

Peningkatan Produktivitas Pembenihan Ikan Mas di Desa Jati, Bojong Picung, Cianjur

Listio Dharmawantho*¹, Yogi Himawan², Didik Ariyanto*³, Suharyanto⁴

^{1,2,3,4}Pusat Riset Perikanan, Badan Riset dan Inovasi Nasional, Indonesia

*e-mail: didik29ariyanto@gmail.com³

Abstrak

Cianjur merupakan salah satu sentra budidaya ikan mas, khususnya di Waduk Cirata. Pasokan benih ikan mas untuk Waduk Ciarata sebagian besar berasal dari luar wilayah Cianjur, seperti dari Kabupaten Bandung dan Subang. Potensi Kabupaten Cianjur sebagai pemasok benih ikan mas untuk pembesaran di keramba jaring apung (KJA) sangat besar, mengingat banyaknya pembenih ikan mas di wilayah tersebut. Namun demikian, sebagian besar pembenih hanya memproduksi benih ukuran kecil (kebul) sehingga belum siap untuk ditebar di KJA pembesaran. Kegiatan ini bertujuan meningkatkan produktivitas pembenihan di sentra benih ikan mas di Desa Jati, Kecamatan Bojong Picung melalui pemberian paket induk dan teknologi pembenihan ikan mas hingga pendederan tahap kedua. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa keterampilan pembenih untuk melakukan kegiatan pembenihan khususnya pada pendederan tahap kedua masih perlu ditingkatkan. Hal ini diindikasikan dengan nilai sintasan dan produktivitas usaha pembenihan ikan mas masih relatif rendah. Dengan peningkatan keterampilan dan produktivitas pembenihan ikan mas di wilayah tersebut, diharapkan kebutuhan benih ikan mas untuk pembesaran di Waduk Cirata dapat dipenuhi oleh pembenih lokal, sehingga rantai distribusi tidak terlalu panjang dan harga benih menjadi lebih murah.

Kata kunci: ikan mas, pembenihan, produktivitas, rantai distribusi benih.

Abstract

Cianjur is one of the centers for carp cultivation, especially in the Cirata Reservoir. The supply of carp seeds for fish cultivation in Cirata mostly comes from outside the Cianjur area, such as from Bandung and Subang Regencies. The potential of Cianjur Regency as a supplier of carp seeds for cultivating fish in floating net cages (KJA) is very high, considering the large number of carp hatcheries in the area. However, most seeders only produce small size seeds (whitefish), so they are not ready to be stocked in grow-out cages. This activity aims to increase hatchery productivity at the common carp seed center in Jati Village, Bojong Picung District by providing the broodstock packages and hatchery technology up to fingerling stage. The results of the activity show that the skills of hatcheries to carry out hatching activities, especially at fingerling production stage, still need to be improved. This is shown by the survival value and productivity of carp hatchery businesses which are still relatively low. By increasing the skills and productivity of carp hatcheries in the region, it is hoped that the need for carp seeds for rearing in the Cirata Reservoir can be met by local hatcheries, so that the seed trading system is not too long, and the price of seeds will be cheaper.

Keywords: common carp, productivity, seed production, seed trading system.

1. PENDAHULUAN

Ikan mas (*Cyprinus carpio*) merupakan salah satu komoditas utama budidaya ikan di Indonesia. Beberapa wilayah di Indonesia yang menjadi sentra budidaya ikan mas antara lain Jawa Barat, Sumatra Barat, Sumatera Utara, Sulawesi Utara, dan Kalimantan Timur (1). Dari kelima wilayah tersebut, Jawa Barat merupakan daerah penghasil ikan mas terbesar, dengan jumlah produksi 186.807,45 dan 179.738,50 ton pada tahun 2021 dan 2022. Salah satu penyumbang produksi ikan mas di Jawa Barat adalah di Kabupaten Cianjur, khususnya di Waduk Cirata. Produksi ikan mas di Cianjur pada tahun 2021 sebesar 37.900,00 ton (2), setara dengan 20,29 % dari produksi ikan mas nasional.

