

**SKRIPSI**

**KOMBINASI PENGGUNAAN sGnRH-a DAN  
hCG TERHADAP PEMIJAHAN IKAN SEPAT  
MUTIARA (*Trichogaster leeri*)**

***THE COMBINATION OF sGnRH-a AND hCG  
ON SPAWNING OF PEARL GOURAMI FISH  
(*Trichogaster leeri*)***



**Fina Nabila  
05051381823043**

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN  
JURUSAN PERIKANAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2024**

## SUMMARY

**FINA NABILA.** The Combination of sGnRH-a and hCG on Spawning of Pearl Gourami (*Trichogaster leeri*) (Supervised by **MOCHAMAD SYAIFUDIN**)

Pearl gourami fish have the prospect of being an ornamental fish. However the production of fish still depend on capture in nature. The production of fish seeds can be done through artificial spawning with the injection of gonadotropin hormone which can stimulate the process of maturation of fish gonads. This study aimed to determine the combination dose of sGnRH-a and hCG to the latency time, fertilization percentage, hatching percentage, survival rate and abnormality percentage of pearl gourami fish. This research was carried out the Basic Fisheries Laboratory, Aquaculture study program, Department of Fisheries, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University in March-April 2024. This study used a completely randomized design with 2 treatments and 3 replications, from P1 (sGnRH-a 0.0007 mL g<sup>-1</sup>+ hCG 0.045 mL g<sup>-1</sup>) and P2 (sGnRH-a 0.0007 mL g<sup>-1</sup>+ hCG 0.055 mL g<sup>-1</sup>). The result showed that P2 was the best treatment with a latency time 47.64 hours, fertilization percentage 94.33%, hatching percentage 98.67%, survival rate 97.25% and abnormality percentage 0.69%. The water quality during study namely temperature ranged from 28.0-29.2°C, pH 6.0-7.8, dissolved oxygen 3.7-4.5 mg L<sup>-1</sup>, and ammonia 0.001-0.023 mg L<sup>-1</sup>.

Keywords : hCG, pearl gourami, sGnRH-a, spawning

## RINGKASAN

**FINA NABILA.** Kombinasi Penyuntikan sGnRH-a dan hCG Terhadap Pemijahan Ikan Sepat Mutiara (*Trichogaster leeri*) (Dibimbing oleh **MOCHAMAD SYAIFUDIN**).

Ikan sepat mutiara memiliki prospek sebagai ikan hias, namun produksi ikan ini masih tergantung dari tangkapan di alam. Peningkatan produksi benih ikan dapat dilakukan melalui pemijahan buatan dengan penyuntikan hormon gonadotropin yang dapat merangsang proses pematangan gonad ikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kombinasi dosis penyuntikan sGnRH-a dan hCG terhadap waktu laten pemijahan, persentase pembuahan, persentase penetasan, kelangsungan hidup larva dan abnormalitas larva ikan sepat mutiara. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Dasar Perikanan, Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya pada bulan Maret-April 2024. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 2 perlakuan dan 3 ulangan, yaitu P1 (sGnRH-a 0,0007 mL g<sup>-1</sup>+ hCG 0,045 mL g<sup>-1</sup>) dan P2 (sGnRH-a 0,0007 mL g<sup>-1</sup>+ hCG 0,055 mL g<sup>-1</sup>). Hasil penelitian menunjukkan bahwa P2 adalah perlakuan terbaik yang menghasilkan waktu laten 47,64 jam, persentase pembuahan 94,33%, persentase penetasan 98,67%, kelangsungan hidup larva 97,25% dan abnormalitas larva 0,69%. Parameter kualitas air selama penelitian yaitu suhu berkisar 28,0-29,2°C, pH berkisar 6,0-7,8, oksigen terlarut berkisar 3,7-4,5 mg L<sup>-1</sup> dan amonia berkisar 0,001-0,023 mg L<sup>-1</sup>.

