

# **GAMBARAN ANATOMI DAN KEMATANGAN GONAD IKAN KOI (*Cyprinus carpio*) JANTAN**

## **SKRIPSI**

Untuk memenuhi sebagai persyaratan  
Mencapai derajat gelar sarjana S-1 pada program Studi Biologi



Disusun oleh :

Budi Yuliyanto

09640023

**PROGRAM STUDI BIOLOGI**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA**

**YOGYAKARTA**

**2016**



## **SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Hal : Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir  
Lamp : -

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
di Yogyakarta

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Budi Yuliyanto  
NIM : 09640023  
Judul Skripsi : Gambaran Anatomi dan Kematangan Gonad Ikan Koi (*Cyprinus carpio*)  
Jantan

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Biologi

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, 23 Desember 2015

Pembimbing

Najda Kifqiyati M.Si  
NIP. 19790523 200901 2 008



**SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Hal : Persetujuan Skripsi/ Tugas Akhir

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Budi Yuliyanto

NIM : 09640023

Judul Skripsi : Gambaran Anatomi dan Kematangan Gonad Ikan Koi (*Cyprinus carpio*)  
Jantan

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Biologi.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, 23 Desember 2015

Pembimbing

Jumalatus Solihah M. Biotech

NIP. 19760624 200501 2 007



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga FM-UINSK-BM-05-07/R0

**PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/1570 /2016

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Gambaran Anatomi dan Kematangan Gonad Ikan Koi  
(*Cyprinus carpio*) Jantan

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :  
Nama : Budi Yullyanto  
NIM : 09640023  
Telah dimunaqasyahkan pada : 13 April 2016  
Nilai Munaqasyah : A -  
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

**TIM MUNAQASYAH :**

Ketua Sidang

Najda Rifqiyati, S.Si, M.Si  
NIP.19790523 200901 2 008

Penguji I

Jumailatus Solihah, S.Si., M.Biotech  
NIP.19760624 200501 2 007

Penguji II

M. Ja'far Luthfi, Ph.D  
NIP. 19741026 200312 1 001

Yogyakarta, 29 April 2016

UIN Sunan Kalijaga

Fakultas Sains dan Teknologi  
Dekan



Dr. Mukti Said Nahdi, M.Si.  
NIP.19550427 198403 2 001

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Budi Yuliyanto  
NIM : 09640023  
Program Studi : Biologi  
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa Skripsi saya yang berjudul **“GAMBARAN ANATOMI DAN KEMATANGAN GONAD IKAN KOI (*Cyprinus carpio*) JANTAN”** merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 24 Maret 2016

  
  
Budi Yuliyanto  
NIM. 09640023

## MOTTO

“Ikhtiar dan Berdoa Sepertinya Lebih Baik,”



## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

*Skripsi ini saya persembahkan untuk*

*Kedua Orangtua tercinta dan Saudara-saudara*

*Yang mencurahkan Semangat dan Harapannya*

*untuk saya menyelesaikan skripsi*

*Serta Almamater tercinta*

*Program Studi Biologi*

*Fakultas Sains Dan Teknologi*

*Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga*

*Yogyakarta*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah kepada Allah SWT yang telah melimpahkan anugrah tiada terhitung, sehingga saat ini penyusun mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Sholawat dan salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah mengajarkan manusia tentang Islam. Semoga kelak mendapat Syafaatnya Amin.

Dengan terselesaikannya skripsi ini, penyusun sadar dengan sepenuh hati bahwa penyusun tidak akan menyelesaikan dengan baik tanpa bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu dengan segala kerendahan hati, penyusun menyampaikan terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Hj. Maizer said Nahdi, M.Si. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
2. Ibu Siti Aisah, S.Si., M.Si selaku Ketua Program Studi Biologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
3. Ibu Najda Rifqiyati, S.Si., M.Si. dan Ibu Jumailatus Solihah S.Si., M.Biotech selaku pembimbing yang senantiasa meluangkan waktunya untuk memberikan pengarahan, masukan, dan saran dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Jafar Luthfi, Ph.D sebagai dosen pembimbing akademik dan juga penguji saat ujian munaqosah skripsi, yang telah sabar memberikan pengarahannya.
5. Bapak Sutriyono, selaku laboran saat penulis melakukan penelitian yang senantiasa memberikan kebutuhan alat ataupun bahan.

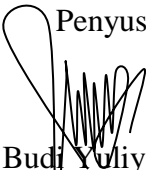


6. Ibu Listiati dan Segenap karyawan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, yang telah membantu melayani dengan tenang.
7. Bapak Mujiad dan Staff nya, selaku pembudidaya ikan di APY(Akademi Perikanan Yogyakarta), yang telah memberikan masukan dan juga memilih jenis koi jantan.
8. Kedua Orang Tua dan Saudaraku tercinta yang senantiasa memberikan doa, nasihat, semangat, dan kasih sayang yang tidak akan pernah tergantikan sampai kapanpun. Terimakasih tak terhingga untuk semuanya.
9. Gusni Ratna Nigrum yang selalu memompa semangat dan membantu mengarahkan proses-proses saat penulis melakukan penelitian sampai munaqosah.
10. Rekan-rekan Program Studi Biologi yang telah berjuang bersama-sama dalam menuntut ilmu.
11. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini, baik langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Kepada semuanya, penulis memanjatkan do'a semoga Allah SWT memberikan balasan yang lebih indah dan amalnya tercatat sebagai amal baik. Amin.

