SKRIPSI

MASKULINISASI IKAN CUPANG (*Bettasplendens*) MENGGUNAKAN AIR KELAPA (*Cocosnucifera*)MELALUI METODE PERENDAMAN EMBRIO

SIAMESE FIGHTING FISH (Bettasplendens)
MASCULINIZATION USING COCONUT WATER (Cocosnucifera)
WITH IMMERSION EMBRYO METHOD

Muhamad Yusuf
05051181419048

PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018

SUMMARY

MUHAMAD YUSUF. *Siamses Fighting Fish (Betta splendens*) *Masculinization Using Coconut Water (Cocos nucifera) With immersion Embrio Method.* (Supervised by **MOCHAMAD SYAIFUDIN** and **SEFTI HEZA DWINANTI)**

Sex reversal is a technology that reverses the direction of genital development from female to male (masculinization) or male to female (feminization). This research aims to determine the sex ratio of male fish resulting from immersion of Siamese fighting fish embryo with coconut water.This research was conducted at Basic Fisheries Laboratory Program Study of Aquaculture, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University on February-March 2018. This research used randomized complete design (RCD) method with three treatments and three replications with 0% (control), 10% and 20%. The results showed concentration 10% resulted the best male percentage of siamese fighting fish i.e 91.06%. The highest hatching percentage was 90%, (at 0% concentration). The highest percentage of survival rate of Siamese fighting fish was 89% (concentration 20%). Embryonic immersion with coconut water can affect the percentage of hatching. The concentration at >10% didn't give a good result of hatching percentage of siamese fighting fish. Water quality during maintenance were temperature 27.3-28 ^{o}C, pH 5.9-6.3 and DO 4.2-5 mg.L^{-1}.

Keywords: coconut water, embryos, eye spot phase and percentage of male fish

RINGKASAN

MUHAMAD YUSUF. Maskulinisasi Ikan Cupang (*Betta splendens*) Menggunakan Air kelapa (*Cocos nucifera)* melalui Metode Perendama Embrio. (Dibimbing oleh **MOCHAMAD SYAIFUDIN and SEFTI HEZA DWINANTI**).

Sex reversal merupakan teknologi yang membalikkan arah perkembangan kelamin menjadi berlawanan baik untuk pengarahan dari ikan betina kejantan (maskulinisasi) atau pengarahan kelamin ikan jantan ke ikan betina (feminissasi). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nisbah kelamin ikan jantan yang dihasilkan dari perendaman embrio ikan cupang dengan air kelapa. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari – Maret 2018 di Laboratorium Dasar Perikanan Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Desain penelitian menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan dan tiga ulangan yaitu konsentrasi air kelapa 0%, 10% dan 20%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase ikan cupang jantan terbaik di dapat pada konsentrasi 10 % dengan persentase yaitu 91,06 %. Persentase penetasan tertinggi didapat pada konsentrasi 0 % dengan persentase 90%. Persentase tingkat kelangsungan hidup ikan cupang tertinggi didapat pada konsentrasi 20 % yaitu 89 %. Perendaman embrio dengan air kelapa dapat mempengaruhi persentase daya tetas telur. Pada konsentrasi >10 % tidak memberikan hasil yang baik untuk persentase penetasan telur ikan cupang. Kisaran kualitas air selama pemeliharaan yaitu suhu 27,3-28 ^{0}C, pH 5,9-6,3 dan DO 4,2-5 mg.L^{-1}.

