

PRODUKSI LARVA IKAN RAINBOW MERAH PARROT (*Glossolepis incisus*) DENGAN JUMLAH SUBSTRAT TALI RAFIA YANG BERBEDA

*(Larval Production of Parrot Red Rainbow *Glossolepis Incisus* Fish with Different Numbers of Raffia's Rope as Substrate)*

Mustahal¹⁾, Dodi Hermawan¹⁾, Gugum Gumilar¹⁾

¹⁾Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian Universitas Sultan Ageng Tirtayasa,
Jl. Raya Jakarta Km. 4 Pakupatan, Serang Banten
Email: mustahal13@yahoo.co.id

ABSTRACT

*Research on larval production of Parrot red rainbow fish *Glossolepis incisus* has been done by using different numbers of raffia's rope as substrats for eggs attachment. A raffia's rope substrats of different plys concentrations namely A 360 plys, B 720 plys, and C 1080 plys were used. The spawning was carried out during 30 days, and larval feeding was given twice a day with frozen *Chironomus* larvae in ad satiation rate. The results showed that highest spawning frequencies was found in treatment A (360 plys) with 24 times, and then treatment B (720 plys) with 23 times, and treatment C (1080 plys) with 18 times. Highest eggs production were found on treatment A, B and C respectively at 1154 eggs, 892 eggs, and 691 eggs, respectively. Whiles the hatching rate were found that the treatment A = 92 %, treatment B= 85 % and treatment C= 94 %. The Treatment A overall was the best treatment in this experiment.*

Keyword: Larval, Parrot red rainbow, raffia rope, spawning

PENDAHULUAN

Ikan rainbow merah parrot (*Glossolepis incisus*) merupakan salah satu jenis ikan asli Indonesia yang telah dikenal dalam perdagangan ikan hias. Ikan ini ditemukan dengan bentuk tubuh yang abnormal atau dengan nama lokal "parrot/perot" sehingga menjadikan ikan ini semakin diminati dan memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Dalam kegiatan budidaya ikan rainbow merah sering terjadi mortalitas hingga mencapai 24,6 % pada tahap pembenihan (Kadarini *et al.* 2011). Hal ini dapat menurunkan produksi dan pengembangannya. Sehingga perlu adanya teknologi pembenihan lewat pemijahan yang tepat untuk dapat memproduksi ikan rainbow merah parrot dengan baik. Aktifitas reproduksi dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu: lingkungan, pakan dan genetik. Salah satu faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi pola reproduksi organisme akuatik adalah media penempelan telur atau substrat. Menurut Nurhidayat dan Zamroni (2012) mengemukakan bahwa penggunaan substrat buatan dari bahan tali rafia sebagai media penempelan telur dalam pemijahan ikan rainbow Kurumoi (*Melanotaenia parva*) mampu menghasilkan jumlah pemijahan dan jumlah telur yang lebih banyak dibandingkan dengan substrat eceng gondok dan hydrila.

Menurut Subandiyah *et al.* (2010) menambahkan bahwa penggunaan substrat tali rafia sebagai media penempelan telur dapat menghasilkan jumlah larva lebih baik dibandingkan dengan substrat eceng gondok, selain itu

penyediannya mudah dan dapat digunakan beberapa kali. Berdasarkan fenomena tersebut memberikan informasi bahwa substrat tali rafia sangat cocok digunakan sebagai media penempelan telur ikan rainbow, karena substrat tali rafia sebagai salah satu faktor perangsang reproduksi, meskipun pada habitat alaminya ikan rainbow merah parrot menempelkan telur pada tanaman air. Substrat tali rafia dapat digunakan pada kondisi dalam ruangan maupun luar ruangan tanpa mempengaruhi kualitas air (Kadarini *et al.* 2012). Ikan rainbow dalam melakukan reproduksi memerlukan substrat untuk menempelkan telurnya agar tidak berserakan sekaligus agar lebih aman. Hingga saat ini penggunaan substrat tali rafia sebagai media penempelan telur ikan rainbow paling umum digunakan oleh para pembudidaya, sehingga perlu adanya penelitian untuk menentukan penggunaan jumlah substrat tali rafia yang tepat untuk meningkatkan reproduksi ikan rainbow merah parrot.