Yogyakarta, 13 April 2016

Penyusun



Budi Yuliyanto  
09640023

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN SURAT PERSTUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	v
HALAMAN MOTTO .....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
ABSTRAK .....	xv
<b>BAB I : PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Tujuan Penelitian .....	6
D. Manfaat Penelitian .....	6
<b>BAB II : TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>7</b>
A. Klasifikasi dan Deskripsi Ikan Koi ( <i>Cyprinus carpio</i> ) .....	7
B. Kematangan Gonad Ikan Jantan.....	16
1. Tingkat Kematangan Gonad (TKG) .....	16
2. <i>Gonad Somatic Index</i> (GSI).....	20
C. Anatomi Reproduksi Ikan.....	21
D. Organ Reproduksi Ikan .....	22
E. Semen ( <i>Sperm</i> ).....	24
<b>BAB III : METODE PENELITIAN.....</b>	<b>28</b>
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	28

B. Peralatan Penelitian.....	28
C. Bahan-baha Penelitian .....	28
D. Prosedur Penelitian .....	29
1. Prosedur analisa cairan semen/sperma ikan .....	29
a. Pengamatan gerak massa semen .....	29
b. Pemeriksaan Motilitas .....	30
c. Pemeriksaan konsentrasi dan kelangsungan hidup spermatozoa..	30
d. Penghitungan sperma hidup dan mati.....	31
2. Pengamatan Anatomi gonad jantan .....	31
3. Pengamatan TKG dan GSI .....	32
a. Pengamatan tingkat kematangan gonad (TKG).....	32
b. <i>Pengukuran Gonad Somatic Index (GSI)</i> .....	33
E. Analisa Data .....	33
<b>BAB IV :HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>35</b>
A. Pengamatan Struktur Anatomi Ikan Koi ( <i>Cyprinus carpio</i> ) Jantan .....	36
B. Pengamatan Morfometri, Tingkat Kematangan Gonad (TKG) dan <i>Gonad Somatic Index (GSI)</i> .....	39
1. Morfometri Tubuh dan Gonad .....	39
2. Pengamatan TKG (Tingkat Kematangan Gonad).....	40
3. Pengamatan <i>Gonad Somatic Index (GSI)</i> .....	42
C. Kualitas Spermatozoa.....	43
1. Analisa Semen ( <i>Sperm</i> ) Secara makroskopis.....	44
2. Analisa Semen ( <i>Sperm</i> ) secara mikroskopis .....	44
<b>BAB V : PENUTUP .....</b>	<b>49</b>
A. Kesimpulan .....	49
B. Saran .....	49
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>50</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>54</b>
<b>CURICULUM VITAE .....</b>	<b>59</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Tingkat Kematangan Gonad secara umum.....	17
Tabel 2. Tingkat Kematangan Gonad Ikan Belanak ( <i>Mugil dussumieri</i> ).....	18
Tabel 3. Hubungan antara Indeks Gonad dengan Tingkat Kematangan Gonad..	19
Tabel 4. Kriteria Motilitas Spermatozoa.....	27
Tabel 5. Data Morfometri Ikan Koi ( <i>Cyprinus carpio</i> ) Jantan .....	39
Tabel 6. Hasil TKG Ikan Koi Jantan Besar dan Kecil.....	41
Tabel 7. Hasil Perbandingan boot testis dengan nilai GSI pada ikan koi .....	42
Tabel 8. Hasil analisa kualitas spermatozoa secara makroskopis dan mikroskopis.	43

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar1. Ikan Koi ( <i>Cyprinus carpio</i> ) Kohaku .....	7
Gambar 2. Anatomi Ikan Koi ( <i>Cyprinus Carpio</i> ) .....	9
Gambar 3. Skema dua jenis Testis Lobular pada Teleostei .....	24
Gambar4. Bentuk Spermatozoa Normal .....	25
Gambar5. Tampilan kamar hitung <i>Neubauer</i> .....	30
Gambar6. Bagian Ventral ikan koi ( <i>Cyprinus carpio</i> ) .....	36
Gambar7. Gonad Ikan Koi ( <i>Cyprius carpio</i> ) Jantan .....	37
Gambar8. Anatomi Gonad Ikan Koi ( <i>Cyprinus carpio</i> ) Jantan .....	38
Gambar9. Hasil Visual selapang pandang Spermatozoa ikan koi dengan pewarnaan eosin 0,2% .....	47

