

TEKNIK PEMBESARAN IKAN NILA MERAH (*Oreochromis Sp.*) PADA KOLAM FIBER BUNDAR DENGAN APLIKASI PROBIOTIK DI FISH BOSTER CENTRE, SIDOARJO, JAWA TIMUR

[Enlargement Techniques of Red Tilapia
(*Oreochromis sp.*) in a Round Fiber Fish Pond with Probiotic Application at
Fish Boster Center, Sidoarjo, East Java]

Muhamad Aidil Fitri¹, Prameswari Inco Ajeng¹, AlMusawa Adining Tyas¹

¹Program Studi Akuakultur, Fakultas Ilmu Kesehatan, Kedokteran, dan Ilmu Alam, Universitas
Airlangga

Email : inco.ajeng.prameswari-2020@fpk.unair.ac.id

ABSTRAK

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) adalah ikan yang sering kali dibudidayakan dan termasuk dalam komoditas perikanan penting. Akan tetapi terdapat permasalahan pada kegiatan pembesaran ikan Nila merah diantaranya nilai FCR (*Feed Conversion Ratio*) yang cukup tinggi serta kebutuhan pakan yang sangat tinggi. Sehingga kegiatan pembesaran ikan nila merah dengan aplikasi probiotik diharapkan dapat menjadi solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan probiotik dalam kegiatan pembesaran ikan nila merah. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif, data dikumpulkan melalui observasi, dokumentasi, wawancara serta partisipasi langsung dalam kegiatan. Selama kegiatan pembesaran ikan nila merah dengan penggunaan probiotik terbilang optimal dengan nilai rata rata FCR sebesar 1,13, SR 100% dan rata rata SGR sebesar 2,3%/hari. Ikan nila merah siap dipanen pada umur 3-6 bulan dan memiliki size 7-4/kg.

Kata kunci : Probiotik, Pembesaran, Ikan nila merah

ABSTRACT

Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) is a commonly cultivated fish and an important commodity in fisheries. However, there are challenges in the farming of Red Nile tilapia, including a relatively high Feed Conversion Ratio (FCR) and substantial feed requirements. Therefore, the application of probiotics in the rearing of Red Nile tilapia is expected to offer a solution to these issues. This research aims to examine the influence of probiotic use in the growth of Red Nile tilapia. The research employed a descriptive method, gathering data through observation, documentation, interviews, and direct participation in activities. During the rearing of Red Nile tilapia with probiotics, results were optimal with an average FCR of 1.13, Survival Rate (SR) of 100%, and an average Specific Growth Rate (SGR) of 2.3%/day. Red Nile tilapia were ready for harvesting at 3-6 months old, with sizes ranging from 7-4/kg.

Keywords : probiotic, Enlargement, Red Nile tilapia

Pendahuluan

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) adalah salah satu ikan perairan air tawar yang memiliki prospek tinggi karena pertumbuhan yang cepat, produktivitas yang relatif tinggi, dan bobot yang ideal (Arzad dkk., 2019). Tingginya prospek Ikan Nila sejalan dengan tingginya permintaan pasar sehingga membuat produksi ikan nila terus meningkat dari tahun ketahun. Berdasarkan data Kementerian Kelautan dan Perikanan (2022), produksi ikan nila di Indonesia pada tahun 2021 sebanyak 1,35 juta ton dengan nilai Rp33,62 triliun. Jika dibandingkan dengan tahun 2020 mengalami kenaikan 9,63% dengan nilai Rp 29,9 triliun. Keberhasilan budidaya Pembesaran ikan Nila dapat di pengaruhi oleh berbagai faktor. Menurut Karimah dkk. (2018) keberhasilan budidaya ikan nila dipengaruhi oleh faktor internal seperti faktor indukan, jenis kelamin, dan umur ikan, serta faktor eksternal seperti faktor lingkungan perairan dan pakan yang tersedia. Pattirane dkk. (2022), menambahkan pakan menjadi faktor penentu keberhasilan dalam suatu sistem budidaya.

