BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan ikan air tawar yang hidup di perairan tropis (Sibagariang *et al*., 2020; Arsyad *et al.,* 2015; Shofura *et al*., 2017; Razak dan Malik, 2022; Akbar *et al*., 2022). Ikan ini mempunyai daya toleransi yang besar terhadap salinitas, sehingga selain di perairan tawar, nila juga dapat ditemukan di perairan payau maupun laut (Adi dan Suryana, 2023; Arkanul *et al*., 2023; Yanti *et al*., 2013; Tiani dan Narayana, 2018). Selain itu, ikan nila mudah dipelihara, memiliki kemampuan reproduksi tinggi, tahan terhadap kondisi lingkungan ekstrem, serta memiliki nilai ekonomi dan gizi yang tinggi (Danuri, 2011). Keunggulan-keunggulan tersebut menjadikan ikan nila sebagai salah satu komoditas unggulan dengan potensi besar dalam industri perikanan (Hadie *et al*., 2013; Mustari, 2023).

Namun, dalam praktik budidayanya, produksi ikan nila masih menghadapi beberapa kendala. Permasalahan utama terletak pada kualitas dan kuantitas benih yang rendah, sehingga penyediaan benih sering tidak seragam baik dari sisi ukuran maupun performa (Sumantadina, 1981). Kualitas benih dipengaruhi oleh beberapa faktor, di antaranya nutrien, pengelolaan induk, dan faktor lingkungan (Rocha, 2008). Dalam hal ini, pengelolaan induk merupakan faktor yang sangat penting, karena performa induk akan menentukan keberhasilan pemijahan serta kualitas benih yang dihasilkan.

Salah satu aspek pengelolaan induk yang berpengaruh besar adalah rasio jumlah induk jantan dan betina. Rasio kelamin yang tidak seimbang dapat menimbulkan permasalahan, misalnya keterbatasan sperma pejantan untuk membuahi betina dalam jumlah besar, atau sebaliknya muncul persaingan antar betina yang dapat menyebabkan stres. Kedua kondisi ini berpotensi menurunkan kualitas telur, perkembangan gonad, dan hasil pembuahan. Sebaliknya, rasio jantan dan betina yang optimal dapat meningkatkan peluang pembuahan, mendukung perkembangan gonad, serta menghasilkan benih dengan performa yang lebih baik (Nurussalam *et al*., 2023; Sinaga *et al*., 2020).

Selain rasio jantan dan betina, kualitas induk juga perlu diperhatikan. Induk yang berkualitas ditentukan oleh umur yang produktif, berat tubuh ideal, serta tingkat kematangan gonad yang sesuai. Induk dengan kondisi optimal akan lebih mampu menghasilkan sperma maupun telur yang sehat, sehingga larva dan benih yang dihasilkan memiliki tingkat kelangsungan hidup lebih tinggi. Produksi benih ini dapat diukur melalui jumlah larva yang dihasilkan dari setiap perlakuan rasio jantan dan betina.

Berbagai penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa perbedaan rasio jantan dan betina berpengaruh terhadap hasil pemijahan dan produksi benih ikan nila (Sulistiyarto *et al*., 2021; Yuniarti *et al*., 2009). Namun, hasil penelitian tersebut belum konsisten, karena adanya perbedaan kondisi lingkungan, kualitas induk, serta metode pemeliharaan. Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengetahui perbandingan jumlah induk jantan dan betina yang

paling efektif dalam menghasilkan produksi benih ikan nila terbanyak sekaligus berkualitas baik.

Melalui penelitian ini, diharapkan dapat diperoleh informasi dan rekomendasi praktis mengenai rasio jumlah induk jantan dan betina yang optimal. Hasil penelitian ini dapat menjadi dasar dalam perbaikan manajemen pemijahan ikan nila, meningkatkan efisiensi produksi benih, serta mendukung keberlanjutan usaha budidaya ikan nila di Indonesia.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah perbandingan jumlah induk jantan dan betina berpengaruh terhadap performa benih ikan nila?
2. Berapa banyak perbandingan antara induk jantan dan betina yg memberikan performa terbaik benih ikan nila?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh perbandingan jumlah induk jantan dan betina terhadap produksi benih ikan nila.
2. Untuk menentukan perbandingan induk jantan dan betina yang menghasilkan produksi benih ikan nila terbanyak.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi Akademisi dan Peneliti

   Penelitian ini dapat menjadi referensi ilmiah terkait pengaruh rasio jumlah induk jantan dan betina terhadap produksi benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*), khususnya di lingkungan akademik. Hasil penelitian ini juga

dapat dijadikan bahan pembelajaran serta dasar untuk penelitian lanjutan di bidang reproduksi dan manajemen pemijahan ikan air tawar.

2. Bagi Pembudidaya Ikan dan Praktisi Perikanan

Penelitian ini memberikan informasi praktis mengenai rasio induk jantan dan betina yang optimal dalam menghasilkan produksi benih ikan nila terbanyak. Dengan penerapan hasil penelitian ini, pembudidaya dapat meningkatkan efisiensi penggunaan induk, memaksimalkan hasil benih, serta menekan biaya operasional dalam kegiatan budidaya.

3. Bagi Pembuat Kebijakan

Hasil penelitian ini dapat dijadikan pertimbangan dalam penyusunan kebijakan yang mendukung pengembangan usaha budidaya ikan nila, baik melalui regulasi, program pembinaan, maupun dukungan teknis bagi pembudidaya agar produksi benih lebih berkualitas dan berkelanjutan.

4. Bagi Masyarakat dan Konsumen

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat secara tidak langsung kepada masyarakat melalui peningkatan ketersediaan benih ikan nila berkualitas. Hal ini pada akhirnya akan mendukung keberlanjutan pasokan ikan konsumsi dengan harga terjangkau serta meningkatkan kepercayaan masyarakat terhadap produk perikanan budidaya.

BAB II TINJAUN PUSTAKA

2.1 Biologi dan Morfologi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Ikan nila dalam klasifikasi biologi termasuk dalam :

Kingdom : *Animalia*

Filum : *Chordata*

Kelas : *Osteichthyes*

Ordo : *Percomorphi*

Famili : *Cichlidae*

Genus : *Oreochromis*

Jenis : *Oreochromis niloticus*

Ikan nila dapat hidup di perairan yang dalam dan luas maupun di kolam yang sempit dan dangkal. Ikan ini juga dapat hidup di danau, waduk, rawa, sawah, tambak air payau, dan keramba umum. Nilai pH optimal air untuk memelihara ikan nila adalah 6,5 – 8,5. Sedangkan, kadar oksigen terlarutnya minimal 3 ppm. Salinitas optimal untuk budidaya ikan nila merah adalah 0 – 10 ppt. Suhu kolam atau perairan yang bisa ditolerir ikan nila adalah 15 – 37^{o}C. Suhu optimum untuk pertumbuhan nila adalah 25 – 30^{o}C. Oleh karena itu ikan nila dapat dipelihara di daratan rendah hingga ketinggian 800 meter di atas permukaan laut. Nila mudah untuk dibudidayakan dan tergolong ikan pemakan segala (omnivora). Benihnya dapat memakan alga/lumut yang menempel di bebatuan tempat hidupnya. Nila juga dapat memakan tumbuhan di kolam budidaya dan juga dapat diberi berbagai pakan tambahan seperti pellet ketika dibudidayakan (Ningrum, 2012).

