

## **PEMIJAHAN IKAN GURAMI (*Osphronemus gouramy*) DI PUSAT PEMBENIHAN IKAN KERASAAN UPT BUDIDAYA IKAN AIR PAYAU DAN LAUT SUMATERA UTARA**

**<sup>1</sup>Ingka Sari, <sup>2</sup>Rumondang, <sup>3</sup>Dodianto, <sup>4</sup>Novriadi**

<sup>1</sup>*Mahasiswa Budidaya Perairan Universitas Asahan*

<sup>2</sup>*Dosen Jurusan Budidaya Perairan Universitas Asahan*

<sup>3</sup>*Kepala Seksi Produksi Pusat Pembenuhan Ikan Kerasaan*

<sup>4</sup>*Instruktur Lapangan Pusat Pembenuhan Ikan Kerasaan*

*E-mail : ingka1403@gmail.com*

### **ABSTRAK**

Indonesia mempunyai peluang lahan budidaya yang dapat mengembangkan budidaya ikan termasuk ikan gurami. Ikan gurami adalah ikan air tawar yang masuk dalam keluarga Labyrinthici. Pengembangan usaha budidaya ikan gurami membutuhkan induk dan benih yang berkualitas. Cara pemijahan yang baik dan benar dapat meningkatkan upaya hasil produksi benih dan juga memenuhi kebutuhan benih. Praktek Kerja Lapangan (PKL) dilakukan di Pusat Pembenuhan Ikan Kerasaan UPT Budidaya Ikan Air Laut Dan Payau Provinsi Sumatera Utara, pada 08 Agustus - 08 September 2022. Metode kerja yang digunakan adalah metode partisipasi aktif dengan pengumpulan data meliputi data primer berupa observasi, wawancara, dan partisipasi aktif. Data sekunder didapat melalui studi pustaka untuk melengkapi data yang dikumpulkan. Teknik pemijahan ikan gurami secara massal meliputi beberapa tahapan yaitu persiapan kolam pemijahan, seleksi induk, pemijahan, pemanenan telur, penetasan telur, dan pemeliharaan larva, penanganan hama dan penyakit, serta parameter kualitas air. Pemijahan dilakukan dikolam beton dengan perbandingan induk 1:2. Ikan gurami bertelur hingga 2000 butir per sarang. Kualitas air selama pemijahan dan penetasan telur termasuk optimal dengan kisaran nilai pH 6,8, suhu 27°C, DO 4,3 mg/l. Hambatan yang terdapat dalam massa pemijahan adalah faktor eksternal berupa sumber air yang terbatas, lingkungan, penyakit dan faktor internal yaitu biologis ikan.

Kata kunci: Pemijahan Massal, Ikan Gurami.

