

SKRIPSI

EFEKTIFITAS MADU LEBAH TERHADAP JANTANISASI (MASKULINISASI) DENGAN METODE PERENDAMAN PADA LARVA IKAN NILA MERAH (*Oreochromis sp.*)

OLEH :

**HEFNI WAHYUNINGSIH
NIM. 141110688**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONTIANAK
PONTIANAK
2017**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Efektifitas Madu Lebah Terhadap Jantanisasi (Maskulinisasi)
Dengan Metode Perendaman Pada Larva Ikan Nila Merah
(*Oreochromis sp.*)
Nama : Hefni Wahyuningsih
Nim : 141110688
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan
Jurusan : Budidaya Perairan

Disetujui Oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Ir. Rachimi, M.Si.
NIDN. 0029046802

Eko Prasetyo, S.Pi, M.P.
NIDN. 1112048501

Penguji I,

Penguji II,

Farida, S.Pi., M.Si.
NIDN.1111098101

Tuti Puji Lestari, S.Pi., M.Si.
NIDN. 1121128801

Mengetahui,

Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Muhammadiyah Pontianak

Ir. Hastiadi Hasan, M.M.A.
NIDN. 1127096601

SURAT PERNYATAAN

Sehubungan dengan telah diselesaikannya skripsi ini, saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

“Efektifitas Madu Lebah Terhadap Jantanisasi (Maskulinisasi) Dengan Metode Perendaman Pada Larva Ikan Nila Merah (*Oreochromis sp.*)“.

Adalah benar merupakan hasil karya yang belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Semua sumber data dan 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.

Pontianak, 24 November 2017
Yang Membuat Pernyataan

HEFNY WAHYUNINGSIH
NIM.141110688

RIWAYAT HIDUP



Hefny Wahyuningsih, lahir pada tanggal 06 Februari 1994 di Kota Putussibau, Kabupaten Kapuas Hulu, sebagai anak ke-3 dari 4 bersaudara dari pasangan Bpk. Drs. H. Syafaruddin, MM. dan Ibu Hj. Mariana, S.Pd. Penulis memulai pendidikan pada tahun 1999 di Sekolah Dasar Negeri 06 Putussibau dan selesai pada tahun 2005. Pada tahun 2005, penulis melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama Negeri 01 Putussibau dan lulus pada tahun 2008. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Atas Negeri 01 Putussibau. Penulis kemudian berhasil menyelesaikan sekolah menengah atas pada tahun 2011 dan kemudian melanjutkan pendidikan Diploma 3 (D3) Di Politehnik Negeri Pontianak dan mengambil Jurusan Ilmu Kelautan dan Perikanan Prodi Budidaya Perikanan dan lulus sebagai Diploma 3 pada tahun 2014 dengan predikat Cumlaude. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikannya di Universitas Muhammadiyah Pontianak untuk melanjutkan pendidikan Strata Satu (S1) di Fakultas Perikanan dan Ilmu kelautan, Program Studi Budidaya Perairan. Selama mengikuti perkuliahan kurang lebih 3 tahun, penulis pernah mengikuti Kuliah Kerja Nyata (KKU/KNP/PPM DIKTI) di Kota Singkawang Provinsi Kalimantan Barat pada tahun 2015. Tugas akhir dalam pendidikan tinggi di selesaikan dengan menulis skripsi yang berjudul “Efektifitas Madu Lebah Terhadap Jantenisasi (Maskulinisasi) Dengan Metode Perendaman Pada Larva Ikan Nila Merah (*Oreochromis sp.*)” dan dinyatakan lulus dengan nilai yang memuaskan pada tanggal 17 Oktober 2017.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Hamdan Yuuwaafii Ni'amahu Wayukaafii Maziidah. Yaa Robbana
Lakal Hamdu Kamaa Yambaghii Lijalaali Wajhika Wa'adhiimi
Sulthoonik. Wa Shollal Looahu 'Alaa Sayyidina Muhammaddin
Wa'alaah Atalihii Wa Shohbihii Ajma'iin.*

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,

Sembah sujud serta puji dan syukurku pada-Mu Allah SWT. Tuhan semesta alam yang menciptakanku dengan bekal yang begitu teramat sempurna. Taburan cinta, kasih sayang, rahmat dan hidayat-Mu telah memberikan ku kekuatan, kesehatan, semangat pantang menyerah dan memberkatiku dengan ilmu pengetahuan serta cinta yang pasti ada disetiap ummat-Mu. Atas karunia serta kemudahan yang Engkau berikan akhirnya tugas akhir ini dapat terselesaikan. Sholawat dan salam selalu ku limpahkan keharibaan Rasulullah Muhammad SAW.

Ku persembahkan SKRIPSI ini untuk orang tercinta dan tersayang atas kasihnya yang melimpah. Untuk Ayah dan Ibu Tercinta.

Bu, terimakasih engkau telah membuatku melihat keindahan dunia. Terimakasih untuk kasih sayang yang sempat kau curahkan padaku. Terimakasih untuk mendengarkan semua ocehanku. Terimakasih untuk nasehat yang tak bosan engkau lontarkan. Terimakasih untuk doa yang setiap malam kau ucapkan. Terimakasih untuk setiap tetesan air mata yang jatuh hanya untukku. Terimakasih telah menjadi Malaikat Pelindungku,
Ibu.

Ayah, terimakasih engkau selalu menjadi peganganku. Terimakasih untuk perlindunganmu padaku. Terimakasih untuk bimbingan kerasmu yang semata-mata menjadikanku tangguh. Terimakasih untuk kata-kata sayang yang bahkan sulit kau ucapkan. Terimakasih untuk tidak berpaling dari anakmu yang selalu melawanmu. Terimakasih untuk setiap peluh keringatmu bagi kebahagiaanku. Terimakasih telah menjadi Raja Hatiku,
Ayah.

Kepada Bapak Ir. Rachimi, M.Si. dan Bapak Eko Prasetyo, S.Pi, M.P. Saya ucapkan terima kasih atas ilmu, nasihat, cerita yang telah diberikan pada saya. Terima kasih atas kesabaran Bapak selama masa bimbingan walau saya banyak kekurangannya dan kelalaian.

*Kepada Ibu Farida, S.Pi., M.Si. dan Ibu Tuti Puji Lestari, S.Pi.,
M.Si. yang telah mnguji saya dan memberikan masukan dan motivasi
untuk kesempurnaan skripsi ini.*

Untuk kalian para sahabat seperjuangan yang selalu memberikan cerita di hidupku dan memberikan semangat. Kalian yang selalu ada (walau tidak sampai akhir). Terima kasih yang takkan pernah habis untuk kalian yang telah menciptakan sebuah cerita denganku di kota ini. Terimakasih atas siang dan malam, dimana saat kita sama-sama berjuang menyelesaikan studi hingga akhirnya kita berhasil bersama memasang toga tepat pada harinya. Cerita kita, tawa kita, ocehan dan guraun kita adalah cara kita berbagi bahagia.

Terimakasih atas 6 tahun ini sahabat serta rekan yang dari SMA, kita yang berjuang bersama pada tahun pertama hingga tahun terakhir. 9 tahun itu bukan waktu yang sebentar untuk kita bersama, dan 6 tahun hidup dikota orang yang kita sendiri tidak tau harus melangkah dari mana, tapi usaha kita dan cita-cita kita mengantarkan kita menjadi anak yang 1 langkah melunasi utang kepada orang tua yang menunggu dikampung halaman.

Terimakasih untuk kawan-kawan Alumni POLNEP yang tetap berbagi cerita dan canda, terimakasih motivasi dan suguhan cerita tentang dulu saat kita sama-sama berjuang demi gelar D3. Sekarang tersisa kalian yang berjuang untuk sukses dan teruslah berjuang meraih studi yang tertunda tahun ini, tidak ada usaha yang tidak ada hasilnya. Semangat teman-teman, usaha dan kerja keras adalah tiang dari keberhasilan.

Terimakasih untuk sahabat serta rekan semasa kuliah yang tidak bisa disebutkan satu persatu namanya. Kalian adalah keluarga baru yang akan menjadi crita disetiap pertemuan.

Dan (ingatlah juga), tatkala Tuhanmu memaklumkan: "Sesungguhnya jika kamu bersyukur, pasti Kami akan menambah (nikmat) kepadamu, dan jika kamu mengingkari (nikmat-Ku), maka sesungguhnya azab-Ku sangat pedih"

*=====You should be thankful for the journey of life =====
You only make this journey once in your life time*

ABSTRAK

Hefny Wahyuningsih, NIM. 141110688. Efektifitas Madu Lebah Terhadap Jantanisasi (Maskulinisasi) Dengan Metode Perendaman Pada Larva Ikan Nila Merah (*Oreochromis sp.*). Dibawah Bimbingan bapak **Ir. Rachimi, M.Si** selaku pembimbing utama dan bapak **Eko Prasetyo, S.Pi, M.P.** selaku pembimbing kedua.

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan ikan ekonomis tinggi yang telah lama di kenal oleh masyarakat indonesia. Ikan nila memiliki hobby atau kemampuan reproduksi yang tinggi, sehingga sering terjadi *inbreeding* atau “kawin sesama”. Akibatnya tingkat pertumbuhan menjadi lambat dan perlu waktu yang lama untuk mencapai ukuran konsumsi. Budidaya monoseks telah terbukti efisien dalam memproduksi ikan nila dan dapat memperbaiki pertumbuhan biomassa ikan nila. Pengaraham kelamin jantan pada ikan nila merupakan alternatif yang dapat di lakukan mengingat ikan nila jantan memiliki pertumbuhan yang cepat. Metode yang dapat di terapkan yaitu dengan maskulinisasi.

Produksi Ikan nila jantan dapat menggunakan hormon *17 α -methyltestosterone* ataupun tesis sapi. Namun, berdasarkan surat kepu tusan menteri kelautan perikanan KEP.20/MEN/2003 yang diperbaharui KEP.52/MEN/2014 bahwa hormon *17 α -metilttestosterone* masuk dalam klasifikasi obat keras yang dapat mempengaruhi keamanan pangan dan kelestarian lingkungan. Penggunaan Hormon MT telah dibatasi karena dikhawatirkan meninggalkan residu, baik pada ikan maupun diperairan. Oleh karena itu, perlu adanya bahan alternatif yang lebih aman bagi kesehatan manusia dan lingkungan. penggunaan bahan alami yang tidak bersifat karsinogenik bila di dibandingkan dengan penggunaan hormon adalah madu lebah alami. Madu mengandung chrysin yang menghambat kerja *aromatase inhibitor* sehingga mengakibatkan produksi hormon testosteron meningkat dan sifat-sifat jantan menjadi dominan. Tujuan dari pelaksanaan penelitian ini adalah untuk menentukan konsentrasi madu lebah pada perendaman larva ikan nila merah yang dapat menghasilkan persentase larva ikan jantan yang terbaik.

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium terpadu Perikanan Universitas Muhammadiyah Pontianak, Sungai Ambawang Kabupaten Kubu Raya Provinsi Kalimantan Barat. Penelitian berlangsung dari bulan April sampai Juni 2017 selama 75 hari yang terdiri dari 5 hari persiapan dan 70 hari pelaksanaan kegiatan. Metode penelitian ini dilakukan dengan menggunakan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Adapun perlakuan yang digunakan adalah sebagai berikut: Perlakuan A : Konsentrasi madu lebah 0 ml/liter (kontrol), Perlakuan B : Konsentrasi madu lebah 20 ml/liter air, Perlakuan C : Konsentrasi madu lebah 40 ml/liter air dan Perlakuan D : Konsentrasi madu lebah 60 ml/liter air. Mengacu pada penelitian Oktarianto *et al* (2014), menggunakan madu lebah 20 ml/liter air dan 40 ml/liter air. Dengan variabel persentase ikan jantan, pengamatan kelangsungan hidup, dan pertumbuhan mutlak.