Pasokan benih untuk budidaya atau pembesaran ikan mas di Waduk Cirata dipenuhi dari beberapa wilayah, seperti Cianjur, Kabupaten Bandung Barat, Kabupaten Bandung, Kabupaten Subang dan Purwakarta. Namun demikian, sebagai wilayah penyangga terdekat, jumlah pasokan benih dari wilayah Cianjur cukup kecil. Pasokan terbesar justru dari wilayah Kabupaten Subang dan Kabupaten Bandung (3). Kondisi ini menyebabkan harga benih sesampai di Waduk Cirata

relatif mahal karena faktor transportasi yang relatif jauh. Kondisi tersebut dapat dihindari jika benih untuk memenuhi kebutuhan budidaya ikan mas di Waduk Cirata dipasok dari pembenih-pembenih lokal di wilayah sekitar Waduk Cirata.

Salah satu sentra benih ikan mas di wilayah Cianjur dan relatif dekat dengan Waduk Cirata adalah Desa Jati, Kecamatan Bojong Picung, Kabupaten Cianjur. Pembenih ikan mas di Desa Jati umumnya merangkap sebagai petani atau pedagang. Para pembenih ikan mas tersebut tergabung dalam kelompok pembenih PULAJA (Pusat Lauk Desa Jati). Aktivitas pembenihan di masyarakat dikoordinasi oleh sebuah Balai Benih Ikan (BBI). BBI Jati mengatur tentang penggunaan dan distribusi induk, pelaksanaan pembenihan hingga pemasarannya. Salah satu sumber induk yang digunakan oleh BBI berasal dari hibah yang diperoleh dari Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Tawar (BBPBAT) Sukabumi melalui Dinas Kelautan, Perikanan dan Peternakan Kabupaten Cianjur (4). Meskipun menjadi sentra pembenihan ikan mas, Desa Jati tidak menjadi pemasok benih untuk aktivitas budidaya ikan di Waduk Cirata. Hal ini karena produk utama pembenih di Desa Jati berupa benih ukuran “kebul”, yang berukuran Panjang 1-2 cm dengan bobot 0,5 g/ekor. Ukuran tersebut belum dapat ditebar di KJA karena masih terlalu kecil. Umumnya, Pembenih melalui BBI menjual benih “kebul” ke pendeder yang berada di luar wilayah Cianjur, terutama ke Kabupaten Bandung, khususnya di wilayah Bojongsoang (5).

Selama ini, wilayah Bojongsoang, Kabupaten Bandung dikenal sebagai salah satu pemasok benih untuk kebutuhan KJA di Waduk Saguling dan Cirata. Namun demikian, pesatnya pembangunan pemukiman di wilayah tersebut, secara signifikan mengurangi lahan produksi benih ikan, sehingga pasokan benih ke sentra-sentra produksi menjadi terkendala secara kuantitatif (6, 7). Kondisi tersebut diharapkan dapat diatasi melalui pemberian keterampilan kepada pembenih, khususnya di Desa Jati, untuk dapat memproduksi benih siap tebar di sentra produksi Waduk Cirata, yaitu benih ikan mas berukuran 10-15 g/ekor. Selain meningkatkan produktivitas pembenih di Desa Jati, kondisi ini akan memperpendek jaringan tata niaga benih untuk Waduk Cirata sehingga harga di Lokasi budidaya akan semakin murah.

Di sisi lain, terdapat satu jenis ikan mas unggul yang dihasilkan oleh Balai Riset Pemuliaan Ikan (BRPI), Sukamandi, yaitu ikan mas Mustika (8). Ikan mas Mustika merupakan ikan hasil riset pemuliaan yang tubuh cepat dan tahan penyakit. Selain keunggulan tersebut, ikan ini juga tidak membutuhkan teknologi khusus dalam produksi benih maupun pembesarannya (9). Dengan mengadopsikan teknologi pembenihan ikan mas Mustika di masyarakat, khususnya di Desa Jati, diharapkan dapat meningkatkan produktivitas usaha pembenihan di wilayah tersebut dan menjadi salah satu pemasok benih ikan untuk kebutuhan budidaya di Waduk Cirata. Pembenihan ikan mas Mustika di Desa Jati yang terintegrasi dengan sentra budidaya ikan mas di Waduk Cirata diharapkan dapat menjadi role-model system budidaya ikan mas di Kabupaten Cianjur sehingga tidak tergantung dari kabupaten lainnya, seperti Kabupaten Bandung Barat, Bandung, Subang dan Purwakarta.

