

**PENDAMPINGAN KELOMPOK MAJU BERSAMA DALAM UPAYA
MEMPRODUKSI BENIH IKAN LELE MUTIARA (*Clarias sp*)**

**ASSISTANCE FOR MAJU BERSAMA GROUP IN EFFORTS TO
PRODUCE PEARL CATFISH SEEDS (*Clarias sp*)**

**Prama Hartami^{1*)}, Nirzalin²⁾, Martina³⁾, Muhammad Hatta⁴⁾, Muhammad Rafi⁵⁾,
Zuraida⁶⁾, Muhammad Rizki⁷⁾**

^{1,2,3,4,5,6,7}Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh

*Email: prama.hartami@unimal.ac.id

Abstrak : Kegiatan pembenihan merupakan upaya yang dilakukan untuk memproduksi benih agar tidak terjadi ketergantungan stok pada supplier benih, sehingga kegiatan pembesaran ikan lele tidak mengalami kendala produksi yang diakibatkan oleh keterbatasan benih atau mahalanya harga benih untuk ukuran tertentu. Hal inilah yang dilakukan oleh Tim Pengusul kepada Mitra yang tergabung dalam Kelompok Usaha Maju Bersama di Gampong Blang Kubu, Kecamatan Peudada, Kabupaten Bireuen. Tujuan pengabdian ini adalah untuk membantu kelompok mitra agar mampu menyediakan benih secara mandiri untuk kebutuhan pembudidayaan ikan lele bagi para anggota dan masyarakat sekitar yang tertarik untuk terlibat dalam usaha pembesaran ikan lele. Kegiatan Pengabdian ini dilaksanakan mulai tanggal 05 September hingga 05 November 2022 menggunakan metode deskriptif kualitatif pada kegiatan pembenihan ikan lele mutiara melalui induced spawning. Tahapan kegiatan pendampingan ini meliputi hal-hal seperti penyediaan induk unggul, persiapan wadah, perawatan induk, seleksi induk, dan proses pemijahan yang dilakukan. Hasil pendampingan khusus kepada mitra didapatkan bahwa banyak dukungan penuh yang diberikan kepada tim pelaksana agar target yang ingin dicapai bisa terlaksana secara optimal, hal ini terlihat dari banyak fasilitas yang dimiliki mitra dapat secara penuh dimanfaatkan oleh tim pengusul.

Kata Kunci: Diversifikasi produk, induced spawning, pembenihan lele mutiara, pengembangan usaha.

Abstract : Hatchery activities are an effort made to produce seeds and do not depend on seed suppliers, so that catfish rearing activities do not experience production constraints caused by limited seeds or the high price of seeds for certain sizes. This is what the Proposing Team does to partners who are members of the Joint Forward Business Group in Blang Kubu Village, Peudada District, Bireuen Regency. The purpose of this service is to help partner groups to be able to independently provide seeds for catfish farming needs for members and local communities who are interested in being involved in catfish rearing business. This service activity was carried out from September 5 to November 5, 2022 using a qualitative descriptive method on pearl catfish hatchery activities through induced spawning. The stages of this mentoring activity include such things as providing superior broodstock, preparation of containers, parental care, brood selection, and the spawning process carried out. The results of special assistance

to partners showed that a lot of full support was given to the implementation team so that the targets to be achieved could be carried out optimally, this was seen from the many facilities owned by partners that could be fully utilized by the proposing team.

Keywords: *business development, induced spawning, pearl catfish hatchery, product diversification.*