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Data Morfometri Ikan Koi ( <i>Cyprinus carpio</i> ).....	54
Lampiran 2 Data Perhitungan TKG .....	55
Lampiran 3 Data Perhitungan GSI .....	56
Lampiran 4 Data makroskopis dan mikroskopis sperma.....	57
Lampiran 5 Data perhitungan konsentrasi spermatozoa dan viabilitas.....	58



# GAMBARAN ANATOMI DAN KEMATANGAN GONAD IKAN KOI

(*Cyprinus carpio*) JANTAN

Budi Yuliyanto

09640023

## ABSTRAK

Antusias masyarakat luas untuk memelihara ikan hias cukup besar. Ikan jenis koi (*Cyprinus carpio*) salah satu jenis ikan hias yang memiliki motif indah dan berwarna pada tubuhnya. Karena ikan ini cukup berharga, sehingga dibutuhkan usaha khusus dalam proses reproduksinya guna menunjang kelancaran proses pemijahannya. Pada penelitian ini dibutuhkan 5 sampel ikan koi jantan, terdiri dari 2 ekor koi jantan besar usia 24 bulan dan 3 ekor koi jantan kecil usia 8 bulan. Pada sampel koi ini dilakukan perbandingan aspek reproduksi antara ikan koi besar dan kecil, di antaranya mencakup anatomi dari gonad jantan, TKG, dan GSI. Analisa spermatozoa yang meliputi analisa sifat makroskopis (warna, pH, dan konsistensi), dan mikroskopis (gerak massa, motilitas, konsentrasi spermatozoa, serta sperma hidup dan mati). Mengetahui konsentrasi spermatozoa dan membedakan antar sperma hidup dan mati dilakukan pewarnaan eosin 0,2 %. Hasil pengamatan diperoleh bahwa baik koi jantan kecil maupun besar memiliki sepasang gonad yang menempati rongga abdomen dan menempel di dinding dorsal bertipe lobular. TKG koi jantan besar umur 24 bulan adalah  $10,26 \pm 0,74$  (TKG IV) sedangkan yang kecil umur 8 bulan adalah:  $9,71 \pm 3,29$  (TKG III). Perbandingan GSI koi jantan besar dan kecil adalah  $15,2 \pm 3,3\%$  dan  $14,94 \pm 5,8\%$ . Sedikit menuju 19% (Matang Gonad), terindikasi mendekati waktu memijah. Dari segi motilitas dan presentase viabilitas ikan koi kecil belum sempurna seperti pada koi besar, hanya saja konsentrasi sperma koi kecil lebih banyak dari koi besar. Dengan demikian disarankan yang digunakan untuk pemijahan adalah koi yang berumur  $\geq 2$  tahun, agar dapat dihasilkan fertilitas yang baik.

Kata kunci : Analisa spermatozoa, Anatomi gonad, *Cyprinus carpio*, GSI, TKG

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Antusias masyarakat saat ini untuk memelihara ikan hias cukup besar. Beberapa faktor yang mendorong antusiasme tersebut diantaranya sebagai peluang pekerjaan tambahan guna menghasilkan upah yang berlimpah, maupun karena tuntutan rutinitas masyarakat yang melelahkan sehingga membutuhkan sekali suatu hiburan ringan dengan adanya ikan hias dirumah. Selain itu corak tubuh ikan yang bermacam-macam warna dan ukuran mulai dari kecil maupun besar dapat membuat siapapun yang melihat menjadi nyaman dan senang. Dalam pemeliharannya, ikan hias cukup mudah untuk dipelihara atau dibudidaya yaitu dengan ditempatkan diwadah aquarium kaca ataupun kolam semen ataupun terpal sebagai habitat buatan tempat ikan hidup dan berkembang biak. Diketahui terdapat 25.000 jenis ikan telah teridentifikasi di seluruh dunia, dan diperkirakan masih ada yang belum teridentifikasi (Moyle, 1988).

Diantara banyaknya jenis ikan yang beraneka ragam di bumi ini terdapat jenis ikan hias yang banyak digemari masyarakat diantaranya adalah ikan koi yang termasuk ke dalam kelompok dari ikan mas (*Cyprinus carpio*). Ikan Koi (*Cyprinus carpio*) memiliki mitos sebagai ikan yang membawa keberuntungan bagi orang yang memeliharanya, karena menurut Feng shui



memelihara sembilan ikan koi di akuarium ataupun kolam, mampu menyerap energi negatif pada lingkungan, serta melepaskan energi positif. Tetapi terlepas dari mitos tersebut ikan koi layak dijadikan salah satu jenis ikan hias yang indah untuk menempati kolam ataupun aquarium karena dari motif warna dan bentuk yang beragam dari hasil persilangan koi-koi yang berbeda. Dalam pemeliharannya ikan koi membutuhkan oksigen yang cukup didalam air serta perawatannya yang butuh perhatian khusus, karena ikan koi sangat rawan terkena berbagai macam penyakit yang ditimbulkan, sehingga membutuhkan perhatian dalam pemeliharannya. Akan tetapi dalam menghasilkan kepuasan hobi, maka usaha khusus yang dilakukan untuk pemeliharaan koi itu sangat wajar sebab selain memperindah kolam, juga dapat diikutsertakan dalam suatu ajang kontes koi, sehingga mampu menambah gengsi bagi pemilik koi tersebut. Ikan koi dapat diartikan sebagai teman setia bagi pemeliharannya, karena ikan koi memiliki umur relatif panjang yaitu rata – rata 20-30 tahun, bahkan ada yang mampu hidup sampai 120 tahun di Jepang (Alex,2011).