Kata Kunci : air kelapa, embrio, fase bintik mata dan persentase cupang jantan

SKRIPSI

MASKULINISASI IKAN CUPANG (*Bettasplendens*) MENGGUNAKAN AIR KELAPA (*Cocosnucifera*) MELALUI METODE PERENDAMAN EMBRIO

Sebagai Salah SatuSyaratUntukMemperolehGelarSarjanaPerikanan
Pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Muhamad Yusuf
0505118141904

PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018

Universi

LEMBAR PENGESAHAN

MASKULINISASI IKAN CUPANG (*Betta splendens*) MENGGUNAKAN AIR KELAPA (*Cocos nucifera*) MELALUI METODE PERENDAMAN EMBRIO

SKRIPSI

Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Perikanan
Pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

Muhamad Yusuf
05051181419048

Indralaya, September 2018

Pembimbing I	Pembimbing II
M. Syaifudin, S.Pi., M.Si., Ph.D	**Sefti Heza Dwinanti, S.Pi., M.Si**
NIP 197603032001121001	**NIP 198409012012122003**

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian

Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc.
NIP 196012021986031003

Skripsi dengan Judul "Maskulinisasi Ikan Cupang *(Betta splendens)* Menggunakan Air Kelapa (*Cocos nucifera)* Melalui Metode Perendaman Embrio" oleh Muhamad Yusuf telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 14 September 2018 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

1. M. Syaifudin, S.Pi., M.Si. Ph.D. NIP 197603032001121001	Ketua	(.....)
2. Sefti Heza Dwinanti, S.Pi., M.Si. NIP 198409012012122003	Sekretaris	(.....)
3. Yulisman, S.Pi., M.Si. NIP 197607032008011013	Anggota	(.....)
4. Ade Dwi Sasanti, S.Pi., M.Si. NIP 197612302000122001	Anggota	(.....)

Indralaya, September 2018

Ketua Jurusan
Perikanan

Herpandi, S.Pi., M.Si., Ph.D.
NIP 197404212001121002

Koordinator Program Studi
Budidaya Perairan

Dr. Dade Jubaedah, S.Pi., M.Si.
NIP 197707212001122001

Universitas Sriwijaya

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhamad Yusuf

NIM : 05051181419048

Judul : Maskulinisasi Ikan Cupang (*Betta splendens*) Menggunakan Air kelapa (*Cocos nucifera)* melalui Metode Perendaman Embrio.

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil tulisan saya sendiri dibawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.

Indaralaya, September 2018

METERAI TEMPEL 14EF0AFF319290372 6000 ENAM RIBU RUPIAH

[Muhamad Yusuf]

Universitas Sriwijaya

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 20 Oktober 1995 di Kota Palembang, Provinsi Sumatera Selatan, merupakan anak kedua dari lima bersaudara dari Bapak Abdullah Tholib dan Ibu Udayanti

Pendidikan penulis dimulai dari sekolah dasar yang diselesaikan pada tahun 2008 di SDN Cintamanis Lama Banyuasin I. Kemudian menyelesaikan sekolah menengah pertama di SMPN 3 Desa Perajin Kabupaten Banyuasin I pada tahun 2011 dan sekolah menengah atas di SMAN 1 Mariana Kabupaten Banyuasin I pada tahun 2014. Sejak Agustus 2014 penulis tercacat sebagai mahasiswa di Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya masuk melalui jalur SNMPTN.

Pada tahun 2014-2016 penulis merupakan anggota aktif Himpunan Mahasiswa Akuakultur (HIMAKUA) serta pada periode 2015-2016 menjabat sebagai Anggota Dinas Media Informasi (MEDINFO). Pada tahun 2016-2017 penulis dipercaya sebagai asisten mata kuliah Fisiologi Hewan Air. Penulis pernah mengikuti kegiatan magang yang dibimbing oleh Bapak Yulisman S.Pi., M.Si di Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Laut (BBPBL) Lampung, dengan judul "Teknologi Pembenihan Ikan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*)" selama 1 bulan, serta melaksanakan kegiatan Praktik Lapangan yang dibimbing oleh Ibu Dr. Marini Wijayanti S.Pi., M.Si. dengan judul "Aplikasi Pemberian Probiotik Pada Pakan Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias* sp.) di Desa Cintamanis Lama, Banyuasin 1" selama 1 bulan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Maskulinisasi Ikan Cupang (*Betta splendens*) Menggunakan Air kelapa (*Cocos nucifera)* dengan Metode Perendaman Embrio".

