

## Pengaruh Hibridasi Induk Terhadap Nisbah Kelamin, Fenotip Dan Faktor Kondisi Benih Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*)

Andika Khaerul<sup>1</sup>, Ishak<sup>1\*</sup>, Khaeruddin<sup>1</sup>, Andi Adam Malik<sup>1</sup>

1)Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Peternakan dan Perikanan, Universitas Muhammadiyah Parepare,  
Jl. Jendral Ahmad Yani, Soreang, Parepare 91112, Indonesia

Corresponding Author: Andika Khaerul

Penulis Pertama: Telp: -

e-mail: rabiahadawi59@gmail.com

**Abstrak**Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh hibridisasi induk terhadap nisbah kelamin, fenotip dan faktor kondisi benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Dilaksanakan mulai Januari sampai Maret 2020 di Balai Benih Ikan Kalosi Desa Kalosi Alau Kecamatan Duapitue Kabupaten sidrap provinsi Sulsel. Hewan uji berupa induk nila dengan berat 500 gram - 1 kg. Wadah penelitian menggunakan keramba 2 x 2 m, ditempatkan di kolam. Penelitian ini menggunakan 2 strain ikan nila yaitu ikan nila putih dan ikan nila hitam. Kedua strain ikan dilakukan pemijahan inbrid (satu strain) dan hibrid (dua strain) secara resiprokal (bolak balik) antara induk jantan dan betina. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 jenis perlakuan dengan 3 kali ulangan. Hasil penelitian yaitu Nisbah kelamin benih ikan nila terbaik didapatkan pada perlakuan A (66,7%), hibridisasi ikan nila putih dan ikan nila hitam berpengaruh nyata ( $P < 0.05$ ) terhadap nisbah kelamin benih ikan nila. hibridisasi Induk dengan fenotif warna, Gen warna putih pada ikan nila lebih dominan dibanding warna hitam. Faktor kondisi tertinggi pada perlakuan D (4,69) selanjutnya B (4,68), C (4,67) dan terendah pada perlakuan. A (4,64). Kesimpulan 1) Hibridisasi ikan nila putih dan nila hitam berpengaruh terhadap nisbah kelamin dan fenotif warna, 2) Hibridisasi ikan nila terbaik didapatkan pada induk jantan putih dengan induk betina hitam

Kata Kunci : Hibridisasi induk, fenotif, nisbah kelamin, faktor kondisi, ikan nila (*Oreochromis niloticus*)

### 1. PENDAHULUAN

Produksi ikan nila masih terhambat oleh beberapa kendala yang sampai saat ini masih belum teratasi salah satunya adalah masih rendahnya kualitas dan kuantitas benih. Menurut Sumantadina (1981), jaminan penyediaan benih ikan baik kualitas maupun kuantitas yang memadai merupakan salah satu syarat yang menentukan keberhasilan suatu usaha budidaya ikan. Kualitas dan penanganan induk sangat penting dalam kaitannya untuk menghasilkan benih yang baik

Salah satu kegiatan peningkatan kualitas benih adalah hibridasi. Hasil dari hibridisasi ini dapat menghasilkan individu-individu yang unggul, kadang-kadang ada juga yang steril dan dapat menghasilkan strain baru (Rustidja, 2005). Hibridisasi atau persilangan merupakan suatu upaya untuk mendapatkan kombinasi antara populasi yang berbeda untuk menghasilkan keturunan yang memiliki sifat unggul.

Dalam kegiatan hibridisasi biasanya akan dihasilkan individu baru pada ikan konsumsi yang sudah dilakukan misalnya melakukan persilangan antara ikan nila hitam dengan ikan nila putih, akan menghasilkan ikan nila yang berwarna merah. Hibridisasi intervaritas adalah mempersilangkan antara induk jantan dan induk betina yang berasal dari spesies yang sama namun minimal memiliki dua karakter fenotipe tampilan morfologi yang berbeda (Kirpichnikov, 1981).

Pengukuran keragaman genetik ikan dapat dilakukan berdasarkan karakter fenotifnya. Fenotip terdiri dari fenotip kuantitatif dan fenotip kualitatif. Fenotip kuantitatif merupakan karakteristik yang dapat diukur dan digunakan untuk menentukan sifat seperti panjang,

berat, kegemukan, fekunditas, dan kelangsungan hidup. Sedangkan, fenotip kualitatif sering digunakan untuk menentukan warna. Hal ini memungkinkan adanya laju pertumbuhan berbeda pada nila merah strain nilasa dengan karakter warna berbeda (Tave, 1986).