Hasil penelitian tentang perendaman larva dengan konsentrasi larutan madu lebah yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap persentase kelamin jantan pada larva ikan nila merah berdasarkan hasil uji dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) menunjukkan bahwa, Persentase tertinggi pada nisbah kelamin jantan yaitu pada perlakuan 60 ml/l dengan tingkat keberhasilan 80,79%. Sedangkan untuk nisbah kelamin betina terendah ada pada perlakuan 40 ml/l dengan persentase 19,21%. Pada pertumbuhan ikan nila merah selama 70 hari tidak berbeda nyata terhadap tiap perlakuan, adapun pertumbuhan bobot tertinggi yaitu pada perlakuan D (60 ml/l) dengan keberhasilan mencapai 13,37 gram. Kelangsungan hidup ikan dengan perendaman madu tingkat keberhasilan mencapai 80% pada perlakuan B (40 ml/l).

ABSTRACT

Hefny Wahyuningsih, NIM. 141110688. *Effectiveness of Honey bee to male (masculinization) by method dipping on Oreochromis sp larva*. Under the Guidance father **Ir. Rachimi, M.Sc.** as main supervisor and **Eko Prasetyo, S.Pi, M.P.** as second counselor.

Tilapia (*Oreochromis niloticus*) is a high economic fish that has long been known by Indonesian society. Tilapia has a hobby or a high reproductive ability, so it often happens inbreeding or "marry fellow". As a result the growth rate becomes slow and takes a long time to reach the size of consumption. Monosex cultivation has proven to be efficient in producing tilapia and can improve the growth of tilapia biomass. masculinization in tilapia is an alternative that can be done since the tilapia fish have fast growth. The method that can be applied is masculinization.

Male tilapia production can use the hormone 17α -methyltestosterone or cow thesis. However, based on the decree of the Minister of Marine Fisheries KEP.20/MEN/2003 updated KEP.52/MEN/2014 that the hormone 17α -metilttestosterone included in the classification of hard drugs that can affect food safety and environmental sustainability. The use of Hormone MT has been limited because it is feared leaving residues, both in fish and water. Therefore, the need for more safe alternative materials for human health and the environment. The use of natural substances that are not carcinogenic when compared with the use of hormones is natural honey bees. Honey contains chrysin which inhibits the work of aromatase inhibitors that result in increased production of testosterone and male fish characteristics become dominant. The purpose of this study is to determine the concentration of bee honey on soaking of red tilapia larvae that can produce the best percentage of males larvae.

This research was conducted in Integrated Laboratory of Fisheries University of Muhammadiyah Pontianak, Ambawang River of Kubu Raya Regency of West Kalimantan Province. The study runs from April to June 2017 for 75 days consisting of 5 days of preparation and 70 days of activity. The

method of this research was conducted by using 4 treatments and 3 replications. The treatment used is as follows: Treatment A: Honey bee concentration 0 ml / liter (control), Treatment B: Honey bee concentration 20 ml / liter water, Treatment C: Honey bee concentration 40 ml / liter water and Treatment D: Honey bee concentration 60 ml / liter water. Referring to the research of Oktarianto et al (2014), using honey bees 20 ml / liter of water and 40 ml / liter of water. as for the variable observation percentage of male fish, observation of survival, and absolute growth.

The results of the research on soaking of larvae with different concentration of honey bee solution give a real effect on the percentage of male sex in red tilapia larvae based on the test result using Random Design Complete (RAL) method showed that the highest percentage of male sex ratio was in the treatment of 60 ml / l with a success rate of 80.79%. While for the lowest female sex ratio is in the treatment of 40 ml / l with a percentage of 19.21%. On the growth of red tilapia fish for 70 days did not differ significantly to each treatment, while the highest weight growth was on treatment D (60 ml / l) with success reached 13.37 grams. The survival of fish with honey immersion achieved 80% success rate in treatment B (40 ml / l).

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Kuasa yang telah memberikan limpahan nikmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian skripsi yang berjudul “Efektifitas Madu Lebah Terhadap Jantenisasi (Maskulinisasi) Pada Larva Ikan Nila Merah (*Oreochromis sp.*)” yang merupakan salah satu syarat dalam penyusunan skripsi. Pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir. Rachimi, M.Si., selaku dosen pembimbing I. Dan Bapak Eko Prasetio, S.Pi, MP., selaku dosen pembimbing II.
2. Ibu Farida S, Pi, M, Si selaku penguji I dan Dosen Pembimbing Akademik, serta Ibu Tuti Puji Lestari S,Pi, M, Si. Selaku penguji II.
3. Bapak Ir. Hastiadi Hasan, M.M.A., selaku dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan.
4. Kedua orang tua dan saudara yang telah mendoakan dan mensupport secara moril dan material, serta sahabat dan rekan kuliah yang telah membantu menyemangati dalam penyusunan proposal penelitian skripsi.

Penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan dalam penyusunan proposal ini. Oleh sebab itu, kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan dalam penyusunan skripsi.

Pontianak, 24 November 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	i
ABSTRAK	vii
ABSTRACK	viii
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Manfaat.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Klasifikasi Ikan Nila	4
2.2 Habitat dan Penyebaran	5
2.3 Makan dan Kebiasaan Makan	6
2.4 Diferensiasi Kelamin.....	6
2.5 Pengamatan Kelamin Jantan dan Betina	9
2.6 Kelangsungan Hidup	11
2.7 Madu Lebah Alami.....	11
2.8 Maskulinisasi (Jantanisasi).....	13
2.9 Kualitas Air	15
2.9.1 Suhu	15
2.9.2 pH.....	15
2.9.3 Do.....	16
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	17
3.1 Waktu dan Tempat	17
3.2 Alat dan Bahan	17
3.2.1 Alat Penelitian	17
3.2.2 Bahan Penelitian.....	18
3.3 Prosedur Penelitian	19
3.3.1 Persiapan Penelitian	20
3.3.2 Pelaksanaan Penelitian	20
3.3.3 Pengontrolan dan Pengamatan	21

3.4 Metode Penelitian.....	23
3.5 Rancangan Penelitian	23
3.6 Variabel Pengamatan.....	22
3.6.1 Kelangsungan Hidup.....	25
3.6.2 Persentase Jenis Kelamin	25
3.6.3 Pertumbuhan Ikan	26
3.6.4 Identifikasi Jenis Kelamin.....	26
3.7 Variabel Penunjang	27
3.8 Hipotesis.....	27
3.9 Analisis Data	27
BAB 4. METODE PENELITIAN.....	31
4.1 Identifikasi Kelamin	31
4.2 Nisbah Kelamin Ikan.....	34
4.1.1 Nisbah Kelamin Jantan	35
4.1.2 Nisbah Kelamin Betina	40
4.3 Pertumbuhan Ikan.....	42
4.4 Kelangsungan Hidup	44
4.5 Parameter Kualitas Air	47
4.5.1 suhu.....	48
4.5.2 pH	49
4.5.3 Do	49
BAB 5. KESIMPULAN	50
5.1 Kesimpulan.....	50
5.2 Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA.....	51
LAMPIRAN.....	56

DAFTAR GAMBAR

No	Teks	Halaman
1.	Ikan Nila Merah (<i>Oreochromis sp</i>).....	4
2.	Alur Kerja Madu dalam Tubuh Ikan	8
3.	Gonad Ikan Nila	10
4.	Tahapan Prosedur Pelaksanaan Kegiatan Penelitian	18
5.	Penempatan Lay Out penelitian	23
6.	Gonad Jantan Ikan Nila Merah	32
7.	Gonad Betina Ikan Nila Merah	32
8.	Foto Jaringan Gonad Ikan Nila Merah.....	33
9.	Gafik Persentase Nisbah Kelamin Jantan	35
10.	Grafik Presentase Nisbah kelamin betina	40

DAFTAR LAMPIRAN

No	<i>Teks</i>	Halaman
1.	Tata Letak Wadah dan Nomor Acak Perlakuan dan Ulangan	57
2.	Diagram Alur Proses Pelarutn Madu Pada Wadah Perlakuan	58
3.	Diagram Alur Proses Pembuatan Larutan Asetokarmine	59
4.	Proses identifikasi Jenis Kelamin Pada Ikan Nila Merah	60
5.	Ciri-ciri Seksual Primer Gonad Ikan Nila Merah	61
6.	Persentase Nisbah Kelamin Jantan	62
7.	Uji Normalitas Lilliefort Nisbah Kelamin Jantan	63
8.	Uji Homogenitas Ragam Bartlet Nisbah Kelamin Jantan.....	64
9.	Analisis Variansi (Anava) Nisbah Kelamin Jantan	65
10.	Koefisien Keragaman Nisbah Kelamin Jantan	66
11.	Uji Lanjut Duncan Nisbah Kelamin Jantan	67
12.	Persentase Nisbah Kelamin Betina	68
13.	Uji Normalitas Lilliefort Nisbah Kelamin Betina.....	69
14.	Uji Homogenitas Ragam Bartlet Nisbah Kelamin Betina	70
15.	Analisis Variansi (Anava) Nisbah Kelamin Betina	71
16.	Koefisien Keragaman Nisbah Kelamin Betina	72
17.	Uji Lanjut Duncan (BNJD) Nisbah Kelamin Betina	73
18.	Pertumbuhan Mutllak Pada Benih Ikan Nila Merah.....	74
19.	Pertumbuhan Mutllak Benih Ikan Nila Merah	75
20.	Uji Normalitas Lilliefort Pertumbuhan Mutllak	76

21. Uji Homogenitas Ragam Bartlet Pertumbuhan Mutlak	77
22. Analisis Variansi (Anava) Pertumbuhan Mutlak	78
23. Persentase Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila Merah	79
24. Persentase Kelangsungan Hidup Pada Benih Ikan Nila Merah	80
25. Uji Normalitas Lilliefort Pada Kelangsungan Hidup	81
26. Uji Homogenitas Ragam Bartlet Kelangsungan Hidup	82
27. Analisis Variansi (Anava) Kelangsungan Hidup	83
28. Koefisien Keragaman Kelangsungan Hidup.....	84
29. Uji Lanjut Duncan (BNJD) Kelangsungan Hidup	85
30. Parameter Kualitas Air Pada Wadah Perlakuan Penelitian.....	86
31. Hasil Uji Kandungan Madu Lebah Alami	87
32. Laboratorium Terpadu UMP	88
33. Alat dan Bahan Yang Digunakan Dalam Penelitian.....	89
34. Persiapan alat dan bahan	90
35. Pelaksanaan Perlakuan Penelitian.....	92
36. Pengontrolan dan Pengamatan Selama Penelitian	95
37. Identifikasi Jenis Kelamin Pada Ikan.....	98

DAFTAR TABEL

No	<i>Teks</i>	Halaman
1.	Ciri-ciri Pengamatan Histologi Benih Ikan Nila.....	9
2.	Hasil Pengamatan histology Ikan Nila.....	10
3.	Model Penyusunan dan Pengamatan Menggunakan RAL	24
4.	Analisa Ragam Rancangan Acak Lengkap (RAL)	29
5.	Ciri-Ciri Gonad Jantan Dan Betina Pada Identifikasi Kelamin Ikan	34
6.	Jumlah Komposisi Kandungan Madu Lebah Alami	38
7.	Data Parameter Kualitas Air	48

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan ikan ekonomis tinggi yang telah lama di kenal oleh masyarakat Indonesia. Ikan nila sangat cepat mencapai ukuran dewasa sehingga asupan energi yang digunakan untuk pertumbuhan dalam bentuk daging dan penambahan biomasa digunakan sebagai perkembangan biakannya (Darwisito *et al*, 2008). Secara biologis, laju pertumbuhan ikan nila jantan lebih cepat dibandingkan dengan ikan nila betina, adapun laju pertumbuhan Ikan nila jantan perhari yaitu sebesar 1,53-2,69 gram/hari (Prahasta dan Masturi, 2008). Produksi ikan nila di Indonesia pada tahun 2010 mencapai 467.191 ton dan meningkat pada tahun 2013 sebesar 1.110.810 ton (KKP, 2013). Di Kalimantan Barat, khususnya daerah Kubu Raya peningkatan produksi ikan nila mencapai 288,65 ton pada tahun 2013 (DKP Kubu Raya, 2013).