PENDAHULUAN

Sekretaris Jenderal (Sekjen) Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) Antam Novambar dalam paparannya terkait dengan kebijakan Pembangunan Kelautan dan Perikanan Tahun 2020-2024 menyebutkan bahwa pemerintah akan mengoptimalkan dan memperkuat perikanan budidaya tidak hanya sebagai penyediaan sumber protein hewani untuk konsumsi masyarakat namun juga untuk penyerapan lapangan kerja (Sulaeman, 2020). Pernyataan Sekretaris Jenderal Kementerian Kelautan dan Perikanan tersebut sejalan dengan perkembangan kegiatan budidaya perikanan yang terus meningkat akibat semakin tingginya permintaan konsumsi sebagai akibat dari pertumbuhan laju jumlah penduduk Indonesia. Budidaya perikanan merupakan aspek penting dalam bidang perikanan, terutama peranannya dalam menyediakan sumber protein bagi pemenuhan kebutuhan pangan masyarakat yang kian meningkat. Nasution and Prayogi, (2018) menyatakan bahwa selain untuk mengembangkan komoditas tertentu, kegiatan budidaya memiliki peran dalam hal penyedia pangan yang bergizi dengan harga yang relative terjangkau bagi masyarakat. Guna mencapai sasaran tersebut diperlukan lahan untuk dialokasikan sebagai media pengembangan perikanan budidaya sesuai dengan target produksi yang diinginkan. Khusus budidaya ikan lele, lahan yang ideal untuk dimanfaatkan sebagai media produksi sebaiknya memiliki ketersediaan air tawar yang memadai dan sarana serta prasarana pendukung lainnya (Pramudiyanti dan Taofiqurohman 2010). Ketersediaan induk untuk menghasilkan benih yang berkualitas merupakan sarana utama yang harus tersedia di daerah yang ingin mengembangkan kegiatan perikanan budidaya (Leilani *et al.*, 2015). Namun tidak kalah penting ialah legalitas lahan yang diperuntukkan untuk kegiatan budidaya harus sah di mata hukum (Pramudiyanti dan Taofiqurohman 2010).

Menurut Satyantini *et al.*, (2020) benih yang berkualitas memiliki kriteria antara lain memiliki ukuran yang seragam, pertumbuhan cepat, mampu memanfaatkan pakan buatan dan tahan terhadap perubahan kondisi lingkungan. Namun berbeda halnya jika diambil dari sudut pandang pembudidaya, benih yang baik adalah memiliki pertumbuhan yang cepat, ketersediaannya memadai dan harga yang terjangkau. Hal inilah yang menjadi kendala dari Kelompok Maju Bersama dalam mempertahankan eksistensinya membudidayakan ikan lele. Kebutuhan jumlah benih lele dengan kualitas yang baik serta harga yang terjangkau sulit untuk dipenuhi untuk memaksimalkan potensi lahan yang tersedia. Untuk satu periode penebaran bisa menghabiskan alokasi dana pembelian benih sebesar 10 – 15 juta rupiah dengan kualitas diluar ekspektasi dan cenderung banyak mengalami kematian akibat proses transportasi benih yang memakan waktu antara 8 – 10 jam perjalanan darat. Tingkat kematian benih akibat lama waktu transportasi tersebut bisa terus berlangsung hingga 2 minggu berada di wadah pemeliharaan (Ismi *et al.*, 2020).

Berdasarkan hal inilah, perlu dilakukan upaya memproduksi benih secara mandiri untuk keperluan pembesaran agar mampu menekan biaya pengeluaran untuk pembelian benih. Benih dapat diproduksi jika induk yang unggul bisa disediakan dalam jumlah yang cukup, menurut Marimin dan Bintoro, (2017) menyebutkan bahwa 1 induk betina ikan lele dengan ukuran 1 – 1,5 kg mampu menghasilkan sebanyak 60.000 – 90.000 butir telur dalam satu siklus pemijahan. Jumlah telur tersebut bisa dihasilkan tentunya dengan menerapkan sistem induksi hormonal dengan menggunakan berbagai jenis hormone perangsang (Yulianti *et al.*, 2015; Marimuthu *et al.*, 2015; Mula *et al.*, 2017; Rofifah, 2021; Sinjal, 2014; dan Yulianti *et al.*, 2020) yang diketahui efektif dalam memaksimalkan ovulasi telur induk betina. Penggunaan hormone perangsang pemijahan inilah yang menjadi nilai tambah bagi mitra yang akan diterapkan oleh Tim Pengusul agar produksi benih menjadi lebih optimal. Pendampingan ini bertujuan untuk mendesiminasikan teknik pemijahan ikan lele pada Kelompok Maju Bersama untuk menghasilkan benih yang tinggi dengan kualitas yang baik. Sementara manfaat yang bisa di dapat oleh mitra antara lain membantu mengurangi biaya

produksi untuk pembelian benih dan sebagai upaya diversifikasi usaha selain pembesaran ikan untuk tujuan konsumsi.