Ikan koi (*Cyprinus carpio*) merupakan salah satu jenis ikan hias air tawar yang banyak digemari didalam maupun luar negeri karena memiliki ciri khas pigmen-pigmen bermotif indah berwarna merah, hitam, kuning, putih susu, biru, dll. Diketahui kemungkinan warna pigmen tersebut berasal dari karotenoid (golongan senyawa kimia organik bernutrisi yang terdapat pada pigmen alami tumbuhan atau hewan), dari hasil pakan alami yang dimakan seperti udang rebon, pelet kaya protein, tumbuhan dan cacing. Selain itu juga

faktor keturunan sangat besar mempengaruhi perkembangan pigmen tersebut. (Sulawesty,1997).

Sebelum ada varietas ikan koi, ikan mas umumnya sekedar dipelihara untuk mencukupi kebutuhan pangan yang lezat dan kaya protein. Dengan adanya ikan koi sebagai ikan hias membuat masyarakatnya cenderung lebih berusaha membudidayakannya dikolam-kolam penampungan sehingga nantinya akan dijadikan omset penjualan ikan hias. (Satyani,1997).

Morfologi yang mendasari ikan koi (*Cyprinus carpio*) jantan cukup mudah diamati ketika telah mencapai usia  $\pm$  1 tahun. Namun demikian terdapat tanda sangat spesifik yaitu jantan bertubuh lebih panjang, sedangkan betina lebih bulat. Saat masa kawin betina akan menunjukkan perut yang besar. Cara lain adalah dengan mengurut bagian perut ke arah anus, ikan yang berkelamin jantan akan keluar cairan putih sedangkan pada ikan betina akan keluar feses. Pada kondisi lain untuk mengetahui jenis kelamin adalah dengan mengusap-usap bagian kepala penutup insang dan perut dekat anus. Apabila ikan berkelamin jantan akan terasa kasar sedangkan jika betina terasa halus. Umumnya masyarakat banyak menggunakan ikan koi jantan sebagai peliharaan ikan hias karena motif pigmen yang tidak terlalu banyak serta tubuhnya memanjang dan postur yang proporsional untuk dijadikan ajang lomba sebab sebelum diikuti kontes ikan koi yang disertakan harus dipuaskan paling lama 7 hari. Apabila yang diikuti disertakan adalah jenis koi betina akan mempengaruhi proses metabolisme ataupun reproduksinya,

sehingga koi betina hanya dipakai sebagai indukan pemijahan ataupun sekedar pemanis menempati habitat kolam ataupun aquarium.

Biologi reproduksi ikan merupakan dasar dari ilmu ikhtiologi yang bermanfaat untuk keperluan pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya perikanan, Pengetahuan mengenai jenis kelamin dan tingkat kematangan gonad (TKG) ikan merupakan aspek dasar dari biologi reproduksi suatu spesimen, sehingga dapat mengetahui potensi reproduksinya. Studi mengenai ikan koi umumnya masih terbatasnya pada penelitian terkait jenis ikan, ekologi dan pigmen yang ada dalam kulit koi. Oleh karena itu perlu dilakukan suatu pengkajian yang lebih dalam untuk mengetahui potensi reproduksi ikan koi dengan terlebih dahulu meneliti struktur dan kematangan gonad jantan ikan koi besar dan kecil.

Perkembangan gonad ikan menjadi perhatian bagi para peneliti reproduksi ikan dari berbagai aspek termasuk proses-proses yang terjadidalam gonad. Dalam biologi perikanan, catatan perubahan ataupun tahapan-tahapan kematangan gonad dijadikan sebagai penanda ikan yang siap memijah ataupun belum,(Suwarno dan Sadhotomo, 1995). Selain mengetahui ikan siap dipijah ataupun belum, fungsitingkat kematangan gonad berguna sebagai mengetahui tentang ukuran ataupun umur ikan yang pertama kali masak gonad, waktu pemijahan, serta intensitas pemijahan selama satu tahun. Sehingga penulis berkeinginan untuk meneliti perkembangan dari ikan koi (*Cyprinous carpio*) yang mana ketika berumur 8 bulan menurut pengalaman beberapa sumber, ikan koi telah dapat menghasilkan sperma dalam gonadnya,

maka perlu kajian untuk membandingkan koi usia 8 bulan dengan usia 24 bulan yang sudah bisa dijadikan indukan pemijahan. Karena ini perlu untuk mengamati perbedaan yang terjadi dari TKG ataupun analisa spermanya apakah lebih baik ataupun cenderung terpaut berbeda, hal ini untuk menjawab keingintahuan masyarakat awam termasuk penulis sendiri, apakah koi usia 8 bulan sudah bisa dipijahkan, dan apa kendala yang akan terjadi.