Ikan nila memiliki kemampuan reproduksi yang tinggi, sehingga sering terjadi *inbreeding*. Akibatnya tingkat pertumbuhan menjadi lambat dan perlu waktu yang lama untuk mencapai ukuran konsumsi. Salah satu upaya yang dapat dilakukan yaitu dengan budidaya monoseks, karena memungkinkan ikan tumbuh seragam, mencapai ukuran besar, tidak berproduksi liar di kolam budidaya dan mengurangi tingkah laku seksual. Budidaya monoseks telah terbukti efisien dalam memproduksi ikan nila dan dapat memperbaiki pertumbuhan biomassa ikan nila. Selisih biomassa ikan antara nila monoseks dengan yang tidak saat panen dapat mencapai 30-50% (Putra, 2011).

Maskulinisasi pada ikan dapat menggunakan hormon steroid seperti hormon *17 α -metiltestosterone*. Namun berdasarkan surat keputusan menteri kelautan perikanan KEP.20/MEN/2003 yang diperbaharui KEP.52/MEN/2014 bahwa hormon *17 α -metiltestosterone* masuk dalam klasifikasi obat keras yang dapat mempengaruhi keamanan pangan dan kelestarian lingkungan. Penggunaan Hormon MT telah dibatasi karena dikhawatirkan meninggalkan residu, baik pada ikan maupun diperairan. Oleh karena itu, perlu adanya bahan alternatif yang lebih aman bagi kesehatan manusia dan lingkungan.

Menurut Marhiyanto, (1999) dalam Mukti *et al* (2009), penggunaan bahan alami yang tidak bersifat karsinogenik bila dibandingkan dengan penggunaan hormon adalah madu lebah alami. Madu mengandung chrysin yang menghambat kerja *aromatase inhibitor* sehingga mengakibatkan produksi hormon testosteron meningkat dan sifat-sifat jantan menjadi dominan (Priyono *et al*, 2013). Pada penelitian oleh Andri *et al* (2013) penggunaan madu melalui pakan dengan dosis 25 ml/bb tingkat keberhasilan mencapai 72,5%, oleh Panar *et al* (2014), metode penambahan madu pada pakan untuk nisbah kelamin, pertumbuhan dan sintasan benih ikan nila tingkat keberhasilan 88,33% dengan dosis 300 ml/kg pakan.

1.2 Rumusan Masalah

Ikan nila pada umumnya memiliki laju pertumbuhan yang sangat cepat. Namun, ikan nila mulai mengalami penurunan pertumbuhan akibat terjadinya *inbreeding* atau “kawin sesama” dan lama untuk mencapai ukuran konsumsi. Pengaraham kelamin jantan pada ikan nila merupakan alternatif yang dapat dilakukan mengingat ikan nila jantan memiliki pertumbuhan yang cepat. Metode

yang dapat di terapkan yaitu dengan maskulinisasi. Produksi Ikan nila jantan dapat menggunakan hormon *17 α -methyltestosterone*. Namun, penggunaan bahan ini mulai di hentikan karena mempunyai dampak negatif bagi kelestarian lingkungan, keamanan pangan dan harganya mahal. Untuk itu langkah yang dapat dilakukan adalah dengan penggunaan bahan alami yang mudah terurai dalam tubuh, tidak menimbulkan efek samping, menekan biaya oprasional serta ramah lingkungan.

Dari beberapa permasalahan mengenai penggunaan bahan alami yang ramah lingkungan, mudah di dapat dan ekonomis tentunya hal ini menarik minat mahasiswa untuk melakukan penelitian tentang “Efektifitas Madu Lebah Terhadap Jantasisasi (Maskulinisasi) Dengan Metode Perendaman Pada Larva Ikan Nila Merah”, dilaboratorium terpadu perikanan universitas muhammadiyah pontianak, sungai ambawang kabupaten kubu raya provinsi kalimantan barat.

1.3 Tujuan

Tujuan dari pelaksanaan penelitian ini adalah untuk menentukan konsentrasi madu lebah pada perendaman larva ikan nila merah yang dapat menghasilkan persentase larva ikan jantan yang terbaik.

1.4 Manfaat

Manfaat penelitian ini, diharapkan dapat memberikan informasi atau referensi bagi pelaku budidaya agar mendapatkan informasi yang akurat, efektif dan menguntungkan untuk memecahkan permasalahan mengenai kegunaan madu lebah alami terhadap ikan budidaya untuk menghasilkan ikan monosex (maskulinisasi) dengan metode perendaman pada larva ikan nila merah.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian selama 75 hari mengenai perendaman dengan konsentrasi larutan madu lebah yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap persentase kelamin jantan pada larva ikan nila merah, maka dapat diambil kesimpulan yaitu sebagai berikut :

1. Persentase tertinggi pada nisbah kelamin jantan yaitu pada perlakuan 60 ml/l dengan tingkat keberhasilan 80,79%. Sedangkan untuk nisbah kelamin betina terendah ada pada perlakuan 40 ml/l dengan persentase 19,21%.
2. Pada pertumbuhan ikan nila merah selama 70 hari tidak berbeda nyata terhadap tiap perlakuan, adapun pertumbuhan bobot tertinggi yaitu pada perlakuan D (60 ml/l) dengan keberhasilan mencapai 13,37 gram.
3. Kelangsungan hidup ikan dengan perendaman madu tingkat keberhasilan mencapai 80% pada perlakuan B (40 ml/l).

5.2 Saran

Berdasarkan pada hasil penelitian dapat disarankan untuk menggunakan madu lebah dengan dosis 40 ml/l (70,56%), karena pada dosis ini memberikan maskulinisasi dan pertumbuhan tertinggi (13,11%), sedangkan kelangsungan hidup ikan mencapai 51,7% sehingga perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mencapai kelangsungan hidup terbaik dan mengetahui efektifitas dari madu lebah sebagai pengarah kelamin jantan pada larva ikan hias maupun ikan konsumsi lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Andri, H.M. 2013. Produksi Ikan Nila Merah (*Oreochromis Niloticus*) Jantan Menggunakan Madu Lebah Hutan. Jurnal Teknobiologi, Universitas Atmajaya Yogyakarta.
- Arifin. 2013. Pengaruh Pakan Buatan dengan dosisi berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan belida (*Notopterus chitala sp.*). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Muhammadiyah Pontianak.
- Arfah, H.Kadriah, I.A.K dan Carman, O. 2005. Efek Manipulasi Hormon 17 α Metiltestosteron Pada Berbagai Variasi Temperatur Air Terhadap Rasio Kelamin Ikan Gapi (*Peocilia reticulate* Peters). Jurnal Akuakultur Indonesia, 4 (1): 37-40
- Asriyana dan Yuliana. 2012. Produktivitas Perairan. Bumi Aksara. Jakarta.
- Carman, O dan Sucipto, A. 2011. Panen Nila 2,5 Bulan (200 sampai 250 gram) Penebar Swadaya. Jakarta.
- Darwisito, S. Zairin M, Jr. Sjafei, D.S., Manalu W., dan Sudrajat A. O. 2008. Pemberian Pakan Mengandung Vitamin E Dan Minyak Ikan Pada Induk Memperbaiki Kualitas Telur Dan Larva Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Jurnal Akuakultur Indonesia. Volume.7, No. 1: 1-10 hal.
- Dewantoro, G.W. 2001. Fekunditas dan produksi larva pada ikan cupang (*Betta splendens Regan*) yang berbeda umur dan pakan alaminya. Fakultas Biologi, Universitas Nasional Jakarta. Jurnal Iktiologi Indonesia, volume 1:49–52 hal.
- Dewi Ratna. 2010. Pengaruh Dosis Aromatase Inhibitor Melalui Bioenkapsulasi *Artemia Artemia* Sp. Terhadap Keberhasilan Maskulinisasi Ikan Nila Merah (*Oreochromis Sp.*). Jurnal Perikanan Dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Dinas Perikanan Kubu Raya. 2013. Produksi Perikanan Ikan Nila Di KJA (Keramba Jaring Apung) Kabupaten Kubu Raya.
- Djarajah, A.B. 1994. Nila Merah Pembenuhan dan Pembesaran Secara Intensif. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Djarajah, A.B. 2002. Budidaya Nila Gift Secara Intensif. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.

- Fadli, Z.M. 2015. Pengaruh Pemberian Pakan Alami Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Patin (*Pangasius Hypothalamus*). Skripsi Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan, Universitas Muhammadiyah Pontianak.
- [FAO]. Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2011. Cultured Aquatic Species Information Programme: *Oreochromis niloticus*. Jurnal Fisheries and Aquaculture Department.
- Erlangga, E. 2013. Pembesaran Ikan Nila Varietas Unggul. Pustaka Agro Mandiri. Tangerang Selatan.
- Hidayani, A.A, Fujaya, Y., Triyuno.D.D, Aslamyah, S. 2014. Pemanfaatan Tepung Tesis Sapi Sebagai Hormon Alami Pada Penjantanan Ikan Cupang, *Betta splendens* Regan, 1910. Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Tamalanrea Makassar.
- Hanafiah, K.A. 2012. Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi, Edisi Ketiga. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Handajani, H. 2007. Perendaman Larva Gurami (*Osphronemus gouramy*) dengan Umur yang Berbeda Pada Hormon Metiltetosteron terhadap Keberhasilan Pembentukan Monosex Jantan. Jurnal Perikanan. Universitas Muhammadiyah Malang. Volume. 15 No. 2 : 113-119 hal.
- Hakim, R.R. 2007. Pengaruh Pemberian Dosis Hormon Metiltetosteron Yang Berbeda Terhadap Tingkat Keberhasilan Pembentukan Monosex Jantan Ikan Niasa (*Psodotropheus auratus*). Jurnal Jurusan Perikanan, Fakultas Peternakan-Perikanan Universitas Muhammadiyah Malang, 4 (1).
- Huwoyon, H.S, Rustidja dan Gustianto, R. 2008. Pengaruh Pemberian Hormon Methyltestosteron Pada Larva Ikan Guppy (*Poecillia reticulata*) Terhadap Perubahan Jenis Kelamin. Jurnal Perikanan. Universitas Berawijaya Malang.
- Kaban, I. R. E. 2010. Pengaruh Pemberian Aromatase Inhibitor Melalui Pakan Buatan Terhadap Keberhasilan Sex Reversal Ikan Nila Merah (*Oreochromis sp.*). Jurnal Perikanan Dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Kautsari Neri. Siti R., Dedy S., 2015. Pengaruh perendaman larva dengan berbagai dosis madu sumbawa terhadap nisbah jenis kelamin dan pertumbuhan ikan nila, *Oreochromis niloticus*. Jurnal Ikhtiologi Indonesia, 15 (2) : 99-106.

- Kwon Y. J., V. Haghpanah, L. M. Kogson-Hurtado, B. J. Mc Andrew, D. J. Penman. 2000. Masculinization of genetic female Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) by dietary administration of an aromatase inhibitor during sexual differentiation. *The Journal of Experimental Zoology* 287:46-53.
- Kusuma, S.A.F. 2009. Pemeriksaan Kualitas Madu Komersial. *Jurnal Fakultas Farmasi. Universitas Padjadjaran*
- Kusumah Sri. 2009. *Biologi Ikan Air Tawar*. Penerbit Gramedia. Jakarta.
- [KKP]. Kementrian, Kelautan dan Perikanan. 2013. Tentang Laporan Tahunan Direktorat Produksi. Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya.
- Liana, P.A. 2007. Efektifitas *Aromatase Inhibitor* yang Diberikan Melalui Pakan Buatan Terhadap Sex Reversal Ikan Nila Merah (*Oreochromis Sp.*) *Jurnal AKUATIK Sumberdaya Perairan*. Volume 2. Edisi ISSN 1978 - 1652
- Mardiana, T.Y. 2009. Teknologi Pengarahan Kelamin Ikan Menggunakan Madu. *UNIKAL Vol 1. No 1 : 37-43 hal.*
- Martin, C.R. 1979. *Textbook of endocrine physiology*. City University of Newyork City. 561 hal.
- Mukti, A.T. Mubarak, A.S. dan Ermawan, A. 2009. Pengaruh Penambahan Madu Dalam Pakan Induk Jantan Lobster Air Tawar Red Claw (*Cherax quadricarinatus*) Terhadap Rasio Jenis Kelamin Larva. Volume 1. No 1: 37-42 hal.
- Muslim, Helmizuryani dan Nopirman. 2011. Pengaruh Hormon Tertoteron Terhadap Maskulinisasi Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Dengan Metode Dipping. *Majalah Ilmiah Sriwijaya*. Vol. XIX, No.12 : 717-724
- Nainggolan, R. Monijung, D.R. dan Mingkid, W. 2015. Penambahan Madu Dalam Pengenceran Sperma Untuk Motilitas Spermatozoa, Fertilisasi dan Daya Tetas Telur Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Volume. 3 No. 1 : 131-140 hal.
- Nofita, A.S. Bulanin, U. dan Elfrida. 2013. Penggunaan Madu Dalam Optimalisasi Produksi Ikan Guppy (*Poecilia reticulata*) Jantan Dengan Perendaman Waktu Yang Berbeda. *Jurnal Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Bung Hatta*.
- Odara, S.S., Juliaan C.W, Hengky J.S. 2015. Maskulinisasi larva ikan nila (*Oreochromis niloticus*) melalui penggunaan madu dengan konsentrasi berbeda. *Jurnal Budidaya Perairan*, Vol. 3 No. 2: 1 – 6.

