

SKRIPSI

EFEKTIFITAS PENGGUNAAN LARUTAN NANAS (*Ananas Comosus* Linn) TERHADAP TINGKAT PENETASAN TELUR DAN KELULUSAN HIDUP LARVA IKAN MAS KOI (*Cyprinus Carpio*)

Oleh :

**FITRIANA
161111011**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONTIANAK
2019**

**PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA
PELIMPAHAN HAK CIPTA***

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi berjudul “Efektifitas Larutan Nanas Terhadap” adalah benar karya saya dengan arahan dan komisi bimbingan dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan oleh penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Universitas Muhammadiyah Pontianak.

Pontianak, 2019

Fitriana
NIM: 161111011

RINGKASAN

FITRIANA. Efektifitas Penggunaan Larutan Nanas (*Ananas comosus* Linn) Terhadap Tingkat Penetasan Telur dan Kelulusan Hidup Larva Ikan Mas Koi (*Cyprinus carpio*). Dibimbing oleh FARIDA dan TUTI PUJI LESTARI.

Ikan mas koi (*Cyprinus Carpio*) merupakan salah satu ikan hias air tawar yang banyak digemari, karena memiliki bentuk, warna, dan corak yang indah. Ikan mas koi mudah beradaptasi dari wadah lama ke wadah yang baru. Ikan mas koi memiliki harga yang cukup tinggi, dengan harga per ekornya Rp 35.000 untuk ukuran 15-20 cm sehingga ikan mas koi memiliki potensi yang cukup menjanjikan dibidang bisnis budidaya perikanan.

Tingginya permintaan ikan mas koi dipasaran membuat pembudidaya ikan harus mengupayakan ketersediaan ikan mas koi tersebut. Namun, permasalahan yang dihadapi oleh pembudidaya adalah proses pemijahan, salah satu permasalahan dalam proses pemijahan adalah rendahnya tingkat penetasan telur ikan mas koi. Salah satu faktor penyebabnya yaitu karena sifat telur yang menempel, sehingga terkontaminasi oleh telur lain yang tidak terbuahi atau mati.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis larutan nanas yang terbaik untuk meningkatkan penetasan telur dan kelulusan hidup larva ikan mas koi. Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu untuk meningkatkan hasil produksi ikan mas koi di Kalimantan Barat dan menambah referensi untuk para petani ikan mas koi, dalam penggunaan larutan nanas untuk meningkatkan penetasan telur dan kelulusan hidup larva ikan mas koi.

Penelitian ini dilakukan selama \pm 2 minggu, pada bulan Oktober 2018 bertempat di Teaching Factory (TEFA) Sekolah Usaha Perikanan Menengah (SUPM) Negeri Pontianak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis larutan nanas yang terbaik untuk meningkatkan penetasan telur dan kelulusan hidup larva ikan mas koi. Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu untuk meningkatkan hasil produksi ikan mas koi di

Kalimantan Barat dan menambah referensi untuk para petani ikan mas koi, dalam penggunaan larutan nanas untuk meningkatkan penetasan telur dan kelulusan hidup larva ikan mas koi.

Rancangan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Adapun perlakuan yang digunakan adalah, perlakuan A (0 ml/L atau kontrol), perlakuan B (4 ml/L) larutan nanas, perlakuan C (8 ml/L) larutan nanas, perlakuan D (12 ml/L) larutan nanas. Hasil penelitian ini menyatakan bahwa perlakuan terbaik yaitu pada perlakuan B dengan menggunakan 4 ml/L larutan nanas dengan hasil penetasan telur 92,50% dan kelulusan hidup larva 88,72%.

Kata Kunci : Larutan nanas, *Cyprinus carpio*, penetasan telur, kelulusan hidup larva.

©Hak Cipta Universitas Muhammadiyah Pontianak, Tahun 2019

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah; dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan Universitas Muhammadiyah Pontianak.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian dan seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Muhammadiyah Pontianak.

