

**ANALISA FAKTOR-FAKTOR PERMASALAHAN
UNTUK MENINGKATKAN KELANGSUNGAN HIDUP BENIH IKAN NILA
PADA UPR GOLDEN FISH FARM KEC. KAUDITAN, MINAHASA UTARA**

**ANALYSIS OF PROBLEM FACTORS
TO IMPROVING THE SURVIVAL RATE OF TILAFIA SEEDS
AT UPR GOLDEN FISH FARM KAUDITAN DISTRICT, NORTH MINAHASA**

Muhammad Fiqi Zulendra¹, Sinar Pagi Sektiana²

¹Balai Pelatihan dan Penyuluhan Perikanan Bitung
Jl. Tandurusa Kec. Aertembaga, Bitung 95526

²Politeknik Ahli Usaha Perikanan Jakarta
AUP No. 1 Pasar Minggu-Jakarta Selatan, Jakarta 12520

Email: muhammadfiqizulendra@gmail.com

(Diterima: 22 April 2022; Diterima setelah perbaikan: 28 Juni 2022; Disetujui: 29 Juni 2022)

ABSTRAK

Meningkatnya produksi ikan nila memberikan peluang yang sangat besar bagi usaha pembenihan ikan nila dikarenakan input dalam melakukan pembesaran ikan nila adalah benih. Berkurangnya benih ikan merupakan kendala bagi peningkatan produksi, sehingga benih tersebut harus tersedia sepanjang tahun. Ketersediaan benih merupakan faktor yang mempengaruhi keberlanjutan usaha ikan nila. Keberlanjutan dalam penyediaan benih harus diimbangi dengan tersedianya benih ikan nila unggul yang memiliki sertifikat kualitas benih. Salah satu faktor keberhasilan dalam usaha pembenihan ikan adalah kelangsungan hidup yang tinggi pada benih. Faktor yang mempengaruhi kelangsungan hidup antara lain kualitas induk dan benih, kualitas air, pakan dan padat tebar. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan dan upaya intervensi dalam meningkatkan kelangsungan hidup benih ikan nila. Metode pengumpulan data yang digunakan yaitu observasi dengan variable indikator yang diukur adalah tingkat kelangsungan hidup benih ikan nila. Hasil observasi dianalisis menggunakan analisa *fishbone diagram* dan analisa *root cause* untuk mengetahui akar penyebab masalahnya. Pemijahan dilakukan secara alami dan massal dengan perbandingan 1 : 3 (100 jantan dan 300 betina) pada masing-masing kolam selama 14 hari. Larva ikan nila hasil pemijahan ditebar pada kolam pendederan A, B, C, D, E yang selanjutnya dipelihara selama 30 hari hingga mencapai ukuran 3-5 cm. Tingkat kelangsungan hidup benih ikan nila tertinggi diperoleh pada kolam pendederan B yaitu 65% dan terendah diperoleh pada kolam pendederan D yaitu 54%. Rendahnya tingkat kelangsungan hidup benih ikan nila yang diperoleh berdasarkan *key performance* indicator disebabkan oleh persiapan kolam tidak maksimal, pakan terlambat diberikan, benih dimakan oleh hama dan kualitas air tidak diukur. Intervensi utama yang segera harus dilakukan agar meningkatkan tingkat kelangsungan benih ikan nila yaitu membenahi sumber daya manusia.

Kata kunci: *Tilapia, Kelangsungan Hidup, KPI, Fishbone*

ABSTRACT

The increased production of tilapia provides a huge opportunity for tilapia hatchery business because the input for rearing tilapia is seeds. the reduction in fish seed is an obstacle to increasing production, so the seeds must be available throughout the year. Availability of seeds is a factor that affects the sustainability of tilapia business. Sustainability in the provision of seeds must be balanced with the availability of superior tilapia seeds that have a certificate of seed quality. One of the success factors in the fish hatchery business is the high viability of the seeds. Factors that affect survival include

broodstock and seed quality, water quality, feed and stocking density. This study aims to identify problems and intervention efforts in increasing the viability of tilapia fry. The data collection method used was observation with the indicator variable measured was the survival rate of tilapia fry. The results of the observations were analyzed using fishbone diagram analysis and root cause analysis to find out the root cause of the problem. Spawning was carried out naturally and in bulk with a ratio of 1: 3 (100 males and 300 females) in each pond for 14 days. Tilapia larvae resulting from spawning were stocked in nursery ponds A, B, C, D, E which were then reared for 30 days until they reached a size of 3-5 cm. The highest survival rate of tilapia fry was obtained in nursery pond B, which was 65% and the lowest was obtained in nursery pond D, which was 54%. The low survival rate of tilapia fry obtained based on key performance indicators was caused by inadequate pond preparation, late feeding, seeds eaten by pests and water quality not being measured. The main intervention that must be done immediately in order to increase the survival rate of tilapia fry is to improve human resources.