Berdasarkan hal tersebut, maka dipandang perlu melakukan kajian untuk mengetahui pengaruh hibridisasi terhadap nisbah kelamin, fenotif, faktor kondisi benih ikan nila (*Oreochromis niloticus* L). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui 1) Pengaruh hibridisasi induk terhadap nisbah kelamin, fenotip dan faktor kondisi benih ikan nila dan 2) Untuk mengetahui hibridisasi induk yang menghasilkan nisbah kelamin dan fenotip jantan yang terbaik.

## 2. METODE PENELITIAN

### a. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan selama dua bulan terhitung mulai Januari sampai Maret 2020 di Balai Benih Ikan Kalosi Desa Kalosi Kecamatan Dua Pitue Kabupaten Sidenreng Rappang Provinsi Sulawesi Selatan.

### b. Bahan dan alat

Wadah Penelitian

Wadah penelitian menggunakan keramba yang terbuat dari waring

( $\neq 1$  mm) dengan ukuran 2x 2 m. wadah penelitian ini ditempatkan secara acak pada satu kolam dengan ukuran 8 x 12 m.

### c. Bahan dan Hewan Uji

Bahan uji yang digunakan berupa calon induk ikan nila berwarna putih dan induk ikan nila berwarna hitam.

### d. Alat Penelitian

Peralatan yang akan digunakan dalam penelitian ini terlihat pada Tabel 1.

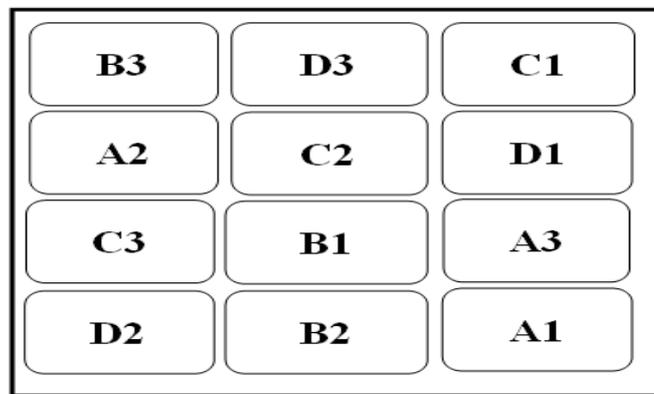
Tabel 1. Jenis alat dan kegunaannya yang dipakai selama pengamatan

No	Alat	Kegunaan
1.	Waring	Wadah penelitian
2.	Patok kayu	Penahan petakan
3.	Seser	Untuk mengambil ikan
4.	Seicchi disc	Pengukur kecerahan
5.	Alat tulis	Mencatat setiap data selama pengamatan
6.	Kamera	Dokumentasi selama kegiatan
7.	Horiba water quality cacker	Alat ukur kualitas air

### Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan 2 strain ikan nila yaitu ikan nila putih dan ikan nila hitam. Kedua strain ikan dilakukan pemijahan inbrid (satu strain) dan hibrid (dua strain) secara resiprokal (bolak balik) antara induk jantan dan betina. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental yang dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 jenis perlakuan dengan 3 kali ulangan dari setiap perlakuan.

- Perlakuan A : Nila Putih  $\square > <$  Nila Putih  $\square$   
 Perlakuan B : Nila Hitam  $\square > <$  Nila Hitam  $\square$   
 Perlakuan C : Nila Putih  $\square > <$  Nila Hitam  $\square$   
 Perlakuan D : Nila Hitam  $\square > <$  Nila Putih  $\square$



Gambar 6. Tata Letak Wadah Penelitian

Persiapan ikan uji dilakukan dengan menyeleksi ikan - ikan yang sudah matang gonad, sehat, dan tidak cacat yang akan dipijahkan. Sebelum dipijahkan, ikan uji yang telah diseleksi diberok terlebih dahulu selama 1 hari kemudian dimasukkan ke dalam kolam pemijahan  $\pm$  2 minggu. Setelah ikan memijah, kemudian dilakukan pengecekan untuk mengambil telur ikan yang dierami didalam mulut induk betina.