Pada penelitian ini ingin menentukan jumlah substrat tali rafia sebagai media penempelan telur yang terbaik untuk meningkatkan produksi larva pada pemijahan ikan rainbow merah parrot.

METODOLOGI

Penelitian dilaksanakan pada bulan April sampai Juni 2014. Bertempat di Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Ikan Hias (BPPBIH), Jalan Perikanan No. 13 Kelurahan Pancoran Mas Kota Depok Propinsi Jawa Barat.

Persiapan Alat dan Bahan

Wadah pemijahan menggunakan bak traso dari bahan beton berdimensi 51x51x50 cm³ volume air 78 liter dengan tinggi air 30 cm. Perbandingan jantan dan betina adalah 1:1 secara berpasangan. Tahapan persiapan wadah pemeliharaan dan pemijahan induk terdiri dari perendaman dengan *Methilene blue* (MB), pengeringan, pencucian, penjemuran, pengisian air dan pemberian aerasi.

Wadah inkubasi diletakan diluar ruangan (*outdor*) tanpa pemberian aerasi. Untuk wadah inkubasi telur menggunakan bak kontainer plastik dimensi 31x20x20 cm³ volume air 6,8 liter dengan ketinggian air 11 cm. Tahapan persiapan wadah inkubasi telur terdiri dari perendaman dengan *Methilene blue* (MB), pengeringan, pencucian, penjemuran dan pengisian air. Air yang digunakan berasal dari tandon yang telah diendapkan selama 24 jam kemudian disaring dan diaerasi.

Pemasangan Induk

Induk ikan rainbow merah parrot yang digunakan pada penelitian ini berasal dari hasil budidaya Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Ikan Hias (BPPBIH), Depok. Dilakukan pengukuran panjang total, panjang standar, tinggi dan beratnya kemudian dipasangkan dengan perbandingan jantan : betina 1:1. Induk ikan yang digunakan adalah ikan rainbow merah parrot dengan umur ± 10 bulan. Masing-masing pasangan dipelihara dalam wadah pemijahan berupa bak traso bahan beton berdimensi 51x51x50 cm³ volume air 78 liter. Wadah diisi air sampai ketinggian 30 cm dilengkapi dengan aerasi dan bagian atasnya ditutup menggunakan jaring. Ikan dipelihara dan diaklimatisasi selama 14 hari untuk menyesuaikan lingkungan dalam wadah baru. Induk ikan diberikan pakan berupa

larva *Chironomus* sp. beku (*blood worm*) yang telah di dicairkan (*thawing*) dan larva nyamuk dengan intensitas 2 kali sehari (pagi dan sore) secara *ad satiation* (sampai kenyang). Untuk mempertahankan kualitas air wadah pemeliharaan dilakukan penyiphonan setiap 2 hari sekali dengan menyedot sisa kotoran menggunakan selang pada wadah sampai air tersisa 40% kemudian ditambahkan air baru kembali sebanyak 60%. Setelah masa aklimatisasi kedalam wadah diletakkan substrat tali rafia sebagai tempat penempelan telur.

Pemijahan

Pemijahan yang dilakukan secara alami yaitu memasang induk jantan dengan betina dalam satu wadah pemijahan secara berpasangan diluar ruangan (*outdoor*). Sebelum melakukan pemijahan dilakukan aklimatisasi terlebih dahulu selama 14 hari dengan menempatkan induk jantan dan betina dalam wadah pemijahan berupa bak traso bahan beton berdimensi 51x51x50 cm³ volume air 78 liter dengan ketinggian air 30 cm tanpa pemberian substrat. Wadah pemijahan ditutup dengan jaring untuk menghindari hama dan sinar matahari secara langsung. Selanjutnya untuk melakukan pemijahan ikan rainbow merah ditambahkan jumlah substrat tali rafia yang berbeda sebagai perlakuan untuk tempat penempelan telur.