- Oktarianto, Azrita dan Aswad, D. 2014. Efektivitas Madu Lebah Terhadap Jantenisasi Larva Ikan Cupang (*Betta splendens*, Blkr). Jurnal Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Bung Hatta.
- Panar, P. Khaeruddin, dan Malik A.A. 2014. Pengaruh Penambahan Madu Pada Pakan Terhadap Nisbah Kelamin, Pertumbuhan dan Sintasan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Jurnal Perikanan. UMPAR.
- Piferrer F. 2001. Endocrine sex control strategies for the feminization of teleost fish. Jurnal Aquaculture 197 : 229–281 hal.
- Prahasta, A. dan Masturi, H. 2008. (Budidaya Usaha Pengolahan) Agribisnis Ikan Nila. Pustaka Grafika. Bandung.
- Priyono, E. Muslim. dan Yulisman. 2013. Maskulinisasi Ikan Gapi (*Poecilia Reticulata*) Melalui Perendaman Induk Bunting Dalam Larutan Madu Dengan Lama Perendaman Berbeda. Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia. ISSN : 2303-2960. 14-22 hal.
- Pulungan, P.C. 2015. Nisbah Kelamin Dan Nilai Kemontokan Ikan Tabingal (*Puntioplites bulu* Blkr) Dari Sungai Siak, Riau. Jurnal Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau, Pekanbaru. ISSN: 0853-7607. Vol 20. No 1 : 12-16 hal.
- Putra Safrizal. 2011. Maskulinisasi Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) Melalui Perendaman Dalam Ekstrak Purwoceng (*Pimpinella Alpina*). Jurnal Institute Pertanian Bogor.
- Rahim. Abdul. 2011. Penggunaan Testis Sapi Sebagai Pengganti Hormon Metil Tertoteron Untuk Maskulinisasi Pada Benih Ikan Nila Merah. Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Muhammadiyah Pontianak.
- Rosmaidar, Winaruddin, dan Herlina, M. 2014. Peningkatan Jumlah Nila (*Oreochromis niloticus*) Jantan Melalui Penggunaan Hormon Metil Testosteron Alami. Jurnal Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.
- Sarida, M. Tarsim. Dan Barades, E. 2010. “Penggunaan Madu Dalam Produksi Ikan Guppy Jantan (*Poecillia reticulata*)”. Jurnal Pertanian. Universitas Lampung.
- Saparinto Cahyo, 2011. Usaha Ikan Konsumsi Di Lahan 100 M². Raja Grafindo. Jakarta.
- Sitorus, F.H. 2012. Efektifitas Penggunaan Madu Pada Dosis Yang Berbeda Dengan Metode Perendaman (*Dipping*) Terhadap Tingkat Keberhasilan

- Sex Reversal dan Nisbah Kelamin Ikan Guppy (*Poecilia reticulata* Peters).
Jurnal Akuakultur Vol. 9 No. 1 : 119-129 hal.
- Soelistyowati, D.T. Sudrajat, A.O, dan Arfah H. 2007. Efektifitas Madu Terhadap Pengarahan Kelamin Guppy (*Poecilia reticulata* Peters). Jurnal Akuakultur Indonesia, 6 (2): 155-160.
- Soelistyowati, D.T. Martati, E, dan Arfah H. 2010. Maskulinisasi Pada Ikan Nila Merah (*Oreochromis* sp) Menggunakan Bahan Alami Resin Lebah Melalui Pakan Buatan. Jurnal Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Sudrajat, O.A. Astutik, D.I. dan Arfah H. 2007. Seks Reversal Ikan Nila Merah (*Oreochromis* sp.) Melalui Perendaman Larva Menggunakan Aromatase Inhibitor. Jurnal Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Surat Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor. 52. 2014. Tentang Klasifikasi Obat Ikan.
- Surawan. 2014. Pengaruh Pemberian *Azolla microphylla* Terhadap Kualitas Air dan Keragaan Pertumbuhan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Muhammadiyah Pontianak.
- Suryanto, R.S. 2011. Pembenihan dan Pembesaran Nila (Teknik Budidaya Secara Sederhana Hingga Intensif dan Budidaya Di Berbagai Tempat Pemeliharaan). Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suryanto, M.A dan Setyono, B. 2007. Pengaruh Umur Yang Berbeda Pada Larva Ikan Nila (*Oreochromis* sp.) Terhadap Tingkat Keberhasilan Pembentukan Kelamin Jantan Dengan Menggunakan Metiltestosteron. Jurnal PROTEIN. Vol 15. No.1.
- Utomo, B. 2008. Efektivitas Penggunaan Aromatase Inhibitor Dan Madu Terhadap Nisbah Kelamin Ikan Gapi (*Poecilia reticulata* Peters). Jurnal Perikanan Dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Yudi, Tri. 2015. Perendaman Larva Cupang (Bettasplendes) Dengan Umur Yang Berbeda Dalam Larutan Hormon 17 α -Metilestosteron Terhadap Keberhasilan Pembentukan Monosex Jantan. Skripsi perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Muhammadiyah Pontianak.
- Zairin.M. 2002. Sex Reversal: Memproduksi Benih Ikan Jantan Dan Betina. Penebar Swadaya. Jakarta.

L A M P I R A N

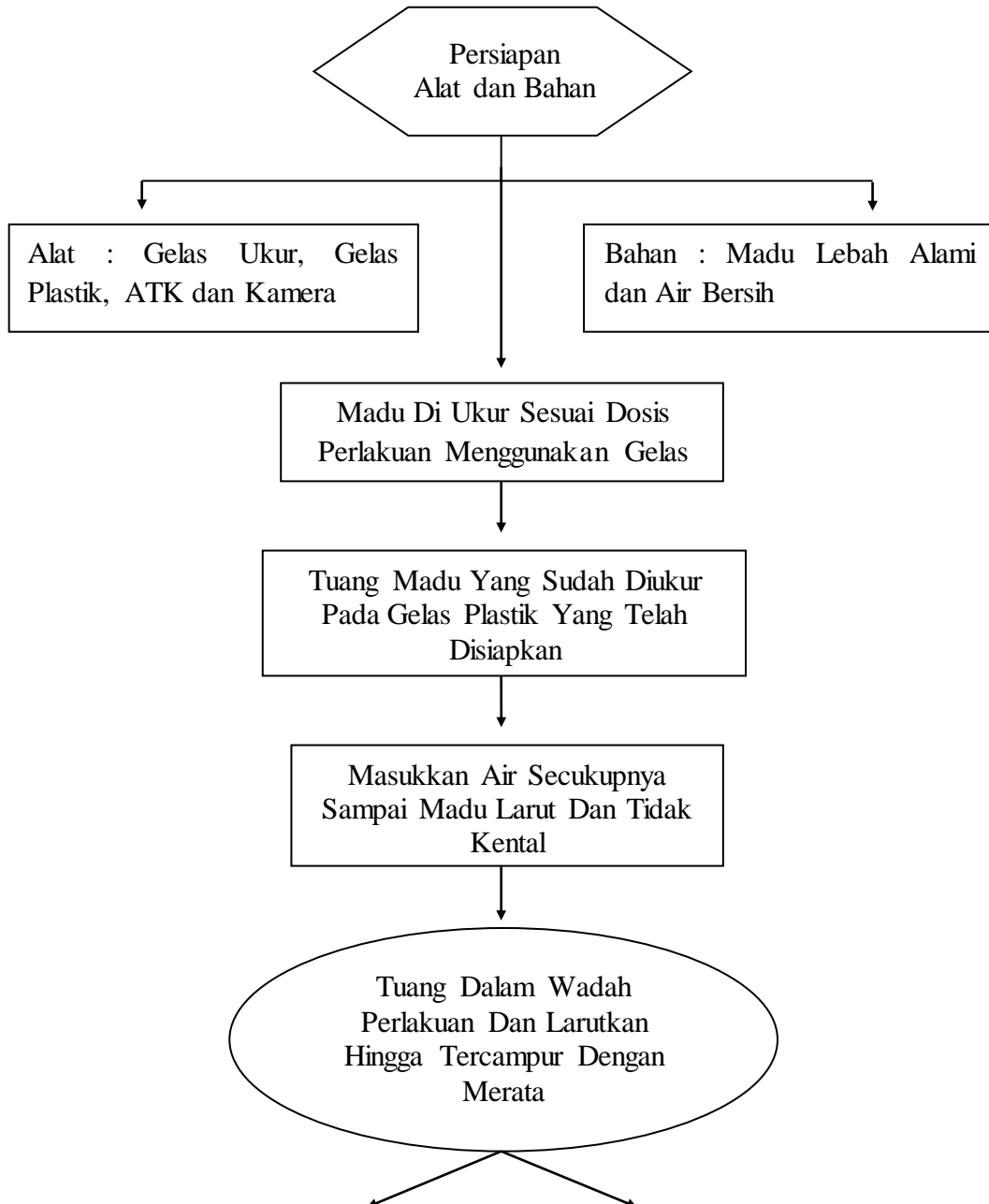
Lampiran 1. Tahap Penempatan Tata Letak Wadah Penelitian, Nomor Acak Perlakuan dan Ulangan Yang Digunakan Dalam Penelitian Menurut Surawan (2014) :

