

Teknik Pembenihan Ikan Nila Sultana Di Unit Pelaksana Teknis Balai Benih Ikan Perikanan Budidaya Air Tawar Desa Jatiguwi, Jawa Timur

Siprianus Gasa Siga Ea¹, Aisyah Lukmini^{1*} dan Sri Rahayu Nuban¹

¹Program Studi Teknologi Budidaya Perikanan, Jurusan Perikanan dan Kelautan, Politeknik Pertanian Negeri Kupang

OPEN ACCESS ARTICLE INFO

Received: Agustus 14, 2025
Accepted: September 28, 2025
Published: September 30, 2025

*) Corresponding author:
E-mail: aisyahlukmini46@gmail.com

Keywords:

Hatchery;
Survival rate;
Tilapia sultana.

Kata Kunci:

Nila sultana;
Pembenihan;
Survival rate.

DOI:

<https://doi.org/10.56630/jago.v5i3.1103>



This is an open access article under the CC BY license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

Abstract

Field Work Practice (PKL) on the technique of tilapia Sultana seed production has been carried out at the Technical Implementation Unit (UPT) of the Freshwater Aquaculture Fish Seed Centre in Jatiguwi Village, East Java. This activity aims to understand the conventional techniques for breeding Sultana tilapia and to calculate the survival rate of the resulting fry. Data collection methods include participant observation, interviews, and literature studies. The seed production process includes broodstock maintenance and selection, natural spawning, larval harvesting, and rearing. From a total of 130,000 harvested larvae, 112,000 fingerlings were obtained with a survival rate of 86.15%. This result indicates that conventional Nile tilapia seed production at the Jatiguwi Village UPT has a good success rate and can be used as a basis for sustainable aquaculture development.

Abstrak

Praktik Kerja Lapangan (PKL) mengenai teknik pembenihan ikan nila Sultana telah dilaksanakan di Unit Pelaksana Teknis (UPT) Balai Benih Ikan Perikanan Budidaya Air Tawar Desa Jatiguwi, Jawa Timur. Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui teknik pembenihan ikan nila Sultana secara konvensional serta menghitung persentase kelulushidupan benih yang dihasilkan. Metode pengumpulan data meliputi observasi partisipatif, wawancara, dan studi literatur. Proses pembenihan meliputi pemeliharaan dan seleksi induk, pemijahan alami, pemanenan larva, serta pendederan. Dari total 130.000 larva yang dipanen, diperoleh 112.000 ekor benih dengan tingkat kelulushidupan mencapai 86,15%. Hasil ini menunjukkan bahwa pembenihan ikan nila Sultana secara konvensional di UPT Desa Jatiguwi memiliki tingkat keberhasilan yang baik dan dapat dijadikan dasar pengembangan budidaya berkelanjutan.

Cara mensitasi artikel:

Ea, S. G. S., Lukmini, A., & Nuban, S. R. (2025). Teknik Pembenihan Ikan Nila Sultana Di Unit Pelaksana Teknis Balai Benih Ikan Perikanan Budidaya Air Tawar Desa Jatiguwi, Jawa Timur. *JAGO TOLIS : Jurnal Agrokompleks Tolis*, 5(3), 243-248. <https://doi.org/10.56630/jago.v5i3.1103>

PENDAHULUAN

Ikan nila strain Sultana merupakan salah satu hasil inovasi pemuliaan ikan air tawar di Indonesia yang memiliki potensi ekonomi tinggi. Strain ini memiliki berbagai kelebihan seperti pertumbuhan yang lebih cepat sekitar 10–15% dibanding strain nila lain, adaptasi baik terhadap air payau, resistensi yang tinggi terhadap penyakit, serta tekstur dan kualitas daging yang lebih baik. Keunggulan lainnya yang dimiliki ikan nila strain sultana selain cepat tumbuh adalah fekunditas 3.000 sampai 4.500 butir kg/induk, larva yang dihasilkan 2542 sampai 3.620 ekor kg/induk, FCR 0.73 sampai 1.12, daya tahan terhadap penyakit sedang, pertumbuhan harian 3.67 sampai 4.25%, dan pada pemeliharaan mulai dari pemijahan sampai pembesaran memiliki presentase tingkat kelangsungan hidup adalah 70 sampai 90% (Iskandar *et al.*, 2021). Selain itu, budidaya nila Sultana relatif mudah dan efisien, sehingga mampu meningkatkan produktivitas serta keuntungan bagi para pembudidaya (Dadiono *et al.*, 2025).