**EFEKTIFITAS PENGGUNAAN LARUTAN NANAS
(*Ananas Comosus* Linn) TERHADAP TINGKAT PENETASAN
TELUR DAN KELULUSAN HIDUP LARVA IKAN MAS KOI
(*Cyprinus carpio*)**

FITRIANA

Skripsi
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Perikanan pada
Program Studi Budidaya Perairan

**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONTIANAK
2019**


LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Efektifitas Penggunaan Larutan Nanas (*Ananas Comosus* Linn)
Terhadap Tingkat Penetasan Telur dan Kelulusan Hidup Larva
Ikan Mas Koi (*Cyprinus Carpio*)

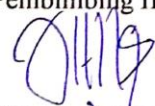
Nama : Fitriana
NIM : 161111011
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan
Jurusan : Budidaya Perairan

Disetujui Oleh:


Pembimbing I


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

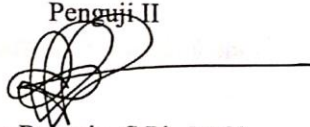
Pembimbing II


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

Penguji I

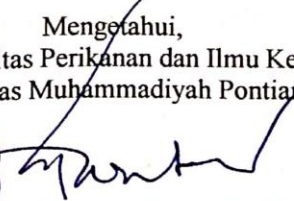

Ir. Rachimi, M.Si
NIDN : 0029046802

Penguji II


Eko Prasetyo, S.Pi., M.Si
NIDN : 1112048502

Mengetahui,
Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Muhammadiyah Pontianak




Dr. Ir. Eko Dewantoro, M.Si
NIDN : 0027096509

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT, atas rahmat dan karunia-Nya yang telah memberikan kesehatan jasmani dan rohani, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik dan lancar yang berjudul “Efektifitas Penggunaan Larutan Nanas (*Ananas Comosus* Linn) Terhadap Tingkat Penetasan Telur dan Kelulusan Hidup Larva Ikan Mas Koi (*Cyprinus carpio*)” yang merupakan acuan penulis untuk melaksanakan penelitian.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah banyak membantu :

1. Bapak Dr. Ir. Eko Dewantoro, M.Si. Selaku Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan.
2. Ibu Farida, S.Pi., M.Si. Selaku pembimbing pertama.
3. Ibu Tuti Puji Lestari, S.Pi., M.Si. Selaku pembimbing kedua.
4. Bapak Ir. Rachimi, M.Si. Selaku penguji pertama.
5. Bapak Eko Prasetio, S.Pi., MP. Selaku penguji kedua.
6. Bapak Sabri Alam, Amd. Pi Selaku pembimbing lapangan dan pengelola Teaching Factory (TEFA) Sekolah Usaha Perikanan Menengah (SUPM) Negeri Pontianak.
7. Kedua orang tua, saudara, dan rekan-rekan UMP Transfer 2016 yang telah membantu dalam kegiatan penelitian.

Penulis menyadari akan terbatas kemampuan dalam penyusunan usulan penelitian skripsi ini, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun guna perbaikan di masa mendatang. Semoga proposal usulan skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita bersama.

Pontianak,

2019

Fitriana

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	vi
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Hipotesis.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Klasifikasi dan Morfologi Ikan Mas Koi.....	5
2.2 Pertumbuhan.....	6
2.3 Habitat dan Penyebaran.....	7
2.4 Kualitas Air.....	7
2.4.1 Suhu.....	8
2.4.2 Derajat Keasaman (pH).....	8
2.4.3 Oksigen Terlarut (Do).....	8
2.5 Reproduksi.....	9
2.6 Pembuahan (Fertilisasi).....	9
2.7 Daya Rekat Telur.....	9
2.8 Penetasan Telur.....	10
2.9 Kelulusan Hidup.....	11
2.10 Klasifikasi dan Morfologi Nanas.....	12
2.11 Kadungan Nanas.....	13
2.12 Bromelin.....	13
III. METODE PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat.....	15
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	15

3.2.1	Alat.....	15
3.2.2	Bahan.....	15
3.3	Prosedur Penelitian.....	15
3.3.1	Persiapan.....	17
3.3.2	Seleksi Induk.....	17
3.3.3	Proses Pemijahan.....	18
3.3.4	Pencampuran Larutan Nanas.....	18
3.4	Rancangan Penelitian.....	20
3.5	Parameter Pengamatan.....	21
3.5.1	Derajat Pembuahan (FR).....	21
3.5.2	Daya Rekat Telur.....	21
3.5.3	Derajat Penetasan Telur (HR).....	22
3.5.4	Kelulusan Hidup (SR).....	22
3.5.5	Kualitas Air.....	22
3.6	Analisis Data.....	23

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Derajat Penetasan (FR).....	26
4.2	Daya Rekat Telur.....	28
4.3	Derajat Penetasan Telur (HR).....	30
4.4	Kelulusan Hidup (SR).....	32
4.5	Kualitas Air.....	34

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan.....	37
5.2	Saran.....	37

