

**TEKNIK PEMBENIHAN IKAN WADER PARI (*Rasbora argyrotaeni*) DI
LABORATORIUM KESEHATAN IKAN DAN LINGKUNGAN UMBULAN
KABUPATEN PASURUAN JAWA TIMUR**

***BREEDING TECHNIQUE OF WADER PARI (*Rasbora argyrotaeni*) AT THE FISH
HEALTH AND ENVIRONMENT LABORATORY OF UMBULAN, PASURUAN REGENCY,
EAST JAVA***

**Teguh Harijono¹, Lusiana BR Ritonga^{1*}, Asep Akmal Aonullah¹, Muhammad Ikhwan
Ihtifazhuddin², Septien Gita Mustafa¹**

¹Program Studi Teknik Budidaya Perikanan, Politeknik Kelautan dan Perikanan Sidoarjo

²Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas
Mulawarman, Samarinda

*Korespondensi : lusi.poltekkpsda@gmail.com.

ABSTRACT

Wader fish, as one of the endemic species that has great potential to be developed, requires intensive cultivation efforts to ensure its sustainable existence and be able to meet market demand. One method to ensure the continuous availability of Wader fry is through spawning. This activity aims to increase the production of pari Wader fry at the Fish Health and Environment Laboratory of Umbulan, Pasuruan Regency, East Java. The spawning method uses a natural spawning method with a ratio of male and female fish 2:1. Female fish weigh 7-10 grams with a length of 5-6 cm, while males weigh 4-6 grams with a length of 4-5cm. The results showed a fecundity value of 2,100 grains/brood fish. Fertilization Rate (FR) 84%, Hatching Rate (HR) 82% and Survival Rate (SR) 79%. Spawning of Pari Wader fish is expected to encourage the development of a sustainable Wader fish farming industry and maintain the sustainability of the Wader fish species itself.

Keywords: *Wader Pari; Spawning; Fecundity; Egg fertilization; Hatching rate; Survival rate*

ABSTRAK

Ikan Wader, sebagai salah satu spesies endemik yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan, memerlukan upaya budidaya yang intensif agar keberadaannya tetap terjamin secara berkelanjutan dan mampu memenuhi permintaan pasar. Salah satu metode untuk memastikan ketersediaan benih ikan Wader secara kontinyu adalah melalui pemijahan. Kegiatan ini bertujuan meningkatkan produksi benih ikan Wader Pari di Laboratorium Kesehatan Ikan dan Lingkungan Umbulan Pasuruan, Jawa Timur. Metode pemijahan menggunakan metode pemijahan secara alami dengan perbandingan ikan jantan dan betina 2:1. Ikan betina memiliki berat 7-10 gram dengan panjang 5-6 cm, sedangkan pada jantan mempunyai berat 4-6 gram dengan panjang 4-5cm. Hasil penelitian menunjukkan nilai fekunditas 2.100 butir/induk. *Fertilization Rate* (FR) 84 %, *Hatching Rate* (HR) 82 % dan *Survival Rate* (SR) 79%. Pemijahan ikan Wader Pari diharapkan dapat mendorong perkembangan industri budidaya ikan Wader yang berkelanjutan dan menjaga kelestarian spesies ikan Wader itu sendiri.

Kata kunci: Wader Pari; Pemijahan; Fekunditas; Derajat Pembuahan Telur; Daya Tetas Telur; Kelulushidupan

I. PENDAHULUAN

Ikan Wader Pari (*Rasbora argyrotaeni*) merupakan salah satu spesies ikan air tawar endemik Indonesia yang memegang peran penting, baik secara ekologis sebagai bioindikator kualitas perairan maupun secara ekonomis sebagai komoditas budidaya dan sumber protein hewani yang terjangkau (Nita dan Retnoaji, 2022; Ritonga *et al.*, 2022). Namun, kelestarian populasi alaminya saat ini menghadapi tekanan serius. Aktivitas antropogenik seperti alih fungsi lahan dan pencemaran lingkungan, yang berdampak pada menurunnya kualitas dan kuantitas air sungai dan danau, mengancam keberlanjutan spesies ini di habitat aslinya (Ritonga *et al.*, 2022). Ancaman ini diperparah oleh meningkatnya pembangunan infrastruktur yang berdampak pada ekosistem perairan.