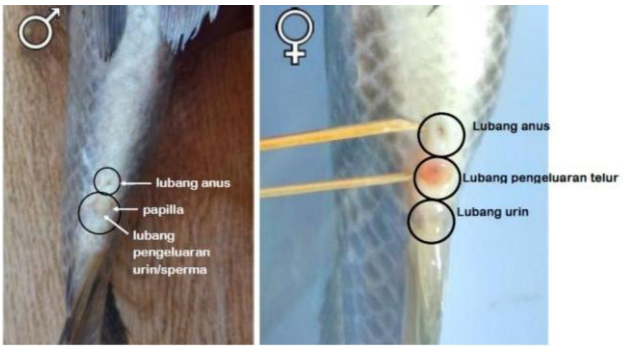
Karakter morfologi nila umumnya memiliki bentuk tubuh panjang dan ramping, dengan sisik berukuran besar. Pada bagian kepala terdapat sepasang mata yang besar, menonjol dan bagian tepinya berwarna putih. Sedangkan pada bagian perut terdapat guratsisi yang terputus di bagian tengah badan kemudian berlanjut, tetapi letaknya lebih kebawah pada letak garis yang memanjang di atas sirip dada. Pada seluruh badan dilengkapi sirip pada beberapa bagian tubuh seperti sirip punggung, sirip perut dan sirip dubur yang dilengkapi dengan jari-jari keras dan tajam seperti duri. Sirip punggung berwarna abu-abu atau hitam. Jumlah sirip total yang dimiliki oleh nila yaitu 5 sirip punggung (*dorsal fin*), sirip dada (*pectoral fin*), sirip perut (*venteral fin*), sirip anus (*anal fin*), dan sirip ekor (*caudal fin*). Sirip punggung memanjang dari bagian atas tertutup insan hingga bagian atas sirip ekor. Terdapat sepasang sirip dada dan sirip perut yang berukuran kecil. Satu buah sirip anus yang berbentuk agak panjang. Sementara itu sirip ekornya berbentuk bulat dan hanya berjumlah satu buah (Iwantoro, 2012).



Gambar 1. Morfologi Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*)

Pada ikan nila, perbedaan kelamin jantan dan betina dapat diamati melalui ciri morfologis pada bagian urogenital. Induk jantan umumnya memiliki dua

lubang, yaitu anus dan lubang urogenital yang berfungsi ganda sebagai saluran urin sekaligus saluran sperma. Sementara itu, induk betina memiliki tiga lubang, yaitu anus, lubang urin, dan lubang genital yang khusus berfungsi untuk mengeluarkan telur. Selain itu, secara visual jantan cenderung memiliki bentuk tubuh yang lebih ramping dan warna tubuh lebih cerah, sedangkan betina cenderung memiliki perut yang lebih membulat terutama ketika gonad matang. Identifikasi perbedaan kelamin ini sangat penting untuk memastikan pemilihan induk yang tepat dalam kegiatan pembenihan. Kesalahan dalam menentukan jenis kelamin induk dapat menyebabkan rasio jantan-betina tidak seimbang, yang pada akhirnya berdampak pada rendahnya tingkat pembuahan, penurunan kualitas benih, serta produktivitas pembenihan secara keseluruhan.



Gambar 2. Perbedaan lubang genital organ reproduksi ikan nila jantan dan betina

2.2 Habitat dan Penyebarannya

Habitat ikan nila adalah perairan tawar, seperti sungai, danau, waduk, dan rawa-rawa, tetapi karena toleransinya yang luas terhadap salinitas (*euryhaline*) sehingga dapat pula hidup dengan baik di air payau (Koordi K, 1997). Ikan nila merupakan ikan yang dapat beradaptasi dengan baik. Spesies ini telah banyak

ditemukan mampu hidup di segala macam air, mulai dari sungai, danau, dan saluran irigasi. Meskipun tergolong ikan air tawar, namun spesies ini dapat beradaptasi dengan kondisi perairan payau.

Penyebaran ikan nila dimulai dari daerah asalnya yaitu Afrika bagian Timur, seperti sungai Nil (Mesir), Danau Tanganyika, Chad, Nigeria dan Kenya. Ikan jenis ini dibudidayakan di 110 negara. Di Indonesia, ikan nila tela di budidayakan di seluruh provinsi (Suyanto, 2010).

Selain itu, ikan nila termasuk salah satu komoditas perikanan yang memiliki kemampuan berkembang biak dengan cepat sehingga memudahkan penyebarannya secara alami maupun melalui kegiatan budidaya. Kemampuannya beradaptasi terhadap berbagai kondisi lingkungan membuat ikan ini dapat tumbuh dengan baik pada berbagai sistem pemeliharaan, baik kolam tanah, keramba jaring apung, maupun tambak. Hal tersebut menjadikan ikan nila sebagai salah satu spesies yang berpotensi besar dalam mendukung ketahanan pangan dan peningkatan ekonomi masyarakat di berbagai wilayah (Santoso, 2018).

2.3 Produksi Biomassa

Menurut Psikong (1982), produksi biomassa adalah selisi antara biomassa akhir periode pemeliharaan dengan biomassa awal pemeliharaan yang dinyatakan dengan kilogram. Lebih lanjut dijelaskan bahwa faktor yang mempengaruhi produksi suatu organisme dapat digolongkan menjadi dua faktor yaitu :

1. Faktor dalam antara lain keturunan jenis kelamin dan umur.

2. Faktor luar yaitu faktor lingkungan baik lingkungan fisik dan kimia seperti suhu, salinitas, pH maupun lingkungan biotik seperti makanan, kerapatan, kompetisi parasit dan penyakit.

Stickney (1979). Mengemukakan bahwa ikan nila pada kondisi budidaya lebih cepat matang gonad dibandingkan dengan ikan nila yang hidup di perairan alami. Karna pada kondisi budidaya, pakan yang diberikan berdasarkan kebutuhan ikan tersebut. Hal ini menyebabkan terjadi di perubahan-perubahan dalam gonad. Pengetahuan tentang tahap kematangan gonad diperlukan untuk mengetahui waktu pemijahan, ukuran pertama kali matang gonad, hubungannya dengan pertumbuhan ikan dan faktor lingkungan yang memengaruhinya (Effendie 2002).

2.4 Kualitas Air

Kualitas air merupakan semua variabel baik fisik, kimia dan biologi yang mempengaruhi sintasan, pertumbuhan, reproduksi, dan produksi biomassa hewan (Boyd,1982). Ikan ini terkenal sebagai ikan yang sangat tahan terhadap perubahan lingkungan hidup. Ikan nila dapat hidup di lingkungan air tawar, payau dan air asin. Nilai pH air tempat hidup ikan nila berkisaran 6 – 8, namun pertumbuhan optimal terjadipada pH 7 – 8 (Suyanto, 2011).

Menurut Kusnadi, (2007), ikan nila dapat hidup di perairan yang dalam dan luar maupun di kolam yang sempit dan dangkal. Suhu optimal untuk ikan nila antara 23-30 °C. Oleh karena itu, cocok dipelihara di dataran rendah sampai dataran tinggi 500 m dpl.

Menurut Suyanto (2005), kualitas air yang kurang baik mengakibatkan pertumbuhan ikan menjadi lambat. Kekeruhan air yang disebabkan oleh

pelumpuran akan memperlambat pertumbuhan ikan. Lain halnya apabila kekeruhan air disebabkan oleh adanya plankton, air yang kaya dengan plankton dapat berwarna hijau kecokelatan karena mengandung diatomea. Tingkat kecerahan air dapat diukur dengan menggunakan alat yang disebut piring sercchi. Untuk kolam dan tambak akan kecerahan yang baik antara 20-35 cm.

