

Produksi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Strain Politeknik Negeri Lampung (PoliNILA) dengan Metode *Selective Cross Breeding*

***¹Kurnia Faturrohman, ¹Rio Yusufi Subhan, ¹Nurul Fatimah, dan ²Megawati Wijaya**

¹Program Studi Teknologi Pembenihan Ikan, Politeknik Negeri Lampung, Indonesia.

²Program Studi Budidaya Perairan, Institut Maritim Prasetya Mandiri, Indonesia.

*¹e-mail Korespondensi: kurniafaturrohman@polinela.ac.id

Abstract. *Tilapia cultivation in Lampung Province still faces many challenges, including the limited availability of tilapia seeds. This is due to the low availability of tilapia broodstock with superior specifications. This poses a challenge for the Lampung State Polytechnic to produce new strains of tilapia broodstock with distinctive advantages, thereby boosting seed production and consumption of tilapia in Lampung Province. One effort that can be made to create new strains of superior tilapia is by using selective cross-breeding between two superior tilapia species, namely the Srikandi tilapia and the Larasati tilapia. Both types of tilapia have their own unique superior characteristics, so it is hoped that this will be able to create new strains of tilapia that combine the advantages of both. The two superior Nile tilapia broodstock will be cross-bred with the composition in Treatment A, namely male Nile tilapia broodstock Srikandi with female Nile tilapia broodstock Larasati and Treatment B, namely female Nile tilapia broodstock Srikandi with male Nile tilapia broodstock Larasati with each treatment having two replications. This research will be conducted for 90 days of maintenance which includes the process of adaptation of broodstock to the environment, the spawning process and the process of maintaining larvae and seeds. The parameters tested include the number of eggs produced (fecundity), egg hatching rate, survival rate of larvae and fish seeds (survival rate), absolute weight and length gain. The observations during the spawning phase showed that treatment B was the best treatment, measured by the number of larvae produced, which was 1,600 larvae, with a survival rate (SR) of 63% during 28 days of maintenance. Data on the growth of tilapia larvae during 28 days of maintenance showed that the control treatment had superior weight growth performance compared to the other two treatments, namely 6 g with a length of 6.4 cm.*

Keywords : *Cross Breeding, Tilapia, New Strain*

Abstrak. Budidaya ikan Nila di Provinsi Lampung masih memiliki banyak tantangan diantaranya adalah ketersediaan benih ikan nila yang terbatas. Hal ini diakibatkan karena ketersediaan induk ikan Nila dengan spesifikasi unggul masih rendah. Hal ini menjadi tantangan bagi Politeknik Negeri Lampung untuk menghasilkan induk ikan Nila strain baru yang memiliki keunggulan khas sehingga mampu mendongkrak produksi benih dan produksi ikan Nila konsumsi di Provinsi Lampung. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menciptakan strain baru ikan Nila unggul adalah dengan melakukan metode *selective cross breeding* antara dua jenis ikan Nila unggul yaitu Ikan Nila Srikandi dan Ikan Nila Larasati. Kedua jenis ikan Nila tersebut memiliki sifat unggul khas masing-masing sehingga diharapkan mampu menciptakan strain ikan Nila jenis baru yang memiliki keunggulan keduanya. Kedua induk ikan Nila unggul tersebut akan dikawinsilangkan (*cross breeding*) dengan komposisi pada Perlakuan kontrol yaitu pemijahan induk jantan dan betina yang berasal dari strain lokal ikan nila Pesawaran, perlakuan A yaitu induk ikan Nila jantan Srikandi dengan induk ikan Nila betina Larasati dan perlakuan B yaitu induk ikan Nila betina Srikandi dengan induk ikan Nila jantan Larasati dengan masing-masing perlakuan terdapat dua kali ulangan. Penelitian dilakukan selama 60 hari meliputi proses adaptasi induk terhadap lingkungan, proses pemijahan dan proses pemeliharaan larva dan benih. Parameter yang diuji meliputi jumlah telur yang dihasilkan (fekunditas), daya tetas telur (*hatching rate*), tingkat kelangsungan hidup larva dan benih ikan (*survival rate*), pertambahan bobot dan panjang mutlak. Hasil pengamatan pada fase pemijahan menunjukkan bahwa perlakuan B merupakan perlakuan terbaik yang diukur dari jumlah larva yang dihasilkan yaitu sebesar 1600 ekor larva dengan *survival rate* (SR) selama 28 hari pemeliharaan mencapai 63%. Data pertumbuhan larva ikan nila selama pemeliharaan 28 hari menunjukkan bahwa perlakuan kontrol memiliki performa pertumbuhan bobot yang lebih unggul daripada dua perlakuan lain yaitu sebesar 6 g dengan panjang 6,4 cm.

