

**PENGARUH PENGGUNAAN MADU DENGAN LAMA PERENDAMAN  
BERBEDA TERHADAP MASKULINISASI IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)  
(Effect Of Using Honey With Different Immersion Times on The Masculinization  
Of Nile Tilapia (*Oreochromis Niloticus*))**

**Ilmiah<sup>1)</sup> Amrah Husma<sup>1)</sup> dan St Hadijah<sup>1)</sup>, A Jihan Tenri Ola<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup> Dosen Program Studi Budidaya Perairan FPIK UMI Makassar

<sup>2)</sup> Mahasiswa Program Studi Budidaya Perairan FPIK UMI Makassar

**Korespondensi : [ilmiah@umi.ac.id](mailto:ilmiah@umi.ac.id)**

**ABSTRAK**

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) telah berhasil dibudidayakan, namun terkendala oleh matang gonad yang terlalu cepat menyebabkan terjadinya reproduksi yang tidak dikehendaki, sehingga budidaya monoseks jantan lebih menguntungkan ikan tumbuh seragam, mencapai ukuran besar, tidak berproduksi secara liar dan mengurangi tingkah laku seksual. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kelangsungan hidup dan maskulinisasi ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan melakukan waktu perendaman yang berbeda menggunakan madu. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan empat perlakuan dan tiga ulangan : perlakuan A (kontrol), perlakuan B (15ml/liter madu selama 12 jam), perlakuan C (15ml/liter madu selama 14 jam), dan perlakuan D (15ml/liter madu selama 16 jam). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh lama perendaman menggunakan madu berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap maskulinisasi dan kelangsungan hidup ikan nila. Tingkat jantanisasi tertinggi dihasilkan pada perlakuan D = 90%, perlakuan C = 88%, perlakuan B = 57% dan perlakuan A (kontrol) = 27%. Kemudian tingkat kelangsungan hidup tertinggi dihasilkan pada perlakuan B = 47%, perlakuan C = 43%, perlakuan A (kontrol) = 37% dan perlakuan D = 33%.

**Kata Kunci:** Maskulinisasi, Madu, Waktu Perendaman, Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*),

**ABSTRACT**

*Tilapia (Oreochromis niloticus) has been cultivated successfully, but problems because gonad maturity is too fast causing unwanted reproduction, so male monosex culture is more profitable, fish grow uniformly, reach large sizes, do not reproduce wildly and reduce sexual behavior. The purpose of this study was to determine the survival and masculinization of tilapia (O. niloticus) by different immersion times using honey. This study used an experimental method using a Completely Randomized Design, with four treatments and three replications: treatment A (control), B (15ml/liter honey for 12 hours), C (15ml/liter honey for 14 hours), and D (15ml/liter honey for 16 hours). The results showed that the effect of soaking time using different honey had a significant effect on the masculinization and survival of tilapia. The highest masculinization rate was obtained in treatment D = 90%, C = 88%, B = 57% and A (control) = 27%. Then the highest survival rate resulted in treatment B = 47%, C = 43%, A (control) = 37% and D = 33%*

**Keyword:** Masculinization, Honey, Soaking Time, Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*),

## PENDAHULUAN

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) adalah ikan air tawar yang banyak dibudidayakan di Indonesia dan merupakan ikan budidaya yang menjadi salah satu komoditas ekspor. Departemen Perikanan dan Akuakultur FAO (*Food and Agriculture Organization*) menempatkan ikan nila di urutan ketiga setelah udang dan salmon sebagai contoh sukses perikanan budidaya dunia (Mulia, 2006).

