

## **IMPLEMENTASI TEKNOLOGI TEPAT GUNA DALAM PEMBENIHAN IKAN GABUS (*Channa striata*) UNTUK MENINGKATKAN KETAHANAN PANGAN NASIONAL**

Implementation of Appropriate Technology in Striped Snakehead (*Channa striata*) Breeding to Improve National Food Security

**Anisa Fitriana<sup>\*1</sup>, Agung Raka Pratama<sup>2</sup>, Dewi Mustika Putri<sup>3</sup>, Untung Bijaksana<sup>4</sup>**

<sup>\*1,4</sup>) Program Studi Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Lambung Mangkurat

<sup>2</sup>) Program Studi Sosial Ekonomi, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Lambung Mangkurat

<sup>3</sup>) Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Lambung Mangkurat

Email : anisafitriana@ulm.ac.id

### **Abstrak**

Upaya peningkatan ketahanan pangan nasional melalui diversifikasi sumber protein hewani menjadi agenda krusial dalam pembangunan sektor perikanan Indonesia. Ikan gabus (*Channa striata*), yang secara lokal dikenal sebagai haruan, memiliki nilai strategis baik dari aspek ekonomi maupun kesehatan, terutama karena kandungan albuminnya yang tinggi yang berperan dalam percepatan penyembuhan luka dan pengentasan stunting. Namun, ketersediaan benih yang masih mengandalkan tangkapan alam menjadi hambatan utama dalam pengembangan budidaya skala intensif. Laporan ini mengkaji implementasi teknologi tepat guna dalam pembenihan ikan gabus melalui pendekatan pengabdian kepada masyarakat yang komprehensif. Teknologi yang diterapkan mencakup domestikasi induk, manipulasi hormonal menggunakan *Ovaprim* dan *Human Chorionic Gonadotropin* (HCG), serta introduksi pakan alami dan buatan. Melalui metode difusi ipteks dan pendampingan partisipatif, program ini berhasil meningkatkan pengetahuan mitra, efisiensi penetasan telur, dan laju kelulushidupan larva. Hasil analisis menunjukkan bahwa integrasi teknologi tepat guna dalam pembenihan ikan gabus tidak hanya memperkuat kemandirian ekonomi pembudidaya tetapi juga memberikan kontribusi nyata terhadap penyediaan pangan fungsional berkualitas tinggi guna mendukung target nasional penurunan prevalensi stunting.

Kata kunci: Ikan Gabus, Pembenihan, Ketahanan Pangan Nasional

### **Abstract**

Efforts to improve national food security through diversification of animal protein sources are a crucial agenda in the development of Indonesia's fisheries sector. Snakehead fish (*Channa striata*), locally known as haruan, have strategic value from both economic and health perspectives, particularly due to their high albumin content, which plays a role in accelerating wound healing and alleviating stunting. However, the availability of seeds, which still relies on wild catches, is a major obstacle to the development of intensive-scale cultivation. This report examines the implementation of appropriate technology in snakehead fish hatchery through a comprehensive community service approach. The

technologies implemented include broodstock domestication, hormonal manipulation using Ovaprim and Human Chorionic Gonadotropin (HCG), and the introduction of natural and artificial feed. Through the diffusion of science and technology methods and participatory mentoring, this program successfully improved partner knowledge, egg hatching efficiency, and larval survival rates. The analysis results show that the integration of appropriate technology in snakehead fish breeding not only strengthens the economic independence of farmers but also makes a real contribution to the provision of high-quality functional food to support the national target of reducing the prevalence of stunting.

