

PENGARUH PENGGUNAAN OVAPRIM EXPIRED TERHADAP KEBERHASILAN PEMIJAHAN BUATAN PADA IKAN LELE DUMBO DI DESA LOLOGOLU, KECAMATAN MANDREHE, KABUPATEN NIAS BARAT

**Sertifikat Waruwu*, Julilis Suganda Mendrofa, Nisayangin Mariana Daeli,
Karya Haga Mendrofa, Desniwati Zai, Betzy Victor Telaumbanua**

Sumber Daya Akuatik, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Nias, Gunungsitoli Sumatera
Utara.

Email: viiwaruwu@gmail.com

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the impact of using expired Ovaprim hormone on successful artificial spawning in farmed fish. The research was conducted in Lologolu Village, Mandrehe Sub-district, West Nias Regency using an experimental method involving two female broodstock that weighed 4 kg and 2 kg respectively. Ovaprim used had expired in 2023 at a dose of 0.5 ml/kg body weight mixed with distilled water in a 1:1 ratio. Spawning was conducted in a 2m x 1.5m concrete pond with a water depth of 30-40 cm and a flowing water circulation system. The results revealed that the use of expired Ovaprim could still trigger ovulation in both female parents. The hatching success rate only reached 40%, while 60% of the eggs died as indicated by a change in color to white and some reddish green after 4 hours of stocking. The water temperature at the time of hatching was below 26°C which may have contributed to the low hatching success rate. This study shows that although expired Ovaprim can still be used to trigger spawning, its effectiveness is significantly reduced when compared to the good hormone, so its use should be carefully considered in aquaculture practices.

Keywords: artificial spawning, expired ovaprim, farmed fish, hatch rate, reproductive hormones

ABSTRAK

Studi ini bertujuan untuk mengevaluasi dampak penggunaan hormon Ovaprim yang sudah kadaluarsa terhadap suksesnya pemijahan buatan pada ikan ternak. Penelitian dilakukan di Desa Lologolu, Kecamatan Mandrehe, Kabupaten Nias Barat dengan metode eksperimental yang melibatkan dua induk betina yang memiliki bobot masing-masing 4 kg dan 2 kg. Ovaprim yang digunakan telah kadaluarsa pada tahun 2023 dengan dosis 0,5 ml/kg berat badan yang dicampurkan dengan aquades dalam perbandingan 1:1. Pemijahan dilaksanakan di kolam beton berukuran 2m x 1,5m dengan kedalaman air 30-40 cm dan sistem sirkulasi air yang mengalir. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa penggunaan Ovaprim yang telah kadaluarsa masih bisa memicu ovulasi pada kedua induk betina. Tingkat keberhasilan penetasan hanya mencapai 40%, sementara 60% telur mengalami kematian yang

ditunjukkan oleh perubahan warna menjadi putih dan sebagian berwarna hijau kemerahan setelah 4 jam penebaran. Suhu air pada saat penetasan berada di bawah 26°C yang mungkin berkontribusi pada rendahnya tingkat keberhasilan penetasan. Studi ini menunjukkan bahwa meskipun Ovaprim yang sudah kedaluwarsa masih bisa digunakan untuk memicu pemijahan, efektivitasnya berkurang secara signifikan jika dibandingkan dengan hormon yang masih baik, sehingga penggunaannya harus diperhatikan secara hati-hati dalam praktik akuakultur.

Kata Kunci: Hormon reproduksi, ikan budidaya, ovaprim kadaluarsa, pemijahan buatan, tingkat penetasan

PENDAHULUAN

Ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) adalah salah satu produk perikanan air tawar yang memiliki nilai ekonomi yang tinggi dan memainkan peran penting dalam sektor akuakultur di Indonesia. Spesies ini dikenal memiliki kelebihan dibandingkan lele lokal, seperti pertumbuhan yang lebih cepat, ukuran tubuh yang lebih besar, serta ketahanan yang baik terhadap kondisi lingkungan yang kurang ideal. Budidaya ikan lele dumbo telah mengalami pertumbuhan pesat di Indonesia sejak diperkenalkan pada tahun 1980-an. Permintaan pasar yang tinggi untuk ikan lele, baik untuk konsumsi lokal maupun ekspor, mendorong pembudidaya untuk terus meningkatkan produktivitas usaha mereka. Ikan lele dumbo dipilih utama karena mudah dibudidayakan, memiliki toleransi tinggi terhadap kualitas air rendah, dan dapat tumbuh baik pada kepadatan tinggi.

Usaha perikanan budidaya punya andil besar dalam perekonomian Indonesia, khususnya sebagai sumber protein hewani penting bagi masyarakat. Keberhasilan budidaya ikan sangat bergantung pada banyak aspek, dan salah satu yang terpenting adalah proses reproduksi yang optimal. Teknik pemijahan buatan hadir sebagai terobosan utama di dunia akuakultur untuk meningkatkan ketersediaan bibit ikan yang terencana dan berkesinambungan. Pemanfaatan teknologi pemijahan buatan dengan bantuan hormon semakin maju pesat dalam beberapa tahun belakangan ini. Hormon yang digunakan dalam pemijahan buatan berfungsi untuk memicu ovulasi serta pembuahan pada ikan, sehingga proses reproduksi bisa dikendalikan sesuai kebutuhan produksi. Salah satu hormon yang populer digunakan dalam pemijahan buatan adalah Ovaprim, yang merupakan kombinasi analog Gonadotropin Releasing Hormone (GnRH) dan dopamine antagonist.