Usaha budidaya ikan nila ini sedikit terganggu oleh keadaan matang gonad yang terlalu cepat menyebabkan terjadinya reproduksi yang tidak dikehendaki sehingga kepadatan populasi tinggi. Ikan nila betina setelah ukuran 200 gram akan mulai bereproduksi. Jadi energi yang dihasilkan oleh ikan nila betina tidak sepenuhnya digunakan untuk pertumbuhan melainkan untuk reproduksi dan pergerakan. Sifat mudah berkembang biak mengakibatkan pertumbuhan menurun 10–20% per generasi yang ditandai dengan ukuran tubuh yang kecil, lambat tumbuh dan cepat matang gonad pada ukuran kecil, menurut (Yuliati *et al.*, 2003). Sehingga perlu waktu yang lama untuk mencapai ukuran konsumsi. solusi yang dapat digunakan yaitu dengan dengan budidaya monoseks (maskulinisasi), budidaya monoseks jantan lebih menguntungkan karena memungkinkan ikan tumbuh seragam, mencapai ukuran besar, tidak memproduksi liar di kolam budidaya dan mengurangi tingkah laku seksual. Untuk mendapatkan populasi monoseks yaitu dengan melakukan pengalihan kelamin menjadi jantan.

Maskulinisasi pada ikan menggunakan hormon steroid seperti hormon  $17\alpha$ -*metiltestosterone*. Namun berdasarkan surat keputusan menteri kelautan perikanan KEP.20/MEN/2003 yang diperbaharui KEP.52/MEN/2014 bahwa hormon  $17\alpha$ -*metiltestosterone* masuk dalam klasifikasi obat keras, Meskipun efektif, senyawa-senyawa sintetik biasanya meninggalkan residu karsinogenik yang bukan saja tidak memenuhi syarat keamanan pangan tetapi juga membahayakan konsumen (Hoga *et al.*, 2018). Teknik perendaman merupakan teknik yang sukses diterapkan dalam alih kelamin karena lebih efisien daripada pemberian oral (pakan), terutama pada embrio atau tahap pascatetas. Salah satu bahan alternatif yang berpotensi sebagai pengganti hormon sintetik adalah madu (Sukmara, 2007). Madu mengandung chrysin yang menghambat kerja *aromatase inhibitor* untuk menurunkan konsentrasi estrogen sehingga mengakibatkan produksi hormon testosteron meningkat dan sifat-sifat jantan menjadi dominan (Priyono *et al.*, 2013).

Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui pengaruh lama perendaman madu yang berbeda terhadap nisbah jantan Ikan Nila dan kelangsungan hidupnya. Manfaat penelitian ini yaitu dapat digunakan bagi pembudidaya ikan nila dalam kegiatan maskulinisasi dengan penggunaan bahan aktif alami yang dapat mengurangi dampak penggunaan hormon sintetis terhadap fisiologis ikan dan lingkungan akibat kandungan zat karsinogenik di dalamnya.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan pada Januari – Februari 2021, di Balai Benih Ikan Air Tawar Bantimurung Kabupaten Maros. menggunakan larva ikan nila yang berumur kurang dari 5-7 hari dan berasal dari satu induk yang sama. Perlakuan perendaman larva dalam madu dengan dosis 15 ml/liter selama 12 jam, 14 jam, dan 16 jam.. Larva ikan dipelihara dengan kepadatan 20 ekor/aquarium. dan dipelihara selama 30 hari. Selama pemeliharaan larva ikan uji diberi pakan pelet komersil PF300 berbentuk butiran dengan frekuensi 2 kali sehari.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL). Adapun perlakuan sebagai berikut :

- A : 0 ml/liter madu (kontrol)
- B : 15 ml/liter madu selama 12 jam
- C : 15 ml/liter madu selama 14 jam
- D : 15 ml/liter madu selama 16 jam

## **Variabel Pengamatan**

### **Presentase Nisbah Kelamin**

Menurut Suryanto dan Setyono (2007), bahwa untuk mengetahui persentase jenis kelamin ikan jantan dan ikan betina menggunakan rumus sebagai berikut:

- a. Presentase ikan jantan

$$J = \frac{\text{Jumlah Ikan Jantan (IJ)}}{\text{Jumlah Sampel}} \times 100\%$$

- b. Presentase ikan betina

$$J = \frac{\text{Jumlah Ikan Betina (IB)}}{\text{Jumlah Sampel}} \times 100\%$$

## **Kelangsungan Hidup**

Kelangsungan hidup (Survival Rate) merupakan persentase jumlah ikan yang hidup pada akhir penelitian setelah dibagi jumlah ikan pada awal penelitian. Menurut (Priyono *et al.*,2013), dapat diketahui dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$SR = \frac{N_t}{N_o} \times 100(\%)$$

Keterangan :

- SR = Kelangsungan hidup (%)
- Nt = Jumlah ikan hidup pada akhir penelitian (ekor)
- No = Jumlah ikan hidup pada awal penelitian (ekor)

## **Kualitas Air**

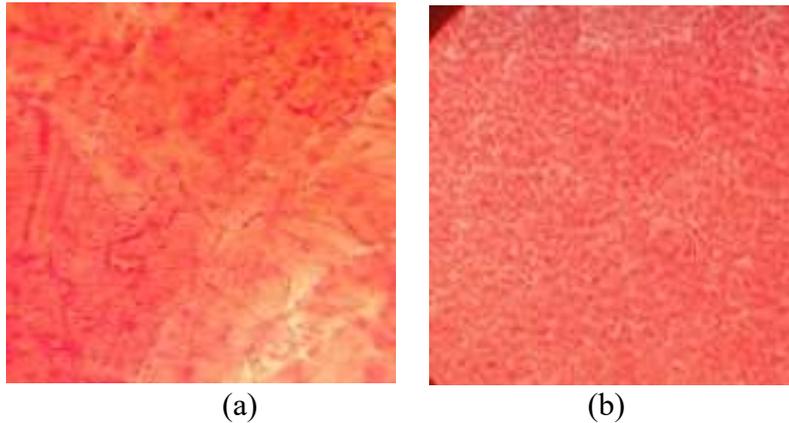
Pengamatan kualitas air yaitu seperti suhu, pH dan DO. Pengukuran kualitas air dilakukan 2 kali sehari pada pagi dan sore hari selama penelitian.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan Hasil Pengamatan yang dilakukan selama 30 hari terhadap objek penelitian dengan metode perendaman pada larva ikan nila terhadap maskulinisasi, kelangsungan hidup ikan dan kualitas air, diperoleh hasil penelitian sebagai berikut :

### **Identifikasi kelamin**

Identifikasi kelamin dilakukan saat ikan nila berumur 30 hari setelah masa pemeliharaan. Dari hasil pembedahan identifikasi jenis kelamin yang dilanjutkan dengan pengamatan mikroskopis dilakukan dengan metode histologis dengan menggunakan perwarnaan *asetokarmin* yaitu dengan cara; gonad diambil dan dihancurkan pada gelas obyek sampai halus dan ditambahkan beberapa tetes larutan asetokarmin. Setelah itu, preparat didiamkan beberapa menit dan diamati dengan menggunakan mikroskop dengan pembesaran 40 kali . Identifikasi kelamin dilakukan pada seluruh ikan sampel yang hidup pada masing-masing unit percobaan. melihat hasil metode asetokarmin dapat dilihat pada gambar dibawah ini :

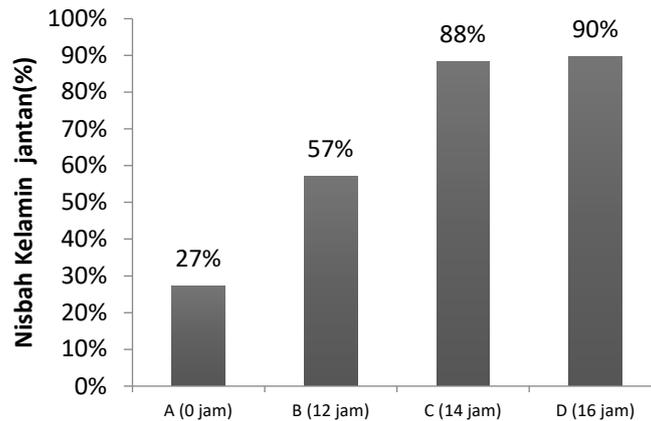


Gambar 1. Penampakan gonad ikan nila diamati menggunakan mikroskop pembesaran 40 kali dengan pewarnaan asetokarmin; (a) gonad jantan, (b) gonad betina