Kata kunci: Cross Breeding, Ikan Nila, Strain Baru

PENDAHULUAN

Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang memiliki nilai ekonomis tinggi di Indonesia. Permintaan terhadap ikan nila untuk kebutuhan konsumsi terus meningkat baik di pasar domestik maupun ekspor. Produksi ikan nila secara global mencapai 6,5 juta ton pada tahun 2023 dengan menempatkan Indonesia sebagai negara produsen terbesar kedua setelah China. Total produksi nasional ikan nila di Indonesia pada tahun 2023 mencapai 1,35 juta ton atau sekitar 21% dari total produksi dunia. Angka ini berkontribusi sebesar 25,5% terhadap total produksi ikan budidaya nasional setelah komoditas rumput laut. Dari total produksi tersebut, sebagian besar (86% atau 1,24 juta ton) diperuntukkan bagi pasar domestik, sementara sisanya sebesar 38 ribu ton diperuntukkan untuk pasar ekspor. Data KKP yang rilis pada tanggal 15 Oktober 2024 menunjukkan bahwa produksi benih ikan nila nasional mencapai 44.172.165 ribu ekor dengan produksi tertinggi berasal dari provinsi Jawa Barat yang mencapai

13.332.168 ribu ekor. Produksi benih ikan nila tertinggi di Provinsi Lampung terdapat pada Kabupaten Lampung Timur dengan total produksi pada tahun 2023 mencapai 162.417 ribu ekor. Data diatas menunjukkan bahwa produksi benih ikan nila sebagai penunjang kegiatan budidaya pembesaran ikan nila di Provinsi Lampung masih sangat terbuka untuk dikembangkan lebih lanjut.

Salah satu faktor penunjang dalam produksi benih ikan adalah ketersediaan induk yang berkualitas. Peningkatan produksi ikan Nila biasanya dilakukan dengan metode rekayasa genetik untuk menghasilkan ikan Nila “monosex” jantan yang lebih cepat pertumbuhannya dibandingkan dengan ikan nila betina dan metode seleksi induk (*selective breeding*) secara konvensional untuk menghasilkan strain ikan nila dengan tampilan dan performa yang spesifik (Gustiano, 2007). Induk ikan Nila dengan sifat unggul hasil pemuliaan seleksi induk (*selective breeding*) sudah banyak dikembangkan di Indonesia. Beberapa contoh strain unggul induk ikan nila adalah Ikan Nila Srikandi (Salinity Resistant Improvement from Sukamandi) yang dikembangkan oleh Balai Penelitian Pemuliaan Ikan (BPPI) Sukamandi, Subang dan Ikan Nila Larasati (Nila Merah Strain Janti) yang dikembangkan oleh Perbenihan Budidaya Ikan Air Tawar (PBIAT) Janti, Klaten.