Kebutuhan pakan dalam kegiatan budidaya ikan berkisar 60 - 70% dari biaya yang digunakan untuk kegiatan budidaya. Ikan nila (*Oreochromis* sp.) memiliki nilai *Feed Conversion Ratio* yang cukup tinggi berkisar antara 1,25 -1,5, serta kebutuhan pakan ikan Nila yang sangat tinggi (Ihsanudin dkk., 2014). Selain itu, harga pakan ikan nila selalu mengalami peningkatan (Primawati dkk., 2023), dan juga permasalahan limbah budidaya yang cukup berdampak terhadap lingkungan. Oleh karena itu, menurut Fahrizal dan Nasir (2017), diperlukan tindakan untuk mengurangi penggunaan pakan dengan cara mengatur pola pemberian pakan supaya tidak berlebihan, memanfaatkan opsi pakan alternatif yang lebih ekonomis, dan menerapkan metode budidaya dengan pengaplikasian probiotik.

Perlu tindakan untuk mengurangi penggunaan pakan yang berlebihan dengan menerapkan metode budidaya pengaplikasian probiotik. Mikroorganisme probiotik dapat mengubah senyawa amonia dan nitrit menjadi senyawa nitrogen bebas sehingga lingkungan

perairan dapat terjaga kualitasnya (Sumule dkk., 2017). Aplikasi probiotik dapat diterapkan pada kolam fiber bundar yang memiliki keunggulan seperti kualitas air lebih terkontrol, padat tebar lebih banyak, pemberian pakan lebih efisien dan efektif, tidak adanya titik mati pada kolam bundar, sehingga memungkinkan ikan selalu bergerak, hama lebih cepat tertanggulangi dan tingkat kematian rendah (Patmawati dkk., 2022). Salah satu fasilitas yang melakukan teknik pembesaran ikan nila merah menggunakan kolam fiber bundar dengan aplikasi probiotik adalah Fish Boster Centre yang terletak di Sidoarjo, Jawa Timur. Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui untuk mengetahui pengaruh penggunaan probiotik dalam kegiatan pembesaran ikan nila merah.

Metode

Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 1 Juli – 31 Agustus 2023 bertempat di Fish Boster Centre, Sidoarjo, Jawa Timur yang merupakan P2MKP (Pusat Pelatihan Mandiri Kelautan dan Perikanan). Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah metode deskriptif dengan mengikuti secara langsung seluruh rangkaian pembesaran ikan nila di Fish Boster Centre, Sidoarjo, Jawa Timur. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, berpartisipasi dalam kegiatan, serta didukung data sumber – sumber literatur dari hasil dokumentasi, pustaka-pustaka, laporan dari pihak – pihak tertentu yang berhubungan langsung dengan pembesaran ikan nila di Fish Boster Centre, Sidoarjo, Jawa Timur.

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan Persiapan Kolam

Fish Boster Centre adalah sebuah perusahaan yang didirikan oleh Bapak Eka Jaya Tjioe, yang juga menjabat sebagai pemimpin di PT. Indosco Dwi Jaya Sakti. Perusahaan ini memulai operasinya dalam kegiatan budidaya pada bulan Februari 2013. CV. Fish Boster Centre, memiliki tujuan awal sebagai tempat riset dan pengembangan dalam budidaya ikan, juga berkomitmen untuk meningkatkan nilai

