



EVALUASI PEMBERIAN OXITRIPTAN MELALUI PAKAN TERHADAP PENGENDALIAN KANIBALISME DAN PERTUMBUHAN BENIH IKAN KAKAP PUTIH *Lates calcarifer*

MUHAMMAD ARSAL BAYU ADI



**PROGRAM MAGISTER ILMU AKUAKULTUR
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Evaluasi Pemberian Oxitriptan Melalui Pakan Terhadap Pengendalian Kanibalisme dan Pertumbuhan Benih Ikan Kakap Putih *Lates calcarifer*” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir tesis ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2025

Muhammad Aarsal Bayu Adi
C1501211013



RINGKASAN

MUHAMMAD ARSAL BAYU ADI. Evaluasi Pemberian Oxitriptan Melalui Pakan terhadap Pengendalian Kanibalisme dan Pertumbuhan Benih Ikan Kakap Putih *Lates calcarifer*. Dibimbing oleh AGUS OMAN SUDRAJAT, ALIMUDDIN, DINAR TRI SOELISTYOWATI.

Ikan kakap putih (*Lates calcarifer*) merupakan salah satu komoditas perikanan yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan digemari masyarakat. Seiring meningkatnya permintaan pasar, kebutuhan akan produksi benih kakap putih juga mengalami peningkatan setiap tahunnya yakni sebesar 4,1% antara tahun 2016 dan 2020. Namun, salah satu kendala utama dalam produksi benih kakap putih adalah tingginya tingkat kanibalisme, yang menyebabkan sekitar 32,4% dari total kematian benih dengan tingkat kelangsungan hidup berkisar antara 40–60%. Perilaku kanibalisme pada benih kakap putih erat kaitannya dengan agresivitas, yang dipicu oleh interaksi sosial, stres akibat kepadatan tinggi, dan ketidakseimbangan serotonin di otak. Serotonin merupakan neurotransmitter yang berperan penting dalam menekan perilaku agresif pada vertebrata. Salah satu pendekatan potensial untuk mengendalikan kanibalisme adalah melalui peningkatan kadar serotonin, salah satunya dengan suplementasi 5-Hydroxytryptophan (5-HTP) atau oxitriptan melalui pakan. Oxitriptan merupakan prekursor alami dalam biosintesis serotonin. Namun, hingga kini belum ada penelitian yang mengevaluasi efektivitas oxitriptan dalam menekan kanibalisme pada benih kakap putih. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji peran dan dosis optimal oxitriptan dalam menurunkan tingkat kanibalisme, serta meningkatkan kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih kakap putih.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap dengan lima perlakuan dan tiga ulangan, yaitu: tanpa penambahan asam amino (K), penambahan triptofan 5% g⁻¹ bobot ikan (T), serta penambahan oxitriptan masing-masing sebesar 5 µg g⁻¹ (O5), 10 µg g⁻¹ (O10), dan 15 µg g⁻¹ bobot ikan (O15). Hewan uji dalam penelitian ini menggunakan 1.300 ekor benih ikan kakap putih dengan panjang rata-rata 3,48 ± 0,15 cm dan bobot rata-rata 1,00 ± 0,1 g. Ikan dipelihara dalam sistem *flow-through* selama 30 hari tanpa proses *grading*. Pakan diberikan tiga kali sehari pada pukul 08.00, 11.00, dan 14.00 dengan *feeding rate* sebesar 15% dari biomassa ikan. Parameter yang diamati antara lain; kanibalisme, kinerja pertumbuhan, kadar hormon, dan kadar glukosa. Parameter kanibalisme meliputi total kanibalisme, kanibalisme tipe I dan II, dan tingkat kelangsungan hidup (*survival rate*, SR). Kinerja pertumbuhan meliputi perhitungan pertumbuhan panjang mutlak (PPM) dan pertumbuhan bobot mutlak (PBM), penghitungan laju pertumbuhan spesifik bobot (LPSP) dan panjang (LPSP).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa suplementasi oxitriptan (O5, O10, dan O15) secara signifikan ($P < 0,05$) menurunkan tingkat kanibalisme tipe I (masing-masing 9,33%; 10,67%; dan 13,33%), tipe II (5,44%; 10%; dan 12,67%), dan total kanibalisme (14,67%; 20,67%; dan 26%) dibandingkan kontrol (K). Menurunnya indeks kanibalisme, maka meningkatkan SR pada perlakuan



