

TEKNIK PEMBENIHAN IKAN NILA (*Oreochromis Niloticus*) DI PUSAT PEMBENIHAN IKAN KERASAAN UPT BUDIDAYA IKAN AIR PAYAU DAN LAUT DINAS KELAUTAN DAN PERIKANAN PROVINSI SUMATERA UTARA

¹Diah Ayu Ningsih, ²Azizah Mahary, ³Dodianto, ⁴Meslan

¹*Mahasiswa Budidaya Perairan Universitas Asahan*

²*Dosen Jurusan Budidaya Perairan Universitas Asahan*

³*Kepala Seksi Produksi Pusat Pembenuhan Ikan Kerasaan*

⁴*Instruktur Lapangan Pusat Pembenuhan Ikan Kerasaan*

E-mail : diahayuningsihy33s@gmail.com

ABSTRAK

Ikan nila (*Oreochromis Niloticus*) merupakan komoditas air tawar yang banyak dibudidayakan di Indonesia karena mempunyai kelebihan salah satunya adalah dapat bereproduksi pada kondisi terkontrol, pertumbuhan yang relatif cepat, mempunyai kandungan protein yang tinggi. Salah satu kegiatan budidaya perikanan adalah pemijahan. Pemijahan merupakan proses perkawinan antara induk jantan dan induk betina. Pemijahan ikan nila terbagi dua yaitu pemijahan alami dan pemijahan buatan. Pemijahan alami pada ikan nila biasanya dilakukan pada musim kemarau. Pemijahan buatan merupakan pemijahan yang dilakukan dengan bantuan hormon yang diberikan pada tubuh ikan betina untuk mempercepat pembuahan. Penelitian ini dilakukan pada 08 Agustus sampai 08 September 2022 bertempat di Pusat Pembenuhan 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 hapa benih, serokan, cangkul, kayu, saringan filter air, timbangan, aerator, wadah penetasan, pH meter, termometer, Do meter. Bahan yang digunakan adalah induk ikan nila, pakan pellet. Parameter kualitas air yang di amati selama penelitian adalah suhu, DO, dan pH dikolam pemjahan, kolam pendederan.

Kata kunci: Pemijahan Massal, Ikan Nila

I. PENDAHULUAN

Ikan nila (*Oreochromis Niloticus*) merupakan komoditas air tawar yang banyak dibudidayakan di Indonesia karena mempunyai kelebihan salah satunya adalah dapat bereproduksi pada kondisi terkontrol, pertumbuhan yang relatif cepat, mempunyai kandungan protein yang tinggi (Cahyono, 2021). Kebutuhan ikan nila pada saat ini semakin tinggi, untuk mendorong usaha dalam bidang perikanan yang dikembangkan secara intensif. Di Indonesia kendala utama yang dihadapi untuk mengembangkan budidaya ikan nila adalah kurangnya persediaan benih ikan nila yang berkualitas. (Sumarni, 2018) menjelaskan bahwa permasalahan yang dihadapi bagi para pembudidaya terletak pada kualitas benih ikan yang dihasilkan dan kebutuhan benih ikan yang meningkat yang tidak mencukupi untuk dilakukannya kegiatan pembesaran ikan nila.

Salah satu kegiatan budidaya perikanan adalah pemijahan. Pemijahan merupakan proses perkawinan antara induk jantan dan induk betina. Pemijahan ikan nila terbagi dua yaitu pemijahan alami dan pemijahan buatan. Pemijahan alami pada ikan nila 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 dan Putra, 2022).

Pengembangan usaha budidaya ikan nila 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 *et al.*, 2018). Berdasarkan uraian diatas maka dibutuhkan pembelajaran yang lebih mendalam mengenai teknik pemijahan alami secara massal melalui kegiatan Praktek Kerja Lapangan 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 hapa benih, serokan, cangkul, kayu, saringan filter air, timbangan, aerator, wadah penetasan, pH meter, termometer, Do meter. Bahan yang digunakan adalah induk ikan nila, pakan pellet. Parameter kualitas air yang di amati selama penelitian adalah suhu, DO, dan pH dikolam pemijahan, kolam pendederan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Dan Pembahasan