METODE

1. Waktu dan Tempat

Kegiatan ini dilaksanakan pada lokasi mitra yaitu Kelompok Maju Bersama mulai Tanggal 05 September – 05 Oktober 2022 di Gampong Blang Kubu, Kecamatan Peudada, Kabupaten Bireuen Aceh.

2. Metodologi Pengabdian

Kegiatan pengabdian ini menggunakan metode partisipatif, yaitu keikutsertaan mitra dalam kegiatan pembenihan ikan lele mutiara sejak dari merencanakan, melaksanakan dan menilai hasil yang telah dilakukan.

3. Tahapan Kegiatan

Kegiatan budidaya ikan lele yang dilakukan oleh mitra selama ini memiliki kendala terkait penyediaan benih berkualitas dengan harga yang terjangkau, pertumbuhan yang cepat dengan tingkat produktivitas yang tinggi. Produktivitas yang dimaksud ialah jumlah ikan yang hidup pada akhir pemeliharaan atau pada usia penen tidak kurang dari 90 % dari total benih yang ditebar di kolam pembesaran. Guna mengatasi permasalahan tersebut, maka perlu menerapkan beberapa solusi adaptif antara lain menyediakan induk ikan lele mutiara yang unggul, mempersiapkan sarana dan prasarana pendukung kegiatan pembenihan ikan lele mutiara, memproduksi benih untuk memenuhi kapasitas lahan mitra dalam membudidayakan ikan lele konsumsi, peningkatan kapasitas produksi benih sebagai upaya diversifikasi usaha untuk meningkatkan pendapatan mitra selain usaha pembesaran ikan lele, mengaplikasikan teknik pemijahan ikan menggunakan rangsangan hormonal dengan metode induced spawning yang diketahui mampu meningkatkan jumlah produksi benih ikan dan pendampingan manajemen usaha dan teknik pemasaran produk. Pelaksanaan pengabdian ini dilakukan dengan beberapa tahapan kerja yang berkaitan langsung pada kegiatan pembenihan ikan lele mutiara. Tahapan tersebut dimulai dengan persiapan pelaksanaan program, pembekalan mitra, dan pelaksanaan kegiatan pemijahan ikan.

4. Analisis Data

Penelitian ini menggunakan teknik analisis data secara deskriptif kualitatif, dimana data yang diperoleh dari hasil pengamatan, wawancara dan dokumentasi dikumpulkan dan dikelompokkan berdasarkan indikator-indikator yang ada (Muhson, 2015).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Persiapan pelaksanaan program

Program pelaksanaan pengabdian yang dilakukan oleh Tim Pengusul merupakan Dosen Universitas Malikusaleh yang berasal dari Program Studi Akuakultur, Sosiologi dan Agribisnis serta mengikutsertakan mahasiswa sebanyak 5 orang. Mahasiswa yang terlibat memiliki peran aktif sebagai pendamping bagi mitra dan tetap dikordinir oleh dosen pengusul. Mahasiswa tersebut ditempatkan dilokasi Kelompok Maju Bersama mulai tanggal 05 September hingga 05 November 2022 dengan rekognisi minimal 5 SKS. Tim Pengusul dan Mahasiswa pendamping terlebih dahulu melakukan pertemuan untuk memperkenalkan tim, menjelaskan teknis program yang dilakukan nantinya serta target capaian yang ingin di dapat. Berikut kegiatan pertemuan awal yang dilakukan oleh Tim Pengusul dan Mitra pelaksanaan program dengan judul Aplikasi Teknologi Induced Spawning Ikan Lele Mutiara (*Clarias sp*) sebagai Upaya Diversifikasi Usaha pada Kelompok Maju Bersama di Gampong Blang Kubu, Kecamatan Peudada, Kabupaten Bireuen, Aceh.



