



SKRIPSI

**EFEKTIFITAS PERENDAMAN INDUK IKAN GUPPY (*Poecilia reticulata*)
MENGUNAKAN AIR KELAPA DALAM DOSIS BERBEDA TERHADAP
JANTANISASI (*SEX REVERSAL*)**

**THE EFFECTIVENESS OF GUPPY FISH'S BROODSTOCK (*Poecilia reticulata*)
SUBMERSION WITH VARIOUS DOSES OF COCONUT WATER AGAINST
MASCULINIZATION (*SEX REVERSAL*)**

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Perikanan
Pada Program Studi Akuakultur
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan**

OLEH:

MUHAMMAD REZA RENALDI

021502503125001

**PROGRAM STUDI AKUAKULTUR
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS SATYA NEGARA INDONESIA**

JAKARTA

2021

Dipertahankan di Depan Tim Penguji Tugas Akhir
Program Strata Satu (S1), Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan
Program Studi Akuakultur
Universitas Satya Negara Indonesia
Jakarta
Pada Tanggal 10 Maret 2021

Dan Diterima Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu (S1)

**Disetujui
Komisi Pembimbing**



Dr. Ir. Edward Danakusumah, M.Sc.

Pembimbing I



Yudha Lestira Dhewantara, S.Pi., M.Si.

Pembimbing II

**Diketahui
Program Studi Akuakultur
Ketua**



Yudha Lestira Dhewantara, S.Pi., M.Si.

NIK. 05.U03.09.14.00134

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

Dekan



Ir. Riena F. Telussa, M.Si

NIP.196109081989032001

PENGESAHAN PANITIA UJIAN

SKRIPSI BERJUDUL :

EFEKTIFITAS PERENDAMAN INDUK IKAN GUPPY (*Poecilia reticulata*)
MENGUNAKAN AIR KELAPA DALAM DOSIS BERBEDA TERHADAP
JANTANISASI (*SEX REVERSAL*)

TELAH DIAJUKAN DALAM SIDANG UJIAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS SATYA NEGRA INDONESIA JAKARTA
PENGESAHAN PADA TANGGAL 10 MARET 2021

SKRIPSI INI TELAH DIAJUKAN SEBAGAI SALAH SATU SYARAT UNTUK
MEMPEROLEH GELAR SARJANA PROGRAM STRATA SATU (S1) PADA
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
PROGRAM STUDI AKUAKULTUR

TIM PENGUJI



Dr. Ir. Edward Danakusumah, M.Sc
Ketua



Dr. Armen Nainggolan, S.Pi, M.Si
Anggota I



Dr. Ediyanto, S.Pi., M.MA.
Anggota II

Tanggal Lulus : 10 Maret 2021

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini yang berjudul “**Efektifitas Perendaman Induk Ikan Guppy (*Poecilia reticulata*) Menggunakan Air Kelapa Dalam Dosis Berbeda Terhadap Jantenisasi (*Sex Reversal*)**” adalah benar merupakan karya saya sendiri dengan arahan dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Jakarta, 10 Maret 2021



MUHAMMAD REZA RENALDI
NIM. 021502503125001

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di daerah Tangerang pada tanggal 17 September 1996 adalah anak kandung dari Saidi Susanto dan Sri Haryati Penulis anak ketiga dari empat bersaudara. Pendidikan formal ditempuh dari SDN. Kunciran 9 (2008), SMP Ki. Hajar. Dewantoro (2011), SMA Yadika 3 Karang Tengah (2014). Pada tahun 2015 penulis mendapatkan kesempatan untuk melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi di Universitas Satya Negara Indonesia dengan mengambil Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan.

Dalam rangka menyelesaikan Program Studi Akuakultur, Fakultas Ilmu Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Satya Negara Indonesia, penulis melakukan penelitian dan menyusun skripsi dengan judul “Efektifitas Perendaman Induk Ikan Guppy (*Poecilia reticulata*) Menggunakan Air Kelapa Dalam Dosis Berbeda Terhadap Jantenisasi (*Sex Reversal*)” dibawah bimbingan Dr. Ir. Edward Danakusumah, M.Sc dan Yudah Lestira Dhewantara, S.Pi, M.Si.

MUHAMMAD REZA RENALDI, NIM : 021502503125001 Efektifitas Perendaman Induk Ikan Guppy (*Poecilia reticulata*) Menggunakan Air Kelapa Dalam Dosis Berbeda Terhadap Jantanisasi (*Sex Reversal*). Dibimbing oleh EDWARD DANAKUSUMAH dan YUDHA LESTIRA DHEWANTARA.

RINGKASAN

Ikan guppy (*Poecilia reticulata*) merupakan salah satu komoditi ikan hias air tawar yang paling diminati pecinta ikan hias diantara keempat ikan lainnya yaitu ikan arwana, ikan koi, ikan cupang dan ikan rainbow (Utami, 2013). Penampilan morfologi ikan guppy jantan lebih menarik dibandingkan dengan ikan guppy betina, yakni memiliki pola warna tubuh yang beragam dan berwarna cemerlang dibandingkan dengan warna tubuh betina yang cenderung monoton (Zairin. 2002). Salah satu cara yang dapat diterapkan dalam kegiatan produksi ikan jantan yaitu dengan proses pembalikan kelamin (*sex reversal*) dari betina ke jantan (Jantanisasi). Teknik jantanisasi merupakan salah satu metode untuk mengarahkan kelamin ikan menjadi jantan pada masa diferensiasi kelamin. Ada beberapa penelitian yang terkait tentang perubahan kelamin seperti menggunakan hormon steroid sintesis seperti *17 α -metiltestosteron* ataupun bahan alami yang bersumber dari hewan dan tanaman. Pemilihan bahan alami sebagai pengganti hormon sintesis harus memenuhi persyaratan keamanan pangan antara lain tidak merusak lingkungan. Oleh sebab itu penggunaan bahan alami seperti Air Kelapa mempunyai potensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan pengganti hormon sintesis. Air kelapa dipilih karena mengandung kalium yang tinggi. Kalium berperan merubah kolestrol yang terdapat dalam semua jaringan tubuh anak ikan menjadi pregnenolon dalam Jantanisasi.

Berdasarkan hal tersebut di atas, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui perbandingan dosis terbaik dari perlakuan Kontrol, dosis 20%, 40% dan 60% air kelapa. Penelitian ini bertujuan untuk: 1) mengetahui efektifitas konsentrasi air kelapa terhadap induk guppy, 2) menguji perbedaan dosis air kelapa terhadap induk guppy dalam proses jantanisasi. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari 2020 sampai dengan Juni 2020. Bertempat di Laboratoium Akuakultur Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Satya Negara Indonesia. Desain penelitian yang digunakan adalah RAL (Rancangan Acak Lengkap) satu faktor. Data yang diperoleh diuji sidik ragam (ANOVA), apabila hasil yang diperoleh signifikan maka dilanjutkan dengan uji Tukey untuk mengetahui

perbedaan antar perlakuan uji lanjut dengan menggunakan *software* SPSS versi 22. Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut: 1) Dosis yang paling efektif dalam perendaman induk bunting ikan guppy menggunakan air kelapa adalah dosis 40% karena menghasilkan persentase ikan guppy jantan sebesar 80,90% dibandingkan dengan perlakuan Kontrol yang hanya menghasilkan persentase ikan guppy jantan sebesar 60,33%, 2) Perendaman induk bunting ikan guppy menggunakan air kelapa dengan dosis 20% menghasilkan persentase ikan guppy jantan sebesar 59,48%, sedangkan pada dosis 60% hanya menghasilkan persentase ikan guppy jantan sebesar 49,86%.

Kata Kunci : Ikan Guppy (*Poecilia reticulata*), Air Kelapa, Jantanisasi



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul " **Efektifitas Perendaman Induk Ikan Guppy (*Poecilia reticulata*) Menggunakan Air Kelapa Dalam Dosis Berbeda Terhadap Jantanisasi (Sex Reversal)**" ini dengan baik.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas perendaman dan perbedaan dosis air kelapa terhadap induk guppy dalam proses jantanisasi.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang setulusnya kepada:

- 1) Bapak Dr. Ir. *Edward Danakusumah*, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing I;
- 2) Bapak Yudha Lestira D, S.Pi., M.Si. selaku Ketua Program Studi Akuakultur Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Satya Negara Indonesia; dan Dosen Pembimbing II;
- 3) Kedua orang tua tercinta, Saidi Susanto dan Sri Haryati, serta seluruh keluarga besar yang telah memberikan doa dan kasih sayang;
- 4) Teman-teman Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Satya Negara Indonesia yang telah membantu dan memberikan dukungan;
- 5) Agnes Monica yang sudah membantu dan memberikan dukungan kepada penulis;

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan dan kekurangan yang mungkin terjadi dalam penyusunan Skripsi ini. Oleh karena itu, penulis sangat perlu kritik dan saran yang sifatnya membangun dari semua pihak untuk perbaikan dan penyempurnaan.