a. Tabel dari Nomor Acak

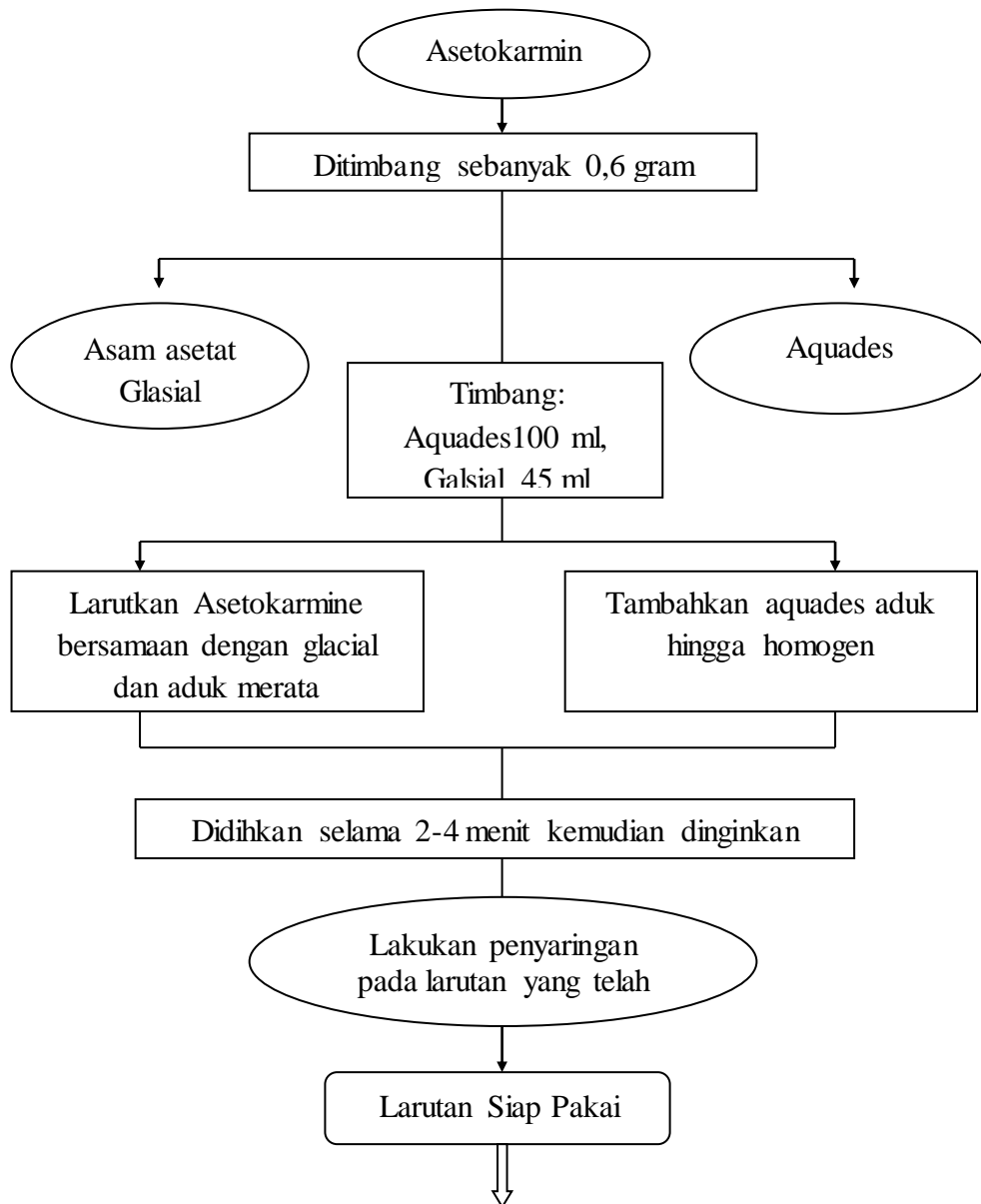
No.	Nomor Acak	Perlakuan
1	171	1
2	294	2
3	315	3
4	339	4
5	502	5
6	545	6
7	706	7
8	713	8
9	848	9
10	945	10
11	964	11
12	986	12

b. Pembagian Letak Wadah Menurut Hasil Bilangan Teracak Untuk Setiap Perlakuan dan Ulangan.

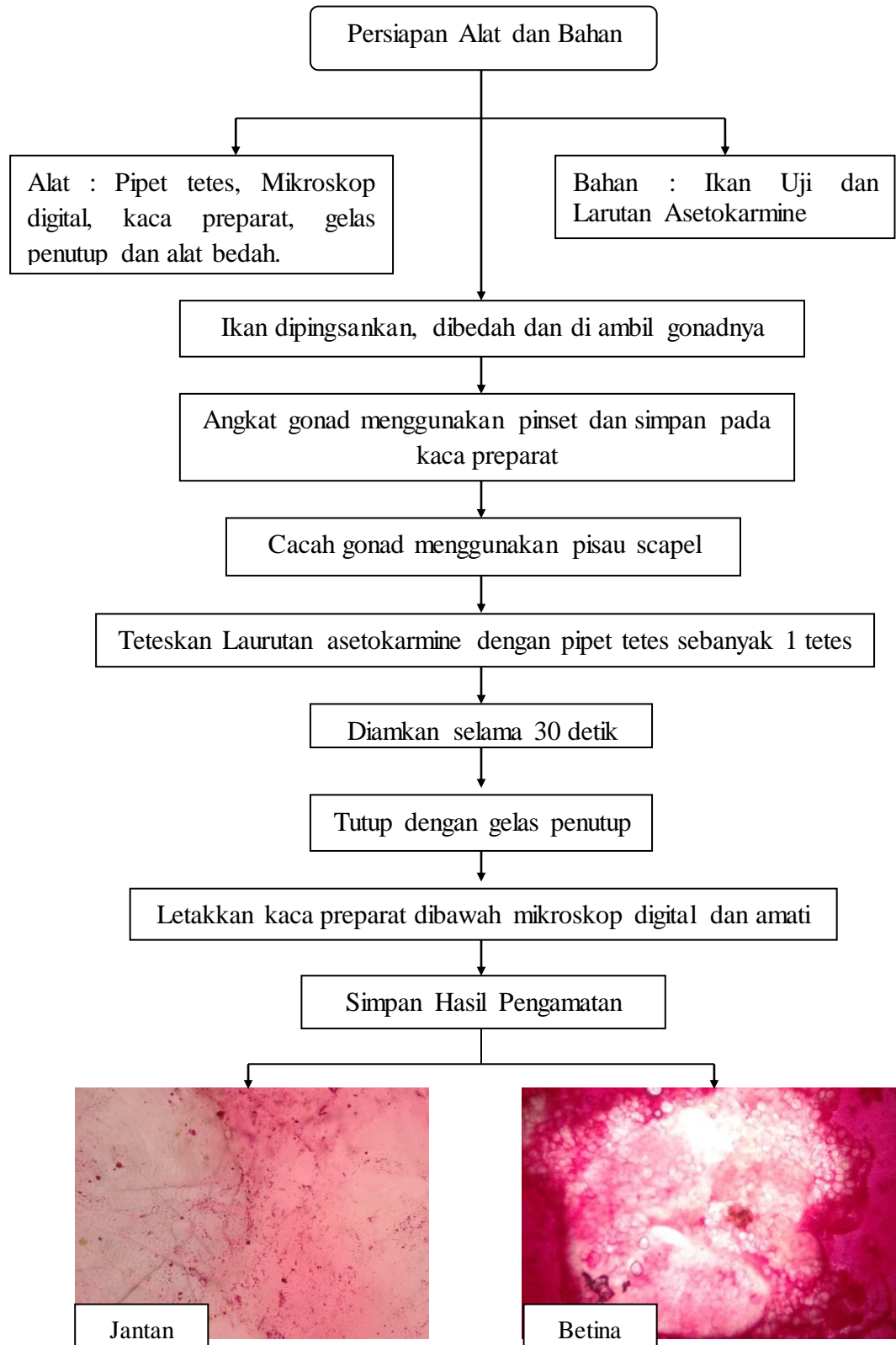
No.	No. Hasil Acak	No. Urut Plot	Perlakuan	Ulangan
1	294	2	A	1
	848	9		2
	339	4		3
2	545	6	B	1
	315	3		2
	171	1		3
3	964	11	C	1
	502	5		2
	713	8		3
4	945	10	D	1
	706	7		2
	986	12		3

Lampiran 2. Diagram Alur Proses Pelarutan Madu Pada Wadah Perlakuan

Lampiran 3. Diagram Alur Proses Pembuatan Larutan Asetokarmine Untuk Identifikasi Jenis Kelamin



Lampiran 4. Proses identifikasi Jenis Kelamin Pada Ikan Nila Merah Dengan Metode Asetokarmine



Lampiran 5. Ciri-ciri Seksual Primer Gonad Ikan Nila Merah

No	Jantan	Betina
1	Gonad seperti benang halus yang panjang berwarna keputihan	Gonad seperti benang halus panjang dan berwarna keputihan
2	Ukuran gonad lebih kecil dan tunggal	Gonad lebih besar atau lebar dan bercabang dua
3	Pada preparat terlihat dengan mikroskop digital gonad terdapat titik yang menyerupai garis.	Pada preparat terlihat dengan mikroskop digital terdapat gelembung gumpalan bulat seperti bola atau berbentuk bulat

Lampiran 6. Persentase Nisbah Kelamin Jantan Pada Benih Ikan Nila Merah Selama Penelitian

Perlakuan	Ulangan	Jumlah Ikan	Jumlah Jantan	Jantan	SD (%)
A	1	13	8	61.538	11.1
	2	14	6	42.857	
	3	12	5	41.667	
Rata-rata		13	6	48.687	
B	1	17	8	47.059	5.4
	2	16	6	37.500	
	3	15	7	46.667	
Rata-rata		16	7	43.742	
C	1	10	7	70.000	4.2
	2	9	6	66.667	
	3	12	9	75.000	
Rata-rata		10	7	70.556	
D	1	9	6	66.667	12.4
	2	10	9	90.000	
	3	7	6	85.714	
Rata-rata		9	7	80.794	

Lampiran 7. Uji Normalitas Lilliefort Nisbah Kelamin Jantan Pada Benih Ikan Nila Merah Selama Penelitian

No	Xi	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	37.50	-1.324	0.093	0.083	0.009
2	41.67	-1.089	0.138	0.167	0.029
3	42.86	-1.022	0.153	0.250	0.097
4	46.67	-0.806	0.210	0.333	0.123
5	47.06	-0.784	0.216	0.417	0.200
6	61.54	0.034	0.513	0.500	0.013
7	66.67	0.323	0.627	0.583	0.043
8	66.67	0.323	0.627	0.667	0.040
9	70.00	0.511	0.695	0.750	0.055
10	75.00	0.794	0.786	0.833	0.047
11	85.71	1.399	0.919	0.917	0.002
12	90.00	1.641	0.950	1.000	0.050
Jumlah	731.335	0.000	5.928	6.500	0.572
Rata-rata	60.945	0.000	0.494	0.542	0.048

X = **60.945**

S. Deviasi = **17.05**

LHit Maks = **0,200**

L Tab (5%) = 0,242

L Tab (1%) = 0,257

L Hit < L Tab → Data Berdistribusi Normal

Lampiran 8. Uji Homogenitas Ragam Bartlet Nisbah Kelamin Jantan Pada Benih Ikan Nila Merah Selama Penelitian

Perlakuan	db	ΣX^2	S^2	$\text{Log} S^2$	$\text{db} \cdot \text{Log} S^2$	$\text{db} \cdot S^2$	$\text{Ln}10$
A	2	7359.828	124.216	2.094	4.188	248.432	2.303
B	2	5798.561	29.259	1.466	2.933	58.518	
C	2	14969.444	17.593	1.245	2.491	35.185	
D	2	19891.383	154.271	2.188	4.377	308.541	
Σ	8	48019.216	325.338	6.994	13.988	650.676	

$$\begin{aligned}
 S^2 &= \frac{\Sigma(\text{db} \times S_i^2)}{\Sigma \text{db}} \\
 &= \frac{(2 \times 124.22) + (2 \times 29.26) + (17.59) + (2 \times 154.27)}{8} \\
 &= \frac{650.68}{8} \\
 &= \mathbf{81.335}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 B &= (\Sigma \text{db}) \log S^2 \\
 &= 8 \times \log 81.335 \\
 &= \mathbf{15,282}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 X^2 \text{ Hit} &= \text{Ln}10 \times (B - \Sigma \text{db} \cdot \log S_i^2) \\
 &= 2,303 \times (15,282 - 13.988) \\
 &= \mathbf{2.980}
 \end{aligned}$$

$$X^2 \text{ Tab (5\%)} = 14.07$$

$$X^2 \text{ Tab (1\%)} = 18.47$$

$X^2 \text{ Hit} < X^2 \text{ Tab} \longrightarrow$ Data Homogen

Lampiran 9. Analisis Variansi (Anava) Nisbah Kelamin Jantan Pada Benih Ikan Nila Merah Selama Penelitian

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
A	61.54	42.86	41.67	146.062	48.687
B	47.06	37.50	46.67	131.225	43.742
C	70.00	66.67	75.00	211.667	70.556
D	66.67	90.00	85.71	242.381	80.794
Σ	245.264	237.024	249.048	731.335	243.778
\bar{X}	61.316	59.256	62.262	182.834	60.945

$$FK = \frac{(\sum X)^2}{p.u} = \frac{(731,34)^2}{5.3} = \frac{534858.196}{12} = 44570.953$$

$$\begin{aligned} JKT &= \sum(X_1^2 + \dots + X_i^2) - FK \\ &= \sum(61.54^2 + 42.86^2 + \dots + 90.00^2 + 85.71^2) - 44570.95 \\ &= 48020.50 - 44570.95 \\ &= 3448.263 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKP &= \frac{\sum(X_i^2 + \dots + X_i^2)}{r} - FK \\ &= \frac{(146.06^2 + \dots + 242.38^2)}{3} - 44570.95 \\ &= 47369.02 - 44570.95 \\ &= 2797.597 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKG &= JKT - JKP \\ &= 3448.26 - 2797.59 \\ &= 650.676 \end{aligned}$$

SK	db	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	3	2797.587	932.529	11.5**	3,48	5,98
Galat	8	650.676	81.335			
Total	11	3448.263				

Ket : ** perlakuan berbeda sangat nyata

Lampiran 10. Koefisien Keragaman Nisbah Kelamin Jantan Pada Benih Ikan Nila Merah

$$\text{KT Galat} = 81.333$$

$$\bar{Y} = 60.944$$

$$\text{KK} = \frac{\sqrt{\text{Kt Galat}}}{\bar{Y}} \times 100\%$$

$$\text{KK} = \frac{\sqrt{81.333}}{60.944} \times 100\%$$

$$= \frac{9.018}{60.944} \times 100\%$$

$$= 0,148 \times 100\%$$

$$= \mathbf{14.798\%}$$

Keterangan : Karena nilai KK yaitu 14,798% sehingga dilakukan uji Duncan Multi Range Test (Uji Duncan) karena uji ini dapat dikatakan paling teliti.