Di sisi lain, permintaan terhadap Ikan Wader Pari terus meningkat, baik untuk tujuan budidaya maupun sebagai bahan baku kuliner tradisional yang populer (Retnoaji *et al.*, 2022; 2023). Tingginya permintaan ini menciptakan tekanan eksploitasi pada populasi yang ada di alam. Solusi kunci untuk mengatasi dilema ini terletak pada penguasaan dan pengembangan teknik pembenihan (pemijahan dan pemeliharaan larva/benih) yang efektif dan efisien. Upaya budidaya, khususnya melalui pembenihan terkontrol, menjadi pilar penting bagi kelestarian spesies karena dapat mengurangi ketergantungan pada penangkapan di alam. Selain itu, ketersediaan benih yang cukup, sehat, dan berkualitas merupakan prasyarat mutlak bagi pengembangan budidaya Ikan Wader Pari secara komersial yang berkelanjutan (Retnoaji *et al.*, 2022; 2023), ketersediaan benih secara berkelanjutan masih menjadi tantangan besar. Sistem produksi benih yang andal dan mampu memenuhi permintaan pasar secara konsisten belum sepenuhnya berkembang optimal.

Oleh karena itu, pengembangan teknik pembenihan Ikan Wader Pari menjadi sangat relevan. Fenomena ini mengindikasikan perlunya pengembangan sistem produksi benih yang memadai guna memenuhi permintaan pasar secara konsisten.

II. METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat

Kegiatan dilaksanakan di Laboratorium Kesehatan Ikan dan Lingkungan Umbulan Pasuruan, Jawa Timur pada bulan Juni 2023.

2.2 Metode

Pengambilan data dilakukan melalui survei lapangan dan observasi. Parameter utama yang diamati yaitu fekunditas, *Fertilization Rate* (FR), *Hatching Rate* (HR) dan *Survival Rate* (SR). Induk ikan betina yang digunakan dalam pemijahan sejumlah 70 ekor dengan berat berkisar 7-10 gram dengan panjang 5-6 cm, untuk induk jantan sejumlah 148 ekor dengan berat 4-6 gram dengan panjang 4-5 cm.

Induk ikan Wader Pari diberi pakan sebanyak 3% dari berat biomassa. Pakan yang diberikan berupa pellet dengan kandungan protein sebesar 31% dengan frekuensi pemberian pakan dua kali sehari pada pagi dan sore hari.

Pada proses seleksi induk, induk betina ideal memiliki morfologi tubuh gemuk dan apabila distripping akan mengeluarkan telur berwarna kuning. Sedangkan pada induk jantan yang berkualitas ditandai dengan bentuk tubuh ramping dan produksi cairan sperma berwarna putih susu ketika dilakukan *stripping*.

Proses pemijahan ikan Wader Pari dilakukan dalam kolam beton berukuran 2,5 × 2 × 1 meter. Tahapan pemijahan alami diawali dengan persiapan media pemijahan yang meliputi pemasangan waring dan kakaban sebagai substrat penempelan telur. Prosedur persiapan media pemijahan diawali

dengan sterilisasi kakaban untuk menghilangkan kontaminan. Kakaban kemudian dipasang dalam waring yang diberi pemberat batu, diikuti pengisian air hingga ketinggian 40 cm. Induk dengan rasio betina:jantan 2:1 selanjutnya ditebar dalam media yang telah dipersiapkan. Proses pemijahan alami umumnya terjadi pada periode nokturnal.