Tujuan kegiatan ini adalah meningkatkan produktivitas pembenihan di Desa Jati, Bojong Picung, Cianjur melalui pelatihan pembenihan, khususnya pendederan tahap kedua, serta pemberian paket calon induk dan induk ikan mas Mustika. Keberhasilan upaya ini akan meningkatkan perekonomian pembenih di wilayah Cianjur dan akan memangkas tata niaga benih untuk pemenuhan kebutuhan budidaya ikan mas di KJA di Waduk Cirata, Cianjur, Jawa Barat.

2. METODE

Persiapan

Inisiasi kegiatan dimulai dari Dinas kelautan, Perikanan dan Peternakan Kabupaten Cianjur, terkait Lokasi kegiatan (Gambar 1a). Persiapan di lapangan dilakukan di Balai Benih Ikan di Desa Jati, Kecamatan Bojong Picung bersama dengan Kelompok Pembenih PULAJA (Pusat Lauk Desa Jati) (Gambar 1b). Bahan utama berupa calon induk ikan mas Mustika (Rajadanu Tahan KHV) berukuran 200 g/ekor sebanyak 200 ekor dan induk berukuran 1,0-1,5 kg/ekor, sebanyak 20 pasang. Serah terima calon induk dan induk ikan mas Mustika dilakukan

oleh Kepala Dinas Kelautan, Perikanan dan Peternakan kepada Ketua Kelompok Pembudidaya PULAJA (Gambar 2a). Selanjutnya calon induk dan induk masing-masing ditebar di kolam pembesaran dan pematangan induk oleh anggota kelompok pembudidaya PULAJA (Gambar 2b).



Gambar 1. Inisiasi kegiatan pengembangan ikan mas Mustika di Desa Jati, Bojong Picung, Cianjur bersama Dinas Kelautan, Perikanan dan Peternakan Kab. Cianjur (a) dan bersama BBI Jati, Kec. Bojong Picung dan kelompok Pembudidaya PULAJA (b)



Gambar 2. Serah terima induk dan calon induk ikan mas Mustika (a) dan penebaran calon induk ikan mas Mustika ke Kelompok Pembudidaya PULAJA (b)

Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan terdiri atas pemijahan induk, pendederan pertama dan pendederan tahap kedua. Pematangan reproduksi induk dilakukan dengan pemberian pakan induk protein 40%, sebanyak 1,5% dari biomasa ikan/hari. Pematangan organ reproduksi dilakukan selama 2-3 minggu di kolam induk. Pengecekan kematangan dilakukan pada akhir kegiatan untuk melihat kesiapan induk bereproduksi. Induk dengan tingkat kematangan gonad level 4 dipisahkan dan digunakan untuk kegiatan pemijahan.

Pemijahan dilakukan menggunakan teknologi semi buatan, yaitu dengan bantuan hormon perangsang pemijahan. Tujuan penggunaan hormon adalah untuk menyeragamkan tingkat kematangan telur sehingga dapat secara bersama-sama diovulasikan. Pada pemijahan semi buatan, sebelum induk dimasukkan ke dalam hapa pemijahan, dilakukan penyuntikan dengan hormon pemacu terjadinya pemijahan terlebih dahulu. Jenis hormon yang digunakan adalah hormon dengan merek dagang Ovaprim. Ovaprim® dengan dosis 0,3-0,5 ml/kg induk disuntikkan pada bagian punggung induk betina (di belakang sisik ketiga dari pangkal sirip punggung) untuk merangsang terjadinya ovulasi. Pada induk jantan, penyuntikan dilakukan dengan dosis 0,15 ml/kg induk. Penyuntikan dilakukan dengan kemiringan jarum suntik $\pm 45^\circ$ dan kedalaman ± 3 cm. Induk jantan dan betina yang telah disuntik, selanjutnya diberi obat antiseptik luka dan dimasukkan ke dalam hapa pemijahan. Jumlah induk jantan dan betina menggunakan proporsi bobot badan relatif sama. Jika induk jantan mempunyai bobot badan lebih kecil dibanding induk betina, maka proporsi jumlah induk jantan dan betina bisa 2:1 atau 3:1. Pemijahan akan terjadi pada malam hari setelah induk dipasangkan di dalam hapa pemijahan. Setelah terjadi pemijahan, induk jantan dan betina segera diangkat dari dalam hapa dan dikembalikan ke kolam induk. Telur hasil pemijahan akan menetas dalam waktu 3-4 hari.

