Ichthyology</i> , 4/7/2008 Publication	1%
11	www.gbif.org Internet Source	1%
12	Submitted to Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta Student Paper	1%
13	collections.plymouth.ac.uk Internet Source	1%
14	Kei K. Suzuki, Tohya Yasuda, Hiroyuki Kurota, Mari Yoda, Akira Hayashi, Soyoka Muko, Motomitsu Takahashi. "Spatiotemporal variations in the distribution of round herring	1%

eggs in the East China and Japan Seas during 1997–2013", Journal of Sea Research, 2018

Publication

15

Carmel A. Pollino, Eugene Georgiades, Douglas A. Holdway. "USE OF THE AUSTRALIAN CRIMSON-SPOTTED RAINBOWFISH (MELANOTAENIA FLUVIATILIS) AS A MODEL TEST SPECIES FOR INVESTIGATING THE EFFECTS OF ENDOCRINE DISRUPTORS", Environmental Toxicology and Chemistry, 2007

Publication

16

www.climate-policy-watcher.org

Internet Source

17

Submitted to Universitas Airlangga

Student Paper

18

Submitted to Universitas Bung Hatta

Student Paper

19

Ekici, Aygül, Alper Baran, Güneş Yamaner, Özen Banu Özdaş, Asiye İzem Sandal, Erdoğan Güven, and Muhammed Ali Baltacı. "Effects of Different Doses of Taurine in the Glucose-Based Extender During Cryopreservation of Rainbow Trout (*Oncorhynchus Mykiss*) Semen", Biotechnology & Biotechnological Equipment, 2012.

Publication

1%

1%

1%

1%

1%

20	researchers.mq.edu.au Internet Source	1%
21	chempublishers.com Internet Source	<1%
22	Teletchea, Fabrice, and Pascal Fontaine. "Levels of domestication in fish: implications for the sustainable future of aquaculture", Fish and Fisheries, 2012. Publication	<1%
23	Submitted to UIN Sunan Gunung Djati Bandung Student Paper	<1%
24	Submitted to Curtin University of Technology Student Paper	<1%
25	gleewcf.ru Internet Source	<1%
26	Submitted to University of Nebraska at Kearney Student Paper	<1%
27	Submitted to Central Queensland University Student Paper	<1%
28	bioone.org Internet Source	<1%
29	Andi Parenrengi, Alimuddin Alimuddin, Sukenda Sukenda, Komar Sumantadinata, Andi Tenriulo. "KARAKTERISTIK SEKUEN cDNA PENGKODE	<1%

GEN ANTI VIRUS DARI UDANG WINDU,
"Penaeus monodon", Jurnal Riset Akuakultur,
2016

Publication

30

Siti Subaidah, Odang Carman, Komar Sumantadinata, Sukenda Sukenda, Alimuddin Alimuddin. "RESPONS PERTUMBUHAN DAN EKSPRESI GEN UDANG VANAME, Litopenaeus vannamei SETELAH DIRENDAM DALAM LARUTAN HORMON PERTUMBUHAN REKOMBINAN IKAN KERAPU KERTANG", Jurnal Riset Akuakultur, 2012

Publication

<1%

31

nemertes.lis.upatras.gr

Internet Source

<1%

32

anatomiaayplastinacion.wikispaces.com

Internet Source

<1%

33

www.trjfas.org

Internet Source

<1%

34

e-journal.unipma.ac.id

Internet Source

<1%

35

www.republika.co.id

Internet Source

<1%

36

Riani Rahmawati, Sawung Cindelaras, Eni Kusriani. "KERAGAAN PERTUMBUHAN DAN WARNA IKAN WILD BETTA (Betta sp.)

<1%

DENGAN REKAYASA INTENSITAS CAHAYA
DAN WARNA LATAR", Jurnal Riset Akuakultur,
2016

Publication

37

semnaskan-ugm.org

Internet Source

<1%

38

Farida ., Hastiadi Hasan, Fitri Dayanti.
"PENGARUH VITAMIN C DALAM PAKAN
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN SINTASAN
BENIH IKAN BIAWAN (*Helostoma temmincki*)",
Jurnal Ruaya : Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmu
Perikanan dan Kelautan, 2014

Publication

<1%

39

Didik Ariyanto, Evi Tahapari, Sularto Sularto.
"KERAGAAN BENIH IKAN PATIN SIAM
(*Pangasianodon hypophthalmus*) YANG
DITEBAR SECARA LANGSUNG DI KOLAM
PADA UMUR BERBEDA", Jurnal Riset
Akuakultur, 2012

Publication

<1%

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off

C2.25

GRADEMARK REPORT

FINAL GRADE

/0

GENERAL COMMENTS

Instructor

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6

PAGE 7