Permasalahan utama dalam pembenihan ikan nila meliputi kualitas dan ketersediaan benih yang belum optimal, tingkat kelangsungan hidup rendah akibat persiapan kolam yang kurang maksimal, keterlambatan pemberian pakan, serangan hama dan penyakit, serta

pengelolaan kualitas air yang tidak rutin. Kondisi ini diperburuk oleh keterampilan dan manajemen sumber daya manusia yang masih terbatas, sehingga diperlukan intervensi berupa pelatihan teknis, penerapan SOP, dan optimalisasi fasilitas pembenihan untuk meningkatkan produksi serta efisiensi usaha (Zulendra & Sektiana, 2022). Praktik kerja lapang ini bertujuan mempelajari manajemen budidaya, pakan, dan kualitas air pada pembenihan ikan nila sultana di UPT Balai Benih Ikan Jatiguwi, serta memberikan manfaat nyata berupa peningkatan pengetahuan, pengalaman, dan keterampilan mahasiswa dalam praktik pembenihan yang aplikatif, khususnya untuk pengembangan budidaya ikan nila di NTT.

METODE

Waktu dan Tempat

Praktik Kerja Lapang (PKL) dilaksanakan dari bulan Februari – Mei 2025 bertempat di Unit Pelaksana Teknis Balai Benih Ikan Perikanan Budidaya Air Tawar Desa Jatiguwi. Pemilihan lokasi ini didasarkan atas pertimbangan bahwa BBI Jatiguwi bukan hanya merupakan salah satu unit pelaksana teknis di bidang budidaya perikanan air tawar yang aktif melakukan kegiatan produksi, pelatihan, serta pengembangan teknologi budidaya pembenihan ikan air tawar di wilayah Jawa Timur. Berikut ini adalah Gambar lokasi PKL.



Gambar 1. Peta Lokasi PKL (Sumber: Google earth, 2025)

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam kegiatan pembenihan ikan nila Sultana di Stasiun BBI Jatiguwi meliputi serok, seser, baskom, ember, sikat, gayung, gelas ukur, timbangan digital, ORP meter, dan kertas lakmus. Bahan yang digunakan antara lain induk ikan nila sultana sebanyak 200 ekor (terdiri dari 50 ekor jantan dan 150 ekor betina), pakan komersil, ptobiotik, dan sari tebu.

Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam kegiatan Praktik Kerja Lapang ini dilakukan melalui dua sumber utama, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer didapat dan dikumpulkan melalui observasi partisipatif, wawancara dan dokumentasi lapangan. Observasi dilakukan dengan berpartisipasi aktif dalam setiap kegiatan pembenihan ikan nila seperti pengamatan induk, pemijahan, penetasan telur, pemeliharaan larva, seleksi induk, kualitas air, hama dan penyakit. Wawancara dilakukan untuk mendapatkan informasi secara langsung dengan memberikan pertanyaan kepada pihak pengelola UPT Balai Benih Ikan PBAT mengenai manajemen pembenihan, umur ikan, fasilitas pendukung yang terkait dengan pembenihan ikan nila sultana di Balai Benih Ikan Jatiguwi.

Data primer yang telah didapatkan kemudian dilakukan proses analisa, intrepretasi dan komparasi dengan berbagai literatur atau pustaka yang telah ada. Sedangkan data sekunder

diperoleh melalui studi literatur berupa dokumentasi dan artikel ilmiah yang berkaitan dengan PKL yang dilaksanakan.

Prosedur Kerja

Tahapan yang dilakukan dalam kegiatan pembenihan ikan nila Sultana di Unit Pelaksana Teknis Balai Benih Ikan Perikanan Budidaya Air Tawar Desa Jatiguwi meliputi beberapa proses. Tahapan tersebut adalah pemeliharaan dan seleksi induk, pemijahan, pemanenan larva, serta pendederan.