Keywords: Tilapia, Survival Rate, KPI, Fishbone

PENDAHULUAN

Produksi ikan nila di Indonesia meningkat setiap tahunnya. Pada tahun 2018, produksi ikan nila sebesar 1.171.699 ton. Pada tahun 2019 produksi ikan nila naik menjadi 1.374,230 ton (BPS, 2019). Rata-rata kenaikan produksi ikan nila Indonesia dari tahun 2015 hingga 2019 sebesar 5,4% (Yuniarti & Basuki, 2018). Untuk produksi ikan nila di Sulawesi Utara juga meningkat setiap tahunnya yaitu pada tahun 2018 sebesar 89.688 ton dan pada tahun 2019 sebesar 152.833 ton (BPS, 2019). Menurut (Indarto, 2020), data sementara dari KKP menyebutkan, produksi ikan nila di Sulawesi Utara kurun waktu 2015-2019 mengalami peningkatan sebesar 16,98%. Sementara itu menurut (Yuniarti & Basuki, 2018), rata-rata kenaikan produksi benih nila Indonesia sebesar 20,26%.

Meningkatnya produksi ikan nila memberikan peluang yang sangat besar bagi usaha pembenihan ikan nila seperti Unit Pembenihan Rakyat (UPR). Hal tersebut dikarenakan input dalam melakukan pembesaran ikan nila adalah benih. Kurangnya benih ikan merupakan kendala bagi peningkatan produksi (Sumarni, 2018), sehingga benih tersebut harus tersedia sepanjang tahun. Menurut (Al Ghozali et al., 2021), ketersediaan benih merupakan faktor yang mempengaruhi keberlanjutan budidaya ikan nila. Keberlanjutan dalam penyediaan benih harus diimbangi dengan tersedianya benih ikan nila unggul yang memiliki sertifikat kualitas benih.

Pemijahan ikan nila umumnya dilakukan dengan pemijahan alami dan secara massal. Untuk memperoleh benih ikan nila yang produktif tidak terlepas dari perawatan dan pemantauan yang dilakukan secara teratur mulai dari proses pemijahan, penetasan telur ikan, serta pemeliharaan larva sampai menjadi bibit ikan (Prastya et al., 2019). Salah satu faktor keberhasilan dalam usaha pembenihan ikan adalah kelangsungan hidup yang tinggi pada benih. Menurut (Zulkhasyni et al., 2017) kelangsungan hidup ikan dipengaruhi oleh berbagai faktor, yang meliputi kondisi lingkungan, ketersediaan pakan, persaingan antar organisme dan kondisi fisik organisme serta kualitas air. Kualitas air seperti suhu, kadar amoniak dan nitrit, oksigen terlarut, serta tingkat keasaman suatu perairan (pH), dan juga rasio antara jumlah pakan dengan kepadatan adalah suatu faktor yang mempengaruhi kelangsungan hidup ikan nila (Andriyan, 2018). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi

permasalahan dan menyusun intervensi dalam meningkatkan kelangsungan hidup benih ikan nila.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 04 Januari sampai dengan 02 Februari 2022 di UPR Golden Fish Farm, Minahasa Utara – Sulawesi Utara. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi dengan variable indicator yang diukur yaitu tingkat kelangsungan hidup benih ikan nila. Jenis data yang diambil meliputi data primer dan data sekunder. Data primer yang dikumpulkan meliputi semua kegiatan pembenihan yaitu persiapan kolam, pemeliharaan induk dan pematangan gonad, pemijahan dan pengambilan larva, pendederan dan monitoring pertumbuhan serta panen benih dan pemasaran. Sementara itu data sekunder yang dikumpulkan antara lain data inventaris sarana dan prasarana pembenihan, jumlah induk, harga benih dan produksi benih ikan nila satu tahun terakhir.