Setelah pemasangan substrat, ikan rainbow merah diamati sampai memijah. Pemijahan yang berhasil akan terlihat telur menempel pada substrat. Substrat yang telurnya diangkat untuk diinkubasi dan untuk mengetahui frekuensi pemijahan, kemudian telur diamati untuk mengetahui jumlah telur yang tidak terbuahi. Pemijahan dilakukan setiap hari dengan meletakkan substrat tali rafia sampai 30 hari pemijahan. Induk ikan diberikan pakan berupa larva *Chironomus* sp. beku (*blood worm*) yang telah di cairkan (*thawing*) dengan intensitas 2 kali sehari (pagi dan sore) secara *ad satiation* (sampai kenyang).

Inkubasi Telur

Inkubasi telur dilakukan pada wadah kontainer plastik berdimensi 31x20x20 cm³ volume air 6,8 liter dengan ketinggian air 11 cm tanpa pemberian aerasi dan diletakan pada lingkungan *outdoor*, setelah substrat berisi telur dimasukan langsung bersama substratnya ke wadah inkubasi. Untuk menjaga kualitas telur dari serangan penyakit yang mengganggu ditambahkan garam pada wadah inkubasi sebanyak 1 gram per liter. Substrat yang tidak terdapat telur terbuahi dan larva yang menetas dicuci dan dijemur untuk digunakan kembali sebagai substrat pemijahan induk.

Pengamatan Telur

Substrat yang terdapat telur diamati pada hari pertama pengangkatan substrat untuk mengetahui jumlah telur yang tidak terbuahi. Setelah itu diamati jumlah telur yang terbuahi maupun yang tidak terbuahi untuk mendapatkan nilai derajat pembuahan (*fertilization rate*/FR). Telur yang terbuahi akan tampak transparan dan mengkilap sedangkan yang tidak terbuahi akan terlihat kusam dan putih susu. Telur yang tidak terbuahi langsung dipindahkan dari wadah inkubasi untuk menghindari pembusukan dan serangan jamur pada telur yang lain yang sehat. Pengamatan telur yang gagal menetas dilakukan setiap hari sampai

berlangsungnya penetasan telur dalam wadah inkubasi. Jumlah larva yang dihasilkan dihitung menggunakan centong plastik dan *hand counter* selanjutnya dipindahkan dalam wadah pemeliharaan larva hal ini dilakukan untuk mendapatkan nilai derajat penetasan, jumlah larva dan jumlah telur total.

Kualitas Air

Pengamatan kualitas air dilakukan pada wadah pemijahan dan inkubasi telur secara rutin sebagai parameter penunjang selama penelitian. Parameter kualitas air yang diamati setiap hari adalah suhu (07.00) dan (13.00) WIB dan pH. DO diukur setiap 5 hari sekali sedangkan amonia (NH_3) dan nitrit (NO_2) dianalisis pada awal dan akhir.

