

**PENGARUH LAMA PERENDAMAN TELUR NILA GIFT (*Oreochromis niloticus* Gift) DALAM HORMON METHYL TESTOSTERON TERHADAP PENENTUAN BENIH TUNGGAL KELAMIN (*MONOSEX*) JANTAN**

**S K R I P S I**



Milik UPT Perpustakaan  
UNIVERSITAS JEMBER

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA  
Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Jember

Oleh : **Denok Setyowati**  
990210103097

Aspek Hadiah  
Pembelian  
Terima : Tgl, 27 AUG 2003  
No. Induk

Klass  
636.5  
SET  
904 P

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2003

HALAMAN MOTTO

- ◆ *Manusia hidup adalah mati kecuali yang berilmu, orang yang berilmu adalah tidur kecuali yang mengamalkan ilmunya, orang yang mengamalkan ilmunya adalah sia-sia kecuali yang ikhlas.*

(Al Hadist)

- ◆ *Dan bahwa setiap pengalaman mestilah dimasukkan kedalam kehidupan guna memperkaya kehidupan itu. Karena itu tiada kata akhir untuk belajar seperti juga tidak ada kata akhir untuk kehidupan...dan tugas paling sulit dalam hidup adalah belajar untuk sabar.*

(Anne Marie Schimmel)



## HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur kehadiran Allah SWT, kupersembahkan skripsi sederhana ini buat:

- ❖ Yang kucintai Ayahanda **Talkah** dan Ibunda **Sulistyoningsih** atas kasih sayang dan jerih payahnya selama ini.
- ❖ Yang kusayang dan kuhormati Ibunda **Titik Winarti** yang telah melahirkanku ke dunia ini
- ❖ **Mas Deni, mas Didik, dik Anton dan dik Yeni** yang banyak memberi semangat dan dukungan.
- ❖ Yang selalu dihatiku **mas Faisol Ramdhoni** atas kesetiaan dan pengertiannya selama ini.
- ❖ Teman seperjuanganku : **Hersi dan Halimah** kenangan kita tak akan terlupakan.
- ❖ Warga Kalimantan VI/3 yang memberi kenangan manis selama aku di rantau.
- ❖ Rekan-rekan Biologi khususnya **Angkatan 1999**.
- ❖ **Alamamater** yang kubanggakan.

HALAMAN PENGAJUAN

**PENGARUH LAMA PERENDAMAN TELUR NILA GIFT (*Oreochromis niloticus* Gift) DALAM HORMON METHYL TESTOSTERON TERHADAP PENENTUAN BENIH TUNGGAL KELAMIN (*MONOSEX*) JANTAN**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk dipertahankan di depan Tim penguji guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Oleh :

Nama : Denok Setyowati  
NIM : 990210103097  
Jurusan/Program : P.MIPA / Biologi  
Angkatan tahun : 1999  
Daerah asal : Malang  
Tempat/tanggal lahir : Malang, 24 Juli 1982

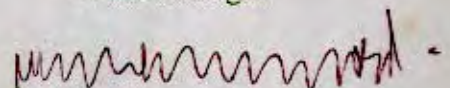
Mengetahui,

Pembimbing I



Drs. Supriyanto, Msi  
NIP. 131 660 791

Pembimbing II



Drs. Slamet Hariyadi, Msi  
NIP. 131 993 439



**HALAMAN PENGESAHAN**

Telah dipertahankan di depan Tim penguji dan diterima oleh FKIP UNEJ sebagai skripsi

Pada hari : Rabu

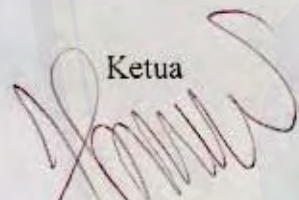
Tanggal : 16 Juli 2003

Jam : 09.15-10.15

Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

**Tim Penguji**

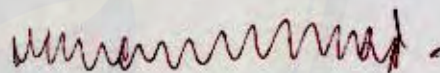
Ketua



Dr. Wachju Subchan, M.S

NIP. 132 046 353

Sekretaris

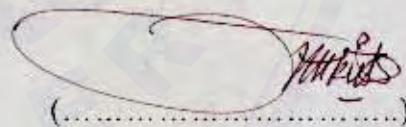


Drs. Slamet Hariyadi M.Si

NIP. 131 993 439

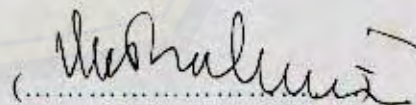
Anggota : 1 Drs. Supriyanto, M.Si

NIP. 131 660 791

  
(.....)

2 Drs. Suratno, M.Si


NIP. 131 993 443

  
(.....)

Mengesahkan,

Dekan FKIP UNEJ



  
Suparno, M. Hum.

NIP. 131 274 727

## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul *Pengaruh Lama Perendaman Telur Nila Gift (Oreochromis niloticus Gift) dalam Hormon Methyl Testosteron terhadap Penentuan Benih Tunggal Kelamin (monosex) Jantan* sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar sarjana pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih atas bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak yang dengan ikhlas membantu dalam berbagai bentuk bantuan sehingga penelitian skripsi ini dapat terlaksana dengan sebaik-baiknya, terutama kepada:

1. Prof. Dr. Kabul Santoso, MS selaku Rektor Universitas Jember
2. Drs. Dwi Suparno, M.Hum selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.
3. Drs. Singgih Bektiarso, M.Pd selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember
4. Drs. Slamet Hariyadi, M.Si selaku Ketua Program Pendidikan Biologi
5. Drs. Mismo Widiatmoko selaku Dosen Wali
6. Drs. Supriyanto, M.Si selaku Pembimbing I
7. Drs. Slamet Hariyadi, M.Si selaku Pembimbing II
8. Salim, SP selaku Kepala Balai Benih Ikan Rambigundam Kabupaten Jember
9. Kepala Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Jember

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan semoga amal baik yang telah diberikan mendapat ganti dan pahala dari Allah SWT.

Jember, Juli 2003

Penulis



DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL.....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN MOTTO .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGAJUAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xiv</b>
<b>I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Penelitian .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Definisi Operasional.....	4
1.5 Tujuan Penelitian.....	5
1.6 Manfaat.....	5
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1 Biologi Nila Gift.....	6
2.1.1 Morfologi Nila Gift.....	6
2.1.2 Syarat Hidup Nila Gift.....	9
2.1.3 Kebiasaan Makan Nila Gift.....	9
2.2 Perkembangan Telur dan Differensiasi Seks.....	10
2.2.1 Perkembangan Telur.....	10
2.2.2 Differensiasi Seks.....	11
2.3 Penetasan Telur.....	12
2.4 Pemeliharaan.....	14
2.5 Hormon Steroid.....	14
2.6 Hipotesis.....	16



<b>III. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>17</b>
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	17
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	17
3.3 Desain Penelitian.....	18
3.3.1 Sampel.....	18
3.3.2 Rancangan Percobaan.....	18
3.3.3 Variabel.....	18
3.4 Prosedur Kerja.....	19
3.4.1 Persiapan Tempat.....	19
3.4.2 Pengambilan Telur.....	20
3.4.3 Perendaman Telur.....	20
3.4.4 Penetasan Telur.....	21
3.4.5 Cara Kerja.....	21
3.4.6 Identifikasi Jenis Kelamin.....	22
3.5 Teknik Perolehan Data.....	23
3.6 Teknik Pengolahan dan Analisis Data.....	23
<b>IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>25</b>
4.1 Hasil Penelitian.....	25
4.1.1 Pengaruh Lama Perendaman dalam Hormon Methyl Testosteron terhadap Derajat Penetasan Telur ikan Nila Gift ( <i>Oreochromis niloticus</i> Gift).....	25
4.1.2 Pengaruh Lama Perendaman Telur Nila Gift ( <i>Oreochromis niloticus</i> Gift) dalam Hormon Methyl Testosteron terhadap Persentase Jenis Kelamin Jantan, Betina dan Intersex pada ikan Nila Gift umur 3 bulan.....	27
4.2 Pembahasan.....	33
4.2.1 Pengaruh Lama Perendaman Telur Nila Gift ( <i>Oreochromis niloticus</i> Gift) dalam Hormon Methyl Testosteron terhadap Derajat Penetasan.....	33



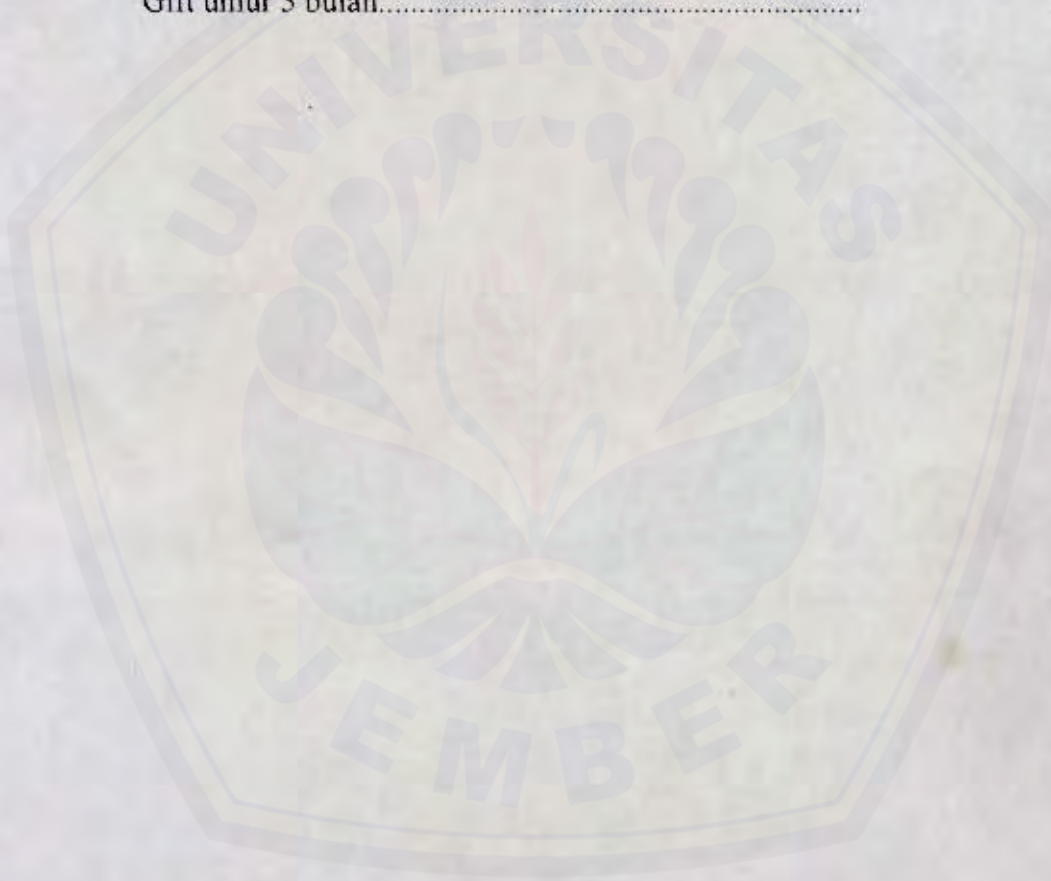
4.2.2 Pengaruh Lama Perendangan Telur Nila Gift ( <i>Oreochromis niloticus</i> Gift) dalam Hormon Methyl Testosteron terhadap Persentase Jantan.....	34
4.2.3 Pengaruh Lama Perendaman Telur Nila Gift ( <i>Oreochromis niloticus</i> Gift) dalam Hormon Methyl Testosteron terhadap Persentase Bctina .....	35
4.2.4 Pengaruh Lama Perendaman Telur Nila Gift ( <i>Oreochromis niloticus</i> Gift) dalam Hormon Methyl Testosteron terhadap Persentase Intersex.....	36
4.2.5 Mekanisme Methyl Testosteron Pengaruhi Sel Target.....	37
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>40</b>
5.1 Kesimpulan.....	40
5.2 Saran.....	40
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>41</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN.....</b>	<b>44</b>

**DAFTAR TABEL**

1. Rancangan Acak Lengkap.....	18
2. Uji Anava.....	23
3. Analisis sidik ragam.....	24
4. Data persentase derajat penetasan telur ikan Nila Gift hasil perlakuan perendaman dalam hormon methyl testosteron pada larva umur 1 hari .....	25
5. Anava persentase derajat penetasan telur Nila Gift pada masing-masing perlakuan lama perendaman dalam hormon methyl testosteron pada larva umur 1 hari.....	26
6. Data persentase jantan benih ikan Nila Gift hasil perlakuan perendaman dalam hormon methyl testosteron pada benih ikan Nila Gift umur 3 bulan.....	27
7. Anava persentase jantan ikan Nila Gift pada masing-masing perlakuan lama perendaman dalam hormon methyl testosteron pada benih ikan Nila Gift umur 3 bulan.....	28
8. Persentase jenis kelamin jantan berdasarkan uji BNT 5% pada masing – masing perlakuan lama perendaman telur Nila Gift dalam hormon methyl testosteron pada benih ikan Nila Gift umur 3 bulan.....	29
9. Data persentase jenis kelamin betina benih ikan Nila Gift hasil perlakuan perendaman dalam hormon methyl testosteron pada benih ikan Nila Gift umur 3 bulan.....	29
10. Anava persentase betina ikan Nila Gift pada masing-masing perlakuan lama perendaman dalam hormon methyl testosteron pada benih ikan Nila Gift umur 3 bulan.....	30
11. Persentase jenis kelamin betina berdasarkan uji BNT 5% pada masing-masing perlakuan lama perendaman telur Nila Gift dalam hormon methyl testosteron pada benih ikan Nila Gift umur 3 bulan.....	31



12. Data persentase jenis kelamin intersex benih ikan Nila Gift hasil perlakuan perendaman dalam hormon methyl testosterone pada benih ikan Nila Gift umur 3 bulan..... 31
13. Anava persentase intersex ikan Nila Gift pada masing-masing perlakuan lama perendaman dalam hormon methyl testosterone pada benih ikan Nila Gift umur 3 bulan..... 32
14. Persentase jenis kelamin betina berdasarkan uji BNT 5% pada masing-masing perlakuan lama perendaman telur Nila Gift dalam hormon methyl testosterone pada benih ikan Nila Gift umur 3 bulan..... 33



**DAFTAR GAMBAR**

1. Morfologi Nila Gift .....	7
2. Morfologi Nila Gift jantan dan morfologi Nila Gift betina.....	8
3. Genetalia ikan Nila Gift jantan dan betian.....	8
4. Telur Nila Gift fase telur.....	11
5. Fase embrio muda dan fase embrio lanjut.....	11
6. Struktur bangun methyl testosteron.....	15
7. Hubungan antara lama perendaman dengan derajat penetasan telur Nila Gift.....	26
8. Hubungan antara lama perendaman dengan jumlah persentase jantan ikan Nila Gift.....	28
9. Hubungan antara lama perendaman dengan jumlah persentase betina ikan Nila Gift.....	30
10. Hubungan antara lama perendaman dengan jumlah persentase intersex ikan Nila Gift.....	32
11. Mekanisme methyl testosteron mempengaruhi sel target.....	38