Gonad jantan terlihat seperti benang halus yang memanjang dan menyebar dan jika dibedah bentuk gonad tunggal. Pada gonad betina terdapat jaringan berupa bentuk bulatan yang berkumpul. Pada saat di bedah jaringan gonad terlihat agak besar dan lebar serta bercabang dua (mempunyai dua bakal gonad) (Wahyuningsih *et al.*, 2018). Pada uji laboratorium yang di lakukan (Gambar 1a) , pada ikan jantan yaitu ditemukan adanya sel spermatozoa yang tampak jauh lebih kecil di dibandingkan sel telur dan memiliki jumlah yang banyak serta terlihat seperti titik berwarna kemerahan yang menyebar merata Sedangkan pada ikan betina bakal sel telur berbentuk bulat dengan inti sel berada ditengah dan dikelilingi oleh sitoplasma. Hal ini membuktikan bahwa pengamatan gonad secara mikroskopis menggunakan larutan asetokarmin memiliki akurasi tinggi dalam membedakan ikan jantan dengan ikan betina. Akan tetapi, metode ini bersifat merugikan secara ekonomi karena harus membunuh hewan uji.

### **Nisbah Kelamin Jantan**

Dari hasil penelitian perendaman menggunakan madu dengan dosis 15ml/liter dan lama perendaman 0 jam, 12 jam, 14 jam, dan 16 jam, menunjukkan bahwa presentase ikan jantan pada keempat perlakuan berkisar antara 27%-90% dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2. Grafik Persentase Nisbah Kelamin Jantan

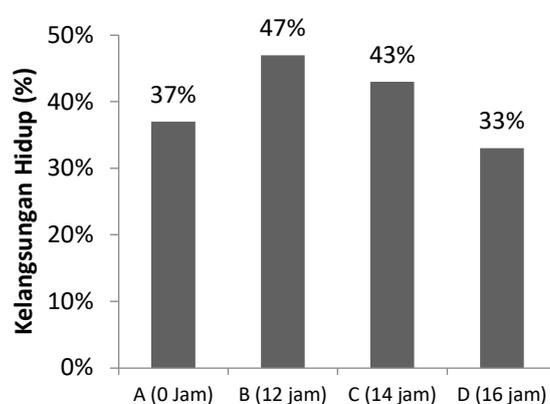
Gambar 2, menunjukkan bahwa persentase kelamin jantan tertinggi adalah pada perlakuan D sebesar 90% dengan menggunakan perendaman madu 15 ml/l air yang dilakukan selama 16 jam hal ini diduga karena kandungan kalium yang terdapat dalam madu terserap oleh larva ikan nila dengan optimal sedangkan persentase terendah pada perlakuan A (kontrol) sebesar 27% tanpa perendaman madu, hal ini diduga karena tidak adanya penyerapan yang terserap oleh larva ikan nila.

Peningkatan persentase ikan nila kelamin jantan hasil perendaman dengan chrysin dan kalium menunjukkan bahwa kedua bahan tersebut berperan penting dalam pengubahan arah diferensiasi kelamin ikan nila. Hal ini sejalan dengan yang dilaporkan oleh (Howell *et al.*, 1994) bahwa bahan fitokimiawi seperti chrysin, daidzein, dan asam caffeic dapat mendorong ketidakseimbangan hormon yang diperlukan dalam diferensiasi kelamin ikan, dan secara *in vitro* telah dibuktikan bahwa beberapa bahan fitokimiawi mampu memblokir biosintesis estrogen (Le Bail *et al.*, 1998). Mekanisme tersebut diduga juga terjadi pada penelitian ini.