Larva yang baru menetas kemudian dipelihara kembali di kolam pemeliharaan selama 30 hari. Selama pemeliharaan dilakukan sampling pertumbuhan sebanyak 10 ekor benih untuk mendapatkan data laju pertumbuhan spesifik. Nilai FCR didapatkan dengan menghitung jumlah pakan yang dikonsumsi selama pemeliharaan. Pakan yang diberikan adalah pakan buatan, dengan frekuensi 2x sehari secara *ad station*. Pada akhir pemeliharaan, menghitung jumlah larva yang masih hidup hingga hari ke 30 untuk mengetahui kelangsungan hidup benih (SR).

### Parameter Pengamatan

Parameter yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut :

#### a. Nisbah Kelamin

Penentuan nisbah kelamin dihitung berdasarkan rumus Effendie (1997), yaitu:

$$X = J : B \times 100\%$$

Keterangan:

X : Nisbah Kelamin  
B : Jumlah Ikan Betina  
J : Jumlah Ikan Jantan

**b. Fenotip warna**

Fenotip warna (Fw) dihitung dengan rumus;

$$Fw = \frac{\text{jumlahwarnahputih}}{\text{jumlahtotalikan}} \times 100$$

**c. Faktor Kondisi**

Faktor kondisi adalah keadaan yang menyatakan kemontokan ikan secara kualitas, dimana perhitungan didasarkan pada panjang dan berat ikan.

$$FK = \frac{A + 100}{L^3}$$

Keterangan:

FK=Faktor kondisi  
A= Berat ikan (gram)  
L=Panjang ikan(cm)

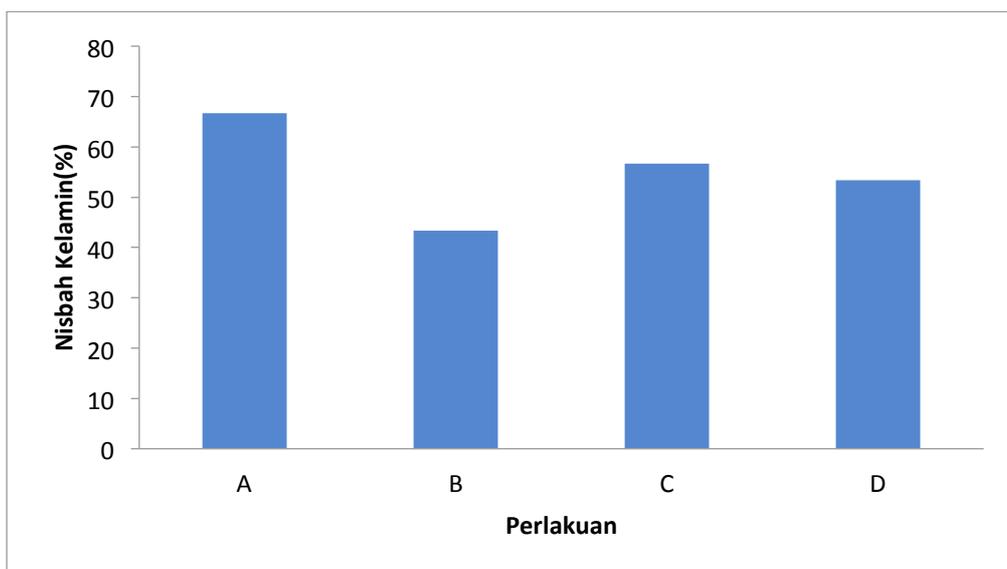
**Analisis Data**

Data yang diperoleh dalam penelitian ini ditampilkan dalam bentuk grafik dan tabulasi, selanjutnya untuk melihat pengaruh perlakuan dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA) dan uji lanjut tukey guna mengetahui perbedaan pengaruh antar perlakuan, alat bantu yang digunakan SPSS versi 21 For Windows. sedangkan untuk penyajian grafik dan tabulasi data menggunakan Mikrossoft Excel 2007.