Parameter yang Diamati

- 1). Frekuensi Pemijahan dihitung dengan mengamati pemijahan setiap hari pada substrat yang berisi telur kemudian menjumlahkannya sampai pemijahan selama 30 hari.
- 2). Jumlah Telur Total (*Number of Ovulated Eggs/NOE*) penjumlahan dari telur *infertil*, telur yang gagal menetas dan telur yang menetas.
- 3). Jumlah Telur dalam Setiap Pemijahan dilakukan penghitungan rata-ratanya untuk mengetahui pola jumlah telur selama pemijahan 30 hari.
- 4). Derajat Pembuahan (*Fertilization Rate/FR*) telur yang terbuahi akan terlihat berwarna bening dan akan berubah menjadi warna kecokelatan yang akan berkembang menjadi larva, sedangkan telur yang tidak terbuahi akan berwarna putih susu dan rusak.
- 5). Derajat Penetasan (*Hatching Rate/HR*) telur yang menetas dapat dicirikan dengan pecahnya dinding *chorion*, sedangkan telur yang gagal menetas akan berwarna putih susu dan akhirnya akan rusak.
- 6). Jumlah Larva (*Number of Larvas/NOL*) larva yang menetas dalam satu masa periode pemijahan. Dihitung setiap hari larva yang menetas selama penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Frekuensi pemijahan ikan rainbow merah parrot selama 30 hari diperoleh nilai rerata tertinggi pada perlakuan A (1 substrat) yaitu sebesar $24 \pm 1,58$, kemudian perlakuan B (2 substrat) sebesar $23 \pm 3,36$ dan terendah pada perlakuan C (3 substrat) sebesar $18 \pm 3,77$ kali. Terlihat perlakuan A (1 substrat) lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan B (2 substrat) dan C (3 substrat). Hal ini memperlihatkan bahwa perlakuan A memberikan peluang yang besar terhadap ikan jantan untuk lebih mudah menemukan ikan betina ketika terjadi pemijahan. Dari hasil pengamatan yang dilakukan bahwa ikan rainbow merah parrot lebih senang terhadap benda yang rimbun dan gelap didalam air sebagai tempat bersembunyi. Hal ini sesuai dengan pendapat Subandiyah *et al.* (2010) pada dasarnya di habitat alami ikan rainbow hidup berlindung diantara tanaman air sehingga suasananya gelap. Substrat tali rafia ketika berada didalam air menyerupai tanaman yang rimbun lebih disukai ikan rainbow. Berbeda dengan perlakuan dengan lebih banyak substrat yaitu pada perlakuan C (3 substrat) yang

dapat membuat ikan betina lebih banyak tempat bersembunyi sehingga mempersulit ikan jantan ketika akan terjadi pemijahan.

Tabel 1. Hasil pada berbagai parameter yang diamati

Parameter	Perlakuan/Jumlah Substrat		
	A (360 helai)	B (±720 helai)	C (±1080 helai)
Frekuensi Pemijahan (kali)	24 ± 1,58	23 ± 3,36	18 ± 3,77
Jumlah Telur Total (butir)	1154 ± 340,21	892 ± 440,09	691 ± 510,14
Jumlah Telur Setiap Pemijahan (butir)	48 ± 14,23	38 ± 16,73	37 ± 24,63
Jumlah Larva (ekor)	999 ± 396,89	652 ± 435,19	557 ± 402,05
Derajat Pembuahan (%)	88,96 ± 14,99	83,69 ± 18,79	84,86 ± 10,84
Derajat Penetasan (%)	92,74 ± 8,49	85,69 ± 11,40	94,07 ± 3,57

Jumlah telur total/*number of ovulated eggs* (NOE) pada masing-masing perlakuan selama pemijahan 30 hari menunjukkan rerata jumlah telur total yang dihasilkan ikan rainbow merah parrot tertinggi pada perlakuan A (1 substrat) yaitu sebanyak 1154±340,21 butir, kemudian perlakuan B (2 substrat) sebanyak 892±440,09 butir dan yang terendah pada perlakuan C (3 substrat) yaitu sebesar 691±510,14 butir. Jumlah telur yang dihasilkan selama pemijahan dipengaruhi oleh banyaknya frekuensi pemijahan dan jumlah telur setiap kali pemijahan. Menurut Hoar *et al.* (1983) faktor lingkungan yang mempengaruhi pemijahan diantaranya adalah: suhu, substrat media penempelan telur, arus air, oksigen, pH, salinitas, tekanan barometri, curah hujan, siklus bulan, faktor sosial dan spermiasi. Substrat tali rafia sebagai faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi jumlah telur pada ikan rainbow merah parrot ditentukan oleh kesesuaian jumlah helai yang terdapat pada media pemijahan. Oleh karena jumlah telur yang dihasilkan dari setiap perlakuan dan ulangan sangat beragam mengakibatkan variasi jumlah telur yang proporsional. Hal ini terjadi karena kualitas induk yang digunakan tidak sama meskipun dalam umur yang sama yaitu sekitar ±10 bulan dengan rerata ukuran panjang total 4,54±0,261 cm dan berat rerata 1,92±0,507 g serta asal keturunan induk yang kurang unggul secara merata. Ukuran induk yang digunakan sudah masuk dalam kategori dewasa untuk ukuran ikan rainbow merah parrot. Penentuan induk ikan yang digunakan dalam penelitian ini, selain berpedoman terhadap ukuran juga pada umur induk yaitu ±10 bulan, karena untuk jenis ikan rainbow, pematangan gonad telah mulai berlangsung pada umur 6 bulan atau lebih, termasuk proses pertumbuhan yang masih berlangsung pada saat bersamaan (Allen 1995; Said 2000 *diacu dalam* Said 2008).