Menurut Arie, (2003), amoniak dalam air dapat berasal dari proses metabolisme ikan dan proses pembusukan bahan organik oleh bakteri. Amoniak mempunyai dua bentuk yaitu amoniak bukan ion (NH_3) dan amoniak berupa ion yang disebut ammonium (NH_4). NH_3 merupakan racun pada ikan, sedangkan NH_4 tidak bersifat racun, kecuali kalau konsentrasi oksigen sangat rendah. Konsentrasi NH_3 biasanya terjadi setelah fitoplanton mati yang diikuti penurunan pH karena CO_2 meningkat. Batas konsentrasi NH_3 yang mematikan ikan berada pada 0,1-0,3 mg/l.

2.5 Pengelolaan Induk dalam Budidaya Ikan Nila

Pengelolaan induk merupakan faktor kunci dalam keberhasilan kegiatan pembenihan ikan nila. Induk yang dipelihara dengan manajemen yang baik akan menghasilkan benih yang sehat, seragam, dan memiliki tingkat kelangsungan hidup tinggi. Sebaliknya, pengelolaan yang buruk dapat mengakibatkan turunnya daya tetas telur, munculnya benih dengan kualitas rendah, serta meningkatnya tingkat kematian larva pada fase awal pemeliharaan (Sumantadina, 1981).

Beberapa aspek yang harus diperhatikan dalam pengelolaan induk antara lain kesehatan induk, kualitas pakan, kondisi lingkungan, serta pemilihan rasio jantan dan betina (Rocha, 2008). Induk yang sehat harus bebas dari penyakit,

memiliki pertumbuhan normal, dan menunjukkan perilaku aktif. Kualitas pakan memengaruhi kematangan gonad, karena pakan dengan nutrisi yang cukup protein, lemak, vitamin, dan mineral berperan langsung terhadap kualitas telur maupun sperma. Selain itu, kondisi lingkungan seperti kualitas air (suhu, oksigen terlarut, pH) juga harus dijaga agar tetap sesuai dengan kebutuhan fisiologis ikan nila. Kombinasi dari faktor-faktor tersebut akan berpengaruh besar pada keberhasilan pemijahan serta kualitas benih yang dihasilkan.

2.6 Rasio Kelamin dan Reproduksi

Rasio jumlah induk jantan dan betina merupakan salah satu faktor yang sangat menentukan keberhasilan reproduksi ikan nila. Rasio yang tidak seimbang dapat menghambat proses pembuahan. Apabila jumlah jantan terlalu sedikit, maka ketersediaan sperma menjadi terbatas sehingga sebagian telur tidak dapat terbuahi. Sebaliknya, jika jumlah betina terlalu sedikit, maka pejantan akan bersaing secara berlebihan yang dapat memicu stres, menurunkan kualitas sperma, serta mengurangi efektivitas pembuahan (Nurussalam *et al*., 2023; Wicaksono *et al*., 2016).

Rasio kelamin yang tepat dapat meningkatkan peluang pembuahan, mempercepat pematangan gonad, serta menghasilkan larva dengan ukuran yang lebih seragam. Selain itu, rasio optimal juga dapat menekan energi yang dikeluarkan pejantan dalam kompetisi, sehingga lebih banyak energi yang digunakan untuk menghasilkan sperma berkualitas. Oleh karena itu, pemilihan rasio induk jantan dan betina yang seimbang menjadi salah satu strategi manajemen penting dalam kegiatan pembenihan ikan nila.

2.7 Ciri-Ciri Induk Berkualitas

Induk yang berkualitas merupakan prasyarat utama untuk memperoleh benih yang unggul. Beberapa ciri induk berkualitas antara lain:

1) Umur Induk

Induk ikan nila produktif digunakan pada kisaran umur 6–8 bulan. Induk yang terlalu muda umumnya menghasilkan telur dengan ukuran kecil dan daya tetas rendah, sementara induk yang terlalu tua cenderung mengalami penurunan kesuburan dan kualitas benih (Effendie, 2002).

2) Berat Badan Ideal

Berat badan yang proporsional menjadi indikator kualitas induk. Induk betina idealnya memiliki berat antara 150–250g, sedangkan induk jantan 200–300 g. Berat tubuh yang sesuai berkaitan erat dengan perkembangan gonad yang sempurna serta kualitas sperma dan telur yang dihasilkan (Stickney, 1979).

3) Kematangan Gonad

Induk yang siap dipijahkan sebaiknya berada pada Tingkat Kematangan Gonad (TKG), yang menandakan bahwa gonad telah matang sempurna. Pada kondisi ini, peluang pembuahan lebih tinggi dan kualitas larva yang dihasilkan lebih baik (Effendie, 2002).

Selain ketiga ciri tersebut, induk yang berkualitas biasanya juga menunjukkan kondisi fisik tanpa cacat, sisik lengkap, serta gerakan aktif. Faktor-faktor tersebut sangat menentukan keberhasilan pemijahan dan kualitas benih yang diperoleh.

2.8 Ketersediaan Sperma dalam Pembuahan

Ketersediaan sperma dari induk jantan merupakan faktor penting dalam proses pembuahan. Jumlah sperma yang memadai memastikan bahwa telur-telur yang dihasilkan betina dapat terbuahi dengan baik. Apabila jumlah jantan terlalu sedikit, maka tidak semua telur akan mendapat sperma, sehingga tingkat pembuahan rendah. Sebaliknya, jika jumlah jantan terlalu banyak, maka dapat terjadi persaingan antar pejantan yang menyebabkan stres dan penurunan kualitas sperma (Muhaimin & Hamdani, 2021; Abdullah *et al*., 2022).

Kualitas sperma juga sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, kesehatan induk jantan, serta ketersediaan nutrisi dari pakan. Sperma yang berkualitas ditandai dengan motilitas yang baik, konsentrasi tinggi, serta daya tahan yang cukup lama di dalam media air untuk membuahi telur. Oleh karena itu, pengaturan jumlah induk jantan dan betina yang seimbang, disertai dengan pemeliharaan lingkungan dan pakan yang optimal, menjadi langkah penting dalam menjamin keberhasilan pembuahan dan produksi benih ikan nila.

2.9 *Survival Rate* (*SR*)

Survival Rate (*SR*) merupakan indikator penting dalam menilai keberhasilan pembenihan ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Semakin tinggi jumlah larva yang mampu bertahan hidup hingga akhir pemeliharaan dibandingkan dengan jumlah awal, maka nilai *SR* akan semakin baik, dan sebaliknya (Ma'ruf, 2025). Tingkat kelangsungan hidup larva dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, di antaranya ketersediaan pakan, kualitas air, dan keberhasilan pembuahan.