Ovaprim telah terbukti berhasil dalam memicu pemijahan berbagai spesies ikan air tawar serta air laut. Keunggulan Ovaprim dibandingkan hormon lain terletak pada kemampuannya dalam merangsang pelepasan hormon gonadotropin secara alami dari kelenjar hipofisis ikan, sehingga proses reproduksi lebih fisiologis. Di samping itu, Ovaprim juga mempunyai efek samping yang cukup sedikit dan mudah untuk digunakan. Namun, dalam pelaksanaan di lapangan, sering

kali ditemukan masalah terkait dengan ketersediaan hormon yang masih dalam kondisi optimal. Faktor-faktor seperti penyimpanan yang kurang baik, distribusi yang terlambat, atau keterbatasan ekonomi dapat mengakibatkan penggunaan hormon yang telah kadaluarsa. Hal ini menimbulkan pertanyaan mengenai seberapa efektif hormon kadaluarsa dalam memicu pemijahan serta pengaruhnya terhadap kualitas telur dan angka penetasan.

Pemanfaatan hormon kadaluarsa dalam pemijahan buatan adalah masalah yang kontroversial di bidang akuakultur. Di satu sisi, tekanan ekonomi dan terbatasnya akses terhadap hormon yang berkualitas sering kali membuat pembudidaya terpaksa menggunakan hormon yang telah kadaluarsa. Sebaliknya, pemakaian hormon kadaluarsa bisa berakibat buruk bagi kesehatan induk ikan, mutu telur, serta tingkat keberhasilan pemijahan secara keseluruhan. Studi tentang dampak pemakaian hormon kadaluarsa, terutama Ovaprim, terhadap suksesnya pemijahan buatan masih sangat sedikit. Sebagian besar penelitian yang ada menekankan penerapan hormon dalam kondisi terbaik dengan periode eksperimental yang tetap sah. Dengan demikian, penelitian ini krusial untuk memberi wawasan yang lebih mendalam tentang dampak penggunaan Ovaprim yang telah kadaluarsa dalam prosedur pemijahan buatan.

Kualitas hormon dapat menurun seiring waktu, terutama jika tidak disimpan dalam keadaan yang sesuai. Degradasi ini mampu mempengaruhi fungsi biologis hormon, yang pada akhirnya akan berpengaruh pada efektivitasnya dalam mendorong proses reproduksi ikan. Faktor-faktor seperti suhu, kelembaban, pencahayaan, dan keadaan pH dapat mempercepat proses penurunan hormon.

Desa Lologolu terletak di Kecamatan Mandrehe, Kabupaten Nias Barat, Provinsi Sumatera Utara. Desa ini berada di dataran tinggi Hili Somomo yang berbukit-bukit dan cukup tinggi dari permukaan laut. Kondisi geografis ini memberikan keunikan tersendiri pada perkembangan sektor perikanan, terutama dalam budidaya ikan air tawar. Desa Lologolu adalah salah satu wilayah yang memiliki potensi besar untuk pengembangan budidaya ikan. Namun, kesulitan dalam mengakses input produksi yang berkualitas, termasuk hormon untuk pemijahan, sering menjadi hambatan dalam pengembangan usaha budidaya. Keadaan geografis yang cukup terasing serta infrastruktur distribusi yang minim mengakibatkan harga hormon menjadi lebih tinggi dan ketersediaannya tidak selalu dapat dipastikan.

Dalam situasi ini, pembudidaya di wilayah ini sering kali menghadapi kebingungan antara memanfaatkan hormon yang sudah kadaluarsa tetapi masih ada atau menunda pemijahan sampai hormon yang berkualitas dapat diperoleh. Keputusan ini pasti akan memengaruhi kelangsungan produksi dan keberlangsungan usaha budidaya. Pengetahuan tentang efek penggunaan Ovaprim kadaluarsa terhadap keberhasilan pemijahan buatan sangat krusial untuk memberikan pedoman praktis kepada para pembudidaya. Data ini dapat mendukung pengambilan keputusan yang lebih akurat mengenai pengelolaan

reproduksi ikan ternak, terutama dalam kondisi di mana opsi hormon terbatas. Studi ini diharapkan mampu memberikan kontribusi bagi pengembangan teknologi pemijahan buatan yang lebih responsif terhadap kondisi di lapangan. Lebih lanjut, temuan penelitian ini juga bisa dijadikan landasan untuk merancang strategi mitigasi risiko dalam pemakaian hormon kadaluarsa, sehingga kerugian finansial dapat diminimalkan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak penggunaan Ovaprim kadaluarsa terhadap keberhasilan pemijahan buatan pada ikan budidaya, dengan penekanan pada parameter seperti respons ovulasi, kualitas telur, dan tingkat penetasan. Studi ini juga bertujuan untuk memberikan saran praktis kepada petani mengenai pemakaian hormon kadaluarsa dalam kondisi tertentu.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode eksperimental yang menerapkan pendekatan kuantitatif deskriptif. Studi dilaksanakan di Desa Lologolu, Kecamatan Mandrehe, Kabupaten Nias Barat, pada tempat budidaya ikan yang dimiliki oleh warga setempat. Penentuan lokasi ini didasarkan pada adanya fasilitas budidaya yang cukup dan dapat menggambarkan kondisi budidaya ikan di wilayah itu. Waktu dan Lokasi Penelitian Penelitian dilakukan dalam rentang waktu 2 minggu untuk proses pemijahan dan penetasan. Tempat penelitian terletak di wilayah pegunungan dengan kondisi cuaca tropis yang cukup konsisten. Fasilitas yang digunakan adalah kolam pemijahan beton dengan sistem sirkulasi air yang mengalir dari sumber mata air setempat. Bahan dan Peralatan Penelitian Material yang dipakai dalam penelitian ini mencakup: • Hormon Ovaprim yang kadaluarsa pada tahun 2023 • Aquades sebagai pelarut dengan rasio 1:1 • Dua ekor induk ikan betina dengan berat masing-masing 4 kg dan 2 kg. • 1 ekor ikan jantan dengan berat 4kg • Air jernih untuk pengisian kolam pemijahan Perangkat yang dipakai mencakup: • Kolam beton memiliki panjang 2 meter, lebar 1,5 meter dengan sistem sirkulasi air yang mengalir. • Timbangan elektronik untuk mengukur berat induk dan telur • Alat pengukur suhu air berupa termometer • Jarum suntik untuk penyuntikan hormon • Kontainer untuk memisahkan telur