Persiapan Kolam

Jenis kolam yang digunakan untuk kegiatan produksi benih adalah menggunakan kolam beton dan juga menggunakan kombinasi kolam tanah (Saparinto, 2013). Kolam yang digunakan untuk proses produksi terlebih dahulu harus dipersiapkan. Kolam yang digunakan untuk produksi benih ikan nila yakni dengan ukuran 400 m² untuk kolam pendederan dan 800 m² untuk kolam pematangan induk dan kolam pemijahan. Kolam pemijahan menggunakan sistem kobakan yakni terdapat kolam yang berada ditengah kolam dan ada saluran yakni dari saluran mulai masuknya jalan air menuju ke arah kobakan kemudian air akan memenuhi kobakan di kolam tersebut, dan kobakan tersebut dekat dengan tempat saluran pembuangan. Sistem kobakan tersebut berfungsi untuk memisahkan induk dengan larva sehingga larva tidak banyak yang mati saat melakukan pemanenan larva.

Kolam pemijahan terlebih dahulu dikeringkan selama 3 hari tergantung dengan cuaca, jika musim hujan bisa sampai 5 hari, kemudian perbaiki/bersihkan kobakan dan kemalir menggunakan cangkul, kerukan tanah dan juga sekop, lalu tutup pintu pengeluaran air, kemudian pasang saringan pada pintu pemasukan dan pengeluaran air, setelah itu isi kolam mencapai 50-100 cm. Kemudian dilakukan proses pengapuran (dosis 15-20 gr/m²) tahap pengapuran kolam dilakukan agar mematikan hama dan menaikkan pH tanah dan air. Setelah dilakukan pemupukan pada kolam dengan menggunakan urea sebanyak 15gr/ m², TSP sebanyak 10 gr/ m² dan pupuk kandang sebanyak 200-500 gr/m². Pupuk digunakan untuk menumbuhkan adanya plankton sebagai sumber pakan alami larva dan untuk kesuburan tanah. Kemudian kolam diisikan dengan air dengan membuka saluran masuknya air.

Seleksi Induk

Calon induk yang dipilih haruslah ikan yang sehat, tidak cacat, bentuk tubuh proporsional. Seleksi induk bertujuan untuk memilih indukan yang sudah matang gonad kemudian dimasukkan dalam kolam pemijahan. Perbedaan ciri ikan nila jantan warna tubuh lebih cerah, ukuran tubuh lebih kecil, memiliki dua lubang pada bagian abdomen, dan untuk ikan betina warna tubuh lebih

pucat, ukuran tubuh lebih besar, memiliki tiga lubang pada bagian abdomen. Untuk ikan jantan yang matang gonad terlihat dari kelaminnya berwarna merah dan untuk ikan betina yang matang gonad terlihat dari alat kelaminnya lebar dan memerah. Setelah dilakukan seleksi induk, induk yang siap pijah dimasukkan ke dalam kolam pemijahan. Induk ikan nila yang diseleksi dilakukan dengan cara *scoop net* baik itu dari bentuk tubuhnya, warna tubuh ikan, jenis kelamin ikan, dan kesehatan dari ikannya hal tersebut dilakukan supaya induk ikan yang dipilih harus berkualitas sebelum dilakukannya pemijahan sehingga nantinya dapat menghasilkan dan meningkatkan kualitas telur/larva yang unggul. Untuk dilihat secara fisik dapat dilakukan dengan cara melihat lubang *urogenital* dan dari ciri-ciri kelamin sekundernya (Sumarni, 2018).



Gambar 1. Seleksi Induk

Penebaran Induk Kekolam Pemijahan

Pemijahan dilakukan secara alami dengan cara mencampurkan induk jantan dan betina ke kolam pemijahan. Perbandingan induk jantan dan betina pada proses pemijahan 1:3 (jika 100 ekor jantan maka betina 300 ekor) dengan kepadatan 1 kg/m². Waktu pemijahan dilakukan selama 15 hari untuk setiap pemanenan. Kolam untuk pemijahan sebelumnya dilakukan pengapuran dan pemupukan. Induk yang telah diseleksi dimasukkan ke dalam kolam pemijahan dengan tingkat kepadatan tebar 1 ekor/m² (SNI 6141:2009). Induk ditebar pada saat pagi hari agar dapat menghindari suhu air terlalu tinggi yang dapat mengakibatkan induk ikan menjadi stres (Sumarni, 2018; Hidayat, 2018). Pemijahan ikan nila dilakukan secara alami dengan menyatukan induk betina dan jantan ke dalam satu kolam pemijahan (Sumarni, 2018). Ikan nila dilakukan pemijahan secara massal dengan berpasangan dengan rasio perbandingan 1:3. Proses pemijahan alami diawali terlebih dahulu oleh induk jantan dengan mendiami sarang pemijahan dengan berdiameter 30-50 cm kemudian induk betina akan menghampiri dan mendiami sarang yang telah dibuat induk jantan sampai induk jantan menghampiri induk betina dan setelah itu terjadi proses pemijahan secara alami (Induk betina mengeluarkan telurnya dan untuk induk jantan mengeluarkan spermnya) (Sumarni, 2018).