Gambar 1. Kordinasi Tim Pengusul dan Mitra

Kegiatan kordinasi ini dilakukan guna membahas cakupan dan lama waktu pelaksanaan program, anggaran yang tersedia, mempertegas peran mitra selama kegiatan, dan meminta saran untuk lokasi rumah menetap sementara bagi para mahasiswa yang terlibat dalam program. Hal ini perlu dilakukan agar mitra dan tim pengusul mengetahui batasan dan tanggungjawab masing-masing, sehingga program bisa berjalan secara optimal. Hal ini sesuai dengan pendapat Mashur *et al.*, (2020); Nirzalin *et al.*, (2021); dan Santi *et al.*, (2019) yang menyebutkan bahwa penjelasan awal program dan keterbukaan kepada mitra akan sangat mempengaruhi keberhasilan kegiatan yang dijalankan.

2. Pembekalan mitra

Pembekalan yang dilakukan kepada mitra sangat penting dilakukan sebagai sarana sharing maupun pertukaran informasi agar usaha yang dirintis bisa dijalankan dengan baik selepas berakhirnya kegiatan suatu program. Menurut Leakhena, (2014) pembekalan dapat berupa pemaparan teori ilmiah, tahapan kerja dan praktik terkait kegiatan yang akan dilakukan. Hal ini sangat membantu tim pelaksana program dalam mengarahkan mitra pada target utama yang ingin dicapai. Selama proses pembekalan, mitra diberikan materi dilokasi yang nyaman dan santai agar tercipta kondisi yang akrab yang mampu memicu diskusi dua arah. Berikut salah satu kegiatan pembekalan oleh tim pengusul kepada mitra.



Gambar 2. Pembekalan dan Penjelasan Program pada Mitra

Kegiatan pembekalan kepada mitra ini diikuti oleh semua anggota kelompok yang tergabung kedalam Kelompok Maju Bersama dan Tim Pengusul beserta mahasiswa yang terlibat dalam program pemberdayaan masyarakat. Ketua Tim Pengusul (Dr. Prama Hartami) pada kegiatan tersebut memberikan pemaparan terkait teknis pembenihan ikan lele sangkuriang, Anggota 1 (Dr.

Nirzalin) memaparkan terkait penguatan kelompok untuk secara bersama-sama melakukan kegiatan usaha secara solid, sementara Anggota 2 (Martina, M.Si) memberikan penjelasan terkait proses pengembangan usaha melalui media sosial. Khusus mahasiswa yang terlibat diberikan tugas untuk praktik kegiatan pemijahan pada ikan lele mutiara. Berikut kegiatan praktik pendampingan kepada mitra.



Gambar 3. Praktik dan Penjelasan Teknis Pembénihan Ikan Lele

Praktik pembénihan ikan lele yang dilakukan oleh mahasiswa yang terlibat dalam tim pengabdian ini mencakup hal teknis dalam persiapan wadah, seleksi induk, pemeliharaan induk, proses pemijahan dan pemeliharaan larva hingga menjadi benih untuk dijual kepada petani pembesaran. Menurut Hudaidah *et al.*, (2017) dan Margolang, (2018) menyebutkan bahwa pembekalan berupa praktik yang diselenggarakan oleh tim pengusul berkaitan dengan program kegiatan sangat membantu mitra untuk lebih memahami hal teknis yang perlu diperhatikan untuk menjamin keberlanjutan usaha disamping pemberian materi secara oral.

3. Pelaksanaan kegiatan

Kegiatan pendampingan ini dilakukan selama 2 bulan pada Kelompok Maju Bersama yang bertempat di Gampong Blang Kubu, Kecamatan Peudada Kabupaten Bireuen. Pelaksanaan kegiatan pengabdian ini meliputi beberapa tahapan utama yang berkaitan langsung dengan proses pemijahan ikan lele mutiara antara lain.

a. Penyediaan induk

Induk yang digunakan berupa calon induk lele mutiara yang berumur 11 bulan dengan bobot masing-masing sebesar 500 – 700 gr berasal dari Cabang Dinas Perikanan dan Kelautan Wilayah Utara, Propinsi Jawa Barat. Jenis induk yang didatangkan tergolong ke dalam klasifikasi *Parent Stock* (PS) yang berkualitas unggul untuk menghasilkan benih sebar yang memiliki pertumbuhan yang cepat. Berikut adalah dokumen yang menerangkan induk tersebut.