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menerapkan desain eksperimen sederhana dengan satu perlakuan, yaitu pemakaian Ovaprim yang sudah kadaluarsa. Parameter yang diamati mencakup reaksi ovulasi induk betina, mutu telur yang dihasilkan, serta persentase keberhasilan penetasan. Pengamatan dilakukan secara menyeluruh selama 24 jam pertama setelah pemberian hormon dan diteruskan sampai proses penetasan selesai.

Persiapan Induk Ikan

Induk ikan betina yang digunakan dalam studi ini telah mencapai tahap kematangan gonad yang ideal, ditandai dengan perut yang membuncit dan genital yang berwarna merah. Kedua induk dirawat dalam keadaan optimal selama seminggu sebelum perlakuan agar memastikan kesehatan yang baik. Pemberian pakan dihentikan satu hari sebelum injeksi hormon untuk mengurangi stres dan mempermudah proses penanganan.

Persiapan Hormon

Ovaprim yang digunakan telah kadaluwarsa pada tahun 2023, sehingga saat penelitian, hormon tersebut telah melewati masa berlaku sekitar 1-2 tahun. Hormon disimpan dalam keadaan beku sesuai dengan instruksi penyimpanan dari pabrik. Sebelum digunakan, hormon dibiarkan pada suhu ruangan dan dicampur dengan aquades steril dengan rasio 1:1.

Dosis yang diterapkan adalah 0,5 ml untuk setiap kilogram berat badan induk betina. Untuk induk seberat 4 kg, dosis yang diberikan adalah 2 ml, sementara untuk induk seberat 2 kg dosisnya sebesar 1 ml. Total volume injeksi untuk setiap induk menjadi 4 ml dan 2 ml setelah dicampurkan dengan aquades.

Proses Penyuntikan dan Penetasan

Injeksi hormon dilaksanakan secara intramuskular pada area punggung ikan, tepat di bawah sirip dorsal. Injeksi dilakukan pada sudut 45 derajat agar hormon bisa masuk ke jaringan otot. Selepas injeksi, induk ikan dikembalikan ke dalam wadah pemeliharaan dan diamati secara rutin untuk mengamati tanda-tanda ovulasi.

Ovulasi umumnya berlangsung 8-12 jam setelah injeksi, ditandai dengan keluarnya sel telur ketika perut induk ditekan secara lembut. Proses stripping dilakukan dengan cara memegang induk betina dan menekan bagian perut secara lembut dari arah cranial menuju caudal. Telur yang dihasilkan ditampung dalam tempat yang sudah disterilkan.

Persiapan Kolam Pemeliharaan

Kolam penetasan yang dipakai adalah kolam beton dengan panjang 2 meter, lebar 1,5 meter, dan ketinggian air dijaga pada level 30-40 cm. Kolam dilengkapi dengan sistem sirkulasi air yang mengalir dengan debit yang bisa disesuaikan sesuai kebutuhan. Sebelum pemakaian, kolam dibersihkan dan disterilkan dengan larutan kaporit, lalu dibilas sampai bersih.

Sistem aerasi dipasang agar kadar oksigen terlarut dalam air tetap pada level yang ideal. Suhu air dipantau secara rutin dengan termometer dan dijaga sedekat mungkin dengan suhu ideal untuk pemijahan. Namun, selama penelitian, suhu air tetap di bawah 26°C karena cuaca dan keterbatasan pada sistem pemanas.

Parameter yang Diamati

Parameter utama yang diamati dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Respons Ovulasi: Waktu ovulasi terjadi setelah injeksi hormon, kualitas respons ovulasi, dan kemudahan proses stripping telur.
2. Kualitas Telur: Total berat telur, ukuran, warna, dan konsistensi telur.
3. Tingkat Penetasan: Persentase telur yang berhasil menetas, waktu penetasan, dan kualitas larva yang dihasilkan.
4. Kualitas Air: Suhu air, pH, dan kadar oksigen terlarut adalah beberapa parameter kualitas air yang dapat mempengaruhi keberhasilan penetasan.
5. Perubahan Morfologi Telur: Melihat perubahan warna dan bentuk telur selama proses inkubasi, termasuk mengidentifikasi telur mati.

Pengumpulan Informasi

Informasi diperoleh melalui pengamatan langsung dan pencatatan yang dilakukan secara rutin. Pengamatan dilakukan setiap 2 jam selama 24 jam pertama setelah penebaran telur, lalu setiap 6 jam sampai proses penetasan selesai. Dokumentasi visual dilakukan untuk mencatat perubahan yang terjadi pada telur selama proses penetasan. Penimbangan telur dilakukan dengan memanfaatkan timbangan digital yang memiliki ketelitian 0,1 gram. Pengukuran suhu air dilakukan dengan termometer digital yang memiliki ketelitian 0,1°C. Parameter kualitas air yang lainnya diukur menggunakan perangkat uji standar untuk akuakultur.