DAFTAR LAMPIRAN

1. Matrik penelitian.....	44
2. Data hasil pengamatan jumlah telur menetas, jumlah jantan, betina dan intersex ikan Nila Gift ( <i>Oreochromis niloticus</i> Gift)	45
3. Perhitungan derajat penetasan, persentase jantan, betina dan intersex.....	46
4. Gambar Telur Nila Gift umur 2 hari setelah fertilisasi dan gambar larva Nila Gift umur 7 hari setelah fertilisasi.....	53
5. Gambar perbedaan jantan, betina dan intersex dilihat dari alat kelamin luar dan perbedaan jantan, betina dan intersex dilihat dari morfologinya.....	54
6. Gambar Nila Gift pada perlakuan 0 jam (kontrol) dan Nila Gift pada perlakuan 9 jam.....	55
7. Gambar Nila Gift pada perlakuan 9,5 jam dan Nila Gift pada perlakuan 10 jam.....	56
8. Gambar Nila Gift pada perlakuan 10,5 jam dan Nila Gift pada perlakuan 11 jam.....	57
9. Gambar gonad jantan secara histologis, gonad betina secara histologis dan gonad intersex secara histologis (pembesaran 1000 kali).....	58
10. Gambar pada saat perlakuan perendaman telur ikan Nila Gift dan pada saat pemeliharaan benih ikan Nila Gift.....	60
11. Gambar pada saat mengambil telur Nila Gift dari induknya dan pada saat memindahkan larva ke kolam.....	61
12. Surat ijin penelitian.....	62
13. Surat keterangan telah selesai melakukan penelitian.....	63
14. Lembar konsultasi.....	64

## ABSTRAK

**Denok Setyowati. NIM. 990210103097. Program Pendidikan Biologi. Jurusan Pendidikan MIPA. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Jember. Judul Skripsi Pengaruh Lama Perendaman Telur Nila Gift (*oreochromis niloticus* Gift) dalam Hormon Methyl Testosteron terhadap Penentuan Benih Tunggal Kelamin (*Monosex*) Jantan.**

**Pembimbing I. Drs. Supriyanto, MSi**

**Pembimbing II. Drs. Slamet Hariyadi, MSi.**

Ada 2 cara untuk mengarahkan kelamin menjadi jantan yaitu dengan cara perendaman dalam hormon methyl testosteron dan pemberian pakan berhormon. Telur yang direndam adalah telur fase embrio muda. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama perendaman telur Nila Gift dalam hormon methyl testosteron terhadap penentuan benih tunggal kelamin dan untuk mengetahui waktu optimal yang digunakan dalam perendaman telur Nila Gift untuk mendapatkan jumlah jantan tertinggi. Penelitian ini dilakukan di BBI Rambigundam, Rambipuji, Jember, mulai bulan Maret – Juni 2003. Untuk Analisis data digunakan uji Anova dengan taraf kesalahan 5%, jika ada pengaruh signifikan, maka dilanjutkan dengan uji BNT dengan taraf kepercayaan 95%. Hasil analisis statistik menunjukkan ada perbedaan yang sangat nyata pada persentase jantan dengan hasil sebagai berikut ; perendaman 9 jam 62,26%, 9,5 jam 73,71%, 10 jam tertinggi sebanyak 95,68 %, 10,5 jam 82,27 % dan 11 jam 73,84 %. Berdasarkan hasil analisis statistik, maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh sangat nyata lama perendaman telur Nila Gift dalam hormon methyl testosteron terhadap penentuan benih tunggal kelamin (*monosex*) jantan dan waktu yang paling optimal untuk mendapatkan jumlah jantan terbanyak adalah 10 jam.

**Kata kunci : Lama perendaman, methyl testosteron, telur Nila Gift**





## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Alam Indonesia yang kaya sumber daya alam ini merupakan aset utama yang hingga saat ini masih dimanfaatkan manusia sebagai penunjang kebutuhan hidupnya. Banyak bidang yang dapat ditekuni manusia dalam mengembangkan usaha memanfaatkan kekayaan alam, salah satunya adalah bidang perikanan. Bahkan menurut Arie ( 2001 : 1 ) kalau dahulu perikanan, khususnya budi daya air tawar, masih dijadikan usaha sampingan, sekarang tidak lagi. Banyak masyarakat menjadikan usaha ini sebagai mata pencaharian pokok. Banyak masyarakat di Sukabumi menjadi kaya karena usaha perikanan. Hal ini juga terjadi di daerah lain seperti Bandung, Cianjur, dan Purwakarta. Masyarakat di daerah tersebut sudah beralih profesi dari menanam padi kini memelihara ikan di jaring terapung karena lahannya terendam air oleh proyek PLTA. Mereka yakin usaha perikanan tidak merugi, tetapi lebih menguntungkan dibanding menanam padi.

Ikan sebagai salah satu alternatif usaha yang dapat dikembangkan memiliki alasan yang nyata untuk terus dikembangkan, karena semakin banyaknya masyarakat lebih menyukai ikan sebagai lauk-pauk keseharian mereka. Mereka beranggapan selain daging ikan yang lezat juga karena ikan tidak berbahaya bagi kesehatan mereka, karena ikan banyak mengandung nutrisi. Menurut Radiopoetro (1985 : 466), daging ikan mengandung 13 sampai 20% protein. Protein yang berasal dari ikan satu per lima protein hewani yang dihasilkan di seluruh dunia. Banyak berbagai jenis ikan yang dikembangkan dalam usaha perikanan. Selain perikanan air laut mereka juga mengembangkan perikanan air tawar.

Dari banyaknya komoditas perikanan di Indonesia, ikan Nila salah satu jenis ikan air tawar memiliki prospek cerah di pasaran Indonesia bahkan dunia. Menurut Suyanto ( 2002 : 1 ) ikan Nila disukai oleh berbagai bangsa karena dagingnya enak dan tebal. Dan Arie ( 2001 : 2 ) menyatakan kepopuleran ikan nila



ini mengalahkan jenis ikan lain yang sudah dahulu hadir di Indonesia. Hal ini wajar saja karena nila tergolong ikan yang murah.

Tahun 1987 ICLARM ( International Centre for Living Aquatic Resources Management ) yang dibiayai oleh ADB ( Asian Development Bank ) dan UNDP (United Nations Development Programme) telah berhasil mengembangkan nila varietas baru yang unggul. Varietas baru tersebut dinamakan Nila Gift ( Genetic Improvement of Farmed Tilapias ) yang merupakan hasil persilangan beberapa varietas nila yang ada di beberapa dunia (Arie,2001 : 2 ).

Nila Gift sangat diminati konsumen sebagai sumber protein hewani non kolesterol. Ikan ini dipasarkan secara lokal di sekitar lokasi budi daya dan diekspor ke negara lain. Beberapa negara pengimpor ikan nila adalah Amerika Serikat (US), Singapura, Hongkong, Saudi Arabia dan beberapa negara eropa. Negara – negara eksportir Nila Gift adalah Indonesia, Taiwan, Filipina, Thailand dan Kostarika ( Djarijah,2002 : 14 ).

Potensi pasar ikan nila, termasuk Nila Gift cukup prospektif, memasuki awal milenium ini, permintaan pasar ikan Nila mencapai 200.000 ton/tahun. Sementara itu, hasil produksi ikan Nila pada kurun waktu yang sama hanya sekitar 90.000 ton/tahun. Sedangkan kontribusi Indonesia terhadap pasar internasional ikan Nila baru mencapai 856 ton/tahun ( Djarijah, 2002 : 42 ).

Kebanyakan masyarakat pengelola usaha perikanan lebih tertarik memelihara ikan nila Gift berkalamin jantan, karena Nila Gift jantan memiliki kualitas yang lebih tinggi dibandingkan nila Gift betina. Menurut Rachdianto (2002:42) Nila Gift jantan responsif terhadap pakan yang diumpankan sehingga memiliki pertumbuhan yang lebih cepat, memiliki warna dan penampilan (performance) lebih menarik dan kualitas daging yang baik. Arie (2001: 66) Menyatakan berat daging nila jantan 20 % lebih banyak dibanding betina. Ini disebabkan bentuk tubuh jantan lebih tinggi dan rongga perut lebih kecil. Pada tahun 1998/1999 kebutuhan akan benih ikan Nila Gift jantan mencapai 8.000.000 – 12.000.000 ekor sedangkan produksi benih Nila Gift jantan dari BBI sentral hanya 7.500.000 – 10.000.000 ekor setiap tahun ( Dinas Perikanan, 1999 : 1 ).



Untuk mendapatkan benih Nila Gift semuanya jantan haruslah dilakukan pemeliharaan secara intensif. Ada dua cara untuk mengubah jenis kelamin (Seksreversal), yaitu dengan cara perendaman dalam larutan hormon dan dengan cara pemberian pakan berhormon. Untuk mengubah kelamin betina menjadi kelamin jantan adalah menggunakan hormon methyl testosteron (MT) (Arie, 2001 : 66 ). Metode perendaman adalah metode alternatif untuk mengatasi beberapa kelemahan pada pemberian hormon melalui oral. Dengan metode perendaman, diharapkan hormon akan masuk ke dalam tubuh ikan melalui proses difusi. Sebaiknya perendaman dalam hormon ini dilakukan sebelum muncul tanda-tanda diferensiasi seks, sehingga pada saat diferensiasi seks, gonad ikan dapat diarahkan menjadi jantan atau betina. Proses diferensiasi seks itu sendiri terjadi pada stadia larva yaitu sejak telur ikan tersebut menetas menjadi larva yaitu pada umur 4 hari setelah fertilisasi sampai larva tersebut berumur 28 hari. Oleh karena itu yang direndam biasanya adalah telur ikan pada fase embrio, telur ini biasanya berumur 2 hari setelah fertilisasi karena pada fase ini diharapkan proses difusi akan berlangsung mudah (Zairin, 2002 : 13 ).

Telur fase embrio yang digunakan adalah embrio pada fase bintik mata (fase embrio muda), yaitu setelah terbentuk bintik mata pada embrio. Stadia perkembangan embrio ini dipilih karena embrio telah kuat dalam menerima perlakuan. Karena yang direndam adalah telur fase embrio yang masih dalam proses perkembangan maka perlu diperhatikan waktu penetasan telur tersebut. Hal ini akan berkaitan dengan lama waktu yang tersedia untuk perendaman. Berdasarkan hal tersebut, maka peneliti tertarik untuk mengkaji "*Pengaruh lama perendaman telur Nila Gift ( Oreochromis niloticus Gift ) dalam hormon methyl testosteron terhadap penentuan benih tunggal kelamin (monosex) jantan*".



## 1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka muncul permasalahan sebagai berikut:

- 1) Adakah pengaruh lama perendaman telur Nila Gift dalam larutan hormon methyl testosteron terhadap penentuan benih tunggal kelamin (monosex) jantan ?
- 2) Berapa lama waktu perendaman telur Nila Gift yang optimal dilakukan untuk mendapatkan benih Nila Gift jantan tertinggi ?

## 1.3 Batasan Masalah

Agar permasalahan tidak meluas, maka perlu bagi peneliti untuk membatasi masalah sebagai berikut :

- 1) Telur Nila Gift yang digunakan adalah telur yang berumur 2 hari setelah fertilisasi.
- 2) Penentuan seks benih Nila Gift dilakukan setelah benih berumur 3 bulan dengan cara melihat gonad Nila Gift secara morfologi atau histologi.

## 1.4 Definisi Operasional

- 1) Lama perendaman adalah waktu yang digunakan dalam merendam telur Nila Gift dalam hal ini pada larutan hormon methyl testosteron ( Arie, 2001 : 67 ).
- 2) Benih tunggal kelamin (monosex<sup>1</sup>) jantan adalah benih /keturunan yang dihasilkan induknya seluruhnya adalah jantan ( Zairin, 2002 : 3 ).
- 3) Hormon methyl testosteron (MT) adalah hormon steroid yang merupakan hormon sintetik buatan pabrik yang molekulnya sudah dimodifikasi agar tahan lama di dalam tubuh ( Zairin, 2002 : 21 ).



### 1.5 Tujuan penelitian

Adapun tujuan penelitian ini dilakukan adalah sebagai berikut :

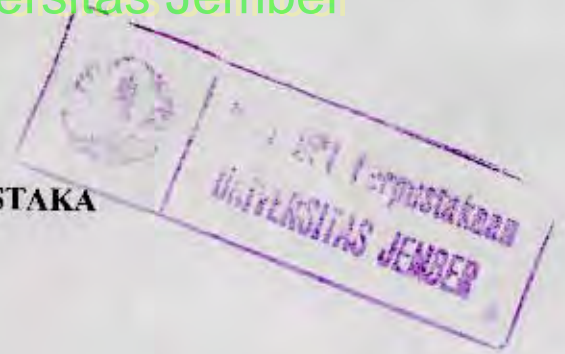
- 1) Untuk mengetahui pengaruh lama perendaman telur Nila Gift dalam larutan hormon methyl testosteron terhadap penentuan benih tunggal kelamin (monosex) jantan.
- 2) Untuk mengetahui waktu optimal perendaman telur nila Gift sehingga didapatkan benih Nila Gift jantan tertinggi.

### 1.6 Manfaat penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi :

- 1) Bagi Peneliti dapat menambah pengetahuan dan memperdalam wawasan peneliti tentang budi daya ikan air tawar khususnya Nila Gift.
- 2) Bagi lembaga penelitian dan Balai Benih ikan dapat dijadikan sebagai informasi tambahan dalam budi daya ikan air tawar.
- 3) Bagi masyarakat luas sebagai informasi dalam mengelola usaha perikanan serta peningkatan mutu ikan konsumsi.

## II TINJAUAN PUSTAKA



### 2.1 Biologi Nila Gift

#### 2.1.1 Morfologi Nila Gift

##### a. *Morfologi umum*

Secara sepintas Nila Gift dan Nila lokal agak sulit dibedakan, baik warna maupun organ tubuh sewaktu benih. Namun demikian perbedaannya dapat diketahui jika dilihat dari dekat. Perbedaan Nila Gift dan Nila lokal mulai tampak setelah memasuki fase perkembangan dewasa.

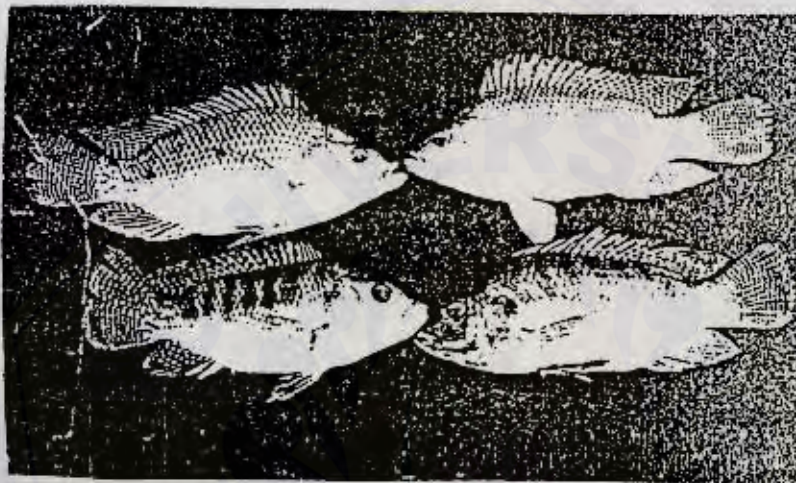
Menurut Djarijah (2002 : 15 ) Nila Gift memiliki postur tubuh relatif ideal. Perbandingan panjang dan tinggi adalah sekitar 2 : 1. Menurut Arie (2001 : 7) perbandingan tinggi dan lebar tubuh adalah 4 : 1. Dari pendapat ini dapat dikatakan Nila Gift memiliki postur tubuh yang relatif tebal.

Nila Gift memiliki warna tubuh hitam agak keputihan, bagian bawah tutup insang (operkulum ) berwarna putih. Sisik berbentuk stenoid berukuran besar dan tersusun rapi, seperti sisik bagian depannya menutupi sisik bagian belakangnya sehingga membentuk susunan yang sangat lekat dan tidak mudah lepas (Djarijah, 2002 : 15 ).