Proses pemijahan ditandai dengan perilaku kawin yang khas dimana induk jantan aktif mengejar betina sambil melakukan stimulasi fisik melalui gesekan tubuh. Pada fase ini, betina akan berenang menuju substrat untuk melepaskan telur, yang segera diikuti oleh jantan yang melepaskan sperma untuk melakukan fertilisasi eksternal.

Pengecekan telur pada dasar kolam pemijahan dilakukan 24 jam pasca proses. Jika terdeteksi keberadaan telur, induk segera dipindahkan ke kolam retensi guna mencegah kanibalisme terhadap telur.

2.3 Analisis Data

Analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif diantaranya Analisa fekunditas, *Fertilization rate* (FR), *Hatching rate* (HR) dan *Survival rate* (SR) dengan masing-masing rumus sebagai berikut:

a. Fekunditas

Menurut Ritonga *et al.* (2022; 2024), fekunditas dapat dihitung dengan rumus:

$$Fekunditas = \frac{\text{Berat total gonad (gr)}}{\text{Berat sub sampel telur}} \times \text{jumlah telur dalam sub sampel} \quad (1)$$

b. *Fertilization rate* (FR)

Menurut Ardyanti *et al.* (2018); Ningrum *et al.* (2019); Septiandoko *et al.* (2021), *fertilization rate* (FR) dapat dihitung dengan rumus :

$$FR = \frac{\text{Jumlah telur terbuahi}}{\text{Jumlah total telur}} \times 100\% \quad (2)$$

c. *Hatching rate* (HR)

Menurut Ningrum *et al.* (2014); Ishaqi dan Sari (2019); Ritonga *et al.* (2024); *hatching rate* (HR) dapat dihitung dengan rumus:

$$HR = \frac{\text{Jumlah telur menetas}}{\text{Jumlah telur terbuahi}} \times 100\% \quad (3)$$

d. *Survival rate* (SR)

Menurut Muchlisin *et al.* (2016); Sa'adah dan Rozikin (2018); Tondang *et al.* (2019); Aonullah *et al.* (2024), *survival rate* (SR) dapat dihitung dengan rumus:

$$SR = \frac{\text{Larva akhir pemeliharaan}}{\text{Larva awal pemeliharaan}} \times 100\% \quad (4)$$

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Fekunditas

Berdasarkan hasil penelitian ini, fekunditas induk ikan Wader dengan berat rata-rata 7-10 gram mencapai 2.100 telur, menunjukkan peningkatan signifikan dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan Ritonga *et al.* (2022), bahwa fekunditas rata-rata sebesar 1.500 telur untuk induk dengan berat 7,8-8,2 gram, sedangkan Zubaidah *et al.* (2021) mencatat rentang fekunditas antara 1.143 hingga 1.215 telur. Pandian (2011), menyebutkan bahwa fekunditas ikan Wader berkisar antara 985 hingga 2.000 telur per induk dalam satu siklus pemijahan. Peningkatan fekunditas yang diperoleh dalam penelitian ini dapat mengindikasikan bahwa kondisi budidaya atau metode pemeliharaan yang diterapkan lebih efektif dibandingkan dengan studi sebelumnya. Penelitian Ningrum *et al.* (2019), pada ikan Wader pakan dengan protein $\geq 30\%$ meningkatkan fekunditas hingga 20% dibandingkan pakan rendah protein (25%). Protein dalam pakan (31%) mendukung sintesis vitellogenin, protein precursor kuning telur (*yolk*) yang menentukan kuantitas dan kualitas telur.