Ungkapan terima kasih penulis ucapkan sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua dan seluruh keluarga tercinta atas segala doa, kasih sayang, pengertian dan dukungan yang diberikan selama ini
2. Bapak Mochamad Syaifudin, S.Pi., M.Si. Ph.D dan Ibu Sefti Heza Dwinanti, S.Pi., M.Si Selaku pembimbing skripsi atas kebijaksanaan dan kesediaannya memberikan waktu, kesabaran, bimbingan dan semangat serta masukan hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
3. Bapak Yulisman S.Pi., M.Si. dan Ibu Ade Dwi Sasanti S.Pi., M.Si. selaku dosen penguji yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penulisan skripsi ini.
4. Bapak Mochamad Syaifudin, S.Pi., M.Si. Ph.D selaku dosen penasehat akademik yang telah banyak membantu dalam memberikan masukan, nasihat, dukungan serta motivasi.
5. Mbak Yani selaku Analis Laboratorium Dasar Perikanan yang banyak membantu dan mempermudah penulis dalam pelaksanaan penelitian.
6. "CAWAA SQUAD 14" serta teman-teman seperjuangan di Program Studi Budidaya Perairan angkatan 2014 yang telah memberikan semangat dan membantu selama penelitian, serta adik tingkat 2015. Khususnya Risti, Januar, Magdalena, fitri, Lusi dan Evi yang sudah banyak membantu penulis dalam melaksanakan penelitian.

Kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan untuk perbaikan dan bahan pertimbangan dikemudian hari. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya maupun bagi penulis.

Indralaya, Oktober 2018

Universitas Sriwijaya

DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR ix
DAFTAR ISI x
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR TABEL xii
DAFTAR LAMPIRAN xiii
BAB 1. PENDAHULUAN 1
1.1.LatarBelakang 1
1.2.RumusanMasalah 2
1.3. TujuandanKegunaan 3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA 4
2.1.ReproduksiIkanCupang (*Bettasplendens*) 4
2.2. Sex Reversal 5
2.3. Air Kelapa (*Cocosnucifera*) 6
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN 7
3.1.TempatdanWaktu 7
3.2.BahandanMetoda 8
3.3. Analisis Data 10
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN 11
4.1. PersentasePenetasanTelurIkanCupang 11
4.2. KelangsunganHidupIkanCupangSelamaPemeliharaan 12
4.3. PersentaseIkanCupangJantan 13
4.4. Kualitas Air SelamaPemeleiharaanIkanCupang 14
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN 16
5.1. Kesimpulan 16
5.2. Saran 16
DAFTAR PUSTAKA

\

BAB 1
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ikan cupang (*Betta splendens*) merupakan salah satu jenis ikan hias air tawar yang populer dan banyak digemari masyarakat. Namun, penggemar ikan hias ini lebih menyukai ikan jantan daripada ikan cupang betina karena ikan cupang jantan memiliki nilai estetika dan warna yang lebih menarik (Rachmawati, 2016). Ikan cupang jantan memiliki warna yang mencolok, sirip panjang dan ukuran tubuh lebih kecil dibanding ukuran ikan cupang betina. keunggulan lainnya adalah harganya lebih tinggi dibandingkan dengan betina. Berdasarkan hasil survey yang dilakukan pada bulan November 2017 harga ikan cupang jantan di daerah Palembang yaitu Rp. 15.000 /ekor, bahkan sampai Rp. 3.000.000 /ekor untuk strain tertentu (Komunikasi pribadi). Sedangkan untuk harga ikan cupang ekspor yaitu berkisar Rp. 300.000 – 2.000.000 /ekor (Fauzi, 2016).