Lampiran 11. Uji Lanjut Duncan Nisbah Kelamin Jantan Benih Ikan Nila Merah Selama Penelitian.

Karena berbeda nyata dan Koefisien Keragaman (KK) yang dihasilkan 14,798% maka dilanjutkan Uji lanjut, uji lanjut yang digunakan adalah Uji Lanjut Duncan.

$$\text{BNT} = Pa (p.v).S_y$$

$$\begin{aligned} S_y &= \sqrt{\frac{KTGalat}{r}} \\ &= \sqrt{\frac{81.335}{3}} \\ &= \sqrt{27.112} \\ &= 5,207 \end{aligned}$$

Perlakuan	Rata-rata	Beda				BJND 5%
		A	B	C	D	
A	48.69					a
B	43.74	4.95 ^{tn}				a
C	70.56	21.87*	26.81**			b
D	80.79	32.11**	37.05**	10.24 ^{tn}		b
BJND (0.05;12)		3.26	3.39	3.47		
BJND (0.01;12)		4.74	5.00	5.14		
BJND						
0,05 (p)=(p.sy)		16.97	17.7	18.07		
0,01 (p)=(p.sy)		24.68	26.03	26.76		

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata (P > 5% dan 1%).

Keterangan : * = berbeda nyata > BNT 5%
 ** = berbeda sangat nyata > BNT 5% dan 1%
 tn = berbeda tidak nyata

Lampiran 12. Persentase Nisbah Kelamin Betina Pada Benih Ikan Nila Merah Pada Akhir Penelitian

Perlakuan	Ulangan	Σ Ikan	Σ Betina	Betina (%)	SD (%)
A	1	13	5	38.46	11.15
	2	14	8	57.14	
	3	12	7	58.33	
	Rata-rata	13	7	51.31	
B	1	17	9	52.94	5.41
	2	16	10	62.50	
	3	15	8	53.33	
	Rata-rata	16	9	56.26	
C	1	10	3	30.00	4.19
	2	9	3	33.33	
	3	12	3	25.00	
	Rata-rata	10	3	29.44	
D	1	9	3	33.33	12.42
	2	10	1	10.00	
	3	7	1	14.29	
	Rata-rata	9	2	19.206	

Lampiran 13. Uji Normalitas Lilliefort Nisbah Kelamin Betina Pada Benih Ikan Nila Merah Selama Penelitian

No	Xi	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	10.0	-1.64	0.050	0.083	0.033
2	14.3	-1.40	0.081	0.167	0.086
3	25.0	-0.79	0.214	0.250	0.036
4	30.0	-0.51	0.305	0.333	0.029
5	33.3	-0.32	0.373	0.417	0.043
6	33.3	-0.32	0.373	0.500	0.127
7	38.5	-0.03	0.487	0.583	0.097
8	52.9	0.78	0.784	0.667	0.117
9	53.3	0.81	0.790	0.750	0.040
10	57.1	1.02	0.847	0.833	0.013
11	58.3	1.09	0.862	0.917	0.055
12	62.5	1.32	0.907	1.000	0.093
Jumlah	468.665	0.000	6.072	6.500	0.428
Rata-rata	39.055	0.000	0.506	0.542	0.036

X = **39,055**

S. Deviasi = **17,705**

LHit Maks = **0,127**

L Tab (5%) = 0,242

L Tab (1%) = 0,257

L Hit < L Tab → Data Berdistribusi Normal

Lampiran 14. Uji Homogenitas Ragam Bartlet Nisbah Kelamin Betina Pada Benih Ikan Nila Merah Selama Penelitian

Perlakuan	db	ΣX^2	S^2	$\text{Log}S^2$	$\text{db} \cdot \text{Log}S^2$	$\text{db} \cdot S^2$	$\text{Ln}10$
A	2	8147.374	124.216	2.094	4.188	248.432	2.303
B	2	9553.463	29.259	1.466	2.933	58.518	
C	2	2636.111	17.593	1.245	2.491	35.185	
D	2	1415.193	154.271	2.188	4.377	308.541	
Σ	8	21752.140	325.338	6.994	13.988	650.676	

$$\begin{aligned}
 S^2 &= \frac{\Sigma(\text{db} \times S_i^2)}{\Sigma \text{db}} \\
 &= \frac{(2 \times 124.22) + (2 \times 29.26) + (17.59) + (2 \times 154.27)}{8} \\
 &= \frac{650.68}{8} \\
 &= \mathbf{81,335}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 B &= (\Sigma \text{db}) \log S^2 \\
 &= 8 \times \log 81.335 \\
 &= \mathbf{15,282}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 X^2 \text{ Hit} &= \text{Ln}10 \times (B - \Sigma \text{db} \cdot \log S_i^2) \\
 &= 2,3026 \times (15,2822 - 13,988095) \\
 &= \mathbf{2,979}
 \end{aligned}$$

$$X^2 \text{ Tab (5\%)} = 14.07$$

$$X^2 \text{ Tab (1\%)} = 18.47$$

$$X^2 \text{ Hit} < X^2 \text{ Tab} \longrightarrow \text{Data Homogen}$$

Lampiran 15. Analisis Variansi (Anava) Nisbah Kelamin Betina Pada Benih Ikan Nila Merah Selama Penelitian

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
A	38.46	57.14	58.33	153.938	51.313
B	52.94	62.50	53.33	168.775	56.258
C	30.00	33.33	25.00	88.333	29.444
D	33.33	10.00	14.29	57.619	19.206
Σ	154.736	162.976	150.952	468.665	156.222
\bar{X}	38.684	40.744	37.738	117.166	39.055

$$FK = \frac{(\sum X)^2}{p.u} = \frac{(731,34)^2}{5.3} = \frac{534858.196}{12} = 44570.953$$

$$\begin{aligned} JKT &= \sum(X_1^2 + \dots + X_i^2) - FK \\ &= \sum(38.46^2 + \dots + 14.29^2) - 44570.95 \\ &= 48020.50 - 44570.95 \\ &= 3448.263 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKP &= \frac{\sum(X_i^2 + \dots + X_i^2)}{r} - FK \\ &= \frac{(146.06^2 + \dots + 242.38^2)}{3} - 44570.95 \\ &= 47369.02 - 44570.95 \\ &= 2797.587 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKG &= JKT - JKP \\ &= 3448.26 - 2797.59 \\ &= 650.676 \end{aligned}$$

SK	db	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	3	2797.587	932.529	11.465**	3,48	5,98
Galat	8	650.676	81.335			
Total	11	3448.263				

Ket : ** perlakuan berbeda sangat nyata

Lampiran 16. Koefisien Keragaman Nisbah Kelamin Betina Pada Benih Ikan Nila Merah Selama Penelitian

$$KT \text{ Galat} = 81.334$$

$$\bar{Y} = 39.055$$

$$KK = \frac{\sqrt{Kt \text{ Galat}}}{\bar{Y}} \times 100\%$$

$$KK = \frac{\sqrt{81.334}}{39.055} \times 100\%$$

$$= \frac{9,01853}{39.055} \times 100\%$$

$$= 0,23091 \times 100$$

$$= \mathbf{23,092 \%}$$

Keterangan : Karena nilai KK yaitu 23,092 % sehingga dilakukan uji Duncan Multi Range Test (Uji Duncan) karena uji ini dapat dikatakan paling teliti.

Lampiran 17. Uji Lanjut Duncan (BNJD) Nisbah Kelamin Betina Pada Benih Ikan Nila Merah Selama Penelitian.

Karena berbeda nyata dan Koefisien Keragaman (KK) yang dihasilkan 23,092% maka dilanjutkan Uji lanjut, uji lanjut yang digunakan adalah Uji Lanjut Duncan.

$$\text{BNJD} = P\alpha (p.v) \cdot S_y$$

$$\begin{aligned} S_y &= \sqrt{\frac{KTGalat}{r}} \\ &= \sqrt{\frac{81.335}{3}} \\ &= \sqrt{27.112} \\ &= 5,207 \end{aligned}$$

Perlakuan	Rata-rata	Beda				BJND 5%
		A	B	C	D	
A	51.31					a
B	56.26	4.95 ^{tn}				a
C	29.44	21.87*	26.81**			b
D	19.21	32.1**	37.05**	10.24 ^{tn}		b
BJND (0.05;12)		3.26	3.39	3.47		
BJND (0.01;12)		4.74	5.00	5.14		
BJND						
0,05 (p)=(p.sy)		16.97	17.7	18.07		
0,01 (p)=(p.sy)		24.68	26.03	26.76		

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata (P > 5% dan 1%).

Keterangan : * = berbeda nyata > BNT 5%
 ** = berbeda sangat nyata > BNT 5% dan 1%
 tn = berbeda tidak nyata

Lampiran 18. Pertumbuhan Mutlak Pada Benih Ikan Nila Merah Hingga Akhir Penelitian

Perlakuan	Ulangan	Sampling Bobot Hari Ke-						Bobot Mutlak
		0	15	30	45	60	70	
A	1	0.047	1.34	3.23	6.99	10.02	12.20	12.15
	2	0.047	1.24	3.37	6.87	9.47	11.90	11.85
	3	0.047	1.05	3.67	7.00	8.99	12.76	12.71
Rata-rata		0.047	1.21	3.42	6.95	9.49	12.29	12.24
B	1	0.047	1.15	2.99	7.35	8.99	12.29	12.24
	2	0.047	1.42	3.28	6.89	10.45	13.62	13.57
	3	0.047	1.65	3.49	7.46	9.89	13.58	13.53
Rata-rata		0.047	1.41	3.25	7.23	9.78	13.16	13.12
C	1	0.047	1.34	3.27	6.78	10.23	13.45	13.40
	2	0.047	1.00	3.67	7.69	9.89	12.94	12.89
	3	0.047	1.20	3.66	7.04	11.05	13.08	13.03
Rata-rata		0.047	1.18	3.53	7.17	10.39	13.16	13.11
D	1	0.047	1.06	3.34	7.56	11.23	13.58	13.53
	2	0.047	1.28	3.29	7.39	10.87	12.89	12.84
	3	0.047	1.40	3.46	7.55	11.00	13.77	13.72
Rata-rata		0.047	1.25	3.36	7.50	11.03	13.41	13.37