suplementasi oxitriptan. Selama 30 hari pemeliharaan, kanibalisme tipe II (pemangsa seluruh tubuh) mendominasi menyebabkan kematian pada benih sebesar 57% dibandingkan dengan tipe I yakni 43%, hal tersebut mengindikasikan benih kakap putih tergolong sangat agresif. Peningkatan dosis oxitriptan pada pakan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) menekan kinerja pertumbuhan benih. O5 mendapatkan indeks pertumbuhan panjang (PPM dan LPSP) terbaik, indeks pertumbuhan panjang menurun seiring peningkatan dosis. Parameter pertumbuhan bobot (PBM dan LPSB) tertinggi pada perlakuan kontrol. Namun pada parameter total panjang akhir dan biomassa, perlakuan O10 lebih tinggi dibandingkan perlakuan kontrol masing-masing sebesar 329,16 cm dan 252,78 cm; dan 272,51 g dan 257,96 g ($p < 0,05$). Secara ekonomis perlakuan O10 lebih menguntungkan dibandingkan perlakuan lainnya karena besaran harga yang didapatkan berdasarkan total panjang akhir dari siklus tersebut.

Secara fisiologis, suplementasi oxitriptan meningkatkan kadar serotonin dan estradiol-17 β , sedangkan parameter glukosa mengalami peningkatan dan penurunan akibat tingkat kepadatan yang tinggi. Hasil pengamatan parameter kualitas air selama penelitian berada pada kisaran normal dan tidak terjadi fluktuasi secara signifikan. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa dosis terbaik yakni 10 $\mu\text{g g}^{-1}$ ikan secara signifikan dapat menurunkan kanibalisme serta meningkatkan SR dengan persentase yang sama yakni sebesar 20,67%, dibandingkan kontrol. Oxitriptan dapat digunakan sebagai alternatif untuk mengurangi kanibalisme, meningkatkan kelangsungan hidup, serta meningkatkan total panjang akhir dan biomassa benih kakap putih.

Kata kunci : benih kakap putih, kanibalisme, pertumbuhan, oxitriptan, serotonin.

SUMMARY

MUHAMMAD ARSAL BAYU ADI. Evaluation of Oxitriptan Administration through Feed to Control Cannibalism and Growth of Asian Seabass *Lates calcarifer* Fry. Supervised by AGUS OMAN SUDRAJAT, ALIMUDDIN, DINAR TRI SOELISTYOWATI.

Asian seabass (*Lates calcarifer*) is a high-value fish species favored by consumers and widely cultivated. As market demand continues to rise, the need for seed production has increased by approximately 4,1% annually between 2016 and 2020. However, one major challenge in Asian seabass fry production is the high rate of cannibalism, accounting for around 32,4% of total seed mortality, with survival rates ranging from 40–60%. Cannibalistic behavior in Asian seabass is closely linked to aggression, which is influenced by social interactions, high stocking density-induced stress, and imbalances in brain serotonin levels. Serotonin is a key neurotransmitter known to suppress aggressive behavior in vertebrates. One promising approach to mitigate cannibalism is by increasing serotonin levels through the administration of 5-Hydroxytryptophan (5-HTP or oxitriptan), a natural precursor in serotonin biosynthesis. However, no studies to date have evaluated the effectiveness of oxitriptan in reducing cannibalism in Asian seabass fry. This study aims to investigate the role and optimal dosage of oxitriptan in lowering cannibalism rates and enhancing the survival and growth of Asian seabass fry.