Pada perlakuan D memberikan respon yang cukup baik, hal ini menunjukkan bahwa semakin lama waktu perendaman yang digunakan maka semakin tinggi kandungan kalium yang terserap dalam tubuh ikan, serta kecenderungan memperoleh nisbah kelamin semakin tinggi seiring dengan lamanya perendaman. Pada umumnya umur larva yang digunakan, semakin muda umur ikan peluang terbentuknya kelamin jantan semakin besar, semakin tua umur ikan peluang keberhasilannya semakin kecil, hal ini sejalan dengan pendapat Yudi (2015) menyatakan bahwa pembentukan jenis kelamin dengan rangsangan dalam bentuk larutan perlu memperhatikan umur ikan.

## Kelangsungan Hidup

Kelangsungan hidup dari hasil pemeliharaan selama 30 hari dengan perendaman menggunakan madu dengan jumlah jam yang berbeda berdasarkan hasil pengamatan selama penelitian tingkat kelangsungan hidup yang baik terdapat pada perlakuan B (12 jam) yaitu 47% diikuti oleh perlakuan C (14 jam) 43% dan perlakuan A (kontrol) kelangsungan hidup 37% sedangkan kelangsungan hidup terendah terdapat pada perlakuan D (16 jam) yaitu 33% tetapi dengan keberhasilan nisbah kelamin tertinggi yaitu 90%. (gambar 3)



Gambar 3. Grafik rata-rata kelangsungan hidup ikan nila

Pada perlakuan D (33%) kematian ikan disebabkan karena menggunakan lama perendaman yang terlalu lama sehingga ikan stress. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa Semakin lama perendaman mengakibatkan kelangsungan hidup larva ikan semakin rendah. Rendahnya nilai kelangsungan hidup selama perendaman diduga diakibatkan karena larutan madu dapat mengganggu proses metabolisme yang terjadi dalam tubuh ikan. Mengingat tidak semua ikan mengalami kematian, maka dapat dipastikan bahwa daya toleransi pada populasi ikan dalam wadah berbeda-beda. Hal ini diduga karena perbedaan kondisi saat sebelum dilakukan perendaman. Selain itu juga penyebab kematian ikan karena kepekatan larutan madu yang dapat mengganggu jaringan tubuh larva ikan. Tentunya pernyataan ini sejalan dengan pendapat (Sudrajat *et al.*,2007), untuk teknik perendaman yang efektif dalam pengarahan kelamin (maskulinisasi), perlu diperhatikan hubungan konsentrasi dan lama perendaman karena merupakan faktor dari keberhasilan pengarahan kelamin terhadap kelangsungan hidup ikan.

## **Kualitas Air**

Pengukuran kualitas air dimaksudkan untuk mengetahui pengaruh perendaman madu terhadap maskulinisasi dan pertumbuhan ikan nila

## **Dissolved Oxygen (DO)**

Hasil pengukuran selama penelitian pada seluruh perlakuan berada pada kisaran optimal yaitu 4,06-4,12. Ikan nila termasuk jenis ikan yang tahan dalam kondisi kekurangan oksigen, kandungan oksigen yang baik untuk ikan nila minimal 4 mg/l (Amri dan Khairuman, 2013). Oksigen terlarut dibawah 3 mg/l dapat menyebabkan ikan nila stres dan mengalami kematian. Dengan demikian dapat dikatan bahwa kandungan oksigen terlarut selama masa penelitian dalam 30 hari sudah cukup baik.

## **Suhu**

Kisaran suhu pada wadah pemeliharaan yang dilakukan selama 30 hari yaitu 25-28<sup>0</sup>C. nilai suhu perlakuan A, B, C, dan D masih dalam batas normal untuk pemeliharaan ikan nila seperti yang dinyatakan oleh Popma & Masser (1999) bahwa suhu optimum ikan nila adalah 25-28<sup>0</sup>C. Hal ini menunjukkan bahwa suhu dalam penelitian ini tidak berpengaruh terhadap pengarahannya kelamin jantan.