Penelitian tentang aspek reproduksi ikan koi (*Cyprinus carpio*) khususnya mengetahui studi tingkat kematangan gonad (TKG) dan mengetahui bagian anatominya dari ikan koi jantan besar dan kecil selama ini belum pernah dilakukan, melainkan ada penelitian terkait TKG diantaranya adalah yang dilakukan oleh Suwarno dan Sadhotomo (1995) yang meneliti tentang jenis ikan wader (*Rasbora argyrotaenia*). Dari referensi itu pula penulis mencoba menerapkannya dalam penelitian menggunakan organ gonad (testis) ikan koi yang mana pada saat ini di Indonesia sedang banyak dibudidayakan untuk ikan hias beromset tinggi.

Penelitian ini dilakukan mengenai kajian sistem reproduksi ikan khususnya pada struktur anatomi testis ikan koi (*Cyprinus carpio*). Selain itu penelitian terkait tingkat kematangan organ reproduksi jantan mencakup pengamatan TKG dan analisis spermatozoa pada ikan koi jantan (*Cyprinus carpio*) yang berbeda ukuran besar dan kecil. Penelitian ini dapat menunjang pengetahuan masyarakat tentang ikan koi baik itu untuk dibudidayakan, kapan ikan koi tersebut siap dipijahkan ataupun sebagai hiasan dalam akuarium dan kolam.

## **B. Rumusan Masalah**

Setelah penjabaran yang diuraikan diatas dapat ditemukan permasalahan dalam penelitian ini, adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana struktur Makroanatomi pada bagian gonad jantan dari ikan Koi(*Cyprinus carpio*) besar dan kecil.?
2. Bagaimana aspek kematangan gonad jantan meliputi (TKG dan GSI) dan kualitas spermatozoa dari ikan Koi (*Cyprinus carpio*) besar dan kecil.?

## **C. Tujuan Penelitian**

1. Memperoleh gambaran tentang deskripsi struktur makroanatomis dari ikan Koi (*Cyprinus carpio*) besar dan kecil.
2. Mengetahui berbagai aspek kematangan gonad jantan meliputi TKG dan GSI dan kualitas spermatozoa dari ikan Koi (*Cyprinus carpio*) besar dan kecil.

## **D. Manfaat Penelitian**

1. Mengetahui dan menjelaskan mengenai tingkat kematangan gonad pada ikan Koi (*Cyprinus carpio*) besar dan kecil, berdasarkan TKG,GSI dan Analisa spermatozoa yang menyertai.
2. Diharapkan dapat memberikan data ilmiah dan menambah informasi, tentang biologi reproduksi, dalam hal mengenai gonad ikan Koi (*Cyprinus carpio*) janan besar dan kecil, guna kepentingan budidaya.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

1. Makroanatomi gonad koi jantan kecil dan besar sama yakni memiliki sepasang testis yang menempati rongga abdomen dan menempel di dinding dorsal bertipe lobular, berwarna putih susu. Terdapat bagian sepasang vasdeferens. Adapun yang berbeda adalah perbandingan bobot massa gonad ikan koi besar dan kecil yaitu  $\pm 3,5 : 1$ , sedangkan untuk panjang gonad  $\pm 1,5 : 1$ .
2. TKG koi jantan besar umur 24 bulan adalah  $10,26 \pm 0,74$  yaitu gonad matang (TKG IV) sedangkan yang kecil umur 8 bulan adalah:  $9,71 \pm 3,29$  gonad mematang (TKG III). Perbandingan GSI koi jantan besar dan kecil adalah  $15,2 \pm 3,3\%$  dan  $14,94 \pm 5,8\%$  hasil ini dikatakan belum siap memijah. Sperma ikan koi berwarna putih susu, kental serta pH 7. Pada motilitas dan presentase viabilitas ikan koi kecil belum sempurna seperti pada koi besar, hanya saja konsentrasi sperma koi kecil lebih banyak dari koi besar.

#### **B. Saran**

Perlunya dilakukan penelitian lanjutan pada gonad koi yaitu dengan metode histologi dengan melihat gambaran histologi dari gonad untuk mengetahui proses spermatogenesis, khususnya gonad koi (*Cyprinus carpio*).