Sisik Nila Gift besar, kasar dan tersusun rapi. Sepertiga bagian sisik belakang menutupi sisik bagian depan. Tubuhnya memiliki garis linea literalis yang terputus antara bagian atas dan bawahnya. Linea literalis memanjang mulai dari tutup insang sampai belakang sirip punggung. Sementara Linea literalis bagian bawahnya memanjang mulai dari bawah punggung hingga pangkal sirip ekor. Kepalanya relatif kecil dengan mulut berada di ujung kepala. Mata Nila Gift besar (Arie ,2001 : 7 ). Pada ikan Nila Gift terdapat Sirip yang tampak jelas, garis-garis vertikal dan pada sirip punggungnya garis-garis itu kelihatan condong letaknya (Sukma dkk, 1991 : 34 ).



Pada gambar 1 dapat dijelaskan bahwa Nila Gift memiliki lima buah sirip yaitu sirip punggung (dorsal fin), sirip dada (pectoral fin), sirip perut (ventral fin), sirip anus (anal fin) dan sirip ekor (caudal fin). Sirip punggung memanjang mulai bagian atas tutup insang sampai bagian atas sirip ekor. Sirip dada dan sirip perut masing-masing ada sepasang.



Gambar 1 : Morfologi Nila Gift (Arie, 2001 : 49).

b. *Morfologi ikan Nila Gift jantan*

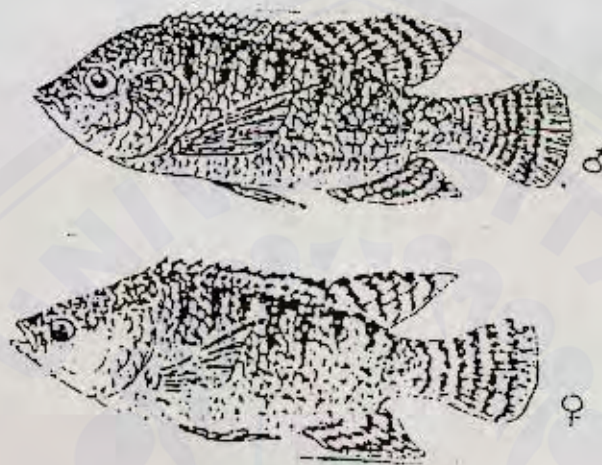
Pada ikan jantan memiliki perbedaan morfologi yang jelas terletak pada kelamin sekundernya. Perut dan dagu ikan Nila jantan berwarna gelap. Bagian hidung dan rahangnya berbentuk agak melebar dan warnanya biru muda. Pada alat kelamin luarnya yang terletak di dekat dubur, yaitu berupa tonjolan memanjang yang mengarah ke belakang yang pada ikan betina dinamakan *papila* (Djarjah, 2002 : 16). Pada ikan jantan ujung papila ini hanya memiliki satu lubang, yang merupakan lubang pengeluaran air kencing dan sekaligus juga lubang pengeluaran air mani. Oleh karena berfungsi ganda, maka lubang tersebut dinamakan lubang *urogenitalis* (Mudjiman, 1990 : 11).

c. *Morfologi ikan Nila Gift betina*

Sedangkan pada ikan betina perut dan dagunya berwarna putih, bagian hidung dan rahangnya agak lancip dan tidak mempunyai warna yang jelas. Pada



kelamin luarnya, lubang pengeluaran air kencing dan lubang pengeluaran telurnya terpisah, lubang pengeluaran air kencing terletak di ujung papila. Sedangkan lubang pengeluaran telurnya terletak di tengah papila di depan lubang kencing. Bentuknya khas yaitu seperti bulan sabit yang melintang.



Gambar 2. Morfologi ikan Nila Gift Jantan dan betina (Mudjiman, 1990 : 12)



Gambar 3. Genitalia ikan Nila Gift jantan dan betina

Keterangan:

a: sisik, b: dubur, c: papila, d: lubang pengeluaran ovum, e: lubang kencing dan sperma, f: lubang kencing (Mudjiman, 1990 : 12).



### 2.1.2 Syarat hidup

Nila Gift memiliki sifat hidup yang sangat toleran terhadap lingkungan, baik suhu, pH, maupun kadar garam. Nila Gift hidup pada kisaran suhu yang lebar antara 14 – 38°C. Suhu yang baik untuk perkembangannya berkisar 25 – 30°C, pada suhu yang kurang dari 14°C atau lebih dari 38° C, kehidupannya mulai terganggu. Suhu mematikan berada pada 6°C dan 42°C (Afrianto dan Liviawaty, 1990 : 13 ).

Selain suhu, Nila Gift sangat toleran terhadap derajat keasaman (pH) dari air. Kisaran pH yang masih bisa ditolerir ikan ini antara 5-11. Namun pertumbuhan dan perkembangannya optimal sebaiknya pH air berada pada kisaran 7-8.

Selain hal di atas Nila Gift pun tolerir terhadap kadar garam yang cukup tinggi. Namun toleransi terhadap kadar garam antara jenis kelamin dan ukuran ikan berbeda-beda. Jantan dan ikan kecil lebih tolerir dari pada betina dan ikan besar. Menurut Susanto ( 2001: 36 ) kadar garam yang dapat ditolerir antara 0 – 29 per mil. Pada salinitas 29 – 35 permil, Nila Gift hidup tetapi tidak berkembang.

### 2.1.3 Kebiasaan Makan Nila Gift

Menurut kebiasaan makannya ikan nila termasuk golongan omnivora yaitu makan segala jenis makanan, berupa plankton hewani plankton nabati, daun – daun tumbuhan halus serta jenis – jenis makanan tambahan (pakan buatan) (Sugiarto, 1986: 69). Kebiasaan makan ini sangat menguntungkan peternak karena mudah mencari makanan tambahan. Jumlah pakan yang dikonsumsi seekor ikan secara umum berkisar 5-6% per berat tubuh perhari (Mudjiman, 1989: 190).

Beberapa contoh pakan yang dapat dimakan oleh ikan Nila Gift adalah fitoplankton (organisme renik nabati yang melayang-layang di dalam air ), Zooplankton ( organisme renik hewani yang melayang-layang di dalam air ), jentik-jentik serangga, siput, kelekap (organisme renik yang hidup didasar perairan ), ganggang berbentuk benang, ganggang sutra, Hidrylla (tumbuhan air), buah-buahan serta daun-daun lunak yang jatuh ke dasar air (Suyanto, 2002:13).

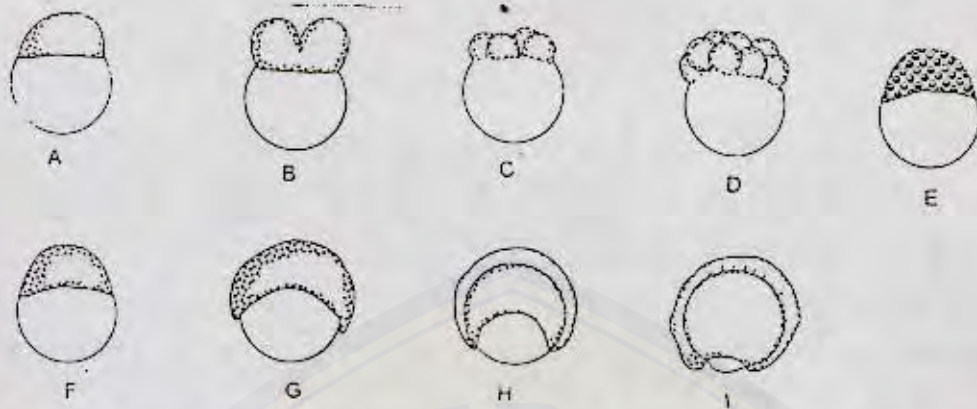


## 2.2 Perkembangan Telur dan Differensiasi Seks

### 2.2.1 Perkembangan Telur

Setelah induk berpijak maka pengambilan telur hasil fertilisasi dilakukan pada hari ke 2 setelah pemijahan. Telur ikan Nila Gift bersifat adhesive (lengket) dan tenggelam (berada dibawah permukaan air) berwarna kuning, ukuran bervariasi menurut umur dan berat induk yaitu dengan diameter 1,5 – 1,8mm. Menurut Woyrnarovich dan Horrarth, 1980 *dalam* Subandi, 1994 : 8) sifat adhesive telur Nila Gift karena adanya lapisan gluko protein dan (Harja Mulia 1979 *dalam* Subandi, 1994 : 8) menyatakan permukaan telur Nila Gift ini terdiri dari lapisan globulin. Telur hasil pemijahan dari setiap induk memiliki fase perkembangan yang sama atau yang berbeda. Menurut Djarijah (2002 : 36) telur hasil pemijahan ini dapat dibedakan menjadi 4 fase perkembangan, yaitu fase telur, fase embrio muda, fase embrio lanjut, dan fase embrio sempurna. Pada fase-fase ini dapat dilihat dengan mata telanjang atau dibawah alat pembesar (lup atau mikroskop). Fase telur merupakan fase awal pembelahan sel. Pembelahan ini dimulai dari pembelahan zigot hasil fertilisasi yang masih satu sel. zigot ini akan membelah secara morula yaitu 1 sel menjadi 2 sel, kemudian 2 sel menjadi 4 sel, 4 sel menjadi 16 sel, dan 16 sel menjadi 32 sel. Kemudian dilanjutkan dengan pembelahan secara blastula dan pembelahan secara gastrula. Pada pembelahan blastula ini ditandai dengan terbentuknya bulan sabit dan diakhiri menutupnya blastophor. Setelah fase telur akan dilanjutkan dengan perkembangan menjadi fase embrio muda yaitu ditandai dengan terbentuknya mata. Fase embrio lanjut akan tampak mata dan ekor, sedangkan fase embrio sempurna merupakan fase akhir perkembangan telur, pada fase ini hampir menetas menjadi larva.





Gambar 4. Telur Nila Gift fase telur (pembelahan sel), A-B-C-D-E merupakan pembelahan morula, F pembelahan blastula, dan G-H-I pembelahan gastrula (Djarajah, 2002 : 36).



Gambar 5. Fase embrio muda dan fase embrio lanjut (Djarajah, 2002 : 37)

### 2.2.2 Differensiasi Seks

Proses diferensiasi seks adalah suatu proses perkembangan gonad ikan dari primitif menjadi suatu jaringan yang definitif (sudah pasti). Proses ini terdiri dari serangkaian kejadian yang memungkinkan seks genotipe terekspresi menjadi seks fenotipe. Proses diferensiasi seks terlebih dahulu terjadi pada betina dan kemudian baru terjadi pada jantan. Pada ikan kecil, proses ini lebih pada pengamatan jaringan di bawah mikroskop dibandingkan dengan pengamatan visual terhadap perubahan eksternal (Zairin, 2002: 10).

Berbeda halnya dengan mamalia yang dilahirkan dengan bentuk gonad yang definitif, gonad ikan pada saat baru menetas masih berupa benang yang sangat halus dan belum berdiferensiasi menjadi jantan atau betina. Pada kondisi



normal tanpa adanya gangguan, perkembangan gonad akan berlangsung secara normal. Individu dengan genotipe XX akan berkembang menjadi betina, sedangkan individu dengan genotipe XY akan berkembang menjadi jantan. Keturunan yang dihasilkan biasanya memiliki perbandingan kelamin jantan dan betina sekitar 1 : 1. Namun demikian, bila diintervensi dengan bahan-bahan tertentu seperti hormon, maka perkembangan gonad dapat berlangsung berlawanan dengan seharusnya (Zairin, 2002:6)

Proses diferensiasi seks pada betina ditandai dengan meiosis oogonia dan atau perbanyakan sel-sel somatik membentuk rongga ovarium. sebaliknya, proses diferensiasi seks pada jantan ditandai dengan munculnya spermatogonia serta pembentukan tubulus seminiferus pada testis.

### 2.3 Penetasan Telur

Penetasan telur merupakan proses perkembangan dari fase telur hingga mencapai fase larva sempurna. Penetasan telur Nila Gift membutuhkan lingkungan yang cocok. Suatu unit penetasan telur dibuat dengan sistem resirkulasi yang terdiri dari beberapa bagian, yaitu tempat penampungan air bersih (tower), corong penetasan, dan tempat penampungan larva.

Unit penetasan telur tidak mutlak harus menggunakan sistem resirkulasi, dapat saja dengan sistem sederhana yang airnya berasal dari sumber air langsung. Namun air yang ada itu harus bersih. Dengan aliran langsung, tower tidak diperlukan lagi. Sistem ini tentu saja memiliki sumber air yang letaknya lebih tinggi dari corong penetasan.

Corong penetasan berbentuk kerucut, sedangkan ukurannya tidak mutlak. Umumnya volume corong 15 liter dengan tinggi 50 cm dan diameter bagian atas 30 cm. Bahan corong dapat terbuat dari plastik atau *fiberglass* maupun bahan lain. Corong minyak tanah digunakan, tetapi bagian bawahnya ditutup plastik dan bagian pinggirnya diberi lubang. Lubang tersebut diberi saringan agar telur tidak dapat keluar



Suyanto ( 1995: 38 ) menyatakan untuk mendapat derajat penetasan telur yang cukup tinggi, penanganannya pun harus baik. Dalam hal ini harus diperhatikan beberapa hal, seperti kepadatan telur, suhu, aliran air, dan perawatan.

Telur Nila Gift bersifat tenggelam dan menempel. Bila dimasukkan ke dalam corong penetasan, telur akan menumpuk di dasar. Menurut Mudjiman (1990 : 52 ) Agar tidak menumpuk di dasar, perlu di aliri air secara kontinue 0,6-0,8 lt/menit. Selain untuk mengaduk telur aliran air pun juga dapat menyuplai oksigen.

Untuk memperoleh hasil penetasan yang tinggi perlu dilakukan perawatan setiap hari. Telur –telur yang tidak dibuahi sebaiknya dibuang. Jika tidak dibuang telur-telur itu akan membusuk dan akan menurunkan kualitas air. Telur yang tidak dibuahi dan tidak menetas biasanya berwarna putih.

Arie (2001 : 65-66 ) mengatakan bila kondisi air baik dan suhu optimal, telur akan menetas pada waktu 5-7 hari. Larva yang baru menetas berukuran panjang 8-10 mm dan berat 0,02-0,05 gr. Larva – larva yang baru menetas inilah yang dipindahkan ke kolam pemeliharaan. Selain itu, karena yang direndam adalah telur fase embrio maka perlu diperhatikan lama waktu yang tersedia untuk perendaman.

Menurut Worumi (2002: 21) penelitian menggunakan metode perendaman dalam hormon  $17 \alpha$  methyl testosterone pada ikan Nila pernah dilakukan oleh Priambodo (1997) dengan kadar 0,9 mg/liter dan 1,2 mg/liter dengan lama perendaman 2 jam, 4 jam, 6 jam, serta 8 jam dan hasil terbaik dari penelitian ini diperoleh pada kadar 0,9 mg/liter dengan lama perendaman 8 jam yaitu sebanyak 71,333 %. Menurut Rustidja dalam Trubus (1998:344) pemakaian hormon dengan kadar 2 mg/l dengan lama perendaman 8 jam dapat menghasilkan 70-80 % ikan Nila Gift jantan. Sedangkan menurut Arie (2001 : 67) perendaman dalam hormon ini sebaiknya dilakukan selama 10 jam.