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**a. Nisbah Kelamin**

Nisbah kelamin pada ikan nila hasil perlakuan hibridisasi dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Nisbah Kelamin Hasil Uji coba

Keterangan: Perlakuan A= Nila Putih □ >< Nila Putih □

Perlakuan B= Nila Hitam □ >< Nila Hitam □

Perlakuan C= Nila Putih □ >< Nila Hitam □

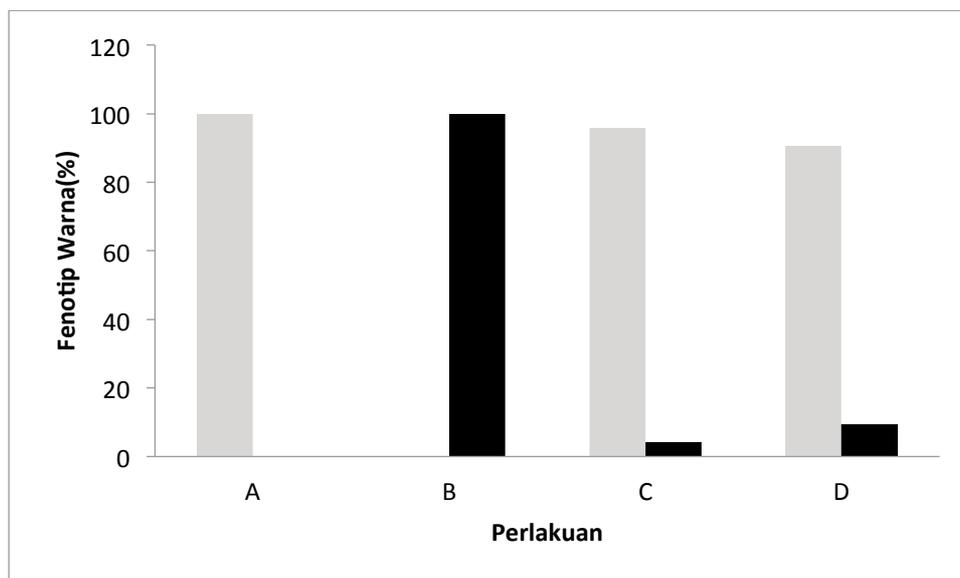
Perlakuan D=Nila Hitam □ >< Nila Putih □

Berdasarkan Gambar 4, diperoleh nilai rata-rata nisbah kelamin pada perlakuan A adalah sebesar 66,7% ,B (43,3%), C (56 %) dan D (53,3 %). Hal tersebut menunjukkan kromoson jantan pada nila putih lebih dominan dibandingkan dengan nila hitam sehingga jumlah keturunan jantan yang dihasilkan lebih banyak. Menurut Arslan dan Aras ( 2007) bahwa penurunan keragaman genetik populasi ikan disebabkan oleh in breeding dan adanya tekanan lingkungan.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa hibridisasi ikan nila putih dan ikan nila hitam berpengaruh nyata ( $P < 0.05$ ) terhadap nisbah kelamin benih ikan nila. Selanjutnya uji lanjut tukey pada masing-masing perlakuan menunjukkan perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan B ( $P < 0.05$ ), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya ( $P > 0,05$ ).

### Fenotip Warna

Pengukuran fenot.if kuantitatif berdasarkan warna pada hibridisasi ikan nila terlihat pada Gambar 5