jual ikan melalui diversifikasi produk. Kegiatan pembesaran ikan nila merah di Fish Boster Centre diawali dengan persiapan kolam dengan melakukan pembersihan kolam yang akan digunakan. Menurut Alhijrah dan Scabra (2023), pembersihan kolam bertujuan untuk membasmi hama dan penyakit yang menempel pada kolam. Selanjutnya dilakukan pengeringan selama kurang lebih 3 hari dengan bantuan sinar matahari yang dapat menghasilkan sinar Ultraviolet yang mampu membunuh bakteri patogen (Chairil dkk., 2020). Selanjutnya dilakukan pengisian air yang berasal dari kolam penampungan berisi air yang telah di sterilisasi menggunakan kaporit dengan dosis 15 ppm kemudian dialirkan melalui saluran inlet. Ketinggian air kurang lebih 0,8 meter. Selanjutnya dilakukan pemupukan dengan menggunakan fermentasi dedak halus yang dicampur dengan berbagai produk diantaranya Planktop berfungsi mempercepat pertumbuhan plankton, Aminoliquid berfungsi sebagai prebiotik, dan Aquaenzym mempercepat proses fermentasi kemudian diaduk dan disimpan dalam wadah tertutup selama 24 jam. Pemupukan dilakukan dengan ditebar ke setiap sudut dan sisi kolam untuk menumbuhkan pakan alami di dalam kolam pemeliharaan setelah dilakukan pengisian air (Iskandar dkk., 2021). Pemupukan berlangsung kurang lebih selama 2-3 hari hingga tumbuh pakan alami sehingga siap dilakukan penebaran benih.

Pemupukan tersebut bertujuan untuk menumbuhkan pakan alami dan bakteri baik. Pakan alami yang mulai tumbuh ditandai dengan perubahan warna air kolam menjadi kuning kehijauan dan terdapat organisme renik (Hasrun dkk., 2014). Penggunaan pupuk yang difermentasi terlebih dahulu pada proses persiapan media pemeliharaan ikan nila merah di Fish Boster Centre bertujuan untuk mempercepat pertumbuhan pakan alami di media budidaya. Pupuk hasil fermentasi memiliki kandungan N, P dan K yang relatif lebih tinggi jika dibandingkan dengan pupuk tanpa fermentasi sehingga dapat mempercepat proses dekomposisi untuk menumbuhkan bakteri baik dan juga dapat meningkatkan nilai

gizi pakan alami yang ditumbuhkan. N-organik dan C-organik dibutuhkan untuk pertumbuhan bakteri. Nilai N-organik yang tinggi dapat menyebabkan peningkatan jumlah bakteri di perairan. Nilai N yang tinggi dapat dilihat dari C/N ratio yang rendah. Bakteri dapat tumbuh optimal pada kisaran C/N ratio antara 9:1 hingga 30:1 (Zakiyah dkk., 2019).

Kegiatan Penebaran Benih

Benih ikan nila merah yang digunakan dalam kegiatan pembesaran ikan nila merah di Fish Boster Centre berasal dari pembudidaya di Sleman, Jawa Tengah. Benih yang ditebar berukuran 3-5 cm, dan masing masing kolam fiber bundar dilakukan penebaran benih sebanyak 650 ekor dengan padat tebar kurang lebih 115 ekor/m³. Sebelum kegiatan penebaran benih perlu dilakukan seleksi benih. Benih Ikan yang baik memiliki ciri ciri Sehat dan tidak Cacat, Ukuran Benih sama, Respon terhadap pemberian pakan, Bebas dari organisme penyakit (Lukman dkk., 2021). Proses penebaran benih ikan nila merah dilakukan pada pagi hari jam 06.00 WIB ketika suhu masih dalam kondisi rendah yang bertujuan mengurangi tingkat stress pada benih. Sebelum dilakukan penebaran benih diaklimatisasi terlebih dahulu dengan cara meletakkan kantong plastik yang berisi benih di kolam pembesaran selama 10-15 menit, kemudian kantong plastik dibuka dan dibiarkan benih keluar dengan sendirinya secara perlahan. Menurut Salsabila dan Suprpto (2018), proses aklimatisasi dilakukan dengan menyesuaikan kondisi suhu air dalam kantong plastik dengan suhu dalam kolam pembesaran yang bertujuan untuk menjaga ikan agar tidak stress terhadap perubahan suhu secara mendadak.