The study employed a Completely Randomized Design (CRD) with five treatments and three replications, consisting of: no amino acid supplementation (Control, K), supplementation with 5% g⁻¹ weight fish (T), and oxitriptan supplementation at doses of 5 µg g⁻¹ (O5), 10 µg g⁻¹ (O10), and 15 µg g⁻¹ weight fish (O15). The experimental animals included 1,300 Asian seabass fry with an average length of 3.48 ± 0.15 cm and an average weight of 1.00 ± 0.1 g. Fish were reared in a flow-through system for 30 days without grading. Feed was administered three times daily at 08:00, 11:00, and 14:00 at a feeding rate of 15% of the total biomass. The observed parameters included cannibalism, growth performance, hormone levels, and glucose levels. Cannibalism parameters comprised total cannibalism, type I and type II cannibalism, and survival rate (SR). Growth performance was assessed through measurements of absolute length growth (ALG) and absolute weight growth (AWG), as well as calculations of specific growth rate in weight (SGRw) and length (SGRI).

The results showed that oxitriptan supplementation (O5, O10, and O15) significantly ($P < 0.05$) reduced Type I cannibalism (9.33%, 10.67%, and 13.33%, respectively), Type II cannibalism (5.44%, 10%, and 12.67%), and total cannibalism (14.67%, 20.67%, and 26%) compared to the control group (K). The reduction in cannibalism indices consequently increased the survival rate (SR) in the oxitriptan-supplemented treatments. Over the 30-day rearing period, Type II cannibalism (whole-body predation) was dominant, causing 57% mortality in juveniles, compared to 43% by Type I, indicating that Asian sea bass fry are highly aggressive. Increasing oxitriptan doses in the feed significantly ($P < 0.05$) suppressed juvenile growth performance. O5 yielded the best length growth indices (ALG and SGRI), while length growth indices declined with increasing doses. In contrast, the highest weight growth indices (AWG and SGRw) were observed in



the control treatment. However, in terms of final total length accumulation and biomass, the O10 treatment showed higher values than the control, reaching 329.16 cm and 252.78 cm, and 272.51 g and 257.96 g, respectively ($P < 0.05$). Therefore, the O10 treatment is considered economically more beneficial due to the greater value obtained based on the final accumulated length at the end of the cycle.

Physiologically, oxitriptan supplementation increased serotonin and estradiol-17 β levels. Glucose parameters fluctuated due to high stocking density. Water quality parameters remained within the normal range throughout the study, with no significant fluctuations observed. Based on these findings, the optimal dose of 10 $\mu\text{g g}^{-1}$ fish (O10) was concluded to significantly reduce cannibalism and improve SR by the same percentage, 20.67%, compared to the control. Oxitriptan can be used as an alternative to reduce cannibalism, improve survival, and enhance final total length accumulation and biomass of asian sea bass fry.

Keywords: Asian seabass fry, cannibalism, growth, oxitriptan, serotonin.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

**EVALUASI PEMBERIAN OXITRIPTAN MELALUI PAKAN
TERHADAP PENGENDALIAN KANIBALISME DAN
PERTUMBUHAN BENIH IKAN KAKAP PUTIH *Lates calcarifer***

MUHAMMAD ARSAL BAYU ADI

Tesis
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister Sains pada
Program Studi Ilmu Akuakultur

**PROGRAM MAGISTER ILMU AKUAKULTUR
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Tesis:

1. Prof. Dr. Ir. Iis Diatin, M.M.
2. Dr. Dinamella Wahjuningrum, S.Si., M.Si.

Judul Tesis : Evaluasi Pemberian Oxitriptan melalui Pakan terhadap Pengendalian Kanibalisme dan Pertumbuhan Benih Ikan Kakap Putih *Lates calcarifer*

Nama : Muhammad Aarsal Bayu Adi

NIM : C1501211013

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Dr. Ir. Agus Oman Sudrajat, M.Sc.

Pembimbing 2:

Prof. Dr. Alimuddin, M.Sc.