Analisis data

Data hasil pengamatan ditampilkan dengan menggunakan tabel dan gambar serta dianalisis secara deskriptif. Analisis data meliputi :

Survival Rate (SR) digunakan persamaan menurut (Effendie dalam Uniyati *et al.*, 2022):

$$SR = \frac{NT}{NO} \times 100\%$$

Dimana: SR= Tingkat Kelangsungan Hidup (%); NT= Jumlah Panen (ekor); NO= Jumlah awal Penebaran (ekor)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemeliharaan dan Seleksi Induk Ikan Nila Sultana

Induk ikan nila sultana yang digunakan sebanyak 200 ekor, terdiri dari 50 ekor jantan dan 150 ekor betina hasil pembesaran di BBI Jatiguwi. Induk jantan dan betina dipelihara di kolam terpisah berukuran 9 m × 2,75 m × 1,1 m selama 25 hari dengan padat tebar 2 ekor/m³. Padat tebar induk ikan sebesar 2–3 ekor/m³ merupakan angka yang sering digunakan dalam praktik pembenihan di Indonesia. Standar ini juga tercantum dalam referensi nasional dan literatur budidaya sebagai kepadatan yang masih optimal untuk kesehatan, perkembangan gonad, dan tingkat pemijahan induk nila (SNI : 01-6141-1999). Selama pemeliharaan, induk ikan nila sultana diberi pakan yang mengandung protein tinggi yaitu sekitar 31–33% untuk mempercepat kematangan gonad (Sumarni *dalam* Saputry & Latuconsina, 2022; Solikha *et al.*, 2024). Pakan diberikan sebanyak 2% dari biomassa dengan frekuensi sekali sehari pada pukul 12.00 WIB, sesuai dengan waktu puncak nafsu makan induk. Masa karantina ini untuk mempersiapkan induk dengan tingkat kematangan gonad optimal, memulihkan kondisi pasca-pemijahan, serta mencegah terjadinya pemijahan yang tidak diinginkan (Hendriana *et al.*, 2021).

Seleksi induk mengacu pada SNI : 01-6141-1999. Seleksi induk sangat penting untuk memperoleh induk ikan nila dengan kualitas fisik dan genetika terbaik, sehingga dapat menghasilkan benih yang unggul dari segi pertumbuhan, ketahanan terhadap penyakit, dan seragamnya ukuran benih. Induk yang sehat dan matang gonad cenderung menurunkan sifat unggul pada keturunan, sehingga mutu benih lebih terjamin dan produktivitas pembenihan meningkat (Zulkhasyni *et al.*, 2017; Sumarni, 2018). Selain itu, seleksi induk juga dapat meminimalkan risiko penularan penyakit dari induk ke benih dan meningkatkan tingkat kelangsungan hidup benih pada fase awal budidaya (Saputry & Latuconsina, 2022). Bobot induk ikan nila sultana yang dipilih untuk betina rata – rata 300 gram, sedangkan jantan rata – rata 600 gram masing – masing berumur 1,5 tahun. Hasil seleksi diperoleh 50 ekor induk jantan dan 150 ekor induk betina.

Pemijahan dan Pemanenan Larva

Pemijahan dilakukan di dua kolam tanah berukuran masing-masing 10 m × 8 m x 0,8 m selama 21 hari. Ratio yang digunakan adalah 1 : 3 yang artinya 1 induk jantan, 3 induk betina. Ratio ini merupakan ratio ideal untuk pemijahan ikan nila (Amrullah & Turrahman, 2023). Induk ikan nila mulai memijah pada hari ke-7 setelah penebaran. Induk jantan akan membuat sarang didasar kolam kemudian mengundang induk betina untuk bertelur pada sarang dan membuahi telur dengan cara menyemprot sperma pada telur. Setelah telur terbuahi maka

betina akan menyimpan telur kedalam mulutnya untuk dierami. Proses pengeraman berlangsung selama 7 hari. Telur akan menetas kemudian dikeluarkan dari mulut induk betina jika keadaan di sekitar kolam terasa aman. Larva ikan nila yang baru menetas biasanya berada di pinggir kolam.