Tabel 2. Kisaran kualitas air pada wadah pemijahan induk

Parameter Kualitas Air	Perlakuan Jumlah Substrat			Referensi
	A (360 helai)	B (720 helai)	C (1080 helai)	
Suhu (°C)	24,5 - 28,3	24,6 - 28,1	24,5 - 28,2	22 - 28 ¹
pH (unit)	7,0 - 8,8	7,1 - 8,9	7,0 - 8,8	6,5 - 7,8 ¹
DO (ppm)	5,71 - 7,73	5,89 - 7,67	5,68 - 7,69	5 - 8 ¹
Ammonia / NH ₃ (ppm)	0,0204 - 0,0593	0,0194 - 0,1629	0,0127 - 0,2186	0,5-3,8 ²
Nitrit /NO ₂ (ppm)	0,0007 - 0,0011	0,0004 - 0,0041	0,0016 - 0,0163	< 0,2 ³

Keterangan: ¹Tappin (2010); ²Boyd (1990); ³Nasution *diacu dalam* Kadarini *et al.* (2011)

Tabel 3. Kisaran kualitas air wadah inkubasi telur

Parameter Kualitas Air	Perlakuan Jumlah Substrat		
	A (360 helai)	B (720 helai)	C (1080 helai)
Suhu (°C)	23,8 - 26,5	24,1 - 27,0	23,4 - 26,2
pH (unit)	7,6 - 8,7	7,3 - 8,4	7,0 - 8,6
DO (ppm)	3,73 - 5,71	3,92 - 5,33	3,88 - 5,27
Ammonia/NH ₃ (ppm)	0,0019 - 0,0074	0,0002 - 0,0042	0,0000 - 0,0038
Nitrit/NO ₂ (ppm)	0,0013 - 0,0058	0,0007 - 0,0052	0,0004 - 0,0063

Sumber: Laboratorium Kualitas Air, BPPBIH 2014

Jumlah telur dalam setiap pemijahan ikan rainbow merah parrot tertinggi pada perlakuan A (1 substrat) yaitu sebesar $48 \pm 14,23$ butir, kemudian perlakuan B (2 substrat) sebesar $38 \pm 16,73$ butir dan yang terendah pada perlakuan C (3 substrat) yaitu sebesar $37 \pm 24,63$ butir. Jumlah telur total dipengaruhi oleh banyaknya frekuensi pemijahan dan jumlah telur dalam setiap pemijahan, oleh karena jumlah telur dalam setiap pemijahan pada perlakuan A (1 substrat) lebih tinggi mengakibatkan jumlah telur total perlakuan A (1 substrat) juga lebih tinggi. Menurut Tappin (2010) mengemukakan bahwa ikan rainbow dengan ukuran betina yang besar (Panjang Total 50 mm) dapat menghasilkan lebih dari 100 butir telur setiap hari pada saat puncak pemijahan. Sementara ikan betina yang kecil (panjang total 30-35 mm) yang telah matang seksual, hanya menghasilkan sedikit telur, yaitu berkisar 20-30 butir telur setiap hari dan tidak melakukan pemijahan setiap hari. Menurut Siby (2009) fekunditas ikan yang baru pertama kali mijah memiliki kecenderungan kualitas dan kuantitas telurnya masih rendah sehingga berpengaruh terhadap rekrutmennya, bila dibandingkan dengan induk ikan yang telah berkali-kali memijah dengan fekunditas yang meningkat serta ukuran telur dan larva yang lebih besar.