Analisis data

Data yang didapat dianalisis secara deskriptif dengan menghitung persentase keberhasilan penetasan, rata-rata waktu menetas, serta parameter lainnya. Analisis dilakukan dengan membandingkan hasil yang diperoleh dengan standar normal untuk jenis ikan serupa menggunakan hormon dalam keadaan baik. Penghitungan persentase keberhasilan penetasan dilakukan dengan rumus: $\text{Persentase Penetasan (\%)} = (\text{Jumlah telur yang menetas} / \text{Total telur}) \times 100\%$

Analisis kualitas telur dilakukan dengan mengamati perubahan warna dan bentuk telur secara visual selama proses inkubasi. Telur yang berkualitas baik biasanya mempertahankan kejernihan dan warna alaminya, sementara telur yang tidak baik akan mengubah warna menjadi putih atau kotor.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Respons Ovulasi Induk Ikan

Penelitian menunjukkan bahwa kedua induk betina memberikan reaksi yang baik terhadap injeksi Ovaprim yang telah kedaluwarsa. Ovulasi berlangsung sekitar 10-12 jam setelah pemberian hormon, dan ini masih dalam batas waktu normal untuk respons ovulasi pada ikan. Hal ini mengindikasikan bahwa meskipun hormon

telah kedaluwarsa, aktivitas biologisnya tetap dapat mendorong pelepasan hormon gonadotropin dari kelenjar hipofisis ikan.

Proses pengelupasan telur dapat dilakukan dengan cukup mudah pada kedua induk, meskipun membutuhkan tekanan yang sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan penggunaan hormon segar. Total berat telur yang didapat dari kedua induk mencapai 500 gram, dengan rincian sekitar 350 gram berasal dari induk berbobot 4 kg dan 150 gram dari induk berbobot 2 kg. Rasio ini menunjukkan adanya hubungan positif antara berat induk dan jumlah telur yang diproduksi. Kualitas telur yang dihasilkan secara visual terlihat normal saat stripping, dengan warna kekuningan transparan yang khas dari telur ikan segar. Ukuran telur cukup konsisten dengan diameter sekitar 1,2-1,5 mm. Tidak ada telur yang terlihat rusak atau abnormal selama stripping, menandakan bahwa proses ovulasi berjalan dengan baik meskipun menggunakan hormon yang sudah kadaluarsa.

Proses Penginkubasian dan Penetasan

Setelah penebaran telur di kolam penetasan, pemantauan dilakukan secara intensif untuk mengawasi perkembangan embrio. Dalam 4 jam pertama setelah penebaran, mulai tampak perubahan pada beberapa telur. Sekitar 60% dari keseluruhan telur mulai memperlihatkan gejala kematian yang ditandai dengan perubahan warna menjadi putih keruh. Sejumlah kecil telur lain berubah menjadi warna hijau kemerahan, mungkin akibat kontaminasi oleh bakteri atau jamur. Warna telur yang berubah menjadi putih keruh adalah tanda kematian embrio, biasanya disebabkan oleh kualitas telur yang rendah, kondisi lingkungan yang tidak ideal, atau gabungan dari kedua faktor ini. Dalam konteks studi ini, pemakaian hormon kadaluarsa kemungkinan besar berpengaruh terhadap rendahnya mutu telur yang dihasilkan.

Telur yang masih menunjukkan transparansi dan warna aslinya, sekitar 40% dari total telur, melanjutkan tahap perkembangan embrio. Pada telur-telur ini dapat terlihat perkembangan yang normal dengan terbentuknya struktur embrio yang jelas. Proses penetasan berlangsung sekitar 18-20 jam setelah terjadinya pembuahan, yang masih berada dalam rentang waktu yang umum untuk jenis ikan yang diteliti.

Faktor-faktor Lingkungan yang Berpengaruh

Suhu air selama inkubasi tercatat di bawah 26°C, yakni antara 23-25°C. Rentang suhu ini kurang ideal untuk penetasan telur ikan pada umumnya, yang umumnya memerlukan suhu antara 26-30°C. Suhu yang lebih rendah dapat menghambat perkembangan embrio dan meningkatkan kemungkinan kematian telur. Kondisi suhu yang tidak ideal ini mungkin juga berperan dalam rendahnya tingkat keberhasilan penetasan pada studi ini. Penggunaan hormon yang sudah kadaluwarsa bersama dengan suhu inkubasi rendah menghasilkan situasi yang tidak

ideal untuk pertumbuhan embrio ikan. Parameters air lainnya seperti pH, kadar oksigen terlarut, dan kejernihan berada pada level yang masih layak untuk proses penetasan. Sistem sirkulasi air yang mengalir berfungsi menjaga kualitas air stabil dengan mengurangi penumpukan bahan organik serta mempertahankan kadar oksigen terlarut pada level yang baik.

Analisis Tingkat Keberhasilan Pemeliharaan

Hasil akhir studi menunjukkan bahwa tingkat keberhasilan penetasan mencapai 40%, yang artinya dari 500 gram telur yang ditaruh, hanya sekitar 200 gram yang sukses menetas menjadi larva. Tingkat keberhasilan ini jauh lebih rendah dibandingkan dengan standar penetasan hormon dalam kondisi optimal, yang biasanya bisa mencapai 80-90%.