Jakarta, 10 Maret 2021

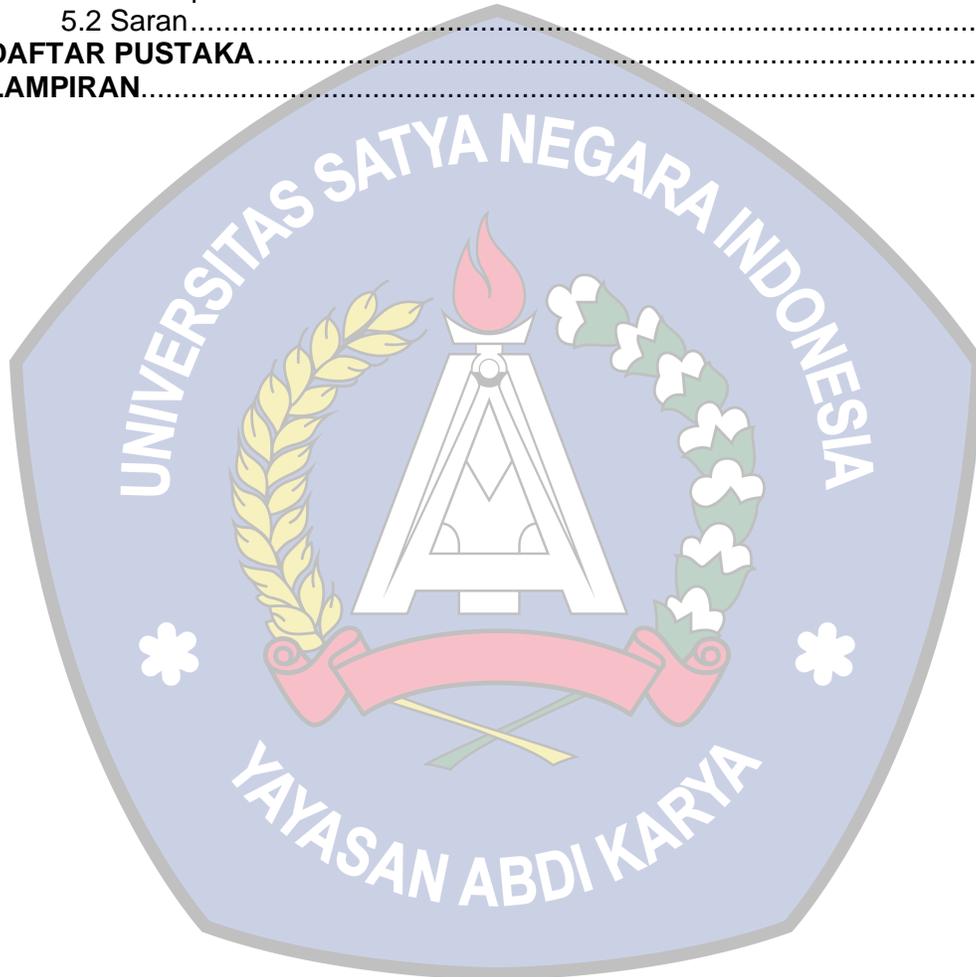


Muhammad Reza Renaldi

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Hipotesis.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Klasifikasi Ikan Guppy (<i>Poecilia reticulata</i>).....	5
2.2 Morfologi Ikan Guppy.....	5
2.3 Habitat Ikan Guppy.....	6
2.4 Pakan dan Kebiasaan Pakan	7
2.5 Pemilihan Induk.....	7
2.6 Pemijahan	7
2.7 Perkembangan Embrio.....	8
2.8 Jantanisasi.....	9
2.9 Kandungan dan Manfaat Air Kelapa Muda.....	9
BAB III METODOLOGI	11
3.1 Waktu dan Tempat.....	11
3.2 Alat dan Bahan.....	11
3.3 Pengumpulan Data.....	11
3.4 Rancangan Penelitian	11
3.5 Prosedur Penelitian	12
3.5.1 Pemijahan Induk Ikan Guppy.....	12
3.5.2 Persiapan Alat dan Bahan.....	13
3.5.3 Pengukuran Bahan Uji.....	13
3.5.4 Persiapan Perendaman Dengan Induk Bahan Uji.....	13
3.5.5 Pemeliharaan Ikan Uji dan Observasi.....	13
3.5.6 Pengukuran Panjang Ikan	14
3.6 Parameter Uji.....	14
3.6.1 Persentase Jantan	14

3.6.2 Pertambahan Panjang Ikan Guppy	15
3.6.3 Kelangsungan Hidup.....	15
3.6.4 Kualitas Air.....	15
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	17
4.1 Persentase Jantan.....	17
4.2 Pertumbuhan Panjang	19
4.3 Kelangsungan Hidup	20
4.4 Kualitas Air	21
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	22
5.1 Kesimpulan.....	22
5.2 Saran.....	22
DAFTAR PUSTAKA.....	23
LAMPIRAN.....	27



DAFTAR GAMBAR

Gambar

1. Morfologi Ikan Guppy 5
2. Perkembangan Embrio..... 8
3. Cara Pengukuran Panjang Total 14
4. Pertumbuhan Pertumbuhan Panjang Selama Penelitian 19



DAFTAR TABEL

Tabel

1. Harga dari Masing-masing Jenis Ikan Guppy Jantan.....	1
2. Kandungan Air Kelapa	10
3. Rancangan Perlakuan Jantanisasi Ikan Guppy	12
4. Persentase Jantan dan Betina	17
5. Perbandingan Persentase Ikan Jantan dan Betina.....	18
6. Pertumbuhan Panjang.....	20
7. Kelangsungan Hidup.....	20
8. Kualitas Air Selama Penelitian.....	22



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Analisis Data Penelitian.....	28
2. Pertumbuhan Panjang.....	31
3. Kelangsungan Hidup.....	34
4. Kualitas Air.....	36
5. Dokumentasi.....	40



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ikan guppy (*Poecilia reticulata*) adalah salah satu komoditi ikan hias air tawar yang paling diminati pecinta ikan hias diantara keempat ikan lainnya yaitu ikan arwana, ikan koi, ikan cupang, dan ikan rainbow (Utami, 2013). Produksi anakan guppy jantan banyak dilakukan karena ikan guppy jantan memiliki ciri khas ekor dan warna yang menarik sehingga banyak diminati oleh masyarakat. Ikan guppy jantan memiliki warna dan corak yang lebih menarik dibandingkan ikan betina. Oleh karena itu, produksi ikan jantan menjadi fokus dalam kegiatan budidaya ikan guppy.

Tabel 1. Harga dari Masing-masing Jenis Ikan Guppy Jantan.

Jenis Ikan Guppy	Harga
Guppy Black Panda	Rp 30.000
Guppy Albino German Yellow	Rp 60.000
Guppy Blue Moscow Albino	Rp 45.000
Guppy Grass Blue	Rp 80.000
Guppy Black Moscow	Rp 35.000
Guppy Red Blonde	Rp 50.000
Guppy Full Platinum	Rp 40.000
Guppy Platinum Red Tail Big Ear	Rp 40.000
Guppy Neon	Rp 50.000
Guppy Platinum Half Moon Dragon	Rp 700.000

(Sumber : sukaikan.com)

Adanya perbedaan dalam penampakan tersebut menyebabkan ikan guppy jantan lebih bernilai ekonomis dibandingkan dengan betina, sehingga budi daya ikan guppy kelamin tunggal jantan sangat diminati oleh para pembudidaya ikan (Muslim 2010). Hal yang sama juga dilaporkan oleh Kuncoro (2009) bahwa penampilan dan bentuk ekor guppy jantan lebih menarik, serta beraneka ragam dibanding guppy betina. Penampilan morfologi ikan guppy jantan lebih menarik dibandingkan dengan ikan guppy betina, yakni memiliki pola warna tubuh yang beragam dan berwarna cemerlang dibandingkan dengan warna tubuh betina yang cenderung monoton (Zairin. 2002).

Perlu dilakukan suatu usaha agar anakan yang dihasilkan banyak berjenis kelamin jantan dengan cara diferensiasi kelamin. Salah satu cara yang dapat

diterapkan dalam kegiatan produksi ikan jantan yaitu dengan proses pembalikan kelamin (*sex reversal*) dari betina ke jantan (Jantanisasi). Teknik jantanisasi merupakan salah satu metode untuk mengarahkan kelamin ikan menjadi jantan pada masa diferensiasi kelamin. Diferensiasi adalah proses perkembangan gonad ikan menjadi jaringan yang definitif (sudah pasti). Perlakuan diferensiasi kelamin akan berpengaruh apabila ada hormon yang merangsang gonad ikan atau aromatase inhibitor dalam fase pembentukan kelamin. Hal ini didukung oleh pendapat Hunter dan Donaldson (1983) yaitu gonad akan berdiferensiasi menjadi jantan apabila ada hormon testosteron dan gonad betina akan berdiferensiasi menjadi betina apabila ada hormon estradiol.

Jantanisasi dalam budidaya ikan umumnya menggunakan hormon steroid sintesis seperti *17 α -metiltestosteron* ataupun bahan alami yang bersumber dari hewan dan tanaman (*phytohormon*). Beberapa penelitian terkait menggunakan hormon steroid sintesis seperti *17 α -metiltestosteron* (Wibowo, 2019) dan hormon alami telah dilakukan pada berbagai jenis bagian tanaman dan hewan seperti, madu, testis sapi air kelapa dan cabe jawa (Priyono *et al* 2013; Lutfiyah *et al.* 2016; Superyadi, 2017; Aryoputro, 2018).

Pemilihan bahan alami sebagai pengganti hormon sintesis harus memenuhi persyaratan keamanan pangan antara lain tidak merusak lingkungan, aman untuk dikonsumsi dan mudah didapat. Air kelapa mempunyai potensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan pengganti hormon sintesis karena hampir diseluruh daerah di Indonesia dapat ditanami oleh kelapa. Selain itu, komposisi kimia yang unik dari gula yang terkandung di air kelapa, vitamin, mineral, asam amino dan fitohormon menjadikan air kelapa sebagai salah satu tanaman yang memiliki fungsi yang luas (Yong *et al.*, 2009; Ma *et al.*, 2008). Menurut Santoso (2003), selain karbohidrat dan protein, air kelapa juga mengandung unsur mikro berupa mineral seperti kalium (K), natrium (Na), kalsium (Ca), magnesium (Mg), ferum (Fe), cuprum (Cu), fosfor (P), dan sulfur (S). Air kelapa dipilih karena mengandung kalium yang tinggi. Dalam 100 mg air kelapa muda terdapat 250 mg K⁺ (Yong *et al.*, 2009). Kalium berperan merubah kolestrol yang terdapat dalam semua jaringan tubuh anak ikan menjadi pregnenolon dalam Jantanisasi. Pregnenolon merupakan sumber dari biosintesis hormon - hormon steroid oleh kelenjar adrenal steroid tersebut berpengaruh terhadap pembentukan testosteron (Masprawidinata *et al.* 2015).

Pada penelitian sebelumnya pemanfaatan air kelapa untuk jantenisasi ikan guppy yang menghasilkan 77,78% dan 90,00% dengan konsentrasi 20% dan 40%, dibandingkan pada kontrol yang menghasilkan 54,44% ikan jantan (Dwinanti *et al.*, 2018). Adapun perendaman larva ikan cupang mendapatkan hasil anakan jantan hingga 93,3% (Superyadi, 2017). Penelitian ini akan menggunakan bahan alami diatas yaitu air kelapa dengan konsentrasi 20%, 40% dan 60% terhadap induk guppy untuk mengetahui persentase jantenisasi ikan guppy.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan, maka dirumuskan pertanyaan pada penelitian ini, yaitu:

1. Apakah metode perendaman induk guppy menggunakan air kelapa dapat menjadi salah satu proses jantenisasi secara efektif?
2. Apakah perbedaan dosis air kelapa mempengaruhi proses jantenisasi ikan guppy?

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui:

1. Mengetahui efisiensi dosis air kelapa terhadap induk guppy dalam proses jantenisasi.
2. Menguji perbedaan dosis air kelapa terhadap induk guppy dalam proses jantenisasi.

1.4. Manfaat Penelitian

Berdasarkan pada tujuan penelitian diatas, maka diharapkan kegiatan penelitian ini dapat memberikan data dan informasi tentang bahan alami untuk jantenisasi ikan guppy serta tambahan ilmu pengetahuan di bidang akuakultur serta sebagai referensi bagi pelaku usaha ikan hias.

1.5. Batasan Masalah

Sebagai batasan masalah pada penelitian ini, yaitu:

1. Penelitian ini hanya menggunakan induk ikan guppy.

2. Desain perendaman ikan guppy menggunakan bahan alami air kelapa dengan dosis yang diaplikasikan.
3. Parameter biologis yang diukur mencakup jenis kelamin, laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup.
4. Pengukuran parameter kualitas air (fisika-kimia) meliputi suhu, oksigen terlarut, dan pH.