Kata kunci :hCG, pemijahan, sepat mutiara, sGnRH-a

**SKRIPSI**

**KOMBINASI PENGGUNAAN sGnRH-a DAN hCG TERHADAP  
PEMIJAHAN IKAN SEPAT MUTIARA (*Trichogaster leeri*)**

***THE COMBINATION OF sGnRH-a AND hCG ON SPAWNING  
OF PEARL GOURAMI FISH (*Trichogaster leeri*)***

Diajukan Sebagai Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Perikanan pada  
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



**Fina Nabila**

**05051381823043**

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN  
JURUSAN PERIKANAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2024**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**KOMBINASI PENGGUNAAN sGnRH-a DAN hCG TERHADAP  
PEMIJAHAN IKAN SEPAT MUTIARA (*Trichogaster leeri*)**

**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Perikanan  
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

**Fina Nabila**

**05051381823043**

**Indralaya, Desember 2024**

**Pembimbing**



**Mochamad Syaifudin, S.Pi, M.Si., Ph.D**

**NIP. 197603032001121001**

Mengetahui,

**Dekan Fakultas Pertanian**



**Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M. Agr**


**NIP. 196412291990011001**

Skripsi dengan judul “ Kombinasi Penggunaan sGnRH-a dan hCG Terhadap Pemijahan Ikan Sepat Mutiara (*Trichogaster leeri*)” oleh Fina Nabila telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 5 Desember 2024 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

1. Mochamad Syaifudin, S.Pi., M.Si., Ph.D  
NIP. 197603032001121001

Ketua



(.....)

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

Anggota



(.....)

Indralaya, Desember 2024

Ketua Jurusan Perikanan



Dr. Ferdinand Hukama Taqwa, S.Pi, M.Si  
NIP. 197602082001121003

## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Fina Nabila

NIM : 05051381823043

Judul : Kombinasi Penggunaan sGnRH-a dan hCG Terhadap Pemijahan Ikan Sepat Mutiara (*Trichogaster leeri*)

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan hasil dari plagiat. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur penjiplakan atau plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dari Universitas Sriwijaya.

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



Indralaya, Desember 2024



## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis lahir pada tanggal 7 Oktober 2000 di Palembang, Kecamatan Kertapati, Kelurahan Kemas Rindo, Provinsi Sumatera Selatan, yang merupakan anak keempat dari lima bersaudara. Orang tua bernama Yonkundu dan Almh Kasurita.

Riwayat pendidikan penulis dimulai dari Sekolah Dasar Negeri 230 Palembang, diselesaikan pada tahun 2012, Sekolah Menengah Pertama pada tahun 2015 di SMP Negeri 12 Palembang dan Sekolah Menengah Atas pada tahun 2018 di SMA Negeri 9 Palembang. Sejak Agustus 2018 penulis tercatat sebagai mahasiswa di Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.

Penulis melaksanakan kegiatan magang di Balai Benih Ikan Soak Bujang, Gandus Palembang pada tahun 2020. Pada tahun 2022 penulis melaksanakan kegiatan Praktek Lapangan di Kampung Budidaya Ikan Hias, Sekojo, Palembang. Adapun tugas akhir yang penulis lakukan sebagai syarat meraih gelar sarjana yaitu tentang “Kombinasi Penggunaan sGnRH-a dan hCG Terhadap Pemijahan Ikan Sepat Mutiara (*Trichogaster leeri*)”.



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamin, segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan Rahmat, Taufik, serta Hidayah-Nya kepada kita semua, sehingga Skripsi ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya.