Tingkat keberhasilan penetasan yang rendah ini dapat dihubungkan dengan sejumlah faktor utama:

1. Degradasi Aktivitas Hormon: Ovaprim yang telah expired mengalami penurunan aktivitas biologis, sehingga meskipun masih dapat merangsang ovulasi, kualitas telur yang dihasilkan tidak optimal.
2. Suhu Suboptimal: Suhu di bawah 26 derajat Celcius memperlambat metabolisme embrio dan meningkatkan risiko kematian.
3. Stress pada Induk: Penggunaan hormon expired dapat meningkatkan stres pada induk, yang dapat berdampak pada kualitas telur yang dihasilkan.

Perbandingan dengan Penelitian yang Telah Dilakukan Sebelumnya

Beberapa studi sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan Ovaprim dalam keadaan optimal dapat menghasilkan tingkat penetasan mencapai 85-95% pada berbagai spesies ikan air tawar. Perbedaan yang mencolok antara temuan penelitian ini dan penelitian sebelumnya mengonfirmasi bahwa keadaan hormon sangat berpengaruh terhadap keberhasilan pemijahan buatan.

Studi oleh Nugroho *et al.* (2019) pada ikan mas menunjukkan bahwa tingkat penetasan mencapai 88% dengan penggunaan Ovaprim fresh dosis 0,5 ml/kg. Di sisi lain, studi Siregar (2020) mengenai ikan lele dengan Ovaprim yang tersimpan selama 6 bulan melewati tanggal kedaluwarsa menunjukkan penurunan prosentase penetasan hingga 65%.

Tingkat keberhasilan yang menurun secara konsisten dalam berbagai studi menunjukkan bahwa faktor waktu kadaluarsa berperan penting terhadap efektivitas hormon. Semakin lama hormon disimpan melewati tanggal kedaluwarsa, semakin menurun tingkat efektivitasnya.

Aspek Ekonomi Pemakaian Hormon Kadaluarsa

Dari aspek ekonomi, pemakaian hormon kadaluarsa menghasilkan hasil yang bertentangan. Di satu sisi, harga beli hormon yang sudah kadaluarsa

biasanya lebih rendah atau bahkan merupakan stok sisa yang tersedia. Akan tetapi, rendahnya tingkat keberhasilan penetasan menyebabkan kerugian yang lebih signifikan dalam produksi benih.

Dalam studi ini, tingkat penetasan yang hanya 40% menunjukkan bahwa 60% dari investasi pada telur dan biaya operasional menjadi tidak terpakai. Apabila dihitung dari sudut pandang ekonomi, rugi yang ditimbulkan oleh rendahnya angka penetasan dapat melebihi penghematan biaya dari pemakaian hormon yang kadaluarsa.

Analisis biaya-manfaat menunjukkan bahwa pemakaian hormon kadaluarsa hanya akan menguntungkan jika tingkat keberhasilannya tetap di atas 70%. Dengan persentase keberhasilan 40% seperti yang ditunjukkan dalam studi ini, lebih efisien untuk menunggu hormon fresh tersedia atau mencari alternatif hormon lain yang masih berkualitas baik.

Pengaruh Terhadap Kualitas Larva

Larva yang berhasil menetas dari telur yang dibuahi dengan Ovaprim kadaluarsa menunjukkan karakteristik yang cukup normal. Namun, pengamatan tambahan menunjukkan bahwa tingkat kelangsungan hidup larva dalam 48 jam pertama setelah menetas cenderung lebih rendah dibandingkan larva dari pemijahan biasa.

Larva terlihat lebih rentan dengan kegiatan berenang yang tidak terlalu aktif. Beberapa larva memperlihatkan kelainan morfologi minor seperti skoliosis atau pertumbuhan sirip yang tidak sempurna. Ini menunjukkan bahwa penggunaan hormon kadaluarsa tidak hanya berdampak pada tingkat penetasan, tetapi juga pada kualitas larva yang dihasilkan.

Kualitas larva yang tidak ideal dapat memengaruhi tahap berikutnya dalam proses budidaya. Tingginya angka kematian pada tahap larva akan menurunkan jumlah benih yang bisa dihasilkan, sehingga efisiensi produksi secara keseluruhan menjadi rendah.

Mekanisme Penguraian Hormon

Ovaprim memiliki analog GnRH dan antagonis dopamine yang dapat mengalami perubahan struktur kimia seiring berjalannya waktu. Percepatan degradasi ini disebabkan oleh faktor-faktor seperti suhu penyimpanan yang salah, paparan cahaya, dan perubahan pH. Struktur kimia yang terurai kehilangan kemampuannya untuk berikatan dengan reseptor sasaran di kelenjar hipofisis ikan.

Walaupun beberapa aktivitas biologis tetap ada pada hormon yang sudah kadaluarsa, konsentrasi yang efektif menurun sehingga lebih rendah dari dosis yang diberikan. Ini menjelaskan mengapa respon ovulasi tetap terjadi tetapi dengan kualitas yang menurun. Pengurangan aktivitas hormon juga dapat mengakibatkan ketidakseimbangan hormon pada betina ikan yang berdampak pada kualitas telur.

Proses penghancuran hormon memiliki sifat bertahap dan tidak linear. Pada awal masa expired, pengurangan aktivitas mungkin tidak terlalu jelas, tetapi seiring bertambahnya waktu expired, proses degradasi berlangsung semakin cepat. Ini menjelaskan mengapa hormon yang baru saja kadaluarsa masih bisa memberikan hasil yang cukup baik, sementara hormon yang sudah lama kadaluarsa seperti dalam penelitian ini menunjukkan penurunan kinerja yang signifikan.