Kecenderungan para konsumen penggemar ikan cupang untuk memilih ikan cupang jantan sebagai hewan peliharaan mendorong para petani budidaya untuk menghasilkan ikan cupang jantang lebih banyak. Teknologi pengarahan kelamin (*sex reversal*) merupakan salah satu teknik produksi monosex, yang menerapkan rekayasa hormonal untuk merubah karakter seksual betina ke jantan (maskulinisasi) atau dari jantan menjadi betina (feminisasi). Oleh karena itu, peningkatan produksi ikan cupang jantan dapat dilakukan dengan cara maskulinisasi(Arfah *et al*, 2013). Dalam aplikasi *sex reversal*, maskulinisasi ikan dapat dilakukan dengan pemberian hormon steroid seperti hormon 17α-metiltestosteron, testosterone (Mardiana, 2009). Penggunaan bahan sintetik seperti hormon *17α-metiltestosteron* terdapat beberapa kelemahan yaitu harga yang relatif mahal serta mempunyai dampak negatif bagi kelestarian lingkungan (Priyono, *et al*, 2013). Oleh karena itu perlu perlu dicari bahan alternatif yang lebih efisien, hemat dan tidak menimbulkan efek negatif bagi lingkungan. Salah satu bahan alternatif yang tidak menimbulkan efek negatif bagi lingkungan yaitu menggunakan bahan alami.

Penelitian mengenai pengarahan kelamin yang menggunakan bahan alami di antaranya adalah ekstrak akar ginseng (Ferdian, 2017), tepung testis sapi (Rachmawati, 2016), madu (Lubis, 2017) dan ekstrak purwoceng (Lestari, 2018). Semua bahan alami tersebut mengandung hormon steroid alami yang scara langsung berperan dalam pengarahan

kelamin. Beberapa bahan alami yang tidak memiliki steroid tetapi memiliki potensi dalam pengarahn kelamin ikan yaitu air kelapa. Menurut Prianti (2017) air kelapa memiliki beberapa kandungan hormon seperti, sitokinin, giberelin dan auksin yang berfungsi dalam pertumbuhan dan perkembangan. Air kelapa juga mengandung kalium yang tinggi, berperan dalam pembentukan pregnenolone, dimana senyawa tersebut akan mendorong pembentukan kelamin kearah jantan. Superyadi (2017) melaporkan bahwa penggunaan air kelapa dengan metode perendaman larva ikan cupang mampu menghasilkan anakan jantan hingga 93,3%. Salah satu metode lain yang berpotensi dalam pengarahan kelamin yaitu dengan cara perendaman embrio. Perendaman pada saat embrio sampai fase bintik mata diduga merupakan fase paling efektif untuk melakukan kegiatan pengarahan kelamin karena perkembangan otak masih labil sehingga mudah untuk diarahkan (Soelistyowati *et al*., 2007). Selain itu perendaman embrio pada stadia bintik mata dianggap sudah kuat untuk menerima perlakuan sehingga tidak mempengaruhi proses penetasan (Arfah, 2013). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis terbaik perendaman air kelapa dan melihat seberapa besar tingkat persentase keberhasilan anakan ikan cupang jantan yang direndam dengan air kelapa pada stadia embrio.

1.2. Rumusan Masalah

Secara morfologis ikan cupang jantan lebih diminati karena memiliki corak warna yang lebih indah, menarik, dan tubuh lebih ramping dibandingkan dengan ikan cupang betina. Namun scara pemijahan alami rasio ikan cupang jantan yang dihasilkan lebih rendah. Perkasa (2001) melaporkan bahwa pemijahan ikan cupang scara alami menghasilkan rasio mencapai 60% betina dan 40% jantan. Harga ikan cupang jantan sendiri di daerah Palembang berkisar Rp. 15.000 – Rp 3.000.000 /ekor (sesuai strain). Sehingga perlu dilakukannya suatu cara

untuk didapatakan produksi ikan cupang jantan secara *monosex*. Salah satu cara pengarahan kelamin ikan menjadi jantan yaitu dengan cara *sex reversal* (Damayanti *et al*., 2013).

1.3. Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan dosis penggunaan air kelapa terhadap nisbah kelamin jantan dengan metode perendaman embrio. Kegunaan diharapakan hasil penelitian ini menjadi alternatif dalam memproduksi ikan cupang jantan.