## DAFTAR PUSTAKA

- Alex. 2011. *Budidaya Ikan Koi Ikan Eksotis Yang Menguntungkan*. Pustaka Baru Press. Yogyakarta.
- Biswas, S.P., 1993. “*Manual of Methods in Fish Biology*”. South Asian Publisher, New Delhi, India.
- Effendie, M.I. 2002. *Biologi Perikanan*. Bogor: Yayasan Pustaka Nusantara.
- Ernawati, Y. 1999. Efisiensi Implantasi Analog LH-RH dan  $17\alpha$ -Metiltestosteron serta Pembekuan Semen dalam Upaya Peningkatan Produksi Benih Ikan Jambal Siam (*Pangasius hypophthalmus*), Disertasi Program Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Fujaya, Y. 2002. *Fisiologi Ikan*. :Dasar Pengembangan Teknologi Perikanan. PT Rineka Cipta. Jakarta
- Ginzburg, S.A. 1972. *Fertilization in Fishes and The Problem of Polyspermy* Wienwr Bindery. Jerusalem.
- Haryono., J.Khoir., Syamsir., T. Erwanto. 2001. *Laporan Teknis*. Pertumbuhan Nila Gift yang Diberi Pakan dengan Sumber Protein Hewani Berbeda.
- Hidayaturahmah. 2007. Waktu motilitas dan viabilitas spermatozoa ikan mas (*Cyprinus carpio* L.) pada beberapa larutan fruktosa. *Jurnal Bioscientiae*. 4(1).
- Japet, N. 2011. Karakteristik Semen Ikan Ekonomis Budidaya: Mas (*Cyprinus carpio*), dan Patin (*Pangasius Hypothalamus*). Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Johnson, J.E. 1971. *Maturity and Fecundity of Threadfinshad, Dorosona Petenense (Eunther), In Central Arizona Reservoirs*. Trans, Amer. Fish. soc. 100(1) :74-85.
- Julianuari, F. 2014. Pengaruh Penambahan Madu Dengan Dosis Berbeda Terhadap Motilitas Spermatozoa dan Daya Tetas Telur Ikan Mas (*Cypinus carpio*) Pada Proses Preservasi. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Kamler, E. 1992. *Early life history fish. An energetics approach*. Chapman and Hall. London. 267 pp.
- Kementrian Kelautan dan Perikanan (2010). *Kelautan dan Perikanan dalam Angka*. Jakarta

- Khairuman dan sudenda D. 2002. *Budidaya Patin Secara Intensif*. Agro Media Pustaka. Jakarta. 89 pp.
- Kordi, et, al. 2010. *Pembenihan Ikan Laut Ekonomis Secara Buatan*. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Makmur, S. 2003. *Biologi Reproduksi, Makanan, dan Pertumbuhan Ikan di Daerah Banjiran Sungai Musi Sumatra Selatan*.
- Mariskha dan Abdulgani. 2012. Aspek Reproduksi Ikan Kerapu Macan (*Epinephelus sexfasciatus*) di Perairan Glodonggede Tuban. *Jurnal Sains dan Seni ITS*. Vol.1(1).
- Moyle PB & Cech JJ. 1988. *Fishes An Introduction to Ichthyology*. Second Edition
- Natalist. 2003. Pengaruh Pemberian Tepung Wortel (*Daucus Carota L.* Dalam Pakan Buatan Terhadap Warna Ikan Mas Koi *Cyprinus Carpio L.* *Skripsi S1*. Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Yogyakarta.
- Nelson, J.S. 1984. *Fishes of The World*. John Willey and Sons, Inc. New York. P:221-222.
- Novianto, B. R., Sudarno dan E. D. Masithah. 2014. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Gliserol Dalam Susu Skim Kuning Telur Untuk Proses Penyimpanan Sperma Beku Terhadap Motilitas dan Viabilitas Spermatozoa Ikan Patin (*Pangasius Pangasius*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. Vol.6 (1)
- Pratiwi. (1996), *Buku Penuntun Biologi*, Erlangga.
- Pavlovic V, Veldkamp JF. 1976. Flora Malesiana. Noordhoff International Publishing Leyden. *The Netherlands*. Vol.7 (1): 151-78.
- Rahardhianto .A, N. Abdulgani, dan N. Trisyani. 2012. Pengaruh Konsentrasi Larutan Madu dalam NaCl Fisiologis terhadap Viabilitas dan Motilitas Spermatozoa Ikan Patin (*Pangasius Pangasius*) Selama Masa Penyimpanan. *Jurnal Sains dan Seni ITS*. 1(1) : 2301-928
- Ratningsih, N.2008. Uji Toksisitas Molase pada Respirasi Ikan Mas (*Cyprinus carpio L.*). *Jurnal Biotika* 6 (1): 22-33.
- Sally, E. 1997. *Pigment Granula Transport in Cromatophores*. Departement of Biology Buckell University. Lewisbrug.