*Keywords* : Snakehead Fish, breeding, National Food Security

## PENDAHULUAN

Ketahanan pangan merupakan pilar kedaulatan sebuah bangsa yang mencakup dimensi ketersediaan, keterjangkauan, dan kualitas konsumsi nutrisi masyarakat. Tantangan penyediaan protein hewani yang berkelanjutan menjadi krusial di Indonesia ditengah fluktuasi ekonomi global dan perubahan iklim yang mempengaruhi sektor perikanan tangkap. Sehingga perikanan air tawar memegang peranan vital sebagai penyedia protein hewani yang terjangkau. Ikan gabus (*Channa striata*) yang secara lokal di Kalimantan Selatan dikenal sebagai ikan haruan muncul sebagai komoditas unggulan karena daya adaptasinya yang luar biasa terhadap lingkungan ekstrem dan profil gizinya yang unik (Ashari, 2025). Ikan ini memiliki alat pernapasan tambahan berupa labirin yang memungkinkannya bertahan hidup di perairan dengan kadar oksigen terlarut yang sangat rendah, bahkan di lingkungan rawa yang sering mengalami kekeringan (Biswas, 2019). Karakteristik biologis ikan ini yang sangat adaptif terhadap lingkungan perairan marginal, seperti rawa dan lahan gambut, menjadikannya kandidat ideal bagi pengembangan akuakultur skala mandiri maupun industri.

Ikan gabus, dengan kandungan protein albumin yang berkisar antara 6,22% hingga lebih dari 25%, menawarkan solusi berbasis pangan lokal yang efektif (Andriansyah, 2023). Albumin berfungsi mempertahankan tekanan osmotik darah dan mempercepat regenerasi sel, menjadikannya komponen

esensial untuk anak-anak dan ibu hamil (Ashari, 2025). Oleh karena itu, pembenihan ikan gabus yang stabil melalui implementasi teknologi tepat guna bukan hanya masalah teknis perikanan, melainkan misi sosial untuk memperbaiki status gizi bangsa.

Implementasi teknologi tepat guna dalam program pengabdian masyarakat bertujuan untuk mentransformasi praktik budidaya tradisional menuju sistem yang lebih produktif dan berkelanjutan. Pendekatan ini mencakup transfer pengetahuan mengenai seleksi induk yang unggul, teknik penyuntikan hormon untuk sinkronisasi pemijahan, dan manajemen pemeliharaan larva dalam wadah terkontrol (Silaban, 2024). Selain itu, inovasi sistem resirkulasi (RAS) dan aquaponik diperkenalkan untuk meningkatkan efisiensi penggunaan air dan lahan, sekaligus menjaga kualitas lingkungan budidaya dari cemaran amonia dan nitrit yang mematikan bagi benih (Biswas, 2019).

## METODOLOGI PENGABDIAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan dengan Tema “Pemilihan Induk, Penanganan Telur dan Penanganan larva serta benih ikan haruan untuk penunjang Ketahanan Pangan Nasional” dengan pendekatan persuasif, diskusi langsung kepada mitra Sasaran yaitu Anggota Polri Mapolda Kalsel. Kegiatan Pengabdian ini dilaksanakan di Laboratorium Basah, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru.

Pelaksanaan kegiatan di selenggarakan pada hari Rabu, 23 Juli 2025. Dihadiri oleh tim pengabdian Masyarakat Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Lambung Mangkurat dan anggota aktif Satuan Polisi Daerah (Polda) di Kota Banjarbaru.

## PELAKSANAAN PENGABDIAN

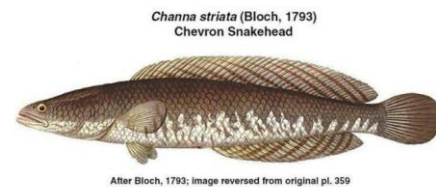
Program pengabdian ini menggunakan pendekatan partisipatif mengintegrasikan metode pendidikan, difusi ipteks, dan pelatihan keterampilan praktis. Pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan dalam tiga tahap yaitu: persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Langkah awal pengabdian adalah persiapan melakukan koordinasi serta penyusunan materi sosialisasi dalam bentuk presentasi agar dapat tepat sasaran dan memberi manfaat bagi masyarakat dan pengabdian. Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian yaitu penyampaian materi mengenai Pembentukan Ikan Gabus yang dilakukan oleh tim pengabdian pada tempat dan waktu yang telah ditentukan. Metode pendekatan yang digunakan adalah dengan metode ceramah, diskusi dan tanya jawab. Ceramah dilakukan dengan mengumpulkan mitra sasaran dan diberikan materi dengan menggunakan LCD proyektor. Setelah itu dilakukan sesi tanya jawab dan diskusi agar terjadi komunikasi dua arah sehingga materi dapat dipahami dan mengerti oleh mitra sasaran.