1.6. Hipotesis

Pengujian Hipotesis dan Pengambilan Keputusan Menggunakan Uji Sidik Ragam ANOVA.

H0: Tidak ada pengaruh perendaman induk Guppy menggunakan Air Kelapa dalam dosis berbeda terhadap jantanisasi.

H1: Ada pengaruh perendaman induk Guppy menggunakan Air Kelapa dalam dosis berbeda terhadap jantanisasi.

Pengambilan Keputusan.

- 1) Apabila *Asymp. Sig.* < 0,05 maka H1 diterima. Ada pengaruh perendaman induk Guppy menggunakan Air Kelapa dalam dosis berbeda terhadap jantanisasi.
- 2) Apabila *Asymp. Sig.* > 0,05 maka H1 ditolak. Tidak ada pengaruh perendaman induk Guppy menggunakan Air Kelapa dalam dosis berbeda terhadap jantanisasi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

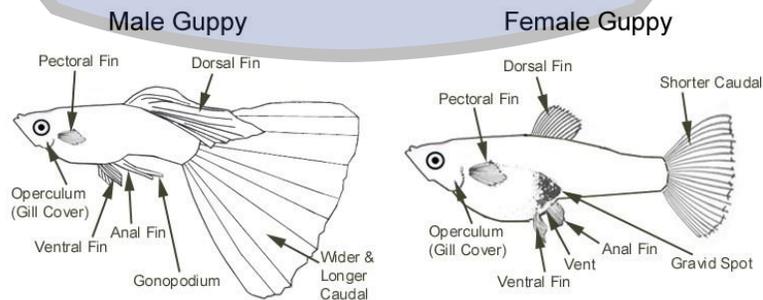
2.1. Klasifikasi Ikan Guppy (*Poecilia reticulata*)

Sistematika ikan guppy menurut Susanto (1990) menyatakan ikan guppy memiliki taksonomi sebagai berikut:

Filum : *Chordata*
Sub Filum : *Craniata*
Super Class : *Gnathostomata*
Class : *Osteichthyes*
Sub Class : *Actinopterygii*
Super Ordo : *Teleostei*
Famili : *Poeciliidae*
Genus : *Poecilia*
Species : *Poecilia reticulata*

2.2. Morfologi Ikan Guppy

Secara umum sistematika guppy sebagai berikut, bentuk tubuh guppy pipih ke samping (*compressed*) dan bentuk mulut runcing. Jumlah jari – jari sirip punggung sekitar 7 – 8, sirip dubur 8 – 9, sirip dada 13 – 14, dan sirip panggul 5. Dibanding ikan betina, guppy jantan lebih indah. Dari kepala hingga ekornya terdapat kombinasi banyak warna yang kontras dan elok. Bentuk ekornya pun menyerupai kipas melebar, sedangkan betina sederhana. Unikny tubuh jantan relatif lebih pendek sekitar 3 cm, dan kecil dibanding betina yang dapat mencapai 6 cm (Mundayana dan Suyanto, 2003).



Gambar 1. Morfologi Ikan Guppy (Sumber : ikanpedia.my.id)

Menurut Lingga dan Susanto (1987) perbedaan antara ikan guppy jantan dan ikan guppy betina terlihat dari ciri - ciri morfologisnya. Ikan guppy jantan memiliki ukuran tubuh yang lebih kecil dibandingkan ikan betina, ikan guppy jantan memiliki ekor lebih lebar dibandingkan ikan betina. Induk jantan mempunyai gonopodium (berupa tonjolan dibelakang sirip perut) yang merupakan modifikasi sirip anal yang berupa menjadi sirip yang panjang, tubuhnya ramping, warnanya lebih cerah, sirip punggung lebih panjang, kepalanya besar. Pada induk betina dibelakang sirip perut tidak ada gonopodium, tetapi berupa sirip halus, tubuhnya gemuk, warnanya kurang cerah, sirip punggung biasa, kepalanya agak runcing.

Penampakan morfologi ikan guppy jantan sangat berbeda dengan betina. Ikan guppy jantan mempunyai warna tubuh yang cemerlang dengan pola warna yang beragam dan lebih bervariasi seperti warna biru, merah, kuning, hijau, coklat dan hitam serta memiliki jenis ekor yang beragam seperti fan berbentuk seperti kipas dan memanjang lalu ada berbentuk delta yang memiliki hampir mirip dengan ekor fan hanya saja ekor delta lebih lebar ada juga berbentuk veil yang memiliki bentuk sama seperti ekor fan hanya saja memiliki ujung ekor yang unik dan masih banyak jenis ekor lainnya, sedangkan warna tubuh dan ekor betina umumnya monoton. Selanjutnya Zairin et al. (2002) juga menyatakan bahwa warna tubuh, bentuk sirip ekor dan pola warna tubuh ikan guppy terkait dengan jenis kelamin.

2.3. Habitat Ikan Guppy

Ikan guppy berasal dari daerah Amerika Selatan, tepatnya di daerah Amazon. Ikan guppy merupakan salah satu hewan jenis ikan air tawar yang termasuk ke dalam hewan *ovovivipar*. *Ovovivipar* adalah perkembangan biakan hewan dengan cara bertelur beranak. Memiliki penampilan morfologis cukup menarik dan toleransi yang tinggi terhadap kondisi perairan yang kurang baik. Selain hidup di perairan tawar, ikan guppy juga mampu beradaptasi di perairan payau pada kisaran salinitas 0,5 – 1 ppm serta pada kisaran suhu antara 25 - 28°C dengan pH sekitar \pm 7,0. Ikan guppy bersifat omnivora dan memiliki panjang tubuh sekitar 5 – 6 cm (Nelson, 1984). Di habitat aslinya di perairan Indonesia, guppy digunakan untuk mengontrol populasi nyamuk di rawa dan hutan bakau. pada perkembangannya, guppy liar terus berkembang biak di tempat umum seperti saluran air, got, sungai, dan kanal (Rully, 2008).

2.4. Pakan dan Kebiasaan Pakan

Terdapat 2 jenis pakan yang dapat diberikan ke ikan hias yaitu, pakan alami dan pakan buatan. Ikan guppy merupakan pemakan segala (omnivora) umumnya menyukai jenis makanan yang bergerak (pakan alami) dari pada pakan buatan. Pakan alami yang biasa diberikan untuk ikan guppy adalah *Artemia*, *Daphnia*, jentik nyamuk, dan cacing sutra, sedangkan pakan buatan yang biasa diberikan adalah Pellet. Menurut Lesmana dan Dermawan (2001), pakan alami yang sering diberikan pada ikan hias adalah *Infusoria*, *Artemia*, Kutu Air (*Moina* sp.), *Daphnia* sp, cacing sutra, dan jentik nyamuk.

2.5. Pemilihan Induk

Calon induk ikan guppy dapat diperoleh setelah ikan berumur 4 bulan. Untuk menyetarakan perkawinan masa pemeliharaan induk dilakukan di wadah terpisah. Makanan yang diberikan berupa cacing sutra (*Tubifex* sp.) atau *Daphnia* sp (kutu air), yang diberikan 2 kali sehari. Pergantian air dilakukan 2 – 3 hari sekali sebanyak 20 – 30% volume wadah pemeliharaan. Pemilihan induk yang berukuran relatif besar, bentuk tubuh yang mengembung serta mempunyai warna yang indah. Induk jantan dan betina sudah bisa dipisahkan jika telah matang gonad (kelamin), biasanya pada umur 3 bulan, dan panjang ikan guppy betina umumnya telah berukuran antara 4 – 5 cm, sedangkan ikan jantan umumnya telah berukuran antara 3,5 – 4 cm (Aryoputro, 2018).

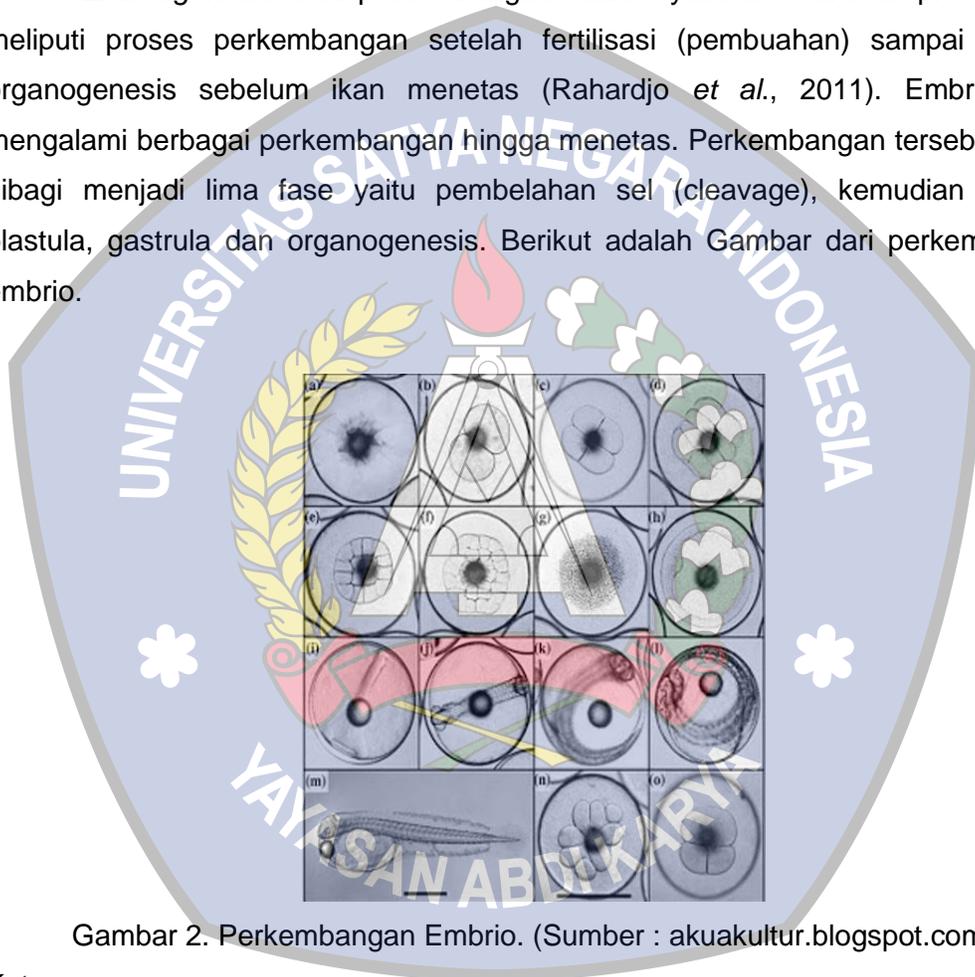
2.6. Pemijahan

Tempat pemijahan yang dipakai bisa berupa akuarium ukuran panjang 80 cm, lebar 45 cm dan tinggi 40 cm. Bisa menggunakan bak semen ukuran 2 x 12 x 40 cm. Kualitas air dengan parameter suhu 23 - 26°C, pH 7 – 8, DO > 4 ppm. Sumber air yang digunakan bisa berasal dari sungai, air sumur yang telah di endapkan sehari semalam. Sebagai perangsang pemijahan sekaligus sebagai tempat persembunyian larva ikan dapat dilengkapi tanaman air : *Hydrilla* atau eceng gondok larva ikan yang selamat, akan mencapai kedewasaan pada umur satu atau dua bulan saja (Bond. C. E. 1979).