Pemberian Pakan

Pemberian pakan dilakukan selama proses pemijahan yaitu dua kali sehari. Ikan nila membutuhkan pakan sebanyak 3% dari bobot tubuhnya setiap hari. Pakan yang diberikan adalah pakan pellet. Pagi hari ikan diberikan pakan pellet dengan dosis 1,5kg pakan dan untuk sore hari

sebanyak 1,5kg pakan yang diberi. Pakan larva ikan nila yang diberikan adalah pakan tepung dengan berat 30-40% dari berat total seluruh larva pada kolam. Untuk ukuran benih 1-3 cm menggunakan pakan PV 800 dengan berat pakan yang diberikan 5-10 %. Sedangkan, untuk ukuran benih 3, 5, 8, 10, 12 menggunakan pakan apung. Pemberian pakan dilakukan setiap 2 kali sehari pagi dan sore hari.

Adanya pemberian pakan ikan supaya dapat membantu pertumbuhan, perkembangbiakan dan juga dapat melihat kelulushidupan ikannya. Menurut Putra dan Pamungkas (2013), mengatakan bahwa pertumbuhan ikan dapat dipengaruhi oleh kualitas dan kuantitas pakan yang diberi, umur dan juga tingkat kualitas airnya. Pemberian pakan dilakukan setiap dua kali sehari pagi dan sore. Bobot tubuh ikan akan meningkat secara optimal apabila pakan yang diberikan sebanyak 2,5-4% dari bobot tubuh ikan.



Gambar 2. Pemberian Pakan

Penetasan Telur

Telur yang sudah di ambil dari dalam mulut ikan nila diletakkan diwadiah yang berbeda-beda dan diberi aerator. Ikan nila bersifat mengerami telurnya di dalam mulut sampai menetas kurang lebih 4 hari dan mengasuh larvanya \pm 14 hari sampai larva dapat berenang bebas diperairan. Mengerami telur dan mengasuh larva dilakukan oleh induk betina. Sutarjo (2014) menyatakan bahwa derajat penetasan telur yang tinggi dipengaruhi oleh kualitas telur, kualitas air, dan cara menangani masa penetasan.

Panen Larva

Panen larva ukuran 0,6-07 cm dilakukan setelah 15 hari penebaran induk ke kolam pemijahan. Proses pemanenan pertama yaitu menyurutkan air kekolam pagi hari sebelum dilakukan pemanenan dilakukan hingga air benar-benar surut. Sebelumnya sudah dipasang hapa panen larva pada pipa saluran pembuangan air kolam. Saat air kolam keluar dari pembuangan maka larva yang keluar akan terjaring pada hapa tersebut. Hasil panen kemudian di *grading* dengan ember atau keranjang berlubang (*grading*), dengan ukuran *grading* adalah 0,6ml. Setelah semua larva keluar selesai dipanen, larva kemudian dihitung menggunakan teknik sampling menggunakan saringan ukuran kecil. Proses pemanenan larva dilakukan pada pagi hari. Panen larva dilakukan sebanyak tiga kali, pada periode panen larva yang ke tiga seluruh induk ditangkap dan diletak dipenampungan induk sementara dan dipisahkan antara jantan dan betina.

Pemanenan larva dilakukan pada pagi hari agar ikan tidak stres, panen larva dilakukan dengan cara menyerok larva dengan menggunakan waring/seser (Tiani dan Narayan, 2018). Panen larva dilakukan setiap hari dikolam pemijahan yang berbeda-beda dan jumlah ekor larva pada saat panen bisa mencapai 30.000-50.000 ekor. Dan larva yang sudah dipanen akan dipindahkan kedalam hapa penampungan yang ukurannya 2-3 mm. Hapa berfungsi untuk menampung larva yang telah dipanen untuk disortir karena, ukuran larva yang dipanen tidak semuanya sama rata ukurannya.