Manajemen Pakan

Jenis pakan yang digunakan pada pembesaran Ikan Nila merah pada kolam fiber bundar di P2MKP Fish Boster Centre Sidoarjo yaitu pakan buatan (pellet) yang dicampur dengan multivitamin Boster diantaranya Progol, Grotop, Premix Aquavita, Aminoliquid, dan Vitaliquid.

Pellet yang digunakan merupakan pellet Turbo T78-3 yang di produksi oleh PT Central Proteina Prima Sedangkan multivitamin yang digunakan merupakan produk Boster yang di produksi oleh PT. Indosco Dwi Jaya Sakti. Progol yang berfungsi sebagai perekat pellet, kemudian Grotop yang berfungsi untuk meningkatkan nafsu makan dan memperbaiki pertumbuhan ikan, kemudian Premix Aquavita berfungsi meningkatkan mutu pakan, meningkatkan sintasan ikan, dan mencegah ikan stress, selanjutnya Aminoliquid berfungsi meningkatkan daya tahan tubuh ikan dan nafsu makan ikan, dan yang terakhir Vitaliquid berfungsi meningkatkan nutrisi pakan dan meningkatkan laju pertumbuhan ikan. Tujuan pemberian pakan yang dicampur dengan berbagai multivitamin yaitu dapat meningkatkan konsumsi pakan, efesiensi pemanfaatan pakan dan laju pertumbuhan ikan (Setiyowati dkk., 2022). Pemberian pakan dilakukan dengan metode berdasarkan Biomassa ikan atau *Feeding Rate* (FR) yang berkisar antara 3-7%. Menurut Salsabila dan Suprpto (2018), Dosis pakan yang optimal untuk pembesaran ikan nila berkisar antara 2,4% - 4% biomassa ikan. Pemberian pakan pada pembesaran ikan nila merah di P2MKP Fish Boster Centre diberikan dengan frekuensi 3 kali sehari yaitu setiap jam 08.00, 11.00, dan 15.00 WIB. Menurut KKP (2020), Frekuensi pemberian pakan harus menyesuaikan kondisi ikan dan lingkungan, di mana pada umumnya pemberian pakan dilakukan sebanyak 2 – 3 kali per hari untuk kegiatan pembesaran ikan nila.

Manajemen Kualitas Air

Manajemen kualitas air pada pembesaran ikan nila merah di Fish Boster Centre dilakukan dengan pergantian air selama 1 Minggu sekali, pembuangan kotoran dilakukan setiap pagi hari sebelum pemberian pakan, pemberian probiotik, dan pengecekan kualitas air secara berkala. Pengecekan kualitas air pada budidaya pembesaran ikan Nila merah pada kolam fiber bundar di P2MKP Fish Boster Centre dilakukan 2 kali sehari yaitu pada pagi dan sore hari. Parameter kualitas air yang di ukur meliputi suhu, pH, dan DO (*Dissolved Oxygen*). Kualitas

air pada kolam pemeliharaan yaitu suhu berkisar antara 26,8-31, 2°C, pH 7,2 - 7,9, oksigen terlarut (DO) 4,57-6,89 mg/L. Nilai tersebut sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI 7550, 2019) pemeliharaan ikan nila yaitu suhu berkisar antara 25-32°C, pH 6,5-8,5, oksigen terlarut (DO) ≥ 3 mg/L.