## 2.4 Pemeliharaan

Pemeliharaan larva banyak faktor yang harus diperhatikan. Faktor tersebut antara lain tempat pemeliharaan, ukuran benih, padat penebaran, dan lama pemeliharaan. Tempat pemeliharaan biasanya berupa kolam. Djarijah (2002 : 48 ) Menyatakan sebelum digunakan, kolam harus disiapkan di antaranya dengan pengeringan, perbaikan pematang, pengolahan tanah dasar, pengapuran, dan pemupukan. Ukuran benih harus sama agar tidak terjadi persaingan makanan. Biasanya benih ikan ukuran besar berpeluang memperoleh makanan lebih banyak dibandingkan ikan ukuran kecil (Arie 6,2001 : 71 ). Padat penebaran sangat dipengaruhi oleh ukuran benih, jenis makanan dan lama pemeliharaan. Sumber makanan dapat berasal dari makanan alami dan makanan tambahan. Setelah ditebar, pengelolaan pemeliharaan harus segera dilakukan yaitu pemberian pakan tambahan dan pengontrolan. Pakan tambahan berupa pellet diberikan pagi dan sore. Di awal pemeliharaan hingga sepuluh hari, pellet diberikan dalam bentuk tepung. Selanjutnya pellet diberikan dalam bentuk butiran kecil (Arie , 2001 : 72).

Selain itu kontrol kondisi benih pun harus dilakukan. Bila ada tanda-tanda terserang penyakit, benih harus segera diobati. Pengobatan dapat dilakukan secara langsung maupun tidak langsung pada benih di kolam. Pengobatan tidak langsung dilakukan dengan cara di ambil terlebih dahulu, lalu diobati dalam bak ( Suyanto , 1995 : 52 ).

## 2.5 Hormon Steroid

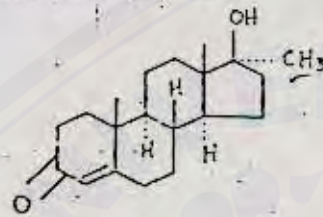
Hormon adalah suatu zat organik yang dihasilkan oleh kelenjar endokrin dalam jumlah yang sedikit, disekresikan melalui aliran darah, dibawa kebagian tubuh yang memerlukan (Godman *dalam* Farikhan, 2001: 18). Salah satu fungsinya adalah pada proses morfogenesis atau pengaturan pembentukan dan pendewasaan dari gonad serta tanda-tanda kelamin sekunder (Effendi, 1981: 216).

Hormon Steroid merupakan hormon yang dapat mempengaruhi reproduksi hewan, merangsang pertumbuhan dan penentuan jenis kelamin (differensiasi seks) serta mempengaruhi tingkah laku ikan (Donaldson *et al.*, 1978: 456). Steroid



adalah suatu varietas dari senyawa lipid yang memiliki bentuk dasar berupa 4 buah cincin karbon (Norris, 1980: 524). Fullerton (1992: 901) menjelaskan steroid merupakan padatan kristal berwarna putih yang mempunyai 17 atom C atau lebih, sehingga golongan senyawa ini cenderung tidak larut dalam air.

Hormon methyl testosterone adalah suatu steroid sintesis yang merupakan salah satu jenis hormon – hormon androgen juga. Struktur bangun methyl testosterone dapat dilihat pada gambar 6



Gambar 6. Struktur bangun methyl testosterone

Steroid sintesis methyl testosterone mampu mempertinggi aktivitas biologis baik anabolik dan androgenik pada mamalia. Ketika dicobakan pada ikan – ikan Tilapia dan semua salmonid memberikan respon dengan berat yang meningkat. Respon pertumbuhan yang negatif hanya pada Guppy (Donaldson *et al*, 1975: 459).

Hormon 17 *alpha* Methyl testosterone adalah bentuk sintesis testosterone alami, sangat efektif dipergunakan untuk menginduksi perubahan kelamin ikan betina menjadi jantan (Yamamoto, 1969: 117). Yamazaki (1983: 948) menyatakan bahwa Hormon Methyl testosterone dikenal efektif dalam mengarahkan jenis kelamin kearah jantan, namun dosis efektifnya tidak selalu sama untuk setiap spesies ikan.

Pemahaman aktifitas hormon steroid dalam pengaturan dan koordinasi tingkat sel adalah dengan memahami sistem komunikasi antar sel. Komunikasi antar sel diperlukan untuk mengatur pengembangan dan pengkoordinasian menjadi jaringan, mengawasi pertumbuhan dan pembelahannya dan mengkoordinasikan aktifitasnya. Sel dapat berkomunikasi melalui 3 cara:

1. Dengan melepaskan bahan – bahan kimia yang akan memberikan sinyal kepada sel – sel lain yang letaknya berjauhan.



2. Dengan mengadakan kontak langsung melalui molekul –molekul khusus pada membran, yang akan memberikan sinyal pada sel didekatnya.
3. Dengan membentuk Gap Junction, sehingga terjadi hubungan sitoplasma dari kedua sel yang berinteraksi (Subowo, 1995 dalam Farikhah, 2001: 21).

Hormon Steroid tidak memerlukan reseptor khusus untuk menyampaikan pesannya karena molekul steroid dengan mudah dapat melewati dwi lapis pada membran sel. Semua hormon steroid disintesis dari kolesterol. Molekul hormon steroid selain bersifat hidrofobik, berat molekulnya sangat rendah, sehingga untuk melintasi membran sel sasarannya hanya dengan cara difusi sederhana saja. Setelah berada dalam sel, setiap jenis hormon steroid akan terikat erat tetapi reversibel dengan protein reseptornya. Terikatnya protein reseptor dengan hormon steroid menyebabkan perubahan Alosterik dalam konformasinya sehingga meningkatkan kemampuannya mengikat protein DNA. Sebuah sel sasaran yang khas memiliki reseptor steroid sejumlah 10.000 molekul yang masing–masing akan terikat oleh hormonnya. Apabila kadar hormon cukup tinggi maka sebagian besar reseptornya akan terikat, akan tetapi sebaliknya jika kadarnya menurun terjadilah perubahan keseimbangan sehingga molekul hormon akan melepaskan diri dari reseptornya dan reseptor yang bebas akan kembali diinternalisasikan ke sitoplasma (Subowo, 1995 dalam Farikhah, 2001: 22)

## 2.6 Hipotesis

- 1) Ada pengaruh perendaman telur Nila Gift dalam hormon methyl tetosteron terhadap penentuan benih tunggal kelamin ( monosex ) jantan.
- 2) Waktu yang paling optimal dalam perendaman telur Nila Gift untuk mendapatkan benih Nila Gift jantan tertinggi adalah 10 jam.





### III METODE PENELITIAN

#### 3.1 Tempat dan waktu penelitian

##### 3.1.1 Tempat penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di BBI (Balai Benih Ikan ) Rambigundam Jember.

##### 3.1.2 Waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret – Juni 2003.

#### 3.2 Alat dan Bahan

##### 3.2.1 Alat

Alat yang digunakan adalah sebagai berikut :

- 1) Bak plastik 24 buah
- 2) Kain terilin
- 3) Mikroskop Cahaya
- 4) Derajat keasaman (pH meter) “ *Pirex* ”
- 5) Termometer “ *Pirex* ”
- 6) Timbangan analitik “ *Ghauss* ”
- 7) Sendok
- 8) Gelas ukur “ *Pirex* ” 100 ml
- 9) Aerator “ *Bio Life* ”
- 10) Obyek gelas dan gelas penutup
- 11) Pisau bedah

##### 3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan adalah sebagai berikut :

- 1) Telur ikan Nila Gift fase perkembangan embrio muda yaitu telur umur 2 hari setelah fertilisasi.
- 2) Hormon methyl testosteron “ *PT. Amco Farma* ”
- 3) Alkohol 96%
- 4) Zat pewarna orsein

### 3.3 Desain Penelitian

#### 3.3.1 Sampel

Sampel yang digunakan adalah telur nila Gift yang memasuki fase perkembangan embrio muda dengan diameter 1,5 – 1,8 mm.

#### 3.3.2 Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan perlakuan masing-masing diulang sebanyak 4 kali, yang mana dalam RAL ini setiap urut perlakuan memiliki kesempatan yang sama dalam menerima perlakuan yang sama.

Tabel 1. Rancangan acak lengkap 6 x 4 ulangan perlakuan

Ulangan	Perlakuan					
	P0	P1	P2	P3	P4	P5
1	P01	P11	P21	P31	P41	P51
2	P02	P12	P22	P32	P42	P52
3	P03	P13	P23	P33	P43	P53
4	P04	P14	P24	P34	P44	P54

Keterangan : P0 = Kontrol tidak dilakukan perendaman

P1 = Perendaman selama 9 jam

P2 = Perendaman selama 9,5 jam

P3 = perendaman selama 10 jam

P4 = Perendaman selama 10,5 jam

P5 = Perendaman selama 11 jam

Dari masing – masing unit perlakuan diisi 60 telur Nila Gift

#### 3.3.3 Variabel

Dari rancangan penelitian ini terdapat beberapa Variabel sebagai berikut :

- 1) Variabel bebas : Waktu yang digunakan dalam perendaman telur Nila gift
- 2) Variabel terikat : Benih berkelamin jantan (benih tunggal kelamin/ monosex jantan )



- 3) Parameter yang diamati :
- Jenis kelamin Nila Gift dilihat secara morfologi dan dilanjutkan dengan melihat secara histologis yaitu menggunakan metode pewarnaan dengan orsein yang diamati di bawah mikroskop.
  - Jumlah Persentase jantan, betina dan intersex yang menurut Zairin (2002: 37) dapat dihitung dengan rumus :

$$S = (N_t/N_0) \times 100\%$$

Keterangan : S = Jumlah Persentase jantan / betina / intersex

$N_0$  = Jumlah telur

$N_t$  = Jumlah benih jantan

- Derajat penetasan yang menurut Zairin (2002 : 37), dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Daya tetas} = \frac{\text{jumlah telur yang menetas}}{\text{jumlah telur total}} \times 100\%$$

### 3.4 Prosedur kerja

#### 3.4.1 Persiapan Tempat

Pada tahap persiapan ini dilakukan dengan menyiapkan :

1) *Tempat perendaman*

Tempat yang digunakan adalah bak dari plastik.

2) *Tempat penetasan telur*

Tempat penetasan telur yang digunakan adalah berupa bak dengan volume 1 liter terbuat dari plastik.

3) *Tempat pemeliharaan*

Tempat pemeliharaan yaitu berupa bak pemeliharaan .

Sebelum penggunaan tempat –tempat ini sebelumnya dilakukan sterilisasi dengan mencuci bak – bak tersebut dengan larutan *Methylen blue*.

### 3.4.2 Pengambilan telur

Pengambilan telur dilakukan 2 hari setelah fertilisasi. Mula-mula air bak disurutkan, kemudian induk ditangkap dengan hati-hati agar tidak terkejut atau takut. Mulut induk yang ditangkap segera dibuka dengan jari tengah dan telunjuk, sementara kedua tutup insang dibuka dengan jari manis atau kelingking. Posisi induk menungging, kemudian disiram/disemprot dengan air sampai seluruh telur dalam mulutnya hanyut dan tumpah (Djarajah, 2002 : 35).

### 3.4.3 Perendaman telur

#### 3.4.3.1 Membuat larutan hormon

- 1) Mengambil 25 mg hormon methyl testosteron kemudian dilarutkan dalam 5 ml alkohol 96 %, diaduk hingga homogen kemudian dituangkan dalam 25 liter air dan diaduk (dikocok berulang-ulang).
- 2) Dituangkan dalam bak-bak perlakuan sebanyak 1 liter.

Dalam membuat larutan hormon ini, peneliti menggunakan konsentrasi standart yaitu 1 mg/liter.

#### 3.4.3.2 Pemasukan telur

Telur dimasukan dalam bak berisi larutan hormon, masing-masing bak berisi 60 telur nila Gift untuk tiap ulangan per perlakuan. Masing-masing bak diberi label sesuai perlakuan dan ulangan, yaitu :

- 1) P11, P12, P13, P14 untuk perendaman 9 jam
- 2) P21, P22, P23, P24 untuk perendaman 9,5 jam
- 3) P31, P32, P33, P34 untuk perendaman 10 jam
- 4) P41, P42, P43, P44 untuk perendaman 10,5 jam
- 5) P51, P52, P53, P54 untuk perendaman 11 jam
- 6) P01, P02, P03, P04 untuk kontrol (tanpa perendaman)

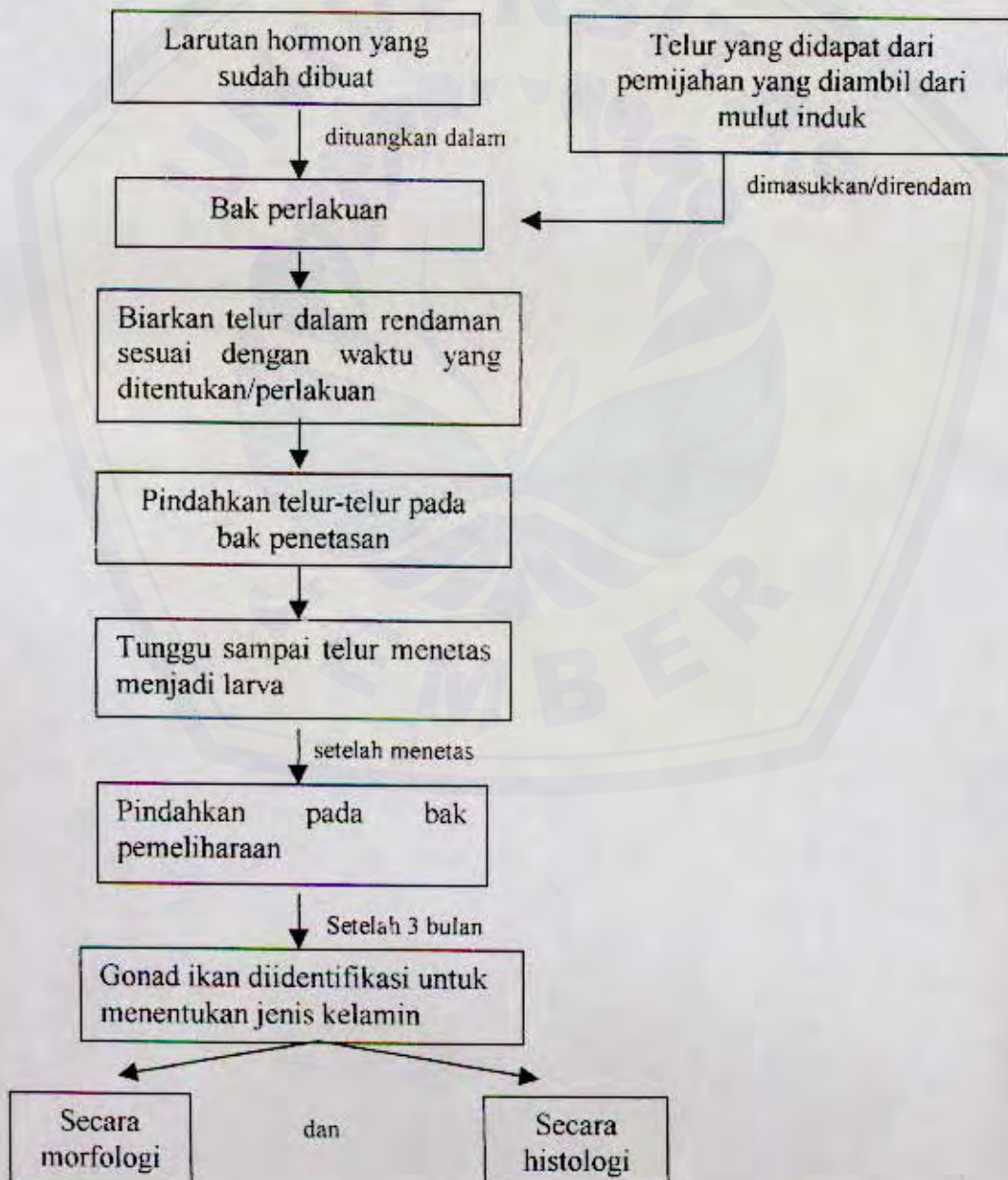
Dalam peletakan bak – bak tersebut terlebih dahulu dilakukan pengacakan.