Evaluasi kegiatan dilakukan dengan memberikan umpan balik kepada mitra sasaran, melalui pre-test dan post-test yang diberikan untuk mengukur pemahaman peserta sebelum dan setelah dilaksanakan kegiatan. Dari hasil post-test akan diketahui sejauh mana mitra sasaran menerima materi yang diberikan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemaparan materi Pengabdian Kepada Masyarakat ini terkait pembentukan ikan gabus

(*Channa striata*) dimulai dengan menjelaskan terkait morfologi ikan Gabus yang mempunyai ciri-ciri seluruh tubuh dan kepala ditutupi sisik sikloid dan stenoid. Bentuk badan hampir bundar di bagian depan dan pipih tegak ke arah belakang sehingga disebut ikan berkepala ular (*snake head*).



Gambar 1. Ikan Gabus (*Channa striata*, Bloch, 1793)

Pola warna pada ikan gabus menunjukkan adaptasi kamuflase yang luar biasa. Bagian dorsal atau punggung umumnya berwarna coklat tua hingga hitam keabu-abuan, sementara bagian ventral atau perut berwarna krem hingga putih keputih-keputihan (Nurhasan, 2019). Salah satu keunggulan biologis paling signifikan dari spesies ini adalah keberadaan organ labirin, sebuah struktur vaskular kompleks di atas rongga insang yang memungkinkannya menyerap oksigen langsung (Muslim, 2017). Adaptasi ini memberikan keunggulan kompetitif di habitat marginal seperti rawa gambut atau perairan dengan kadar oksigen terlarut yang sangat rendah, di mana spesies lain mungkin gagal bertahan hidup (Muslim, 2017).

Ikan gabus haruan bersifat karnivora, kebiasaan makan (*feeding habits*) adalah memakan cacing, udang, katak, dan ikan lain. Secara fisiologis, panjang usus *Channa striata* lebih pendek daripada panjang total tubuhnya, yang merupakan karakteristik anatomis ikan karnivora untuk memproses protein tinggi dengan cepat (Putriani, 2023). Dalam sistem pembenihan, tantangan utama adalah meminimalkan kanibalisme, yang secara intrinsik dipicu oleh ketimpangan ukuran dan kekurangan pakan. Penggunaan pakan

alternatif menjadi solusi strategis untuk menekan biaya operasional yang seringkali didominasi oleh pakan komersial mahal. Substitusi tepung ikan dengan tepung limbah penetasan telur (TLP) hingga dosis 25% telah terbukti efektif, menghasilkan laju pertumbuhan spesifik (SGR) sebesar 3,13% dan efisiensi pemanfaatan pakan (EPP)

hingga 54,98% (Yahya, 2025). Selain itu, penggunaan pakan buatan yang diperkaya dengan tepung ikan rucah dan udang (konsentrasi masing-masing 15%) memberikan respon pertumbuhan berat mutlak yang signifikan pada benih (Agustin, 2022).



Gambar 2. Pemaparan Materi yang dihadiri anggota Polri Mapolda Kalsel.

Materi selanjutnya yang disampaikan menjelaskan tentang tata laksana pembenihan ikan gabus yang dimulai dari Persiapan Wadah: Menggunakan wadah sederhana seperti ember, baskom, bak gorong-gorong, atau kolam terpal bundar yang diberi penutup agar induk tidak meloncat. Seleksi Induk: Induk matang gonad biasanya berumur 10-12 bulan dengan bobot minimal 150-200 gram. Induk Jantan memiliki ciri : Tubuh ramping, warna lebih gelap, lubang kelamin kemerahan, dan mengeluarkan cairan bening jika ditekan. Induk Betina memiliki ciri : Perut membesar/lembek (buncit), warna lebih kusam, dan lubang kelamin kemerahan (Kusmini *et al.*, 2016).