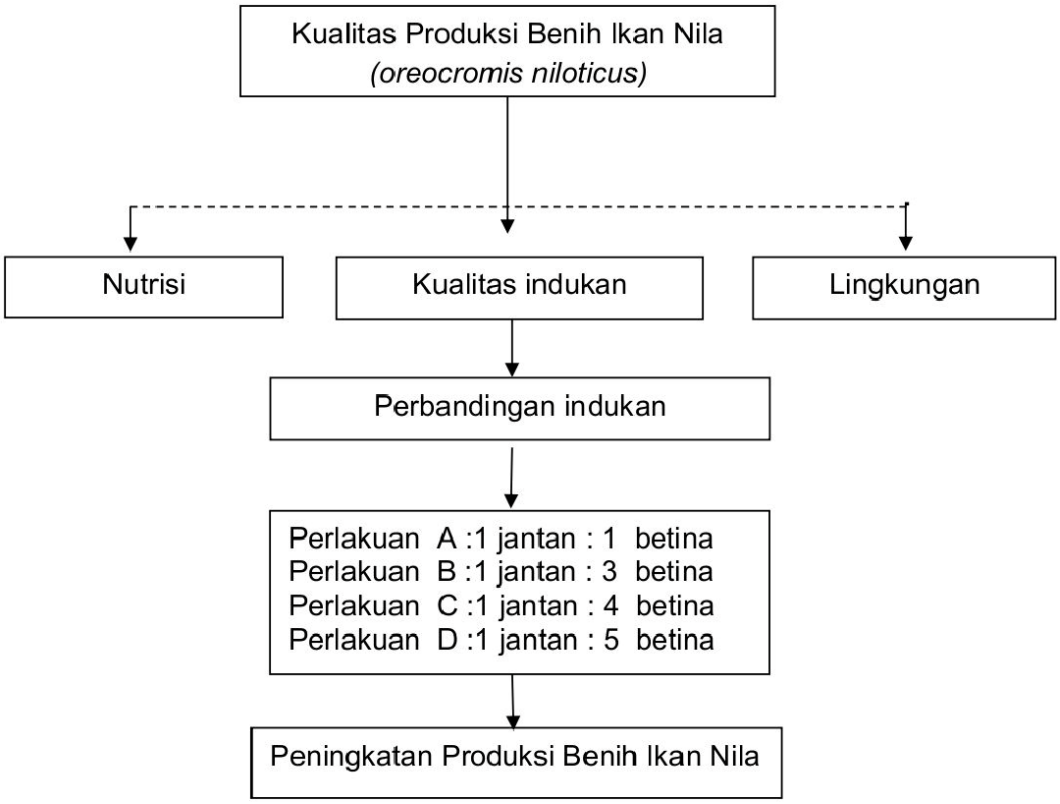
Salah satu kendala dalam pembenihan ikan nila adalah ketidakseimbangan rasio jantan dan betina. Jumlah jantan yang terlalu sedikit dapat menyebabkan sebagian telur tidak terbuahi, sehingga menghasilkan larva yang lemah dan memiliki tingkat kelangsungan hidup rendah. Sebaliknya, jumlah jantan yang terlalu banyak dapat menimbulkan kompetisi antar pejantan, yang berdampak pada stres induk betina serta penurunan kualitas sperma (Muhaimin & Hamdani, 2021). Oleh karena itu, rasio jantan dan betina yang tepat sangat berpengaruh terhadap keberhasilan reproduksi, kualitas larva, serta tingkat sintasan (*SR*).

Selain itu, faktor lingkungan juga berperan penting. Kualitas air yang stabil, terutama pada parameter suhu, oksigen terlarut, dan pH, akan mendukung perkembangan larva secara optimal. Kondisi lingkungan yang kurang baik dapat menyebabkan stres fisiologis, menghambat pertumbuhan, bahkan meningkatkan mortalitas (Hepshen, 2024). Dengan demikian, kombinasi antara rasio kelamin induk yang tepat dan pengelolaan kualitas lingkungan yang baik menjadi faktor penentu dalam meningkatkan *Survival Rate* larva ikan nila.

BAB III KARANGKA PIKIR DAN HIPOTESIS

3.1 Kerangka Pikir

Karangka pikir yang digunakan dalam penelitian ini terlihat pada Gambar 2



Gambar 3. Kerangka Pikir Penelitian.

3.2 Hipotesis

Hipotesis penelitian :

1. Perbandingan jumlah induk ikan nila jantan dan betina berpengaruh terhadap kualitas dan kuantitas benih yang dihasilkan.
2. Terdapat perbandingan jumlah induk jantan dan betina tertentu yang memberikan performa terbaik benih ikan nila.

BAB IV METODE PENILITIAN

4.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan November - Desember 2023 di Pusat Produksi Balai benih ikan Pangkajene.

4.2 Bahan dan Alat

4.2.1 Wadah Penelitian

Kolam yang digunakan kolam beton yang diberi sekat-sekat sebanyak 12 dengan menggunakan hapa.

4.2.2 Bahan dan Hewan uji

Bahan uji yang digunakan berupa indukan ikan nila yang unggul dan siap berproduksi.

4.2.3 Alat Penilitian

Peralatan yang akan digunakan selama penelitian dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Peralatan dan Kegunaan Selama Penilitian.

No.	Alat	Kegunaan
1.	Waring	Wadah penelitian
2.	Seser	Mengambil benih ikan
3.	Mistar/penggaris	Untuk mengukur benih ikan
4.	Timbangan digital	Untuk mengetahui berat benih ikan yang akan di seleksi
5.	Alat tulis	Mencatat setiap data selama pengamatan
6.	Kamera	Untuk Dokumentasi selama kegiatan
7.	Termometer	Mengukur suhu air
8.	pH meter	Mengukur derajat keasaman (pH)
9.	*DO* meter (*Dissolved Oxygen* meter)	Mengukur kadar oksigen terlarut dalam air
10.	*Secchi disk*	Mengukur tingkat kecerahan air

4.3 Prosedur Penelitian

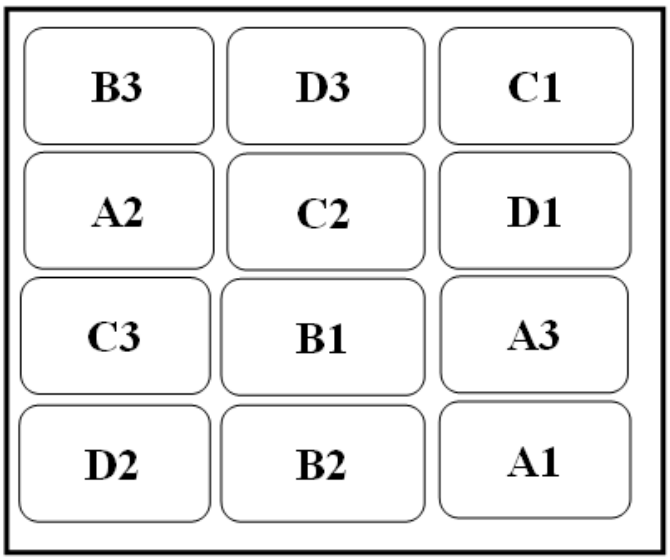
Persiapan yang harus dilakukan dalam penelitian pertama-tama membersihkan kolam penelitian. Dilanjutkan dengan pemasangan waring yang digunakan sebagai sekat pada kolam beton. Kemudian dilakukan pengisian air sesuai dengan ketinggian yang di perlukan untuk penelitian. Setelah ketinggian sudah mencapai ketinggian yang diinginkan dilanjutkan dengan penebaran induk betina dan disusul dengan penebaran induk jantan. Induk jantan dan betina dibiarkan selama 30 hari, dan dilakukan pemberian pakan sebanyak 2 kali sehari. Pada akhir masa pemeliharaan, benih/larva yang dihasilkan dari masing-masing perlakuan dikumpulkan dengan menggunakan seser halus. Jumlah larva dihitung secara manual dengan metode penghitungan langsung (*direct counting*). Untuk memastikan keakuratan, penghitungan dilakukan secara bertahap menggunakan wadah ukur (gelas ukur) yang berisi volume tertentu, lalu dikalikan sesuai total volume larva yang diperoleh.