### 3.4.4 Penetasan telur

Telur yang sudah direndam dalam masing-masing bak diambil secara acak sebanyak 30 untuk dipindahkan ke dalam wadah penetasan, sedangkan yang 30 sisanya ditetaskan di wadah tersendiri, digunakan sebagai cadangan. Setelah telur-telur tersebut menetas menjadi larva dipindahkan lagi ke tempat pemeliharaan. Larva yang sudah menetas diberi pakan buatan (instans) setiap hari.

### 3.4.5 Cara Kerja



### 3.4.6 Identifikasi jenis kelamin benih

Identifikasi jenis kelamin benih dilakukan secara morfologi dan dilakukan secara histologis dengan metode pewarnaan dengan orsein.

#### 3.4.6.1 Identifikasi jenis kelamin secara morfologi

Menurut Zairin (2002:18) identifikasi jenis kelamin secara morfologi yaitu dengan melihat kelamin luarnya dengan ciri – ciri sebagai berikut :

- 1) Jantan: Lubang genital menonjol agak meruncing terletak di belakang anus ( Lubang pengeluaran urin dan sperma menyatu).
- 2) Betina: Terdapat 2 lubang genital terpisah di belakang anus ( satu lubang untuk pengeluaran urin sedangkan yang satu lagi untuk pengeluaran ovum ).

Identifikasi secara morfologi ini dapat dilihat setelah benih ikan berumur 3 bulan.

#### 3.4.6.2 Identifikasi jenis kelamin secara histologi

Menurut Zairin (2002 : 14-15) identifikasi secara histologis dengan menggunakan metode pewarnaan dengan orsein, yaitu dengan cara :

- 1) Pemeriksaan gonad
  - Pemeriksaan gonad dilakukan pada ikan yang berumur 3 bulan yaitu dengan cara berikut :
  - a. Benih ikan dibedah isi perut diangkat sehingga gonad yang terletak di bawah terlihat.
  - b. Gonad tersebut diambil dengan hati – hati dan kemudian diletakkan di atas gelas obyek kemudian diberi larutan orsein 2-3 tetes.
  - c. Kemudian gonad dicincang dengan pisau skalpel sampai halus kemudian ditutup dengan gelas penutup.
  - d. Gonad diamati di bawah mikroskop dengan pembesaran 1000 X



- 2) Gonad jantan akan nampak seperti titik – titik kecil dan menyebar, sedangkan gonad betina akan nampak dalam bulatan – bulatan besar yang saling berdekatan.

### 3.5 Teknik perolehan data

- 1) Pengambilan data dilakukan satu kali yaitu pada waktu benih ikan berumur 3 bulan.
- 2) Data diambil dengan cara menghitung langsung jumlah jantan dari keseluruhan benih masing – masing ulangan per perlakuan.

### 3.6 Teknik pengolahan dan analisis data

Untuk mengetahui pengaruh lama perendaman telur Nila Gift dalam hormon methyl testosteron terhadap penentuan benih tunggal kelamin jantan maka digunakan analisis variansi (Anava) dengan taraf kepercayaan 95% jika ada pengaruh yang signifikan maka dilanjutkan dengan analisis Beda Nyata Terkecil (BNT).

- 1). Uji Anava

Tabel 2: Anava

ULANGAN	Perlakuan						
	P0	P1	P2	P3	P4	P5	
1	P <sub>01</sub>	P <sub>11</sub>	P <sub>21</sub>	P <sub>31</sub>	P <sub>41</sub>	P <sub>51</sub>	
2	P <sub>02</sub>	P <sub>12</sub>	P <sub>22</sub>	P <sub>32</sub>	P <sub>42</sub>	P <sub>52</sub>	
3	P <sub>03</sub>	P <sub>13</sub>	P <sub>23</sub>	P <sub>33</sub>	P <sub>43</sub>	P <sub>53</sub>	
4	P <sub>04</sub>	P <sub>14</sub>	P <sub>24</sub>	P <sub>34</sub>	P <sub>44</sub>	P <sub>54</sub>	
<b>Perlakuan</b>	C <sub>0</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>	
<b>Rata-rata</b>	C <sub>0</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>	$\times \frac{G^2}{6 \times 4}$

Faktor Koreksi ( FK ) = Nilai untuk mengoreksi rerata (  $\chi$  ) dari ragam data (  $\pi$  ) sehingga data analisis sidik ragam nilai  $\chi = 0$

$$FK = \frac{G^2}{t \times r}$$

G = Jumlah total  
 t = Perlakuan  
 r = ulangan

Jumlah Kuadrat ( JK ) total =  $P_{01}^2 + P_{11}^2 + P_{21}^2 + \dots + P_{54}^2 - FK$

Jumlah Kuadrat ( JK ) perlakuan =  $\frac{C_0^2 + C_1^2 + \dots + C_5^2}{r} - FK$

Jumlah Kuadrat ( JK ) galat = JK Total - JK Perlakuan

Tabel 3 : Analisis Sidik ragam

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					5 %	1 %
Perlakuan	t-1	JKP	JKP/dBP	$\frac{KTP}{KTA}$		
Galat	Total- P	JKA	JKP/dBA			
Total	( tXr ) - 1	JKT				

Keterangan : SK = Sumber Keragaman

dB = Derajat Bebas

KT = Kuadrat tengah ( Sugiarto, 1994:26-27 )

2) Apabila Uji Anava menunjukkan pengaruh yang nyata/sangat nyata maka untuk menentukan perlakuan-perlakuan mana yang berbeda nyata atau tidak dicari dengan uji BNT.

BNT =  $t_{\alpha}(v) \times Sd$

Dimana:  $Sd = \sqrt{\frac{2 \text{ KT Galat}}{\text{Ulangan}}}$

-  $t_{\alpha}(v)$  = nilai baku t- student pada taraf uji  $\alpha$  dan derajat bebas galat ( v )

-  $Sy$  adalah galat baku rendah deviasi

(Hanafiah, 1994: 57-58 )



#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### 4.1 Hasil Penelitian

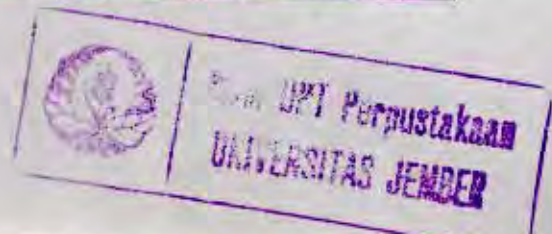
Hasil penelitian yang telah dilakukan tentang pengaruh lama perendaman telur Nila Gift (*Oreochromis niloticus* Gift) dalam hormon methyl testosterone terhadap penentuan benih tunggal kelamin (*monosex*) jantan dari perlakuan kontrol dan perlakuan lama perendaman dalam hormon selama 9 jam, 9,5 jam, 10 jam, 10,5 jam dan 11 jam. Diperoleh derajat penetasan dengan cara menghitung jumlah telur yang menetas dan data persentase jantan, betina dan intersex yang diperoleh dari menghitung jumlah jantan, betina dan intersex. Secara rinci data pengaruh lama perendaman telur Nila Gift (*Oreochromis niloticus* Gift) dalam hormon methyl testosterone terhadap penentuan benih tunggal kelamin (*monosex*) jantan adalah sebagai berikut :

##### 4.1.1 Pengaruh Lama Perendaman dalam Hormon Methyl Testosteron Terhadap Derajat Penetasan Telur Ikan Nila Gift (*Oreochromis niloticus* Gift)

Pada pengamatan terhadap derajat penetasan yang dilakukan pada larva hidup umur 1 hari diperoleh data hasil penelitian persentase derajat penetasan yang dapat dilihat pada tabel 4 di bawah ini :

Tabel 4. Data persentase derajat penetasan telur ikan Nila Gift hasil perlakuan perendaman dalam hormon methyl testosterone pada larva umur 1 hari.

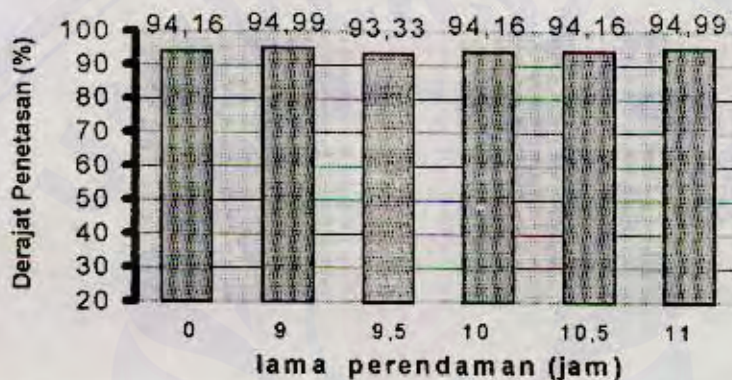
Perlakuan lama perendaman dalam hormon MT	Ulangan (%)				Jumlah (%)	Rata-rata (%) ±SD
	1	2	3	4		
P0 ( 0 Jam)	93,33	90,00	100	93,33	376,66	94,16 ± 4,19
P1 ( 9 jam)	100,00	96,66	90,00	93,33	379,99	94,99 ± 4,30
P2 ( 9,5 jam)	96,66	86,66	90,00	100,00	373,32	93,33 ± 6,08
P3 (10 jam)	93,33	96,6	90,00	96,66	376,65	94,16 ± 3,18
P4 (10,5 jam)	96,66	90,00	96,66	93,33	376,65	94,16 ± 3,18
P5 ( 11 jam)	93,33	96,66	93,33	96,66	379,98	94,99 ± 1,99





Pada tabel 4 di atas dapat dilihat, bahwa ada perbedaan yang tidak terlalu jauh antara masing – masing perlakuan, derajat penetasan yang tertinggi terdapat pada perlakuan 1 (P1) dan 5 (P5) yaitu sebesar 94,99 % yang kemudian diikuti oleh perlakuan kontrol (P0), 3 (P3) dan 4(P4) yaitu sebesar 94,16% dan terendah pada perlakuan 2(P2) sebesar 93,33 %.

Berdasarkan persentase derajat penetasan telur Nila Gift pada masing – masing perlakuan lama perendaman dalam hormon methyl testosterone pada tabel 4 dapat diperjelas melalui gambar 7.



Gambar 7. Hubungan antara lama perendaman dengan derajat penetasan telur Nila Gift.

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan pada tabel 4 telah dilakukan uji statistik (Anava). Hasil uji Anava disajikan pada tabel 5.

Tabel 5. Anava persentase derajat penetasan telur Nila Gift pada masing –masing perlakuan lama perendaman dalam hormon methyl testosterone pada larva umur 1 hari.

Sidik Keragaman	db	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F-Hitung	F-Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	5	7,87	1,57	0,097 <sup>ns</sup>	2,773	4,248
Galat	18	291,54	16,19			
Total	23	299,41				

Keterangan : ns Berbeda tidak nyata



Berdasarkan hasil analisis statistik (Anava) menunjukkan bahwa lama perendaman dalam hormon methyl testosterone tidak berpengaruh terhadap derajat penetasan telur Nila Gift (  $F\text{-hitung} = 0,097 < F\text{-tabel } 5\% = 2,77$ ) sehingga data hasil pengamatan persentase derajat penetasan tidak perlu dilakukan uji lanjut (BNT 5%).

#### 4.1.2 Pengaruh Lama Perendaman Telur Nila Gift (*Oreochromis niloticus* Gift) dalam Hormon Methyl Testosteron Terhadap Persentase jenis Kelamin Jantan, Betina, dan Intersex pada Ikan Nila Gift Umur 3 Bulan

Pada pengamatan terhadap jenis kelamin jantan, betina dan intersex benih ikan Nila Gift diperoleh data sebagai berikut :

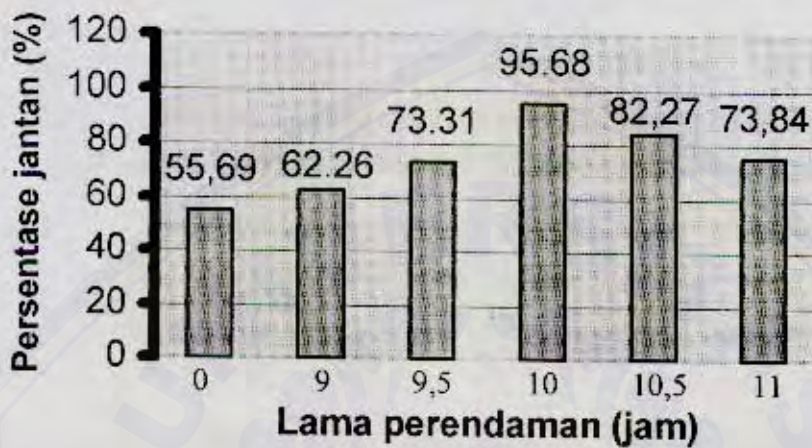
Tabel 6. Data persentase jantan benih ikan Nila Gift hasil perlakuan perendaman dalam hormon methyl testosterone pada benih ikan Nila Gift umur 3 bulan.

Perlakuan lama perendaman dalam hormon MT	Ulangan (%)				Jumlah (%)	Rata-rata (%) $\pm$ SD
	1	2	3	4		
P0 ( 0 jam )	60,71	51,85	56,66	53,57	222,79	55,69 $\pm$ 3,88
P1 ( 9 jam )	63,33	62,06	62,96	60,71	249,06	62,26 $\pm$ 1,16
P2 (9,5 jam)	72,41	73,07	77,77	70,00	293,25	73,31 $\pm$ 3,25
P3 (10 jam)	100	89,65	100	93,10	382,75	95,68 $\pm$ 5,17
P4 (10,5 jam)	72,41	77,77	89,65	89,28	329,11	82,27 $\pm$ 8,58
P5 ( 11 jam)	75	75,86	75,57	68,96	295,39	73,84 $\pm$ 3,27

Dari tabel 6 nampak bahwa persentase jantan tertinggi terdapat pada perlakuan 3 (P3) yaitu pada perendaman 10 jam sebesar 95,68 % dan persentase terendah terdapat pada perlakuan 1 (P1) yaitu pada perendaman 9 jam sebesar 62,26 % dari perlakuan 3 (P3) persentase jantan kemudian menurun lagi secara berturut – turut yaitu pada perlakuan 5 (P5) sebesar 73, 84 % dan perlakuan 4 (P4) sebesar 82,27 % dan persentase terendah terdapat pada kontrol (P0) yaitu sebesar 55, 69 %.



Berdasarkan data lama perendaman dalam hormon methyl testosteron terhadap persentase jantan yang terdapat pada tabel 6 dapat dijelaskan lagi melalui gambar 8 berikut ini :



Gambar 8. Hubungan antara lama perendaman dengan jumlah persentase jantan ikan Nila Gift.

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan pada tabel 6 telah dilakukan analisis statistik (Anava) yang dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Anava persentase jantan ikan Nila Gift pada masing – masing perlakuan lama perendaman dalam hormon methyl testosteron pada benih ikan Nila Gift umur 3 bulan.

Sidik Keragaman	db	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F-Hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	5	4047,65	809,53	35,13**	2,773	4,248
Galat	18	414,74	23,04			
Total	23	4462,36				

Keterangan : \*\* Berbeda sangat nyata

Dari hasil uji Anava menunjukkan bahwa lama perendaman telur Nila Gift dalam hormon methyl testosteron memberikan pengaruh sangat nyata terhadap



persentase benih ikan Nila Gift jantan. Sehingga untuk mengetahui lama perendaman yang paling optimal dilakukan uji BNT 5 % yang dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Persentase jenis kelamin jantan berdasarkan uji BNT 5% pada masing – masing perlakuan lama perendaman Telur Nila Gift dalam hormon methyl testosteron pada benih ikan Nila Gift umur 3 bulan.