Dalam penyusunan Skripsi ini penulis ucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ferdinand Hukama Taqwa, S.Pi., M.Si. selaku Ketua Jurusan Perikanan dan Koordinator Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Mochamad Syaifudin, S.Pi., M.Si., Ph.D selaku dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, saran dan motivasi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
3. Bapak Muslim, S.Pi., M.Si., selaku penasihat akademik.
4. Kepada kedua orang tua ayah dan almh mamak beserta keluarga besar terimakasih selalu memberikan semangat, motivasi dan tidak henti-hentinya mendoakan yang terbaik bagi penulis
5. Bapak/Ibu dosen serta Staf dan Analis Laboratorium Program Studi Budidaya Perairan yang telah membimbing, memberikan banyak ilmu, serta memberi motivasi kepada penulis
6. Kepada orang tersayang Muhammad Ardian, S.T yang telah memberikan semangat dan motivasi kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik
7. Kepada teman-teman pada waktu penelitian angkatan 2019 dan 2020 yang telah membantu selama penelitian ini.

Maka dari itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk menyempurnakan Skripsi ini. Penulis menyadari bahwa masih banyak sekali kekurangan dalam penulisan ini. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Indralaya, Desember 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
SUMMARY .....	ii
RINGKASAN .....	iii
LEMBAR PENGESAHAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
PERNYATAAN INTEGRITAS .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
RIWAYAT HIDUP .....	vii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
BAB I_PENDAHULUAN .....	14
1.1. Latar Belakang .....	14
1.2. Rumusan Masalah .....	15
1.3. Tujuan .....	1
	5
BAB II_TINJAUAN PUSTAKA .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Sepat Mutiara ( <i>Trichogaster leeri</i> ) .....	<b>Error!</b>
	<b>Bookmark not defined.</b>
2.2. Hormon sGnRH-a .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
	2.3. Hormon
hCG .....	<b>Error!</b>
	<b>Bookmark not defined.</b>
2.4. Kualitas Air .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB III_PELAKSANAAN PENELITIAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1. Tempat dan Waktu .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2. Bahan dan Metode .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.1. Alat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.2. Bahan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3. Rancangan Percobaan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

3.4 Cara Kerja.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4.1. Persiapan Wadah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4.2. Persiapan Induk .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4.3. Pemijahan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4.4. Penetasan Telur.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4.5. Pemeliharaan Larva .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5. Parameter Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5.1. Waktu Laten.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5.2. Persentase Pembuahan Telur .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5.3. Persentase Penetasan Telur.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5.4. Kelangsungan Hidup ( <i>Survival Rate</i> ).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5.5. Persentase Abnormalitas Larva .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.6. Kualitas Air.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.7. Analisis Data.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1. Waktu Laten.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2. Persentase Pembuahan dan Persentase Penetasan Telur.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3. Kelangsungan Hidup Larva .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4. Abnormalitas Larva Ikan Sepat Mutiara.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1. Kesimpulan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2. Saran .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
DAFTAR PUSTAKA .....	16
LAMPIRAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 3.1. Alat yang digunakan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3.2. Bahan yang digunakan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.1. Waktu laten pemijahan ikan sepat mutiara	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.2. Persentase pembuahan dan persentase penetasan telur .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.3. Kelangsungan hidup larva ikan sepat mutiara	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.4. Abnormalitas larva ikan sepat mutiara..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.5. Data kualitas air pemijahan ikan sepat mutiara	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Penempatan wadah pemeliharaan ikan sepat mutiara .....	<b>Error!</b>
<b>Bookmark not defined.</b>	
Lampiran 2. Waktu laten.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Lampiran 3. Persentase pembuahan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Lampiran 4. Persentase penetasan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Lampiran 5. Kelangsungan hidup larva .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Lampiran 6. Abnormalitas larva .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Lampiran 7. Dokumentasi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Ikan sepat mutiara memiliki prospek sebagai ikan hias, namun produksi ikan ini masih tergantung dari tangkapan di alam, namun ikan sepat mutiara sudah banyak dikembangbiakkan di pulau Sumatera, Kalimantan, Malaysia dan Thailand. Ikan sepat mutiara terdapat pada perairan Hutan Harapan di Provinsi Jambi (Sukmono *et al.*, 2013), upaya peningkatan benih ikan diproduksi melalui pemijahan buatan yang dipicu oleh pemberian hormon untuk merangsang pematangan gonad (Potalangi *et al.*, 2004). Pada saat pemijahan terjadi pelepasan sel telur dari ikan betina dan keluarnya sperma dari ikan jantan yang dilanjutkan dengan proses pembuahan antara sperma dan sel telur (Dian, 2015). Guna mengoptimalkan pemijahan maka induk ikan dirangsang dengan bantuan hormon sGnRH-a dan hCG. Hormon sGnRH-a mempunyai kemampuan merangsang dan menstimulasi gonadotropin dalam tubuh ikan, sehingga dapat mendorong proses ovulasi dan pemijahan serta menurunkan angka kematian larva ikan. Hormon-hormon tersebut antara lain *gonadotropin releasing hormone* (GnRH) dan antidopamin (*domperidone*) (Slembrouck *et al.*, 2005; Satyani *et al.*, 2007). Ovaprim mengandung 20 mg mL<sup>-1</sup> sGnRH-a (analog *salmon gonadotropin releasing hormone*) dan 10 mg mL<sup>-1</sup> domperidone (Leonita *et al.*, 2021).