Data kelangsungan hidup benih ikan nila yang diperoleh selanjutnya diolah menggunakan rumus perhitungan *Survival Rate* (Madinawati et al., 2011) sebagai berikut:

$$SR = \frac{Nt}{No} \times 100 \%$$

Analisis data yang telah diolah menggunakan analisa *fishbone diagram* dan analisa *root cause* untuk mengetahui akar penyebab masalahnya dengan melihat standar SNI yang digunakan.

Persiapan Kolam

Persiapan kolam terdiri dari persiapan kolam induk dan kolam pendederan. Persiapan kolam meliputi pengeringan kolam selama 2-3 hari dan pembersihan dari sisa pemeliharaan serta hama yang ada dikolam, persiapan dan perbaikan sarana dan prasarana, memasang saringan pada pintu masuk dan keluar air dan pengisian air. Pada kolam pemijahan dipasang sekat yang bertujuan untuk memudahkan pada saat pemanenan larva dan induk. Kolam pemijahan memiliki luas 300 m² sebanyak 2 kolam dan kolam pendederan memiliki luas 1.200 m² sebanyak 5 kolam.

Pemeliharaan Induk dan Pematangan Gonad

Induk yang akan dipijahkan terlebih dahulu diseleksi. Induk yang digunakan berasal dari BPBAT Sukabumi dengan berat induk jantan rata-rata 700 gram/ekor dan berat induk betina rata-rata 800 gram/ekor. Induk yang telah diseleksi selanjutnya dimasukkan ke dalam kolam yang terpisah antara jantan dan betina. Induk yang terseleksi untuk dilakukan pematangan gonad berjumlah 200 ekor jantan dan 600 ekor betina. Pemberian pakan pellet diberikan sebanyak 2 kali/hari yaitu pukul 09.00 WITA dan pukul 15.00 WITA. Pemberian pakan diberikan dengan dosis 5%. Pemeliharaan induk agar matang gonad dilakukan selama 2 minggu dan selanjutnya induk tersebut dimasukkan ke dalam kolam pemijahan.

Pemijahan dan Pengambilan Larva

Penebaran induk ke dalam kolam pemijahan dilakukan pada pagi hari. Induk yang matang gonad dan ditebar di kolam pemijahan masing-masing sebanyak 100 jantan dan 300 betina pada kolam A dan kolam B. Pemijahan induk dilakukan secara alami dan massal dengan perbandingan 1 : 3. Pemberian pakan pellet diberikan 1 kali/hari dengan dosis 2%. Proses pemijahan berlangsung selama 14 hari dan larva dipanen pada hari ke 15. Larva dipanen pada pagi hari menggunakan serok berbentuk anco mesh size 1 mm dan ditebar pada kolam pendederan. Larva terlebih dahulu dihitung. Selanjutnya induk yang tertahan pada sekat dipanen dan dimasukkan ke dalam kolam karantina berbeda antara jantan dan betina untuk proses pemulihan.

Pendederan dan Monitoring Pertumbuhan

Pendederan I dilakukan selama 30 hari yaitu mulai dari larva sampai ukuran benih 3-5 cm. Pendederan II dilakukan selama 30 hari yaitu mulai dari ukuran benih 3-5 cm sampai ukuran benih 5-8 cm. Pemberian pakan pellet diberikan 2 kali/hari yaitu pada pukul 09.00 WITA dan 15.00 WITA dengan dosis 5%. Pemberian pakan alami berupa pupuk porsal yaitu pada pukul 12.00 WITA. Melakukan sampling pada saat benih ikan berumur 2 minggu dan 4 minggu menggunakan serok berbentuk anco mize size 1 mm. Pengamatan hama dilakukan pada sekitar kolam.