## **Derajat Keasaman (pH)**

Nilai pH air selama perlakuan dan pemeliharaan dari semua ikan perlakuan dan kontrol berada pada kisaran 8-8,4. Kondisi ini masih pada kisaran optimum bagi ikan nila bahwa nilai pH untuk ikan nila adalah 6-9 (Popma & Masser 1999). Hal ini menunjukkan bahwa suhu dalam penelitian ini tidak berpengaruh terhadap pengarahannya kelamin jantan.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh penggunaan madu dengan lama perendaman berbeda terhadap maskulinisasi ikan nila yang dilakukan selama 30 hari dapat disimpulkan bahwa:

1. Metode dengan lama perendaman memberikan pengaruh nyata terhadap presentase jantan dan kelangsungan hidup ikan nila sedangkan parameter kualitas air tidak berpengaruh nyata.

2. Perendaman madu 15 ml/l dengan lama perendaman 14 jam adalah perendaman yang direkomendasikan karena perendaman yang terlalu lama mengakibatkan kelangsungan hidup ikan menurun.

## SARAN

Diperlukan penelitian lebih lanjut dengan lama perendaman dan dosis madu yang lebih optimal sehingga menghasilkan persentase ikan nila jantan dan kelangsungan hidup yang seimbang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amri, K. dan Khairuman, H. 2013. Budidaya Patin. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Hoga CA, Almeida FL, Reyes FGR. 2018. A Review on The Use of Hormone in Fish Farming. Analytical Methods for Determine Their Residues. Journal of Food. 16 (1): 679-691
- Howell WM, Hunsinger RN, Blanchard PD. 1994. Paradoxical masculinization of female mosquito fish during exposure to spironolactone. The Progressive Fish Culturist, 56(1) : 51-55.
- Le Bail JC, Laroche T, Marre-fourmier F, Habrioux G. 1998. Aromatase and 17 $\beta$ -Hydroxysteroid Dehydrogenase Inhibition by Flavonoids. Cancer Letters 133: 101-106.
- Mulia, D.S. 2006. Tingkat Infeksi Ektoparasit Protozoa Pada Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Balai Benih Ikan (BBI) Pandak dan Sidabowa, Kabupaten Banyumas. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Purwokerto.
- Popma T, Masser M. 1999. Tilapia life history and biology. Southern Regional Aquaculture Center Publication, No.283: 1-4
- Priyono, E. Muslim. dan Yulisman. 2013. Maskulinisasi Ikan Gapi (*Poecilia Reticulata*) Melalui Perendaman Induk Bunting Dalam Larutan Madu Dengan Lama Perendaman Berbeda. Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia. ISSN : 2303- 2960. 14-22 hal.
- Sudrajat, O.A. Astutik, D.I. dan Arfah H. 2007. Seks Reversal Ikan Nila Merah (*Oreochromis sp.*) Melalui Perendaman Larva Menggunakan Aromatase Inhibitor. Jurnal Perikanan dan Ilmu kelautan. Institut Pertanian Bogor. 6(1): 103-108.
- Sukmara, 2007. Sex Reversal Pada Ikan Gapi (*Poecilia reticulata Peters*) Secara Perendaman Larva dalam larutan Madu 5 ml/l. Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Suryanto, M.A dan Setyono, B. 2007. Pengaruh Umur Yang Berbeda Pada Larva Ikan Nila (*Oreochromis sp.*) Terhadap Tingkat Keberhasilan Pembentukan kelamin Jantan Dengan menggunakan Metiltestosteron. Jurnal PROTEIN. Vol 15. No.1.
- Yudi, Tri. 2015. Perendaman Larva Cupang (*Betta splendens*) Dengan Umur Yang Berbeda Dalam Larutan Hormon 17  $\alpha$ - Metilestosteron Terhadap Keberhasilan Pembentukan Monosex Jantan. Skripsi perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Muhammadiyah Pontianak.

Yuliati P, Kadarini T, Rusmaedi, Subandiyah S. 2003. Pengaruh Padat Penebaran Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Dederan Ikan Nila Gift (*Oreochromis niloticus*) Di Kolam. Jurnal Iktiologi Indonesia, vol 3, no 2.