

PENGARUH PENAMBAHAN HORMON OOSIT DEVELOPER (OODEV) MELALAI PAKAN TERHADAP KINERJA REPRODUKSI IKAN PLATY (*Xiphophorus sp.*)

Effect of Using Hormone Oosit Developer (Oodev) Through Feed on Platy Fish (*Xiphophorus sp.*) Against Performance Reproduction

Rangga Perdana^{*1}, Muhammad Marzuki², Andre Rachmat Scabra^{3*}

Program Studi Budidaya Perairan, Universitas Mataram

Jalan pendidikan nomor 37, Kota Mataram, Nusa Tenggara Barat

*Alamat korespondensi : andrescabra@unram.ac.id

ABSTRAK

Ikan platy merupakan ikan hias air tawar yang memiliki nilai estetika dan nilai ekonomis yang tinggi karna mempunyai warna yang indah, mempunyai kemampuan untuk melahirkan atau termasuk kedalam ikan yang disebut live “bearer”. Kurangnya nilai produksi dalam memenuhi permintaan pasar yang terus meningkat merupakan permasalahan yang dihadapi oleh para pembudidaya ikan platy saat ini. Hal tersebut menyebabkan kurangnya capaian produksi yang diinginkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian Oodev melalui pakan terhadap jumlah produksi larva ikan platy (*Xiphophorus sp.*) dengan dosis berbeda. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap dengan perlakuan dosis Oodev yang berbeda yaitu P1 (0 ml/kg ikan), P2 (0,5 ml/kg ikan), P3 (1,0 ml/kg ikan) dan P4 (1,5 Mml /kg ikan) masing-masing diulang sebanyak tiga kali. Hormon Oodev diberikan melalui pakan dua kali sehari dengan feeding rate (FR) 3%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian OODEV dapat meningkatkan jumlah larva yang dihasilkan oleh induk betina dengan jumlah tertinggi sebanyak 29,33 larva pada P3 dan perlakuan terendah sebanyak 15 larva pada P1 ($P < 0,05$). Jumlah larva yang dihasilkan induk betina perlakuan P3 memberikan hasil terbaik dengan jumlah total larva sebanyak 176 ekor atau rata-rata setiap perlakuan sebanyak 58,76 ekor larva.

ABSTRACT

Platy fish is freshwater ornamental fish which has beautiful color so it has high aesthetic and economic value, belonging to a type of fish called the “live bearer” or having the ability to give birth. Current problem faced by platy fish farmers are the low production to meet the rising market demand. This causes the lack of ability to reach the desired production target. This research evaluate the effect of giving Oodev through feed to the amount of production of larvae platy fish *Xiphophorus sp.* with different dose. The research used completely randomized design with treatment of different Oodev dose which were P1 (0 ml/kg fish), P2 (0,5 ml/kg fish) P3 (1,0 ml/kg fish) and P4 (1,5 Mml/kg fish) each repeated

three times. Oodev hormone was given through feed two times a day with feeding rate (FR) 3%. Results showed that the giving of OODEV could raise the number of larvae produced by female parent with the highest number of 29,33 larvae on the P3 and lowest treatment as much as 15 larvae at P1 ($P < 0,05$). The number of larvae produced by the female parent P3 treatment provides the best results with total larvae amount of 176 or average each treatment of 58,76 larvae.

Kata Kunci	<i>Ikan platy, Larva, Oodev, Pakan</i>
Keywords	<i>Platy fish, Larvae, Oodev, Feed</i>
Tracebility	Accepted Date : 20/6/2024. Publication date: 4/11/2024 Perdana, R., Marzuki, M., & Scabra, A. R. (2024). Pengaruh Penambahan
Panduan	Hormon Oosit Developer (OODEV) Melalui Pakan Terhadap Kinerja
Kutipan	Reproduksi Ikan Platy (<i>Xiphophorus</i> sp.). <i>Jurnal Media Akuakultur</i>
(APPA 7th)	<i>Indonesia</i> , 4(4), 163-178. http://doi.org/10.29303/mediakuakultur.v4i4.3477

PENDAHULUAN

Ikan hias air tawar merupakan komoditas unggulan ekspor di Indonesia. Sebagian dari pemanfaatan sumber daya ikan hias tersebut diekspor (95%) dan sisanya (5%) di perdagangkan secara lokal (Wianggawati *et al.*, 2014). Potensi ini menjadi nilai strategis bagi Indonesia dalam meningkatkan penerimaan negara dari sumber devisa atas ekspor ikan hias. Kementerian Kelautan dan Perikanan juga mencatat, pada kurun waktu tahun 2015 hingga 2018 produksi ikan hias mengalami peningkatan rata-rata sebesar 13,17% per tahun. Komoditas yang meningkat cukup signifikan yaitu Koi 8.9%, Corydoras 38.6%, Guppy Dan Platy 82.5%, Koki 61.7% dan Cupang 16.4% (Dirjen Perikanan Budidaya, 2019). Komoditas ikan hias yang menjadi favorit ekspor adalah komoditas platy, tetra dan rasbo (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2021). Ikan platy adalah salah satu ikan hias yang memiliki potensi besar untuk dibudidaya, dapat dilihat dari data produksi serta potensi ekspor.

Ikan platy dengan nama latin (*Xiphophorus* sp.) adalah ikan yang memiliki nilai estetis dan nilai ekonomis yang tinggi karena ikan ini memiliki warna yang indah. Di beberapa Negara harga ikan ini cukup tinggi karena memiliki daya tarik dan ciri khas tersendiri. Ikan platy juga merupakan ikan yang memiliki warna dan bentuk sirip yang bervariasi, serta memiliki ukuran sirip antara 1 - 4 cm. Karena memiliki warna yang indah pada bagian tubuh dan siripnya ikan ini banyak dikenal dan hal ini yang menyebabkan ikan platy dapat bersaing di pasaran ikan hias air tawar. Namun dalam usaha ekspor ikan platy pembudidaya masih menemui permasalahan.

Capaian produksi yang masih rendah untuk memenuhi permintaan yang semakin meningkat merupakan permasalahan yang dihadapi oleh para pembudidaya saat ini. Menurut Direktorat Jendral Budidaya Perikanan (2019). Indonesia menargetkan produksi budidaya ikan platy sebesar 89.000 ekor dan yang hanya mampu di produksi sekitar 10.101 ekor dalam 1 triwulan. Sehingga perlu adanya upaya untuk meningkatkan produksi ikan platy agar dapat memenuhi kebutuhan ekspor dan masyarakat lokal. Salah satu solusi yang dapat meningkatkan produksi ikan platy secara berkelanjutan adalah mempercepat pematangan

gonad ikan dan menyediakan benih secara berkelanjutan dengan cara melalui ekayasa hormonal.

Pematangan gonad ikan platy dapat dipercepat dengan cara rekayasa hormona sehingga dapat menyediakan benih secara berkelanjutan. Pregnant Mereserum Gonadotrophin PMSG dan senyawa Antidopamin yang terkandung dalam hormon Oodev akan bekerja dalam mempercepat pematangan gonad vertebrata termasuk ikan platy. Tomaso *et al.*, (2015), menyatakan bahwa PMSG mengandung hormon perangsang lutein dan folikel yang merupakan hormon yang dihasilkan oleh adenohipofisis yang bertugas untuk merangsang aktivitas dan pertumbuhan gonad ikan.

Menurut Chen & Fernald (2008), bahan kimia yang berguna untuk menghentikan kinerja dopamin adalah antidopamin. Yang dimana dopamin adalah neurotransmitter yang berperan besar dalam penghambatan matang gonad pada ikan. Pada saat aktivitas dopamin terhambat akan menstimulasi pelepasan dan sintesis hormon lutein yang dimulai oleh (GrnH) di kelenjar pituitari (Rousseau *et al.*, 2009). Kemudian produksi hormon lutein dan folikel akan masuk melalui pembuluh darah ke organ target

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Anjani (2020), didapatkan hasil bahwa penambahan hormon oodev melalui pakan pada ikan guppy dengan dosis 0,5 ml/kg induk dan 1 ml/kg induk didapatkan hasil berturut-turut sebanyak 52 dan 53 ekor larva. Sedangkan pada perlakuan kontrol yang tidak ditambahkan hormon oodev hanya didapatkan hasil yaitu 29 ekor larva ikan guppy.