Gambar 4. Dokumen Keterangan Asal Induk

Induk unggul merupakan hal utama yang harus dipenuhi oleh pembenih yang menginginkan produksi benih yang unggul dilihat dari pertumbuhan yang cepat dan seragam (Marimuthu, 2019; Padmoko *et al.*, 2017; Chowdbuhury, 2004). Alasan inilah yang menjadi pertimbangan oleh Tim Pengusul bersama mitra untuk melakukan pemesanan induk dari instansi tersebut. Sehingga diharapkan dari hasil pembenihan nantinya, mampu memproduksi benih yang berkualitas dengan lama periode produksi hingga 3 tahun ke depan seperti yang termuat pada dokumen dalam Gambar 4.

b. Persiapan wadah

Wadah merupakan hal utama yang harus dipersiapkan oleh Tim dan Mitra sebagai tempat untuk pemeliharaan induk, proses pemijahan, pasca pemijahan, penetasan dan pemeliharaan larva. Masing-masing wadah yang digunakan tersebut memiliki ukuran yang berbeda-beda disesuaikan dengan setiap peruntukannya. Wadah pemeliharaan induk berupa kolam bulat memiliki volume

6 m³, wadah proses pemijahan 2,25 m³, wadah pasca pemijahan 4,5 m³, penetasan dan pemeliharaan larva 1,5 m³.



Gambar 5. Wadah pemeliharaan induk

Sebelum digunakan, setiap wadah harus di cuci bersih menggunakan deterjen, selanjutnya dibilas dan direndam menggunakan larutan PK sebanyak 10 ppm untuk mensucihamakan dari kemungkinan adanya bakteri dan jamur. Setelah bersih, setiap wadah nantinya dilakukan pengisian air masing-masing setinggi 0,5 – 1 m, dilengkapi instalasi aerasi dan di tutup paranet agar terhindar dari cahaya matahari berlebih yang dapat meningkatkan suhu air wadah. Hal ini dilakukan karena seluruh wadah yang ada ditempatkan pada ruang terbuka. Persiapan wadah ini sesuai dengan pernyataan (Sudjindro, 2009) yang menyebutkan bahwa persiapan wadah dan ukurannya harus disesuaikan dengan peruntukannya agar terhindar dari hal-hal yang dapat menurunkan produktivitas pembenihan ikan.

c. Perawatan induk

Induk ikan lele mutiara yang baru didatangkan tidak dapat langsung dilakukan pemijahan, karena selama proses perjalanan induk dari lokasi induk asal rentan mengalami stres dan masih dalam masa penyesuaian dengan kondisi barunya. Sehingga perlu penanganan khusus seperti pemberian pakan yang optimal, mengendalikan seluruh parameter kualitas air media pemeliharaan dan mengurangi dampak stress dengan meminimalisir aktivitas disekitar wadah. Berikut adalah jenis pakan yang digunakan selama perawatan induk sebelum masuk tahap pemijahan.



Gambar 6. (A) Pakan untuk Pemeliharaan Induk, dan (B) EM4 Perikanan

Pakan yang digunakan merupakan pakan khusus induk dengan kandungan protein sebesar 38%, ditambah dengan EM4 yang mampu mempertahankan serta memperbaiki kualitas air media. Pengaplikasian EM4 dan pakan induk dilakukan dengan dosis 50 ml/kg yang dicampurkan secara merata dan diberikan pada induk sebanyak 5% dari bobot induk dengan frekuensi pemberian 2 kali sehari, yaitu pagi pukul 09.00 dan sore pukul 17.00 WIB. Lama waktu proses pemeliharaan induk ini dilakukan selama 1 bulan, kemudian dilakukan pengecekan kesiapan induk jantan maupun betina yang ditempatkan pada wadah terpisah untuk proses pemijahan. Kegiatan ini mengacu pada Hartami *et al.*, (2022) dan Chen *et al.*, (2022) yang menyatakan bahwa kualitas pakan induk sangat menentukan keberhasilan pematangan gonad ikan sebelum dilakukan pemijahan.

d. Seleksi induk

Sebelum dipijahkan, induk jantan maupun betina dilakukan seleksi kematangan gonad dengan memeriksa organ genitalnya dan bentuk perut yang membesar khusus induk betina. Seleksi ini bertujuan agar induk menghasilkan telur yang banyak serta berpengaruh pada jumlah benih yang nantinya dihasilkan. Berikut gambar proses seleksi induk yang dilakukan.