Tabel 1. Perbandingan Fekunditas Ikan Wader Berdasarkan Berat Induk

Sumber penelitian	Berat induk (gr)	Kisaran fekunditas (telur/induk)	Fekunditas
Penelitian saat ini	7–10	-	2.100
Ritonga <i>et al.</i> (2022)	7,8–8,2	-	1.500
Zubaidah <i>et al.</i> (2021)	Tidak disebutkan	1.143–1.215	1.179 (rata-rata rentang)
Pandian (2011)	Tidak disebutkan	985–2.000	1.492,5 (rata-rata rentang)

Perbandingan fekunditas ikan Wader berdasarkan berat induk dapat dilihat pada Tabel 1. Dalam penelitian ini, nilai derajat pembuahan telur ditemukan berada dalam rentang 84%. Nilai FR 84% pada penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar telur ikan Wader berhasil dibuahi selama pemijahan alami. Angka ini lebih tinggi dibandingkan hasil Ritonga *et al.* (2022) yang hanya mencapai 70%, namun masih di bawah pencapaian Zubaidah *et al.* (2021) sebesar 95,8%.

Tingginya FR dalam penelitian ini didukung oleh kualitas induk yang optimal, ditandai dengan morfologi betina gemuk dan sperma jantan berwarna putih susu, serta pakan berprotein 31% yang mampu meningkatkan kematangan gonad. Namun, pH air yang cenderung basa (8,34-8,91) dan oksigen terlarut rendah (4,37-5,34 ppm) berpotensi menjadi faktor pembatas, karena dapat mengurangi viabilitas sperma. Untuk meningkatkan FR diperlukan optimasi rasio pemijahan, uji motilitas sperma, dan kontrol kualitas air yang lebih ketat, terutama parameter pH dan DO. Secara keseluruhan, FR 84% telah memenuhi standar efisiensi pemijahan alami ikan air tawar, sekaligus membuktikan bahwa teknik pemijahan dengan kakaban dan waring cukup efektif untuk budidaya Wader Pari skala kecil. Perbandingan FR ikan Wader dapat dilihat pada Tabel 2.

3.2. Hatching Rate

Daya tetas telur ikan Wader sebesar 82%. Nilai HR 82% dalam penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar telur yang terbuahi berhasil menetas menjadi larva. Hasil ini lebih tinggi dibandingkan penelitian Ritonga *et al.* (2022) yang hanya mencapai 68%, namun masih lebih rendah dibanding Zubaidah *et al.* (2021) dengan HR 94,1%. Tingginya HR ini didukung oleh kualitas telur yang baik sebagai dampak dari pakan induk berprotein tinggi dan kondisi lingkungan pemijahan yang relatif stabil. Namun, faktor stres lingkungan seperti fluktuasi kualitas air (terutama pH basa dan DO rendah) serta potensi kanibalisme induk terhadap telur mungkin menjadi penyebab tidak semua telur terbuahi berhasil menetas. Hasil ini sejalan dengan pernyataan Prabowo *et al.* (2016) bahwa variasi kesuburan induk dan manajemen nutrisi sangat memengaruhi daya tetas telur. Untuk meningkatkan HR di masa mendatang, disarankan untuk memperbaiki kualitas air inkubasi, mengurangi gangguan selama penetasan, serta melakukan seleksi induk lebih ketat berdasarkan riwayat reproduksinya. Secara keseluruhan, HR 82% sudah termasuk kategori baik untuk pemijahan alami ikan Wader Pari dan menunjukkan potensi pengembangan budidaya yang menjanjikan. Perbandingan Daya Tetas (HR) Ikan Wader dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 2. Perbandingan FR Telur Ikan Wader

Sumber Penelitian	Derajat Pembuahan (FR)	Rentang/Nilai Tambahan	Keterangan
Penelitian saat ini	84%	-	Nilai tunggal dalam rentang yang diamati
Ritonga <i>et al.</i> (2022)	70%	-	Nilai rata-rata dilaporkan tanpa rentang
Zubaidah <i>et al.</i> (2021)	86,71% – 95,80%	Nilai tertinggi: 95,80 ± 0,34% (P4)	FR bervariasi tergantung perlakuan