Pada ikan platy penggunaan hormon Oodev sendiri masih belum pernah diteliti sehingga hal inilah yang menjadi salah satu hal yang mendasari perlunya dilakukan penelitian ini. Yang dimana aplikasi hormon Oodev melalui pakan diharapkan mampu memberikan hasil yang efektif dalam meningkatkan kinerja reproduksi ikan platy sehingga permintaan produksi ikan platy dapat dipenuhi secara maksimal.

Penggunaan hormon Oodev pada ikan platy sendiri masih belum pernah diteliti sehingga hal ini juga menjadi bagian yang mendasari penelitian ini dilakukan. Aplikasi pemberian hormon Oodev dalam pakan diharapkan mampu memberikan hasil yang efektif guna meningkatkan kinerja reproduksi ikan platy sehingga peningkatan permintaan pasar dapat dipenuhi secara maksimal. Serta penelitian ini diharapkan mampu mendapatkan dosis terbaik hormon Oodev yang digunakan untuk meningkatkan kinerja reproduksi ikan platy.

METODE PENELITIAN

Persiapan Penelitian

Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan selama 60 hari, dimulai pada hari Senin, 13 Desember 2021 sampai dengan Selasa 8 Februari 2022 bertempat di Laboratorium Produksi Dan Reproduksi ikan, program studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram.

Metode

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental dengan dosis hormon yang digunakan pada tiap perlakuan berbeda dan masing-masing tiga kali ulangan. Berikut merupakan perlakuan dalam penelitian.

- A: Pakan + Oodev 0 ml/kg Induk
- B: Pakan + Oodev 0.5 ml/kg Induk

- C: Pakan + Oodev 1 ml/kg Induk
- D: Pakan + Oodev 1.5 ml/kg Induk

Selama penelitian alat-alat yang digunakan adal 12 kontainer dengan volume 45 liter, Toples dengan ukuran 5 liter, kuas, cawan petri, kipas angin, nampan, gunting, selang aerasi, cutter, pH meter, DO meter, timbangan analitik, penggaris, aerator. Sedangkan bahan yang digunakan selama penelitian adala ikan platy, larutan NaCl, aquades, hormon Oodev, dan putih telur.

Persiapan Wadah

Wadah yang digunakan dalam penelitian ini adalah 12 unit kontainer ukuran 45 liter. Wadah yang telah disiapkan dicuci bersih menggunakan sabun dan digosok-gosok menggunakan busa kemudian didiamkan dibawah sinar matahari sampai kering. Wadah yang sudah dikeringkan masukan kedalam laboratorium disusun dan diisi iar sebanyak 30 liter kemudian dilakukan pemasangan sistem aerasi. Sedangkan wadah larva juga dicuci dan dikeringkan kemudian diisi air sebanyak 3,5 liter kemudian dilakukan pemasangan sistem aerasi.

Aklimatisasi induk

Pada penelitian ini aklimatisasi induk dilakukan selama satu minggu. Induk ikan diberi pakan yang belum dicampurkan dengan hormon oosit developer (Oodev). Hal ini bertujuan agar induk ikan yang digunakan dapat membiasakan diri dengan pakan uji. Pada saat aklimatisasi induk jantan dan betina di pisah pada wadah yang berbeda.

Pemberian Pakan Yang Mengandung Oodev

Setelah diaklimatisasi selama seminggu induk akan di berikan pakan uji yang sudah dicampurkan dengan hormon Oodev selama satu minggu. Pemeliharaan ini masih dipisah antara betina dan jantan.

Seleksi Induk Untuk Pemijahan

Induk diseleksi dengan melihat induk yang memiliki kondisi yang bagus dan bergerak aktif. Induk yang diseleksi akan dipijakan dengan perbandingan induk betina dan jantannya adalah 2:1. Kemudian dilakukan pemijahan selama 7 sampai dengan 14 hari.

Pemeliharaan Induk

Setelah dilakukan pemijahan selama 7-14 hari, induk yang sudah kelihatan perutnya bunting dilakukan pemisahan induk jantan, hal ini dilakukan agar tidak terjadi pengejaran yang dilakukan oleh induk jantan sehingga dapat mengakibatkan induk betina menjadi stress. Kemudian induk betina dipelihara sampai melahirkan.

Pemeliharaan Larva

Setelah melahirkan induk ikan dipisahkan dengan larvanya untuk menghindari kanibalisme yang dilakukan oleh induk ikan. Larva yang dipisahkan dipelihara selama dua minggu untuk mengetahui Survival Rate (SR) larva. Sebelum digabungkan kembali dengan induk jantan induk betina yang telah melahirkan akan di istirahatkan selama 1-2 hari.

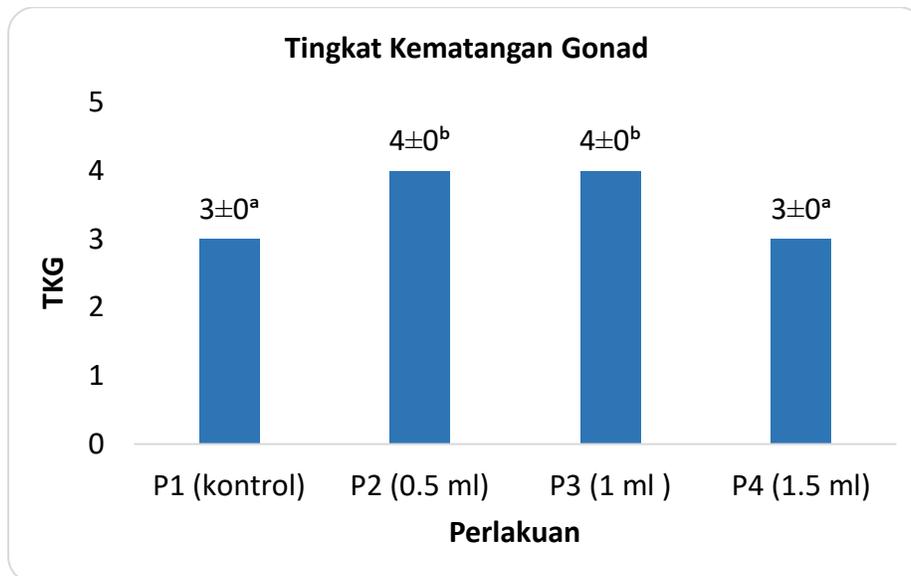
Pembuatan Pakan Dengan Tambahkan Hormon Oodev

Pakan yang digunakan akan ditimbang sesuai dengan perhitungan bobot ikan. Pada perlakuan kontrol tidak dilakukan penambahan apapun hanya ditimbang sesuai perhitungan bobot ikan. Sedangkan yang menggunakan tambahan hormon Oodev juga di tambahkan bahan lain seperti Larutan NaCl 0.9% sebanyak 5% dari berat pakan yang digunakan pada perlakuan tersebut, NaCl berfungsi untuk melarutkan hormon Oodev. Kemudian putih telur sebanyak 5% dari bobot pakan yang berfungsi sebagai binder atau pelekat hormon dan pakan. Pembuatan dengan cara NaCl dan Putih Telur dimasukkan kedalam cawan petri kemudian dihomogenkan kemudian hormon Oodev dimasukkan sesuai dosis pada tiap perlakuan yaitu 0.5 ml/kg induk, 1 ml/kg induk dan 1.5 ml/kg induk. Larutan yang ada di cawan diaduk menggunakan kuas untuk menghomogenkan larutan. Larutan yang sudah dihomogenkan dioles padaa pakan yang sudah ditimbang sesuai bobot ikan, kemudian pakan yang sudah dioleskan dikeringkan menggunakan kipas angin. Pakan diberikan sebanyak dua kali sehari dan sesuai *feeding rate* ikan platy yaitu (3%).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat Kematangan Gonad