### **I. PENDAHULUAN**

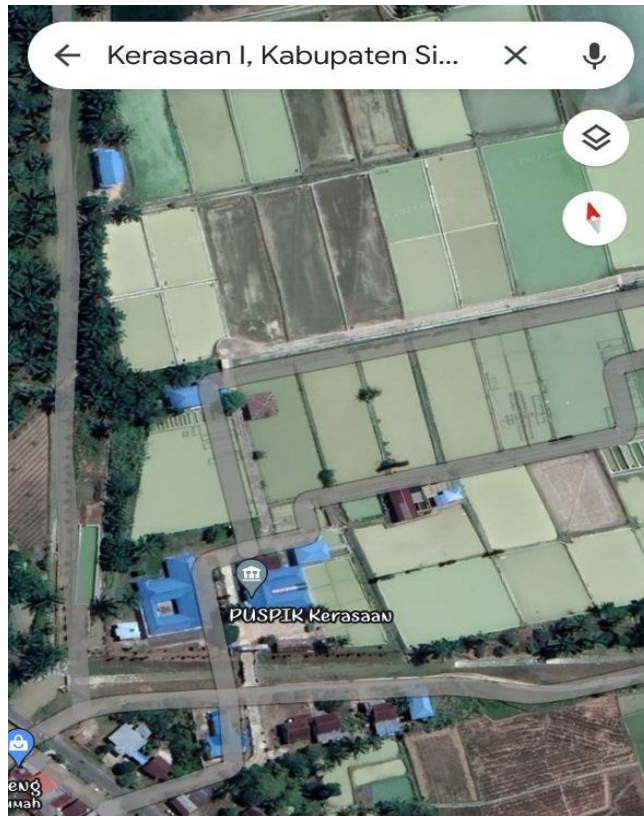
Ikan gurami (*Osphronemus gouramy*) adalah ikan air tawar yang tersebar luas di seluruh perairan Asia Tenggara termasuk Indonesia. Ikan gurami banyak dibudidayakan karena termasuk jenis ikan yang mudah dipelihara dalam wadah terkontrol dan cepat menyesuaikan diri pada pakan yang diberikan (Wibawa et al., 2018). Kelebihan ikan gurami antara lain mempunyai tekstur daging yang lembut dan kandungan gizi yang lengkap. Ikan gurami bersifat herbivora yang memakan tumbuhan serta mempunyai alat pernapasan tambahan yang membantunya untuk tetap hidup pada perairan yang mempunyai kadar oksigen rendah (Irawan dan Sirodiana, 2017). Ikan gurami mempunyai nilai jual dan permintaan pasar yang tinggi namun terhambat karena pertumbuhannya yang lambat. Dalam budidaya ikan gurami membutuhkan perlakuan khusus selama budidaya karena ikan gurami adalah ikan yang sensitif terhadap perubahan kondisi lingkungannya. Ikan gurami mampu menembus pasar Internasional namun hasil produksi masih kurang memenuhi permintaan (Sari et al., 2019).

Salah satu kegiatan budidaya perikanan adalah pemijahan. Pemijahan merupakan proses perkawinan antara induk jantan dan induk betina. Pemijahan ikan gurami terbagi dua yaitu pemijahan alami dan pemijahan buatan. Pemijahan alami pada ikan gurami biasanya dilakukan pada musim kemarau. Pemijahan buatan merupakan pemijahan yang dilakukan dengan bantuan hormon yang diberikan pada tubuh ikan betina untuk mempercepat pembuahan. Pemijahan alami dapat dilakukan dengan tiga cara yaitu pemijahan massal, pemijahan dengan kolam bersekat dan pasangan 1:1 (BPBAT Jambi, 2020), dan pemijahan buatan (Cahyanurani et al., 2022).

Pengembangan usaha budidaya ikan gurami membutuhkan induk dan benih yang berkualitas. Cara pemijahan yang baik dan benar dapat meningkatkan upaya hasil produksi benih dan juga memenuhi kebutuhan benih (Amriawati, 2020; Pratama dan Mukti, 2018). Tujuan dari Praktek Kerja Lapangan adalah untuk mengetahui pemijahan ikan gurami dan hambatan dalam pemijahan ikan gurami secara langsung di Pusat Pembenihan Ikan Kerasaan UPT Budidaya Ikan Air Payau Dan Laut Sumatera Utara.

## **II. METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilakukan pada 08 Agustus sampai 08 September 2022 bertempat di Pusat Pembenihan Ikan Kerasaan UPT Budidaya Ikan Air Laut Dan Payau Provinsi Sumatera Utara. Metode kerja yang digunakan adalah metode partisipasi aktif dengan pengumpulan data meliputi data primer berupa observasi, wawancara, dan partisipasi aktif. Data sekunder didapat melalui studi pustaka untuk melengkapi data yang dikumpulkan. Alat yang digunakan dalam penelitian adalah keranjang sampah, ijuk/ serabut karung, kayu, saringan filter air, timbangan, aerator, wadah penetasan, pH meter, termometer, Do Meter. Bahan yang digunakan adalah induk ikan gurami sebanyak 60 ekor, pakan pellet dan pakan hijauan. Parameter kualitas air yang di amati selama penelitian adalah suhu, DO, dan pH dikolam pemijahan dan wadah penetasan.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Persiapan Kolam