Gambar 3. Panen Larva

Pendederan

Pendederan I ikan nila adalah pemeliharaan larva sampai berumur 2-4 minggu dan menghasilkan benih nila berukuran 1-3 cm. Dari pendederan hingga panen tingkat mortalitas (kematian) 30% dan tingkat kelulushidupan 70%. Selama pendederan I, benih ikan diberi pakan sebanyak 3 kali sehari berupa pakan tepung dengan kandungan 20-30%. Padat tebar untuk pendederan I mencapai 100 ekor/m², untuk pendederan II padat tebarnya mencapai 50 ekor/m², pendederan III padat tebarnya mencapai 20 ekor/m², dan untuk pendederan IV padat tebarnya 15 ekor/m².

Pendederan adalah proses dari pemeliharaan benih ikan nila dari hasil pembenihan agar dapat mencapai ukuran tertentu untuk dibesarkan. Pendederan dapat dilakukan dengan dua tahap yaitu pendederan I masa pemeliharannya hanya mencapai 2 minggu menghasilkan benih yang berukuran 2-3 cm dengan berat 0,3 gr. Dan untuk pendederan II masa pemeliharannya juga mencapai 2 minggu dengan bobot tubuh ukuran benih mencapai 3-5 cm dan berat 1,5 gr (Tiani dan Narayan, 2018).



Gambar 4. Pendederan I

Panen Benih

Kegiatan pemanenan benih ikan nila dilakukan dengan menyurutkan air dan menyiapkan penampungan pada saluran pembuangan air kolam. Kemudian saluran pembuangan kolam dibuka sehingga air bersamaan dengan benih ikan keluar ke arah selokan yang sudah dipasang hapa. Benih diambil dengan saringan kemudian ditampung ke ember dan dibawa ke jaring tempat penampungan sementara. Jaring untuk tempat sementara dengan ukuran 2m x 40cm x 60cm. Benih yang telah dipanen, dihitung jumlahnya serta ukuran yang seragam ditebar ke dalam hapa

pendederan yang telah disiapkan. Untuk benih ukuran 1-2 cm mencapai 37.500 ekor, untuk benih ukuran 2-3 cm mencapai 27.000 ekor dan untuk benih ukuran 3-5 cm mencapai 5000 ekor dengan awal tebar larva ikan sebesar 125.000 ekor larva ikan. Penebaran dilakukan dengan memiringkan plastik packing yang telah berisi benih ikan nila kearah air kolam secara perlahan-lahan agar terjadi aklimatisasi terlebih dahulu dengan lingkungan barunya.

Benih yang telah dipanen dapat dilakukan pada saat awal pemelihara kurang lebih 21 hari dengan cara *output* panen dengan ukuran benih 2-3 cm/ekor. Benih ikan yang akan dipanen, terlebih dahulu diberok selama 24 jam sebelum dilakukannya pemanenan. Panen benih dilakukan pada saat pagi hari agar ikan tidak stres dan tidak mengalami kematian pada ikan (Setiawan, 2017). Prosedur awal pada saat pemanenan ikan dilakukan dengan cara menyurutkan terlebih dahulu air kolam dengan membuka saluran *outlet* setelah itu tutup saluran *inlet*. Apabila air telah surut, benih ikan dapat ditangkap dengan menggunakan waring/seser, kemudian diletakan kedalam ember plastik, selanjutnya benih ikan diletakan kedalam kolam penampungan sementara sebelum dikemas.