Ikan Nila Srikandi diperoleh dengan mengawinkan antara induk ikan Nila Nirwana hitam betina strain Wanayasa dengan ikan Nila Biru jantan strain Afrika Utara. Hasil persilangan (hibrida) tersebut menghasilkan ikan nila yang memiliki tingkat toleransi pada salinitas tinggi (10-30 ppt). Sementara untuk Ikan Nila Larasati merupakan hasil persilangan antara ikan Nila Pandu (Ikan Nila Merah strain Singapura) dan ikan Nila Kunti (Ikan Nila GIFT (Genetic Improvement of Farmed Tilapias) yang ada di PBIAT Janti). Hasil persilangan tersebut menghasilkan ikan nila dengan laju pertumbuhan yang cepat dan efisiensi terhadap pakan yang tinggi. Perkawinansilang (*cross breeding*) kedua jenis ikan Nila unggul tersebut diharapkan mampu menghasilkan ikan Nila strain baru yang memiliki keunggulan keduanya.

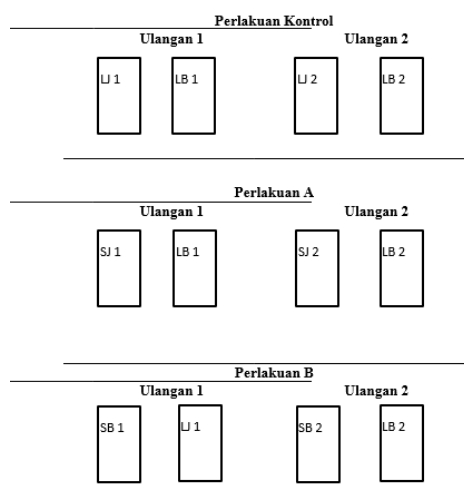
METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Juli-Oktober 2025 berlokasi di Wijaya Farm Hajimena dan Teaching Factory (TEFA) Polifish Farm dan laboratorium Budidaya Perikanan Politeknik Negeri Lampung, Bandar Lampung. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah bak pemeliharaan terpal diameter 2 meter, DO meter, timbangan, thermometer, ammonia test kit dan pH meter. Bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain adalah induk ikan Nila Srikandi dan ikan Nila Larasati, pakan buatan untuk induk ikan Nila dengan merk dagang Prima Feed PF 128 produksi Matahari Sakti dan hormon suntik merk Ovaprim yang mengandung analog salmon gonadotropin releasing hormone (sGnRH-a) dan domperidone, yang berfungsi untuk merangsang pelepasan telur (ovulasi) dan sperma pada ikan.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL). Penelitian ini terdiri dari tiga perlakuan pemijahan induk ikan Nila dengan dua ulangan. Rasio jantan dan betina yang digunakan dalam satu paket pemijahan adalah 1:3 (Jantan 1 ekor, betina 3 ekor). Perlakuan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Perlakuan K : Pemijahan ikan Nila Jantan dan Betina dari strain lokal Pesawaran, Lampung
2. Perlakuan A : Pemijahan induk ikan Nila Srikandi Jantan dengan Induk ikan Nila Larasati Betina
3. Perlakuan B : Pemijahan induk ikan Nila Srikandi Betina dengan Induk ikan Nila Larasati Jantan

Berikut merupakan denah kolam berdasarkan jenis perlakuan dan dua kali ulangan:



Gambar 1. Skema Perlakuan Pemijahan dengan 3 Perlakuan 2 Ulangan

Pemeliharaan induk ikan nila dilakukan di bak terpal bulat dengan ukuran diameter 2 meter dan tinggi 1 meter. Pemeliharaan induk ikan Nila jantan dan betina dibedakan sesuai dengan strain masing-masing. Pemeliharaan induk ikan Nila jantan mempunyai padat tebar sebanyak 5 ekor per bak pemeliharaan. Pemeliharaan untuk induk ikan Nila betina mempunyai padat tebar sebanyak 10 ekor per bak pemeliharaan. Pemberian pakan nutrisi tinggi dengan pellet buatan merk Prima Feed PF 128 dilakukan secara periodik yaitu feeding frequency sebanyak 3 kali sehari dengan feeding time yaitu pagi (08.00), siang (13.00) dan sore (18.00). Pemberian pakan diberikan sebanyak 2% dari total bobot biomassa induk per bak pemeliharaan. Pemijahan dilakukan secara alami setelah proses adaptasi selama 1 bulan. Pemijahan dilakukan di kolam pemijahan dengan luasan 3 x 1 x 1 m sesuai dengan rancangan penelitian. Proses pemijahan berlangsung selama 12 hari dengan rincian sebagai berikut:

1. Induk dimasukkan ke dalam kolam pemijahan
2. Penyesuaian induk selama tiga hari dan diberikan pakan pelet yang sudah diberi penambahan vitamin (3 hari)
3. Proses pemijahan (1 hari)
4. Pengeraman telur oleh induk (5 hari)
5. Proses panen telur dari mulut induk (1 hari)
6. Proses penetasan telur (2 hari)
7. Panen larva

Parameter pengamatan kinerja pertumbuhan meliputi jumlah telur yang dihasilkan (fekunditas), jumlah telur yang menetas (*hatching rate*), jumlah benih yang hidup selama masa pemeliharaan 28 hari (*survival rate*) dan pertambahan bobot dan panjang mutlak. Parameter pengamatan kualitas air meliputi pengamatan suhu, pH, dan oksigen terlarut (DO) yang dilakukan setiap hari pada kolam pemeliharaan induk ikan Nila dan kolam pemeliharaan benih ikan Nila. Data parameter tersebut dikumpulkan dan diolah untuk menentukan performa terbaik pada jenis perlakuan di atas.

Data yang diperoleh ditabulasi menggunakan Ms. Excel dan dianalisis dengan menggunakan program SPSS. Data dianalisis dengan analisis ragam pada selang kepercayaan 95% untuk menentukan apakah perlakuan memberikan pengaruh signifikan terhadap parameter kinerja pertumbuhan. Apabila perlakuan berpengaruh signifikan maka dilanjutkan dengan uji Duncan untuk menentukan perlakuan yang terbaik. Apabila perlakuan tidak berpengaruh signifikan, maka dilakukan analisis secara deskriptif. Analisis deskriptif secara langsung juga digunakan untuk menjelaskan parameter kualitas air.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pemijahan

Hasil pemijahan induk ikan Nila yang terdiri dari tiga perlakuan dan dua ulangan didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Parameter Pengamatan Pemijahan Induk Ikan Nila Fase 1

| No | Jenis Perlakuan | Parameter Pengamatan | | | |
|----|-------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
| | | Fekunditas (butir) | Derajat Pembuahan (%) | Derajat Penetasan (%) | Jumlah larva (ekor) |
| 1 | Perlakuan Kontrol | 1215 | 90 | 80 | 875 |
| 2 | Perlakuan A | 2560 | 70 | 75 | 1344 |
| 3 | Perlakuan B | 2006 | 100 | 85 | 1600 |

Dari table diatas menunjukkan bahwa perlakuan A mempunyai jumlah telur yang dihasilkan paling banyak yaitu 2506 butir yang didapat dari 6 ekor induk betina, sedangkan derajat pembuahan paling tinggi terdapat pada perlakuan B yaitu mencapai 100%. Pada data derajat penetasan telur, perlakuan B mendapat prosentase tertinggi yaitu sebesar 85%, berbanding lurus terhadap jumlah larva yang dihasilkan yaitu sebanyak 1600 ekor larva. Rendahnya derajat pembuahan pada perlakuan A diakibatkan oleh penumpuk telur yang terlalu rapat di wadah penetasan sehingga dapat menghambat sirkulasi oksigen dan mempercepat penyebaran jamur. Hal ini sesuai dengan pernyataan Cosh et al. (2016) bahwa kepadatan telur di atas ambang batas (misal >1000 telur/L pada spesies tertentu) menyebabkan degradasi oksigen terlarut secara signifikan dan diperkuat dengan pernyataan dari Nugraha et al. (2012) bahwa penurunan kualitas lingkungan akibat kepadatan telur dapat menghambat kinerja enzim kulit telur (*chorion*) sehingga menurunkan daya tetas telur. Hal ini diperkuat dengan data kualitas air yaitu oksigen terlarut pada media penetasan telur hanya berkisar pada 2-3 ppm pada masing-masing perlakuan (table 3). Jamur juga dapat menyebar lebih cepat pada kondisi telur yang rapat karena memudahkan penularan kontak fisik hifa (Andika et al. 2014).