Perlakuan lama perendaman dalam hormon MT	Rata – rata (%) ± SD	Notasi
P0 (0 jam)	55,69 ± 3,88	a
P1 (9 jam)	62,26 ± 1,16	a
P2 (9,5 jam)	73,31 ± 3,25	b
P3 (10 jam)	95,68 ± 5,17	d
P4 (10,5 jam)	82,27 ± 8,58	c
P5 (11 jam)	73,84 ± 3,27	b

Keterangan : Angka persentase jantan ikan Nila Gift yang diikuti dengan notasi huruf yang tidak sama pada masing–masing perlakuan lama perendaman dalam hormon methyl testosteron menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT 5 %.

Dari hasil uji BNT 5 % dapat disimpulkan bahwa perlakuan yang paling optimal untuk menghasilkan benih ikan Nila Gift jantan adalah perlakuan 3 (P3) dengan lama perendaman 10 jam yaitu sebesar 95,68 %.

Pada pengamatan persentase betina ikan Nila Gift diperoleh data sebagai berikut:

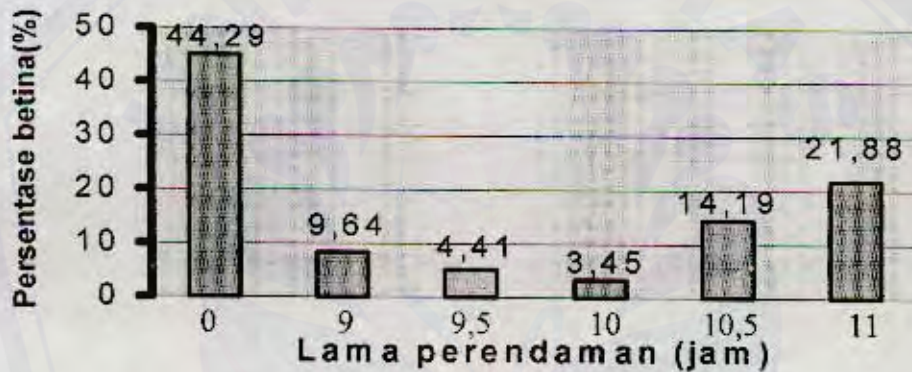
Tabel 9. Data persentase jenis kelamin betina benih ikan Nila Gift hasil perlakuan perendaman dalam hormon methyl testosteron pada benih ikan Nila Gift umur 3 bulan.

Perlakuan lama perendaman dalam hormon MT	Ulangan (%)				Jumlah (%)	Rata-rata (%) ± SD
	1	2	3	4		
P0 (0 jam)	39,28	48,14	43,33	46,42	177,17	44,29 ± 3,88
P1 (9 jam)	6,66	13,79	7,40	10,71	38,56	9,64 ± 3,27
P2 (9,5 jam)	3,43	3,84	3,70	6,66	17,64	4,41 ± 1,50
P3 (10 jam)	0,00	10,34	0,00	3,48	13,82	3,45 ± 4,87
P4 (10,5 jam)	20,68	18,51	6,89	10,71	56,79	14,19 ± 6,48
P5 (11 jam)	21,42	20,68	17,85	27,58	87,53	21,88 ± 4,09



Pada tabel 9 menunjukkan persentase betina tertinggi terdapat pada perlakuan 5 (P5) sebesar 21,88 % yaitu pada perendaman 11 jam tetapi jumlah ini masih lebih rendah dari kontrol (P0) yaitu sebesar 44,29 % yang kemudian menurun secara berturut – turut yaitu pada perlakuan 10,5 jam (P4) sebesar 14,19 %, perlakuan 9 jam (P1) 9,64 %, perlakuan 9,5 jam (P2) sebesar 4,41 %, dan yang terendah terdapat pada perlakuan 10 jam (P3) sebesar 3,45 %.

Berdasarkan data lama perendaman dalam hormon methyl testosteron terhadap persentase betina yang terdapat pada tabel 9 dapat diperjelas melalui gambar 9 berikut ini :



Gambar 9. Hubungan antara lama perendaman dengan jumlah persentase betina ikan Nila Gift.

Data yang diperoleh pada tabel 9 telah dilakukan analisis statistik (Anava) disajikan pada tabel 10.

Tabel 10. Anava persentase betina ikan Nila Gift pada masing – masing perlakuan lama perendaman dalam hormon methyl testosteron pada benih ikan Nila Gift umur 3 bulan.

Sidik Keragaman	db	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F-Hitung	F-Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	5	4679,53	935,90	50,72**	2,773	4,248
Galat	18	332,22	18,45			
Total	23	5011,76				

Keterangan : \*\* Berbeda sangat nyata



Dari hasil uji statistik (Anava) menunjukkan bahwa ada pengaruh yang sangat nyata lama perendaman dalam hormon methyl testosteron terhadap persentase ikan Nila Gift betina, sehingga untuk mengetahui lama perendaman yang terbaik ( menghasilkan ikan betina terendah ) dilakukan uji lanjut ( BNT 5 %) yang dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 11. Persentase jenis kelamin betina berdasarkan uji BNT 5 % pada masing – masing perlakuan lama perendaman telur Nila Gift dalam hormon methyl testosteron pada benih ikan Nila Gift umur 3 bulan.

Perlakuan lama perendaman dalam hormon MT	Rata – rata (%) ± SD	Notasi
P0 (0 jam)	44,29 ± 3,88	d
P1 (9 jam)	9,64 ± 3,27	ab
P2 (9,5 jam)	4,41 ± 1,50	a
P3 (10 jam)	3,45 ± 4,87	a
P4 (10,5 jam)	14,19 ± 6,48	b
P5 (11 jam)	21,88 ± 4,09	c

**Keterangan :** Angka persentase betina ikan Nila Gift yang diikuti dengan notasi huruf yang tidak sama pada masing – masing perlakuan lama perendaman dalam hormon methyl testosteron menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT 5 %.

Pada pengamatan persentase intersex benih ikan Nila Gift diperoleh data sebagai berikut :

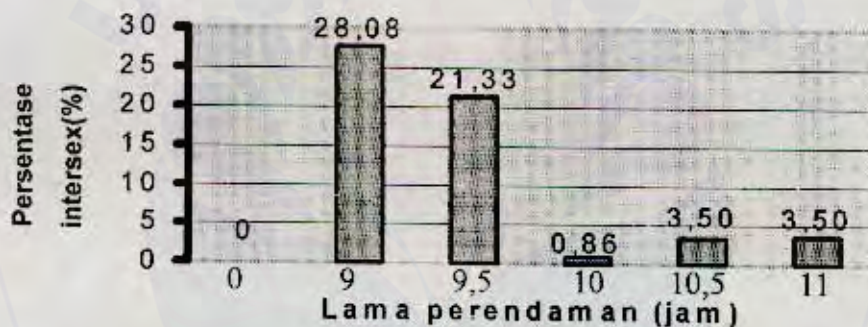
Tabel 12. Data persentase intersex benih ikan Nila Gift hasil perlakuan lama perendaman dalam hormon methyl testosteron pada benih ikan Nila Gift umur 3 bulan.

Perlakuan lama perendaman dalam hormon MT	Ulangan (%)				Jumlah (%)	Rata-rata ( %) ± SD
	1	2	3	4		
P0 (0 jam)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00 ± 0,00
P1 (9 jam)	30,00	24,13	29,62	28,57	112,32	28,08 ± 2,70
P2 (9,5 jam)	24,13	23,07	14,81	23,33	85,34	21,33 ± 4,37
P3 (10 jam)	0,00	0,00	0,00	3,44	3,44	0,86 ± 1,71
P4 (10,5 jam)	6,68	3,70	3,44	0,00	14,03	3,50 ± 2,81
P5 (11 jam)	3,57	3,44	3,57	3,44	14,02	3,50 ± 0,00



Pada tabel 12 menunjukkan bahwa adanya persentase intersex tertinggi terdapat pada perlakuan 1 (P1) dengan lama perendaman 9 jam yaitu sebesar 28,08 % yang kemudian jumlah ini menurun secara berturut – turut yaitu pada perlakuan 2 (P2) dengan lama perendaman 9,5 jam sebesar 21,33 %, perlakuan 4 (P4) lama perendaman 10,5 jam sebesar 3,50 %, perlakuan 5 (P5) lama perendaman 11 jam sebesar 3,50 % dan persentase terendah terdapat pada perlakuan 3 (P3) dengan perendaman 10 jam yaitu sebesar 0,86 % dan kontrol (P0) menunjukkan tidak adanya individu intersex.

Berdasarkan data lama perendaman telur Nila Gift dalam hormon methyl testosteron terhadap persentase jenis kelamin intersex yang terdapat pada tabel 12 dapat dijelaskan lagi melalui gambar 10.



Gambar 10. Hubungan antara lama perendaman dengan jumlah persentase intersex ikan Nila Gift.

Data yang diperoleh pada tabel 12 telah dilakukan analisis statistik (Anava) yang dapat dilihat pada tabel 13.

Tabel 13. Anava persentase intersex ikan Nila Gift pada masing – masing perlakuan lam perendaman dalam hormon methyl testosteron pada benih ikan Nila Gift umur 3 bulan..

Sidik Keragaman	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	5	2888,08	577,61	93,01**	2,773	4,248
Galat	18	111,89	6,21			
Total	23	2999,97				

Keterangan : \*\* Berbeda sangat nyata



## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian “Pengaruh lama perendaman telur Nila Gift dalam hormon methyl testosteron terhadap penentuan benih tunggal kelamin (*monosex*) jantan” serta dari pembahasan, maka penulis dapat menarik kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Lama perendaman telur Nila Gift (*Oreochromis niloticus* Gift) dalam hormon Methyl Tetosteron berpengaruh sangat nyata terhadap persentase jantan yaitu sebesar 95,68 % pada perlakuan 10 jam.
- 2) Lama perendaman telur Nila Gift dalam hormon methyl testosteron yang optimal untuk menghasilkan persentase jantan tertinggi adalah 10 jam.

### 5.2 Saran

Pada penelitian ini telah ditemukan adanya ikan Nila Gift jenis kelamin intersex sehingga perlu diadakan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui perkembangan kelamin selanjutnya dan pertumbuhan dari ikan Nila Gift intersex tersebut.



DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, E. dan Evi Liviawaty. 1990. *Beberapa Metode Budidaya Ikan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Arie, U. 2001. *Pembenihan dan Pembesaran Nila Gift*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Dinas Perikanan. 1999. *Produksi massal Benih Ikan Nila Jantan*. BBI Sentral Umbulan. Jawa Timur.
- Djarajah, A.S. 2002. *Budi Daya Nila Gift Secara Intensif*. Yogyakarta: Kanisius.
- Donaldson, E.M, UHM, Fagerlund, DA, Higgs and JR, Bride. 1978. *Hormonal Enhancement of Growth*. In W.S Hoar, D,J Randall dan JR Brett (eds). Fish.Physiology Vol. VII. Academic Press. New York.
- Effendie, M.I. 1981. *Fisiologi Sistem Hormonal dengan Patofisiologinya*. Penerbit Alumni. Bandung.
- Farikhah. 2001. *Studi tentang Pemberian Hormon Sintesis Methyl Testosteron dengan Metode Perendaman terhadap Pertumbuhan Udang Galah Stadia Larva Hingga Juvenil*. Skripsi. Fakultas Perikanan. Universitas Brawijaya. Malang.
- Fulierton, D.D. 1992. *Steroid dan Senyawa Terapik Sejenis*. Edisi 4. Alih Bahasa: Srigandono dan Ach. Mustofa fatah. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Hariati, A.M. 1990. *Diktat Pengantar Praktikum Makanan Ikan*. Fakultas Perikanan. Universitas Brawijaya. Malang.
- Huwoyon, 2002. *Pengaruh Pemberian Hormon Sintesis Methyl Testosteron pada Larva Ikan Guppy terhadap Keberhasilan Perubahan Jenis Kelamin*. Skripsi. Budi Daya Perairan. Fakultas Perikanan. Universitas Brawijaya. Malang.
- Hanafiah, Kemas Ali. 1994 *Rancangan Percobaan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Kordi K, M. G. 2000. *Budidaya Ikan Nila*. Semarang: Dahara Prize.



- Macintosh, D.J. 1978. *The Potential of Cichil in Fishes for Aquaculture in The Inland Water of Southern Asia*. In: Klaus Tiews (eds). Selection, Hybridization and Genetic Engineering in Aquaculture Vol. IIA. Proceedings Fisheries Advysory Commision for FAO (EIFAC) & International Council for The Exploration of The Sea (ICES). Berlin.
- Mujianto. 1999. *Pengaruh Hormon Methyl Testosteron pada Perendaman Larva Ikan Nila (Oreochromis niloticus ) dengan Umur Berbeda terhadap Keberhasilan Pembentukan Jents Kelamin Jantan*. Skripsi. Budi Daya Perairan. Fakultas Perikanan. Universitas Brawijaya. Malang.
- Mudjiman, A. 1990. *Budi Daya Ikan Nila*. Jakarta: CV Yasaguna.
- Norris, D.D. 1980. *Vertebrate Endokrinologi*. LEA, FEBIGER. Philadelphia.
- Priambodo, B. 1998. *Optimalisasi Dosis Hormon MI dan Lama Perendaman yang Berbeda pada Larva Ikan Nila terhadap Keberhasilan Perubahan Jents Kelamin*. Skripsi. Budi Daya Perairan. Fakulatas Perikanan. Universitan Brawijaya. Malang.
- Rachdianto, Agus. 2002. *Budi Daya Ikan di Jaring Terapung*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Radiopoetra. 1985. *Zoologi*. Erlangga. Jakarta.
- Subandi. 1994. *Maskulinisasi Ikan Mas Ras Punten Hasil Gynogenesis dengan Hormon Methyl Testosteron pada Dosis 10 –50 ppm*. Budi Daya Perairan. Fakultas Perikanan. Universitas Brawijaya. Malang.
- Sugiarto. 1998. *Teknik Pembenuhan Ikan Mujair dan Ikan Nila*. Jakarta: CV Simplex.
- Sugiarto, E, Sugandi. 1994. *Rancangan Percobaan*. Andi Offset. Yogyakarta.
- Sukma, M.O, dan Maman Tjamana. 1991. *Budi Daya Ikan*. Jakarta: CV Yasaguna
- Susanto, H. 2001. *Budidaya Ikan di Pekarangan*. Jakarta: PT. Penebar Swadaya
- Suyanto, S. R. 1995. *Nila*. Bogor: PT. Penebar Swadaya.
- , 2002. *Nila*. Jakarta: PT. Penebar Swadaya.
- Rustidja. 1998. "Ikan Nila Dichelup Jadi Jantan" dalam *Trubus*. Jakarta: Yayasan Sosial Tani Membangun.

- Worumi, E. 2002. *Pengaruh Dosis Neo - Testhophos terhadap Perubahan Kelamin Benih Nila Merah*. Skripsi. Budi Daya Perairan. Fakultas Perikanan. Universitas Brawujaya. Malang.
- Yamamoto, T. 1969. *Sex Differentiation in Fish Physiology Vol.III*. (Eds W.S.Hoar dan D.J Randall). Academic Press. New york.
- Yamazaki, F. 1983. *Application of Hormones in Fish Culture*. J. Fish. Res. Bord.Can,33. Academic Press. New york.
- Zairin, M. 2002. *Sex Reversal Memproduksi Benih Ikan Jantan Atau Betina*. Jakarta: Penebar Swadaya.