Gambar 5. Panen Benih

Parameter Kualitas Air

Air merupakan media untuk kegiatan budidaya ikan baik itu untuk pemijahan maupun pendederan. Kualitas air dipengaruhi oleh berbagai macam bahan kimia terlarut didalamnya seperti oksigen terlarut, pH, suhu dan lainnya. Suhu air merupakan faktor penting untuk mempengaruhi pertumbuhan ikan yang ada diperairan, karena suhu sangat berpengaruh dalam proses kimia maupun biologis dalam perairan. pH adalah derajat keasaman yang digunakan untuk menentukan tingkat keasaman atau kebasahan di dalam perairan. Menurut Pramleonita *et al.*, (2018), menyatakan bahwa kadar oksigen terlarut (Do) di dalam perairan budidaya yang baik sekitar 6,1- 14,5 mg/L. Sumber oksigen dalam air berasal dari proses fotosintesis dan juga dari difusi udara. Pada saat pemeliharaan ikan, oksigen yang dihasilkan harus lebih banyak dari fotosintesis dari pada oksigen yang digunakan. Nilai kualitas air selama proses pemijahan dapat dilihat pada Tabel dibawah:

Tabel 1. Parameter Kualitas Air

	Suhu			pH			DO (mg/l)		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3

Kolam Pemijahan	32,8	31,9	32,6	8,4	8,8	8,7	5,1	5,6	5,3
Wadah Penetasan Telur	25,7	26,8	26,5	7,0	7,3	7,4	6,1	6,6	6,0
Kolam Pendederan	26,5	27	27,3	7,1	7,2	7,4	5,1	5,3	5,6

Dari tabel diatas nilai suhu untuk kolam pemijahan termasuk normal dengan rata-rata 32,4°C. Suhu ini masih dapat ditoleransi ikan nila untuk pertumbuhan dan berkembang biak. Untuk Ph yang didalam kolam pemijahan rata-ratanya adalah 8,6, nilai Ph ini terbilang normal dan untuk nilai rata-rata DO pada kolam pemijahan adalah 5,3 mg/l. Untuk wadah penetasan telur ikan nila suhu rata-ratanya adalah 26,3°C. Suhu pada wadah penetasan telur ikan nila dalam keadaan konstan dimana suhu tersebut baik untuk penetasan telur ikan nila (Rimalia dan Kisworo, 2019). Nilai Ph untuk wadah penetasan telur rata-ratanya adalah 7,2. Derajat keasaman Ph selama penetasan telur sesuai dan baik untuk media penetasan. Dan untuk nilai DO untuk wadah penetasan rata-ratanya adalah 6,2 mg/l. Dan suhu untuk kolam pendederan rata-ratanya adalah 26,9°C, suhu ini termasuk dalam keadaan yang normal. Untuk Ph pada kolam pendederan rata-ratanya adalah 7,2. Dan untuk nilai DO pada kolam pendederan rata-ratanya adalah 5,3 mg/l.



Gambar 6. Parameter Kualitas Air

Pengendalian Hama dan Penyakit

Hama dan penyakit ikan nila tidak jauh berbeda dengan hama lainnya, beberapa ikan nila yang sering dijumpai dan mempunyai efek mematikan adalah *Notonecta*, hama ini menyerang benih ikan nila yang masih kecil dan Larva *Cybister*, hama ini dikenal dengan hama ucrit, hama ini lebih mematikan dibandingkan dengan *Notonecta*. Ikan nila dapat dikatakan relatif tahan terhadap penyakit. Secara umum terdapat dua tipe penyakit ikan nila yaitu penyakit infeksi dan non-infeksi yaitu disebabkan oleh kondisi lingkungan yang buruk. Penyakit infeksi yang biasa menyerang ikan yaitu biasanya karena adanya luka dibagian tubuh ikan, baik itu pada saat seleksi induk, penebaran induk dan juga pada saat pemanenan. Penyakit non-infeksi pada ikan yaitu penyakit yang disebabkan karena adanya perubahan kualitas lingkungan.

Pada saat mengatasi penyakit biasanya membersihkan kolam secara rutin dari gulma ataupun sampah ataupun biasanya kolam diberi larutan PK (Kalium Pemanganate) atau bisa juga dengan larutan garam. Larutan PK disebut juga dengan antibiotik yang sangat berguna sebagai anti jamur dan kuman. Penggunaan PK dilakukan pada saat air mengalir karena antibiotik bersifat racun. Jika larutan dari PK mengendap didasar kolam bisa menjadi racun dan bisa mematikan racun. Burung bangau dan burung darah adalah binatang yang sering mengganggu disekitaran kolam. Cara mengatasi hama ini yaitu dengan cara memasang benang nilon di area kolam secara zigzag. Burung bangau dan burung darah menjadi hama karena memangsa benih ikan yang ada di kolam.