Secara deskripsi yang dimana P1 (kontrol) dan P4 (1.5 ml/kg induk) setelah dilakukan pengamatan rata-rata telah memasuki tingkat kematangan gonad III, sedangkan pada P2 (0.5 ml/kg induk) dan P3 (1 ml/kg induk) setelah dilakukan pengamatan rata-rata telah memasuki tingkat kematangan gonad IV. Tingkat kematangan gonad ikan platy dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Tingkat Kematangan Gonad

Berdasarkan data hasil pengamatan pada Gambar 1. Tingkat kematangan gonad P1 dan P4 pada saat pengamatan memasuki TKG III, sedangkan P2 dan P3 memasuki TKG IV. Perbedaan nilai tingkat kematangan gonad pada masing-masing perlakuan menunjukkan adanya pengaruh pemberian hormon Oodev terhadap tingkat kematangan gonad ikan. Hormon Oodev yang diberikan mampu meningkatkan TKG pada ikan terutama pada dosis

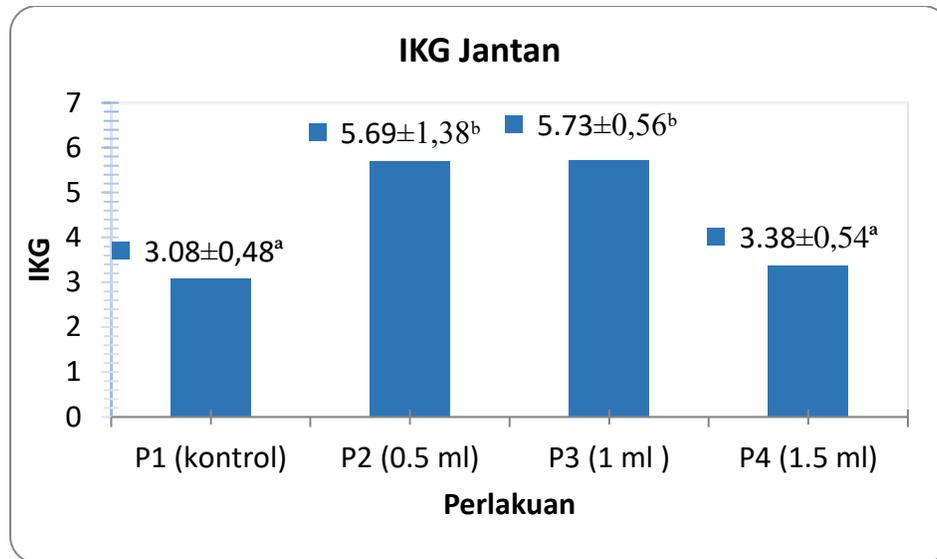
0.5 ml/kg induk dan 1 ml/kg induk. Hal tersebut diduga karena Pregnant Mereserum Gonadotropin yang ada dalam Oodev mengandung Follicle Stimulating Hormone dan luteinizing Hormone yang berfungsi untuk merangsang perkembangan gonad. Pernyataan ini diperkuat oleh Hafez (2000), menyatakan bahwa Follicle Stimulating Hormone dapat merangsang perkembangan gonad jantan maupun betina. Selain Pregnant Mereserum Gonadotropin, hormon Oodev juga mengandung Antidopamin yang merupakan senyawa yang berfungsi untuk menghambat kinerja dopamin dalam memperlambat perkembangan proses reproduksi. Hal tersebut di perkuat dengan pernyataan Sudrajat *et al.*, (2014) menyatakan bahwa anti dopamin berfungsi menghambat kerja dopamine, kemudian memblokir sekresi Follicle Stimulating Hormon sehingga aktifitas Follicle Stimulating Hormone dapat merangsang perkembangan gonad tanpa terhambat oleh dopamin.

Berdasarkan data pengamatan gambar 1. Nilai TKG paling tinggi terdapat pada P2 dan P3 yaitu TKG IV kemudian P1 dan P4 yaitu TKG III. Hal ini menunjukkan bahwa P2 dan P3 merupakan dosis paling pas untuk meningkatkan nilai TKG. Hal ini diduga terjadi karena jika tidak ada penambahan Oodev akan menyebabkan nilai TKG rendah, namun dosis yang terlalu tinggi akan menyebabkan nilai TKG yang dihasilkan menjadi rendah hal ini diduga karena ikan platy memiliki batas untuk dapat menerima jumlah hormon Oodev yang dapat di manfaatkan. Handayani *et al.*, (2016) Menyatakan dosis hormon jika digunakan secara berlebihan akan terjadi efek paradoxial yaitu ikan yang diberikan hormon tidak dapat meningkatkan nilai dari parameter yang diinginkan.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan Yulianto (2019) menjelaskan bahwa hormon Oosit Developer dengan dosis 40 μ /kg induk ikan dapat mempercepat TKG ikan sembilang menjadi TKG III. Penelitian lain yang dilakukan oleh Saputra *et al.*, (2019) menjelaskan bahwa dengan menginjeksikan Oodev ke ikan kakap putih dengan dosis 60 μ /kg ikan dan didapatkan hasil ikan yang diinjeksikan mencapai TKG III.

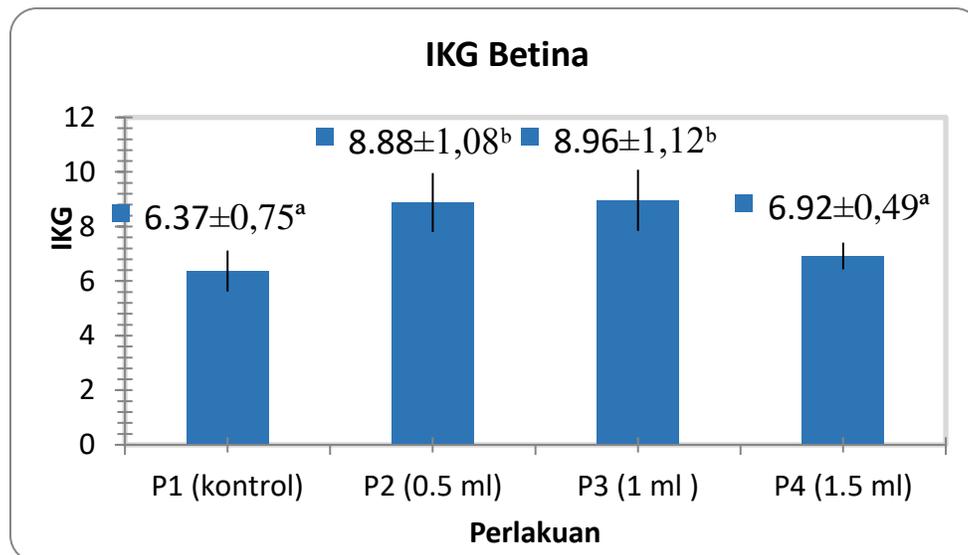
IKG (Indeks Kematangan Gonad)

Hasil pengamatan nilai IKG ikan platy betina dan ikan platy jantan memiliki kisaran nilai yang berbeda. Nilai IKG yang didapatkan yaitu nilai IKG betina lebih besar dari pada nilai IKG jantan. Berdasarkan statistika jumlah rata-rata larva per induk menunjukkan berbeda nyata dimana nilai tertinggi terdapat pada P3 (1 ml) sebesar 5,73, kemudian P2 (0,5 ml) sebesar 5,69, setelah itu P4 (1,5 ml) sebesar 3,38, dan yang terakhir pada P1 (0 ml) sebesar 3,08. Sedangkan pada betina Berdasarkan statistika jumlah rata-rata larva per induk menunjukkan berbeda nyata dimana nilai tertinggi terdapat pada P3 (1 ml) sebesar 8,96, kemudian P2 (0,5 ml) sebesar 8,88, setelah itu P4 (1,5 ml) sebesar 6,92, dan yang terakhir pada P1 (0 ml) sebesar 6,37. Nilai IKG ikan platy jantan dilihat pada Gambar 2 dan ikan platy betina pada Gambar 3.