Pemijahan ikan gurami dilakukan dikolam beton dengan luas kolam 660m<sup>2</sup>. Pemijahan dilakukan dikolam yang luas karena menggunakan sistem pemijahan massal yaitu 1: 2. Pemijahan dikolam beton juga berfungsi untuk mengurangi serangan hama (Satyani & Priono, 2012). Kolam yang digunakan dikeringkan terlebih dahulu dan membersihkan tepi kolam agar tidak ada hama. Pengeringan kolam dilakukan selama tiga hari agar kolam bebas dari hama dan penyakit. Kemudian dilakukan pemasangan keranjang untuk wadah sarang dan memasang meja parapara sebagai tempat ijuk atau serabut untuk sarang ikan gurami. Kolam diisi air dengan ketinggian 80-90 cm. Ketinggian air disesuaikan dengan habitat asli ikan gurami yang suka dengan air tenang seperti rawa (Sulhi, 2010). Pintu masuk air diberikan saringan untuk mencegah binatang lain masuk kolam pemijahan.

#### Seleksi Induk

Seleksi induk ikan gurami dilakukan agar mendapatkan induk yang baik dan matang gonad. Calon induk yang dipilih haruslah ikan yang sehat, tidak cacat, dan bentuk tubuhnya proporsional. Seleksi induk bertujuan untuk memilih indukan yang sudah matang gonad kemudian dimasukkan dalam kolam pemijahan. Perbedaan ikan gurami jantan dan betina dapat dilihat pada Tabel 1. Ikan gurami yang sudah matang gonad dapat dilihat ciri-cirinya pada Tabel 2. Pada Tabel 3 merupakan beberapa persyaratan induk ikan gurami yang siap pijah.

**Tabel 1. Perbedaan Ikan Jantan Dan Betina**

| Jantan                         | Betina                           |
|--------------------------------|----------------------------------|
| Warna pangkal sirip dada cerah | Warna pangkal sirip dada gelap   |
| Dagu tebal                     | Dagu tipis                       |
| Dahi lebih menonjol            | Dahi lebih polos/ tidak menonjol |
| Sirip ekor rata                | Sirip ekor membulat              |
| Bentuk tubuh langsing          | Bentuk tubuh lebih gendut        |

Sumber: SNI 2000

**Tabel 2. Perbedaan Induk yang Matang Gonad**

| Ciri fisik        | Induk Jantan           | Induk Betina              |
|-------------------|------------------------|---------------------------|
| Warna             | Hitam                  | Relatif terang            |
| Perut             | Membentuk sudut tumpul | Membulat                  |
| Gerakan           | Lincih                 | Lambat                    |
| Perut distripping | Mengeluarkan sperma    | Tidak mengeluarkan cairan |

Sumber: Sulhi (2010)

**Tabel 3. Persyaratan Induk Ikan Gurami**

| Jantan                        | Betina                                    |
|-------------------------------|---|
| Berat 2- 3 kg/ ekor           | 2,5 – 3 kg/ekor                           |
| Usia minimal 2 tahun          | Usia minimal 2 tahun                      |
| Alat kelamin terlihat memerah | Alat kelamin memerah dan perut menggendut |

Sumber: Sulhi (2010)

Indukan ikan gurami yang digunakan dalam pemijahan di Pusat Pembenihan Ikan Kerasaan, UPT Budidaya Ikan Air Payau Dan Laut minimal berumur 2 tahun dengan berat jantan minimal 2 kg dan betina 2,5 kg.