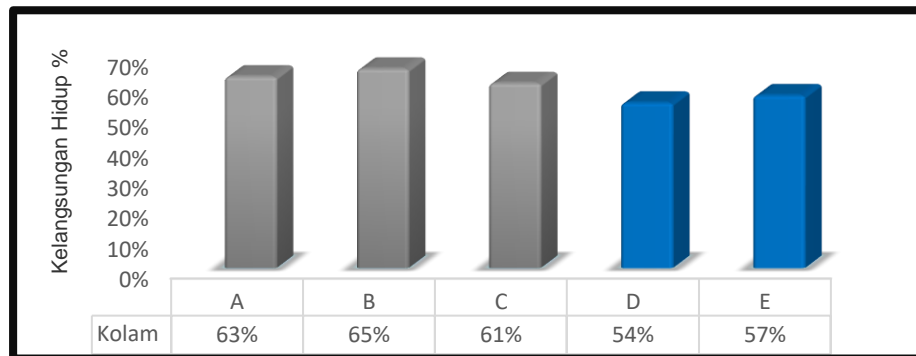
Panen Benih dan Pemasaran

Panen benih dilakukan secara total dan pada pagi hari menggunakan anco/serokan. Benih dimasukkan ke dalam kolam penampungan untuk dilakukan pemberokan selama 1x24 jam. Selanjutnya benih dimasukkan ke dalam kantong plastik packing ukuran 60 cm sebanyak 1.000 ekor/kantong plastik dan diberi garam. Pemasaran benih ikan yaitu ukuran 3-5 cm dan didistribusikan ke Pulau Sulawesi dan Maluku Utara.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat Kelangsungan Hidup

Hasil pemijahan induk secara alami dan massal menghasilkan larva dari kolam pemijahan A sebanyak 210.000 ekor ditebar pada kolam pendederan A, B dan C masing-masing 70.000 ekor. Sementara dari kolam pemijahan B sebanyak 180.000 ekor yang ditebar pada kolam pendederan D dan E masing-masing 90.000 ekor. Tingkat kelangsungan hidup benih ikan nila disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tingkat Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila Sampai Ukuran 3-5 cm

Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa tingkat kelangsungan hidup benih ikan nila masih rendah dibandingkan dengan pernyataan (BSN, 2009) yang menyatakan bahwa kelangsungan hidup mulai dari larva sampai ukuran 3-5 cm adalah 70% dan diperkuat oleh penelitian (Iskandar et al., 2021) bahwa selama masa pemeliharaan sampai dengan panen, persentase tingkat kelangsungan hidup (SR) sebesar 80%. Hasil dari pertumbuhan akhir yaitu pertumbuhan panjang rata-rata 4-5 cm/ekor dengan pertumbuhan berat rata-rata 2-3 gram/ekor pada kolam A, B, C, D, E masih dalam batas normal dimana menurut (BSN, 2009) menyatakan bahwa ukuran panjang 3-5 cm/ekor memiliki berat 2,5 gram/ekor.

Rendahnya tingkat kelangsungan hidup diduga disebabkan oleh persiapan kolam yang tidak maksimal dimana menurut (Tiani & Narayana, 2018) persiapan kolam yang tidak maksimal akan menyebabkan ketersediaan pakan alami kurang mencukupi sehingga mengakibatkan benih kekurangan pakan yang berakibat pada kematian. Pemberian pakan yang tidak tepat waktu juga dapat menyebabkan terganggunya pertumbuhan ikan yang berakibat pada rendahnya kelangsungan hidup benih ikan nila. Hal tersebut sesuai dengan pendapat (Rosyana, G. et al., 2016) bahwa pertumbuhan ikan akan terganggu karena kekurangan pakan yang tersedia. (Hidayat et al., 2019) mempertegas bahwa frekuensi pemberian pakan 2 kali sehari pada pagi hari pukul 09.00 dan sore hari pukul 15.00.

Tidak adanya biosecurity menyebabkan hama seperti labi-labi, ular dan burung bangau masuk ke dalam kolam yang berakibat pada kematian benih ikan nila sehingga menurut (Karwani, 2019) bahwa untuk menghindari serangan hama pada kolam sebaiknya dipasang pagar yang rapat dan pemasangan saringan pemasukan air serta dengan menutupi bagian atas kolam dengan lembaran jaring. Tidak ada pengukuran kualitas air juga menjadi salah satu faktor rendahnya kelangsungan hidup benih ikan nila yang diperoleh dimana menurut (Ardita et al., 2015) bahwa pengelolaan kualitas air yang baik akan mempengaruhi terhadap tingkat kelangsungan hidup ikan, karena dalam kondisi optimal ikan dapat bertahan hidup dan kualitas air salah satu dari faktor eksternal dalam pertumbuhan ikan.