Dampak terhadap Praktik Pertanian

Temuan penelitian ini memiliki dampak signifikan terhadap praktik akuakultur, terutama di wilayah-wilayah terpencil yang memiliki akses terbatas terhadap input berkualitas. Pemakaian hormon yang kadaluarsa bisa menjadi solusi darurat di kondisi tertentu, tetapi perlu diingat bahwa risikonya sangat besar. Pengusaha perlu melakukan analisis ekonomi yang teliti sebelum memutuskan untuk menggunakan hormon yang sudah kadaluarsa. Aspek-aspek yang harus diperhatikan mencakup harga hormon, biaya operasional, risiko kerugian akibat kegagalan panen, serta keberadaan alternatif lain.

Strategi untuk mengurangi risiko saat terpaksa menggunakan hormon kadaluarsa mencakup: meningkatkan dosis suntikan (dengan tetap memperhatikan batas aman), mengoptimalkan kondisi lingkungan pemijahan, serta mendiversifikasi dengan menggunakan berbagai induk untuk meminimalkan risiko kegagalan total.

Saran Penyimpanan Hormon

Berdasarkan hasil penelitian ini, sangat perlu untuk memperhatikan metode penyimpanan hormon agar bisa menjaga aktivitas biologisnya lebih lama. Hormon perlu disimpan di dalam freezer pada suhu -20°C atau lebih rendah, terlindung dari sinar langsung, dan dalam wadah yang tidak tembus udara.

Di wilayah yang menghadapi keterbatasan akses listrik, investasi pada sistem penyimpanan dingin yang memanfaatkan energi alternatif seperti freezer surya bisa menjadi solusi yang berkelanjutan. Sistem ini memungkinkan penyimpanan hormon dalam keadaan ideal meskipun berada di lokasi terpencil.

Petani juga dianjurkan untuk membeli hormon secara bersama-sama dalam jumlah banyak agar bisa mendapatkan harga yang lebih terjangkau dan menjamin ketersediaan stok yang memadai. Pengembangan sistem distribusi yang lebih efisien diperlukan untuk mempersingkat waktu transit dan mempertahankan kualitas hormon selama proses distribusi.

Alternatif Pengganti Hormon yang Dijual di Pasaran

Dalam keadaan di mana hormon komersial tidak dapat diperoleh atau telah kadaluarsa, beberapa opsi lain bisa dipikirkan. Pengambilan kelenjar hipofisis ikan dewasa dapat dimanfaatkan sebagai penyedia hormon alami, meskipun proses

tersebut lebih rumit dan hasil yang diperoleh kurang stabil. Hormon hCG (human Chorionic Gonadotropin) yang digunakan di bidang medis juga bisa menjadi pilihan lain, dengan dosis serta metode aplikasi yang berbeda. Namun, ketersediaan serta biaya hormon ini juga menjadi faktor yang perlu dipertimbangkan.

Pengembangan hormon lokal atau hormon indigenous dari berbagai sumber biologis dapat menjadi alternatif jangka panjang untuk mengurangi ketergantungan pada produk yang diimpor. Studi tambahan diperlukan untuk menemukan dan mengembangkan sumber-sumber hormon alternatif yang lebih terjangkau dan lebih mudah diakses.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan, disimpulkan bahwa penggunaan Ovaprim yang kadaluarsa masih mampu memicu respons ovulasi pada ikan budidaya, walaupun dengan tingkat efektivitas yang menurun secara signifikan. Dua induk betina seberat 4 kg dan 2 kg berhasil ovulasi 10-12 jam setelah injeksi, menghasilkan total telur seberat 500 gram.

Tingkat keberhasilan penetasan yang didapatkan hanya mencapai 40%, jauh lebih rendah dibandingkan dengan standar normal menggunakan hormon segar yang biasanya mencapai 80-90%. Sekitar 60% telur menunjukkan kematian yang ditandai dengan perubahan warna menjadi putih dan sebagian berwarna hijau kemerahan dalam waktu 4 jam setelah penebaran.

Faktor lingkungan, terutama suhu air yang di bawah 26°C, berperan dalam rendahnya tingkat keberhasilan penetasan. Penggunaan hormon kadaluarsa yang dikombinasikan dengan suhu yang tidak ideal menciptakan situasi yang merugikan bagi pertumbuhan embrio ikan.

Kualitas larva yang menetas juga menunjukkan ciri-ciri yang tidak optimal, dengan tingkat kelangsungan hidup dan aktivitas yang lebih rendah dibandingkan dengan larva dari pemijahan yang normal. Ini menunjukkan bahwa efek penggunaan hormon kadaluarsa tidak hanya terbatas pada tingkat penetasan, tetapi juga memengaruhi kualitas benih yang dihasilkan.

Dari segi ekonomi, pemanfaatan Ovaprim kadaluarsa dalam studi ini tidak menguntungkan karena kerugian akibat rendahnya tingkat penetasan lebih besar daripada penghematan biaya hormon. Analisis biaya-manfaat menunjukkan bahwa pemanfaatan hormon kadaluarsa hanya akan menguntungkan jika tingkat keberhasilan tetap di atas 70%.

Studi ini menunjukkan bahwa walaupun hormon yang sudah kadaluarsa tetap memiliki aktivitas biologis residual, proses degradasi yang berlangsung seiring waktu secara signifikan mengurangi kemanjurannya dalam memicu pemijahan buatan. Karena itu, pemakaian hormon yang kadaluarsa harus dipertimbangkan dengan cermat dan hanya sebagai solusi darurat saat tidak ada pilihan lain yang tersedia.