Keterangan: Perlakuan A= Nila Putih □ >< Nila Putih □

Perlakuan B= Nila Hitam □ >< Nila Hitam □

Perlakuan C= Nila Putih □ >< Nila Hitam □

Perlakuan D=Nila Hitam □ >< Nila Putih □

Gambar 5. Persentase warna dominan pada hibridisasi ikan nila

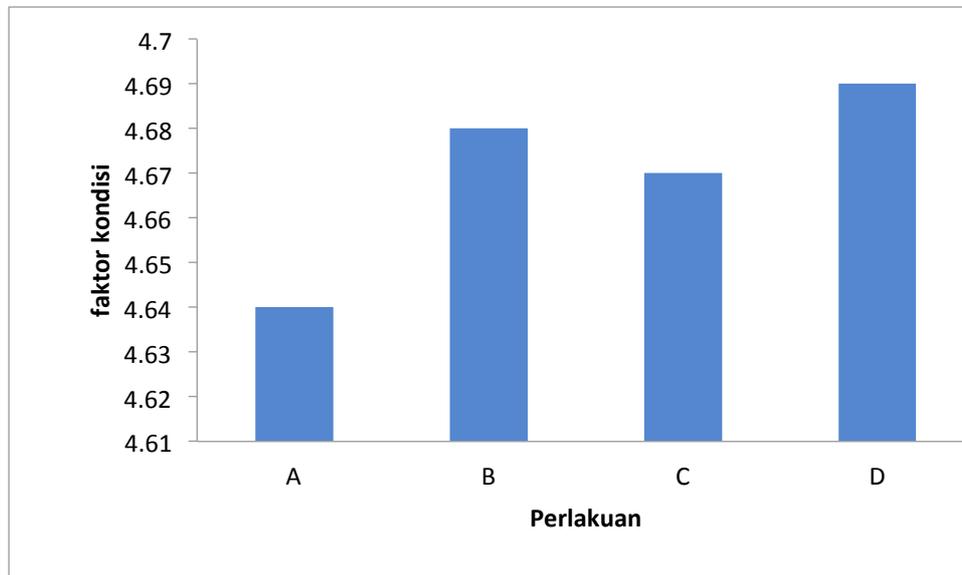
Pada Gambar 5 terlihat pada perlakuan A dan B tanpa hibridisasi fenotif warna semuanya mengikuti induknya yaitu warna putih dan warna hitam. selanjutnya pada

perlakuan C menunjukkan fenotif warna putih (95,78%) dan hitam (4,22%). Sedangkan pada perlakuan D diperoleh fenotif warna putih (90,62%) dan hitam (9,35%). Hal tersebut menunjukkan gen warna putih pada ikan nila lebih dominan dibanding warna hitam. Menurut Tave, (1993) bahwa fenotip warna dikendalikan oleh gen tunggal dengan mengikuti Hukum Mendel maka sifat dominan dan resesif akan mudah dideteksi.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa hibridisasi ikan nila putih dan ikan nila hitam berpengaruh nyata ( $P < 0.05$ ) terhadap fenotif benih ikan nila. Selanjutnya uji lanjut tukey pada masing-masing perlakuan menunjukkan perlakuan A tidak berbeda nyata dengan perlakuan B ( $IP > 0.05$ ), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan B, C dan D ( $P < 0,05$ ).

#### b. Faktor Kondisi

Faktor kondisi adalah keadaan yang menyatakan kemontokan ikan secara kualitas, dimana perhitungannya didasarkan pada berat dan panjang. Hasil pengukuran faktor kondisi ikan terlihat pada Gambar .



Gambar 6.. Faktor kondisi pada hibridisasi ikan nila

Keterangan: Perlakuan A= Nila Putih  $\square$   $\times$  Nila Putih  $\square$

Perlakuan B= Nila Hitam  $\square$   $\times$  Nila Hitam  $\square$

Perlakuan C= Nila Putih  $\square$   $\times$  Nila Hitam  $\square$

Perlakuan D=Nila Hitam  $\square$   $\times$  Nila Putih  $\square$

Pada Gambar 6 terlihat bahwa factor kondisi ikan tertinggi didapatkan pada perlakuan D (4,69) selanjutnya B (4,68), C (4,67) dan terendah pada perlakuan. A (4,64). Hal tersebut menunjukkan hibridisasi ikan jantan hitam dan betina putih menghasilkan benih yang lebih montok. Salah satu derivat penting dari pertumbuhan ialah faktor kondisi atau indeks ponderal dan sering di sebut pula faktor k. faktor kondisi menunjukkan keadaan baik dari ikan dilihat dari segi kapasitas fisik untuk survival dan reproduksi. Didalam penggunaan secara komersial maka kondisi mempunyai arti kualitas dan kuantitas daging ikan (effendie, 2002).

Hasil analisis ragam (Lampiran 6) menunjukkan bahwa hibridisasi ikan nila putih dan ikan nila hitam tidak berpengaruh dan berbeda nyata nyata ( $P > 0.05$ ) terhadap faktor kondisi benih ikan nila.

### c. Parameter Kualitas Air

Menurut Boyd, (1982), kualitas air adalah semua variabel baik fisik, kimia, dan biologi yang mempengaruhi sintasan, pertumbuhan, reproduksi, dan produksi biomassa hewan.