Pemanenan larva dilakukan pada hari ke-21 pukul 07.00–09.00 WIB dengan total larva sebanyak 130.000 ekor, atau rata-rata sekitar 867 larva per induk betina. Angka ini tersebut termasuk kategori tinggi, mengingat produksi larva pada varietas nila unggul umumnya berkisar antara 750 hingga 1.000 ekor per betina (Nugroho, 2013). Hasil ini menunjukkan adanya efisiensi dan produktivitas pembenihan yang optimal, salah satunya dipengaruhi oleh proses seleksi induk. Pada tahap ini, penting untuk memastikan bahwa bobot induk memenuhi standar yang telah ditetapkan. Bobot induk betina yang digunakan dalam kegiatan PKL ini sekitar 300 gram/ekor dan induk jantan sekitar 600 gram/ekor. Bobot ini sudah sesuai dengan SNI 01-6141-1999 yang menetapkan bobot minimum induk jantan 250–400 gram dan induk betina 200–300 gram untuk memperoleh benih berkualitas. Induk betina dengan bobot lebih besar cenderung menghasilkan jumlah larva lebih tinggi, karena memiliki cadangan energi serta kuning telur yang lebih banyak (Pratiwi *et al.*, 2016). Selain itu, ukuran telur juga berperan dalam menentukan kelangsungan hidup larva. Telur berukuran lebih besar mengandung kuning telur dalam jumlah lebih banyak, sehingga larva yang dihasilkan memiliki cadangan makanan cukup untuk mendukung daya tahan tubuh yang lebih baik dibandingkan dengan larva dari telur berukuran kecil (Pulungan dalam Rizkiawan, 2012).

Pendederan

Larva yang sudah dipanen sebanyak 130.000 ekor kemudian dipindahkan ke kolam pendederan. Pendederan ikan nila sultana di BBI Jatiguwi dilakukan sebanyak satu kali pada empat unit kolam semi tradisional, yaitu kolam dengan dasar tanah dan dinding keliling dari beton. Masing-masing kolam berbentuk persegi panjang berukuran 10 m × 8 m (luas 80 m²). Tiga kolam (C6, C7, C8) diisi masing-masing dengan 35.000 ekor larva, sementara kolam C9 diisi dengan 25.000 ekor larva. Selama pemeliharaan, larva diberikan pakan buatan sebanyak 35% dari biomassa per hari.

Dilakukan juga perlakuan khusus berupa penambahan probiotik buatan pada pakan. Probiotik ini dibuat dari 5 liter air cucian beras, 1–2 botol minuman probiotik, dan 700–1000 ml sari tebu, yang difermentasikan selama tiga hari sebelum digunakan. Campuran probiotik diberikan pada dosis 10–50 ml/kg pakan, kemudian diinkubasi selama tiga jam sebelum ditebar ke kolam. Tujuan penambahan probiotik adalah untuk meningkatkan imunitas benih sebelum proses pembesaran berikutnya, sekaligus merangsang pertumbuhan pakan alami di kolam (Zega *et al.*, 2024). Pakan diberikan dalam kondisi basah dan padat agar tidak terapung di permukaan, sehingga benih terlatih berenang aktif menuju pakan dan mengurangi risiko stres ketika ditebar di perairan umum. Metode ini juga dimaksudkan untuk meminimalkan hilangnya pakan akibat dimakan hama di permukaan air.

Pemantauan kualitas air, mencakup parameter fisika dan kimia, dilakukan seminggu sekali, dengan pengukuran harian dua kali, yaitu pukul 05.30 WIB dan 17.00 WIB. Hasil pengukuran menunjukkan seluruh parameter kualitas air (suhu, pH, dan DO) di selama masa pemijahan memenuhi standar SNI 7500:2009. Nilai dari masing – masing parameter kualitas air adalah sebagai berikut : suhu 24,7 – 32 °C ; DO 4,9 – 8,4 mg/L; pH 8,21 – 10,6.