Telur hasil pemijahan akan menetas mulai hari kedua hingga ketiga paska pembuahan. Selama tiga hari setelah menetas, larva tidak diberi pakan karena masih memanfaatkan makanan cadangan dari kuning telur yang melekat pada larva. Pada hari keempat, larva dikeluarkan dari dalam hapa dengan cara menenggelamkan hapa ke badan air secara keseluruhan. Larva akan menyebar di seluruh kolam dan makan pakan alami yang ada di kolam tersebut. Jika jumlah larva cukup banyak, pemeliharaan dapat dilakukan di beberapa kolam. Sebagai patokan, padat penebaran larva yang diaplikasikan adalah 800-1.000 ekor/m². Pemeliharaan larva dan pendederan tahap pertama dilakukan selama dua minggu. Selama periode tersebut, selain memakan pakan alami, benih juga diberi tambahan pakan buatan berbentuk serbuk dengan kandungan protein 38-42% secara satiasi. Pemberian pakan dilakukan dengan frekuensi sebanyak 6-8 kali sehari. Setelah dua minggu dalam pendederan tahap pertama, benih dipanen dan dipindahkan ke kolam pendederan tahap kedua. Ukuran benih hasil pendederan tahap pertama sebesar 10.000 ekor/liter, atau biasa disebut ukuran "kebul".

Benih hasil pendederan tahap pertama, selanjutnya dipelihara dalam pendederan tahap kedua. Kolam untuk pendederan tahap kedua menggunakan kolam tanah dengan luasan 1.000 m² dengan kedalaman 1-1,5 m. Padat penebaran benih pada pendederan tahap kedua adalah sebesar 20-30 ekor/m². Benih ditebar pada pagi/sore hari. Selama 40 hari dalam pendederan tahap kedua, benih diberi pakan komersial berbentuk remah dengan kandungan protein 32-33 % secara satiasi dengan frekuensi 3-5 kali sehari. Pemberian pakan harus dilakukan secara bertahap dengan memperhatikan respons ikan terhadap pakan yang diberikan.

Panen benih dilakukan secara bertahap diawali dengan menjebak sebagian benih dengan menggunakan jaring. Penjebakan dilakukan beberapa kali hingga sisa benih di kolam relatif sedikit. Pemanenan total dilakukan dengan menyurutkan air kolam secara perlahan. Sisa benih yang masih tertinggal di kolam akan mengikuti aliran air dalam kamalir (caren) menuju saluran pembuangan. Benih yang terjebak dalam kamalir selanjutnya dapat ditangkap menggunakan serok atau seser. Benih hasil panen dipisahkan berdasarkan kesamaan ukuran menggunakan grader. Benih yang memiliki ukuran seragam dipisahkan dan siap untuk dipasarkan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada kegiatan pengabdian kepada Masyarakat di Desa Jati, Kecamatan Bojong Picung, diberikan hibah 200 ekor calon induk. Calon induk tersebut disiapkan untuk menjadi sumber pengembangan induk pada periode selanjutnya. Pengelolaan calon induk dan distribusi akan dilakukan oleh pihak BBI Jati.