Hasil pengukuran parameter kualitas air selama penelitian terlihat pada Tabel 1.1

Tabel 1. Hasil Pengukuran Parameter Kualitas Air Selama Penelitian

Parameter	Perlakuan			
	A	B	C	D
Suhu (°C)	28-30	28-30	28-30	28-30
pH	7,0-8,3	7,0-8,3	7,0-8,3	7,0-8,3
Oksigen (ppm)	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6
Kecerahan	25-36	25-36	25-36	25-36

Suhu merupakan faktor penting dalam metabolisme dan tingkat konsumsi pakan pada hewan air, kisaran suhu yang terukur yaitu 28 - 30°C selama penelitian dan relatif konstan sesuai dengan pendapat Arie (2003); yang menyatakan bahwa suhu optimal adalah 25 - 30°C.

pH adalah suatu ukuran dari konsentrasi ion hidrogen dan menunjukkan suasana air tersebut apakah bereaksi asam atau basa. pH terukur selama pengamatan berkisar 7,0 - 8,3 dan tidak menunjukkan perbedaan yang berarti dan berada dalam kondisi normal pH, kisaran hasil pengukuran yang sempit disebabkan oleh populasi fitoplankton yang relatif rendah sehingga tidak mempengaruhi fluktuasi pH. Menurut Rahmatun Suyanto, (2011) nilai pH air tempat hidup ikan nila berkisar antara 6 - 8,5 namun partum.. buhan optimal terjadi pada pH 7-8.

Sejumlah cahaya yang masuk ke dalam air adalah suatu kecerahan dinyatakan dalam centimeter (cm), derajat kecerahan yang terukur selama penelitian adalah 25 - 36 cm. Tingginya tingkat kecerahan disebabkan karena banyaknya lumut yang tumbuh di dalam kolam dan ketinggian air pada kolam 50-60 cm yangll mengakibatkan cahaya dapat menembus dasar kolam. Untuk kolam dan tambak angka kecerahan yang baik antara 20 - 35 cm (Suyanto, 2005), sedangkan menurut pendapat Arie (2003) kecerahan yang optimal adalah 20 - 40 cm.

Ikan memerlukan konsentrasi oksigen terlaruh yang cukup untuk hidup, reproduksi dan pertumbuhannya. Konsentrasi oksigen yang rendah menyebabkan ikan tidak mau makan sehingga pertumbuhannya melambat, dan jika berlangsung lama maka akan mengakibatkan kematian. Kisaran oksigen yang terukur selama pengamatan 4 - 6 ppm, pada konsentrasi tersebut sangat banyak untuk kehidupan benih ikan nila. Tingginya konsentrasi oksigen karena laju pemanfaatan oksigen oleh hewan air lebih sedikit karena kepadatan benih yang rendah dari luas total kolam tempat penelitian. Kisaran optimal untuk mendukung pertumbuhan dan sintasan lebih besar dari 4 ppm sesuai dengan pendapat

Feliatra, (2018) bahwa oksigen terlarut yang optimal adalah minimal 4 ppm.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan, maka dapat ditarik kesimpulan 1) Hibridisasi ikan nila putih dan nila hitam berpengaruh terhadap nisbah kelamin dan fenotif warna, 2) Hibridisasi ikan nila terbaik didapatkan pada induk jantan putih dengan induk betina hitam