### **Pemijahan**

Pemijahan ikan gurami dilakukan secara alami dengan sistem pemijahan massal. Perbandingan antara ikan jantan dan betina adalah 1:2 yaitu 20 ekor induk jantan dan 40 ekor induk betina. Perbandingan bertujuan untuk pemijahan yang lebih efektif karena hampir semua sel ovum dapat dibuahi oleh sperma (Caniago *et al.*, 2014). Selama proses pemijahan, indukan ikan gurami diberikan pakan pellet dan pakan hijauan dengan perbandingan 1:1%. Pagi hari ikan diberikan pakan pellet dengan dosis 1,2 kg pakan. Pakan hijauan diberikan pada sore hari. Pakan hijauan yang dimaksud adalah daun talas, daun pepaya, kangkung dan lainnya. Ikan diberikan pakan yang berbeda karena mengikuti naluri alami ikan yang bersifat omnivora. Daun talas merupakan salah satu pakan hijauan yang digunakan sebagai pakan ikan gurami selama pemijahan. Daun talas mengandung protein, vitamin, flavonoid yang dapat menjaga imun tubuh ikan terhadap serangan penyakit (Sulhi *et al.*, 2012). Pellet digunakan untuk memenuhi kandungan protein dan membantu pertumbuhan. Pemberian pakan dapat membantu meningkatkan pertumbuhan dan meningkatkan tingkat matang gonad ikan (Hanief, 2013).

Kandungan protein yang tinggi dalam pakan dapat membantu perkembangan gonad dan memicu rangsangan untuk memijah (Gunadi *et al.*, 2010).

### **Pemanenan Telur**

Pemanenan telur adalah proses yang dilakukan untuk memisahkan telur dari sarang yang ada dikolam pemijahan. Sarang yang berisi telur dapat ditandai dengan adanya minyak di atas permukaan yang berada didekat sarang, sarang sudah tertutup dan tercium bau amis. Sarang yang berisi telur diangkat secara perlahan menggunakan ember di pagi atau sore. Telur yang dipisahkan dari sarang dibilas dengan air bersih agar membuang minyak yang masih melekat. Telur tidak boleh terkena sinar matahari langsung, telur yang tidak dibuahi langsung dibuang agar tidak merusak telur lainnya. Pada umumnya ikan gurami dapat bertelur sekitar 1.500 sampai 2.500 butir/ induk (BSN, 2000b).

### **Penetasan Telur Dan Perawatan Larva**

Telur ikan gurami diletakkan dalam aquarium dengan ukuran 1 m x 0,5 m x 0,5 didalam ruangan tertutup. Aquarium ditempatkan diruangan tertutup agar kondisinya dapat terkontrol (Satyani & Priono, 2012). Telur yang sudah dibersihkan diletakkan pada wadah berbeda dan diberikan aerator. Telur ikan gurami yang dibuahi dapat menetas antara 24 sampai 28 jam. Ikan gurami pada umumnya menghasilkan lebih dari 2.000 butir telur per sarangnya. Telur akan berkembang selama 10 hari dan menjadi larva pada hari ke 10. Pada hari ke empat biasanya sudah terlihat mata, ekor, dan kuning telur. Pada hari ke 7 sudah mulai berubah menjadi larva dengan kuning telur. Larva yang berusia di atas 10 hari dapat dan siap di tebar kekolam pendederan. Proses pendederan berlangsung sampai larva berukuran benih yaitu sekitar 2 sampai 3 cm. Kuning telur akan habis setelah 10 hari kemudian dan larva diberikan pakan alami berupa cacing sutra (Basri *et al.*, 2021). (Lucas *et al.*, 2015) menyatakan larva ikan gurami mempunyai kuning telur yang dapat bertahan selama 10 hari. Hal ini diperjelas oleh Ghofur *et al.*, (2014) kuning telur akan terus diserap selama proses penyempurnaan organ pencernaan larva ikan gurami. Tingkat kelulus hidupan dipengaruhi oleh usia, reproduksi, keturunan selain itu kualitas air, padat tebar, dan kelengkapan asam amino pada pakan yang diberikan (Nugroho *et al.*, 2015).

Larva ikan gurami yang berumur 10 hari kuning telur sudah habis. Larva ikan gurami diberikan pakan alami berupa cacing sutra dan artemia. Pakan alami dapat membantu pertumbuhan larva dan pakan mudah dicerna oleh larva. Cacing sutra banyak mengandung protein (57%), lemak (13,30%), karbohidrat (2,04%) (Lucas *et al.*, 2015). Pemberian pakan dilakukan sekali sehari.