- Satyani, D dan Sugito, S. 1997. *Astaxanthin Sebagai Suplemen Pakan Untuk Peningkatan Warna Ikan Hias*. Warta Penelitian Perikanan Indonesia. Vol 8. Instalasi Penelitian Perikanan Depok, Jakarta. Hlm 6-8.
- Selamet, Soeseno. 1988. *Budidaya Ikan dan Udang dalam Tambak*, Jakarta : P.T Gramedia Pustaka Utama
- Soeminto. Dan Dewi, K. 2005. Pertumbuhan Ikan Nilem (*Osteochilus hasselti* C.V) Ginogenesis sampai Umur 30 Hari Serta Tingkat Perkembangan Gonad yang Telah Dicapai. *Jurnal Ikhtiologi Indonesia*, 5 (2): 55-59.
- Soeparna.1980. *Pengantar Spermatologi, Masalah Khusus*, Fakultas Perikanan IPB, Bogor.
- Suhendra, N., Rusmaedi, dan H. Atmadja. 2002. “Pertumbuhan dan Perkembangan Gonad Empat Stok Ikan Baung (*Mystus nemurus*) Generasi Pertama”. *Jurnal Penelitian Perikanan Ind.* VIII (5): 19-24.
- Sulawesty, F. 1997. *Perbaikan Penampilan Ikan Pelangi Merah (*Glossolepis incies*) Jantan dengan menggunakan Karetenoid Total dari Rebon*. Limnotek. Pusat Penelitian Limnologi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Cibinong. Hlm 23-29.
- Susanto, H. 2000. *Budidaya Ikan Koi*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suwarso dan B. Sadhotomo. 1995. “Perkembangan Kematangan Gonad Ikan Bentong, Selar *crumenophthalmus* (Carangidae) di Laut Jawa”. *Jurnal Balai Penelitian Perikanan Laut Jakarta* hal: 77-87.
- Takashima, F. and T. Hibiya. 1995. *Gonad. In: an Atlas of Fish Histology Normal and Pathological Features*. 2<sup>nd</sup> Edited by Fumio Takhasima and T. Hibiya Kodansu LTD, Tokyo. Pp:128-153.
- Tang, U. M. Dan R. Affandi. 2004. *Biologi Reproduksi Ikan*. Riau: Unri Press.
- Tan, S.M. and K.S. Tan. 1974. *Biology of Tropical Grouper (*Epinephelus tauvina*) Forskal. Preliminary Studi on Hermaproditism in E. tauvina*. Singapore.J. Pri.ind.,2(2), 133p.
- Toelihere, M. R. 1993. *Inseminasi Buatan pada Ternak*. Angkasa. Bandung.
- Turan, C.1998. *A Note on The Examination of Morphometri Differentiation Among Fish Populations: The Truss System*. Journal of The University of Mustafa Kemal, Faculty of Fisheries, Hatay-Turkey
- Twigg, D. 2008. *Informasi Lengkap cara Memberi Makan, Memelihara Kesehatan Membiakkan, dan membeli serta memamerkan Nishikogi dalam Kontes*. Buku Pintar Koi. Gramedia. Jakarta.

U. T. Koi dan M. Sitanggang, *Buku Pitar Merawat dan Menangkarkan Koi*. Jakarta: Agromedia Pustaka, 2010.

Zairin Jr .M, S Handayani, dan I. Supriatna. 2005. Kualitas Sperma Ikan Batak (*Tor Soro*) Hasil Kriopreservasi Semen Menggunakan Dimetilsulfoksida (DMSO) dan Gliserol 5, 10, dan 15%. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 4(2) : 145 – 151.



Lampiran 1 :

Data Morfometri Ikan Koi (*Cyprinus carpio*)

Jenis	BB (gram)	BG (gram)	PB (Cm)	PG (Cm)	TB (Cm)
Koi Dewasa A	342	60,14	38,2	13	13,6
Koi Dewasa B	358	46,2	36,2	13,6	11
<b>Rata- Rata</b>	<b>350 ± 11,3</b>	<b>53,17 ± 9,8</b>	<b>37,2 ± 1,4</b>	<b>13,3±0,4</b>	<b>12,3 ± 1,8</b>
Koi Muda A	106,6	20,41	26,1	11,2	8,1
Koi Muda B	97,3	8,14	24,2	9,6	8,5
Koi Muda C	94,4	16,41	24,1	9,8	8,5
<b>Rata-Rata</b>	<b>99,4 ± 6,3</b>	<b>14,98 ± 6,2</b>	<b>24,8 ± 1,1</b>	<b>10,2± 0,8</b>	<b>8,3±0,2</b>

Keterangan : BB: Berat Badan, BG: Berat Gonad, PB:Panjang Badan, PG:Panjang Gonad, TB:Tinggi Badan

Lampiran 2 :

Data Perhitungan TKG

Jenis	Indeks Gonad	Kelas TKG	Hasil Gonad
Koi Besar A	10,78	IV	Gonad Matang
Koi Besar B	9,73	III	Gonad Mematang
Koi Kecil A	11,47	IV	Gonad Matang
Koi Kecil B	5,93	III	Gonad Mematang
Koi Kecil C	11,72	IV	Gonad Mematang

Rumus TKG :  $GI = W/L^3 \times 10^7$  (Tan dan Tan, 1974)