Pada pemijahan 10 ekor induk betina dengan 20 ekor induk jantan ikan mas Mustika yang dilakukan di dalam hapa (Gambar 3a) dan dibagi dalam dua unit kolam, menghasilkan sembilan ekor induk betina memijah. Penggunaan dua unit kolam ini karena tidak tersedianya kolam pemijahan yang cukup luas yang sekaligus untuk kegiatan pendederan pertama. Satu ekor induk betina di kolam ke-2 gagal memijah diduga karena beberapa faktor antara lain, (1) tingkat kematangan gonad belum optimal, dan (2) adanya perubahan kondisi lingkungan dari wilayah Subang pantura yang beriklim panas ke Bojong Picung (Cianjur) yang beriklim lebih dingin. Hal ini diduga mengakibatkan stress pada ikan. Tingkat kemampuan adaptasi yang berbeda antar individu diduga juga berpengaruh terhadap fisiologis induk ikan sehingga proses pemijahan menjadi terganggu.

Dari hasil pemijahan sembilan ekor induk betina di dua unit kolam dihasilkan benih "kebul" sebanyak 10 kg pada kolam pertama dan 8 kg di kolam kedua sehingga jumlah total benih "kebul" yang dihasilkan sebanyak 18 kg. Jika bobot rata-rata induk yang dipijahkan seberat 1,25 kg/ekor, maka bobot total induk yang memijah seberat 9 ekor x 1,5 kg = 13,5 kg. Berdasarkan analisis ini maka produktivitas induk pada pemijahan ini sebanyak $18/13,5 = 1,33$ kg benih/kg induk. Ukuran benih "kebul" hasil pendederan tahap pertama disajikan pada Tabel 1.



Gambar 3. Pemijahan ikan mas Mustika di Kelompok Pembudidaya PULAJA (a) dan Penebaran benih kebul pada pendederan tahap kedua (b)

Tabel 1. Ukuran panjang dan bobot benih “kebul” yang dihasilkan pada pendederan tahap pertama pada pelatihan pembenihan ikan mas Mustika di Desa Jati, Bojong Picung, Cianjur.

Kolam	Panjang Standar (mm)	Panjang Total (mm)	Bobot Badan (g)
Pertama	1,55±0,19	2,00±0,24	0,10±0,03
Kedua	1,67±0,24	2,15±0,25	0,12±0,05
Rata-rata	1,61±0,08	2,08±0,10	0,11±0,02

Tabel 1 menunjukkan bahwa bobot rata-rata benih seberat 0,11 g/ekor, sehingga jumlah benih ukuran “kebul” yang dihasilkan sebanyak $18.000/0,11 = 163.636$ ekor, atau setara dengan 12.090 ekor/kg bobot induk. Hasil panen benih “kebul” pada kegiatan pelatihan di Desa Jati, Bojong Picung Cianjur ini relatif sedikit dibandingkan jumlah panen yang biasa dilakukan oleh pembenih pada umumnya. Secara umum, induk ikan mas dapat menghasilkan benih “kebul” sebanyak 38.477 – 91.211 ekor. (10; 11). Ditambahkan oleh (9) bahwa ikan mas Mustika bisa menghasilkan 4 – 6 kg benih “kebul” per satu kg induk, setara dengan 36.000 – 55.000 ekor. Relatif rendahnya jumlah benih yang diperoleh pada pemijahan di Desa Jati diduga karena induk yang digunakan adalah induk baru yang memijah pertama kali. Biasanya jumlah benih yang dihasilkan pada pemijahan pertama relatif sedikit dan akan meningkat pada pemijahan-pemijahan berikutnya. Selain itu, faktor lingkungan seperti suhu perairan yang rendah juga mempengaruhi tingkat kelulushidupan benih ikan mas (12).