## Matrik Penelitian

Judul	Rumusan masalah	Variabel	Parameter	Metode Penelitian
Pengaruh lama Perendaman Telur Nila Gift ( <i>Oreochromis niloticus</i> Gift) dalam Hormon Methyl Testosteron Terhadap Penentuan Benih Tunggal Kelamin ( <i>monosex</i> ) Jantan	<p>1. Adakah pengaruh lama perendaman telur Nila Gift dalam hormon methyl testosteron terhadap penentuan benih tunggal kelamin (<i>monosex</i>) Jantan ?</p> <p>2. Berapa lama perendaman telur Nila Gift dilakukan untuk mendapatkan benih Nila Gift jantan tertinggi ?</p>	<p>1. Variabel bebas : Waktu yang digunakan dalam perendaman telur Nila Gift. 2. Variabel terikat: Jumlah benih berkelamin jantan.</p>	<p>1. Jenis kelamin Nila Gift dilihat secara morfologi dan jika tidak bisa maka dilihat secara histologi dengan metode pewarnaan dengan orsein dan diamati dibawah mikroskop</p> <p>2. Persentase jantan, betina dan intersex dengan Rumus: <math display="block">S = (N_j/N_t) \times 100\%</math></p>	<p>1. RAL (Rancangan acak lengkap) dengan 6 taraf perlakuan dan diulang sebanyak 4 kali.</p> <p>2. Anova (Analisis variansi) dengan taraf kepercayaan 95 %</p> <p>3. Jika Nyata / Sangat Nyata maka dilanjutkan dengan uji BNT (Beda Nyata Ternyata) taraf kesalahan 5 %.</p>

Lampiran 2. Data hasil pengamatan jumlah telur menetas, jumlah jantan, betina dan intersex ikan Nila Gift (*Oreochromis niloticus* Gift)

Perlakuan lama perendaman dalam hormon MT	Jumlah telur menetas								Jumlah ikan Nila Gift							
	Jantan				Betina				Intersex							
P0 (0 jam)	28	27	30	28	17	14	17	15	11	13	13	13	0	0	0	
P1 (9 jam)	30	29	27	28	19	18	17	18	2	4	2	3	9	7	8	
P2 (9,5 jam)	29	26	27	30	21	19	21	21	1	1	1	2	7	6	7	
P3 (10 jam)	28	29	27	29	28	26	27	27	0	3	0	1	0	0	1	
P4 (10,5 jam)	29	27	29	28	21	21	26	25	6	5	2	3	2	1	0	
P5 (11 jam)	28	29	28	29	21	22	22	20	6	6	5	8	1	1	1	



Lampiran 3. Perhitungan derajat penetasan, persentase jantan, betina dan intersex.

### Hasil perhitungan derajat penetasan

Perlakuan lama perendaman dalam hormon MT	Ulangan (%)				Jumlah (%)	Rata-rata $\pm$ SD (%)
	1	2	3	4		
P0 ( 0 Jam)	93,33	90,00	100	93,33	376,66	94,16 $\pm$ 4,19
P1 ( 9 jam)	100,00	96,66	90,00	93,33	379,99	94,99 $\pm$ 4,30
P2 ( 9,5 jam)	96,66	86,66	90,00	100,00	373,32	93,33 $\pm$ 6,08
P3 (10 jam)	93,33	96,6	90,00	96,66	376,65	94,16 $\pm$ 3,18
P4 (10,5 jam)	96,66	90,00	96,66	93,33	376,65	94,16 $\pm$ 3,18
P5 ( 11 jam)	93,33	96,66	93,33	96,66	379,98	94,99 $\pm$ 1,99

$$\text{Faktor koreksi} = \frac{\sum (\text{total})^2}{t \times r}$$

$$\begin{aligned} \text{Faktor koreksi} &= \frac{(2263,25)^2}{24} \\ &= 213429,18 \end{aligned}$$

Jumlah kuadrat :

$$\begin{aligned} 1. \text{ Total} &= P01^2 + P02^2 + \dots + P54^2 - \text{FK} \\ &= 213728,59 - 213429,18 \\ &= 299,41 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \text{ Perlakuan} &= \frac{\sum P0^2 + \sum P1^2 + \dots - \sum P5^2}{r} - \text{FK} \\ &= \frac{853748,21}{4} - 213429,18 \\ &= 7,87 \end{aligned}$$

3. Galat = jumlah kuadrat total – jumlah kuadrat perlakuan

$$= 299,41 - 7,87$$

$$= 291,54$$

Kuadrat tengah

1. Perlakuan = jumlah kuadrat perlakuan ÷ db perlakuan

$$= 7,87 \div 5$$

$$= 1,57$$

2. Galat = jumlah kuadrat galat ÷ db galat

$$= 291,54 \div 18$$

$$= 16,19$$

#### hasil perhitungan Persentase jantan

Perlakuan lama perendaman dalam hormon MT	Ulangan (%)				Jumlah (%)	Rata-rata (%) ± SD
	1	2	3	4		
P0 ( 0 jam )	60,71	51,85	56,66	53,57	222,79	55,69 ± 3,88
P1 ( 9 jam )	63,33	62,06	62,96	60,71	249,06	62,26 ± 1,16
P2 ( 9,5 jam )	72,41	73,07	77,77	70,00	293,25	73,31 ± 3,25
P3 ( 10 jam )	100	89,65	100	93,10	382,75	95,68 ± 5,17
P4 ( 10,5 jam )	72,41	77,77	89,65	89,28	329,11	82,27 ± 8,58
P5 ( 11 jam )	75	75,86	75,57	68,96	295,39	73,84 ± 3,27

$$\text{Faktor koreksi} = \frac{(\text{total})^2}{t \times r}$$

$$\text{Faktor koreksi} = \frac{(1772,35)^2}{24}$$

$$= 130884,35$$

Jumlah kuadrat :

$$1. \text{ Total} = P01^2 + P02^2 + \dots + P54^2 - \text{FK}$$



$$= 135346,74 - 130884,35$$

$$= 4462,39$$

$$2. \text{ Perlakuan} = \frac{\sum P_0^2 + \sum P_1^2 + \dots + \sum P_5^2}{r} - FK$$

$$= \frac{539728,02}{4} - 130884,35$$

$$= 4047,65$$

$$3. \text{ Galat} = \text{jumlah kuadrat total} - \text{jumlah kuadrat perlakuan}$$

$$= 4462,39 - 4047,65$$

$$= 414,74$$

Kuadrat tengah

$$1. \text{ Perlakuan} = \text{jumlah kuadrat perlakuan} \div \text{db perlakuan}$$

$$= 4047,65 \div 5$$

$$= 809,53$$

$$2. \text{ Galat} = \text{jumlah kuadrat galat} \div \text{db galat}$$

$$= 414,74 \div 18$$

$$= 23,04$$

Uji BNT 5 %

$$\text{BNT } 5 \% = t_{\alpha 5\%} \times \frac{\sqrt{2KT_{galat}}}{r}$$

$$= 2,101 \times \frac{\sqrt{2 \times 33,63}}{4}$$

$$= 7,13$$

### Hasil perhitungan persentase betina

Perlakuan lama perendaman dalam hormon MT	Ulangan (%)				Jumlah (%)	Rata-rata (%) ± SD
	1	2	3	4		
P0 (0 jam)	39,28	48,14	43,33	46,42	177,17	44,29 ± 3,88
P1 (9 jam)	6,66	13,79	7,40	10,71	38,56	9,64 ± 3,27
P2 (9,5 jam)	3,43	3,84	3,70	6,66	17,64	4,41 ± 1,50
P3 (10 jam)	0,00	10,34	0,00	3,48	13,82	3,45 ± 4,87
P4 (10,5 jam)	20,68	18,51	6,89	10,71	56,79	14,19 ± 6,48
P5 (11 jam)	21,42	20,68	17,85	27,58	87,53	21,88 ± 4,09

$$\text{Faktor koreksi} = \frac{\sum (\text{total})^2}{t \times r}$$

$$\text{Faktor koreksi} = \frac{(391,51)^2}{24}$$

$$= 6386,67$$

Jumlah kuadrat :

$$1. \text{ Total} = P01^2 + P02^2 + \dots + P54^2 - \text{FK}$$

$$= 11398,43 - 6386,67$$

$$= 5011,76$$

$$2. \text{ Perlakuan} = \frac{\sum P0^2 + \sum P1^2 + \dots - \sum P5^2}{r} - \text{FK}$$

$$= \frac{44264,82}{4} - 6386,67$$

$$= 4679,53$$

$$3. \text{ Galat} = \text{jumlah kuadrat total} - \text{jumlah kuadrat perlakuan}$$

$$= 5011,76 - 4679,53$$

$$= 332,22$$



Kuadrat tengah

$$1. \text{Perlakuan} = \text{jumlah kuadrat perlakuan} \div \text{db perlakuan}$$

$$= 4679,53 \div 5$$

$$= 935,90$$

$$2. \text{Galat} = \text{jumlah kuadrat galat} \div \text{db galat}$$

$$= 323,22 \div 18$$

$$= 18,45$$

Uji BNT 5 %

$$\text{BNT 5 \%} = t_{-\alpha \text{ 5\%}} \times \frac{\sqrt{2KT_{\text{galat}}}}{r}$$

$$= 2,101 \times \frac{\sqrt{2 \times 18,36}}{4}$$

$$= 6,38$$

### Hasil perhitungan persentase intersex

Perlakuan lama perendaman dalam hormon MT	Ulangan (%)				Jumlah (%)	Rata-rata (%) ± SD
	1	2	3	4		
P0 (0 jam)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00 ± 0,00
P1 (9 jam)	30,00	24,13	29,62	28,57	112,32	28,08 ± 2,70
P2 (9,5 jam)	24,13	23,07	14,81	23,33	85,34	21,33 ± 4,37
P3 (10 jam)	0,00	0,00	0,00	3,44	3,44	0,86 ± 1,71
P4 (10,5 jam)	6,68	3,70	3,44	0,00	14,03	3,50 ± 2,81
P5 (11 jam)	3,57	3,44	3,57	3,44	14,02	3,50 ± 0,00

$$\text{Faktor koreksi} = \frac{\sum (\text{total})^2}{t \times r}$$

$$\text{Faktor koreksi} = \frac{(229,15)^2}{24}$$

$$= 2187,90$$

Jumlah kuadrat :

$$1. \text{ Total} = P01^2 + P02^2 + \dots + P54^2 - FK$$

$$= 5187,87 - 2187,90$$

$$= 2999,97$$

$$2. \text{ Perlakuan} = \frac{\sum P0^2 + \sum P1^2 + \dots + \sum P5^2}{r} - FK$$

$$= \frac{20303,92}{4} - 2187,90$$

$$= 2888,08$$

$$3. \text{ Galat} = \text{jumlah kuadrat total} - \text{jumlah kuadrat perlakuan}$$

$$= 2999,97 - 2888,08$$

$$= 111,89$$

Kuadrat tengah

$$1. \text{ Perlakuan} = \text{jumlah kuadrat perlakuan} \div \text{db perlakuan}$$

$$= 2888,08 \div 5$$

$$= 577,61$$

$$2. \text{ Galat} = \text{jumlah kuadrat galat} \div \text{db galat}$$

$$= 111,89 \div 18$$

$$= 6,21$$

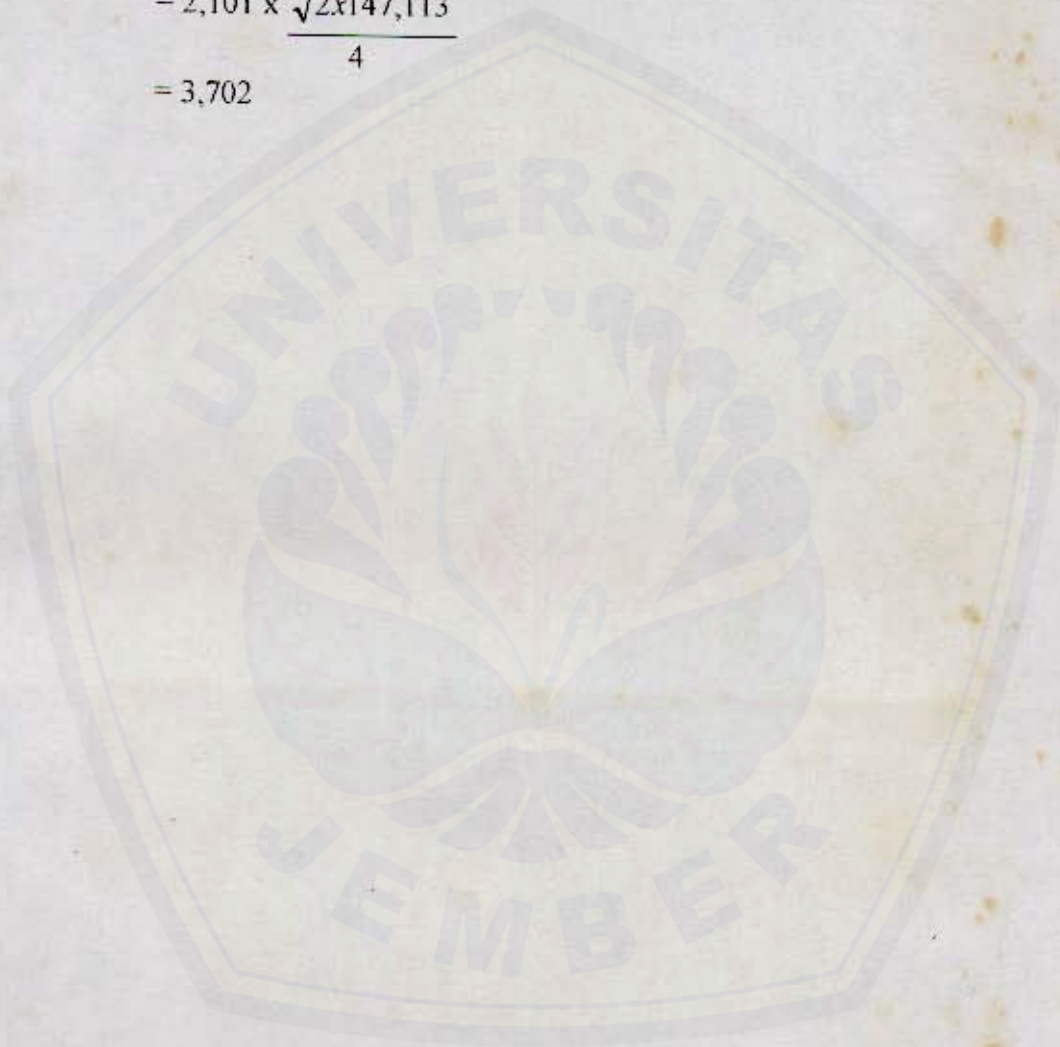


Uji BNT 5 %

$$\text{BNT } 5 \% = t_{\alpha 5\%} \times \frac{\sqrt{2KT_{\text{galat}}}}{r}$$

$$= 2,101 \times \frac{\sqrt{2 \times 147,113}}{4}$$

$$= 3,702$$



Lampiran 4.