Gambar 2. Grafik IKG Jantan

Berdasarkan data pada gambar 2. Dapat dilihat ikg jantan tertinggi terdapat pada P3 5,73%, setelah itu pada P2 yaitu 5,69%, kemudian P4 sebesar 3,38% dan yang terendah pada P1 sebesar 3,05%.



Gambar 3. Grafik IKG Betina

Berdasarkan data pada gambar 3. Dapat dilihat bahwa nilai indeks kematangan gonad betina yang paling tinggi adalah pada P3 yaitu 8,96%, setelah itu pada P2 yaitu 8,88%, kemudian P4 sebesar 6,92% dan yang terendah pada P1 sebesar 6,37%. Dari data pada gambar 3. Didapatkan nilai IKG yang berbeda pada tiap perlakuan. Hal ini menunjukkan adanya pengaruh penambahan hormon Oodev dalam meningkatkan nilai IKG. Dapat dilihat bahwa perlakuan yang diberikan Oodev nilai IKG lebih tinggi dari pada yang tidak di berikan Oodev. Hal ini diduga karena Pregnant Mereserum Gonadotrophin dan Antidopamin yang terkandung dalam Oodev mampu meningkatkan diameter serta jumlah telur yang

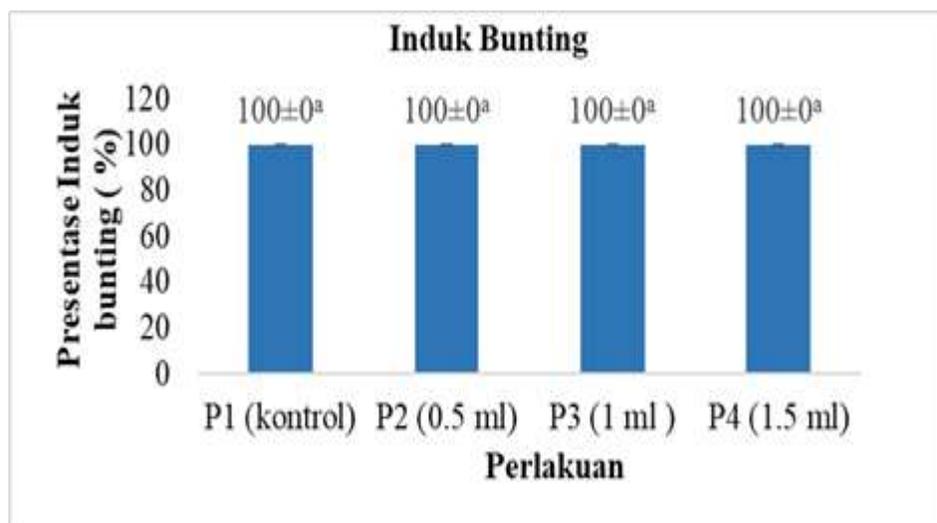
meningkatkan berat gonad sehingga berpengaruh dalam peningkatan nilai Indeks Kematangan Gonad (IKG). Sihaloho (2014), menyatakan Pregnant Mereserum Gonadotropin mampu meningkatkan produksi estradiol untuk merangsang vitalogenesis untuk menghasilkan vitalogenin. Vitalogenin yang terbentuk akan terlepas ke pembuluh darah dan secara perlahan oosit akan menyerapnya, hal ini ditandai dengan penambahan jumlah serta ukuran diameter telur, sehingga menyebabkan nilai IKG meningkat.

Berdasarkan data pada gambar 2. Nilai IKG jantan paling tinggi terdapat pada P3 yaitu 5,73 diikuti P2 yaitu 5,69 kemudian P4 yaitu 3,38 dan yang terendah pada P1 yaitu 3,08. Dan berdasarkan pada gambar 14. Nilai IKG betina paling tinggi terdapat pada P3 yaitu 8,96 diikuti P2 yaitu 8,88 kemudian P4 yaitu 6,37 dan yang terendah pada P1 yaitu 6,92. Hal ini menunjukkan bahwa P3 merupakan dosis paling pas untuk meningkatkan nilai TKG. Dan juga menunjukkan bahwa nilai TKG perlakuan yang tidak menggunakan hormone Oodev lebih rendah dibandingkan perlakuan yang menggunakan hormone Oodev. Hal ini diduga terjadi karena jika tidak ada penambahan Oodev akan menyebabkan nilai TKG rendah, namun dosis yang terlalu tinggi akan menyebabkan nilai TKG yang dihasilkan menjadi rendah hal ini diduga karena ikan platy et al. memiliki batas untuk dapat menerima jumlah hormon Oodev yang dapat di manfaatkan. Handayani (2016) Menyatakan dosis hormon jika digunakan secara berlebihan akan terjadi efek paradoxial yaitu ikan yang diberikan hormon tidak dapat meningkatkan nilai dari parameter yang diinginkan.

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Nainggolan (2015) dosis terbaik yang didapatkan untuk mempercepat kematangan gonad adalah 15 μ yang dikombinasikan dengan spirulina 3% kemudian disuplementasikan kedalam pakan didapatkan nilai IKG (Indeks Kematangan Gonad) ikan Lele betina (*Clarias sp.*) adalah sebesar 9.94%. penelitian lain yang dilakukan Rozikin (2016) didapatkan hasil bahwa 0.3 ml/kg induk merupakan dosis terbaik untuk meningkatkan nilai IKG ikan papuyu (*Anabas testudineus*).

Persentase Induk Bunting

Data presentase induk bunting selama penelitian disajikan pada Gambar 4. Secara deskripsi semua nilai presentase induk bunting yang dihasilkan adalah 100%. Secara statistic semua perlakuan tidak berbeda nyata ($P>0.05$).



Gambar 4. Grafik Persentase Induk Bunting

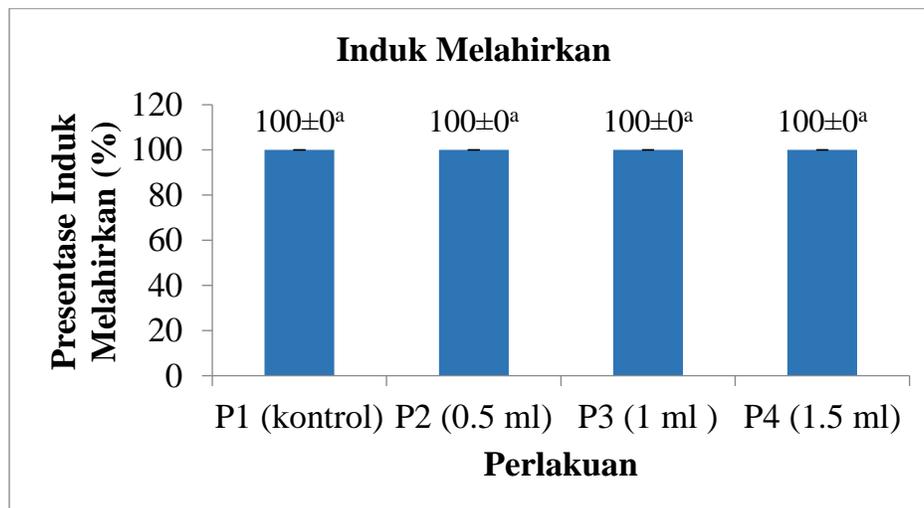
Berdasarkan data persentase induk bunting pada Gambar 4. Diketahui bahwa selama penelitian menunjukkan nilai yang sama yaitu 100%. Hal itu diduga karena ikan yang digunakan saat penelitian sudah memasuki umur yang ideal untuk dilakukan pemijahan yaitu 5 bulan. Hal ini dikarenakan dengan atau tanpa di beri hormon Oodev ikan yang sudah memasuki usia ideal akan mengalami kebuntingan. Hal ini diperkuat oleh pernyataan Dewantoro (2001) bahwa ikan platy yang sudah berukuran $\pm 5\text{cm}$ dan berumur 3-7 bulan adalah ikan plati yang sudah siap dijadikan induk dan siap untuk dilakukan pemijahan. Hal ini juga diperkuat oleh Sundari (2020) yang menyatakan bahwa ikan platy yang ideal untuk dilakukan pemijahan adalah ikan platy yang berusia 5 bulan.