Ikan Gabus memijah secara musiman, terutama pada awal musim hujan ketika terjadi kenaikan volume air dan perubahan suhu perairan. Namun, dalam lingkungan budidaya ikan, tantangan utamanya adalah memanipulasi kondisi agar pemijahan dapat terjadi sepanjang tahun untuk menjamin ketersediaan benih secara berkesinambungan (Muslim, 2017). Metode Pemijahan dapat dilakukan dengan tiga cara. Yang pertama secara Alami tanpa rangsangan hormon, dengan keunggulan biaya rendah, namun waktu cukup lama dan sangat bergantung pada alam. Yang kedua Semi Alami yaitu menggunakan suntikan hormon (seperti Ovaprim dosis 0,6 mL/kg) untuk mempercepat kematangan gonad, namun proses

ovulasi tetap terjadi alami di kolam. Menurut Silaban (2024), Pemijahan semi-alami dengan dosis umum 0,4 ml/kg pada induk betina dan 0,2 ml/kg pada induk Jantan juga dapat mempercepat ovulasi dengan cara memicu hipofisa untuk melepaskan gonadotropin dalam jumlah besar. Yang terakhir pemijahan secara buatan (Intensif), melalui penyuntikan hormon diikuti dengan teknik stripping (pengurutan) untuk mencampur sel sperma dan telur secara manual. Telur ikan gabus memiliki sifat transparan, berbentuk lonjong dengan diameter berkisar antara 0,9 mm hingga 2,3 mm, tergantung pada ukuran dan kondisi kesehatan induk.

Salah satu ciri khas telur gabus adalah sifatnya yang mengapung di permukaan air, yang difasilitasi oleh adanya butiran lemak besar (*oil droplet*) (Muslim, 2019). Telur yang terbuahi akan berwarna bening dan jernih, sedangkan telur yang tidak terbuahi akan berubah menjadi putih susu dan rentan terhadap serangan jamur (Masyal, 2025) Proses penetasan terjadi dalam waktu 24 hingga 30 jam pada suhu media 28<sup>0</sup>-30<sup>0</sup> C. Tingkat kelulus hidupan dapat digunakan untuk mengetahui toleransi dan kemampuan ikan untuk hidup. Dalam usaha budidaya, faktor kematian yang mempengaruhi kelulus hidupan larva atau benih.



Gambar 3. Praktik Penyuntikan Hormon yang dilakukan anggota Polri

Kualitas air merupakan faktor penting dalam budidaya ikan karena diperlukan sebagai media hidup ikan. Beberapa perubah fisika dan kimia yang dapat mempengaruhi hidup ikan adalah suhu, oksigen terlarut, pH, amoniak. Parameter Ideal: Suhu 23<sup>0</sup>-30<sup>0</sup> C, pH 6,5–8,5, dan Oksigen Terlarut (DO) 4,5–6 ppm. Kematian

larva sering disebabkan oleh faktor luar seperti predator, parasit, kekurangan pakan, serta padat penebaran yang terlalu tinggi. Semakin tinggi tingkat padat penebaran dalam suatu wadah budidaya, maka kualitas air pada wadah tersebut cenderung mengalami

penurunan seiring waktu pemeliharaan (Hanafie, 2025). Setelah berhasil menjalani proses pembenihan ikan gabus dengan baik, nilai ekonomi dengan potensi keuntungan dari usaha juga harus kita perhatikan. Pembenihan ikan gabus memiliki nilai ekonomi tinggi karena dapat menghasilkan indukan baru yang berkualitas dan benih untuk pembesaran. Proses penetasan telur hingga menjadi benih siap jual (ukuran 1–7 cm) memerlukan waktu sekitar 8–9 minggu. Pakan awal larva berupa kuning telur, *Moina* sp., *Artemia* sp., atau cacing sutra sangat berpengaruh pada laju pertumbuhan dan sintasan (SR). Untuk meningkatkan potensi keuntungan,

pastikan Anda menjaga kualitas benih ikan gabus yang Anda jual.