DAFTAR PUSTAKA

Agus, M., Yusufi, T., dan Nafi, B., 2010. Pengaruh Perbedaan Jenis Pakan Alami Daphnia, Jentik Nyamuk dan Cacing Sutera Terhadap Pertumbuhan Ikan Hias (*Betta splendens*). *Pena Akuatika.* 2 (1). 21-27.

Arfah, H., Soelistiyowati, D.T., dan Bulkini A., 2013. Maskulinisasi ikan cupang (*Betta splendens*) melalui perendaman embrio dalam ekstrak purwoceng (*Pimpinella alpin*). *Jurnal Akuakultur Indonesia.* 12 (2). 145-150.

Arsa, M., 2011. *Kandungan Natrium dan Kalium Larutan Isotonik Alami Air Kelapa* (*Cocos nucifera*) *Varietas Eburnia, Viridis dan Hibrida.* Tesis (Tidak dipublikasikan). Program Pasca Sarjana Universitas Udayana, Denpasar..

Arrasyidin, M., Muslim, dan Fitrani, M., 2017. Maskulinisasi Ikan Cupang (*Betta* sp.) Menggunakan Madu Alami Melalui Metode Perendaman dengan Konsentrasi Berbeda. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia.* 5 (1). 97 – 108.

Aryani, N., Adelina, dan A.P., Niken., 2010. Optimalisasi Pembenihan Plasma Nuftah Benih Ikan Baung (*Mystus nemurus CV*) untuk Produksi Benih Secara Massal. Skripsi (tidak dipublikasikan). Universitas Riau. Pekanbaru

Barlina, R., Karouw, S. dan Towaha J., 2007. Pengaruh Perbandinga Air Kelapa dan Penambahan Daging Kelapa Muda Serta Lama Penyimpanan Terhadap Serbuk Minuman Kelapa. *Jurnal Litri.* 13 (12). 73-80.

Bintang, Z., 2017. *Panduan Praktis Budidaya dan Pemeliharaan Cupang*. Jakarta : Penebar swadaya.

Capelo, A.S., Cremades, A., Tejada, F., Teodomiro, F., and Penafiel, R., 1993. Potassium regulates plasma testosterone and renal ornithinedecarboxylase in mice. *Federation of European Biochemical Societies Letters*, 333(1-2): 32-34.

Cahyono, B., 2000. *Budidaya Ikan Air Tawar (Ikan Gurami, Ikan Nila, dan Ikan Mas)*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Curtis, M., 2012. Betta splendens Ecological Risk Screening Summary U.S. Fish Wildlife Service – Final Draft – 9-14.

Damayanti, A., Sutresna, W., dan Wildan, 2013. Aplikasi Madu Untuk Pengarahan Kelamin Jantan Pada Ikan Nila (*Oeochromis niloticus*). *Depik.* 2(2):82-86.

Dewantoro, W.G., 2001. Fekunditas dan Produksi Larva Pada Ikan Cupang (*Betta splendens* Regan) yang Berebeda Umur dan Pakan Alaminya. *Jurnal Ikhtiologi Indonesia.* 1 (2). 49-52.

Diani, S., Mustahal., dan Sunyoto, P., 2005. Usaha Pembenihan Ikan Hias Cupang (*Betta splendens*) Di Kabupaten Serang. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian.* 8 (2) :292-299.

Djihad, N.A., 2015. *Pengaruh lama Perendaman Larva Ikan Cupang (Betta splendens) Pada Larutan Tepung Testis Sapi Terhadap Nisbah Kelamin.* Skripsi (tidak dipublikasikan). Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Hasanuddin.

Effendi, H., 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius, Yogyakarta.

Emilda, E., 2007. Pemanfaatan Ekstrak Steroid Asal Jeroan Teripang Untuk Sex Reversal Pada Ikan Gapi. *Fakor Excata.* 5 (4).336-349.