Pada saat pemijahan, air diisi setinggi 15 – 20 cm. Hal ini dimaksudkan untuk memberikan ruang gerak yang agak terbatas bagi pasangan induk guppy dan anak – anak guppy yang dihasilkan dan juga dapat mendorong aktivitas pemijahan secara intensif (Susanto, 1990).

2.7 Perkembangan Embrio

Embriogenesis atau perkembangan embrio yaitu keseluruhan proses yang meliputi proses perkembangan setelah fertilisasi (pembuahan) sampai dengan organogenesis sebelum ikan menetas (Rahardjo *et al.*, 2011). Embrio akan mengalami berbagai perkembangan hingga menetas. Perkembangan tersebut dapat dibagi menjadi lima fase yaitu pembelahan sel (cleavage), kemudian morula, blastula, gastrula dan organogenesis. Berikut adalah Gambar dari perkembangan embrio.



Gambar 2. Perkembangan Embrio. (Sumber : akuakultur.blogspot.com)

Keterangan :

Tahap-tahap perkembangan dan pembelahan sel ikan.

(a) pra-rengkah; (b) 2 sel; (c) 4 sel; (d) 8 sel; (e) 16 sel; (f) 32 sel; (g) pertengahan-tahap blastula; (h) gastrula; (i) penampilan embrio; (j) 20 myomere embrio; (k) embrio maju; (l) menetas pra-embrio; (m) larva 4 jam posthatch; (n) pembelahan asimetris di blastula; (o) tidak jelas margin sel dalam blastula.

2.8 Jantanisasi

Sex reversal merupakan teknologi untuk mengarahkan perkembangan gonad/kelamin ikan. Pada penerapan teknologi ini ikan yang seharusnya berkelamin jantan diarahkan perkembangan gonadnya menjadi betina (feminimisasi) dan dari betina menjadi jantan (jantanisasi). Hal ini bisa dilakukan karena gonad ikan pada waktu baru menetas belum berdiferensiasi secara jelas menjadi jantan atau betina (Zairin, 2002). Beberapa teknik yang dapat diaplikasikan untuk meningkatkan persentase ikan jantan adalah manual sexing, sterilisasi, hibridisasi, gynogenesis, androgenesis, poliploidi, *sex reversal*, dan *sex reversal* yang dikombinasi dengan *breeding* (Dunham, 2004), hibridisasi interspesifik, dan produksi YY *supermale* (Biswas *et al.*, 2005).

Zairin (2002) menjelaskan bahwa teknik *sex reversal* memiliki beberapa tujuan yaitu untuk meningkatkan pertumbuhan, mencegah pemijahan liar, mendapatkan penampilan yang baik serta untuk menunjang genetika ikan. Pada dasarnya ada dua metode *sex reversal* yaitu jantanisasi, dimana ikan yang seharusnya berjenis kelamin betina dibalikkan arah menjadi kelamin jantan dan feminisasi dimana ikan yang seharusnya jenis kelamin jantan menjadi kelamin betina. Hormon pada jantanisasi adalah hormon androgen sedangkan pada feminimisasi menggunakan hormon estrogen.

2.9 Kandungan dan Manfaat Air Kelapa Muda

Tanaman kelapa merupakan tanaman yang seluruh bagian dari tanaman bisa dimanfaatkan dalam kehidupan (Aristya *et al.*, 2008). Bagian dari tanaman kelapa yang sering dimanfaatkan masyarakat luas adalah buahnya yang terdiri dari daging buah dan airnya. Sebagian masyarakat mengkonsumsi air kelapa hanya dianggap sebagai minuman untuk menghilangkan rasa haus saja, padahal air kelapa mengandung sedikit karbohidrat, protein, lemak dan beberapa mineral. Kandungan zat gizi ini tergantung kepada umur buah. Disamping zat gizi tersebut, air kelapa juga mengandung berbagai asam amino.

Setiap butir kelapa dalam dan hibrida mengandung air kelapa masing – masing sebanyak 300 dan 230 ml dengan berat jenis rata – rata 1,02 dan pH adak asam 5,6. Menurut Heryati *dalam* Superyadi (2017), kalium berperan dalam proses *sex reversal* yaitu mengatur dan mengarahkan regulasi testosteron dalam tubuh

serta mengendalikan kerja androgen. Hal ini diungkapkan oleh Jhonkennedy *et al.* (2014) yang menyatakan bahwa air kelapa mampu menurunkan kadar prolaktin sehingga produksi testosteron akan semakin tinggi. Menurut Azwar (2008), air kelapa ternyata memiliki manfaat untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa air kelapa kaya akan potassium (kalium) hingga 17%. Selain kaya mineral, air kelapa juga mengandung gula antara 1,7 sampai 2,6% dan protein 0,07% hingga 0,55%. Mineral lainnya antara lain natrium (Na), kalsium (Ca), magnesium (Mg), ferum (Fe), cuprum (Cu), fosfor (P) dan sulfur (S). Disamping kaya mineral, air kelapa juga mengandung berbagai macam vitamin seperti asam sitrat, asam nikotinat, asam pantotenat, asam folat, niacin, riboflavin, dan thiamin. Terdapat pula 2 hormon alami yaitu auksin dan sitokinin sebagai pendukung pembelahan sel embrio kelapa. Menurut Franklin (1991) dalam Armawi (2009), sitokonin (*kinin*) merupakan nama generik untuk pertumbuhan substansi yang khususnya merangsang pembelahan sel (*sitokinesis*) dan auksin merupakan istilah generik (umum) untuk substansi pertumbuhan yang khususnya merangsang perpanjangan sel, tetapi auksin juga menyebabkan suatu kisaran respon pertumbuhan yang agak berbeda – beda. Menurut Saïdah (2005), auksin diproduksi dalam jaringan maristematik yang aktif (yaitu tunas, daun muda dan buah). Kelapa muda merupakan salah satu jaringan meristem, sehingga hormon perangsang tumbuhan yang diproduksi di dalamnya sangat besar sekali.

Tabel 2. Kandungan Air Kelapa

Kandungan	g/100 g	Ion	Mg/100 g	Asam Amino	
Air	94,180	Ca	27,35	Alanin	Lisin
Protein	0,120	Fe	0,02	Arginin	Metionin
Lipid	0,073	Mg	6,40	Aspartat	Fenilalanin
Gula	5,230	P	4,66	Glutamat	Prolin
pH	4,700	K	203,70	Glisin	Serin
		Na	1,75	Histidin	Treonin
		Zn	0,07	Isoleusin	Valin
		Cu	0,01	Leusin	
		Mn	0,12		

Sumber : Yong *et al* (2009)

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari 2020 sampai dengan September 2020. Lokasi penelitian adalah Laboratorium Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Satya Negara Indonesia.

3.2 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan adalah akuarium, toples, Aerator, Thermometer, pH meter, DO meter, Alat tulis, Kamera, Laptop, Selang air, Botol 600ml. Sementara bahan-bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah 150 ekor induk ikan guppy yang sudah siap pijah, pakan alami berupa kutu air dan cacing sutra (*Tubifex sp.*), air, air kelapa muda hibrida.

3.3 Pengumpulan Data

Penelitian Efektifitas Perendaman Induk Guppy (*Poecilia reticulata*) Menggunakan Air Kelapa Dengan Dosis Berbeda Terhadap Jantenisasi (*Sex reversal*) menggunakan metode sebagai berikut :

1. Data Primer

Data Primer diperoleh dari pengamatan secara visual dari pengamatan dan praktik secara langsung serta pencatatan data di lapangan, serta foto atau dokumentasi mengenai pembuatan pakan buatan.

2. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari arsip atau dokumentasi intansi, literatur, buku dan pustaka yang berhubungan dengan efektifitas perendaman induk guppy menggunakan air kelapa dengan dosis berbeda terhadap jantenisasi.

3.4 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah RAL (Rancangan Acak Lengkap) satu faktor dengan 4 perlakuan masing – masing perlakuan terdapat 4 ulangan. Data yang diperoleh diuji sidik ragam (ANOVA). Apabila hasil yang diperoleh signifikan maka dilanjutkan dengan uji Tukey untuk mengetahui perbedaan

antar perlakuan dan uji lanjut dengan menggunakan *software* SPSS versi 22. Selanjutnya data akan disajikan dalam bentuk Tabel dan Grafik.

Model linier RAL

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij} \text{ (Steel dan Torrie, 1991).}$$

Keterangan:

Y_{ij} : Data hasil pengamatan pada perlakuan ke-I sampai ke-j

μ : Nilai tengah dari pengamatan

τ_i : Pengaruh aditif dari perlakuan ke-i

ϵ_{ij} : Pengaruh galat hasil percobaan dari perlakuan ke-1 pada ulangan ke-j

i : Perlakuan

j : Ulangan

Perlakuan dan ulangan untuk penelitian uji pemberian dosis 20%, dosis 40% dan dosis 60% air kelapa terhadap jantenisasi ikan guppy (*Poecilia reticulata*) disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rancangan Perlakuan Jantenisasi Ikan Guppy dengan perbedaan dosis melalui perendaman induk siap pijah

A1 U1*	B2 U1	C3 U1	D4 U1
D3 U2	C4 U2	B1 U2	A2 U2
C1 U3	D1 U3	A3 U3	B4 U3
B3 U4	A4 U4	D2 U4	C2 U4

Keterangan :

A : Kontrol (tanpa dosis)

B : Dosis 20% Air Kelapa

C : Dosis 40% Air Kelapa

D : Dosis 60% Air Kelapa

U : Ulangan

3.5 Prosedur Penelitian

3.5.1 Pemijahan Induk Ikan Guppy

Pemijahan indukan dilakukan di dalam akuarium ukuran 25x25x25 cm, 75 ikan guppy jantan dan 75 ikan guppy betina yang sudah siap pijah. Setelah 12 hari

pasca pemijahan, induk betina yang memiliki ciri matang gonad berupa perut yang membuncit serta melebar dan terdapat tanda hitam di sekitar sirip anal digunakan sebagai hewan uji.