Key Performance Indicator

Berdasarkan permasalahan kelangsungan hidup benih ikan nila yang masih rendah dibandingkan dengan referensi yang ada, selanjutnya dilakukan identifikasi permasalahan yang mempengaruhi rendahnya kelangsungan hidup benih ikan nila seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Indikator Masalah Kelangsungan Hidup

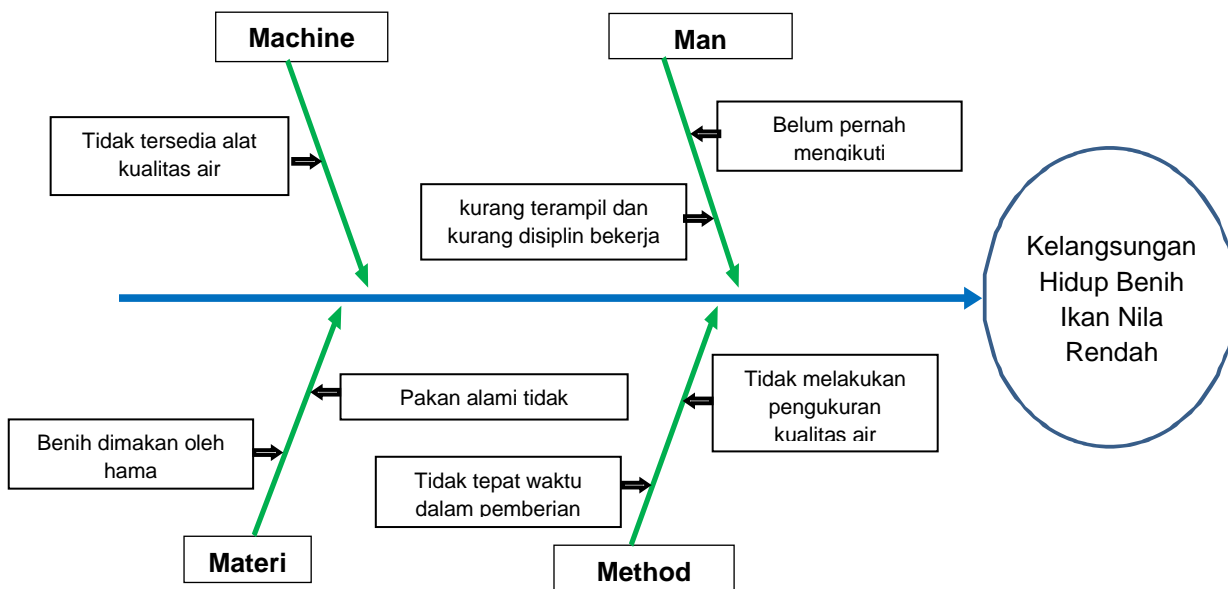
Indikator Masalah	Proses Yang Mempengaruhi	Standar SR
Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila Rendah yaitu 54 % - 65 %	Persiapan kolam tidak maksimal, Pakan terlambat diberikan, Benih dimakan oleh hama, Kualitas air tidak diukur,	SR 70% (BSN, 2009) SR 80% (Iskandar et al., 2021)

Berdasarkan indikator masalah yang mempengaruhi kelangsungan hidup benih ikan nila tersebut, selanjutnya akan dianalisa menggunakan analisa *fishbone diagram* untuk menentukan faktor-faktor penyebab permasalahan dari aspek *man, machine, method* dan *material*.

Analisa Fishbone Diagram

Berdasarkan analisa untuk mengidentifikasi faktor-faktor permasalahan yang menyebabkan rendahnya kelangsungan hidup benih ikan nila, maka dari hasil analisa yang telah dilakukan hasilnya dipetakan ke dalam *fishbone diagram* seperti pada Gambar 2. Hal ini diperkuat

dengan pernyataan (Jayusman, 2018), bahwa masalah yang terjadi dianggap kepala ikan sedangkan penyebab masalah dilambangkan sebagai tulang ikan yang dihubungkan dengan kepala ikan.