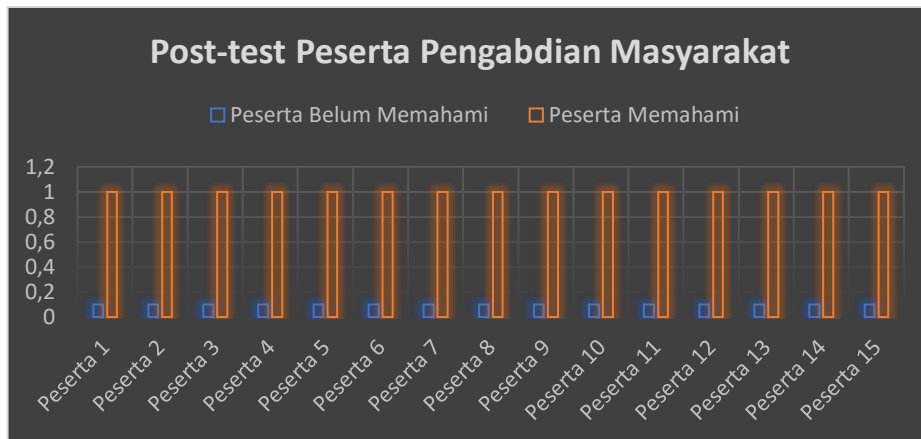
Setelah pemaparan materi, narasumber mengadakan tes akhir (pos-test) dengan menggunakan soal yang sama dengan soal pre-test. Tes ini bertujuan untuk mengevaluasi sejauh mana pemahaman peserta setelah mengikuti penyampaian materi oleh narasumber dan melihat perbedaan data peserta sebelum dan sesudah kegiatan pengabdian ini dilakukan. Waktu yang disediakan untuk mengerjakan masing-masing tes adalah 15 menit. Hasil post-test dapat dilihat pada Grafik Gambar 5.

| PRETEST  |  |    |       |
|--|--|----|-------|
| Pembenihan Ikan Gabus ( <i>Channa striata</i> )          |  |    |       |
| Beri tanda X untuk jawaban yang dipilih (dianggap benar) |  |    |       |
| No   | PENGETAHUAN  | YA | TIDAK |
| 1.   | Apakah sudah mengenal ikan gabus ?   | ✓  |       |
| 2.   | Apakah sudah tahu manfaat ikan gabus selain di konsumsi?                               | ✓  |       |
| 3.   | Sudahkah mengetahui tempat pemijahan ikan gabus?                                       |    | ✓     |
| 4.   | Sudahkah mengetahui cara pemijahan ikan gabus?   |    | ✓     |
| 5.   | Sudahkah mengetahui perbedaan ikan jantan dan betina ikan gabus ?                      |    | ✓     |
| 6.   | Sudahkah mengetahui tanda-tanda , umur dan ukuran ikan gabus matang kelamin?           |    | ✓     |
| 7.   | Sudahkah mengetahui cara pemberian dosis hormon untuk pemijahan ikan gabus semi alami? |    | ✓     |
|  | Sudahkah mengetahui cara penanganan telur ikan gabus yang telah dibuahi?               |    | ✓     |
| 8.   | Sudahkah mengetahui cara merawat larva sampai benih ikan gabus?                        |    | ✓     |
| 9.   | Sudahkah mengetahui persyaratan kualitas air ikan gabus?                               |    | ✓     |
| 10.  | Sudahkah mengetahui cara pemberian makanan larva-benih ikan gabus?                     |    | ✓     |
| 11.  | Sudahkah mengetahui cara menyediakan pakan larva-benih ikan gabus?                     |    | ✓     |
| 12.  | Sudahkah mengetahui berapa lama pemeliharaan benih ikan gabus?                         |    | ✓     |
| 13.  | Sudahkah mengetahui cara panen benih ikan gabus?                                       |    | ✓     |
| 14.  | Sudahkah mengetahui cara pengangkutan benih ikan gabus?                                |    | ✓     |
| 15.  | Sudahkah mengetahui cara menganalisa usaha pembenihan ikan gabus?                      |    | ✓     |