4.4 Rancangan Penelitian

Rancangan yang akan digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (*RAL*) dengan 4 jenis perlakuan dengan 3 kali pengulangan dari setiap perlakuan. Perlakuan yang digunakan yaitu merujuk pada (Witjaksono, 2009) ::

1. Perlakuan A :1 jantan : 1 betina
2. Perlakuan B :1 jantan : 3 betina
3. Perlakuan C :1 jantan : 4 betina
4. Perlakuan D :1 jantan : 5 betina

Adapun pengacakan dan tata letak wadah penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 4. Tata Letak Kolam Penelitian

4.5 Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diamati meliputi, suhu, pH, oksigen terlarut (DO), Amoniak (NH_3) dan kecerahan dihitung setiap hari. Pemantauan ini dilakukan secara rutin untuk memastikan kondisi perairan tetap optimal bagi pertumbuhan dan perkembangan ikan, karena perubahan kualitas air dapat memengaruhi kesehatan serta kelangsungan hidup benih ikan nila.

4.6 Parameter Pengamatan

4.6.1 Produksi Benih

Produksi benih masing-masing perlakuan dihitung secara manual untuk memperoleh data yang akurat mengenai jumlah benih yang dihasilkan. Selain itu, pencatatan dilakukan secara teratur pada setiap perlakuan agar memudahkan proses analisis dan perbandingan hasil, sehingga dapat diketahui perlakuan mana yang memberikan produksi benih terbaik.

4.6.2 *Survival Rate* (*SR*)

Sintasan merupakan persentase organisme yang mampu bertahan hidup hingga akhir masa pemeliharaan dibandingkan dengan jumlah organisme yang ditebar pada awal pemeliharaan (Setiawati *et al*., 2013). Untuk menghitung sintasan larva, perlu dicatat jumlah larva yang berhasil bertahan hidup selama periode pemeliharaan. Perhitungan dilakukan menggunakan rumus:

$$S = Nt/No \times 100$$

Keterangan:

S = Sintasan (%)

Nt = Jumlah hewan uji yang hidup pada akhir penelitian (ekor) No = Jumlah hewan uji yang hidup pada awal penelitian (ekor)

Indikator yang digunakan dalam pengukuran sintasan meliputi jumlah larva awal saat penebaran, jumlah larva hidup pada akhir pemeliharaan, serta lama waktu pemeliharaan. Persentase sintasan ini digunakan sebagai parameter utama untuk menilai keberhasilan pemeliharaan dan efektivitas perlakuan terhadap daya tahan hidup larva selama masa penelitian.

4.7 Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini akan ditampilkan dalam bentuk grafik dan tabulasi selanjutnya untuk melihat pengaruh perlakuan di analisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) dan uji lanjut Tukey guna mengetahui perbedaan pengaruh antar perlakuan sedangkan untuk penyajian grafik dan tabulasi data menggunakan Mikrosoft Excel 2021.

BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN

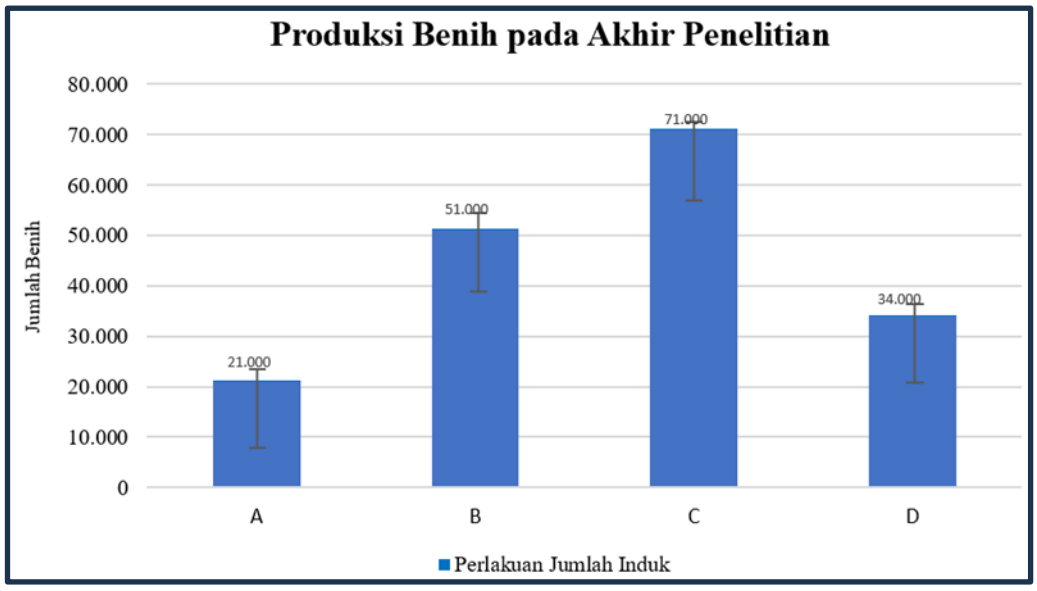
5.1. Produksi Benih

Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan perbandingan indukan jantan dan betina berpengaruh nyata terhadap produksi benih ikan nila (P<0,05) Sig = 0,034.

Tabel 2. Hasil Analisis *Of Variance* Rasio Pemijahan Induk Jantan dan Betina.

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig
Between Groups	1.095	3	0.365	4.786	0.034
Within Groups	0.610	8	0.076		
Total	1.706	11			

Hasil perhitungan jumlah benih pada akhir penelitian dapat dilihat pada Gambar 4 dan pengujiannya datanya terlampir pada Gambar 5.



Gambar 5. Produksi Benih pada Akhir Penelitian

Keterangan:

A :1 jantan : 1 betina B :1 jantan : 3 betina

C :1 jantan : 4 betina D :1 jantan : 5 betina

Pada Gambar 4 terlihat bahwa produksi benih terbanyak terdapat pada perlakuan C (1 jantan : 4 betina) dengan rata-rata produksi 71.000 ekor benih.

Tingginya produksi pada rasio ini diduga karena jumlah betina yang cukup banyak untuk meningkatkan peluang pembuahan, namun masih dalam batas optimal sehingga tidak menimbulkan kompetisi berlebihan. Rasio 1:4 memungkinkan pejantan berperan maksimal dalam membuahi betina tanpa mengalami kelelahan yang berlebihan, berbeda dengan perlakuan D (1:5) yang justru menunjukkan penurunan produksi (34.000 ekor) akibat kemungkinan pejantan tidak mampu membuahi seluruh betina secara efektif. Pada perlakuan B (1:3) produksi benih tercatat 51.000 ekor, sedangkan perlakuan A (1:1) memiliki produksi terendah yaitu 21.000 ekor karena peluang reproduksi lebih terbatas.

Rasio 1:4 juga mendukung pembagian pakan dan ruang yang lebih seimbang sehingga tingkat stres pada betina lebih rendah. Stres yang rendah berhubungan dengan meningkatnya hormon reproduksi dan kualitas telur yang dihasilkan. Sebaliknya, semakin tinggi kepadatan betina pada satu pejantan dapat meningkatkan persaingan, mengurangi efisiensi reproduksi, dan berpotensi menurunkan kualitas benih. Hal ini menunjukkan bahwa keberhasilan reproduksi ikan nila tidak hanya dipengaruhi oleh jumlah induk, tetapi juga oleh keseimbangan interaksi sosial dan kondisi lingkungan pemeliharaan.

Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Sulistiyarto *et al.* (2021) dan Nurussalam *et al.* (2023) yang melaporkan bahwa peningkatan jumlah betina hingga batas tertentu dapat meningkatkan produktivitas benih, namun jika jumlah betina terlalu banyak justru menurunkan efisiensinya. Namun, hasil penelitian ini berbeda dengan Yuniarti *et al.* (2009) dan Razak & Malik (2022) yang menemukan rasio 1:3 lebih optimal dibandingkan 1:4. Perbedaan hasil tersebut kemungkinan

dipengaruhi oleh variasi kualitas induk, perbedaan kondisi lingkungan (seperti kualitas air, suhu, dan pakan), serta metode pemeliharaan yang digunakan. Dengan demikian, perbedaan temuan antar penelitian menegaskan bahwa faktor lingkungan dan manajemen pemeliharaan berperan penting dalam menentukan rasio optimal untuk pemijahan ikan nila.