Gambar 2. Analisa *Fishbone Diagram*

Berdasarkan analisa *fishbone diagram*, kelangsungan hidup benih ikan nila rendah disebabkan oleh beberapa faktor yaitu mencakup faktor manusia (belum pernah mengikuti magang/pelatihan sehingga kurang terampil dan kurang disiplin dalam bekerja), peralatan (tidak tersedia alat kualitas air), bahan (pakan alami tidak mencukupi dan benih dimakan oleh hama) dan metode (tidak melakukan pengukuran kualitas air dan tidak tepat waktu dalam pemberian pakan). Hasil pemetaan faktor-faktor utama yang paling berperan terhadap kelangsungan hidup benih ikan nila rendah setelah dianalisis menggunakan *root cause* dapat dirinci sebagai berikut (1) aspek manusia adalah faktor metode dan manajemen, (2) aspek peralatan adalah aspek manajemen, (3) aspek metode adalah aspek manajemen, (4) aspek bahan adalah aspek manajemen. Berdasarkan faktor yang paling dominan penyebab rendahnya kelangsungan hidup benih ikan nila adalah manajemen (SDM).

Rencana Penerapan Intervensi

Berdasarkan analisa *fishbone diagram* dan *root cause* dapat dilakukan rencana penerapan intervensi seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Rencana Penerapan Intervensi

Rencana Penerapan Intervensi 1	
Root Cause	Belum pernah mengikuti magang/pelatihan sehingga kurang terampil dan kurang disiplin dalam bekerja
Rencana Intervensi	Mengikuti magang/pelatihan teknis dan manajerial

Rencana Penerapan Intervensi 2	
Root Cause	Tidak tersedia alat kualitas air
Rencana Intervensi	Melakukan pembelian alat kualitas air (pH meter, DO meter, thermometer)
Rencana Penerapan Intervensi 3	
Root Cause	<ul style="list-style-type: none"> •Pakan alami tidak mencukupi •Benih dimakan oleh hama
Rencana Intervensi	<ul style="list-style-type: none"> •Melakukan persiapan kolam secara maksimal yaitu pengeringan kolam dan pembalikan tanah serta pemberian pupuk •Melakukan pemasangan pagar pembatas keliling kolam dan senar/jaring pengusir burung
Rencana Penerapan Intervensi 4	
Root Cause	<ul style="list-style-type: none"> •Tidak melakukan pengukuran kualitas air •Tidak tepat waktu dalam pemberian pakan
Rencana Intervensi	<ul style="list-style-type: none"> •Menyusun jadwal pengukuran kualitas air dan jadwal pemberian pakan •Mensosialisasikan SOP kepada masing-masing bagian

Tabel 3. Kuadran Intervensi

	Mendesak	Tidak Mendesak
	<u>Kuadran I</u>	<u>Kuadran II</u>
Penting	Rencana Penerapan Intervensi 1 Rencana Penerapan Intervensi 2 Rencana Penerapan Intervensi 3	-
Tidak Penting	<u>Kuadran III</u>	<u>Kuadran IV</u>
	Rencana Penerapan Intervensi 4	-

Berdasarkan rencana penerapan intervensi pada Tabel 2 disusun kuadran intervensi untuk memudahkan dalam menentukan penerapan intervensi mana yang akan dilakukan terlebih dahulu seperti pada Tabel 3 dimana terdapat dua kategori yaitu (1) penting dan mendesak, (2) tidak penting namun mendesak. Dari kedua kategori tersebut, hal yang paling utama yang harus diintervensi terlebih dahulu adalah membenahi sumber daya manusianya. Salah satu cara membenahinya adalah dengan mengikutsertakan pada magang/pelatihan teknis dan manajerial agar mengetahui secara teknis tentang pembenihan ikan nila secara keseluruhan maupun manajerial sehingga mampu mengatur segala sesuatunya dengan benar. Hal tersebut sesuai dengan pendapat (Tampubolon, 2020), dimana intervensi dapat diklasifikasikan secara kasar yaitu mekanisme perubahan yang cenderung untuk menekankan.