Ikan platy juga merupakan ikan yang proses perkawinannya berlangsung sangat cepat yang dimana dalam waktu 2 minggu setelah perkawinan induk betina pada tiap perlakuan sudah dapat dilihat perubahannya, sehingga dapat membedakan induk sudah bunting atau hamil. Taradhipa *et al.* (2018) Menyatakan ikan platy pedang memiliki proses reproduksi yang sangat cepat, ikan platy pedang betina dapat melahirkan tanpa kehadiran jantan hal ini dikarenakan ikan platy betina memiliki kemampuan untuk menyimpan sperma jantan hingga 1 tahun.

Penelitian terdahulu yang dilakukan Anjani (2020) pada ikan guppy (*Poecilia reticulata*) yang diberikan penambahan Oodev melalui pakan didapatkan hasil presentase induk melahirkan yang sama pada setiap perlakuan P1 (0 ml/kg induk) , P2 (0.5 ml/kg induk), dan P3 (1 ml/kg induk). Didapatkan hasil presentase induk bunting yang diperoleh pada semua perlakuan sebesar 100%.

Persentase Induk Melahirkan

Data presentase induk bunting selama penelitian disajikan pada Gambar 4. Secara deskripsi semua nilai presentase induk bunting yang dihasilkan adalah 100%. Secara statistic semua perlakuan tidak berbeda nyata ($P > 0.05$).



Gambar 5. Grafik Persentase Induk Melahirkan

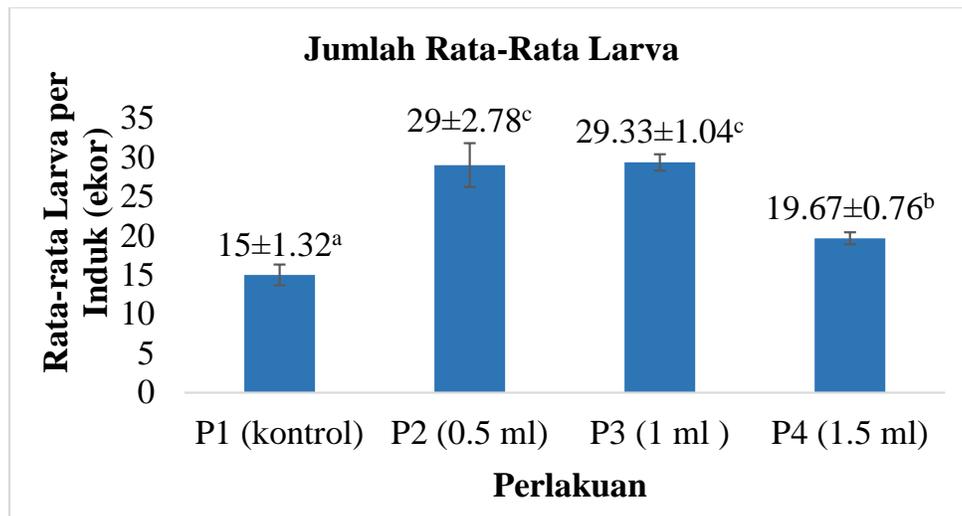
Berdasarkan data persentase induk melahirkan pada Gambar 5. Diketahui bahwa selama penelitian menunjukkan nilai yang sama. Hal ini diduga karena induk yang sudah mengalami kebuntingan pasti akan melahirkan. Induk yang sudah melahirkan ditandai dengan anus berwarna kuning dan perut mulai mengecil. Shahjahan *et al.* (2013) induk yang

sudah melahirkan semua larvanya, daerah disekitar anus terlihat berwarna kuning atau transparan dan pada bagian perut yang mulai mengecil.

Penelitian terdahulu oleh Anjani (2020) pada ikan guppy (*Poecilia reticulata*) yang diberikan penambahan Oodev melalui pakan didapatkan hasil presentase induk melahirkan yang sama pada setiap perlakuan P1 (0 ml/kg induk) , P2 (0.5 ml/kg induk), dan P3 (1 ml/kg induk). Didapatkan hasil presentase induk melahirkan yang diperoleh pada semua perlakuan sebesar 100%.

Jumlah Rata-Rata Larva per Induk

Berdasarkan uji homogenitas data, diketahui bahwa data jumlah rata-rata larva per induk menghasilkan data yang homogen, oleh karena itu analisa data menggunakan uji anova dapat dilakukan (uji anova terlampir pada lampiran 30). Berdasarkan statistika jumlah rata-rata larva per induk menunjukkan berbeda nyata dimana nilai tertinggi terdapat pada P3 (1 ml) sebanyak 29,33 ekor, kemudian P2 (0,5 ml) sebanyak 29 ekor, setelah itu P4(1,5 ml) sebanyak 19,67 ekor, dan yang terakhir pada P1 (0 ml) sebanyak 15 ekor. Jumlah rata-rata larva dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 6. Grafik Jumlah Rata-Rata Larva Per Induk

Berdasarkan data pengamatan pada grafik diatas. Jumlah rata-rata larva per induk merupakan jumlah larva untuk masing-masing induk dalam satu perlakuan yang sama dengan hanya menghitung rata-rata dari jumlah induk yang melahirkan dan tidak menggunakan jumlah induk total dalam satu perlakuan yang masing-masing 6 induk per perlakuan. Jumlah rata-rata larva per induk pada perlakuan P1, P2, P3 dan P4 berturut-turut adalah 15 ekor, 29 ekor, 29,33 ekor dan 19,67 ekor. Hal ini menunjukkan jumlah larva per induk ikan platy terbanyak pada penelitian ini yaitu pada P3 sebanyak 29,33 ekor dan jumlah paling sedikit pada P1 yaitu sebanyak 15 ekor. Hal tersebut juga menunjukkan bahwa perlakuan yang tidak menggunakan hormon Oodev menghasilkan jumlah rata-rata larva yang lebih sedikit dibandingkan yang menggunakan hormon Oodev.