Lampiran 19. Pertumbuhan Mutlak Benih Ikan Nila Merah Hingga Akhir Penelitian

Perlakuan	Ulangan	Awal	Akhir	Selisih	SD (%)
A	1	0.047	12.20	12.15	0.44
	2	0.047	11.90	11.85	
	3	0.047	12.76	12.71	
Rata-rata		0.047	12.29	12.24	
B	1	0.047	12.29	12.24	0.76
	2	0.047	13.62	13.57	
	3	0.047	13.58	13.53	
Rata-rata		0.047	13.16	13.12	
C	1	0.047	13.45	13.40	0.26
	2	0.047	12.94	12.89	
	3	0.047	13.08	13.03	
Rata-rata		0.047	13.16	13.11	
D	1	0.047	13.58	13.53	0.46
	2	0.047	12.89	12.84	
	3	0.047	13.77	13.72	
Rata-rata		0.047	13.41	13.37	

Lampiran 20. Uji Normalitas Lilliefort Pertumbuhan Mutlak Benih Ikan Nila Merah Selama Penelitian

No	Xi	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	11.85	-1.770	0.038	0.083	0.045
2	12.15	-1.290	0.099	0.167	0.068
3	12.24	-1.145	0.126	0.250	0.124
4	12.71	-0.392	0.347	0.333	0.014
5	12.84	-0.184	0.427	0.417	0.010
6	12.89	-0.104	0.459	0.500	0.041
7	13.03	0.120	0.548	0.583	0.036
8	13.40	0.713	0.762	0.667	0.095
9	13.53	0.921	0.822	0.750	0.072
10	13.53	0.921	0.822	0.833	0.012
11	13.57	0.985	0.838	0.917	0.079
12	13.72	1.226	0.890	1.000	0.110
Jumlah	155.496	0.000	6.176	6.500	0.324
Rata-rata	12.958	0.000	0.515	0.542	0.027

X = **12,958**

S. Deviasi = **0,624**

LHit Maks = **0,124**

L Tab (5%) = (0,95;12) | 0,242

L Tab (1%) = (0,99;12) | 0,257

L Hit < L Tab → Data Berdistribusi Normal

Lampiran 21. Uji Homogenitas Ragam Bartlet Pertumbuhan Mutlak Benih Ikan Nila Merah Selama Penelitian

Perlakuan	db	ΣX^2	S^2	$\text{Log}S^2$	$\text{db} \cdot \text{Log}S^2$	$\text{db} \cdot S^2$	Ln10
A	2	449.809	0.191	0.720	1.440	0.381	2.303
B	2	517.259	0.572	0.242	0.485	1.145	
C	2	515.729	0.069	1.158	2.317	0.139	
D	2	536.405	0.214	0.669	1.337	0.429	
Σ	8	2019.203	1.047	2.789	5.579	2.094	

$$\begin{aligned}
 S^2 &= \frac{\Sigma(\text{db} \times S_i^2)}{\Sigma \text{db}} \\
 &= \frac{(2 \times 0,19 + 2 \times 0,57 + 2 \times 0,07 + 2 \times 0,21)}{8} \\
 &= \frac{2,096}{8} \\
 &= \mathbf{0,262}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 B &= (\Sigma \text{db}) \log S^2 \\
 &= 8 \times \log 0,262 \\
 &= \mathbf{4,657}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 X^2 \text{ Hit} &= \text{Ln}10 \times (B - \Sigma \text{db} \cdot \log S_i^2) \\
 &= 2,303 \times (4,657 - 5,579) \\
 &= \mathbf{2,122}
 \end{aligned}$$

$$X^2 \text{ Tab (5\%)} = 14,07$$

$$X^2 \text{ Tab (1\%)} = 18,47$$

$$X^2 \text{ Hit} < X^2 \text{ Tab} \longrightarrow \text{Data Homogen}$$

Lampiran 22. Analisis Variansi (Anava) Pertumbuhan Mutlak Benih Ikan NilaMerah Selama Penelitian

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
A	12.15	11.85	12.71	36.719	12.240
B	12.24	13.57	13.53	39.349	13.116
C	13.40	12.89	13.03	39.329	13.110
D	13.53	12.84	13.72	40.099	13.366
Σ	51.332	51.162	53.002	155.496	51.832
\bar{X}	12.833	12.791	13.251	38.874	12.958

$$FK = \frac{(\sum X)^2}{p.u} = \frac{(155.50)^2}{5.3} = \frac{24179.04}{12} = \mathbf{2014.917}$$

$$\begin{aligned} JKT &= \sum(X_i^2 + \dots + X_i^2) - FK \\ &= \sum(12.15^2 + \dots + 13.72^2) - 2014.92 \\ &= 2019.21 - 2014.92 \\ &= \mathbf{4,286} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKP &= \frac{\sum(X_i^2 + \dots + X_i^2)}{r} - FK \\ &= \frac{(36.72^2 + \dots + 40.10^2)}{3} - 2014.92 \\ &= 2017,11 - 2014.92 \\ &= \mathbf{2,192} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKG &= JKT - JKP \\ &= 4,29 - 2,19 \\ &= \mathbf{2,094} \end{aligned}$$

SK	db	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	3	2.192	0.731	2.792 ^{tn}	3,48	5,98
Galat	8	2.094	0.262			
Total	11	4.286				

Ket : ^{tn} tidak berbeda nyata

Lampiran 23. Persentase Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila Merah Pada Pelaksanaan Perlakuan 10 jam

Perlakuan	Ulangan	Awal	Ikan Mati	Perlakuan	SR	SD (%)
A	1	20	2	18	90	6
	2	20	4	16	80	
	3	20	4	16	80	
Rata-rata		20	3	17	83	
B	1	20	1	19	95	8
	2	20	3	17	85	
	3	20	4	16	80	
Rata-rata		20	3	17	87	
C	1	20	7	13	65	10
	2	20	10	10	50	
	3	20	6	14	70	
Rata-rata		20	8	12	62	
D	1	20	10	10	50	8
	2	20	8	12	60	
	3	20	11	9	45	
Rata-rata		20	10	10	52	

Lampiran 24. Persentase Kelangsungan Hidup Pada Benih Ikan Nila Merah Pada Akhir Penelitian

Perlakuan	Ulangan	Awal	Akhir	SR	SD (%)
A	1	20	13	65	5.0
	2	20	14	70	
	3	20	12	60	
Rata-rata		20	13	65	
B	1	20	17	85	5.0
	2	20	16	80	
	3	20	15	75	
Rata-rata		20	16	80	
C	1	20	10	50	7.6
	2	20	9	45	
	3	20	12	60	
Rata-rata		20	10	52	
D	1	20	9	45	7.6
	2	20	10	50	
	3	20	7	35	
Rata-rata		20	9	43	

Lampiran 25. Uji Normalitas Lilliefort Pada Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila Merah Selama Penelitian

No	X_i	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$F(Z_i) - S(Z_i)$
1	35	-1.611	0.054	0.083	0.030
2	45	-0.966	0.167	0.167	0.000
3	45	-0.966	0.167	0.250	0.083
4	50	-0.644	0.260	0.333	0.074
5	50	-0.644	0.260	0.417	0.157
6	60	0.000	0.500	0.500	0.000
7	60	0.000	0.500	0.583	0.083
8	65	0.322	0.626	0.667	0.040
9	70	0.644	0.740	0.750	0.010
10	75	0.966	0.833	0.833	0.000
11	80	1.289	0.901	0.917	0.015
12	85	1.611	0.946	1.000	0.054
Jumlah	720	0.000	5.954	6.500	0.546
Rata-rata	60	0.000	0.496	0.542	0.045

$$X = 60.000$$

$$S. \text{ Deviasi} = 15,521$$

$$L_{Hit} \text{ Maks} = 0,157$$

$$L \text{ Tab (5\%)} = (0,95;12) \mid 0,242$$

$$L \text{ Tab (1\%)} = (0,99;12) \mid 0,257$$

$L_{Hit} < L \text{ Tab} \longrightarrow$ Data Berdistribusi Normal

Lampiran 26. Uji Homogenitas Ragam Bartlet Kelangsungan Hidup Pada Benih Ikan Nila Merah Selama Penelitian

Perlakuan	db	ΣX^2	S^2	$\text{Log} S^2$	$\text{db} \cdot \text{Log} S^2$	$\text{db} \cdot S^2$	$\text{Ln}10$
A	2	12725.000	25.000	1.398	2.796	50.000	2.303
B	2	19250.000	25.000	1.398	2.796	50.000	
C	2	8125.000	58.333	1.766	3.532	116.667	
D	2	5750.000	58.333	1.766	3.532	116.667	
Σ	8	45850.000	166.667	6.328	12.655	333.333	

$$\begin{aligned}
 S^2 &= \frac{\Sigma(\text{db} \times S_i^2)}{\Sigma \text{db}} \\
 &= \frac{(2 \times 25.0 + 2 \times 25.0 + 2 \times 58.3 + 2 \times 58.3)}{8} \\
 &= \frac{332,66}{8} \\
 &= \mathbf{41,667}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 B &= (\Sigma \text{db}) \log S^2 \\
 &= 8 \times \log 41,67 \\
 &= \mathbf{12.958}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 X^2 \text{ Hit} &= \text{Ln}10 \times (B - \Sigma \text{db} \cdot \log S_i^2) \\
 &= 2,3026 \times (12,9583 - 12.655427) \\
 &= \mathbf{0,697}
 \end{aligned}$$

$$X^2 \text{Tab} (5\%) = 14.07$$

$$X^2 \text{Tab} (1\%) = 18,47$$

$$X^2 \text{Hit} < X^2 \text{Tab} \longrightarrow \text{Data Homogen}$$

Lampiran 27. Analisis Variansi (Anava) Kelangsungan Hidup Pada Benih Ikan Nila Merah Selama Penelitian

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
A	65	70	60	195.000	65.000
B	85	80	75	240.000	80.000
C	50	45	60	155.000	51.667
D	45	50	35	130.000	43.333
Σ	245.000	245.000	230.000	720.000	240.000
\bar{X}	61.250	61.250	57.500	180.000	60.000

$$FK = \frac{(\Sigma X)^2}{p.r} = \frac{(720.00)^2}{5.3} = \frac{518400.00}{12} = 43200.000$$

$$\begin{aligned} JKT &= \Sigma(X_1^2 + \dots + X_i^2) - FK \\ &= \Sigma(65^2 + 70^2 + \dots + 35^2) - 43200.00 \\ &= 45850.00 - 43200.00 \\ &= \mathbf{2650.00} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKP &= \frac{\Sigma(\Sigma X_i)^2}{r} - FK \\ &= \frac{(195^2 + \dots + 130^2)}{3} - 4320.000 \\ &= 45516.000 - 43200.000 \\ &= \mathbf{2316.667} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKG &= JKT - JKP \\ &= 2650.000 - 2316.667 \\ &= \mathbf{333,333} \end{aligned}$$

SK	db	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	3	2316.667	772.222	18.533**	3,48	5,98
Galat	8	333.333	41.667			
Total	11	2650.000				

Ket : ** Perlakuan berbeda sangat nyata

Lampiran 28. Koefisien Keragaman Kelangsungan Hidup Pada Benih Ikan Nila Merah Selama Penelitian

$$KT \text{ Galat} = 41.667$$

$$\bar{Y} = 60.000$$

$$KK = \frac{\sqrt{Kt \text{ Galat}}}{\bar{Y}} \times 100\%$$

$$KK = \frac{\sqrt{41.667}}{60.000} \times 100\%$$

$$= \frac{6,454}{60.000} \times 100\%$$

$$= 0,1075 \times 100\%$$

$$= \mathbf{10,758\%}$$

Keterangan : Karena nilai KK yaitu 14,758 % sehingga dilakukan uji Duncan Multi Range Test (Uji Duncan) karena uji ini dapat dikatakan paling teliti.

Lampiran 29. Uji Lanjut Duncan (BNJD) Kelangsungan Hidup Pada Benih Ikan Nila Merah Selama Penelitian.