KESIMPULAN

Tingkat kelangsungan hidup benih ikan nila tertinggi diperoleh pada kolam pendederan B yaitu 65% dan terendah diperoleh pada kolam pendederan D yaitu 54%. Rendahnya tingkat kelangsungan hidup benih ikan nila yang diperoleh berdasarkan *key performance indicator* disebabkan oleh persiapan kolam tidak maksimal, pakan terlambat diberikan, benih dimakan oleh hama dan kualitas air tidak diukur. Intervensi utama yang segera harus dilakukan agar meningkatkan tingkat kelangsungan benih ikan nila yaitu membenahi sumber daya manusia.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Ghozali, A. F. K. F., Gunawan, D., & Sawiji, A. (2021). A review of hatchery techniques of Red Tilapia (*Oreochromis niloticus*) at UPT of Freshwater Aquaculture Fisheries (PBAT), Pasuruan. *Journal of Marine Resources and Coastal Management*, 2(1), 20–24.
- Andriyan, M. F. (2018). *Pengaruh Salinitas Terhadap Tingkat Kelangsungan Hidup Dan Profil Darah Ikan Nila (Oreochromis niloticus) Yang Diberi Kombinasi Pakan Dan Buah Mengkudu (Morinda citrifolia L.)*. Universitas Muhammadiyah Gresik.
- Ardita, N., Budiharjo, A., Lusi, S., & Sari, A. (2015). Pertumbuhan dan rasio konversi pakan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan penambahan prebiotik. *Bioteknologi*, 12(1), 16–21. <https://doi.org/10.13057/biotek/c120103>.
- BPS. (2019). Produksi Perikanan Budidaya Menurut Komoditas Utama (Ton), 2019. BPS. <https://www.bps.go.id/indicator/56/1513/1/produksi-perikanan-budidaya-menurut-komoditas-utama.html>
- BSN. (2009). Produksi induk ikan nila hitam (*Oreochromis niloticus* Bleeker) kelas induk pokok. *Badan Standarisasi Nasional (BSN)*. Jakarta.
- Hidayat, K. W., Prabowo, D. G., & Amelia, D. (2019). Pembenihan Ikan Gabus (*Channa striata*) Secara Alami Pada Bak Beton di Balai Pengembangan Teknologi Perikanan Budidaya (BPTPB) Cangkringan Daerah Istimewa Yogyakarta. *J. Ilmu Perikanan*, 10(2), 83–93.
- Indarto. (2020). Pasar Luas, Masyarakat Minahasa Utara Budidaya Nila. *Tabloid Sinartani.Com*.
- Iskandar, A., Islamay, R. S., & Kasmono, Y. (2021). Optimalisasi Pembenihan Ikan Nila Merah Nilasa *Oreochromis* sp. Di Ukbat Cangkringan, Yogyakarta. *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 12(1), 29–37.
- Jayusman, J. (2018). *ANALISIS “Diagram Tulang Ikan” Untuk Peningkatan Keberhasilan Perbanyak Vegetatif Makro Surian Putih (Toona Sureni Merr)*.
- Karwani, W. (2019). *Materi pelatihan berbasis kompetensi berbasis SKKNI level IV: mengendalikan hama dan penyakit ikan di kolam*.
- Madinawati, M., Serdiati, N., & Yoel, Y. (2011). Pemberian pakan yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Media Litbang Sulteng*, 4(2).
- Prastya, C. B., Sumaryo, S., & Darlis, D. (2019). Perancangan Sistem Pemeliharaan Larva Ikan Nila Otomatis Di Kolam Perawatan Larva. *EProceedings of Engineering*, 6(1).
- Rosyana, G. et al. (2016). Pengaruh Pemberian Pakan *Azolla pinnata* Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Pendidikan Biologi*, 4.
- Sumarni, S. (2018). Penerapan Fungsi Manajemen Perencanaan Pembenihan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Untuk Menghasilkan Benih Ikan yang Berkualitas. *Jurnal Galung Tropika*, 7(3), 175–183.
- Tampubolon, M. P. (2020). *Change Management: Manajemen Perubahan: Individu, Tim Kerja, Organisasi*. Mitra Wacana Media.
- Tiani, T., & 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. *Prosiding Seminar Nasional Sinergitas Multidisiplin Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi*, 1, 144–150.
- Yuniarti, T., & Basuki, F. (2018). IBM Kecamatan Ungaran Barat, Kabupaten Ungaran Melalui Pengkayaan Madu Dalam Pakan Untuk Menghasilkan Benih Monosek dalam Upaya Peningkatan Produksi dan Pendapatan Pembenih Nila Larasati. *Info*, 19(1), 13–23.
- Zulkhasyani, Z., Adriyeni, A., & Utami, R. (2017). Pengaruh Dosis Pakan Pelet Hi Pro Vite Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila Merah (*Oreochromis* sp). *Jurnal Agroqua: Media Informasi Agronomi Dan Budidaya Perairan*, 15(2), 35–42.