#### DAFTAR RUJUKAN

1. Abbas.S.D. 1995.*Pemberian Pakan Alami*. Kanisius.
2. Arie.U. 2003. *Pembenihan dan Pembesaran Nila Gift*. Jakarta PenebarSwadaya. Jakarta
3. Ariyanto, D. 2003. *Analisis Keragaman Genetik Tiga Strain Ikan Nila dan Satu Strain Ikan Mujair Berdasarkan Karakter Morfologinya*. Zuriat 14 (1): 1-6.
4. Arslan Dan Aras, 2007. Structure And Refrodutive Characteristics Of Two Brown Trout (Salm Trutta) Populations In The Coruh River Basin , Nourth Eastem Anatolia Turkey. Turk. J. Zool.31 : 185-192.
5. Daelami dan Opik 2017.*Nila nirwana 3 Variates Paling Cepat PanenFcr Rendah ,Tahan Penyakit ,Presentase Pejantan Tinggi,Penyebaran Bibit Merata; Penyunting;Tintondp-Cet.1.- Jakarta AgroMedia Pustaka 2017:38*
6. Effendi, H. 2002.*Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*.Kanisius.Yogyakarta.
7. Effendie, M.I. 2002. *Biologi Perikanan*. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusantara.
8. Effendie, M.H. 1997. *Biologi Ikan*. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta.
9. Eknath, A.E., Bentsen, H.B., W. Raul, Rye M., Nguyen N.H., Thodesen J., Gjerde, B.,2007. Genetic improvement of farmed tilapias: Composition and genetic parameters of a synthetic base population of *Oreochromis niloticus* for selective breeding. *Aquaculture* 273, 1-14
- 10.Ellisma. 2013. *Pemberian Pakan Dengan Kadar Protein yang BerbedaTerhadap Tampilan Reproduksi Induk Ikan Belingka (Puntius Beinka Blkr)*. [Skripsi].Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Program Studi Budidaya Perairan. Universitas Bung Hatta, Padang.
- 11.Gusrina. 2008. *Budidaya Ikan*. Departemen Pendidikan Nasional: Jakarta. 355 hlm.
- 12.Gusrina, 2018. *Genetika Dan Reproduksi Ikan*.-Ed 1, Cet.1.- Yogyakarta; Deepublish, Maret-2018:168.
- 13.Huang *et al.*,1988. Single gene inheritance f red body coloration in Taiwanese red tilapia.*Aquaculture* 74, 227-232.
- 14.Khairuman dan Amri, K, 2008.*Buku Pintar Budidaya 15 Ikan Konsumsi*.PT. Agromedi Pustaka. Jakarta.
- 15.Kirpchnikov, V. S. 1981. *Genetics Bases of Fish Selection*.Springer-Verlag. Berlin.
- 16.Kongres I Masyarakat Akuakultur Indonesia (MAI). Semarang 27-29 januari 2004.
- 17.Kordi, K. 2000. *Budidaya Ikan Nila*. Rineka Cipta Jakarta.
- 18.Kordi. 2009. *Budidaya Perairan*. PT. Citra Aditya Bakti. Bandung.
- 19.Rukmana.(1997). *Ikan Nila Budi daya dan Prospek Agribisnis*.Yogyakarta.
- 20.Rukmana, R. 2004. *Budidaya dan Prospek Agribisnis Ikan Nila*.Kanisius.Yogyakarta.
- 21.Rustidja, 2005.*Penggunaan Sinar Laser Untuk Mempercepat Kematangan Gonat Ikan Nila*. Universitas Brawijaya. Malang.
- 22.Sikong, M. 1982. *Beberapa Faktor Lingkungan yang Mempengaruhi Produksi Biomassa Udang Windu*.Disertasi. Fakultas Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- 23.Sucipto Dan Prihartono (2007), *Pembesaran Nila Hitam Bangkok Di Karamba Jarring Apung, Kolam Air Deras, Kolam Air Tenang Dan Karamba*, Penerbit Penebar Swadaya, Jakarta.

24. Sunari. 2008. Budi Daya Ikan Nila. (<http://books.google.co.id/>). Ganeca.
25. Suyanto, R. 2005. *Nila*. Penebar Swadaya. Jakarta. SNI. 1999. Petunjuk Teknis Budidaya Ikan Nila KKP. Jakarta
26. Suyanto, R. 2003. *Nila*. Penebar Swadaya. Jakarta. 105 hal.
27. Tave, D. 1986. Genetics for Fish Hatchery Managers. Department of Fisheries and Allied Aquaculture Alabama Agricultural Experiment Station Auburn University, Auburn Alabama. 297 pp.
28. Trewavas, F. 1982. Tilapia : *Taxonomi and Spesification*. In *the Biology and Culture of Tilapia* (R.S.V; Polin and R.H Liwe M Canel ed) KLARM Conference Proceeding 7. International Center of Living Aquatic Resource Management : Manila, Filipina.
29. Tave. 1993. Genetics for fish managers, 299. The AVI Publ. Comp. Inc. Ny. USA.
30. Tave. 1995. *Selective breeding programmes for medium-sized fish farms*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. 122 hal.
31. Widiyanto, I. N. 2008. *Kajian Pola Pertumbuhan dan Ciri Morfometrik meristik Beberapa Spesies Ikan Layur (superfamili trichiuroidea) di Perairan Palabuhan Ratu, Sukabumi, Jawa Barat*. Skripsi. Bogor: Institut Pertanian Bogor.