Gambar 7. Proses Seleksi Induk Lele Mutiara

Proses seleksi induk betina dilakukan pada pagi hari agar induk tidak mengalami stress sebelum dipijahkan. Ciri-ciri induk betina yang matang menurut (SNI, 2000) memiliki perut yang membuncit, sementara induk jantan ditandai dengan ujung pada organ genitalnya berwarna merah. Jika ciri-ciri induk tersebut didapatkan pada saat melakukan seleksi, maka induk dinyatakan siap untuk dipijahkan.

e. Proses pemijahan

Pemijahan tahap pertama dilakukan setelah masa pemeliharaan mencapai waktu 26 hari sejak induk ditangkan ke lokasi mitra. Jumlah induk jantan dan betina hasil seleksi berjumlah 4 pasang yang dipijahkan dengan perbandingan 1:1. Penerapan pemijahan menggunakan teknik *induced spawning* pada setiap pasangan induk dengan dosis masing-masing sebesar 0,5 ml/kg untuk induk betina, dan 0,3 ml/kg untuk induk jantan sesuai dengan hasil penelitian Bakkara *et al.*, (2015) dan Sinjal, (2014). Sistem pemijahan yang diaplikasikan berupa semi buatan, dimana induk jantan dan betina yang diinduksi hormon ditempatkan pada wadah yang sama untuk memberikan kesempatan memijah. Berikut adalah gambar kegiatan pemijahan yang dilakukan pada induk lele mutiara pada Kelompok Maju Bersama.



Gambar 8. (A) Proses Pengambilan Hormon dan (B) Proses Penyuntikan Induk

Lama waktu pemijahan berlangsung selama 6 jam setelah induksi hormon dilakukan, yaitu tepatnya pada pukul 02.00 – 04.00 WIB dini hari. Setelah 6 jam setelah waktu pemijahan yaitu pukul 08.30 – 09.00 WIB pagi hari dilakukan pengecekan telur yang menempel pada kekaban (substrat penempelan telur) yang di buat menggunakan jaring paranet dengan ukuran 70 x 50 cm masing-masing sebanyak 2 buah untuk setiap wadah pemijahan. Rentang waktu pemijahan dan lama waktu pemanenan telur mengacu pada pendapat Leonita *et al.*, (2021), Rahman *et al.*, (2017), Hafeez-Ur-Rehman *et al.*, (2015), dan Hoga *et al.*, (2018).

KESIMPULAN

Kegiatan ini mampu memberikan pembekalan kepada mitra terkait teknis kegiatan produksi benih ikan lele mutiara dengan sistem pemijahan semi buatan. Mitra juga mampu memproduksi benih secara mandiri dengan stok induk yang tersedia guna memenuhi kebutuhan benih untuk anggota kelompok, tetapi belum mampu memproduksi secara massal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih atas dukungan dan kerjasama dari seluruh Anggota Tim Pengusul, mahasiswa yang terlibat, Dekan Fakultas Pertanian, LPPM Universitas Malikussaleh dan Mitra Kelompok Maju Bersama. Selanjutnya seluruh tim yang terlibat mengucapkan terimakasih kepada penyedia dana

kegiatan pengabdian kepada masyarakat yaitu DRTPM Ditjen Dikdiristek Kemdikbudristek Tahun Anggaran 2022 dengan nomor kontrak induk 127/E5/RA.00.PM/2022 dan nomor kontrak turunan 2/UN45.2.1/PM.01.01/V/2022.