Hasil Pemeliharaan Larva Ikan Nila

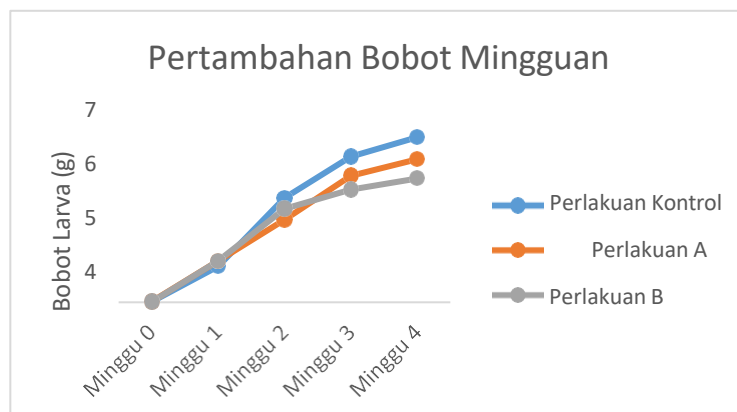
Hasil pemeliharaan larva sampai dengan umur 28 hari adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Parameter Pengamatan Pemeliharaan Larva Ikan Nila

| No | Jenis Perlakuan | Jumlah Larva Awal (ekor) | Jumlah Larva Hari ke-14 (ekor) | Jumlah Larva Hari ke-21 (ekor) | Jumlah Larva Hari ke-28 (ekor) | Survival Rate (%) |
|----|-------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------|
| 1 | Perlakuan Kontrol | 875 | 658 | 432 | 176 | 20% |
| 2 | Perlakuan A | 1344 | 986 | 887 | 567 | 42% |
| 3 | Perlakuan B | 1600 | 1221 | 1035 | 1002 | 63% |

Dari table diatas menunjukkan bahwa perlakuan B mempunyai jumlah larva hidup paling banyak dengan total jumlah sebanyak 1002 larva yang berbanding lurus dengan nilai tingkat kelangsungan hidup tertinggi sebesar 63%. Tabel data diatas juga menunjukkan bahwa ketiga perlakuan mengalami penurunan jumlah larva secara signifikan sampai pada hari pemeliharaan ke-21. Hal ini dapat disebabkan oleh curah hujan yang tinggi selama masa pemeliharaan sehingga membuat data kualitas air pH dan suhu tidak optimal (Tabel 4). Hal ini diperkuat dengan pernyataan Saputry et al. (2023) bahwa rentang pH optimal untuk mendukung kelangsungan hidup larva nila adalah 6,5 – 8,5. pH di luar rentang ini dapat mengganggu aktivitas enzim amilase dan fosfatase alkali yang penting bagi pertumbuhan awal larva. Suhu air yang rendah dapat menyebabkan penurunan nafsu makan, perlambatan pertumbuhan, dan peningkatan kerentanan terhadap penyakit, yang secara akumulatif menurunkan tingkat kelangsungan hidup (*Survival Rate*) larva ikan nila (Mulyani et al., 2018; Pramleonita et al., 2018).