| POST TEST  |  |    |       |
|--|--|----|-------|
| Pembenihan Ikan Gabus ( <i>Channa striata</i> )          |  |    |       |
| Beri tanda X untuk jawaban yang dipilih (dianggap benar) |  |    |       |
| No   | PENGETAHUAN  | YA | TIDAK |
| 1.   | Apakah sudah mengenal ikan gabus ?   | ✓  |       |
| 2.   | Apakah sudah tahu manfaat ikan gabus selain di konsumsi?                               | ✓  |       |
| 3.   | Sudahkah mengetahui tempat pemijahan ikan gabus?                                       | ✓  |       |
| 4.   | Sudahkah mengetahui cara pemijahan ikan gabus?   | ✓  |       |
| 5.   | Sudahkah mengetahui perbedaan ikan jantan dan betina ikan gabus ?                      | ✓  |       |
| 6.   | Sudahkah mengetahui tanda-tanda , umur dan ukuran ikan gabus matang kelamin?           | ✓  |       |
| 7.   | Sudahkah mengetahui cara pemberian dosis hormon untuk pemijahan ikan gabus semi alami? | ✓  |       |
|  | Sudahkah mengetahui cara penanganan telur ikan gabus yang telah dibuahi?               | ✓  |       |
| 8.   | Sudahkah mengetahui cara merawat larva sampai benih ikan gabus?                        | ✓  |       |
| 9.   | Sudahkah mengetahui persyaratan kualitas air ikan gabus?                               | ✓  |       |
| 10.  | Sudahkah mengetahui cara pemberian makanan larva-benih ikan gabus?                     | ✓  |       |
| 11.  | Sudahkah mengetahui cara menyediakan pakan larva-benih ikan gabus?                     | ✓  |       |
| 12.  | Sudahkah mengetahui berapa lama pemeliharaan benih ikan gabus?                         | ✓  |       |
| 13.  | Sudahkah mengetahui cara panen benih ikan gabus?                                       | ✓  |       |
| 14.  | Sudahkah mengetahui cara pengangkutan benih ikan gabus?                                | ✓  |       |
| 15.  | Sudahkah mengetahui cara menganalisa usaha pembenihan ikan gabus?                      | ✓  |       |

Gambar 4. Salah satu hasil Pre-Test dan Post-Test Peserta Kegiatan



Gambar 5. Grafik hasil Post-Test Peserta



Gambar 6. Foto Bersama Pelaksanaan Kegiatan

## KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan PKM dilaksanakan dengan mitra Sasaran yaitu Anggota Polri Mapolda Kalimantan Selatan yang dilaksanakan di Laboratorium Basah, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru pada hari Rabu, 23 Juli 2025. Berdasarkan materi mengenai Pembenihan Ikan

Gabus menjadi solusi krusial untuk mengatasi penurunan populasi ikan di alam akibat eksploitasi. Pembenihan dapat dilakukan dengan tiga metode, yaitu alami, semi-alami (dengan hormon), dan buatan (intensif). Hal ini memberikan fleksibilitas bagi masyarakat untuk memilih metode yang sesuai dengan tingkat

keterampilan dan modal yang tersedia. Faktor penentu dalam pembenihan adalah seleksi induk yang tepat, manajemen pemberian pakan yang tepat dan kualitas air yang sesuai. Disarankan bagi pembudidaya untuk mulai menerapkan teknik semi-alami menggunakan hormon (Ovaprim) untuk memastikan produktivitas benih yang lebih terencana dan tidak bergantung sepenuhnya pada musim. Mengingat materi ini disampaikan dalam konteks pelatihan, diperlukan pendampingan pasca-pelatihan bagi masyarakat atau anggota Polri agar kendala teknis di lapangan dapat segera teratasi.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami haturkan kepada Anggota Polri Mapolda Kalimantan Selatan yang berpartisipasi dalam Kegiatan Pengabdian Masyarakat. Terimakasih juga kami sampaikan kepada Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Lambung Mangkurat yang telah memberikan ruang dan kesempatan untuk Tim dalam melaksanakan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat.