Manajemen Kesehatan Ikan

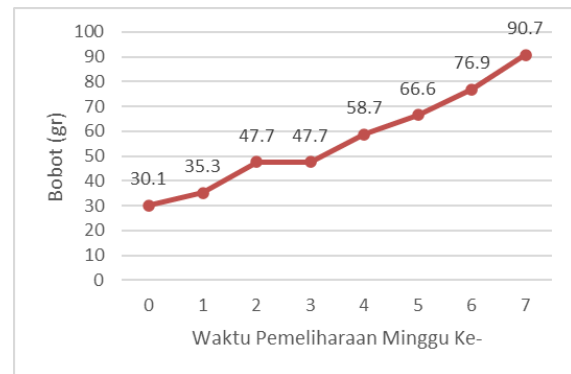
Manajemen kesehatan ikan dapat dilakukan dengan mengendalikan dan menghilangkan adanya hama dan penyakit yang menyerang kegiatan budidaya. Pengendalian hama pada kegiatan Pembesaran ikan Nila merah di P2MKP Fish Boster Centre dilakukan dengan membersihkan kolam secara rutin, pemberian Bluecooper dan dilakukan pemasangan waring diatas area kolam fiber bundar untuk menghindari hama burung pemakan ikan. Sedangkan pengendalian agar ikan tidak terserang penyakit yaitu dengan penggunaan probiotik boster untuk menjaga kualitas air dan meningkatkan imun serta nafsu makan ikan. Pengaplikasian probiotik melalui media pemeliharaan dilakukan setiap 1 Minggu sekali sedangkan pengaplikasian probiotik melalui pakan dilakukan selama pemeliharaan. Probiotik tersebut diberikan dengan dosis 1 ppm yang berasal dari produk Boster Sel Multi yang diaplikasikan melalui media pemeliharaan sedangkan produk boster Aquaenzym dan BioLacto diaplikasikan melalui pakan.

Probiotik Boster Aquaenzym tersusun dari beberapa bakteri *Bacillus* sp. Menurut Amri (2021), Bakteri *Bacillus* berfungsi mengendalikan bakteri patogen dan memperbaiki kualitas air. Kemudian, probiotik Boster BioLacto tersusun dari beberapa bakteri *Lactobacillus* sp. Menurut Putri dkk. (2012), Bakteri *Lactobacillus* sp. berfungsi untuk meningkatkan nafsu makan, meningkatkan mikroba dalam usus, mensintesis vitamin dan menstimulasi sistem kekebalan tubuh ikan. dan probiotik boster Sel Multi tersusun dari bakteri *Bacillus*, *Nitrosomomas*, dan *Nitrobacter*. Menurut Fadillah dkk. (2022), Bakteri *Nitrosomomas* dan *Nitrobacter* diperairan berfungsi untuk menguraikan senyawa organik seperti amonia dan nitrit menjadi nitrat.

Sedangkan, Mekanisme *Bacillus* dalam memperbaiki kualitas air yaitu dengan mengurangi sisa pakan dan kotoran menjadi senyawa yang lebih sederhana. *Bacillus* memiliki kemampuan mengeluarkan enzim ekstraseluler yang dapat memecah molekul kompleks menjadi lebih sederhana (Primashita dkk., 2017). Menurut Sumule dkk. (2017), Pemberian probiotik pada media pemeliharaan bertujuan untuk meningkatkan kualitas air dengan menguraikan sisa pakan dan feses ikan yang terendap di dasar perairan. Hal ini dilakukan untuk menjaga keseimbangan mikroba dan mengendalikan pertumbuhan bakteri patogen. Sedangkan, menurut Shofura dkk. (2017), pemberian probiotik yang dicampurkan dengan pakan ikan bertujuan untuk meningkatkan nafsu makan ikan, meningkatkan efisiensi pemanfaatan pakan dan untuk meningkatkan sistem imun ikan.

Monitoring Pertumbuhan

Pertumbuhan ikan dapat diketahui dari pertambahan panjang dan berat ikan tersebut dalam periode waktu tertentu (Francisca dan Muhsoni, 2021). Sampling laju pertumbuhan pada kegiatan pembesaran ikan nila merah di P2MKP Fish Boster Centre hanya dilakukan dengan menghitung pertambahan berat ikan nila merah. Sampling dilakukan setiap 1 Minggu sekali dengan mengambil ikan secara acak kemudian ditimbang dan dihitung banyaknya ikan tersebut. Nilai specific growth rate (SGR) atau laju pertumbuhan spesifik dapat digunakan untuk mengetahui persentase pertambahan bobot ikan perharinya. Nilai SGR dihitung dengan $\ln$ berat akhir ikan dikurangi dengan $\ln$ berat awal ikan kemudian dikalikan 100% dan dibagi lama waktu pemeliharaan (Rahayu dkk., 2017). Berdasarkan perhitungan SGR ikan nila merah yang dibudidayakan di Fish Boster Centre sebesar 2,3%/hari. Berikut grafik pertumbuhan ikan nila merah disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Pertumbuhan Berat Ikan Nila Merah