Tabel 3. Perbandingan HR Telur Ikan Wader

Sumber Penelitian	Derajat Penetasan Telur (HR)	Rentang/Nilai Tambahan	Keterangan
Penelitian Anda	82%	-	
Ritonga <i>et al.</i> (2022)	68%	-	
Zubaidah <i>et al.</i> (2021)	81,99% – 94,10%	- Tertinggi: 94,10 ± 1,05% (perlakuan 4)	
Prabowo <i>et al.</i> (2016)	Tidak disebutkan nilai spesifik	- Menyoroti faktor penyebab rendahnya HR (kesuburan induk, manajemen nutrisi)	

Tabel 4. Perbandingan Tingkat Kelulushidupan (SR) Ikan Wader

Sumber Penelitian	Tingkat Kelulushidupan (SR)	Rentang/Nilai Tambahan	Keterangan
Penelitian saat ini	79%	-	Padat tebar dan metode pemeliharaan optimal
Ritonga <i>et al.</i> (2022)	47%	-	Padat tebar tinggi (> kompetisi)
Zubaidah <i>et al.</i> (2021)	96,52%–98,09%	- Tertinggi: 98,09 ± 0,15%	Manajemen kualitas air dan pakan super intensif

3.4. Survival Rate

Dari hasil pengamatan dalam penelitian ini, diperoleh nilai kelulushidupan (SR) sebesar 79%. Angka ini menunjukkan tingkat kelangsungan hidup yang tergolong baik. Menurut Ritonga (2020), padat penebaran yang tinggi dapat mengakibatkan tingginya tingkat persaingan untuk makanan dan ruang di antara ikan, yang pada gilirannya dapat menurunkan tingkat kelulushidupan. Semakin tinggi padat penebaran ikan, semakin kecil pula tingkat kelulushidupannya.

Jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya, nilai SR yang ditemukan dalam penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian Ritonga *et al.* (2022), yang melaporkan SR sebesar 47%. Sebaliknya, nilai SR dalam penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian Zubaidah *et al.* (2021), yang mencatat kelangsungan hidup ikan Wader cakul berkisar antara $96,52 \pm 0,98\%$ hingga $98,09 \pm 0,15\%$. Perbedaan ini menunjukkan bahwa meskipun tingkat kelangsungan hidup dalam penelitian ini berada dalam rentang yang baik, masih terdapat variasi yang signifikan dibandingkan dengan hasil penelitian sebelumnya. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi perbedaan ini termasuk metode pemeliharaan, padat tebar, dan kondisi lingkungan. Oleh karena itu, penting untuk terus mengevaluasi dan mengoptimalkan faktor-faktor tersebut untuk mencapai tingkat kelangsungan hidup yang lebih tinggi dalam pembenihan ikan Wader. Perbandingan SR ikan Wader dapat dilihat pada Tabel 4.

3.5 Parameter Kualitas Air

Pengukuran kualitas air dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 5. Suhu berkisar antara 26,1 hingga 29,5 °C, nilai ini masih sesuai dengan penelitian yang dilakukan Ritonga *et al.* (2022), suhu selama pemeliharaan berkisar antara 26,5 – 29,5. pH air tercatat antara 8,34 hingga 8,91, yang melebihi batas maksimal pH pada penelitian yang dilakukan Zubaidah *et al.* (2021), yakni pH berkisar antara 8,2–8,5 dan Ritonga *et al.* (2022), pH berkisar antara 6,7–7,4. Hal ini menunjukkan bahwa air cenderung bersifat basa, yang dapat mempengaruhi keseimbangan ekosistem dan kesehatan ikan secara negatif. Nilai pH 8,34–8,91 yang melebihi SNI (6,5–8,5). Meskipun pH melebihi kisaran optimal SNI (6,5–8,5), tingginya HR dan FR menunjukkan bahwa ikan Wader Pari memiliki toleransi fisiologis terhadap kondisi basa. Hal ini mungkin dipengaruhi oleh adaptasi lokal populasi induk di Umbulan yang terbiasa dengan perairan alkalin. Namun, pH >8,5 berpotensi menekan metabolisme larva dalam jangka panjang, sehingga perlu diuji pada fase pembesaran