Panen benih dilakukan pada hari ke-17 setelah penebaran dengan hasil sebanyak 112.000 ekor benih ikan nila sultana yang terbagi dalam tiga kelompok ukuran, yaitu 88.500 ekor berukuran 2 cm, 20.000 ekor berukuran 3 cm, dan 3.500 ekor berukuran 4 cm. Persentase kelangsungan hidup (survival rate/SR) selama periode pendederan mencapai 86,15%. Diansari *et al.* (2013) melaporkan bahwa SR benih ikan nila umumnya berada pada kisaran 50–60% dari total penebaran. Dengan demikian, capaian SR yang melebihi rata-rata ini menunjukkan bahwa kegiatan pembenihan di BBI Jatiguwi tergolong berhasil dan dapat dijadikan acuan pengelolaan pembenihan ikan nila di masa mendatang. Tingginya kelangsungan hidup benih dalam kegiatan ini diduga berkaitan dengan penambahan probiotik pada pakan, yang berperan dalam meningkatkan kesehatan ikan serta efisiensi penyerapan nutrisi (Arianti *et al.*, 2024). Mekanismenya meliputi perbaikan proses pencernaan,

penyerapan nutrisi, serta penyeimbangan mikroflora saluran pencernaan sehingga ikan lebih adaptif terhadap lingkungan dan stres (Olla *et al.*, 2024). Selain itu parameter kualitas air yang ideal juga turut berkontribusi terhadap tingginya persentase kelangsungan hidup benih. Lingkungan air yang sesuai dapat mencegah stres, penyakit, dan kematian dini pada benih sehingga *survival rate* tinggi dapat dicapai secara konsisten (Kirikanang *et al.*, 2022).

KESIMPULAN

Kegiatan pembenihan ikan nila di BBI Jatiguwi, Desa Jatiguwi, Jawa Timur, dimulai dari pemeliharaan dan seleksi induk, pemijahan, pemanenan larva, dan pendederan. Persentase kelulushidupan benih ikan nila sultana mencapai 86,15%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Bapak Iwan Setiawan, S.Pi. selaku pembimbing lapang. Beliau telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam melaksanakan kegiatan PKL.

DAFTAR PUSTAKA

- Amrullah, M. Y., & Turrahmah, W. (2023). Teknik pemijahan ikan nila JICA (*Oreochromis* sp) di Balai Perikanan Budidaya Air Tawar (BPBAT) Sungai Gelam Provinsi Jambi. *SEMAH: Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Perairan*, 3(1), 39–46.
<https://ojs.umb-bungo.ac.id/index.php/SEMAHJPSP/article/view/990>
- Arianti, N., Rahmi, R., Khaeriyah, A., Yani, F. I., & Sahabuddin, S. (2024). Respon imun ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*) terhadap pakan yang diperkaya dengan probiotik *Bacillus subtilis*. *Journal Galung Tropika*, 13(3), 471–482. <https://doi.org/10.31850/jgt.v13i3.1248>
- Dadiono, M. S., Wijaya, R., Kusuma, R. O., Permatasari, M. N., Raharjo, P., Herlina, C., Affandi, R. I., Irawan, H., Anjaini, J., & Pramudya, G. (2025). Panduan praktis pembenihan ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Penerbit Qriset Indonesia.
- Diansari, E., Putra, D., & Santoso, H. (2013). Tingkat kelulushidupan benih ikan nila pada berbagai metode pemeliharaan. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 4(2), 75–82.
- Hendriana, A., Ridwansyah, F., Iskandar, A., Munawar, A. S., & Lugina, D. (2021). Metode pembenihan ikan koi *Cyprinus carpio* dalam menghasilkan benih berkualitas di Mizumi Koi Farm, Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 2(1), 17–26.
<https://doi.org/10.25181/peranan.v2i1.2186>
- Iskandar, A., Nurfauziyyah, I., Hendriana, A., & Darmawangsa, G. M. (2021). Manajerial dan analisa usaha pembenihan ikan nila strain Sultana *Oreochromis niloticus* untuk meningkatkan performa benih ikan. *Jurnal Kemaritiman: Indonesian Journal of Maritime*, 2(1), 39–52.
<https://doi.org/10.17509/ijom.v2i1.34646>
- Kirikanang, Z. V., Longdong, S. N. J., Monijung, R., Kalesaran, O. J., & Kaligis, E. Y. (2021). Pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) salin dengan pemberian pakan komersial yang berbeda. *Jurnal Budidaya Perairan*, 8(2), 191–198.
<https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/bdp/article/view/37816>
- Nugroho, E. (2013). Evaluasi produksi larva beberapa varietas induk ikan nila unggul. *Media Akuakultur*, 8(2), 115–122.
<https://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/ma/article/view/387>
- Olla, P. C. J., Kusuma, N. P. D., & Amalo, P. (2024). Pengaruh penambahan probiotik terhadap pertumbuhan dan konversi pakan pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Megaptera: Jurnal Manajemen Sumberdaya Perairan*, 3(2), 110–119.
<https://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/megaptera/article/view/15241>
- Pratiwi, R., Basuki, F., & Yuniarti, T. (2016). Analisis karakter reproduksi hasil persilangan antara ikan nila Pandu F6 dan nila merah lokal Aquafarm dengan sistem resiprokal. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 5(1), 137–145.
<https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jamt/article/view/11771>