Feed Conversion Ratio (FCR) atau Nilai kemampuan konversi pakan merupakan nilai yang menunjukkan kemampuan ikan dalam mengkonversi atau mengubah pakan menjadi daging. Nilai FCR dihitung berdasarkan Jumlah pakan yang diberikan dibagi dengan Berat akhir dikurangi berat awal ikan (Fradina dan Latuconsina, 2022). Nilai FCR pada kegiatan pembesaran ikan nila merah di P2MKP Fish Boster Centre diketahui pada kolam Fiber bundar sebesar 1,13 yang berarti pembentukan 1 kg daging membutuhkan 1,13 kg pakan. Menurut Ihsanudin dkk. (2014), Nilai FCR yang baik dalam kegiatan pembesaran ikan Nila yaitu berkisar antara 0,8-1,6. Sehingga dapat dikatakan FCR ikan nila merah di Fish Boster Centre baik. Tinggi rendahnya nilai FCR dapat dipengaruhi oleh banyak faktor. Menurut Setiyadi dkk. (2015), Nilai Konversi pakan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya padat tebar, berat ikan, umur ikan, kesehatan ikan, suhu perairan, dan kualitas pakan.

Kelangsungan Hidup Ikan Nila

Nilai SR pada kegiatan pembesaran ikan nila merah di P2MKP Fish Boster Centre yaitu pada Kolam sebesar 100%. Menurut KKP (2020), tingkat kelangsungan hidup atau *Survival Rate* (SR) ikan nila yang dibudidayakan di kolam minimal sebesar 75%. Nilai SR yang mencapai 100% pada kegiatan Pembesaran Ikan Nila merah di Fish Boster Centre diduga disebabkan oleh pengontrolan dan manajemen kualitas perairan yang sesuai dengan cara budidaya ikan yang baik seperti dengan melakukan pergantian

air dan pembuangan kotoran secara rutin, kemudian dengan pengaplikasian Probiotik pada media pemeliharaan, dan juga pemberian multivitamin yang dicampurkan dengan pakan ikan. Menurut Mulyani dkk. (2014), tingkat survival rate ikan nila dapat bergantung paada faktor internal seperti kondisi ikan itu sendiri dan faktor eksternal seperti kondisi lingkungan saat pemeliharaan. Restiningtyas (2015), Menambahkan bahwa tingkat kelulusan hidup ikan nila dapat dipengaruhi oleh faktor biotik diantaranya umur dan kemampuan ikan menyesuaikan diri dengan kondisi lingkungan, kemudian faktor abiotik diantaranya ketersediaan pakan yang berkualitas dan kualitas air yang terjaga untuk tempat ikan hidup.

Kesimpulan

Pembesaran ikan nila merah dengan aplikasi probiotik selama penelitian memiliki pengaruh meningkatkan pertumbuhan. Penggunaan probiotik berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila merah. Ikan nila merah yang di budidayakan dengan aplikasi probiotik menghasilkan nilai rata rata FCR sebesar 1,13, SR 100%, dan rata rata SGR sebesar 2,3%/hari.

Daftar Pustaka

Alhijrah, M. R., & Scabra, A. R. (2023). Feeding Management of Super Intensive Tilapia Fish (*Oreochromis niloticus*) Culture. Indonesian Journal of Aquaculture Medium, 3(1), 13-24.