3.5.2 Persiapan Alat dan Bahan

Meliputi Persiapan 32 toples volume 4 Liter. Persiapan ikan, setiap ulangan perlakuan (satu toples) terdiri atas 5 ekor, calon induk ikan guppy jantan dengan ukuran 3,5 – 4 cm dan induk ikan guppy betina dengan ukuran 4 – 5 cm dan bobot ± 3 g yang didapat dari petani ikan guppy dari anakan atau generasi ke tiga yang belum pernah beranak yang berada di Parung Bogor dengan rasio 2:3 (2 betina dan 3 jantan) dan larutan uji berupa air dan air kelapa muda.

3.5.3 Pengukuran Bahan Uji

Menimbang dosis bahan larutan uji yaitu dosis 20% air kelapa, dosis 40% air kelapa, dosis 60% air kelapa dengan menggunakan botol 600ml sebagai mediasi alat pengukurannya.

3.5.4 Persiapan Perendaman Induk Dengan Bahan Uji

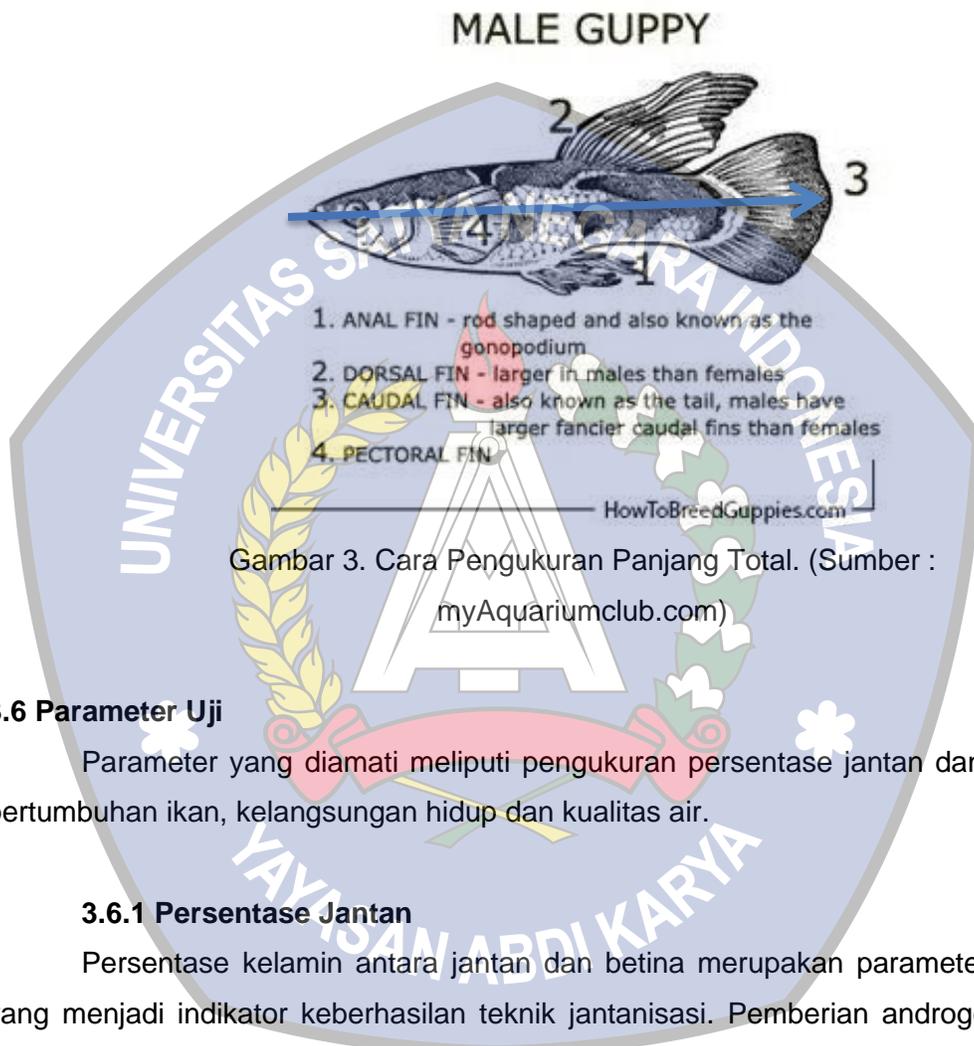
Masukkan larutan bahan uji air kelapa ke dalam botol 600ml dengan masing-masing dosis dan dimasukkan ke dalam toples yang akan diuji terlebih dahulu, setelah itu masukkan air yang sudah diukur dari sisa dosis tersebut lalu aduk, kemudian masukkan induk ikan guppy yang sudah melakukan 12 hari pasca pemijahan kedalam toples tersebut yang telah berisi larutan bahan dengan lama perendaman selama 8 jam karena hormon yang terserap sudah cukup merangsang diferensiasi kelamin embrio dari betina menjadi jantan. Setelah pemijahan, induk ikan guppy dan anak ikan guppy dipisahkan ke masing-masing toples.

3.5.5 Pemeliharaan Ikan Uji dan Observasi

Pemberian pakan 2 kali sehari 13.00 WIB dan 19.00 WIB dengan pakan alami seperti cacing sutra (*Tubifex* sp) dan kutu air secara *at satiation* (sekenyangnya) sampai anakan ikan guppy tidak mau makan lagi dan dengan lama pemeliharaan selama 2 bulan (60 hari), pemeliharaan larva dapat dibedakan jenis kelamin dengan cara melihatnya secara beda fisik anatomi tubuh.

3.5.6 Pengukuran Panjang Ikan

Pengukuran panjang dan bobot anak ikan guppy dilakukan 10 hari sekali dengan metode sampling acak sederhana, juga pengukuran kualitas air dilakukan 10 hari sekali dengan total pemeliharaan selama 2 bulan (60 hari). Penimbangan bobot ikan dilakukan menggunakan timbangan elektronik dengan kepekaan mg.



Gambar 3. Cara Pengukuran Panjang Total. (Sumber : myAquariumclub.com)

3.6 Parameter Uji

Parameter yang diamati meliputi pengukuran persentase jantan dan betina, pertumbuhan ikan, kelangsungan hidup dan kualitas air.

3.6.1 Persentase Jantan

Persentase kelamin antara jantan dan betina merupakan parameter utama yang menjadi indikator keberhasilan teknik jantanisasi. Pemberian androgen pada jantanisasi akan menghasilkan hampir 100% jantan. Demikian juga halnya dengan pemberian estrogen pada proses feminisasi. Jika berhasil, pemberian estrogen pada feminisasi akan menghasilkan hampir 100% betina. Untuk melihat jenis kelamin jantan dan betina maka dilakukan pengamatan fisik ikan setelah pemeliharaan selama 42 hari.

$$\% \text{ Jantan} = \frac{\text{Jumlah individu jantan}}{\text{Jumlah individu total}} \times 100$$

3.6.2 Pertambahan Panjang Ikan Guppy

Pertambahan Panjang adalah perubahan panjang rata – rata individu pada setiap perlakuan dari awal penebaran sampai akhir pemeliharaan, dapat dihitung dengan menggunakan rumus dari Effendie (1997) :

$$Lm = Lt - Lo$$

Keterangan :

Lm = Pertumbuhan

Lt = Panjang akhir (mm)

Lo = Panjang awal (mm)

3.6.3 Kelangsungan Hidup

Menurut Effendie (1997), tingkat kelangsungan hidup merupakan persentase dari jumlah ikan yang hidup pada awal dan akhir pemeliharaan. Rumus dari tingkat kelangsungan hidup adalah sebagai berikut :

$$SR = \frac{Nt}{No} \times 100\%$$

Keterangan :

SR : Persentase kelangsungan hidup ikan (%)

Nt : Jumlah ikan uji yang hidup pada akhir penelitian (ekor)

No : Jumlah ikan uji pada awal penelitian (ekor)

3.6.4 Kualitas Air

Pengelolaan kualitas air lainnya yaitu dengan pergantian air setiap sepuluh hari sekali dengan pengurangan sebanyak 50% dan diisi kembali. Pengukuran kualitas air dilakukan pada hari ke-10, 20, 30, 40, 50, 60 dengan total pemeliharaan selama 2 bulan (60 hari). Parameter kualitas air yang diukur adalah suhu, pH, dan

DO. Pengukuran suhu dan pH menggunakan pH meter, sedangkan DO menggunakan DO meter.



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Persentase Jantan

Pengamatan jenis kelamin dilakukan dengan metode morfologi jantan dan betina berdasarkan visualisasi kelamin sekunder. Perbedaan antara ikan guppy jantan dan betina pada umur 60 hari pemeliharaan terlihat berbeda. Ikan guppy jantan yang sudah dewasa ditandai oleh warna yang lebih terang dan indah serta memiliki ekor yang berbentuk kipas. Selain itu, sirip punggung yang terlihat lebih pipih. Sedangkan ikan guppy betina ditandai dengan warna yang lebih pudar serta pada tubuh serta memiliki badan yang lebih besar. Berikut adalah persentase jantan dan betina ikan guppy yang disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Persentase Jantan dan Betina

Perlakuan	Persentase Jantan	Persentase Betina
Kontrol	60,33 ± 3,23 ^a	39,67 ± 3,23 ^b
Dosis 20%	59,48 ± 6,59 ^a	40,51 ± 6,59 ^b
Dosis 40%	80,90 ± 7,34 ^b	19,10 ± 7,34 ^a
Dosis 60%	49,86 ± 5,18 ^a	50,14 ± 5,18 ^b

Keterangan: Huruf *superscript* yang tidak sama pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$).

Berdasarkan hasil uji statistik (Tabel 4 dan Lampiran 1) bahwa perendaman air kelapa pada ikan guppy saat indukan ikan matang gonad memberikan pengaruh dalam peningkatan nisbah kelamin jantan ikan guppy. Hasil analisis menyatakan persentase jantan dalam dosis 40% berpengaruh nyata dengan perlakuan Kontrol, dosis 20% dan dosis 60%. Persentase ikan guppy jantan tertinggi diperoleh pada dosis 40% yaitu sebesar 80,90%, sedangkan persentase jantan ikan guppy terendah diperoleh pada dosis 60% sebesar 49,86%. Demikian pula dengan persentase betina pada dosis 40% berpengaruh nyata dengan perlakuan Kontrol, dosis 20% dan dosis 60% dimana persentase ikan betina tertinggi diperoleh pada dosis 60% sebesar 50,14% dan yang terendah pada dosis 40% sebesar 19,10%.