- Rizkiawan, A. (2012). Analisa karakter reproduksi ikan nila Pandu (*Oreochromis niloticus*) pada generasi 4 (F4) dan generasi 5 (F5). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 1(1), 20–29.
<https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jamt/article/view/502>
- Saputry, A. M., & Latuconsina, H. (2022). Evaluasi pembenihan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di Instalasi Perikanan Budidaya, Kepanjen - Kabupaten Malang. *JUSTE (Journal of Science and Technology)*, 3(1), 80–89.
- Sholikha, L. Z., Latuconsina, H., & Pitono, J. (2024). Hatterage technigue of tilapia (*Oreochromis niloticus*) in freshwater farming fisheries in Punten Batu City. *Jurnal Riset Perikanan dan Kelautan*, 6(1), 159–169.
<https://doi.org/10.2686-0813/jrpk.v6i1.2518>
- Sonatha, Y., & Puspita, R. M. (2016). *Panen maksimal budidaya ikan nila unggulan*. Jakarta: Anugrah.
- Standar Nasional Indonesia 01-6141-1999. (1999). Produksi Benih Ikan Nila Hitam (*Oreochromis niloticus*) Kelas Benih Sebar. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia 7550:2009. (2009). roduksi ikan nila (*Oreochromis niloticus* Bleeker) kelas pembesaran di kolam air tenang. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Sumarni, S. (2018). Penerapan fungsi manajemen perencanaan pembenihan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) untuk menghasilkan benih ikan yang berkualitas. *Journal Galung Tropika*, 7(3), 175–183.
<https://doi.org/10.31850/jgt.v7i3.391>
- Sumarni, S. (2018). Manajemen kualitas air pada budidaya ikan nila. *Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis*, 9(1), 45–53.
- Uniyati, A., Malik, A. A., & Sahabuddin. (2022). Pengaruh penambahan multivitamin pada pakan terhadap pertumbuhan, sintasan, konversi pakan pada benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *SIGANUS: Journal of Fisheries and Marine Science*, 4(1), 246–250.
- Zega, A., Laoli, D., Zebua, R. D., Telaumbanua, B. V., Dawolo, J., & Zebua, O. (2025). Pengaruh probiotik dalam sistem budidaya ikan berkelanjutan: Sebuah pendekatan berbasis kajian pustaka. *PERAUT: Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 1(1), 30–36. <https://doi.org/10.70134/peraut.v1i1.280>
- Zulendra, M. F., & Sektiana, S. P. (2022). Analisa faktor-faktor permasalahan untuk meningkatkan kelangsungan hidup benih ikan nila pada UPR Golden Fish Farm Kecamatan Kauditan, Minahasa Utara. *Buletin Jalanidhitah Sarva Jivitam*, 10(1), 12–23.
<https://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/JSJ/article/view/10993>
- Zulkhasyni, Z., Adriyeni, A., & Utami, R. (2017). Pengaruh dosis pakan pelet yang berbeda terhadap pertumbuhan ikan nila merah (*Oreochromis* sp). *Jurnal Agroqua*, 15(2), 35–42. <https://doi.org/10.31849/agroqua.v15i2.120>.