#### DAFTAR PUSTAKA

Agustin, A., Emilda, E., & Sari, T. A. (2022). Respon Pertumbuhan Ikan Gabus (*Channa striata*) terhadap Pemberian Tepung Ikan Rucuh dan Udang pada Pakan Buatan. *EduBiologia: Biological Science and Education Journal*, 2(1), 55.

Andriansyah, A. A., Qomar, A. N. N., Dzururoh, K., Zahroh, L. A. F., Sholikhah, L. N. A., Azizi, M. F. R., Fillah, M., Auladin, M. S. B., & Sholihah, Z. (2023). Pemanfaatan ikan gabus sebagai upaya pencegahan stunting. *Jurnal Pengabdian Masyarakat ISEI*, 1(2), 84–88.

Ashari, A. A., Fitriani, Rahimah, G. R., Amaliah, Y. D., Syainah, E., Aprianti, Shaddiq, S., & Akbar, M. R. (2025). Analisis komposisi gizi ikan gabus Kalimantan dan implikasi terhadap ekonomi kesehatan: Literatur review. *Jurnal Penelitian Ekonomi*, 2(1), 1-7.

Biswas, T.K., Diver, S., & Rinehart, L. (2019). Productivity and economic viability of snakehead *Channa striata* culture using an aquaponics approach. *Aquacultural Engineering*, 89, 1-9.

Hanafie, A. (2025). Bahan Kuliah Dasar-dasar Akuakultur (Tata Kelola Pembenihan Ikan). Banjarbaru: Universitas Lambung Mangkurat.

Kusmini, I. I., Gustiano, R., Ath-thar, V. A. P., & Arifin, M. F. (2016). *Budidaya Ikan Gabus*. Jakarta: Penebar Swadaya.

Masyal, M. G., Arifat, M. R., Susilo, F. A. R. B., Sudarto, P. B., & Zidni, I. (2025). Keberhasilan pemijahan ikan gabus (*Channa striata*) menggunakan metode buatan dengan teknik stripping di laboratorium kawasan perikanan darat Ciparanje. *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*, 12(2), 128-133. <https://doi.org/10.29103/aa.v12i2.17974>

- Muslim. (2017). Budidaya Ikan Gabus (*Channa striata*). Universitas Sriwijaya.
- Muslim, M. (2017). Pemijahan ikan gabus (*Channa striata*) secara alami dan semi alami. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 5(1), 25–32.
- Muslim, M. (2019). Pematangan gonad, pemijahan, penetasan telur dan perawatan larva ikan gabus (*Channa striata*). *PENA Akuatika*, 18(2).
- Nurhasan. (2019). Klasifikasi Morfologi Dan Budidaya Ikan Gabus (*Channa striata*)-Aquacultur, diakses Desember 19, 2025, <https://nurhasanaquacultur.wordpress.com/2019/07/05/budidaya-ikan-gabus/>
- Putriani, R. B., Kartini, N., & Putri, S. M. E. (2023). Food Habits of Snakehead, *Channa Striata* (Bloch), in *Aquatic Habitats: A Review Literature*. *Jurnal Biologi Tropis*, 23(3).
- Silaban, G., & Marsaulina, I. (2024). Peningkatan produksi ikan gabus (*Channa striata*) untuk bahan baku nutrisi kesehatan pada masyarakat di Desa Sei Dua Hulu Kecamatan Simpang Empat Kabupaten Asahan. *TALENTA Publisher Universitas Sumatera Utara*
- Yahya, A. Z., Azhar, F., & Alim, S. (2025). Substitution of protein source with hatchery waste meal in Snakehead fish (*Channa striata*) feed. *Jurnal Biologi Tropis*.