### **Kualitas Air**

Pengukuran kualitas air dilakukan pada kolam pemijahan dan wadah penetasan telur. Kualitas air yang diukur adalah suhu, DO, dan pH air. pengukuran kualitas air dilakukan seminggu sekali pada pagi hari. Nilai suhu untuk kolam pemijahan termasuk normal dengan rata-rata 29,5°C. Suhu ini masih dapat ditoleransi ikan gurami untuk pertumbuhan dan berkembang biak. Untuk pH kolam pemijahan rata-rata adalah 6,8, nilai pH ini termasuk normal untuk ikan gurami. Untuk nilai rata-rata DO kolam pemijahan adalah 4,3 mg/l. Pada wadah

penetasan telur ikan gurami suhu rata-rata adalah 27°C. Suhu pada wadah penetasan dalam keadaan konstan dimana suhu tersebut baik untuk penetasan telur ikan gurami (Rimalia dan Kisworo, 2019). Nilai pH pada wadah penetasan telur rata-rata adalah 7,2. Derajat keasaman (pH) selama penetasan telur sesuai dan baik untuk media penetasan. Nilai DO pada wadah penetasan rata-rata adalah 6,6 mg/l. Nilai DO yang optimal untuk pemeliharaan ikan gurami adalah 3 sampai 8 mg/l (Irawan, 2016). Kandungan pada wadah pemeliharaan harus lebih kecil dari 02 mg/l (Effendi, 2003). Ikan gurami berkembang biak dengan baik dan pertumbuhan yang optimal pada ketinggian 50 sampai 400 m dari permukaan air laut dan pada suhu 24-28°C (Thaiin, 2016).

### **Hama Dan Penyakit**

Hama adalah organisme pengganggu yang dapat memangsa, membunuh, mempengaruhi nilai produksi ikan baik secara langsung maupun bertahap (Supian, 2010). Hama menimbulkan gangguan pada ikan, terutama pada ikan gurami yang sensitif jika ada organisme lain dalam lingkungannya (Kristina & Sulantiwi, 2015). Beberapa hama yang menyerang ikan gurami di Pusat Pembenihan Ikan Kerasaan, UPT Budidaya Ikan Air Payau Dan Laut adalah keong, burung, ikan liar. Selain hama, penyakit yang menyerang ikan gurami adalah jamur dan bakteri.

Jamur yang sering menyerang telur ikan gurami yang memiliki kondisi lingkungan tidak terjaga adalah *Saprolegnia* sp. Jamur ini dapat menyerang telur yang ditandai dengan munculnya benang halus. Jika jamur tidak dihentikan maka dapat menyebar pada telur yang lain dan menyebabkan telur mati (Ghofur *et al.*, 2014). Bakteri yang menyerang ikan gurami adalah *Pseudomonas* sp., *Aeromonas* sp., dan *Bacillus* sp. yang dapat menyebabkan ikan cacar. Pencegahan yang dilakukan di Pusat Pembenihan Ikan Kerasaan, UPT Budidaya Ikan Air Payau Dan Laut adalah dengan pengeringan dasar kolam, pengolahan tanah dasar, pemasangan saringan pada pintu masuk air, mengatur tingkat padar tebar ikan. Selain itu juga dapat dilakukan dengan menjaga kualitas air agar tetap terkontrol, pemberian pakan yang tepat dan pengobatan dengan bahan kimia atau probiotik yang sesuai (Setyawan *et al.*, 2021).