Selain itu, kadar oksigen terlarut dalam air berada di antara 4,37 hingga 5,34 ppm. Kadar ini masih di bawah ambang batas pada penelitian yang dilakukan Zubaidah *et al.* (2021), yakni DO berkisar antara 9,1–9,4 dan Ritonga *et al.* (2022), yakni DO berkisar antara 5,23–7,33 Rendahnya kadar oksigen terlarut dapat mengganggu proses metabolisme ikan dan mengurangi kemampuan ikan untuk bertahan hidup. Oleh karena itu, aerasi tambahan direkomendasikan untuk mempertahankan DO >5 ppm, terutama pada sistem budidaya intensif.

Tabel 5. Kisaran Nilai Kualitas Air

Parameter	Satuan	Kisaran	Zubaidah <i>et al</i> (2021)	Ritonga <i>et al</i> (2022)	SNI 7550:2019
pH	-	8,34-8,91	8,2-8,5	6,7-7,4	6.5-8.5
Suhu	°C	26,1-29,5	25-28	26,5-29,5	25-32
DO	mg/l	4,37-5,34	9,1-9,4	5,23-7,33	> 5

Pengelolaan kualitas air yang efektif sangat penting untuk menciptakan lingkungan yang optimal bagi pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan Wader. Meskipun suhu air berada dalam batas yang dapat diterima, perbaikan perlu dilakukan pada parameter pH dan kadar oksigen terlarut untuk memastikan kondisi lingkungan yang lebih baik. Pengendalian pH dan peningkatan kadar oksigen terlarut akan membantu menciptakan lingkungan yang lebih sehat bagi ikan dan mendukung kesuksesan dalam pembenihan serta pemeliharaan.

IV. KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa induk ikan Wader dengan bobot rata-rata 7-10 gram memiliki fekunditas sebesar 2.100 butir telur per induk, mengindikasikan tingkat reproduksi yang baik. Nilai fertilisasi telur (FR) dan daya tetas (HR) masing-masing mencapai 84% dan 82%, sementara kelulushidupan (SR) larva mencapai 79%. Temuan ini membuktikan bahwa manajemen reproduksi yang diterapkan, meliputi seleksi induk, rasio pemijahan 2:1, dan pakan berprotein 31%, mampu mendukung keberhasilan pembenihan. Untuk optimasi lebih lanjut, disarankan penerapan aerasi untuk meningkatkan kadar oksigen terlarut (DO) di atas 5 ppm dan penambahan buffer guna menstabilkan pH dalam kisaran optimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan apresiasi kepada Laboratorium Kesehatan Ikan dan Lingkungan Umbulan, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur atas izin penelitian yang diberikan, serta kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi selama pelaksanaan penelitian ini berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Ishaqi, A. M., & Sari, P. D. W. (2019). Pemijahan Ikan Koi (*Cyprinus Carpio*) dengan Metode Semi Buatan: Pengamatan Nilai Fekunditas, Derajat Pembuahan Telur dan Daya Tetas Telur (The Spawning of Koi (*Cyprinus carpio*) using Semi-Artificial Method: The Observation of Fecundity, Fertilization Rate. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan p-ISSN*, 2089, 3469.
- Ardyanti, R. (2016). *Manajemen pembenihan lele mutiara (Clarias sp.) dengan aplikasi probiotik di unit pelayanan teknis pengembangan teknologi perikanan budidaya (UPT PTPB) Kepanjen, Malang, Jawa Timur*.
- Muchlisin, Z. A., Arisa, A. A., Muhammadiyah, A. A., Fadli, N., Arisa, I. I., & Siti-Azizah, M. N. (2016). Growth performance and feed utilization of keureling (*Tor tambra*) fingerlings fed a formulated diet with different doses of vitamin E (alpha-tocopherol). *Archives of Polish Fisheries*, 24(1), 47–52. <https://doi.org/10.1515/aopf-2016-0005>
- Ningrum, D. R. K., Budi, D. S., & Sulmartiwi, L. (2019). Induksi