Selanjutnya sebanyak lima liter benih “kebul” hasil panen pendederan tahap pertama dipindahkan ke kolam pendederan tahap kedua (Gambar 3b). Pemeliharaan selama 40 hari menghasilkan benih sangkal dengan ukuran 8-12 g/ekor. Jumlah benih ukuran sangkal yang dipanen sebanyak 48 kg. Dengan bobot individu rata-rata 10 g, maka jumlah benih yang dipanen sebanyak 4.800 ekor. Dengan demikian, nilai sintasan atau survival rate benih ikan mas Mustika pada pendederan tahap kedua hanya sekitar 9,6%. Nilai ini jauh lebih rendah dibanding rata-rata sintasan ikan mas pada umumnya (12) dan ikan mas Mustika pada khususnya (9). Rendahnya nilai sintasan pada pendederan tahap kedua ikan mas Mustika di Desa Jati Kecamatan Bojong Picung, Cianjur diduga disebabkan oleh beberapa hal, antara lain:

1. Benih yang dipelihara adalah hasil pemijahan pertama dari induk yang pertama kali memijah. Benih pada pemijahan pertama pada umumnya mempunyai kualitas yang tidak cukup baik, karena kematangan organ reproduksi induk yang belum sempurna. Pada pemijahan kedua atau ketiga kualitas benih yang dihasilkan biasanya mempunyai kualitas yang lebih baik.
2. Induk yang dipijahkan merupakan induk yang dibawa dari Subang pantura sehingga tidak mempunyai waktu yang cukup untuk beradaptasi. Kondisi ini mengakibatkan induk ikan diduga mengalami stress. Tingginya tingkat stress berkorelasi negatif dengan kenyamanan induk, yang berdampak terhadap fisiologis induk yang akan memijah sehingga kualitas telur dan larva yang dihasilkan berkualitas rendah.
3. Kondisi lingkungan dengan suhu udara yang relatif rendah di Desa Jati Kecamatan Bojong Picung menyebabkan benih ikan mengalami stress sehingga terjadi kematian.

4. Tingkat keterampilan pembenih di Desa Jati, Kec. Bojong Picung, Cianjur yang diduga masih relatif rendah. Kegiatan pendederan tahap kedua benih ikan mas merupakan kegiatan yang relatif baru bagi sebagian besar pembenih di wilayah tersebut. Selama ini, kegiatan pembenihan hanya berlangsung hingga pendederan pertama, yaitu diperolehnya benih dalam ukuran “kebul”. Selanjutnya benih tersebut dijual ke wilayah lain di luar Cianjur untuk pemeliharaan pada pendederan tahap kedua. Kekurang pahaman pembenih di wilayah tersebut terhadap hal-hal terkait pendederan tahap kedua ikan mas kemungkinan berdampak terhadap tingkat sintasan dan performa benih ikan mas Mustika yang dipelihara.
5. Selain Tingkat keterampilan yang masih rendah, pemahaman tentang pakan yang diberikan juga masih memerlukan perhatian. Pemberian pakan yang kurang berkualitas juga diduga berdampak cukup signifikan terhadap perkembangan larva dan benih ikan. Jenis pakan yang diberikan pada pemeliharaan benih ikan mas Mustika adalah pakan tenggelam yang mestinya digunakan untuk kegiatan pembesaran. Hal ini dilakukan karena ketiadaan jenis pakan yang sesuai dengan yang dibutuhkan, yaitu pakan pendederan II.

Hasil pembenihan ikan mas Mustika yang relatif rendah pada percobaan pemijahan pertama ini akan menjadi bahan evaluasi pada kegiatan berikutnya. Kondisi di atas menuntut adanya perbaikan-perbaikan baik yang bersifat teknis maupun non teknis. Penggunaan induk yang sudah beradaptasi dengan baik, pemberian pakan benih yang sesuai dan pendampingan keterampilan pembenih dalam teknis budidaya merupakan prasyarat dalam keberhasilan pembenihan ikan mas Mustika. Dengan pendampingan tersebut diharapkan pembentukan Desa Jati menjadi sentra benih ikan mas Mustika untuk memenuhi kebutuhan benih di sentra budidaya Waduk Cirata dapat terwujud.