### **IV. KESIMPULAN DAN SARAN**

Kesimpulan dari penelitian ini adalah pemijahan massal ikan gurami merupakan salah satu metode yang dapat memenuhi permintaan pasar. Pemijahan massal mempunyai beberapa kelebihan yaitu dapat menghasilkan lebih banyak benih dalam sekali produksi. Tahapan dalam pemijahan massal sama seperti pemijahan pada umumnya yaitu pembenihan (seleksi induk matang gonad, pemijahan) dan pembesaran. Selama masa pemijahan ikan gurami harus dijaga dan diberikan perawatan agar ikan tidak stres dan terkena penyakit. Selama pemijahan juga kolam harus bebas dari hama pengganggu, biasanya dilakukan penyaringan dipintu masuk air.

Perawatan larva gurami dilakukan dengan hati-hati karena larva sangat sensitif terhadap perubahan kualitas air. Kualitas air selama masa perawatan larva termasuk optimal yaitu pH 7,2, suhu 27°C dan kandungan DO 6,6 mg/l. Tiga hari setelah menetas sampai 10 hari kemudian larva tidak diberi pakan karena masih mempunyai kuning telur. Sepuluh hari kemudian barulah diberikan pakan alami seperti cacing sutra dan artemia.

Saran yang dapat disampaikan dalam melakukan pemijahan ikan gurami harus diperhatikan dengan baik, perawatan yang lebih intensif. Menjaga manajemen pakan selama proses budidaya agar dapat mempercepat pertumbuhan ikan gurami. Kolam pemeliharaan, pemijahan, pematangan dan penetasan ikan gurami harus bebas dari hama pengganggu seperti ikan liar, udang, keong. Pencegahan dapat dilakukan dengan memasang saringan di pintu masuk kolam.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standar Nasional. 2000b. Produksi Benih Ikan Gurame (*Osphronemus gouramy*, Lac) Kelas Benih Sebar. Standar Nasional Indonesia. hal. 2-5
- Balai Perikanan Budidaya Air Tawar (BPBAT Jambi). (2020). Peluang Usaha Pembenuhan Gurami (*Osphronemus gouramy*). Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya KKP
- Basri, Y., Syandri, H., & Azrita, A. (2021). Penetasan Telur Ikan Gurami Secara Tradisional Dan Terkontrol Terhadap Hasil Pemijahan Ikan Gurami (*Osphronemus goramy*) Di Kelompok Pembenuh Ikan Gurami. *Jurnal Implementasi Riset*, 1(1), 8–13.
- Budiana & Rahardja B.S. (2019). Teknik Pembenuhan Ikan Gurame (*Osphronemus gouramy*) Di Balai Benih Ikan Ngoro, Jombang Gouramy (*Osphronemus gouramy*). *Journal of Aquaculture and Fish Health* 7(3), 90-97
- Cahyanurani, A. B., Firmanda, A., Putra, T., Studi, P., & Budidaya, T. (2022). *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan Dan Perikanan Performa Produksi Benih Gurami ( Osphronemus gouramy ) dengan pemijahan alami*. 4(2), 01–08.
- Caniago, A., Y. Basri & Azrita. (2014). Pengaruh Perbandingan Induk Jantan dan Betina dalam Pemijahan Ikan Sepat Mutiara (*Tricogaster leeri* Blkr) Terhadap Fekunditas dan Daya Tetas Telur. *Prosiding Hasil Penelitian Mahasiswa FPIK*, 5 (1), 12 hal.
- Effendi, H. (2003). *Telaah Kualitas Air*. Kanisius, Yogyakarta. Effendie MI. 2002. *Biologi Perairan*. Yayasan Pustaka Sri, Bogor.
- Ghofur, M., M. Sugihartono., J. Arfah. (2014). Uji Efektifitas Ekstrak Kunyit (*Curcuma domestica*) Terhadap Daya Tetas Telur Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy* Lac.). *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 16 (1), 68-76.
- Gunadi, B., Lamanto & R. Febrianti. (2010). Pengaruh Pemberian Pakan Tambahan dengan Kadar Protein yang Berbeda Terhadap Jumlah dan Fertilitas Telur Induk Gurame. *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*. Loka Riset Pemuliaan dan Teknologi Budidaya Perikanan Air Tawar. 6 hal.
- Hanief, S. & P. (2013). Pengaruh Frekuensi Pemberian Pakan Terhadap Pertumbuhan Dan Kelulushidupan Benih Tawes (*Puntius javanicus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 2(1981), 94–100.
- Irawan D & Sirodiana. (2017). Produktivitas Pemijahan Induk Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*) Sistem Berpasangan Dengan Perbandingan Jantan Dan Betina Yang Berbeda. *Buletin Teknik Litkayasa Aquaculture*. 15 (2), 63 - 67.
- Irmawan, A. (2016). *Membongkar Rahasia Sukses Budidaya Ikan Lele, Nila, dan Gurame*. Araska, Yogyakarta
- Kristina, M., & Sulantiwi, S. (2015). Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Kualitas Bibit Ikan Gurame Di Pekon Sukosari Menggunakan Aplikasi Visual Basic 6.0. *Jurnal Technology Acceptance Model*, 4, 26–33.
- Lucas, W. G. ., Kalesaran, O. J., & Lumenta, C. (2015). Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Larva Gurami (*Osphronemus gouramy*) Dengan Pemberian Beberapa Jenis Pakan. *E-Journal Budidaya Perairan*, 3(2), 19–28.
- Nugroho, I. I., Subandiyono & V. E. Herawati. (2015). Tingkat Pemanfaatan *Artemia* sp. Beku, *Artemia* sp. Awetan dan Cacing Sutera Untuk Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup

- Larva Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy Lac.*). Journal of Aquaculture Management and Technology, 4 (2), 117-124.
- Pratama N. A. & Mukti A. T. (2018). Pembesaran Larva Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*) Secara Intensif Di Sheva Fish Boyolali, Jawa Tengah. Journal of Aquaculture and fish Health. 7 (3), 102-110
- Rimalia A. & Kisworo Y. (2019). Optimasi daya tetas telur ikan gurami dengan pengontrolan suhu air. EnviroScienteeae. 15 (3), 334-340
- Rosidah & W. M. Afizia. (2012). Potensi Ekstrak Daun Jambu Biji Sebagai Antibakterial Untuk Menanggulangi Serangan Bakteri *Aeromonas hydrophila* Pada Ikan Gurame (*Osphronemus gouramy lacepede*). Jurnal Akuatika, 3 (1), 19-27
- Sari, D. O., Kuspramudyaningrum, N. M., & Vauzati, T. H. (2019). Teknik Pembenihan Ikan Gurame (*Osphronemus gouramy*) di Unit Kegiatan Budidaya Air Tawar Sendang Sari. Prosiding Seminar Nasional MIPA 2019 Universitas Tidar, 171–178.
- Satyani, D., & Priono, B. (2012). Penggunaan Berbagai Wadah Untuk Pembudidayaan Ikan Hias Air Tawar. Media Akuakultur, 7(1), 14.
- Setyawan, R. B., Indarwati, & Fajarfika, R. (2021). *Teknologi Produksi Benih*. 7(3), 7–10.
- Sulhi, M. (2010). Produksi Benih Gurame Dilahan Sempit. Seminar Nasional Pangan Sedunia XXVII. Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar. Bogor. 6 hal.
- Sulhi, M., R. Samsudin., J. Subagja & Hendra. (2012). Peningkatan Kualitas dan Kuantitas Produksi Benih Gurame Melalui Penggunaan Ekstrak Daun Sente (*Alocasia macrorrhiza*) dalam Pakan Induk. Prosiding IndoaquaForum Inovasi Teknologi Akuakultur. Bogor. 6 hal.
- Thaiin, A. (2016). Pengaruh Pemberian Lisin Pada Pakan Komersial Terhadap Retensi Energi Dan Rasio Konversi Pakan Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*). Skripsi, 1–95.
- Wibawa, Y. G., Amin, M., & Wijayanti, M. (2018). Pemeliharaan Benih Ikan Gurame (*Osphronemus Gouramy*) Dengan Frekuensi Pemberian Pakan Yang Berbeda. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 6(1), 28–36.