Hasil pengamatan pada penggunaan perendaman air kelapa dalam *sex reversal* dengan dosis 40% menunjukkan hasil nisbah jantan tertinggi, hal ini

menunjukkan bahwa pemanfaatan air kelapa pada konsentrasi 40% merupakan kondisi terbaik untuk menghasilkan anakan jantan dengan metode perendaman induk. Adapun salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan jantanisasi yaitu ketepatan fase penentuan pembentukan kelamin. Selain itu, dosis bahan pemicu pengarahannya kelamin juga menjadi salah satu faktor penting dalam peningkatan nisbah kelamin anakan yang dihasilkan. Keberhasilan jantanisasi ikan guppy dengan menggunakan air kelapa dikarenakan air kelapa memiliki kandungan hormon steroid (fitohormon) yang secara langsung mempengaruhi proses pengarahannya kelamin pada ikan. Hal ini diduga karena air kelapa memiliki kalium yang tinggi disamping memiliki kandungan mineral, air kelapa juga mengandung berbagai macam vitamin. Selain itu, penelitian ini selaras dengan penelitian Dwinanti *et al.* (2018), bahwa perendaman untuk indukan ikan guppy menggunakan air kelapa dengan dosis 40% sangat efektif dalam proses jantanisasi dan menghasilkan nisbah kelamin jantan sebesar 90%. Selanjutnya perendaman dengan dosis 60% yaitu hasil nisbah kelamin jantan sebesar 49,86%, Sebaliknya pada perendaman dosis 60% menghasilkan nisbah kelamin jantan paling rendah. Dikarenakan perendaman air kelapa yang terlalu tinggi membuat kualitas air memburuk sehingga membuat kualitas air pada media pemeliharaan kurang optimal, air pada media perendaman menjadi keruh dan berbau sehingga membuat kualitas ikan menjadi memburuk. Hal ini juga berpengaruh dengan dosis air kelapa yang terlalu tinggi yang membuat produksi testosteron semakin menurun karena terlalu tinggi kadar asam yang ada didalam air kelapa. Berdasarkan hasil uji (Lampiran 1) menyatakan bahwa dosis 60% tidak berpengaruh nyata terhadap jantanisasi ikan guppy.

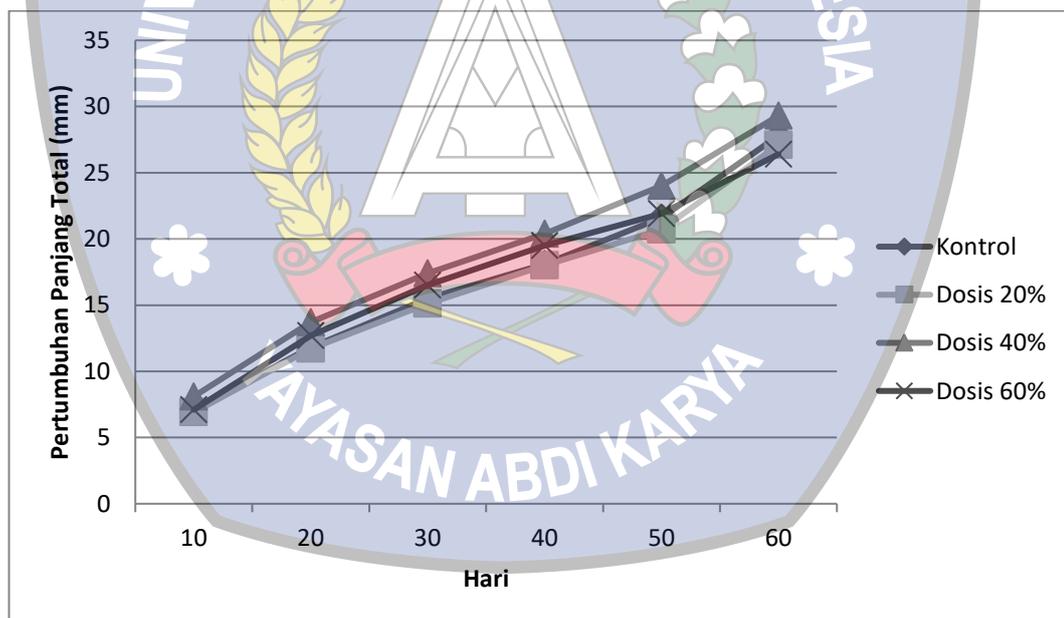
Tabel 5. Perbandingan Persentase Ikan Jantan dan Betina

Perlakuan	Perbandingan				Jumlah Anakan (Ekor)
	Jantan		Betina		
	(ekor)	%	(ekor)	%	
Kontrol	32	60,33%	21	39,67%	53
Dosis 20%	28	59,48%	19	40,51%	47
Dosis 40%	54	80,90%	12	19,10%	66
Dosis 60%	27	49,86%	27	50,14%	54

Pada Tabel 5 di atas menunjukkan adanya perbandingan perbedaan persentase ikan guppy jantan dan betina, bahwa perendaman induk ikan guppy menggunakan air kelapa sangat efektif untuk persentase jantan. Terlihat pada dosis 40% dengan perbandingan ikan jantan sebanyak 54 ekor dan ikan betina sebanyak 12 ekor. Dalam pernyataan tersebut bahwa perendaman induk ikan guppy menggunakan air kelapa kurang efektif untuk persentase betina.

4.2 Pertumbuhan Panjang Total

Laju pertumbuhan panjang total diperoleh pada perlakuan panjang tubuh ikan uji hasil jantanisasi di *sampling* pada hari ke 10, 20, 30, 40, 50 dan 60. Panjang tubuh ikan guppy hasil jantanisasi yang diukur pada hari ke 10, 20, 30, 40, 50, 60 (Lampiran 2). Rata – rata panjang tubuh yang dicapai oleh ikan uji setelah 60 hari pemeliharaan berkisar antara 19 - 20mm dengan menggunakan rumus pertumbuhan panjang total. Berikut adalah grafik laju pertumbuhan panjang total anak ikan guppy yang disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Pertumbuhan Panjang Total Selama Penelitian

Pada Gambar 4 di atas menunjukkan pertumbuhan panjang ikan guppy pada masa penelitian dapat tumbuh hingga 29mm. Pertumbuhan panjang pada dosis 40% adalah tertinggi yaitu sebesar 29,3mm sedangkan pada dosis 60% adalah yang terendah yaitu sebesar 26,4mm.

Tabel 6. Pertumbuhan Panjang

Perlakuan	Panjang Total (mm)
Kontrol	20,78 ± 0,78 ^a
Dosis 20%	20,00 ± 0,56 ^a
Dosis 40%	19,45 ± 0,88 ^a
Dosis 60%	19,30 ± 0,94 ^a

Keterangan : Huruf *superscript* yang sama pada kolom menunjukkan tidak berpengaruh berbeda nyata ($P>0,05$).

Berdasarkan hasil uji statistik (Tabel 6 dan Lampiran 2), menyatakan tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan panjang total terhadap penggunaan perendaman air kelapa. Pada hasil pengamatan pertumbuhan panjang total ikan guppy terdapat perbedaan rata – rata panjang dari berbagai dosis Kontrol, 20%, 40% dan 60%. Rata – rata pertumbuhan panjang total pada penggunaan dosis menghasilkan 19 – 20mm sedangkan pada perlakuan Kontrol menghasilkan 20,78mm.

Pertumbuhan juga dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Adapun faktor internal meliputi sifat genetik, ketahanan terhadap penyakit dan kemampuan dalam memanfaatkan makanan. Sedangkan faktor luar meliputi sifat fisika, kimia dan biologi perairan. Faktor makanan dan suhu faktor luar yang utama yang dapat mempengaruhi pertumbuhan ikan. Kualitas air juga menjadi salah satu faktor dalam pertumbuhan ikan, Menurut Arofah (1991) menyatakan bahwa pertumbuhan ikan dapat terjadi jika jumlah makanan yang dimakan melebihi kebutuhan untuk pemeliharaan tubuhnya.

4.3 Kelangsungan Hidup

Kelangsungan hidup merupakan salah satu parameter yang sangat penting dalam perlakuan jantanisasi ikan guppy sebagai indikator apakah bahan yang dipakai memiliki efek negatif yang dapat menyebabkan kematian atau tidak.

Tabel 7. Kelangsungan Hidup

Perlakuan	Kelangsungan Hidup (%)
Kontrol	69,95 ± 4,62 ^a
Dosis 20%	75,93 ± 17,73 ^a
Dosis 40%	84,22 ± 5,13 ^a
Dosis 60%	68,04 ± 6,95 ^a

Keterangan : Huruf *superscript* yang sama pada kolom menunjukkan tidak berpengaruh berbeda nyata ($P>0,05$).

Berdasarkan hasil uji statistik pada (Tabel 7 dan Lampiran 3) menyatakan tidak berpengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup terhadap penggunaan perendaman air kelapa. Tingginya kelangsungan hidup ikan guppy selama perendaman dan setelah perendaman pada penelitian ini menunjukkan bahwa campuran air kelapa di dosis tertinggi perlakuan tidak bersifat toksik pada level individu. Kelangsungan hidup ikan juga dipengaruhi oleh faktor makanan dan kualitas air selama pemeliharaan. Hal ini juga dibuktikan oleh Superyadi (2017) yang menggunakan air kelapa dengan dosis 40% untuk perendaman larva ikan cupang menghasilkan kelulusan hidup ikan 100%. Selain itu, kondisi pemeliharaan yang dilakukan pasca treatment sudah disesuaikan dengan kebutuhan hidup ikan. Menurut Effendi (1997), menyatakan bahwa faktor penting yang mempengaruhi pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan adalah tersedianya jenis makanan serta adanya lingkungan yang baik seperti oksigen, amoniak, karbondioksida, nitrat, hidrogen sulfida dan ion hidrogen.

Kepadatan dan jumlah ikan pada pemeliharaan juga turut andil dalam menentukan kelangsungan hidup ikan. Hal ini dikemukakan oleh Krebs (1972), sintasan yang dicapai satu populasi merupakan gambaran hal interaksi dari daya dukung lingkungan dengan respon populasi yang ada diantara faktor-faktor yang mempengaruhi sintasan yang utama adalah kepadatan dan jumlah ikan.