DAFTAR PUSTAKA

- Bakkara, T.S., Aryani, A., Adelina. (2015). Use of different doses of ovaprim to induced lelan (*Osteochilus pleurotaenia Blkr*).
- Chen, Z., Fei, S., Duan, Y., Liu, C., Liu, H., and Han, D. (2022). Effects of dietary protein level on the growth , reproductive performance , and larval quality of female yellow catfish (*Pelteobagrus fulvidraco*) broodstock. *Aquaculture Reports*, 24, 101102. 1-10 <https://doi.org/10.1016/j.aqrep.2022.101102>.
- Chowdhury, M.H. (2004). The role of fish seed production and marketing functionaries in fisheries extension. *IIFET Japan Proceedings*. 1–10.
- Hafeez-Ur-Rehman, M., Ashraf, M., Abbas, F., Iqbal, K.J., Qureshi, I.A., and Andleeb, S. (2015). Effect of different synthetic hormones and/or their analogues on induced spawning in *Channa marulius*. *Pakistan Journal of Zoology*, 47(3), 745–752.
- Hartami, P., Mahdaliana, and Ayuzar, E. (2022). Production of *Clarias gariepinus* seeds through accelerated female broodstock rematuration. *Depik Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan, Pesisir dan Perikanan*. 11(1): 33-40. doi: 10.13170/depik.11.1.22860.
- Hoga, C.A., Almeida, F.L., and Reyes, F.G.R. (2018). A review on the use of hormones in fish farming: Analytical methods to determine their residues. *CYTA Journal of Food*, 16(1), 679–691. <https://doi.org/10.1080/19476337.2018.1475423>.
- Hudaidah, S., Hasani, Q., and Yusup, M.W. (2017). Pemberdayaan masyarakat melalui pengembangan budidaya ikan lele. 17–22.
- Ismi, S., Nirmala, Y., Nasukha, A., Wayan, N., and Astuti, W. (2020). Pengaruh lama waktu yang berbeda pada transportasi benih ikan kerapu sunu *Plectropomus leopardus* dengan sistem tertutup.
- Leakhena, C. (2014). Mutual partnership between fish hatchery operators and growers for sustainable aquaculture development: a case in Cambodia. *Fish for the People*, 12(2), 14–23.
- Leilani, A., Restuwati, I., and Patekkai, M. (2015). Persepsi pelaku utama terhadap pengembangan budidaya ikan air payau ramah lingkungan di wilayah pesisir (kasus Di Kabupaten Serang – Banten). *Jurnal Penyuluhan Perikanan Dan Kelautan*, 9(2), 17–28. <https://doi.org/10.33378/jppik.v9i2.60>.

- Leonita, V., Sapto, D., Utomo, C., and Fidyandini, H.P. (2021). Uji Komparatif hormon Ovaprim , Spawnprim, dan HCG pada proses pemijahan ikan patin siam (*Pangasianodon hypophthalmus*). *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*, 26(1), 17–25.
- Margolang, N. (2018). Pemberdayaan masyarakat. *Dedikasi: Journal of Community Engagment*, I(2), 87–99. <https://doi.org/10.31227/osf.io/weu8z>.
- Marimuthu, K. (2019). A short review on induced spawning and seed production of African catfish *Clarias gariepinus* in Malaysia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 348(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/348/1/012134>.
- Marimin, S.P., and Bintoro, M.H. (2017). Strategi peningkatan kinerja Balai Benih Ikan Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Sukabumi. *Jurnal Manajemen Pengembangan Industri Kecil Menengah*, 12(1), 93. <https://doi.org/10.29244/mikm.12.1.93-103>.
- Marimuthu, K., Satthiyasilan, N., Rahman, M.A., Arshad, A., Raj, M.G., and Arockiaraj, J. (2015). Induced ovulation and spawning of African catfish *Clarias gariepinus* (Bloch) using ovaprim. *J Ournal of Environmental and Biotechnology Research*, 1(1), 2–9.
- Mashur, D., Fadel, M., Azhari, and Zahira, P. (2020). Pemberdayaan masyarakat melalui pengembangan budidaya ikan air tawar Di Kabupaten Pasaman. *Jurnal Niara*, 13(1), 172–179. <https://doi.org/10.31849/niara.v13i1.3969>.
- Muhson, A. (2015). *Teknik Analisis Kuantitatif*.
- Mulah, A., Raza`i, T.S., and Putra, W.K.A. (2017). Efektivitas penggunaan hormon human chorionic gonadotropin (hCG) dan ovaprim terhadap waktu latensi dan fekunditas dalam pemijahan ikan bawal bintang (*Trachinotus blochii*). *I(2)*, 1–6.
- Nasution, M.I., and Prayogi, M.A. (2018). Pemberdayaan masyarakat dan penerapan teknologi budidaya ikan lele sebagai usaha warga masyarakat Kota Binjai. *Khadimul Ummah*, 2(1). <https://doi.org/10.21111/ku.v2i1.2655>.
- Nirzalin, Prama, H., Azhari, Fakhurrazi, and Nazaruddin, M. (2021). From drug center to soka crabs and tilapia salina center: a case study of community economic empowerment at ex-drug base of Ujoeng Pacu Village, Lhokseumawe, Aceh, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 718(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/718/1/012080>.
- Rahman, A.B.H., Kadala, E., and Olukayode, S.A. (2017). Comparative studies on *Clarias gariepinus* pituitary extracts and synthetic hormone on induced spawning and growth performance of the african catfish *Clarias gariepinus* Fry. *Journal of Dairy and Veterinary Sciences*, 4(3), 1–8. <https://doi.org/10.19080/jdvs.2017.04.555638>.