Gambar 7. Pemasangan Benang

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dalam penelitian ini adalah pemijahan massal ikan nila dapat memenuhi permintaan pasar dan dapat menghasilkan 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 nila harus dijaga dan diberikan perawatan agar ikan tidak stress dan terkena penyakit. Selama pemijahan kolam harus bebas dari hama pengganggu biasanya dilakukan penyaringan dipintu masuk air. Perawatan larva nila dilakukan dengan hati-hati karena larva sangat sensitif terhadap perubahan kualitas air. Kualitas air selama masa pemijahan dan perawatan larva termasuk optimal yaitu pH 8,6, suhu 32,4°C, dan DO 5,3 mg/l. Pemasangan benang pada kolam juga dapat membantu untuk menghindari hama seperti burung.

Saran penulis adalah pada saat proses pemijahan ikan nila berlangsung harus diperhatikan kualitas airnya agar proses pemijahan yang dilakukan menghasilkan kualitas benih yang baik, tidak hanya itu manajemen pakan juga harus tepat jaga.

DAFTAR PUSTAKA

- Balai Perikanan Budidaya Air Tawar (BPBAT Jambi). 2020. Peluang Usaha Pembenihan Gurami (*Osphronemus gouramy*). Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya KKP
- Cahyanurani A. B dan Putra A. F. T. 2022. Performa Produksi Benih Gurami (*Osphronemus gouramy*) Dengan Pemijahan Alami. Jurnal Mahseer, Vol 4 No 2: Hal 01-08
- Cahyono I. 2021. Pengaruh Oocyte Develover Terhadap Fekunditas Dan Daya Tetas Telur Pada Pemijahan Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*). Lutjanus. Vol. 26 (2): 45-51.
- Panggabean, B.A. 2009. Budidaya Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*). Departemen Kehutanan. Fakultas Pertanian. Sumatera utara. Hal 2;3;12-14.
- Pramleonita, M., Yuliani, N., Arizal, R., & Wardoyo, S. E. (2018). Parameter fisika dan kimia air kolam ikan nila hitam (*Oreochromis Niloticus*). Jurnal Sains Natural, 8 (1), 24-34.
- Putra, I dan N, A, Pamungkas. 2013. Pemeliharaan Ikan Selais dengan Resirkulasi Sistem Aqua Ponik. Jurnal Perikanan dan Kelautan. 16 (1): 125-131.

- Rimalia A. Dan Kisworo Y. 2019. Optimasi daya tetas telur ikan gurami dengan pengontrolan suhu air. *EnviroScientee* Vol. 15 No. 3: 334-340.
- Saparinto,C & Susiana, R. 2013. Sukses Pembenuhan 6 Jenis Ikan Air Tawar Ekonomis. Yogyakarta: Lily Publisher.
- Setiawan A. 2017. Manajemen Pembenuhan Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) di Balai Besar Perikanan Budidaya Air Tawar (BBPBAT) Sukabumi, Jawa Barat. *Jurnal Perikanan*. 3(1):15-123.
- Sutarjo, G. A. 2015. Pengaruh konsentrasi sukrosa dengan krioprotektan dimethyl sulfoxide terhadap kualitas telur ikan mas (*Cyprinus carpio linn.*) pada proses kriopreservasi. *Jurnal Gamma*, 9(2):20-30.
- Suyanto, 2003. Pembenuhan Dengan Pembesaran Nila. Penebar Swadaya. Jakarta. 105.
- Sumarni. 2018. Penerapan Fungsi Manajemen Perencanaan Pembenuhan Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) Untuk Menghasilkan Benih Ikan Yang Berkualitas. *Jurnal Galung Tropika*. 7(3):175-183).
- Tarigan, A. 2017. Aspek Biologi Reproduksi Ikan Selar Kuning (*Selariodes leptolepis*) di Perairan Selat Malaka Kecamatan Medan Belawan Provinsi Sumatera Utara. Skripsi. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara.
- Tiani, Narayana Y. 2018. Teknik Pemeliharaan Larva Ikan Nila *Genetically Male Tilapia* GMT (*Oreochromis Niloticus*) di Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Tawar (BBPBAT) Sukabumi, Jawa Barat. *Jurnal Pengetahuan dan Teknologi*. 1(2):52-62.