4.4 Kualitas Air

Dari hasil pengukuran suhu saat penelitian diperoleh kisaran suhu dari 27°C – 29°C selama 60 hari. Lalu pada hasil pengamatan selama penelitian pH air berkisar 6,4 – 6,8. Dan kandungan oksigen terlarut berkisar 7,23 – 7,92 ppm. Kualitas air pada media pemeliharaan diukur sebagai data penunjang, data ini meliputi suhu, oksigen terlarut (DO) dan pH. Data kualitas air dapat dilihat pada (Lampiran 4). dari kisaran suhu pada saat penelitian diperoleh kisaran suhu dari 27°C - 29°C. Hal tersebut menunjukkan bahwa suhu dalam penelitian masih berada dalam kisaran ikan guppy dapat bertahan hidup. Pendapat Lesmana (2001), bahwa suhu optimal untuk ikan tropis adalah 27°C. Selengkapnya rata-rata pengukuran kualitas air ikan guppy hingga masa pemeliharaan 60 hari dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Kualitas Air Selama Penelitian

Perlakuan	DO	Suhu Air	pH
A	7,23 – 7,48	27,1°C – 28,9°C	6,4 – 6,5
B	7,25 – 7,75	27,5°C – 29,3°C	6,4 – 6,6
C	7,15 – 7,53	27,5°C – 28,7°C	6,4 – 6,8
D	7,65 – 7,92	27,9°C – 29,6°C	6,5 – 6,7
Sumber	>5 ppm (Tancung <i>et al.</i> , 2017)	27°C (Lesmana, 2001)	6,8 – 8,0 (Mundayana dan Suyanto, 2004)

Pada pengukuran pH saat penelitian 6,4 – 6,8. Ikan guppy memerlukan derajat keasaman antara 6,8 – 8,0 (Mundayana dan Suyanto, 2004). pH perairan pada media pemeliharaan masih dalam kisaran yang normal. Kandungan oksigen terlarut dalam pemeliharaan dari 7,23 – 7,92 ppm. Kandungan oksigen terlarut yang optimum diduga karena pergantian air yang rutin secara berkala, seperti pernyataan Tancung *et al.* (2017), konsentrasi minimum oksigen terlarut dalam air yang dapat diterima oleh seluruh biota air untuk tumbuh dengan baik adalah 5 ppm. Sehingga kandungan oksigen pada penelitian ini masih berada kisaran yang layak. Pada selama masa penelitian kualitas air sangat diperhatikan agar kondisi kualitas ikan tidak memburuk.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Dosis yang paling efisien dalam perendaman induk ikan guppy menggunakan air kelapa adalah dosis 40% karena menghasilkan persentase ikan guppy jantan sebesar 80,90%, dikarenakan dosis bahan pemicu pengarah kelamin juga menjadi salah satu faktor penting dalam peningkatan nisbah kelamin anakan yang dihasilkan, dibandingkan dengan perlakuan Kontrol tanpa adanya bahan pemicu yang hanya menghasilkan persentase ikan guppy jantan sebesar 60,33%.
2. Pada perendaman induk matang gonad ikan guppy menggunakan air kelapa dengan dosis 20%, 40% dan 60% menghasilkan persentase ikan guppy jantan berbeda-beda. Pada dosis 20% menghasilkan persentase jantan sebesar 59,48%, lalu pada dosis 40% menghasilkan sebesar 80,90% dan pada dosis 60% menghasilkan sebesar 49,86%.

5.2 Saran

Untuk pengkajian lebih lanjut mengenai perendaman dengan penggunaan air kelapa dalam perbedaan dosis untuk jantanisasi ikan guppy disarankan jangan melebihi dosis 60% dikarenakan akan berpengaruh terhadap kualitas air dan kualitas ikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Armawi. 2009. Pengaruh Tingkat Kemasakan Buah Kelapa Dan Konsentrasi Air Kelapa Pada Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*). Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri (UIN). Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Aristya, V. E., Prajitno, J., Supriyanta., dan Taryono. 2008. Kajian Aspek Budaya dan Identifikasi Keragaman Morfologi Tanaman Kelapa (*Cocos nucifera L.*) di Kabupaten Kebumen. Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Arofah, Y. H. 1991. Pengaruh Jumlah Pakan Dan Frekuensi Pemberian Pakan Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*). Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro Semarang.
- Aryoputro, V. M. 2018. Efektivitas Perendaman Induk Ikan Guppy (*Poecilia reticulata*) Bunting Dengan Berbagai Bahan, Ekstrak Cabe Jawa (*Piper retrofractum vahl*), Larutan 17 α Metilttestosteron dan Ekstrak Purwoceng (*Pimpinella alpine*) Terhadap Jantenisasi. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Satya Negara Indonesia.
- Azwar. 2008. Air Kelapa Pemacu Pertumbuhan Anggrek. <http://www.azwar.web.ugm.co.id>. Akses : 18 April 2009.
- Biswas. A. K, Tetsuro. M, Goro. Y, Masasi. M, dan Toshio. T. 2005. Control of Reproduction in Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus L.*) by Photoperiod Manipulation. *Aquaculture* 243 : 229 – 239
- Bond, C. E. 1979. *Biology of Fishes*. Saunders Collage Publishing. Philadelphia. 514 hlm.
- Dunham, R. A. 2004. *Aquaculture and Fisheries Biotechnology : Genetic Approaches*. CABI Publ. Cambridge, USA. 357 P.
- Dwinanti, S. H., Putra, M. H. dan Sasanti, A. D. 2018. Pemanfaatan Air Kelapa (*Cocos nucifera*) Untuk Maskulinisasi Ikan Guppy (*Poecilia reticulata*). *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*. 6 (2): 117-12 (2018).
- Effendie, M.I., 1997. *Metode Biologi Perikanan*. Penerbit Yayasan Dewi Sri. Bogor. 112 hal
- Hunter, G. A., E. M, Donaldson. 1983. Hormonal Sex Control and Its Application to Fish Culture. In: Hoar, W.S., Randall, D.J., Donaldson, E.M.: (Eds.), *Fish Physiology*, 9B. Academic Press, New York, Pp. 223-303

- Ibnu, Fachruddin. 2020. Mengenal Ikan Guppy atau Gapi Lebih Dekat. <https://ikanpedia.my.id/ikan-guppy/> (diakses tanggal 1 Maret 2021).
- Johnkennedy, N., Ndubueze, E. H., Augutine, I., Chioma, D. and Okey, E. C., 2014. Coconut water consumption and its effect on sex hormone concentration. *Journal of Krishna Institute of Medical Sciences University*. 3(2), 107 – 10.
- Krebs, C. S. 1972. Ecology. The Experimental Analysis of Distribution and Abundance. New York: Harpers and Row Publishers.
- Kuncoro, E. B., 2009. Ensiklopedia Populer “Ikan Air Tawar “. Lily Publisher, Yogyakarta.
- Lesmana, D. S. dan I. Dermawan. 2001. Budidaya Ikan Hias Air Tawar Populer. Penebar Swadaya. Depok.
- Lingga, P. dan H., Susanto. 1987. Ikan Hias Air Tawar. PT Gramedia Jakarta. Jakarta.
- Lutfiyah, L., Budi, D. S., Purnama, M. T. E., dan Prayoga., 2016. Maskulinisasi ikan guppy (*Poecilia reticulata*) menggunakan testis sapi dengan metode perendaman induk bunting. Universitas Airlangga.
- Ma, Z., Ge, L., A. S. Lee., J. W. H. Yong., S. N. Tan., and E. S. Ong. 2008. Simultaneous analysis of different classes of phytohormones in coconut (*Cocos nucifera* L.) water using high performance liquid chromatography and liquid chromatography–tandem mass spectrometry after solid-phase extraction. *Anal. Chem. Acta* 610(2): 274-281.
- Masprawidinatra, D., Helmizuryani., dan Elfachmi. 2015. Pengaruh penggunaan air kelapa dengan lama perendaman yang berbeda terhadap maskulinisasi ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Fisheries* 4 (1) : 13-16.
- Mundayana, Y dan S. R. Suyanto. 2003. Ikan Hias Air Tawar *Guppy*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Muslim, 2010. Peningkatan persentase Ikan guppy (*Poecilia reticulata*) Jantan dengan Perendaman Induk Bunting Dalam Larutan Hormon *17 α -metiltestosteron* Dosis 2 mg/l dengan Lama Perendaman Berbeda. Volume II, Nomor 1:61-66. Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya, Indralaya.
- Nelson, J. S. 1984. Fishes of The World. John Willey and Sons. Inc. New York. P:221 222.
- Priyono., E., Muslim. dan Yulisman., 2013. Maskulinisasi ikan gapi (*Poecilia reticulata*) melalui perendaman induk bunting dalam larutan madu dengan lama perendaman berbeda. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*. 1(1), 14-22.
- Rahardjo, M. F., Sjafei, D. S., Affandi, R., dan Sulistiono. 2011. Iktiologi. Lubuk Agung, Bandung. 394 p.

- Rigi, 2021. Harga Ikan Guppy. <https://sukaikan.com/harga-ikan-guppy/> (diakses 1 Maret 2021).
- Ruly, 2008. Ikan Guppy. Diakses dari *Asyik nge-net.co.htm* Pada tanggal 31 Agustus 2016.
- Saidah, R. 2005. Pengaruh Ekstrak Kelapa Muda Terhadap Akar Stek Melati (*Jasminum sambac W. Ait*). Skripsi tidak diterbitkan. Malang : UIN Malang.
- Santoso, B. H. 2003. Air Kelapa, Limbah Penuh Khasiat. www.kompas.com (kompas cyber media). [4 oktober 2012].
- Steel, R. G. D. dan J. H. Torrie. 1991. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. Diterjemahkan oleh Bambang Sumantri. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Superyadi., 2017. Penggunaan Air Kelapa (*Cocos nucifera*) dengan Konsentrasi Berbeda untuk Maskulinisasi Ikan Cupang (*Betta splendens*). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
- Susanto, H. 1990. Budidaya Ikan Guppy. Kanisius. Yogyakarta.
- Tancung, A. B., M. Ghufuran., dan H. Kordi. 2017. Pengelolaan Kualitas Air Dalam Budidaya Perairan. Jakarta: Rineka Cipta.
- Utami, S. W. 2013. Peluang Ekspor Ikan Hias. Warta Ekspor Kementerian Perdagangan Republik Indonesia. Jakarta (ID).
- Wibowo, C. Y. S. 2019. Jantenisasi Ikan Cupang (*Betta sp.*) Dengan 17 α -Metiltestosteron Melalui Perendaman Larva. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Satya Negara Indonesia.
- Yong, J. W., L. Ge., Y. F. Ng., dan S. N. Tan. 2009. The Chemical composition and biological properties of coconut (*Cocos nucifera* L.) Water. *Molecul.*14 (12), 5144-64.
- Zairin, M. 2002. Sex Reversal : Memproduksi Benih Ikan Jantan atau Betina. Penerbit Penebar Swadaya. Jakarta.