Hal ini diduga karena pemberian hormon Oodev melalui pakan berpengaruh pada rata-rata jumlah larva yang dihasilkan. Hal ini dikarenakan dalam hormon Oodev mengandung senyawa yang dapat meningkatkan produksi telur sehingga perlakuan yang diberi pakan

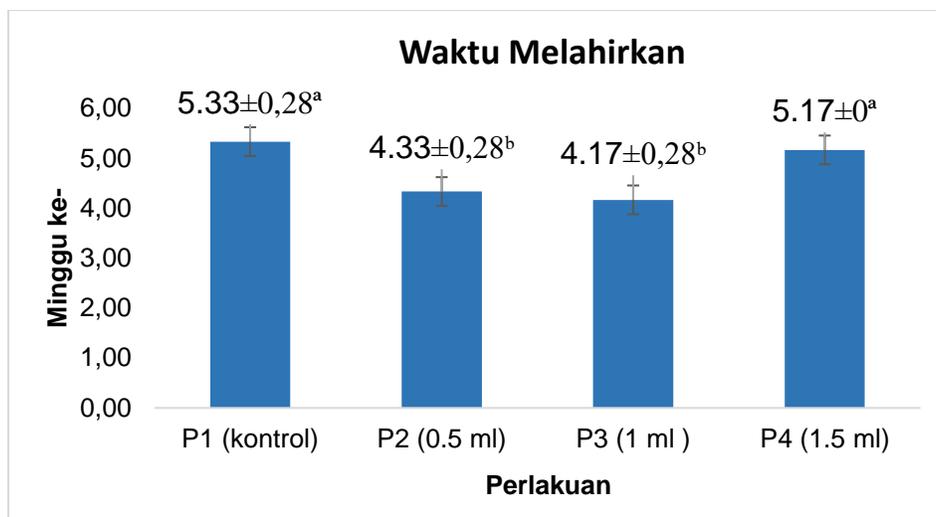
yang mengandung hormon Oodev menghasilkan benih yang lebih banyak dari pada perlakuan yang tidak diberi pakan yang mengandung hormon Oodev. Tarsim *et al.*, (2021), menyatakan bahwa Oodev merupakan campuran dari senyawa antidopamin dan PMSG. Pregnant Mereserum Gonadotropin (PMSG) merupakan serum yang mengandung sedikit Luteinizing Hormone (LH) dan hormon jenis Follicle Stimulating Hormone (FSH). Sintetis protein kuning telur (vitelogenin) akan dirangsang oleh FSH yang terkandung dalam PMSG sehingga, gonad dapat berkembang. Antidopamin merupakan senyawa kimia yang berguna untuk menghambat kinerja dopamine, dimana dopamin merupakan senyawa yang dapat menghambat pelepasan dan sintesis hormon GnRH sehingga, respon pemijahan ditingkatkan, sekresi gonadotropin dapat distimulasi, presentase fertilisasi dan derajat penetasan telur ditingkatkan sehingga produksi benih akan meningkat.

Berdasarkan data pada gambar 6. Jumlah rata-rata larva paling tinggi terdapat pada P3 yaitu 29.33 ekor diikuti P2 29 ekor kemudian P4 19.67 ekor dan P1 15 ekor. Hal ini menunjukkan bahwa P3 merupakan dosis paling pas untuk meningkatkan jumlah rata-rata larva. Hal ini diduga terjadi karena jika tidak ada penambahan Oodev akan menyebabkan jumlah rata-rata larva sedikit namun dosis yang terlalu tinggi akan menyebabkan jumlah larva yang dihasilkan menjadi rendah hal ini diduga karena ikan platy memiliki batas untuk dapat menerima jumlah hormon Oodev yang dapat di manfaatkan. Handayani *et al.* (2016) Menyatakan dosis hormon jika digunakan secara berlebihan akan terjadi efek paradoxial yaitu ikan yang diberikan hormon tidak dapat meningkatkan nilai dari parameter yang diinginkan.

Penelitian terdahulu oleh Iskandar *et al.*, (2022) didapatkan jumlah larva yang dihasilkan pada P1 (0 ml/kg induk), P2 (0.58 ml/kg induk), P3 (1.16 ml/kg induk) dan P4 (1.78 ml/kg induk) berturut-turut adalah 17, 22, 64 dan 75 ekor. Jumlah larva per induk ikan gapi terbanyak pada penelitian ini yaitu perlakuan P (1 mL/kg induk) sebanyak 75 ekor. Sedangkan pada penelitian yang menggunakan spesies ikan badut (*Amphiprion percula*) oleh Manik (2016) didapatkan hasil bahwa perlakuan dengan pemberian hormon oosit developer (Oodev) dengan dosis 1 ml/kg induk dapat mempercepat kematangan gonad 2 kali lebih banyak jika dibandingkan dengan yang tidak diberikan Oodev. Penambahan hormon juga mampu meningkatkan frekuensi pemijahan dan meningkatkan jumlah telur yang dihasilkan sehingga berpengaruh terhadap meningkatnya jumlah larva yang dihasilkan.

Waktu Melahirkan

Berdasarkan statistika jumlah rata-rata larva per induk menunjukkan berbeda nyata dimana waktu tercepat terdapat pada P3 (1 ml) selama 4,17 minggu, kemudian P2 (0,5 ml) selama 4,33 minggu, setelah itu P4 (1,5 ml) selama 5,17 minggu, dan yang terakhir pada P1 (0 ml) selama 5,33 minggu.



Gambar 7. Waktu melahirkan

Berdasarkan grafik pada hasil penelitian pada gambar 7, waktu tercepat terdapat pada P3 (1 ml/kg induk), dengan kecepatan rata-rata 4,17 (minggu ke 4 - 5). setelah itu diikuti oleh P2 yaitu 4,33 (4-5 minggu), selanjutnya P4 selama 5 minggu dan waktu terlama terdapat pada P1 (kontrol) selama 5,33 (5-6 minggu).

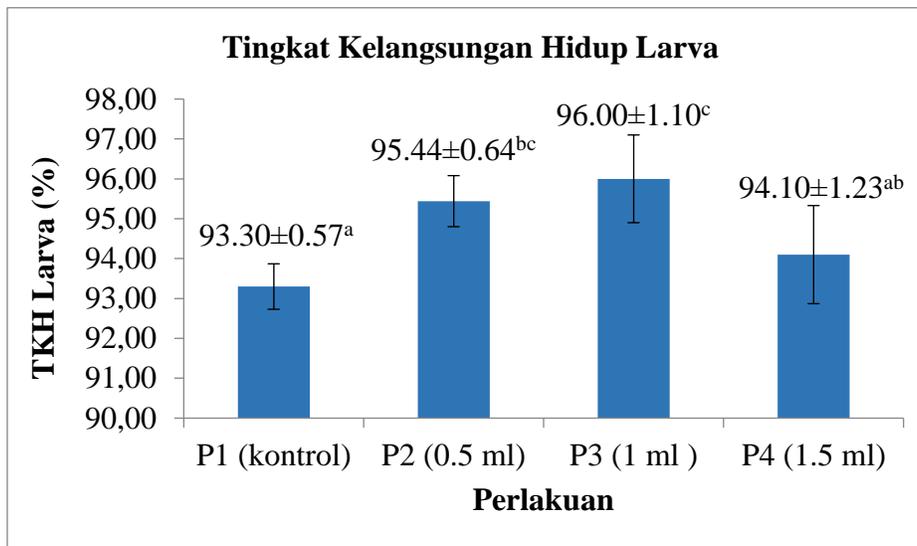
Induk pertama yang melahirkan terjadi pada hari ke-23 dan dan induk yang melahirkan paling akhir adalah pada hari ke 40. Jika dihitung dari setelah dua minggu masa ikan dikawinkan (hari ke-14-28), induk paling cepat melahirkan terdapat pada P3 membutuhkan waktu 9-11 hari setelah di lakukan pemijahan antara induk jantan dan betina, setelah itu induk pada P2 membutuhkan waktu 9-12 hari, kemudian P4 membutuhkan 15-16 hari dan yang paling lama pada P1 membutuhkan waktu 27 hari untuk melahirkan. Adanya perbedaan waktu melahirkan pada tiap perlakuan hal ini menunjukkan bahwa adanya pengaruh penambahan Oodev dalam mempercepat waktu melahirkan ikan hal ini di duga karena TKG ikan yang diberi hormon Oosit developer (Oodev) lebih tinggi jika dibandingkan dengan yang tidak diberi hormon Oosit developer (Oodev) sehingga proses kelahiran dapat cepat dilakukan oleh induk ikan. Pernyataan ini di perkuat oleh Dhewantara (2017) menyatakan bahwa Hormon Oodev dapat mempercepat pematangan gonad ikan.