Hasil penelitian ini juga memberikan implikasi praktis bagi pembudidaya ikan nila, yaitu penggunaan rasio jantan dan betina 1:4 dapat dijadikan acuan dalam kegiatan pemijahan untuk memperoleh produksi benih yang optimal. Dengan penerapan rasio ini, pembudidaya dapat meningkatkan efisiensi penggunaan induk, memaksimalkan hasil produksi benih, serta mengurangi risiko stres dan kompetisi berlebihan antar ikan. Selain itu, pemilihan rasio yang tepat dapat menekan biaya operasional karena pemeliharaan induk lebih terkontrol, pakan lebih efisien, dan kualitas benih yang dihasilkan lebih baik sehingga meningkatkan peluang keberhasilan pada tahap pembesaran berikutnya.

5.2 Kualitas Air

Hasil Pengukuran Kualitas Air selama penelitian disajikan pada tabel 2.

Tabel 3. Hasil Pengukuran Parameter Kualitas Air

Parameter	Perlakuan			
	A	B	C	D
Suhu (ºC)	28-30	28-30	28-30	28-30
pH	7,6-8,3	7,6-8,3	7,6-8,3	7,6-8,3
DO (ppm)	4,6-5,7	4,6-5,7	4,6-5,7	4,6-5,7
Kecerahan (Cm)	31-40	31-40	31-40	31-40

Sumber = Hasil Penelitian Di lokasi Penelitian (Telah diolah)

Temperatur selama penelitian berada dalam rentang 28- 30oC. Ini sesuai dengan investigasi yang dilakukan (Mukti *et al*., 2009); (Saputry *et al*., 2023); (Azhari *et al*., n.d.); (Cahyanti dan Awalina, 2022); (Putri *et al*., 2021); (Prodi *et al*., 2016). Perubahan temperatur dapat menganggu proses pencernaan ikan selama pengambilan

makanan, menurunkan jumlah oksigen terlarut di dalam air, dan meningkatkan kecepatan reaksi kimia. Hal ini dapat menyebabkan kematian ikan dan biota air lainnya jika suhu melebihi batas tertentu (32oC). Kenaikan suhu air dalam kolam ikan nila pada siang hari dipengaruhi oleh faktor lingkungan, cuaca, dan angin. Intensitas cahaya matahari yang masuk ke dalam permukaan dapat menyebabkan perubahan suhu pada pagi dan siang hari.

Nilai pH dalam media pemeliharaan berada dalam rentang 7,6-8,3, kisaran pH ini sesuai untuk pertumbuhan ikan nila. Sesuai pH yang ideal untuk pemeliharaan ikan nila adalah 6- 8,5 (Dalle *et al*., 2020). Kenaikan pH terjadi pada siang hari karena proses fotosintesis dari fitoplankton, alga kecil, dan tumbuhan air lainnya yang menghasilkan O2. Pada malam hari, respirasi biota di dalam air, termasuk ikan yang dibudidayakan, menghasilkan CO2, menyebabkan penurunan pH (Nabila *et al*., 2023). Pada siang hari, banyaknya daun, sampah, dan kotoran binatang yang masuk ke dalam kolam pemeliharaan dapat menyebabkan nilai pH naik. Perubahan ekstrem dan melebihi standar acuan pH dapat mengganggu metabolisme, menyebabkan pertumbuhan menurun, dan membuat ikan rentan terhadap penyakit dan tekanan (Dalle *et al*., 2020).

Kandungan oksigen terlarut dalam media pemeliharaan diukur sebesar 4,6-5,7 ppm. Hal ini sesuai dengan (Dalle et al., 2020); (Yoanda *et al*., 2023). Ketersediaan oksigen memengaruhi aktivitas biota air, konversi pakan, dan laju pertumbuhan. Kekurangan oksigen dapat mengganggu kehidupan biota air dan pertumbuhannya. Untuk mengontrol kadar oksigen, dapat digunakan kincir pada kolam budidaya atau mengalirkan air pada kolam. Kincir berfungsi untuk memperbanyak udara dalam air dengan memecah udara menjadi butiran kecil. Alternatifnya, aliran air dapat diciptakan

dengan membuat tiruan air jatuh untuk memperpanjang bidang gesek antara udara dan air (Dalle *et al*., 2020); (Nabila *et al*., 2023); (Iskandar *et al*., 2021); (Rosyida *et al*., 2021); (Firmansyah *et al*., 2021); (Aziz *et al*., 2021).

Kadar amoniak dalam media selama penelitian adalah 0,001 ppm, sedangkan kecerahan berada dalam rentang 3-40 cm. Berdasarkan SNI 7550; 2009, batas maksimum kadar NH3 untuk budidaya ikan adalah <0,02 ppm (Dalle et al., 2020); (Yuniarti *et al*., 2009). Kisaran kecerahan yang optimal menurut SNI 7550: 2009 adalah 30-40 cm. Kecerahan dipengaruhi oleh zat-zat terlarut dalam air. Semakin besar kecerahan air, penetrasi cahaya semakin tinggi, memungkinkan fotosintesis berlangsung lebih dalam. Namun, semakin besar nilai kecerahan pada suatu perairan, suhu air juga semakin tinggi (Ridho'i *et al*., 2022) .

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Rasio Indukan jantan dan betina berpengaruh terhadap produksi benih ikan nila *(Oreochromis niloticus),* dengan rasio terbaik 1 jantan : 4 betina yang menghasilkan benih tertinggi.
2. Produksi benih terbanyak diperoleh pada rasio indukan jantan dan betina 1:4, yaitu sebanyak 71.000 ekor benih ikan nila, sedangkan rasio lainnya menghasilkan produksi lebih rendah (1:1 = 21.000 ekor, 1:3 = 51.000 ekor, dan 1:5 = 34.000 ekor).

6.2. Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai periode waktu pemijahan pada rasio indukan jantan dan betina 1 : 4 memperoleh produksi terbanyak benih ikan nila *(Oreochromis niloticus)*.

DAFTAR PUSTAKA

Abdullah, N., Fabanjo, M.A., Wibowo, E.S., dan Munaeni, W. 2022. Pengaruh Pemberian Hormon Ovaprim Terhadap Waktu Latensi Dan Kematangan Telur Ikan Nila Merah (*Orechromis niloticus*). *Jurnal Marikultur*, 4(1): 42–49.

Adi, C.P., dan Suryana, A. 2023. Pola Pertumbuhan Ikan Nila *Oreochromis Niloticus* di Fase Pendederan. Knowledge: *Jurnal Inovasi Hasil Penelitian Dan Pengembangan*, 3(2).

Ahmad 2004. Kimia lingkungan. Jakarta

Akbar, M.A., Malik, A.A., dan Sahabuddin, S. 2022. Pengaruh Penambahan Sargassum Sp Pada Pakan Terhadap Nisbah Kelamin dan Sintasan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Effect of Sargassum sp supplemented into Feed on Sex Ratio and Seed Survival of Tilapia (*Oreochromis niloticus. SIGANUS: Journal of Fisheries and Marine Science*, 4(1): 261–265.