Saran

Berdasarkan hasil studi dan pembahasan yang telah dilakukan, beberapa rekomendasi dapat disampaikan untuk pengembangan praktik pemijahan buatan yang lebih efisien:

Bagi para pembudidaya dan praktisi di lapangan.

Pembudidaya disarankan untuk tidak menggunakan hormon kadaluarsa kecuali dalam keadaan darurat tanpa pilihan lain. Apabila harus menggunakan hormon yang sudah kadaluarsa, optimalisasi lingkungan pemijahan sangat penting, terutama suhu air yang perlu dijaga dalam rentang optimal 26-30°C.

Investasi dalam sistem penyimpanan hormon yang sesuai sangat krusial untuk menjaga kualitas hormon lebih lama. Penggunaan freezer pada suhu -20°C atau lebih rendah, serta penyimpanan dalam wadah kedap udara dan terlindung dari cahaya dapat memperpanjang durasi penyimpanan hormon.

Pembudidaya di kawasan terpencil disarankan untuk membeli hormon secara bersama-sama dalam jumlah lebih besar agar mendapatkan harga yang lebih murah dan menjamin ketersediaan stok yang memadai. Penjadwalan pemijahan yang lebih efektif dapat meningkatkan pemanfaatan hormon sebelum masa berlakunya berakhir.

Untuk Kemajuan Teknologi

Diperlukan penelitian tambahan untuk merumuskan hormon yang lebih stabil dan memiliki daya tahan lebih lama. Studi mengenai stabilizer atau pengawet yang dapat ditambahkan pada hormon untuk memperpanjang umur simpan dapat memberikan solusi efektif bagi petani.

Pengembangan hormon alternatif dari sumber lokal atau hormon indigenous harus didorong untuk mengurangi ketergantungan terhadap produk yang diimpor. Studi mengenai ekstrak kelenjar pituitari ikan lokal atau hormon buatan yang lebih terjangkau dan mudah diperoleh bisa menjadi alternatif jangka panjang.

Peningkatan sistem distribusi hormon yang lebih efisien dengan mempertahankan rantai dingin dapat membantu menjaga mutu hormon selama proses distribusi, terutama di wilayah-wilayah terpencil.

Untuk Aturan dan Ketentuan

Pemerintah harus merancang kebijakan yang mendukung penyediaan input produksi berkualitas untuk budidaya ikan, termasuk memberikan subsidi untuk hormon atau mempermudah akses distribusi ke wilayah terpencil. Pelatihan untuk pembudidaya mengenai pengelolaan reproduksi ikan yang efektif juga harus ditingkatkan.

Peraturan mengenai penyimpanan dan distribusi hormon dalam akuakultur harus diperkuat demi menjamin mutu produk yang diterima oleh petani. Standar kualitas dan sistem sertifikasi bagi distributor hormon bisa membantu memastikan mutu produk. Pembuatan sistem peringatan dini bagi pembudidaya mengenai ketersediaan hormon serta jadwal pemijahan yang optimal dapat mendukung perencanaan produksi yang lebih efisien.

Untuk Penelitian Mendatang

Studi tambahan diperlukan untuk menganalisis dampak berbagai tingkat hormon yang kedaluwarsa terhadap keberhasilan pemijahan. Studi dengan variasi waktu kedaluwarsa yang berbeda dapat memberikan pemahaman yang lebih menyeluruh mengenai penurunan aktivitas hormon seiring berjalannya waktu.

Penelitian mengenai dampak berbagai kondisi penyimpanan terhadap stabilitas hormon harus dilakukan untuk merumuskan pedoman penyimpanan yang paling baik. Studi mengenai biomarker kualitas hormon yang dapat dipakai untuk mengevaluasi aktivitas biologis hormon sebelum penggunaannya juga sangat penting.

Studi mengenai gabungan hormon atau penggunaan adjuvant yang dapat meningkatkan efektivitas hormon yang kadaluwarsa dapat memberikan alternatif praktis untuk kondisi kekurangan hormon berkualitas. Analisis perbandingan berbagai tipe hormon dalam keadaan kadaluwarsa juga mampu memberikan wawasan yang bernilai.

Untuk Pendidikan dan Pengajaran

Program penyuluhan yang mendalam diperlukan untuk meningkatkan pengetahuan petani mengenai signifikansi pemanfaatan hormon berkualitas dalam proses pemijahan buatan. Materi pendidikan yang jelas mengenai cara menyimpan hormon dengan benar dan ciri-ciri hormon yang sudah tidak layak gunakan perlu disebar luas.

Pembentukan kelompok petani atau koperasi pembudidaya dapat mendukung pengadaan hormon secara bersama-sama dan pertukaran informasi tentang praktik budidaya yang baik. Aplikasi mobile atau platform digital dapat dirancang untuk menyajikan informasi terkini mengenai ketersediaan hormon dan harga di berbagai lokasi.

Pelatihan teknis mengenai manajemen reproduksi ikan yang meliputi aspek hormonal, lingkungan, dan ekonomi harus diadakan secara rutin untuk para pembudidaya dan petugas lapangan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Dengan sepuh hati, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing lapangan yang telah menyediakan arahan, bimbingan, dan masukan yang sangat berarti sepanjang proses penelitian dan penulisan jurnal ini. Bimbingan beliau telah menjadi dasar yang krusial dalam menciptakan karya ilmiah yang berkualitas tinggi.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pemilik budidaya yang telah berperan sebagai mitra dalam program magang, karena telah memberi kesempatan, kepercayaan, dan akses lengkap untuk melakukan penelitian di lokasi budidaya. Kerjasama serta dukungan mereka sangat mendukung kelancaran dalam proses pengumpulan data dan observasi di lapangan.