Pembimbing 3:

Dr. Ir. Dinar Tri Soelistyowati, D.E.A.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:

Prof. Dr. Ir. Widanarni, M.Si.

NIP 196709271994032001

Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

Prof. Dr. Ir. Fredinan Yulianda, M.Sc.

NIP 196307311988031002

Tanggal Ujian :
20 Juni 2025

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa atas segala karunia-Nya sehingga tesis ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Januari sampai Juni 2023 adalah “Evaluasi Pemberian Oxitriptan Melalui Pakan Terhadap Pengendalian Kanibalisme dan Pertumbuhan Benih Ikan Kakap Putih *Lates calcarifer*”. Penulis mengucapkan terima kasih kepada bapak Dr. Ir. Agus Oman Sudrajat, M.Sc. selaku ketua komisi pembimbing, bapak Prof. Dr. Alimuddin, M.Sc., dan ibu Dr. Ir. Dinar Tri Soelistyowati, D.E.A. selaku anggota komisi pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu dan pikiran dalam membimbing dan memberi saran.

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada ibu Prof. Dr. Ir. Tri Wiji Nurani, M.Si. selaku moderator seminar, ibu Prof. Dr. Ir. Iis Diatin, MM. selaku dosen penguji tamu, dan ibu Dr. Dinamella Wahjuningrum, S.Si, M.Si. selaku dosen GKM. Kepada Balai Budidaya Laut Batam penulis ucapkan terima kasih atas bimbingan yang telah diberikan. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada ayah dan ibu serta keluarga yang telah memberikan doa, dukungan dan kasih sayangnya.

Semoga karya tesis ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan khususnya bidang akuakultur.

Bogor, Juli 2025

Muhammad Arsal Bayu Adi



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Hipotesis	2
II METODE	4
2.1 Waktu dan Tempat Penelitian	4
2.2 Prosedur Kerja	4
2.3 Parameter Uji	6
2.4 Analisis Statistik	8
III HASIL DAN PEMBAHASAN	9
3.1 Hasil	9
3.2 Pembahasan	15
IV KESIMPULAN DAN SARAN	19
4.1 Kesimpulan	19
4.2 Saran	19
DAFTAR PUSTAKA	20
LAMPIRAN	25
RIWAYAT HIDUP	33



DAFTAR TABEL

1 Rancangan penelitian pemberian dosis oxitriptan berbeda melalui pakan pada benih kakap putih	4
2 Data tipe kanibalisme I dan II, total kanibalisme, dan tingkat kelangsungan hidup benih kakap putih dengan perlakuan pemberian oxitriptan berbeda melalui pakan.	9
3 Kinerja produksi benih kakap putih dengan pemberian oxitriptan melalui pakan.	12
4 Kualitas air	14
5 Asumsi hasil produksi	14
6 Asumsi penambahan biaya satu siklus	15

DAFTAR GAMBAR

1 Diagram alur penelitian kanibalisme benih kakap putih	3
2 Kejadian kanibalisme tipe I (a) dan II (b) pada benih ikan kakap putih selama pemeliharaan	10
3 Perkiraan waktu kematian kanibalisme tipe I pada benih ikan kakap putih selama pemeliharaan	10
4 Persentase mortalitas akibat tipe kanibalisme I dan II pada benih ikan kakap putih selama pemeliharaan	11
5 Kadar hormon serotonin ikan kakap putih yang diberi oxitriptan dengan dosis berbeda melalui pakan	12
6 Kadar hormon estradiol-17 β ikan kakap putih yang diberi oxitriptan dengan dosis berbeda melalui pakan	13
7 Kadar glukosa ikan kakap putih yang diberi oxitriptan dengan dosis berbeda melalui pakan	13

DAFTAR LAMPIRAN

1 Prosedur pengukuran hormon dengan metode ELISA	26
2 Pengukuran kadar glukosa	27
3 Analisis statistik parameter kanibalisme	28
4 Analisis statistik parameter kinerja pertumbuhan	29