Derajat pembuahan/*fertilization rate* (FR) ikan rainbow merah parrot pada masing-masing perlakuan selama 30 hari pemijahan menunjukkan rerata derajat pembuahan tertinggi pada perlakuan A (1 substrat) yaitu sebesar $88,96 \pm 14,99$ % kemudian perlakuan C (3 substrat) yaitu sebesar $84,86 \pm 10,84$ % dan yang terendah terdapat pada perlakuan B (2 substrat) yaitu sebesar $83,69 \pm 18,79$ %. Menurut Said (2008) mengemukakan bahwa derajat pembuahan lebih dipengaruhi oleh kemampuan sel jantan (sperma) untuk membuahi sel betina (telur) sehingga tercipta embrio ikan. Tappin (2010) menambahkan derajat pembuahan ikan rainbow pada umumnya berkisar 70-80 %. Hasil penelitian ikan rainbow merah parrot yang belum pernah dipijahkan dapat mempengaruhi rendahnya faktor derajat pembuahan. Hal ini dapat disebabkan karena ikan rainbow merah parrot jantan yang digunakan memiliki kualitas sperma yang kurang seimbang dengan kualitas telur ikan betina. Hal ini dikarenakan pada saat terjadi pembuahan spermatozoa dapat dengan mudah membuahi sel telur yang menempel pada substrat tali rafia yang lebih sedikit, dibandingkan substrat tali rafia yang lebih banyak sebagai tempat menempelnya sel telur, sehingga membuat spermatozoa lebih sulit dalam proses pembuahan dengan jumlah substrat yang lebih banyak dalam air. Menurut Effendie (2002) mengemukakan bahwa dalam kondisi yang optimum spermatozoa ikan yang baru dikeluarkan dari tubuh ikan jantan mempunyai kekuatan untuk bergerak dalam air selama 1-2 menit.

Derajat penetasan/*hatching rate* (HR) ikan rainbow merah parrot pada masing-masing perlakuan selama 30 hari pemijahan rerata tertinggi pada perlakuan C (3 substrat) yaitu sebesar $94,07 \pm 3,57$ % kemudian perlakuan A (1 substrat) yaitu sebesar $92,74 \pm 8,49$ % dan terendah pada perlakuan B (2 substrat) yaitu sebesar $85,69 \pm 11,40$ %. Derajat penetasan telur ikan rainbow merah parrot terlihat hasil yang lebih baik dibandingkan hasil penelitian Said *et al.* (2000) *diacu dalam* Said (2008) pada ikan kerabatnya yaitu *Melanotaenia boesemani* dan *Glossolepis incisus* yang masing-masing 83,61 % dan 77,69 %. Hal ini disebabkan masih baiknya kualitas air pada inkubasi telur serta kualitas dari telur itu sendiri untuk berkembang menjadi larva. Menurut Said (2008) bahwa derajat penetasan embrio dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor internal dari embrio itu sendiri dan juga faktor eksternal atau lingkungan tempat embrio tersebut terinkubasi atau berada. Dari hasil penelitian terlihat bahwa derajat penetasan pada perlakuan C (3 substrat) lebih tinggi yaitu 88,55-98,22 dari perlakuan lainnya, hal ini terjadi karena banyaknya jumlah helai tempat menempelnya telur atau embrio pada saat masa inkubasi memberikan kenyamanan bagi embrio untuk berkembang secara sempurna serta dapat terhindar dari berbagai perubahan pada lingkungannya.