Berdasarkan data pada gambar 7. Waktu melahirkan paling cepat terdapat pada P3 yaitu minggu ke-4,17 diikuti P2 minggu ke-4,33 kemudian P4 minggu ke-5,17 dan P1 minggu ke 5,33. Hal ini menunjukkan bahwa P3 merupakan dosis paling pas untuk meningkatkan jumlah rata-rata larva. Hal tersebut juga menunjukkan bahwa perlakuan tanpa menggunakan hormon Oodev waktu melahirkan yang dibutuhkan jauh lebih lama dibandingkan yang ditambahkan hormon Oodev. Hal ini diduga terjadi karena jika tidak ada penambahan Oodev akan menyebabkan waktu melahirkan lebih lambat, namun dosis yang terlalu tinggi akan menyebabkan waktu melahirkan menjadi lambat hal ini diduga karena ikan platy memiliki batas untuk dapat menerima jumlah hormon Oodev yang dapat di dimanfaatkan. Handayani (2016), Menyatakan dosis hormon jika digunakan secara berlebihan akan terjadi efek paradoxial yaitu ikan yang diberikan hormon tidak dapat meningkatkan nilai dari parameter yang diinginkan.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Dody (2017) didapatkan hasil bahwa hormon Oodev dapat meningkatkan percepatan ikan koki oranda (*Carassius auratus*) dalam hal rematurasi dan juga dapat mempercepat pembuahan dan kelahiran karena Oodev mampu mempercepat matang gonad pada ikan. 1 ml/kg induk merupakan dosis terbaik dengan cara selama seminggu dilakukan penetesan pada insang sebanyak empat kali. Penelitian lain oleh Dhewantara (2017) didapatkan hasil dosis 1.5 ml/kg ikan merupakan dosis terbaik untuk meningkatkan kecepatan matang gonad ikan synodontis (*Synodontis* sp.).

Tingkat Kelangsungan Hidup Larva

Berdasarkan statistika jumlah rata-rata larva per induk menunjukkan berbeda nyata dimana nilai tertinggi terdapat pada P3 (1 ml) sebanyak 96 % kemudian P2 (0,5 ml) sebanyak 95,44 %, setelah itu P4 (1,5 ml) sebanyak 94,10 %, dan yang terakhir pada P1 (0 ml) sebanyak 93,30 %.



Gambar 8. Grafik Tingkat Kelangsungan Hidup Larva

Berdasarkan data hasil penelitian pada gambar 5. Tingkat kelangsungan hidup larva pada perlakuan P1, P2, P3 dan P4 berturut-turut adalah 93,30%, 95,44%, 96% dan 94,10%. Nilai tingkat kelangsungan hidup larva tertinggi terdapat pada P3 yaitu 96% dan terendah pada P1 93.30%. hal ini di duga dikarenakan pada dosis tertentu kandungan yang ada dalam hormon Oosit Developer dapat meningkatkan nilai tingkat kelangsungan hidup larva. Pernyataan ini sesuai dengan pernyataan Nainggolan (2015), bahwa hormon Oosit Developer (Oodev) yang di kombinasikan dengan suplementasi spirulina dan diinjeksikan pada ikan dapat mempercepat perkembangan gonad dan menstimulasi kinerja reproduksi terutama pada kualitas dan kuantitas telur, perkembangan gonad dan daya tahan hidup larva

Tingkat kelangsungan hidup larva ikan juga dipengaruhi oleh keadaan lingkungan dan ketersediaan pakan. Lingkungan yang bagus dan yang cocok dengan karakteristik larva ikan dapat meningkatkan nilai SR larva. Farida (2018) menyatakan ketersediaan pakan dan kondisi lingkungan dapat mempengaruhi tingkat kelangsungan hidup larva. Hal ini juga di perkuat oleh Renita (2017) menyatakan bahwa ikan akan mudah terserang penyakit jika berada di lingkungan yang buruk sehingga dapat menyebabkan tingkat kematian yang tinggi.

Penelitian yang dilakukan menggunakan ikan yang satu family dengan ikan platy yaitu family Poeciliidae (ikan gapi) oleh Iskandar *et al.*, (2022) didapatkan hasil bahwa survival rate larva setelah dipelihara selama 8 hari setelah induk melahirkan yaitu berkisar pada 79.63% - 92.63%. Perlakuan A sebesar 79,63%, B sebesar 90,37%, C sebesar 92,03% dan P4 86,47%. Uji lanjut yang dilakukan menunjukkan hasil yang berbeda nyata antara perlakuan satu dengan yang lainnya.

Kualitas Air ikan Platy

Selama penelitian kualitas air diukur sebanyak tiga kali. Hasil yang didapatkan masih tergolong optimal untuk pertumbuhan ikan platy. Hasil pengukuran kualitas air menggunakan DO meter dan thermometer diuraikan dalam Tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Hasil pengukuran kualitas air ikan platy (*Xiphophorus sp.*)

Perlakuan	Parameter Kualitas Air		
	Suhu	pH	DO
P1	29.1 – 30.5 °C	8.2 – 8.4	6.4 – 6.8 mg/l
P2	29.0 – 30.5 °C	8.2 – 8.4	6.6 – 7.0 mg/l
P3	29.0 – 30.6 °C	8.1 – 8.3	6.8 – 7.0 mg/l
P4	29.1 – 30.6 °C	8.3 – 8.4	6.5 – 6.9 mg/l

Nilai kualitas air yang diukur sebanyak tiga kali selama penelitian didapatkan nilai do berkisar antara 6.4 – 7.0 mg/l, suhu berkisar antara 29.0 – 30.6°C dan pH berkisar antara 8.1 – 8.4. Berdasarkan data pada table 1, kualitas air pada saat dilakukannya penelitian masih berada pada kisaran optimal. Pernyataan ini diperkuat oleh Hernandes (2002), menyatakan bahwa ikan platy adalah ikan yang mampu beradaptasi pada suhu tinggi atau masuk kedalam spesies eurythermal. Suhu ideal untuk pemeliharaan ikan platy berada pada kisaran 25.0 – 30.0°C. Karlyssa *et al.*, (2013), menyatakan bahwa kisaran optimal Derajat Keasaman pH untuk organisme perairan dapat hidup adalah pada kisaran pH 7 sampai dengan 8.5. Husna *et al.*, (2014) menambahkan bahwa kisaran optimal untuk nilai Oksigen Terlarut (DO) adalah berada pada kisaran 4.9mg/l sampai dengan 7.4 mg/l. Diperkuat juga oleh Pamulu *et al.*, (2017) menyatakan bahwa nilai do yang masih dalam kisaran optimal untuk pertumbuhan ikan plati adalah 5 mg/l sampai dengan 5.07 mg/l.

KESIMPULAN

Pemberian hormon Oodev melalui pakan mampu memberikan pengaruh dalam meningkatkan kinerja reproduksi ikan platy (*Xiphophorus sp.*). Perlakuan dengan dosis terbaik adalah P3 dengan dosis 1 ml/kg induk karena menghasilkan nilai tertinggi pada setiap perlakuan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kepada kedua orang tua serta keluarga yang selalu mensupport, dan mendoakan. Bapak Dr. Muhammad Marzuki S.Pi., M.Si dan Bapak Andre Rachmat Scabra S.Pi., M.Si atas saran, bimbingan, Nasehat serta dukungannya. Terimakasih juga untuk pacar saya yang telah

menyemagati dalam setiap proses penyelesaian penelitian ini. Serta teman-teman yang ikut serta membantu jalannya penelitian yang saya tidak bisa sebutkan satu persatu, terimakasih atas segala bantuannya. Semoga kebaikan yang kalian berikan dibalas oleh Allah SWT dengan kebaikan yang tidak berhenti menyalir. Semoga dengan adanya artikel ini penulis berharap dapat memberikan ilmu dan informasi yang bermanfaat untuk para pembaca.