- pemijahan ikan wader pari (*Rasbora argyrotaenia*) menggunakan Ovaprim TM dengan dosis berbeda. *Depik*, 8(2), 117–124.
- Nita, J. A. F., & Retnoaji, B. (2022). Pengaruh Insektisida Klorpirifos Terhadap Struktur Histologi Intestinum Ikan Wader Pari (*Rasbora lateristriata* Bleeker, 1854). *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan (Journal of Natural Resources and Environmental Management)*, 12(1), 1–11.
- Nugroho, B. H., Basuki, F., & Wisnu, R. A. (2013). Journal of Aquaculture Management and Technology Journal of Aquaculture Management and Technology. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 6(2), 22. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jfpik>
- Pandian, T. J. (2010). *Sexuality in fishes*. CRC Press.
- Retnoaji, B., Karyadi, J. N. W., Anshori, K., Sabilillah, A. M., Al Umami, L., & Sofyantoro, F. (2022). Implementasi Teknologi Budidaya Massal dan Pengolahan Pasca Panen Ikan Wader Pari. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 6(4), 3112–3120.
- Retnoaji, B., Karyadi, J. N. W., & Sofyantoro, F. (2023). Developing Alternative Feed Sources for Wader Fish to Establish Sustainable Tourism Village in Nglipar, Wonosari, Yogyakarta. *AJIR Proceedings*, 82–88.
- Ritonga, L. B., Aisyah, S., Akmal Aonullah, A., Ryan, M., Raska, F., & Kelautan dan Perikanan AUP Jakarta, P. (2024). Teknik Pemijahan Ikan Koi (*Cyprinus carpio*) Secara Buatan untuk Meningkatkan Produktivitas Benih di Labaik Koi Hatchery Sukabumi. *Jurnal Ilmu Perikanan Dan Kelautan Indonesia*, 6(1), 93–100. <https://ejournal.unibabwi.ac.id/index.php/lemuru/>
- Ritonga, L. B. R. (2020). Pengaruh Padat Tebar yang Berbeda Terhadap Kelulushidupan dan Laju Pertumbuhan Ikan Wader Cakul (*Puntius binotatus*). *Jurnal Penelitian Chanos Chanos*, 18(1), 1–6.
- Ritonga, L. B. R., Aonullah, A. A., & Rakhma, H. W. (2022). Fish Hatchery Technique Of Wader Pari (*Cyprinus Carpio*) In Cultivation Fisheries Installation Kepanjen Malang Jawa Timur. *Journal of Aquaculture Development and Environment*, 5(2), 328–332.
- Sa'adah, W., & Roziqin, A. F. (2018). Upaya Peningkatan Pemasaran Benur Udang Vannamei (*Litopenaeus Vannamei*) di PT. Artha Maulana Agung (AMA) Desa Pecaron, Kecamatan Bungatan Kabupaten Situbondo. *Mimbar Agribisnis: Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 4(1), 84–97.
- Septihandoko, K., Mukti, M. A. A., & Nindarwi, D. D. (2021). Optimalisasi Kegiatan Pembenihan Secara Alami Melalui Pengamatan Fekunditas, Fertilization Rate, Hatching Rate dan Survival Rate Ikan Karper (*Cyprinus carpio*). *Nekton*, 1(2), 60–71.
- Tondang, H., Rostika, R., Yuliadi, L. P. S., & Subhan, U. (2019). Pematangan gonad ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) menggunakan tepung biji kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus*) dalam pakan komersil. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan Vol. X No*, 55, 63.
- Zubaidah, A., Prasetyo, D., Aditama, A. R. A., & Hariyadi, H. (2021). Pengaruh Rasio Pejantan yang Berbeda terhadap Kinerja Reproduksi Ikan Wader Cakul (*Barbodes binotatus*). *Limnotek: Perairan Darat Tropis Di Indonesia*, 28(1), 29–37. <https://doi.org/10.14203/limnotek.v28i1.305>