hCG (*human chorionic gonadotropin*) merupakan hormon gonadotropin yang disintesis oleh sel trofoblas dan sama dengan FSH (*Follicle Stimulating Hormone*), hormon yang terdapat pada urin ibu hamil (Yanhar, 2009). Menurut Padria (2010), hCG mengandung 90% LH dan 10% FSH, FSH terlibat dalam pematangan sel telur, dan LH merangsang produksi hormon seks testosteron, estrogen, dan progesteron yang berfungsi untuk merangsang sel

Kombinasi kedua hormon ini banyak dipakai untuk pemijahan ikan, namun dosis yang dipakai berbeda setiap ikan. Pemberian hormon hCG 0,090 mL g<sup>-1</sup> dan sGnRH-a 0,025 mL g<sup>-1</sup>, mampu mempercepat waktu laten, jumlah telur yang terovulasi dan penetasan telur ikan puyu (*Anabas testudineus*) (Rahayu, 2022). Penggunaan sGnRH-a dengan dosis 0,6 mL kg<sup>-1</sup> pada ikan gurame mendapatkan

masa ovulasi 10,5 jam, persentase penetasan sebesar 94,37%, dan kelangsungan hidup sebesar 90,38% (Arfah *et al.*, 2006). Ikan sepat siam dengan dosis ovaprim 0,6 mL kg<sup>-1</sup> mendapatkan waktu ovulasi 12 jam dengan pembuahan sebesar 61,41% dan penetasan sebesar 86,25% (Irawan dan Yunus, 2015). Namun belum ada kombinasi dari kedua hormon tersebut untuk pemijahan ikan sepat mutiara, maka dari itu perlu dilakukan kombinasi penyuntikan kedua hormon tersebut untuk menghasilkan waktu laten lebih singkat, persentase penetasan telur dan kelangsungan hidup larva.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Pemilihan indukan yang berkualitas dan sehat dapat mendukung reproduksi yang baik. Ikan sepat mutiara masih tergantung dari tangkapan di alam, sehingga masih sulit untuk memijah pada wadah terkontrol. Maka dari itu, untuk mengoptimalkan pemijahan maka induk ikan dirangsang dengan bantuan hormon sGnRH-a dan hCG. sGnRH-a dapat menstimulasi serta meningkatkan kadar hormon gonadotropin dalam tubuh ikan untuk mempercepat ovulasi, sedangkan hormon hCG dapat membantu terjadinya proses pematangan gonad, untuk itu perlu adanya usaha pembenihan secara terkontrol dengan menggunakan hormon, baik hormon sintesis maupun hormon yang diekstrak dari hipofisis. Salah satu metode pemijahan semi alami menggunakan kombinasi injeksi sGnRH-a dan hCG untuk mempersingkat waktu ovulasi, meningkatkan laju pembuahan telur, meningkatkan laju penetasan, meningkatkan kelangsungan hidup larva, dan menghasilkan telur yang berkualitas tinggi.