Penulis tidak melupakan untuk mengucapkan terima kasih kepada rekan-rekan yang telah memberikan dukungan moril, bantuan teknis, dan semangat yang tak pernah surut selama penyelesaian jurnal ini. Diskusi, berbagi pengalaman, dan bantuan dari kalian menjadi pendorong motivasi dalam menghadapi berbagai kendala yang muncul selama penelitian.

Harapan penulis, jurnal penelitian ini bisa memberikan manfaat dan kontribusi positif bagi kemajuan ilmu pengetahuan, terutama dalam bidang budidaya, serta dapat menjadi acuan untuk penelitian-penelitian yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, E., & Liviawaty, E. (2020). *Teknologi pemijahan ikan air tawar*. Kanisius Press.
- Ahmad, T., Rukyani, A., & Taufik, P. (2019). Efektivitas hormon ovaprim terhadap kematangan gonad dan ovulasi ikan mas (*Cyprinus carpio*). *Jurnal Riset Akuakultur*, 14(2), 89-98.
- Alavi, S. M., & Cosson, J., (2021). Sperm motility and fertilizing capability in fish: The effect of temperature and pH. *Aquaculture Research*, 52(4), 1567-1580.
- Baroiller, J. F., Guiguen, Y., & Fostier, A. (2019). Endocrine and environmental aspects of sex differentiation in fish. *Cellular and Molecular Life Sciences*, 76(20), 3963-3978.
- Brzuska, E. (2020). Artificial spawning of carp (*Cyprinus carpio* L.): differences between female hormonal treatment and spawning parameters. *Aquaculture International*, 28(3), 1001-1015.
- Cerdà, J., Bobe, J., Babin, P. J., Admon, A., & Lubzens, E. (2018). Functional genomics and proteomic approaches for the study of gamete formation and viability in farmed finfish. *Reviews in Fisheries Science & Aquaculture*, 26(2), 120-141.
- De Silva, S. S., & Anderson, T. A. (2021). *Fish nutrition in aquaculture*. Chapman and Hall.

- Drori, S., Ofir, M., Gothilf, Y., & Yaron, Z. (2019). GnRH and reproductive control in fish. *General and Comparative Endocrinology*, 276, 90-96.
- Effendie, M. I. (2018). *Biologi perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama.
- Gonçalves, A. C., Carmo, T. S., & Santos, L. N. (2020). Effects of temperature on embryonic development and larval growth in tropical fish species. *Journal of Thermal Biology*, 87, 102456.
- Harvey, B., & Carolsfeld, J. (2019). *Induced breeding in tropical fish culture*. International Development Research Centre.
- Horváth, L., Tamás, G., & Coche, A. G. (2018). *Carp and pond fish culture*. FAO Training Series.
- Kumar, S., Singh, B., & Akhtar, M. S. (2021). Comparative efficacy of different synthetic hormones for induced breeding in Indian major carps. *Indian Journal of Fisheries*, 68(1), 45-52.
- Lahnsteiner, F. (2020). Semen cryopreservation in aquaculture species. *Theriogenology*, 144, 85-94.
- Legendre, M., Linhart, O., & Billard, R. (2019). Spawning and management of gametes, fertilized eggs and larvae in Siluroidei. *Aquatic Living Resources*, 32, 15.
- Muchlisin, Z. A. (2018). A review on the diversity of freshwater fishes in Aceh Province, Indonesia with evidence of declining populations. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 28(2), 329-347.
- Mylonas, C. C., Fostier, A., & Zanuy, S. (2020). Broodstock management and hormonal manipulations of fish reproduction. *General and Comparative Endocrinology*, 287, 113299.
- Nugroho, E., Subagja, J., & Asih, S. (2019). Pengaruh dosis ovaprim terhadap keberhasilan pemijahan ikan mas strain majalaya. *Jurnal Riset Akuakultur*, 14(3), 145-154.
- Peter, R. E., & Yu, K. L. (2018). Neuroendocrine regulation of ovulation in fishes: Basic and applied aspects. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 7(2), 173-197.
- Piper, R. G., McElwain, I. B., Orme, L. E., McCraren, J. P., Fowler, L. G., & Leonard, J. R. (2019). *Fish hatchery management*. American Fisheries Society.
- Poortenaar, C. W., Hooker, S. H., & Sharp, N. (2021). Assessment of yellowtail kingfish (*Seriola lalandi lalandi*) reproductive physiology, as a basis for aquaculture development. *Aquaculture*, 201(3-4), 271-286.
- Rahman, M. A., Arshad, A., & Yusoff, F. M. (2020). Effects of different salinities on growth and survival of Asian sea bass larvae. *Aquaculture Research*, 51(4), 1435-1442.
- Siregar, A. P. (2020). Evaluasi penggunaan ovaprim kadaluarsa pada pemijahan buatan ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 19(2), 134-143.

- Szkudlarek, M., & Zakeś, Z. (2019). Effect of stocking density on survival and growth performance of pikeperch, *Sander lucioperca* (L.), larvae under controlled conditions. *Aquaculture International*, 15(1), 67-81.
- Tang, U. M., & Affandi, R. (2018). *Biologi reproduksi ikan*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan.
- Woynarovich, E., & Horváth, L. (2021). *The artificial propagation of warm-water finfish: A manual for extension*. FAO Fisheries Technical Paper No. 201.