Fabregat, T.E.H.P., Wosniak, B., Takata, R., Miranda, C.k., Fernandes, K.B.J., dan Fortella, M.C., 2017. Larviculture of Siamese fighting fish *Betta splendens* in low-salinity water. *B.inst.Pesca,* 43 (2), 164-171.

Farapti dan Sayogo S., 2014. Air Kelapa Muda Pengaruhnya Terhadap Tekanan Darah. *Cdk.*41(12). 896-900.

Fauzi, F., 2016. Ikan Cupang Wong Kito Ini Diekspor ke Amerika Serikat. *Tribunnews* [online], 24 April 2016. Tersedia di : http://www.tribunnews.com/video/2016/04/24/ikan-cupang-wong-kito-ini-diekspor-ke-amerika-serikat. [diakses pada 10 November 2017].

Ferdian, A., 2017. Maskulinisasi Ikan Cupang (*Betta splendens*) Menggunakan Ekstrak Akar Ginseng (Panax ginseng). Skripsi (Tidak dipublikasikan). Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Indralaya

Gemilang, B.R.I., Basuki, F., dan Yuniarti, T. 2016. Pengaruh Lama Waktu Pemberian Tepung Testis Sapi Terhadap Keberhasilan Menghasilkan Jantan Ikan Cupang (*Betta* Sp.). *Journal of Aquaculture Management and Technology*. 5 (1). 124 – 129.

Harahap, I.y., Sumaryanto., Taufik, C., Hidayat., Fauzi, W.R., dan Pangaribuan, Y., 2017. Produksi Jenis Kelamin Tandan Bunga Kelapa Sawit Dan Responnya Terhadap Perlakuan Exogenous Hormone Tanaman pada Lahan yang Kekeringan. *Pusat Penelitian Kelapa Sawit.* 25 (1). 31-46.

Harahap, F., 2014. *Plant Physiology*. Medan : Unimed Pres

Henn, K., 2011. *Limits of the fish embryo toxicity test with danio rerio as an alternative to the acute fish toxicity test*. Centre of organismal studies. University of Heidelberg.

Heriyati, E., Alimuddin., Arfah, H., dan Sudrajat, A.O., 2015. Ekspresi Gen Aromatase Pada Pengarahan Diferensiasi Kelamin Ikan Nila (*Oreochromis niloticus Linnaeus 175*8) Menggunakan Madu. *Jurnal Ikhtiologi Indonesia.* 15(1):39-50.

Khair, H., Meizal dan Hamdan, Z.R., 2013. Pengaruh Konsentrasi Bawang Merah Dan Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan Stek Tanaman Melati Putih (*Jasminum sambac* L.) *Agrium.* 18 (2). 130-138.

Kusuma, R.V., Murnasih, S., Kusrini, E., dan Cindelaras, S. 2012. Keragaan generasi pertama hasil persilangan cupang alam (*Betta imbellis*) dengan Cupang hias (*Betta splendens)* strain solid merah halfmoon.*Prosiding indoaqua. Forum Inovasi Teknologi Akuakultur* . 1273-1285.

Lusianti, F., 2013. *Efektivitas Penggunaan Sekam Padi, Jerami Padi dan Serabut Kayu Sebagai Bahan Filter Dalam Sistem Filter Undergravel Pada Pemeliharaan Ikan Nila Best*. Skripsi (tidak dipublikasikan). Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.

Masprawidinatra, D., Helmizuryani dan Elfachmi. 2015. Pengaruh Penggunaan Air Kelapa Dengan Lama Perendaman yang Berbeda Terhadap Maskulinisasi Ikan Nila *(Oreochromis niloticus)*. *Fiseries.* 4 (1). 13-16.

Mardiana, T.Y., 2009. Teknologi Pengarahan Kelamin Ikan Menggunakan Madu. *Pena Akuatika.* 1 (1). 37-43.