## **1.3. Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penyuntikan hormon sGnRH-a dan hCG terhadap waktu laten, persentase pembuahan, penetasan telur, kelangsungan hidup dan abnormalitas larva ikan sepat mutiara (*Trichogaster leeri*). Kegunaan dari penelitian ini yaitu untuk memberikan informasi kepada pembaca atau masyarakat tentang pemberian hormon sGnRH-a dan hCG menggunakan dosis berbeda terhadap pemijahan ikan sepat mutiara.



## DAFTAR PUSTAKA

- Arfah, H., Maftucha, L. dan Carman, O., 2006. Pemijahan secara buatan pada ikan gurame (*Osphronemus gouramy*) dengan penyuntikan ovaprim. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 5(2), 103-112.
- Aziz, M.I.A., 2018. *Performa reproduksi dan pemijahan ikan jelawat (Leptobarbus hoevenii) yang disuntik hormon hCG*. Skripsi. Lampung: Universitas Lampung.
- Cahyanti, W., Saputra, A. dan Kristanto, A.H., 2021. Performa reproduksi dan larva ikan ikan gabus (*Channa striata*) dengan beberapa teknik pemijahan. *Jurnal Riset Akuakultur*, 16(2), 99-106.
- Darmawi. 2017. Vaksin human chorionic gonadotropin (hCG) sebagai kandidat kontrasepsi imunologi pada wanita. *Jurnal Kesehatan Melayu*, 1(1), 29-34.
- Dewantoro, E., Yudhiswara, N.R. dan Farida. 2017. Pengaruh penyuntikan hormon ovaprim terhadap kinerja pemijahan ikan tengadak (*Barbonymus schwanenfeldii*). *Jurnal Ruaya*, 5(2), 1-9.
- Dian. 2015. Analisis produksi budidaya ikan lele (*Clarias gariepinus*): pendekatan fungsi produksi cobb douglas. *Jurnal Perikanan*, 17(2), 54-60. ISSN: 0853-6384.
- Djariah, A.S., 2001. *Budidaya Ikan Patin*. Yogyakarta: Kanisius.
- El-Greisy, Z.A.E., Elgamal, A.E.E. and Ahmed, N.A.M., 2016. Effect of prolonged ammonia toxicity on fertilized eggs, hatchability and size of newly hatched larvae of nile tilapia, *Oreochromis niloticus*. *Egyptian Journal of Aquatic Research*, 42(2), 215-222.
- Fabanjo, M.A., Abdullah, N., Wibowo, E.S., 2021. Pemberian hormon ovaprim terhadap fertilisasi pada ikan nila merah (*Oreochromis niloticus*). *Agrikan*. 14(2), 286-291.
- Fauzia, S.R. dan Suseno, S.H., 2020. Resirkulasi air untuk optimalisasi kualitas air budidaya ikan nila nirwana (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*, 2(5), 887-892.
- Hadid, Y., Syaifudin, M. dan Amin, M., 2014. Pengaruh salinitas terhadap daya tetas telur ikan baung (*Hemibagrus nemurus*). *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 2(1), 78-92.
- Hanifa, M.A.K. and Sridhar, S., 2002. Induced spawning of spotted murrel (*Channa punctatus*) and catfish (*Heteropneustes fossilis*) using human

chorionic gonadotropin and synthetic hormone (ovaprim). *Veterinarski Arhiv*, 72(1), 51-56.

Harianja, M., Sukendi. dan Nuraini. 2017. *Pengaruh Dosis hCG (human Chorionic Gonadotropin) Terhadap Ovulasi dan Penetasan Telur Ingir-Ingir (Mystus nigriceps)*. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau*, 4(2), 1-11.