Lampiran 1

ANALISIS DATA PENELITIAN

Anakan Ikan Guppy Berkelamin Jantan dan Betina

Perlakuan		Jumlah Anakan Jantan		Jumlah Anakan Betina		Total (Ekor)
		(Ekor)	(%)	(Ekor)	(%)	
Kontrol	A1	9	64,29	5	35,71	14
	A2	7	58,33	5	41,67	12
	A3	8	57,14	6	42,86	14
	A4	8	61,54	5	38,46	13
Dosis 20%	B1	9	64,29	5	35,71	14
	B2	7	63,64	4	36,36	11
	B3	6	60,00	4	40,00	10
	B4	6	50,00	6	50,00	12
Dosis 40%	C1	18	90,00	2	10,00	20
	C2	11	73,33	4	26,67	15
	C3	15	83,33	3	16,67	18
	C4	10	76,92	3	23,08	13
Dosis 60%	D1	8	57,14	6	42,86	14
	D2	6	46,15	7	53,85	13
	D3	7	50,00	7	50,00	14
	D4	6	46,15	7	53,85	13

Persentase Jantan dan Betina

Descriptives

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
						Lower Bound	Upper Bound		
Jantan	Kontrol	4	60.33	3.231	1.616	55.18	65.47	57	64
	Dosis 20%	4	59.48	6.598	3.299	48.98	69.98	50	64

	Dosis 40%	4	80.90	7.345	3.673	69.21	92.58	73	90
	Dosis 60%	4	49.86	5.182	2.591	41.61	58.11	46	57
	Total	16	62.64	12.785	3.196	55.83	69.45	46	90
Betina	Kontrol	4	39.6750	3.23119	1.61559	34.5335	44.8165	35.71	42.86
	Dosis 20%	4	40.5175	6.59754	3.29877	30.0193	51.0157	35.71	50.00
	Dosis 40%	4	19.1050	7.34530	3.67265	7.4170	30.7930	10.00	26.67
	Dosis 60%	4	50.1400	5.18158	2.59079	41.8950	58.3850	42.86	53.85
	Total	16	37.3594	12.78520	3.19630	30.5466	44.1721	10.00	53.85

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
jantan	Between Groups	2047.610	3	682.537	20.258	.000
	Within Groups	404.310	12	33.693		
	Total	2451.920	15			
betina	Between Groups	2047.610	3	682.537	20.258	.000
	Within Groups	404.310	12	33.693		
	Total	2451.920	15			

Jantan

Tukey HSD^a

		Subset for alpha = 0.05	
AirKelapa	N	1	2
Dosis 60%	4	49.86	
Dosis 20%	4	59.48	
Kontrol	4	60.33	
Dosis 40%	4		80.90
Sig.		.102	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4.000.

Tukey HSD^a

		Subset for alpha = 0.05	
Air Kelapa	N	1	2
Dosis 40%	4	19.1050	
Kontrol	4		39.6750
Dosis 20%	4		40.5175
Dosis 60%	4		50.1400
Sig.		1.000	.102

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4.000.

Lampiran 2

PERTUMBUHAN PANJANG

Perlakuan	Umur Ikan Guppy (Hari)						Rata-rata (√)	Rumus Pertumbuhan Panjang (Lm = Lt - Lo)	
	10	20	30	40	50	60			
Kontrol	A1	6.4	14.2	20.1	23.4	24.8	28.3	19.533	21.9
	A2	7.2	10.4	13.9	15.7	19.7	27.3	15.7	20.1
	A3	6.7	11.7	14.6	17.3	21.5	27.4	16.533	20.7
	A4	8.1	11.2	13.5	16.2	20.6	28.5	16.35	20.4
Dosis 20%	B1	6.6	13.4	16.8	19.1	21.5	26.7	17.35	20.1
	B2	7.8	12.1	15.6	18.5	21	27	17	19.2
	B3	6.7	10.5	14.1	17.8	20.9	26.9	16.15	20.2
	B4	6.6	11.1	14	16.9	19.4	28.1	16.017	21.5
Dosis 40%	C1	8.3	12.6	15.3	19.2	23.6	27.1	17.683	18.8
	C2	9.7	16.4	19.5	23.3	26.6	28.3	20.633	18.6
	C3	7.4	12.2	16.5	19.2	23.1	27.4	17.633	20
	C4	7.1	13.7	18.4	20	22.7	28.5	18.4	21.4
Dosis 60%	D1	7	14.7	17.4	19.8	21.6	25.1	17.6	18.1
	D2	6.7	10.1	14.2	18.2	22	26.6	16.3	19.9
	D3	6.6	12.1	15.1	16.9	19.2	26.8	16.117	20.2
	D4	8.3	14	19.4	23.2	25.1	27.3	19.55	19

Descriptives

Pertumbuhan Panjang

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Kontrol	4	20.78	.789	.394	19.52	22.03	20	22
Dosis 20%	4	20.00	.560	.280	19.11	20.89	19	21
Dosis 40%	4	19.45	.885	.443	18.04	20.86	19	20
Dosis 60%	4	19.30	.949	.474	17.79	20.81	18	20
Total	16	19.88	.938	.235	19.38	20.38	18	22

ANOVA

Pertumbuhan Panjang

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5.347	3	1.782	2.722	.091
Within Groups	7.857	12	.655		
Total	13.204	15			

Pertumbuhan Panjang

Tukey HSD^a

Subset for alpha = 0.05		
Air Kelapa	N	1
Dosis 60%	4	19.30
Dosis 40%	4	19.45
Dosis 20%	4	20.00
Kontrol	4	20.78
Sig.		.097

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4.000.

Lampiran 3

KELANGSUNGAN HIDUP

Kontrol	Dosis 20%	Dosis 40%	Dosis 60%
70%	100%	86.95%	70%
66.66%	78.57%	78.94%	57.89%
66.66%	62%	90%	73.68%
76.47%	63.15%	81%	70.58%
Rata – rata (v)			
70%	76%	84%	68%

Descriptives

Kelangsungan Hidup

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Kontrol	4	69.95	4.625	2.312	62.59	77.31	67	76
Dosis 20%	4	75.93	17.736	8.868	47.71	104.15	62	100
Dosis 40%	4	84.22	5.135	2.568	76.05	92.39	79	90
Dosis 60%	4	68.04	6.955	3.478	56.97	79.10	58	74
Total	16	74.53	11.160	2.790	68.59	80.48	58	100

ANOVA

Kelangsungan Hidup

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	636.225	3	212.075	2.065	.158
Within Groups	1232.102	12	102.675		
Total	1868.328	15			

Kelangsungan Hidup

Tukey HSD^a

		Subset for alpha = 0.05	
Air Kelapa	N	1	
Dosis 60%	4	68.04	
Kontrol	4	69.95	
Dosis 20%	4	75.93	
Dosis 40%	4	84.22	
Sig.		.163	

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4.000.

Lampiran 4

KUALITAS AIR

Perlakuan		Suhu (°C)						Rata-rata (\bar{v})
Kontrol	A1	29.1	29.4	28.7	28.5	29	28.7	28.9
	A2	27.6	28.1	27.7	27.9	28	28.1	27.9

	A3	27.5	27.9	28.1	27.6	27.9	28.3	27.9
	A4	26.7	27	27.1	26.8	27.3	27.5	27.1
Perlakuan		Suhu (°C)						Rata-rata (√)
Dosis 20%	B1	27.1	27.5	27.2	27.8	28	27.5	27.5
	B2	27.8	28.2	28.5	28.4	27.9	27.5	28.1
	B3	29.8	29.8	29.2	29.4	28.8	28.5	29.3
	B4	28.7	28.3	27.8	27.9	28	28.1	28.1

Perlakuan		Suhu (°C)						Rata-rata (√)
Dosis 40%	C1	28.2	28.5	28.5	28.8	29.4	29	28.7
	C2	26.9	27.2	27.1	27.6	27.9	28.3	27.5
	C3	27.8	27.8	28.2	28	27.7	27.5	27.8
	C4	28.2	28.3	27.9	27.9	27.5	27.8	27.9

Perlakuan		Suhu (°C)						Rata-rata (√)
Dosis 60%	D1	29	28.7	28.9	28.6	29	29.1	28.9
	D2	28.5	28.6	28.9	29	29.1	28.9	28.8
	D3	27.8	27.4	27.8	28	28.2	28.1	27.9
	D4	29.3	29.7	30.1	29.6	29.5	29.1	29.6

Perlakuan	pH						Rata-rata (√)
-----------	----	--	--	--	--	--	---------------

Kontrol	A1	6.46	6.52	6.52	6.45	6.3	6.42	6.45
	A2	6.39	6.44	6.4	6.37	6.41	6.37	6.4
	A3	6.42	6.58	6.61	6.55	6.52	6.55	6.54
	A4	6.44	6.61	6.57	6.51	6.48	6.52	6.52

Perlakuan		pH						Rata-rata ($\sqrt{\quad}$)
Dosis 20%	B1	6.67	6.75	6.27	6.33	6.41	6.39	6.47
	B2	6.52	6.66	6.54	6.5	6.48	6.52	6.54
	B3	6.8	6.87	6.62	6.59	6.57	6.53	6.66
	B4	6.58	6.69	6.51	6.58	6.55	6.57	6.58

Perlakuan		pH						Rata-rata ($\sqrt{\quad}$)
Dosis 40%	C1	6.21	6.42	6.55	6.58	6.55	6.6	6.49
	C2	6.18	6.33	6.93	6.88	6.79	6.68	6.63
	C3	6.66	6.71	6.91	6.94	6.89	6.92	6.84
	C4	6.37	6.49	6.65	6.52	6.56	6.5	6.52

Perlakuan		pH						Rata-rata ($\sqrt{\quad}$)
Dosis 60%	D1	6.48	6.55	6.9	6.83	6.77	6.75	6.71
	D2	6.59	6.65	6.85	6.77	6.71	6.69	6.71
	D3	6.68	6.75	6.66	6.59	6.61	6.58	6.65
	D4	6.7	6.76	6.52	6.48	6.51	6.56	6.59

Perlakuan		DO						Rata-rata (√)
Kontrol	A1	7.2	7.1	7.1	7.3	7.2	7.5	7.23
	A2	7.4	7.2	7.1	7.2	7.4	7.6	7.32
	A3	7.7	7.5	7.3	7.5	7.2	7.7	7.48
	A4	7.2	7	7.1	7.2	7.7	7.6	7.3

Perlakuan		DO						Rata-rata (√)
Dosis 20%	B1	7.3	7.1	7	7.2	7.3	7.6	7.25
	B2	7.3	7.2	7.5	7.4	7.1	7.2	7.28
	B3	7.8	8.2	7.8	7.5	7.5	7.7	7.75
	B4	7.1	7	7.1	7.3	7.5	7.7	7.28

Perlakuan		DO						Rata-rata (√)
Dosis 40%	C1	7.2	7	7.1	7.3	7.2	7.1	7.15
	C2	7.9	7.7	7.4	7.5	7.3	7.4	7.53
	C3	7.1	7.3	7	7.5	7.3	7.4	7.27
	C4	7	7.3	7.3	7.2	7.5	7.9	7.37

Perlakuan		DO						Rata-rata (√)
Dosis 60%	D1	7.9	7.7	7.9	7.5	7.6	7.4	7.67
	D2	7.8	7.9	8	7.8	8.1	7.9	7.92

D3	7.6	7.8	7.6	7.7	7.6	7.6	7.65
D4	7.8	7.7	7.6	7.7	7.7	7.8	7.72



Lampiran 5

DOKUMENTASI

NO	Kegiatan	Dokumentasi
1	Pemilihan Induk Ikan Guppy Jantan	
2	Pemilihan Induk Guppy Betina	
3	Proses Pemijahan Yang Sudah Dlrendam Dengan Air Kelapa	

4	Proses Pengukuran Panjang Anakan Ikan Guppy	
5	Proses Pengukuran Kualitas Air Anakan Ikan Guppy	