Arie,U.2003. *Pembenihan dan PembesaranNila Gift.* Jakarta Penebar Swadaya. Jakarta

Arkanul, Hartini, S.S., dan Trisbiantoro, D. 2023. Efisiensi Usaha Pembenihan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) CV. Surya Mandiri Di Desa Buntu Mondong Kecamatan Buntu Batu Sulawesi Selatan. *Agropro*, 1(2): 121–130.

Arman., Malik, A.A., dan Khairuddin. 2020. Pengaruh Priode Pemijahan Terhadap Performa Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). In A. Toding (Ed.), *Prosiding Seminar Prosiding Seminar Nasional Sinergitas Multidisiplin Ilmu Pengetahuan dan Teknologi 2020*, 3(1): 94–101. Yayasan Pendidikan dan Research Indonesia (YAPRI).

Arsyad, R., Muharam, A., dan Syamsuddin, S. 2015. Kajian Aplikasi Probiotik dari Bahan Baku Lokal Terhadap Pertumbuhan dan Tingkat Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Nike: *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 3(2): 51–57.

Asih, D.R., dan Hasan, F. 2022. Analisis Efisiensi Teknis Pembenihan Ikan Nila di PT Hatchery Nila Kekar Pasuruan. *Intek Akuakultur*, 6(2): 112–129.

Aziz, R., Arif, M., Barades, E., dan Verdian, A.H. 2021. Teknik Penetasan Ikan Nila *Oreochromis niloticus* pada Corong Penetasan. *Jurnal Perikanan Terapan*, 1(1). https://doi.org/10.25181/peranan.v1i1.1460

Boyd, 1982.Water Quality Management in Pond Fish Cultur. Auburn University, Auburn.

Cahyanti, Y., dan Awalina, I. 2022. Studi Literatur: Pengaruh Suhu terhadap Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Panthera: *Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains Dan Terapan*, 2(4): 224-235. https://doi.org/10.36312/pjipst.v2i4.110

Dahril, I., Tang, U.M., dan Putra, I. 2017. Pengaruh Salinitas Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Kelulushidupan Benih Ikan Nila Merah (*Oreochromis* sp.). *Berkala Perikanan Terubuk*, 45(3): 67–75.

Dalle, T.S., Ikbal, M., Akmaluddin, A., Darmawati, D., dan Nur, I.S. 2020. Optimasi Serbuk Biji Pepaya (Carica papaya L) Pada Pakan Terhadap Kadar Hemoglobin Dan Sintasan Ikan Nila (*Oreochromis* sp.) yang Dipelihara

Pada Suhu Panas. Octopus: *Jurnal Ilmu Perikanan*, 10(2): 26–34. http://sulsel.bps.go.id
Danuri 2011. Budidaya nila. Seri perikanan moderen.Yokyakarta.
Effendi. 1997. Biologi Perikanan. Diklat Pengantar Perikanan Fakultas Perikanan IPB Bogor.
Effendie MI. 2002. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusatama, Yogyakarta Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
Firmansyah, W., Cokrowati, N., dan Scabra, A.R. 2021. Pengaruh Luas Penampang Sistem Resirkulasi yang Berbeda terhadap Kualitas Air pada Pemeliharaan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*, 26(2): 85–93.
Fujaya, 2004. FisiologiIkan (Dasar Pengembangan Teknik Perikanan). PT. Rineka Cipta. Jakarta.
Gufran, 2009.BudidayaPerairan. PT. Citra Aditya Bakti. Bandung
Hadie, L.E., Dewi, R.R.S.P.S., dan Hadie, W. 2013. Efektivitas Strain Ikan Nila Srikandi (*Oreochromis niloticus*) Dalam Perbenihan Skala Massal. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 13(1): 13–23.
Hepshen, L. (2024). Ensuring Larval Development Through Proper Water Quality Management. *Journal of Aquaculture Research and Development*, 15(7)
Iskandar, A., Islamay, R.S., dan Kasmono, Y. 2021. Optimalisasi Pembenihan Ikan Nila Merah Nilasari *Oreochromis* sp. Di Ukbat Cangkringan, Yogyakarta. *Jurnal Ilmu Perikanan*, 12(1): 29–37.
Iwantoro 2012. Hubungan tampilan tumbuhan dengan karakteristik habitat ikan nila (Oreochromis niloticus).
Kurnia, R., Abdusysyahid, S., dan Fitriyana, F. 2023. Strategi Pengembangan Kelompok Usaha Pembudidaya Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Mina Kolam Mandiri Jaya Di Desa Ponoragan Kecamatan Loa Kulu. *Journal Perikanan*, 13(3): 902–913. https://doi.org/10.29303/jp.v13i3.612
Kusnadi, (2007).Jaminan Sosial Nelayan Yokyakarta
Ma'ruf, M. B. (2025). Pengaruh Suhu Terhadap Hatching Rate Dan Survival Rate Pada Pemijahan Ikan Nila (Orechromis Niloticus) Menggunakan Sistem Inkubator. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, *1*(1), 31-37.
Muahiddah, N., dan Diamahesa, W.A. 2023. Penyuluhan Tentang Manajemen Budidaya Ikan Yang Baik Di Pembudidaya Ikan Nila Air Tenang, Rembiga, Mataram. *Jurnal Pengabdian Perikanan Indonesia*, 2023, 250.
Muhaimin, M.R., dan Hamdani, A. 2021. Analisis Kelayakan Bisnis Penambahan Induk Ikan Nila Nirwana Pada Pokdakan Mina Nila Sari Purwakarta. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, 14(2): 201–221. https://jurnal.unej.ac.id/index.php/JSEP
Mukti, T.A., Arsianingtyas, H., dan Subekti, S. 2009. Pengaruh Kejutan Suhu Panas dan Lama Waktu Setelah Pembuahan Terhadap Daya Tetas Dan Abnormalitas Larva Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 1(2): 163–168.
Mustari, T. 2023. Pertumbuhan dan Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Dengan POC NASA dan Tepung Ampas Tahu Dalam Pakan. *Aquamarine* (*Jurnal FPIK Unidayan*), 10(1): 42–49.

Nabila, R.Q., Prasetyo, H.D., dan Latuconsina, H. 2023. Respon Daya Tetas Telur dan Sintasan Larva Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Terhadap Air Hasil Pengolahan Limbah Kolam Fakultatif. *Bioma*, 5(1): 67–76.

Ningrum, N. E. P. H. H. 2012. Keragaan Pertumbuhan Ikan Nila Best(Oreochromi niloticus) Hasil Seleksi F3, F4, dan Nila Lokal. Skripsi.Universitas Sebelas Maret, Surakarta.

Ningsih, D.A., Mahary, A., Dodianto., Dodianto, dan Meslan, M. 2022. 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. TOR: *Jurnal Budidaya Perairan*, 2(2): 21–29.

Nurhatijah, K., Kurnia, I., Permatasari, I., Humeira, R. A., Azhar, R., Masyitah, M., & Zulvira, D. (2025). Evaluation of the Effectiveness of Different Culture Media on The Domestication of Freshwater Lobster (*Cherax quadricarinatus*). *Roce Wisdom Aceh Journal*, 2(1), 281–288.