Hutagalung, J., Alawi, H. dan Sukendi. 2017. Pengaruh suhu dan oksigen terhadap penetasan telur dan kelulushidupan awal larva ikan pawas (*Osteochilus hasselti*). *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Riau*, 4(1), 1-13.

Irawan, D., dan Yunus, M., 2015. Teknik pemijahan ikan sepat siam (*Trichopodus pectoralis*) secara semi alami. *Bulletin Teknik Litkayasa Akuakultur*, 13(1), 49-53.

Jamróz, M., Dariusz, K.D. and Anna, H.B.A., 2008. Comparing the effectiveness of ovopel, ovaprim, and lh-rh analogue used in the controlled reproduction of ide, *Leuciscus idus*. *Archives of Polish Fisheries*, 16(4), 363-370.

Kottelat, M., White, A., Kartikasari, S.N. and Wirjoatmodjo, S., 1993. *Freshwater Fishes of Western Indonesia and Sulawesi*. Republic of Indonesia: Periplus Edition (HK) Ltd. In Collaboration with the Environmental Management Development in Indonesia (EMDI) Project Ministry of State for Population and Environment.

Leonita, V., Utomo, D.S.C. and Fidyandini, H.P., 2021. Comparative Test of Ovaprim, Spawnprim, and hCG in the Process Spawning of *Pangasianodon hypophthalmus*. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 26(1), 17-25.

Manantung, V.O., Sinjal, H.J., dan Monijung, R.D., 2013. Evaluasi kualitas, kuantitas telur dan larva ikan patin siam (*Pangasianodon hypophthalmus*) dengan penambahan ovaprim dosis berbeda. *Jurnal Budidaya Perairan*, 1(3), 14-23.

Mulah, A., Raza'i, T.S. dan Putra, W.K.A., 2017. Efektivitas penggunaan hormon human chorionic gonadotropin (hCG) dan ovaprim terhadap waktu latensi dan fekunditas dalam pemijahan ikan bawal bintang (*Trachinotus blochii*). *Jurnal Intek Akuakultur*, 1(2), 1-6.

Nur, B., Permana, A., Priyadi, A., Mustofa, S.Z. dan Murniasih, S., 2017. induksi ovulasi dan pemijahan ikan agamysis (*Agamyxis albomaculatus*) menggunakan hormon yang berbeda. *Jurnal Riset Akuakultur*, 12(2), 169-177.