Muliani. Eva, A., dan Rizal, M., 2016. Pengkayaan Artemia sp dalam Larva Kultur Ikan Komet (*Carassius auratus*). Jurnal Berkala Perikanan Terubuk 44 (1). 17-32.

Oktarianto, Azrita, dan Asarat, D. 2014. Effektivitas madu lebah terhadap jantanisasi (*Sex reversal*) larva ikan cupang (*Betta splendens*). *Jurnal Akuatika.* 4 (2). 112-121.

Perkasa. 2001. *Budidaya Cupang Hias dan Adu.*Jakarta: Penebar Swadaya.

Purwati, S., Carman, O., dan dan Zairin, M., 2004. Feminisasi Ikan Beta (*Betta spelendens*) Melalui Perendaman Embrio Dalam Larutan Hormon Estradiol -17β dengan Dosis 400 mg/L selama 6,12,18 dan 24 Jam. *Jurnal Akuakultur Indonesia.* 3 (3). 9-13.

Priyono, E., Muslim dan Yulisman., 2013. Maskulinisasi Ikan Gapi (*Poecilia reticulata*) Melalui Perendaman Induk Bunting Dalam Larutan Madu Dengan Lama Perendaman Berbeda. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*. 1 (1). 14-22 .

Rachmawati, P., Basuki, F., dan Yuniarti, T., 2016. Pengaruh Pemberian Testis Sapi dengan dosis yang berbeda terhadap keberhasilan jantanisasi pada ikan cupang (*Betta splendens*). *Journal of aquaculture management and technology*. 2 (1). 130 – 136.

Saputra, A., Nurjana, L., Nurkhasana, Yusrina, W., dan Rahyu, P.D., 2013. *Coco Reverse :Aplikasi Air Kelapa dalam Produksi Populasi Monoseks Jantan Ikan Nila Merah.* Laporan PKM-P. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Sarida, M., Putra, D., dan Marsewi, H.S., 2011. Produksi Monosek Guppy (*Poecilia reticulata)* Jantan dengan Perendaman Induk Bunting dan Larva dalam Provolis Berbagai Aras Dosis. *Zoo Indonesia.* 20 (2). 1-10.

Savitri, S.V.H., 2005. Induksi Akar Stek Batang Sambung Nyawa (*Gynura drocumbens* (Lour) Merr). Menggunakan Air Kelapa. Skripsi (tidak dipublikasikan). Fakultas pertanian, Institut Pertanian Bogor.

Soelityowati, E., Martati, dan Arfah, H., 2007. Effektivitas Madu Terhadap Pengarahan Kelamin Ikan Gapi (*Poecilia reticulata* Peters). *Jurnal Akuakultur Indonesia.* 6 (2). 155-160

Sugandy, I., 2001. *Budidaya Ikan Cupang Hias.* Agromedia Pustaka. Jakarta.

Superyadi., 2017. *Penggunaan Air Kelap*a (*Cocos nucifera) dengan Konsentrasi Berbeda untuk Maskulinisasi Ikan Cupang* (*Betta splendens*). Skripsi (tidak dipublikasikan). Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Syaifuddin, A., 2004. *Pengaruh pemberian suplement madu pada pakan larva Ikan Nila gift* (*Oreochromis niloticus*) *terhadap rasio jenis kelaminnya*. Skripsi (tidak dipublikasikan). Fakultas perikanan Universitas brawijaya.

Utomo, B., 2008. *Efektivitas Penggunaan Madu Dan Aromatase Inhibitor Terhadap Nisbah Kelamin Ikan Gapi (Poecilia reticulata peters)* Skripsi (tidak dipublikasikan). Fakultas Pertanian dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.

Wahyuningsih, H., Rachimi dan Prasetio, E., 2018. Efektifitas madu lebah terhadap jantanisasi (Maskulinisasi) dengan metode perendaman pada larva ikan nila merah (*Oreochromis* sp.) 6 (1).23-29.

Zairin Jr, M., 2002. *Sex Reversal Memproduksi Ikan Jantan atau Betina.* Penebar Swadaya. Jakarta.