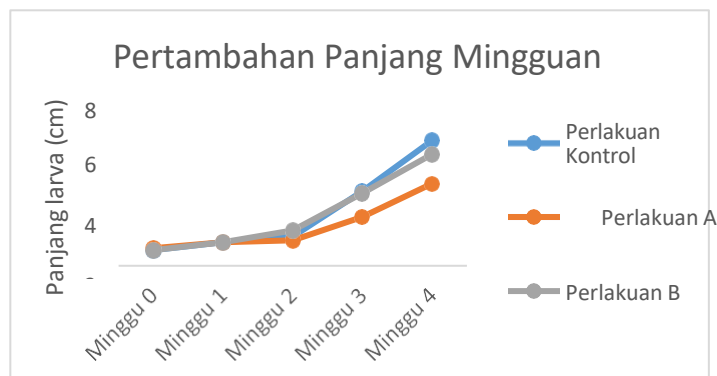
Data penambahan bobot selama masa pemeliharaan 28 hari tersaji pada grafik dibawah ini:



Gambar 2. Grafik Pertambahan Bobot Larva Ikan Nila

Dari grafik diatas menunjukkan bahwa perlakuan kontrol mempunyai laju pertambahan bobot mingguan paling tinggi dibandingkan dua perlakuan lain yaitu mencapai 6 g pada hari ke-28 pemeliharaan.

Data penambahan panjang selama masa pemeliharaan 28 hari tersaji pada grafik dibawah ini:



Gambar 3. Grafik Pertambahan Panjang Larva Ikan Nila

Dari grafik diatas menunjukkan bahwa perlakuan kontrol juga mempunyai laju pertambahan panjang paling tinggi dibandingkan dua perlakuan lain yaitu mencapai 6,4 cm pada hari ke-28 pemeliharaan.

Performa data pertambahan bobot dan panjang larva ikan nila paling tinggi terdapat pada perlakuan kontrol. Hal ini bisa dijelaskan dari faktor jumlah larva yang berbeda pada setiap perlakuan. Perlakuan kontrol sampai pada hari ke-28 pemeliharaan memiliki kepadatan benih ikan nila yang paling rendah diantara perlakuan lain yaitu sebesar 176 ekor dengan SR sebesar 20%. Terdapat korelasi negatif antara kepadatan ikan dan laju pertumbuhan ikan yang berarti semakin tinggi kepadatan ikan, semakin rendah juga laju pertumbuhan ikan dalam suatu wadah pemeliharaan. Kurniawan et al. (2017) menyatakan bahwa padat tebar yang terlalu tinggi menyebabkan persaingan ruang gerak dan perebutan pakan. Hal ini mengakibatkan energi yang seharusnya digunakan untuk pertumbuhan bobot justru habis untuk aktivitas metabolisme akibat stres dan kompetisi. Hal tersebut juga diperkuat oleh pernyataan Hastuti dan Subandiyono (2015) yang menyatakan bahwa padat tebar tinggi memicu stres lingkungan yang meningkatkan kadar hormon kortisol dalam darah ikan. Hormon ini menghambat sintesis protein, sehingga pertambahan bobot menjadi tidak maksimal.

Kualitas Air

Kualitas air selama masa pemeliharaan tidak jauh berbeda pada setiap pengambilan sampel. Adapun kualitas air yang diukur selama penelitian disajikan pada Tabel 3 dan 4. seperti berikut ini:

Tabel 3. Parameter kualitas air pada wadah penetasan telur ikan nila

| Parameter kualitas air | Kisaran nilai | Referensi |
|------------------------|---------------|-------------------------------------|
| Suhu (°C) | 28-30 | 27-32 (Pandit dan Nakamura 2010) |
| pH | 6-8 | 5-8,5 (KepMen KP No. 45 Tahun 2017) |
| DO (mg/L) | 2-3 | 3-5,6 (Colt et al. 2011) |

Tabel 4. Parameter kualitas air pada wadah pemeliharaan larva ikan nila

| Parameter kualitas air | Kisaran nilai | Referensi |
|------------------------|---------------|-------------------------------------|
| Suhu (°C) | 25-28 | 27-32 (Pandit dan Nakamura 2010) |
| pH | 5-6 | 5-8,5 (KepMen KP No. 45 Tahun 2017) |
| DO (mg/L) | 4-5 | 3-5,6 (Colt et al. 2011) |