Jumlah larva/*number of larvae* ikan rainbow merah parrot pada setiap perlakuan selama 30 hari pemijahan dihasilkan rerata jumlah larva tertinggi pada perlakuan A (1 substrat) yaitu sebanyak $999 \pm 396,89$ ekor kemudian perlakuan B (2 substrat) yaitu sebesar $652 \pm 435,19$ ekor dan yang terendah pada perlakuan C (3 substrat) yaitu sebesar $557 \pm 402,05$ ekor. Beberapa hal yang mempengaruhi tingginya variasi jumlah telur dari setiap induk yang digunakan tergantung dari faktor internal (kualitas induk itu sendiri, asal usul genetik) dan faktor eksternal (lingkungan : suhu, pH, cuaca, substrat pemijahan, nutrisi dan respon lingkungan). Produksi larva sangat bergantung pada kualitas perkembangan embrio pada saat inkubasi telur berlangsung. Jumlah larva juga dipengaruhi oleh kemampuan embrio untuk menetas menjadi larva. Dua faktor lingkungan yang menonjol adalah suhu dan cahaya. Keberhasilan reproduksi tidak hanya bergantung pada sinkronisasi produksi gamet tetapi berkaitan dengan lingkungan (Rahardjo *et al.* 2011). Faktor lingkungan memegang peranan penting dalam siklus reproduksi ikan rainbow diantaranya adalah: *photoperiod*; suhu air; kualitas air; banjir dan aliran air; curah hujan dan ketersediaan makanan (Tappin 2010). Biasanya air yang hangat dan kaya akan oksigen merupakan faktor yang mendukung mempercepat perkembangan telur dan larva (Waynarovich dan Horvath 1980).

KESIMPULAN

Jumlah substrat tali rafia 1 substrat (360 helai) merupakan perlakuan terbaik untuk meningkatkan produksi larva ikan rainbow merah parrot (*Glossolepis incisus*) dengan menghasilkan frekuensi pemijahan $24 \pm 1,58$ kali, jumlah telur total $1154 \pm 340,21$ butir, jumlah telur dalam setiap pemijahan $48 \pm 14,23$ butir, derajat pembuahan $88,96 \pm 14,99$ %, derajat penetasan $92,74 \pm 8,49$ % dan jumlah larva $999 \pm 396,89$ ekor.

DAFTAR PUSTAKA

- Effendie MI. 2002. *Biologi Perikanan*. Cetakan Kedua/Edisi Revisi. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta.
- Hoar WS, DJ Randall dan EM Donaldson. 1983. *Fish Physiology*. Volume IX; Reproduction; Part B, Behavior and Fertility Control. Academic Press. London.
- Kadarini T, B Nur, Nurhidayat, L Sholichah, M Zamroni dan GS Wibawa. 2012. Petunjuk Teknis Budidaya Ikan Hias Rainbow (*Melanotaenia parva*). [BPPBIH] Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Ikan Hias. Depok.
- Kadarini T, I Insan dan S Subandiyah. 2011. Pemeliharaan Larva Rainbow Merah *Glossolepis incisus* dan Rainbow Boesmani *Melanotaenia boesmani* [Prosiding]. Forum Inovasi Teknologi Akuakultur Balai Riset Budidaya Ikan Hias. Depok.
- Nurhidayat dan M Zamroni. 2012. Performa Pemijahan Ikan Rainbow *Kurumoi Melanotaenia parva* Pada Jenis Substrat yang Berbeda [Prosiding]. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Rahardjo MF, DS Sjafei, R Affandi, Sulistiono dan J Hutabarat. 2011. *Ikhtiologi*. Lubuk Agung. Bandung.
- Said DS. 2008. Viabilitas Reproduksi dan Pertumbuhan Ikan Pelangi Mungil *Melanotaenia praecox* Pada Habitat Terkontrol. *Limnotek (VX)*: 201-209.
- Siby LS. 2009. Biologi Reproduksi Ikan Pelangi Merah (*Glossolepis incisus*, Weber 1907) di Danau Sentani [Tesis]. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Subandiyah S, R Hirnawati dan S Rohmy. 2010. Pemijahan Ikan Rainbow Asal Papua dengan Menggunakan Shelter yang Berbeda [Prosiding]. Seminar Nasional Biologi. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Tappin AR. 2010. *Rainbowfishes: Their Care and Keeping in Captivity*. rainbowfishes@optusnet.com.au. Copyright. Art Publications. Australia.