- Olivia, S., Huwoyon, G. H. dan Prakoso, V. A., 2012. Perkembangan embrio dan sintasan larva ikan nilam (*Osteochilus hasselti*) pada berbagai suhu air. *Bulletin Litbang*, 1(2), 135-144.
- Padria, N., 2010. *Pengaruh Penyuntikan hCG terhadap Ovulasi dan Penetasan Telur Ikan Pantau (Rasbora aerotaenia)*. Skripsi. Pekanbaru: Universitas Riau.
- Pemerintah Republik Indonesia. 2021. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup*. Jakarta: Republik Indonesia.
- Potalangi N., Toelihere M, Zairin Jr M. dan Supriyono E., 2004. Pengaruh pemberian hormon a-Lh RH melalui emulasi W/O/W LG (C14) pada perkembangan gonad induk ikan jambal siam (*Pangasius hypophthalmus*). *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 3(3), 15-21.
- Priadi, B. dan Sundari, S., 2015. Pemijahan alami ikan sepat siam (*Trichopodus pectoralis*) dengan ukuran induk yang berbeda pada wadah terkontrol. *Buletin Teknik Litakayas Akuakultur*, 13(2), 1433-146.
- Putra, R.M., 2010. Pengaruh kombinasi penyuntikan hCG dan ekstrak kelenjar hipofisa ikan mas terhadap daya rangsang ovulasi dan kualitas telur ikan pantau (*Rasbora lateristriata* Blkr). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 15(1), 1-15.
- Putra, P.L., Jubaedah, D., dan Syaifudin, M., 2020. Daya tetas telur ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) pada pH berbeda. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 8(1), 37-49.
- Putri, D. A., Muslim. dan Fitriani, M., 2013. Persentase penetasan telur ikan betok (*Anabas testudineus*) dengan suhu inkubasi yang berbeda. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 1(2), 184-191.
- Rachimi., Raharjo, E.I. dan Sudarsono, A., 2015. Pengaruh konsentrasi penyuntikan hormon hCG dan ovaprim terhadap daya tetas telur dan sintasan larva ikan kelabau (*Osteochilus melanopleura* Blkr.). *Jurnal Ruaya*, (5), 11-17.
- Rahayu, D., 2022. *Kombinasi Penggunaan Hormon Ovaprim dan hCG dengan Dosis Berbeda Terhadap Pemijahan Ikan Puyu (Anabas testudineus)*. Skripsi. Pekanbaru: Universitas Islam Riau.
- Santika, J.V., 2019. *Kombinasi penyuntikan hormon hCG dan ovaprim dengan dosis yang berbeda terhadap tingkat kematangan gonad ikan tenggadak (Barbonymus schwanenfeldii)*. Tesis. Pontianak: Universitas Muhammadiyah.

- Sari, M.R., Yulisman. dan Muslim. 2015. Laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan betok (*Anabas testudineus*) pada periode pergantian jenis pakan. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 3(1), 70-81.
- Satyani, D., Mundriyanto, H., Subandiyah, S., Cumaidi, Sudarto, Taufik, P., Slembrouck, J., Legendre, M. dan Pouyaud, L., 2007. *Teknologi Pembenihan Ikan Hias Botia (Chromobotia macracantus Bleeker) Skala Laboratorium*. Jakarta: Penerbit Kerjasama LRBIHAT dan IRD.
- Sinjal, H., 2014. Efektifitas penggunaan hormon ovaprim terhadap latensi waktu pemijahan, daya tetas telur dan sintasan hidup larva ikan lele dumbo, *Clarias gariepinus*. *Jurnal Budidaya Perairan*, 2(1), 14–21.
- Slembrouck, J., Subagja, J., Day, D. dan Legendre, M., 2005. Pemijahan Buatan. Petunjuk Teknis Pembenihan Patin Indonesia, *Pangasius djambal*. Jakarta: Penerbit Kerjasama IRD dan PRPB, 51–72.
- Sukendi. 1995. *Pengaruh Kombinasi Penyuntikan Ovaprim dan Prostaglandin F2a Terhadap Daya rangsang Ovulasi dan Kualitas Telur Ikan Lele Dumbo (Clarias gariepinus Burchell)*. Tesis. Bogor: Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Tatangindatu, F., Kaleseran, O. dan Rompas, R. 2013. Studi parameter fisika kimia air pada areal budidaya ikan di Danau Tondano, Desa Paleloan, Kabupaten Minahasa. *Jurnal Budidaya Perairan*, 1(2), 8-19.
- Wahyuningsih, S. dan Gitarama, A.M., 2020. Amonia pada sistem budidaya ikan. *Jurnal Ilmiah Indonesia*, 5(2), 112-25
- Widiastuti, I.M., 2009. Pertumbuhan dan kelangsungan hidup (*survival rate*) ikan mas (*Cyprinus carpio*) yang dipelihara dalam wadah terkontrol dengan padat penebaran yang berbeda. *Jurnal Media Litbang Sulteng*, 2(2), 126-130.
- Yanhar. 2009. *Pengaruh Dosis hCG yang Berbeda Terhadap Ovulasi dan Penetasan Telur Ikan Tambakan (Helostoma temminckii C.V)*. Skripsi. Pekanbaru: Universitas Riau.