Gambar Telur Nila Gift umur 2 hari setelah fertilisasi



Gambar larva Nila Gift umur 7 hari setelah fertilisasi

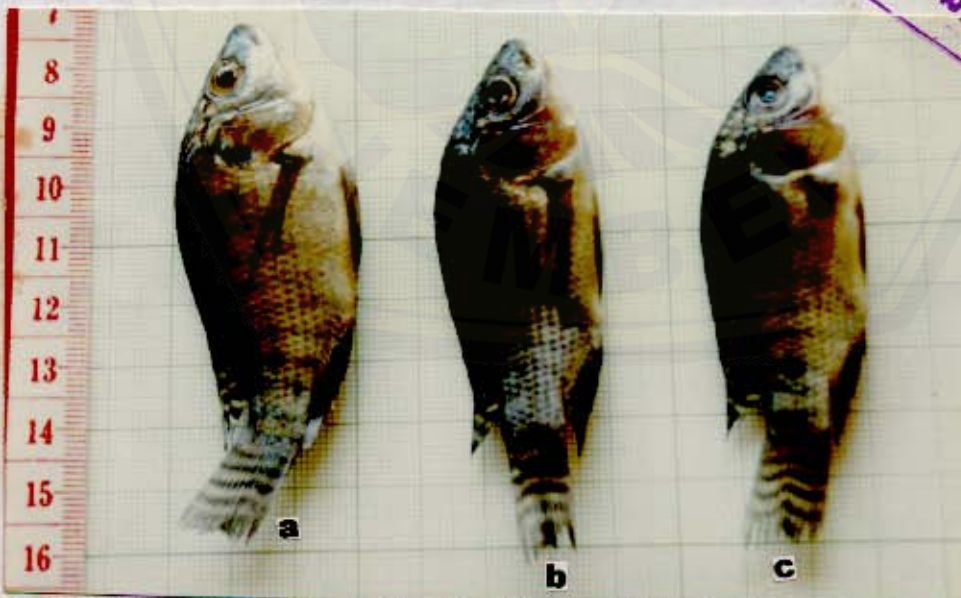


Lampiran 5



Gambar Perbedaan jantan, betina dan intersex dilihat dari alat kelamin luar

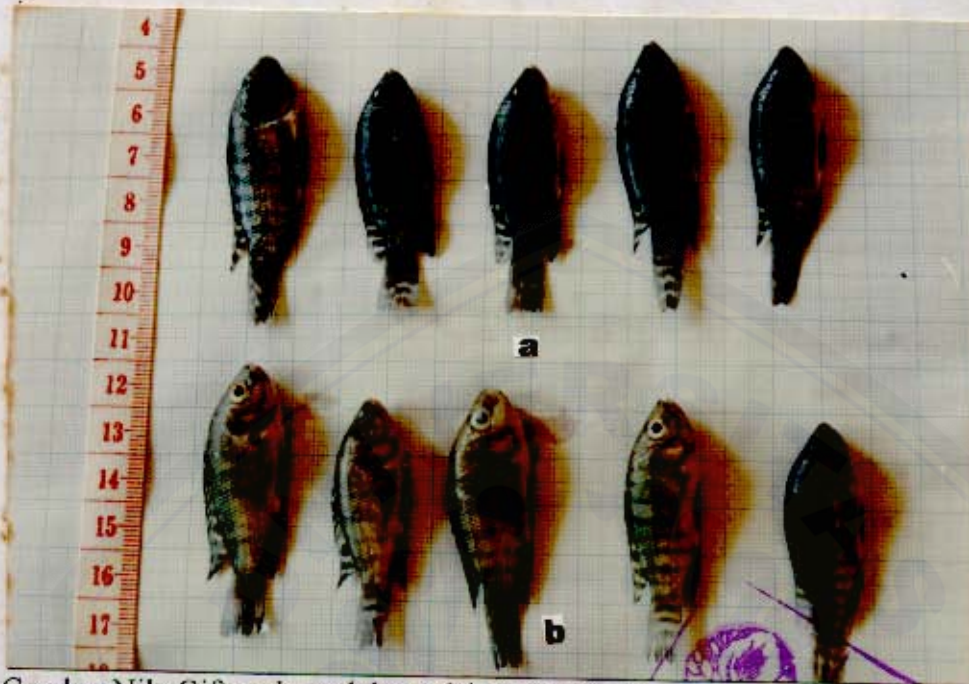
- Keterangan : a. Betina  
b. Jantan  
c. Intersex



Gambar Perbedaan jantan, betina dan intersex dilihat dari morfologinya

- Keterangan : a. Jantan  
b. Betina  
c. Intersex

Lampiran 6



Gambar Nila Gift pada perlakuan 0 jam (kontrol)

Keterangan : a. Betina  
b. Jantan



Gambar Nila Gift pada perlakuan 9 jam

Keterangan : a. Intersex  
b. Betina  
c. Jantan

IPM Perpustakaan  
JEMBER



Lampiran 7



Gambar Nila Gift pada perlakuan 9,5 jam

Keterangan : a. jantan  
b. Betina  
c. intersex



Gambar Nila Gift pada perlakuan 10 jam

Keterangan : a. Jantan  
b. Betina



Lampiran 8



Gambar Nila Gift pada perlakuan 10,5 jam

Keterangan : a intersex  
b. Betina  
c. Jantan.



Gambar Nila Gift pada perlakuan 11 jam

Keterangan : a. Intersex  
b. Betina  
c. Jantan

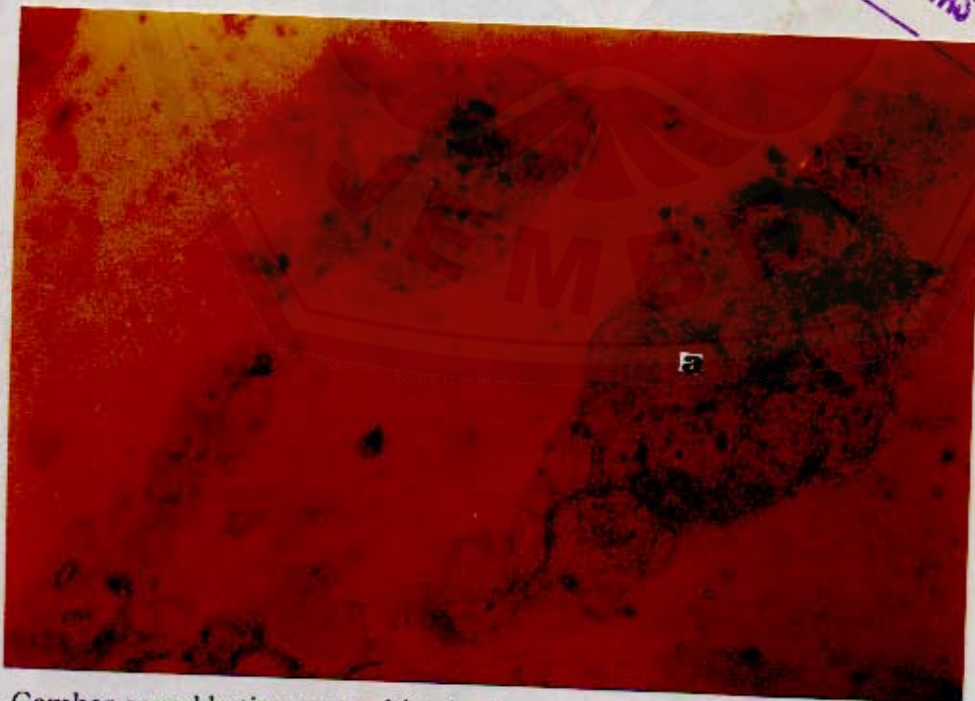
Stamp: Perpustakaan Universitas Jember



Lampiran 9

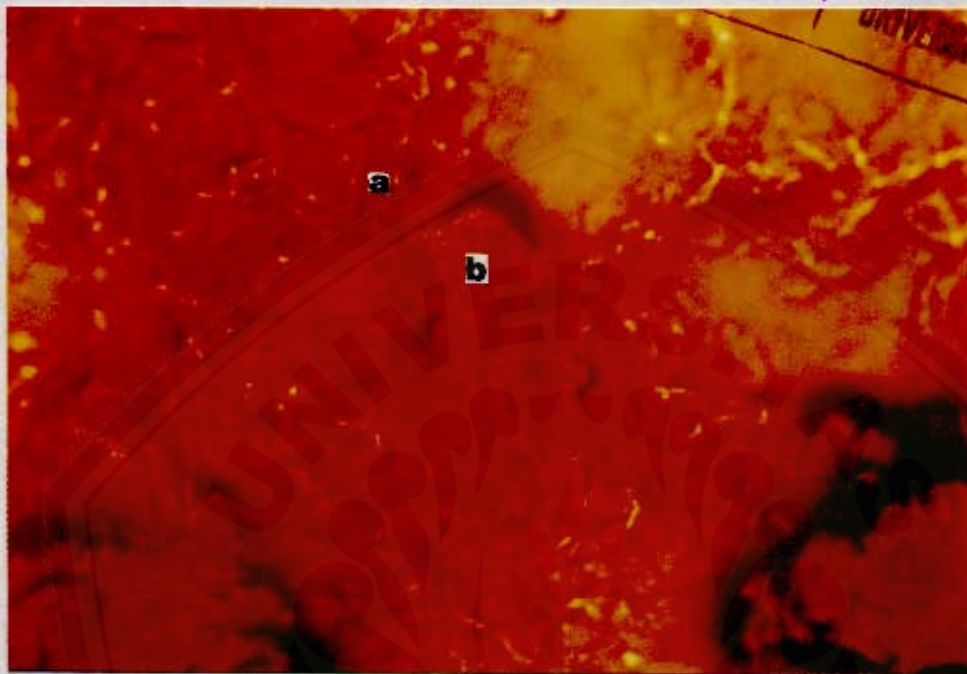


Gambar gonad jantan secara histologis  
Keterangan : a. Sel Sperma



Gambar gonad betina secara histologis  
Keterangan : a. Sel Telur

STAMP: UNIT PUSTAKAAN UNIVERSITAS JEMBER



Gambar gonad intersex secara histologis

**Keterangan :** a. Bakal Sel Telur

b. Bakal Sel Sperma



Lampiran 10



Gambar selama perlakuan perendaman telur Nila Gift



Gambar selama perlakuan pemeliharaan larva ikan Nila Gift

Lampiran 11



Gambar pada saat mengambil telur Nila GIFT dari induknya



Gambar pada saat memindahkan larva ke kolam





**PEMERINTAH KABUPATEN JEMBER**  
**DINAS PERIKANAN DAN KELAUTAN**

Jl. Letjen. Panjaitan No. 53 Telp. (0331) 337096 - 333751

**J E M B E R**

Jember, 14 Maret 2003

Kepada

Nomor : 523.2/349/436.324/2003

Yth. Sdr. Pimpinan Balai Benih Ikan

Sifat : Biasa

(BBI) Rambigundam

Lampiran : -

di-

Perihal : Ijin Penelitian

J E M B E R

Memperhatikan Surat Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Jember Nomor : 1014/J25.1.5/PL5/2003 tanggal 27 Pebruari 2003, perihal seperti pada pokok surat, maka bersama ini kami sampaikan pada prinsipnya tidak keberatan / memberi ijin oleh karena itu mohon dibantu sepenuhnya Mahasiswi tersebut dibawah ini :

Nama : DENOK SETYAWATI  
NIM : 99-3097  
Jurusan/Program : P. MIPA/ P. Biologi

untuk mengadakan penelitian tentang " *PENGARUH LAMA PERENDAMAN TELUR NILA GIFT (Oreochromis niloticus GIFT) TERHADAP PENENTUAN BENIH TUNGGAL KELAMIN (MONOSEX) JANTAN* di BBI Rambigundam pada tanggal 16 Maret s/d 16 Mei 2003.

Demikian atas perhatiannya disampaikan terima kasih.

An. Pjt. KEPALA DINAS PERIKANAN DAN  
KELAUTAN KABUPATEN JEMBER  
Kepala Sub Dinas Produksi



Tembusan kepada yth :

1. Sdr. Dekan FKIP UNEJ  
di-Jember
2. Sdr. PPL Kan.Kec. Rambipuji
3. Sdri. Denok Setyawati





PEMERINTAH KABUPATEN JEMBER  
Dinas PERIKANAN DAN KELAUTAN

Jl. Letjen. Panjaitan Nomor, 53 ☎ (0331) 337096

JEMBER

SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN

Nomor : 523.2/1313/436.324/2003

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Jember, dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : DENOK SETYAWATI  
NIM : 990210103097  
Jurusan / Program : P. MIPA / P. BIOLOGI - FKIP  
P T : Universitas Negeri Jember

Telah mengadakan penelitian untuk penyusunan Skripsi tentang : PENGARUH LAMA PERENDAMAN TELUR NILA GIFT (*Oreochromis niloticus* GIFT) TERHADAP PENENTUAN BENIH TUNGGAL, KELAMIN (MONOSEX) JANTAN di Balai Benih Ikan (BBI) Rambigundam Kecamatan Rambipuji Kabupaten Jember dan selesai pada tanggal 16 Juni 2003

Demikian surat keterangan ini untuk dipergunakan sebagaimana mestinya

Dikeluarkan di : Jember

Pada Tanggal : 30 Juni 2003

An. KEPALA DINAS PERIKANAN DAN  
KELAUTAN KABUPATEN JEMBER  
Kepala Sub Dinas Produksi



Drs. LC HARIYONO

Pembina  
NIP. 510 061 824



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL  
UNIVERSITAS JEMBER  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

LEMBAR KONSULTASI PENYUSUNAN SKRIPSI

Nama : Denok Setyowati  
NIM/Angkatan : 99-3097/1999  
Jurusan/Program Studi : P.MIPA/ Biologi  
Judul Skripsi : Pengaruh Lama Perendaman Telur Nila Gift (*Oreochromis niloticus* Gift ) dalam Hormon Methyl Testosteron Terhadap Penentuan Benih Tunggal Kelamin (*monosex*) Jantan  
Pembimbing I : Drs. Supriyanto, M.Si  
Pembimbing II : Drs. Slamet Hariyadi, M.Si

KEGIATAN KONSULTASI

No	Hari/ Tanggal	Materi Konsultasi	T.T Pembimbing
1	Kamis, 10 Okt 2002	Judul	
2	Kamis, 07 Nov 2002	Bab I, II, III	
3	Kamis, 21 Nov 2002	Bab I, II, III	
4	Kamis, 28 Nov 2002	Bab I, II, III	
5	Senin, 17 Feb 2003	Bab I, II, III	
6	Kamis, 26 Jun 2003	Bab I, II, III, IV, V	
7	Senin, 30 Jun 2003	Abstrak, Bab I, II, III, IV, V	
8	Kamis, 03 Jul 2003	Abstrak, Bab I, II, III, IV, V	
9	Selasa, 08 Jul 2003	Bab I, II, III, IV, V	

**CATATAN:**

1. Lembar ini harus dibawa dan diisi setiap melakukan konsultasi
2. Lembar ini harus dibawa sewaktu seminar proposal skripsi dan ujian skripsi

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL  
UNIVERSITAS JEMBER  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

LEMBAR KONSULTASI PENYUSUNAN SKRIPSI

Nama : Denok Setyowati  
 NIM/Angkatan : 99-3097/1999  
 Jurusan/Program Studi : P.MIPA/ Biologi  
 Judul Skripsi : Pengaruh Lama Perendaman Telur Nila Gift (*Oreochromis niloticus* Gift ) dalam Hormon Methyl Testosteron Terhadap Penentuan Benih Tunggal Kelamin (*monosex*) Jantan  
 Pembimbing I : Drs. Supriyanto, M.Si  
 Pembimbing II : Drs. Slamet Hariyadi, M.Si

KEGIATAN KONSULTASI

No	Hari/ Tanggal	Materi Konsultasi	T.T Pembimbing
1	Rabu, 16 Okt 2002	Judul	2
2	Jumat, 29 Nov 2002	Bab I, II, III	2
3	Senin, 13 Des 2002	Bab I, II, III	2
4	Senin, 23 Des 2002	Bab I, II, III	2
5	Kamis, 26 Jun 2003	Bab I, II, III, IV, V	2
6	Jumat, 27 Jun 2003	Abstrak, Bab I, II, III, IV, V	2
7	Kamis, 03 Jul 2003	Abstrak, Bab I, II, III, IV, V	2
8	Senin, 07 Jul 2003	Bab I, II, III, IV, V	2



UPT Perpustakaan  
UNIVERSITAS JEMBER

**CATATAN:**

1. Lembar ini harus dibawa dan diisi setiap melakukan konsultasi
2. Lembar ini harus dibawa sewaktu seminar proposal skripsi dan ujian skripsi