DAFTAR PUSTAKA

- Anjani, E. 2020. Pengaruh Penggunaan Oodev Melalui Pakan Terhadap Kinerja Reproduksi Ikan Gapi (*Poecilia reticulata*) Strain Black Moscow. [Skripsi]. Departemen Budidaya Perairan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Indonesia.
- Chen, C., Fernald D. 2008. GnRH and GnRH Receptors: Distribution, Function, and Evolution. *Journal of Fish Biology*. 73 : 1099-1120
- Dewantoro, G.W. 2001. Fekunditas dan Produksi Larva pada Ikan Cupang (*Betta Splendens* Regan) yang Berbeda Umur dan Pakan Alaminya. *Jurnal Iktiologi Indonesia*. 1 : 49-52
- Dhewantara, Y.L., Firsty R. 2017. Rekayasa Maturasi Menggunakan Hormon Oodev Terhadap Ikan Synodontis (*Synodontis sp.*). *Jurnal Akuatika Indonesia*. 2: 35-42.
- DJPB Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. 2019. Optimalisasi Potensi Budidaya Ikan Hias Nasional. Jakarta (ID): DJPB.
- Dody, F., Edward D.K. 2017. Rekayasa Rematurasi Ikan Koki Oranda (*Carassius auratus sp.*) Menggunakan Hormon Oodev Pada Dosis Yang Berbeda. *Jurnal Satya Minabahari*. 3: 35-43.
- Farida., Gunarsa S, Hasan H. 2018. Penambahan tepung kunyit dan oodev dalam pakan untuk menginduksi pematangan gonad induk ikan biawan (*Helestoma temminkii*). *Jurnal Ruaya*. 6: 70-80.
- Hafez, E.S.E., Jainudeen M.R., Rosnina Y. 2000. Hormones, growth factors, and reproduction. *Reproduction in farm animals 7th Edition*. Lippincott Williams & Wilkins. USA. 33-54.
- Iskandar, R., Eko D., Tuti P.L. 2022. Perkembangan Gonad Ikan Guppy (*Poecilia reticulata*) Yang Diinduksi Hormon Oodev Melalui Pakan Dengan Konsentrasi Berbeda. *Borneo Akuatika*. 4: 39-44.
- Karlyssa, F.J., Irwanmay., Leidonald R. 2013. Pengaruh Padat Penebaran Terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Ikan Nila Gesit (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Aquacoastmarine*. 2: 76-84.
- Manik, L. 2016. Induksi Pematangan Gonad Ikan Badut (*Amphiprion percula*) Menggunakan Hormon Oodev Melalui Pakan. [Skripsi]. Departemen Budidaya Perairan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Indonesia.
- Nainggolan, A., Agus O.S., Nur B.P.U., Enang H. 2015. Peningkatan Kinerja Reproduksi, Kualitas Telur, Dan Larva Melalui Suplementasi Spirulina Dikombinasi Dengan Injeksi Oocyte Developer Pada Induk Ikan Lele (*Clarias sp.*) Betina. *Jurnal Riset Akuakultur*. 10: 199-210.
- Pamulu, T.W.P., Yuniarti K., Mulis. 2017. Pengaruh Pemberian Pakan Cacing Sutera (*Tubifex sp.*) dengan Dosis Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Black Molly (*Poecilia sphenops*). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 5: 180-188.
- Putra, W.K.A., Tri Y., Shavika M., Zulpikar., Risma A. 2020. Tingkat Kematangan Gonad, Gonado Somatik Indeks Dan Hepatosomatik Indeks Ikan Sembilang (*Plotus sp.*) Di Teluk Pulau Bintan. *Jurnal Ruaya*. 8: 1-8.

- Rousseau, K., Monika S., Salima A., Pierre E. 2009. Silvering: Metamorphosis or Puberty?. *Springer Science Business Media B.V.* 3: 39-63.
- Rozikin, I., Untung B., Akhmad M. 2016. Injeksi Oodev Terhadap Rematurasi Ikan Papuyu (*Anabas testudineus*, Bloch). Di Dalam Wadah Budidaya. *Jurnal Fish Scientiae*. 6: 51-62.
- Saputra, S., Wiwin K.A.P., hengky I. 2019. Tingkat kematangan Gonad Calon Induk Ikan Kakap Putih Dengan induksi Hormon Oodev (*oocyte development*). *Intek Akuakultur*. 3: 112-127.
- Scabra, A. R., Afriadin, A., & Marzuki, M. (2022). Efektivitas Peningkatan Oksigen Terlarut Menggunakan Perangkat Microbubble Terhadap Produktivitas Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*). *Jurnal Perikanan Unram*, 12(1), 13-21. <https://doi.org/10.29303/jp.v12i1.269>
- Scabra, A. R., Junaidi, M., & Rinaldi, L. A. O. . (2021). The Impact Of Addition Of Ketapang Leaves (*Terminalia Catappa*) On The Growth Of Vaname Larves (*Litopenaeus Vannamei*) At 0 Ppt Salinity. *Jurnal Perikanan Unram*, 11(2), 218-231. <https://doi.org/10.29303/jp.v11i2.258>
- Scabra, A. R., M. Marzuki, & Sudirman. 2022. Performa Reproduksi Ikan Molly (*Poecilia Sp.*) yang Diberikan Hormon Oodev Melalui Pakan. *Jurnal Perikanan*, 12 (4): 524-535. <https://doi.org/10.29303/jp.v12i4.352>
- Sihaloho, O.I.S. 2014. Induksi Pematangan Gonad Calon Induk Ikan Patin Siam *Pangasianodon hypophthalmus* Ukuran 3 Kg Menggunakan Oodev Melalui Penyuntikan. [Skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor. Bogor. Indonesia.
- Shahjahan, R.M.D., Jubayer A.M.D., Begum R., Abdur R.M.D. 2013. Breeding biology of guppy fish, *Poecilia reticulata* (Peters, 1859) in the laboratory. *Journal of The Asiatic Society of Bangladesh*, Science 39: 259-267.
- Sudrajat, A.O., Sugati A., Alimuddin. 2014. Induksi maturasi ikan sidat *Anguilla bicolor* menggunakan kombinasi hormon berbeda. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 12: 189-201.
- Sundari, N., Khairani L. 2020. Pengaruh Pemberian Pakan Yang Berbeda Terhadap Produksi Larva Ikan Platy Mickey Mouse (*Xiphophorus maculatus*) Berbeda Umur. *Jurnal Pionir LPPM*. 8: 180-192.
- Taradhipa. G.A.D.O., Arthana I.W., Kartika G.R.A. 2018. Keanekaragaman Jenis dan Sebaran Ikan di Danau Buyan Bali. *Current Trends in Aquatic Science*. 1: 57-63.
- Tarsim., Deni S.C.U., Esti H., Siti H. 2021. Peningkatan Produksi Benih Melalui Aplikasi Hormon Oodev Pada Kelompok Pembudidaya Ikan Mandiri Sentosa Jati Agung Lampung Selatan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 5:133-136.
- Tomasoa, A.M., Deidy A., Walter B. 2018. Pertumbuhan Dan Pematangan Gonad Ikan Giru *Amphiprion clarkii* Yang Diberi Pakan Mengandung Hormon. *Jurnal Teknologi Perikanan Dan Kelautan*. 9: 163-168.
- Wianggawati, H.D., Muhammad F., Anna F. 2014. Pengembangan Komoditas Ekspor Ikan Hias Air Tawar Dan Kaitannya Dengan Pembangunan Ekonomi Di Kabupaten Bogor. *Jurnal Manajemen Pembangunan Daerah*. 6: 82-96.
- Yulianto, T., Wiwin K.A.P., Shavika M., Tri H., Syarifah F., Fauzanadi. 2019. Tingkat Kematangan Gonad Ikan Sembilang Dengan Induksi Hormon hCG Berbeda. *Jurnal Prikanaan Dan Kelautan*. 9: 95-109.