Nurussalam, W., Maulana, F., Vinasyiam, A., Lazuardi, B., Adamy, B.P., Amanda, M., Ningsih, S.R., Ramadhani, N. F., Rusdiawan, E., Aditya P, M.E.F., Restuaji, N., Maulana, A.D., Baskara, S., Alamanda, A.S., Hidayat, B.M., Cahyawati, N., dan Manurung, J.D. 2023. Pemberdayaan Masyarakat Desa Purwasari Melalui Teknologi Sexreversal Dan Pengolahan Fillet Ikan Nila *Oreochromis Niloticus*. *Jurnal Abdi Insani*, 10(2): 1148–1156. https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v10i2.987

Paradhiba, A.M., Suhermansyah, S., dan Mukti, R.C. 2023. Pembesaran Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) pada Kolam Air Deras Di Balai Benih Ikan Bedegung, Muara Enim, Sumatera SelatanSumatera. *Acta Aquatica*: *Aquatic Sciences Journal*, 10(2): 111. https://doi.org/10.29103/aa.v10i2.9784

Prodi, V.Y., Sumber, M., dan Perairan, D. 2016. *Perbedaan Suhu Air Dalam Akuarium Pemeliharaan Terhadap Laju Pertumbuhan Benih Ikan Nila* (*Oreochiomis niloticus*), 5(1).

Produksi Biomassa Udang Windu. Disertasi. Fakultas Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor

Putri, F.R., Akyuni, Q., dan Atifah, Y. 2021. Suhu terhadap Fekunditas Telur Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*): a Literature Review. *Prosiding SEMNAS BIO 2021*, 743–749.

Rahmatillah, R., Vermila, C.W., dan Haitami, A. 2018. Analisis Usaha Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Di Desa Beringin Kecamatan Kuantan Tengah Kabupaten Kuantan Singingi. *Jurnal Agri Sains*, 2(2).

Razak, M.I.F., dan Malik, A.A. 2022. Periode Istirahat Induk Terhadap Produksi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). SIGANUS: *Journal of Fisheries and Marine Science*, 4(1): 266–271.

Ress, J. F., K. Cure, S. Piyatiratitivorakul, P. Sorgeloos, and P. Menasveta. (1994). Highly Unsaturated Fatti Acid Requirements of Penaeus Monodon Postlarvae: An Experimental Approach Based on Artemia Enrichment. *Aquaculture*, 122; 193-207.

Ridho'i, A., Setyadjit, K., dan Hariadi, B. 2022. Pengaruh Suhu Dan Kejernihan Air Pada Kolam Terpal Pembesaran Ikan Nila Memanfaatkan ATMEGA328. *Jurnal Teknik Industri*, 25(1): 38–51. http://univ45sby.ac.id/ejournal/index.php/industri/index

Rosyida, A., Basuki, F., Nugroho, R.A., Yuniarti, T., dan Hastuti, S. 2021. Performa Reproduksi Induk Ikan Nilem (*Osteochilus hasselti*) yang Disuntik Hormon Sintetis sGnRH-a dan Anti Dopamin dengan Dosis Berbeda. *Jurnal Sains*, 5: 2621– 0525.

Salsabila, M., dan Suprapto, H. 2018. Teknik Pembesaran Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Instalasi Budidaya Air Tawar Pandaan, Jawa Timur. *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 7(3): 118–123.

Santoso, H. (2018). Kajian Morfologi Ikan Nila (Oreochromis niloticus) Dalam Habitat Air Tawar dan Air Payau: Fish Morfology Study of Nila (Oreochromis niloticus) in the Habitat of Fresh and Brackish Water. *Jurnal Ilmiah Biosaintropis (Bioscience-Tropic)*, *3*(3), 10-17.

Saputry, A.M., Latuconsina, H., dan Lisminingsih, R.D. 2023. The effect of papaya leaf extract (*Carica papaya*) with concentration on egg hatchability of nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). Akuatikisle: *Jurnal Akuakultur, Pesisir Dan Pulau-Pulau Kecil*, 7(2): 113. https://doi.org/10.29239/j.akuatikisle.7.2.113-116

Semeru, S.U., dan S. Anna., 1992. *PakanIkanLele (Clariasgarlepinus)*.

Shofura, H., Suminto, S., dan Chilmawati, D. 2017. Pengaruh Penambahan "Probio-7" Pada Pakan Buatan Terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan, Pertumbuhan Dan Kelulushidupan Benih Ikan Nila GIFT (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Sains Akuakultur Tropis*, 1(1): 10–20.

Sibagariang, D.I.S., Pratiwi, I.E., Saidah, S., dan Hafriliza, A. 2020. Pola Pertumbuhan Ikan Nila (Oreochromis niloticus) Hasil Budidaya Masyarakat Di Desa Bangun Sari Baru Kecamatan Tanjung Morawa. *Jurnal Jeumpa*, 7(2): 2020.

Sikong, M. 1982. *BeberapaFaktorLingkungan yang Mempengaruhi*

Sinaga, A.A.A., Pande, G.S.J., dan Made Ernawati, N. 2020. Kuantitas dan Kualitas Larva Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Hasil Pemijahan Induk dengan Sex Ratio Berbeda. *Current Trends in Aquatic Science III*, 3(2): 100– 107.

Stickney R.1979.Principles of warmwater Aquaculture depertent of wildlifeand fisheries sciences,A and M University,Texas

Sulistiyarto, B., Restu, R., dan Nopelia, A. 2021. Pembenihan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Bak Terpal Kecil dengan Rasio Kelamin Induk yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*, 10(1).

Suyanto, 2010.Pembenihandanpembesaran Nil.PenebaranSwadaya. Jakarta

Syamsuri, S., dan Alang, H. 2023. Potensi Ekonomi Dan Kelayakan Usaha Budidaya Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Berbasis Kearifan Lokal Di Kampung Laut Desa Jeruju Besar Kabupaten Kubu Raya. *Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis*, 11(2). https://doi.org/10.23960/jiia.v11i2.6698

Tiani, T., dan Narayana, Y. 2018. Teknik Pemeliharaan Larva Ikan Nila Genetically Male Tilapia GMT (*Oreocremis Niloticus*) Di Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Tawar (BBPBAT) Sukabumi, Jawa Barat. *Prosiding Seminar*

Nasional Sinergitas Multidisiplin Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi, 1: 144–150.

Wicaksono, K.A., Susilowati, T., dan Nugroho, R.A. 2016. Analisis Karakter Reproduksi Ikan Nila Pandu (F6) (*Oreochromis niloticus*) Dengan Strain Ikan Nila Merah Lokal Kedung Ombo Dengan Menggunakan Sistem Resiprokal. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 5(1): 8–16. http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jamt

Witjaksono, A. 2009. Kinerja Produksi Pendederan Lele Sangkuriang (Clarias sp Melalui Penerapan Teknologi Ketinggian Media Air 15 cm, 20 cm, 25 cm, 30 cm. skripsi. Program Studi Teknologi Dan Manajemen Akuakultur

Yanti, Z., Muchlisin, Z.A., dan Sugito, S. 2013. Pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan nila (Oreochromis niloticus) pada beberapa konsentrasi tepung daun jaloh (Salix tetrasperma) dalam pakan. *Depik*, 2(1): 16–19.

Yoanda, A.C., Wati, K., Rani, P.D., Rahmayani, Z., dan Batubara, J.P. 2023. Teknik pembenihan ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di PT Mina Prima Sejahtera. *Journal Budidaya Perairan*, 11(2): 330–337.

Yuniarti, T., Hanif, S., Prayoga, T., dan Suroso, S. 2009. Teknik Produksi Induk Betina Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Tahap Verifikasi Jantan Fungsional (XX). *Jurnal Saintek Perikanan*, 5(1): 38–43.

Zonneveld, 1991. BudidayaIkan. Gramedia : Jakarta.

Zulendra, M.F., dan Sektiana, S.P. 2022. Analisa Faktor-Faktor Permasalahan Untuk Meningkatkan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila Pada UPR Golden Fish Farm Kec. Kauditan, Minahasa Utara. *Buletin Jalanidhitah Sarva Jivitam*, 4(1): 39–46. http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/JSJ/index