- Pramudiyanti, R., dan Taofiqurohman, A.S. (2010). Penentuan kawasan jenis usaha budidaya perikanan di Kabupaten Bandung dengan menggunakan data spasial. 98-106.
- Rofifah, D. (2021). Pengaruh metode pemijahan yang berbeda terhadap pembuahan dan daya tetas telur pada ikan mas (*Cyprinus carpio*). *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 7(2), 12–26.
- Santi, M., Danial, A., Hamdan, A., and Karwati, L. (2019). Pemberdayaan masyarakat melalui budidaya ikan lele. *Jurnal Cendekiawan Ilmiah PLS*, 4(1), 17–22.
- Satyantini, W.H., Mukti, A.T., Mahasri, G., Mubarak, A.S., Isoni, W., and Santanumurti, M.B. (2020). Application of induce spawning technology (TIS) on freshwater fish seedling efforts to increase the availability of fish seeds in West Kutai District, East Kalimantan. *Journal of Marine and Coastal Science*, 9(2), 70–75.
- Sinjal, H. (2014). Efektifitas ovaprim terhadap lama waktu pemijahan, daya tetas telur dan sintasan larva ikan lele dumbo, *Clarias gariepinus*. *E-Journal Budidaya Perairan*, 2(1), 14–21. <https://doi.org/10.35800/bdp.2.1.2014.3788>.
- SNI. (2000). SNI : 01- 6484 . 1 - 2000. Induk ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus* x *C . fuscus*) kelas induk pokok (*Parent Stock*).
- Sudjindro. (2009). Permasalahan dalam implementasi sistem perbenihan. *Buletin Tanaman Tembakau, Serat and Minyak Industri*, 1(2), 92-100. <https://doi.org/10.21082/bultas.v1n2>.
- Sulaeman. (2020). KKP Beberkan lima kebijakan di tahun 2020-2024. *Merdeka Publisher*, 1–2. <https://www.merdeka.com/uang/kkp-beberkan-lima-kebijakan-di-tahun-2020-2024.html>.
- Yuatiati, A., Herawati, T., dan Nurhayati, A. (2015). Diseminasi penggunaan ovaprim untuk mempercepat pemijahan ikan mas di Desa Sukamahi dan Sukagalih Kecamatan Sukaratu Kabupaten Tasikmalaya Provinsi Jawa Barat. *Dharmakarya*, 4(1), 1–3. <https://doi.org/10.24198/dharmakarya.v4i1.9025>.
- Yulianti, N., Utomo, D. S. C., and Putri, B. (2020). Uji komparatif hormon human chorionic gonadotropin (HCG), ovaprim, dan spawnprim pada pemijahan ikan lele sangkuriang (*Clarias* sp.). *Journal of Aquatropic Asia*, 5(2), 1–7.