Dari tabel diatas menunjukkan bahwa kualitas air seperti suhu, DO dan pH selama masa penetasan telur dan masa pemeliharaan larva tidak sesuai dengan kisaran nilai optimum pemeliharaan ikan nila. Hal ini diakibatkan oleh tingginya curah hujan selama proses pemijahan dan pemeliharaan larva yang dilakukan di tempat terbuka (outdoor).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang didapat pada fase pemijahan, perlakuan B merupakan perlakuan terbaik yang diukur dari jumlah larva yang dihasilkan yaitu sebesar 1600 ekor larva dengan *survival rate* (SR) selama 28 hari pemeliharaan mencapai 63%. Sedangkan untuk data pertumbuhan pada pemeliharaan larva selama 28 hari menunjukkan bahwa perlakuan kontrol memiliki performa pertumbuhan bobot dan panjang yang lebih unggul daripada dua perlakuan lain yaitu sebesar 6 g dengan panjang 6,4 cm. Hal ini diakibatkan kepadatan jumlah ikan kontrol yang paling sedikit dibandingkan perlakuan lain sehingga adaptasi terhadap lingkungan di bak pemeliharaan semakin maksimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Politeknik Negeri Lampung melalui dana DIPA 2025 yang telah memberikan dana penelitian sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Andika, P., et al. (2014). *Pengaruh Kepadatan Telur terhadap Prevalensi Serangan Jamur dan Derajat Penetasan Telur Ikan*. Jurnal Akuakultur Indonesia, 13(1), 45-52.
- Colt, J., Momoda, T., Chitwood, R., Fornshell, G., Screck, C. 2011. Water quality in tilapia transport: from the farm to the retail store. *North American Journal of Aquaculture*. 73(4): 1-3.
- Cosh, S., et al. (2016). *Impact of Egg Density on Dissolved Oxygen and Hatching Success in Fish Hatchery Systems*. Journal of Applied Aquaculture, 28(3), 145-158.
- Hastuti, S., & Subandiyono. (2015). *Performa Produksi Ikan Nila (Oreochromis niloticus) yang Dipelihara dengan Teknologi Bioflok pada Padat Tebar yang Berbeda*. Jurnal Saintek Perikanan, 10(2), 79-83

- Kurniawan, A., et al. (2017). *Pengaruh Padat Penebaran terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan*. Jurnal Akuakultur Sungai dan Danau, 2(1), 15-22.
- [KKP] Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2017. Analisis ata Pokok. Pusat Data, Statistik dan Informasi: Jakarta: Kementerian Kelautan dan Perikanan.
- Mulyani, Y., Rosidah, R., & Liviawaty, E. (2018). *Pengaruh Suhu terhadap Laju Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)*. Jurnal Perikanan dan Kelautan, 9(1), 35-42.
- Nugraha, E., et al. (2012). *Studi Fisiologi Penetasan Telur Ikan pada Kondisi Lingkungan yang Berbeda*. Jurnal Riset Akuakultur, 7(2), 211-224.
- Pandit, N.P., M, Nakamura. 2010. Effect of High Temperature on survival, growth and feed conversion ratio of nile tilapia *Oreochromis niloticus*. *Our Nature*. 8(1): 219-224.
- Pramleonita, M., Yuliani, N. R., Arizal, R., & Seah, S. E. (2018). *Parameter Kualitas Air untuk Budidaya Ikan Lele dan Nila di Bioflok*. Jurnal Ilmiah Residu, 2(3), 1-10.
- Saputry, M., Latuconsina, H., & Prasetyo, B. (2023). *Analisis Kualitas Air dan Kaitannya dengan Aktivitas Enzim Pencernaan serta Kelangsungan Hidup Larva Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)*. Jurnal Sains dan Teknologi Akuakultur, 6(1), 12-25.