Arzad, M., Ratna, R., & Fahrizal, A. (2019). Pengaruh padat tebar terhadap pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dalam sistem akuaponik. Median: Jurnal Ilmu Ilmu Eksakta, 11(2), 39-47.

Amri, K. (2021). Penggunaan probiotik pada wadah pemeliharaan benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) sebagai pengendali kualitas air. Arwana: Jurnal Ilmiah Program Studi Perairan, 3(2), 141-149.

Badan Standardisasi Nasional. (2009). SNI

7550:2009, Produksi ikan nila (*Oreochromis niloticus* Bleeker) kelas pembesaran di kolam air tenang. Author.

- Chairil C., Hasan, H., & Prasetyo, E. (2020). Inventarisasi dan evaluasi sistem pengelolaan tambak di kabupaten mempawah. Jurnal Borneo Akuatika, 2(2), 79 - 88.
- Fadillah, H., Junaidi, M., & Azhar, F. (2022). Penggunaan *Nitrosomonas* dan *Nitrobacter* untuk perbaikan kualitas air media budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Jurnal Perikanan Unram, 12(1), 54-65.
- Fahrizal, A., & Nasir, M. (2017). Pengaruh penambahan probiotik dengan dosis berbeda pada pakan terhadap pertumbuhan dan rasio konversi pakan (fcr) ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Median: Jurnal Ilmu Ilmu Eksakta, 9(1), 69-80.
- Fradina, I. T., & Latuconsina, H. (2022). Manajemen Pemberian Pakan pada Induk dan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Instalasi Perikanan Budidaya, Kepanjen-Kabupaten Malang. JUSTE (Journal of Science and Technology), 3(1), 39-45.
- Fransisca, N. E., & Muhsoni, F. F. (2021). Laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada salinitas yang berbeda. Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan dan Perikanan, 2(3), 166-175.
- Hasrun, H., Jamal, M., & Rustam, R. (2014). Peningkatan Produksi Ikan Nila Melalui Teknik Budidaya Menggunakan Pakan Alami. Ngayah: Majalah Aplikasi IPTEKS, 5(1), 154032.
- Ihsanudin, I., Rejeki, S., & Yuniarti, T. (2014). Pengaruh pemberian rekombinan hormon pertumbuhan (rgh) melalui metode oral dengan interval waktu yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan nila larasati (*Oreochromis niloticus*). Journal of Aquaculture Management and Technology, 3(2), 94-102.