Karena berbeda nyata dan Koefisien Keragaman (KK) yang dihasilkan % maka dilanjutkan Uji lanjut, uji lanjut yang digunakan adalah Uji Lanjut Duncan (BJND)

$$\mathbf{BNT} = \mathbf{Pa} \text{ (p.v) } \cdot \mathbf{S_y}$$

$$\begin{aligned} S_y &= \sqrt{\frac{\text{KT Galat}}{r}} \\ &= \sqrt{\frac{41.667}{3}} \\ &= 3.727\% \end{aligned}$$

Perlakuan	Rata-rata	Beda				BJND 5%
		A	B	C	D	
A	65.00					a
B	80.00	15.00*				b
C	51.67	13.33*	28.33**			c
D	43.33	21.67**	36.67**	8.33 ^{tn}		c
BJND(0.05;12)		3.26	3.39	3.47		
BJND(0.01;12)		4.74	5.00	5.14		
BJND						
0,05 (p)=(p.sy)		12.15	12.63	12.93		
0,01 (p)=(p.sy)		17.66	18.63	19.16		

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan perbedaan tidak nyata ($P < 5\%$ dan 1%).

Keterangan : * = berbeda nyata $>$ BNT 5%
 ** = berbeda sangat nyata $>$ BNT 5% dan 1%
 tn = berbeda tidak nyata

Lampiran 30. Parameter Kualitas Air Pada Wadah Perlakuan Penelitian

PERLAKUAN		PARAMETER		
		Suhu	pH	DO
Kontrol (0 ml/l)				
A	1	27-29	6 - 7,5	4 - 6
	2	27-29	6 - 7,5	4 - 6
	3	27-29	6 - 7,5	4 - 6
20 ml/l				
B	1	27-29	6 - 7,5	4 - 6
	2	27-29	6 - 7,5	4 - 6
	3	27-29	6 - 7,5	4 - 6
40 ml/l				
C	1	27-29	6 - 7,5	4 - 6
	2	27-29	6 - 7,5	4 - 6
	3	27-29	6 - 7,5	4 - 6
60 ml/l				
D	1	27-29	6 - 7,5	4 - 6
	2	27-29	6 - 7,5	4 - 6
	3	27-29	6 - 7,5	4 - 6
Rata-rata		28	7	5

**Lampiran 31. Hasil Uji Kandungan Madu Lebah Alami Yang Digunakan
Sebagai Bahan Uji Untuk Maskulinisasi Ikan Nila Merah.**



**LABORATORIUM TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA**

Nomor : 26 / Lab THP / Juli / 2017

Pengirim Sampel : Hefny Wahyuningsih

Nim : 141110688

Jurusan : Ilmu Kelautan dan Perikanan

Fakultas : Budidaya dan Perairan.

Hasil Analisa

No	Kode Sampel	Kadar Komponen Fenolat Chrysin (%)	Kadar Kalium (K) Mg / L	Kadar Air (%)	Kadar Gukosa (%)
1	Madu	1.4423	175.4075	23.8390	17.8117

Pontianak, Tanggal 27 Juli 2017

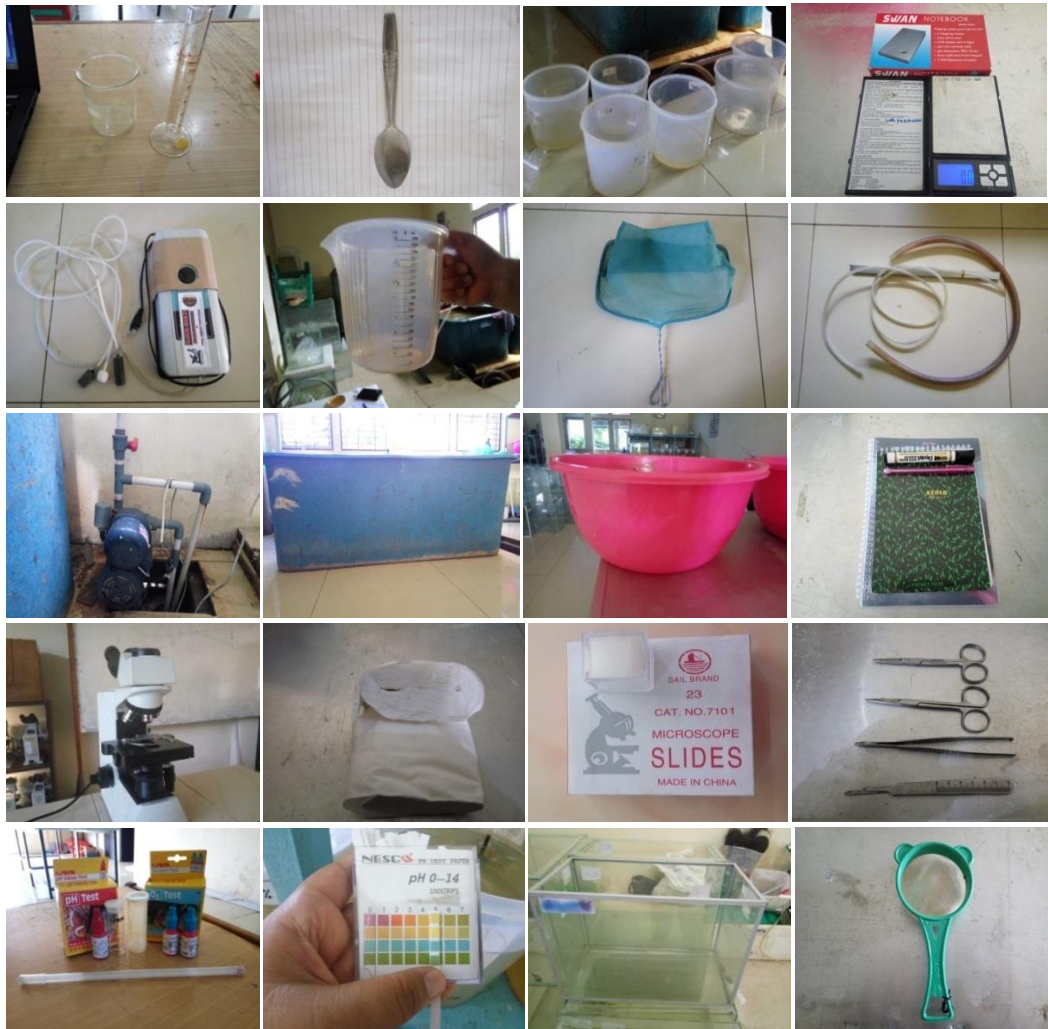

 Yayan Royana SPI.
 Nip. 196311161986031005

Lampiran 32. Laboratorium Terpadu UMP Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

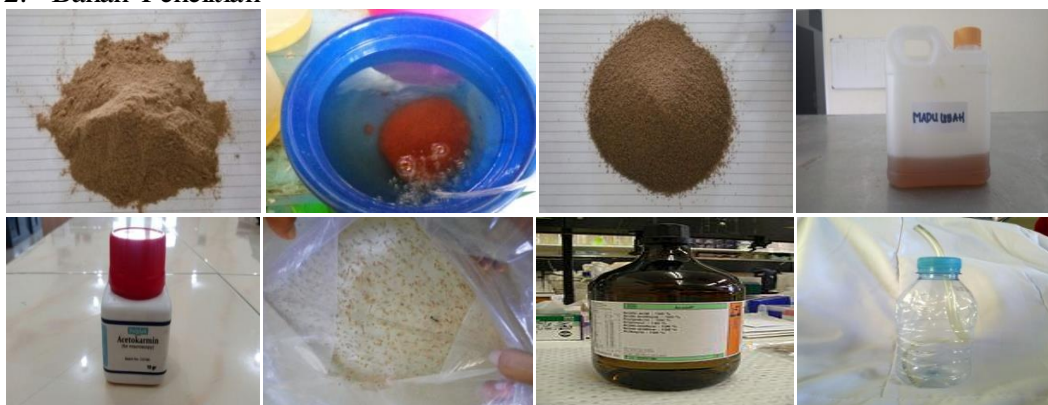


Lampiran 33. Alat dan Bahan Yang Digunakan Dalam Penelitian

1. Persiapan Alat yang Digunakan



2. Bahan Penelitian



Lampiran 34. Persiapan Alat Dan Bahan Yang Akan Digunakan Dalam Penelitian

1. Persiapan Wadah Penelitian



2. Pengisian Air Dalam Wadah Penelitian



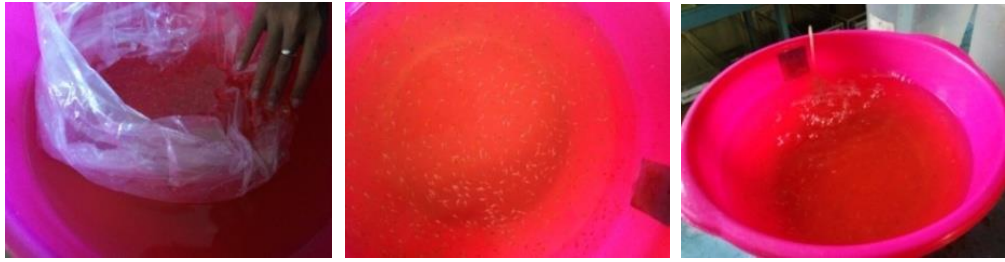
3. Penulisan No plot dan penempelan wadah sesuai layout penelitian



4. Pemasangan Alat Aerasi Dan Aerator



5. Aklimatisasi Larva



6. Penimbangan Bobot Ikan Awal Penelitian



Lampiran 35. Pelaksanaan Perlakuan Penelitian Pada Wadah Yang Telah Di Persiapkan

1. Pengecekan Kualitas Air

1.1 Bak Penampungan



1.2 Wadah Penelitian



2. Pengenceran Madu dan Penebaran Madu



2.1 Perlakuan 20 ml/l Madu



2.2 Perlakuan 40 ml/l Madu



2.3 Perlakuan 60 ml/l Madu



3. Penebaran Larva



4. Pengamatan Penelitian



5. Penambahan Air 2 liter



6. Penambahan Air 3 Liter



Lampiran 36. Pengontrolan dan Pengamatan Selama Penelitian

1. Pemberian Pakan



2. Kontrol Kualitas Air



3. Penyiponan



4. Pengamatan Kelangsungan Hidup



5. Sampling Pertumbuhan Ikan Umur 15, 30, 45, 60 dan 70

5.1 Perlakuan A (Kontrol)



5.2 Perlakuan B (20 ml/l)



5.3 Perlakuan C (40 ml/l)



5.4 Perlakuan D (60 ml/l)



6. Panen Benih

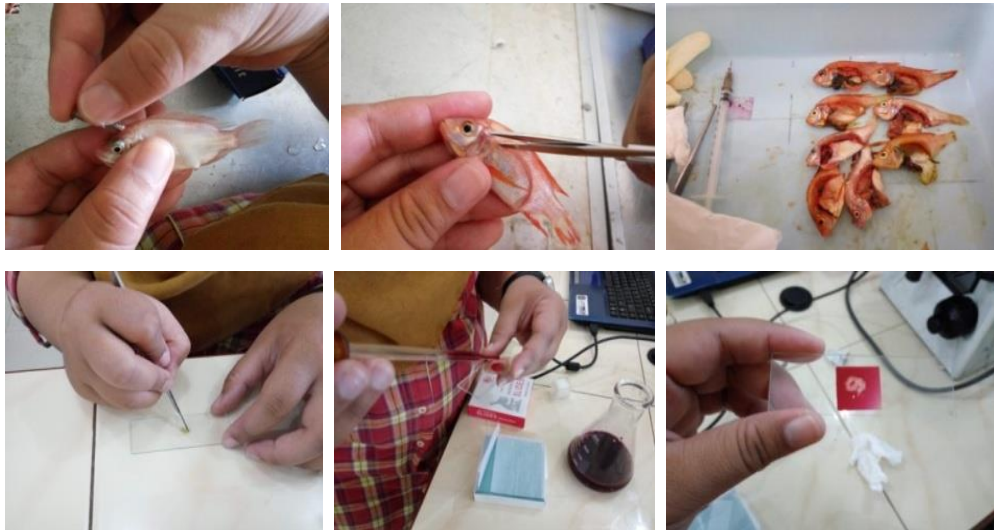


Lampiran 37. Identifikasi Jenis Kelamin Pada Ikan Dengan Metode Asetokarmine.

1. Bahan dan Alat Yang Digunakan



2. Pembedahan Pada Ikan dan Pengambilan Gonad



3. Hasil Pengamatan Histology