Hasil Perhitungan TKG:

$$\text{Koi Besar A : } \frac{60,14 \times 10^7}{38,2^3} = 10,78$$

$$\text{Koi Besar B : } \frac{46,2 \times 10^7}{36,2^3} = 9,73$$

$$\text{Koi Kecil A : } \frac{20,41 \times 10^7}{26,1^3} = 11,47$$

$$\text{Koi Kecil B : } \frac{8,41 \times 10^7}{24,2^3} = 5,9$$

$$\text{Koi Kecil C : } \frac{16,41 \times 10^7}{24,1^3} = 11,72$$

Lampiran 3 :

Data Perhitungan GSI

$$\text{GSI} = \frac{\text{Bg} \times 100\%}{\text{Bt}}$$

Keterangan :

GSI = *Gonado Somatic Index* (%)

Bg = Berat Gonad (gram)

Bt = Berat Tubuh (gram)

Hasil Perhitugan GSI :

$$\text{Koi Besar A} : \frac{60,14 \times 100\%}{342} = 17,5\%$$

$$\text{Koi Besar B} : \frac{46,2 \times 100\%}{358} = 12,9\%$$

$$\text{Koi Kecil A} : \frac{20,41 \times 100\%}{106,6} = 19,14\%$$

$$\text{Koi Kecil B} : \frac{8,14 \times 100\%}{97,3} = 8,3\%$$

$$\text{Koi Kecil C} : \frac{16,41 \times 100\%}{94,4} = 17,38\%$$

Lampiran 4 :

Data makroskopis dan mikroskopis sperma.

Jenis	Warna	pH	Konsistensi	Skor (Rata perhitungan)	Gerak Massa	Konsentrasi Spermatozoa (Sel/ml)	Sperm Hidup/Mati (%)
<b>Koi Dewasa A</b>	Putih susu	7	Kental	5 (75%)	-	$10,2 \times 10^9$	88,5%
<b>Koi Dewasa B</b>	Putih susu	7	Kental	4 (70%)	-	$7,7 \times 10^9$	89%
<b>Koi Muda A</b>	Putih susu	7	Kental	2 (40%)	-	$8 \times 10^9$	61,5%
<b>Koi Muda B</b>	Putih susu	7	Kental	1 (20%)	-	$15,5 \times 10^9$	46,5%
<b>Koi Muda C</b>	Putih susu	7	Kental	2 (35%)	-	$8,7 \times 10^9$	57,5%

Lampiran 5:

Data perhitungan konsentrasi spermatozoadan viabilitas

Rumus =  $Y \times 10 \times 10^6$       Y adalah Jumlah Spermatozoa.

Hasil perhitungan Konsentrasi Spermatozoa:

$$\text{Koi Besar A : (Y = 102)} \quad 102 \times 10 \times 10^6 \quad = 10,2 \text{ sel/ml}$$

$$\text{Koi Besar B : (Y = 77)} \quad 77 \times 10 \times 10^6 \quad = 7,7 \text{ sel/ml}$$

$$\text{Koi Kecil A : (Y = 80)} \quad 80 \times 10 \times 10^6 \quad = 8 \text{ sel/ml}$$

$$\text{Koi Kecil B : (Y = 155)} \quad 155 \times 10 \times 10^6 \quad = 15,5 \text{ sel/ml}$$

$$\text{Koi Kecil C : (Y = 87)} \quad 87 \times 10 \times 10^6 \quad = 8,7 \text{ sel/ml}$$

$$\text{Viabilitas : } \sum \frac{\text{Sperma hidup} \times 100\%}{200}$$

Hasil Perhitungan Viabilitas :

$$\text{Koi Besar A : } \frac{177 \times 100\%}{200} = 88,5\%$$

$$\text{Koi Besar B : } \frac{178 \times 100\%}{200} = 89\%$$

$$\text{Koi Kecil A : } \frac{123 \times 100\%}{200} = 61,5\%$$

$$\text{Koi Kecil B : } \frac{93 \times 100\%}{200} = 46,5\%$$

$$\text{Koi Kecil C : } \frac{115 \times 100\%}{200} = 57,5 \%$$

## **CURRICULLUM VITAE**

### **A. Data Pribadi**

Nama Lengkap : Budi Yuliyanto

Jenis Kelamin : Laki – laki

Tempat/Tanggal Lahir : Jakarta, 10 Juli 1991


Pendidikan : Mahasiswa :Program Studi Biologi Fakultas Sains dan  
Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan  
Kalijaga Yogyakarta.

Telpon/HP : 08567652425

### **B. Riwayat Pendidikan**

1. SD N Setia Asih 06 Kab. Bekasi, Jawa Barat
2. SMP N 3 BABELAN, Kab. Bekasi, Jawa Barat
3. SMA TAMAN HARAPAN 1 Kota Bekasi Jawa Barat
4. Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga  
Yogyakarta

Yogyakarta, 13 April 2016

  
Budi Yuliyanto  
09640023