4. KESIMPULAN

Produksi benih ikan mas di Desa Jati, Kecamatan Bojong Picung, Kabupaten Cianjur masih terbatas hingga ukuran “kebul”. Peningkatan keterampilan dan pendampingan pembenih untuk memproduksi benih yang siap digunakan untuk pembesaran, khususnya di KJA Cirata, masih perlu dilakukan. Penyediaan benih untuk pembesaran di sekitar Waduk Cirata akan memangkas rantai tata niaga benih ikan mas di wilayah Cianjur. Dengan demikian, usaha budidaya ikan mas di wilayah tersebut, khususnya di Waduk Cirata, dapat lebih efektif dan efisien.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Balai Riset Pemuliaan Ikan, Pusat Riset Perikanan, BRSDM – Kementerian Kelautan dan Perikanan di Sukamandi yang telah memberi dukungan financial terhadap kegiatan pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anonimous, “Produksi perikanan 2021”, Statistika KKP, Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia, Jakarta. https://statistik.kkp.go.id/home.php?m=prod_ikan_prov&i=2 (accessed July 9, 2024).
- [2] Anonimous, “Produksi perikanan budidaya 2021”, Atastatika KKP, Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia, Jakarta. https://statistik.kkp.go.id/home.php?m=prod_ikan_budidaya_kab (accessed July 9, 2024).
- [3] Anonimous, “Waduk Cirata”, <https://redhodoni.wordpress.com/2011/04/04/waduk-cirata/> (accessed July 9, 2024).

- [4] Anonimous, "Dongkrak produksi dan ekonomi Cianjur, KKP beri bantuan benih & calon induk ikan", <https://www.beritadaerah.co.id/index.php/2021/02/27/dongkrak-produksi-dan-ekonomi-cianjur-kkp-beri-bantuan-benih-calon-induk-ikan/> (accessed July 9, 2024).
- [5] Suharyanto, D. Ariyanto, Y. Hlmawan, dan F. S. Palimirmo, "Laporan tahunan ikan mas BRPI 2020". Balai Riset Pemuliaan Ikan, Pusat Riset Perikanan, BRSDM-KKP.
- [6] D. Ariyanto, "Manajemen induk ikan mas budidaya", Makalah disampaikan pada Pelatihan Budidaya Ikan Mas di Kabupaten Bandung. Ciparay, 3-4 November 2021.
- [7] D. Ariyanto, "Pengelolaan ikan mas Majalaya menuju kemandirian kawasan budidaya", Makalah disampaikan pada Pelatihan Budidaya Ikan Mas di Kabupaten Bandung. Ciparay, 3-4 November 2021.
- [8] Anonimous, "Ikan mas Rajadanu tahan KHV", SK Pelepasan ikan mas Mustika tahun 2016, Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia, Jakarta.
- [9] D. Ariyanto, K. Syahputra, dan Y. Himawan, "Naskah pelepasan ikan mas Rajadanu tahan penyakit KHV tahun 2016", Balai Riset Pemuliaan Ikan, Pusat Riset Perikanan, BRSDM-KKP.
- [10] M. Akbarurrasyid, S. Nurazizah, dan F. S. Rohman, "Manajemen pembenihan ikan mas Marwana (*Cyprinus carpio*) di satuan pelayanan konservasi perairan daerah Wanayasa, Purwakarta, Jawa Barat", *Journal of Aquaculture and Fish Health*, vol. 9, no. 1, pp. 30-37, 2020. DOI: 10.20473/jafh.v9i1.15667
- [11] A. Iskandar, S. G. Fataya, O. Carman, A. Ayuningtias, T. Juanda, dan R. Hidayat, "Teknis pengelolaan pembenihan ikan mas Mantap *Cyprinus carpio* untuk mendapatkan benih kualitas unggul", *Nekton*, vol. 3, no. 2, pp. 81-97, 2023.
- [12] A. W. Ramadhani, dan B. N. Andreyani, "Metode pembenihan ikan mas (*Cyprinus carpio*) secara alami dalam upaya menghasilkan benih berkualitas di Balai Benih Ikan Kota Depok, Jawa Barat", *Jurnal Lemuru*, vol. 5, no. 3, pp. 345-351, 2023. <https://doi.org/10.36526/jl.v5i3.2763>.