- 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.
- Karimah, U., Samidjan, I., dan Pinandoyo, P. (2018). Performa pertumbuhan dan kelulushidupan ikan nila gift (*Oreochromis niloticus*) yang diberi jumlah pakan yang berbeda. Journal of Aquaculture Management and Technology, 7(1), 128-135.
- KKP. 2020. Standar Operasional Prosedur (SOP) Pembesaran Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Direktorat Perikanan Budidaya. Kementerian Kelautan dan Perikanan. 5 hal.
- Lukman, L., Yuliana, Y., & Rahmayati, R. (2021). Penerapan fungsi manajemen perencanaan pembenihan ikan mas (*Cyprinus carpio* L) Di Instalasi Pengembangan Ikan Air Tawar (Ipiat) Lajoa Kabupaten Soppeng. Agrokomples, 21(2), 11-16.
- Mulyani, Y.S., Yulisman, & Fitriani. (2014). Pertumbuhan dan efisiensi pakan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang dipuaskan secara periodik. Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia, 2(1), 1-12. ISSN : 2303-2960.
- Patmawati, H., Sumarsih, E., Wahyuningsih, S., Mansyur, M. Z., & Rahmat, R. (2022). Budidaya ikan gurami (*Ospheronemus gouramy*) dalam kolam bundar pada kelompok pemuda Sabilulungan di Sindangkasih Ciamis. Agrokreatif: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat, 8(1), 59-66.
- Pattirane, C. P., Wahyudi, D., Sangkia, F. D., & Putri, L. (2022). Studi Pemberian Pakan Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Tingkat Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila, *Oreochromis Niloticus*. Jurnal Ilmiah PLATAX. 10(2), 344- 354.
- Primashita, A. H., Rahardja, B. S., & Prayogo, P. (2017). Pengaruh pemberian probiotik berbeda dalam sistem akuaponik terhadap laju pertumbuhan dan survival rate ikan lele (*Clarias* sp.). Journal of Aquaculture Science, 1(1), 276586.
- Primawati, Y., Nuryati, R., & Noormansyah, Z. (2023). Efisiensi penggunaan factor – faktor produksi pada usaha pembesaran ikan nila (*Oreochromis Niloticus*). Mimbar Agribisnis: Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis, 9(1), 1469-1483.
- Putri, F. S., Hasan, Z., & Haetami, K. (2012). Pengaruh pemberian bakteri probiotik pada pelet yang mengandung kaliandra (*calliandracalothyrsus*) terhadap pertumbuhan benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Jurnal Perikanan Kelautan, 3(4), 283-291.
- Rahayu, N. I., Rosmaidar, R., Hanafiah, M., Karmil, T. F., Helmi, T. Z., & Daud, R. 2017. Pengaruh paparan timbal (Pb) terhadap laju pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner, 1(4), 658-665.
- Restiningtyas, R., Subandiyono, S., & Pinandoyo, P. (2015). Pemanfaatan tepung daun lamtoro (*Laucaena gluca*) yang telah difermentasikan dalam pakan buatan terhadap pertumbuhan benih ikan nila merah (*Oreochromis niloticus*). Journal Of Aquaculture Management And Technology, 4(2): 26- 34.
- Setiyadi, N., Basuki, F., & Suminto, S. (2015). Studi perbandingan pertumbuhan dan kelulushidupan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada strain larasati, hitam lokal dan merah lokal yang dibudidayakan di tambak. Journal of Aquaculture Management and Technology, 4(4), 101-108.
- Setiyowati, D., Aryono, B., Zainuddin, M., Puspita, M., & Andrean, A. R. (2022). Pemanfaatan *Sargassum* sp. secara enzimatis dalam pakan terhadap konsumsi pakan, efisiensi pemanfaatan pakan dan pertumbuhan ikan nila salin (*Oreochromis* sp.). Journal of Marine Research, 11(3), 521-528.

8 Fitri *et al.* Teknik Pembesaran Ikan Nila Merah (*Oreochromis* sp.) pada Kolam Fiber Bundar dengan Aplikasi Probiotik di Fish Boster Centre, Sidoarjo, Jawa Timur

- Shofura, H., Suminto, S., & Chilmawati, D. (2018). Pengaruh penambahan "Probio-7" pada pakan buatan terhadap efisiensi pemanfaatan pakan, pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan nila gift (*Oreochromis niloticus*). Sains Akuakultur Tropis: Indonesian Journal of Tropical Aquaculture, 1(1), 10-20.
- Standar Nasional Indonesia (SNI). (2006). Pakan Buatan untuk Ikan Nila (*Oreochromis* spp.) pada Budidaya Intensif Nomor 01-7242-2006.
- Sumule, J. F., Tobigo, D. T., & Rusaini, R. (2017). Aplikasi probiotik pada media pemeliharaan terhadap pertumbuhan dan sintasan ikan nila merah (*Oreochromis* sp.). AgriSains, 18(1), 1-12.
- Salsabila, M., & Suprpto, H. (2018). Enlargement technique of tilapia (*Oreochromis niloticus*) in Freshwater Aquaculture Installation Pandaan, East Java. Journal of Aquaculture and Fish Health, 7(3), 118-123.
- Zakiyah, F., Diniarti, N., & Setyono, B. D. H. (2019). Pengaruh Kombinasi Hasil Fermentasi Ampas Tahu Dan Dedak Terhadap Pertumbuhan Populasi *Daphnia* sp. Jurnal Perikanan Unram, 9(1), 101-111.