LAMPIRAN.....	42
---------------	----

RIWAYAT HIDUP.....	83
--------------------	----

DAFTAR TABEL

No	Halaman
3.1. Model Susunan Data RAL	21
3.2. Analisis Keragaman Pola RAL	25
4.1 Rata-rata Derajat Pembuahan Telur (FR) Ikan Mas Koi	27
4.2 Rata-rata Daya Rekat Telur Ikan Mas Koi	29
4.3 Rata-rata Derajat Penetasan Telur (HR) Ikan Mas Koi	31
4.4 Rata-rata Kelulusan Hidup Larva (SR) Ikan Mas Koi	33
4.5 Nilai Kualitas Air Selama Penelitian	35

DAFTAR GAMBAR

No	Halaman
2.1. Ikan Mas koi	5
2.2. Buah Nanas.....	12
3.1 Tahapan Penelitian.....	17
3.2. Lay Out Penelitian.....	22

DAFTAR LAMPIRAN

No	Halaman
1. Nomor acak perlakuan.....	42
2. Derajat pembuahan telur (FR) ikan mas koi.....	43
3. Uji normalitas liliefors derajat pembuahan telur ikan mas koi.....	44
4. Uji homogenitas ragam barlett derajat pembuahan telur ikan mas koi.....	45
5. Analisis varians derajat pembuahan telur ikan mas koi.....	47
6. Koefesianan keragaman derajat pembuahan telur ikan mas koi.....	48
7. Uji lanjut duncan derajat pembuahan ikan mas koi.....	48
8. Daya rekat telur ikan mas koi.....	49
9. Uji normalitas liliefors daya rekat telur ikan mas koi.....	50
10. Uji homogenitas ragam barlett daya rekat ikan mas koi.....	51
11. Analisis varians daya rekat telur ikan mas koi.....	53
12. Koefesianan keragaman daya rekat telur ikan mas koi.....	54
13. Uji lanjut duncan daya rekat telur ikan mas koi.....	54
14. Derajat penetasan telur (HR) ikan mas koi.....	55
15. Uji normalitas liliefors derajat penetasan telur ikan mas koi.....	56
16. Uji homogenitas ragam barlett derajat penetasan telur ikan mas koi.....	57
17. Analisis varians derajat penetasan telur ikan mas koi.....	58
18. Derajat kelulusan hidup larva (SR) ikan mas koi.....	60
19. Uji normalitas liliefors kelulusan hidup larva ikan mas koi.....	61
20. Uji homogenitas ragam barlett kelulusan hidup larva ikan mas koi.....	62
21. Analisis varians kelulusan hidup larva ikan mas koi.....	64
22. Dokumentasi Penelitian.....	66

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Ikan mas koi (*Cyprinus carpio*) merupakan salah satu ikan hias air tawar yang banyak digemari, karena memiliki bentuk, warna, dan corak yang indah. Ikan mas koi mudah beradaptasi dari wadah lama ke wadah yang baru. Ikan mas koi memiliki harga yang cukup tinggi, dengan harga per ekornya Rp 35.000 untuk ukuran 15-20 cm sehingga ikan mas koi memiliki potensi yang cukup menjanjikan dibidang bisnis budidaya perikanan. Oleh karena itu apabila dipelihara dalam skala besar dapat digunakan sebagai mata pencaharian, dan dalam skala kecil ikan mas koi dapat dijadikan sarana menyalurkan hobi atau menciptakan sarana rekreasi (Efendi, 2017).

Tingginya permintaan ikan mas koi mengharuskan pembudidaya untuk terus memenuhi kebutuhan akan ikan mas koi, namun hal tersebut terkendala oleh belum optimalnya daya tetas telur. Salah satu faktor penyebabnya yaitu karena sifat telur yang menempel, sehingga terkontaminasi oleh telur lain yang tidak terbuahi atau mati.

Menurut I'tishom (2008) daya tetas telur dengan perlakuan menggunakan GnRHa akan lebih berpengaruh dibandingkan tanpa perlakuan atau kontrol. Menurut Tumanung (2015) daya tetas telur ikan mas koi tanpa perlakuan hanya 66,67% sedangkan dengan perlakuan penambahan madu yaitu 82,33%. Muhammad *et al*, (2005) menyatakan bahwa faktor lain yang dapat menyebabkan rendahnya derajat penetasan adalah telur tidak berkembang setelah dibuahi, perubahan kemampuan fisiologis telur saat embriogenesis.

Setyono (2009) juga menyatakan bahwa tidak semua telur yang terbuahi akan menetas menjadi larva. Telur tidak menetas ini dapat disebabkan oleh kondisi telur yang kurang baik karena adanya campuran air pada saat pengambilan telur. Penyebab lainnya adalah telur ikan mas yang saling tempel atau saling tindih pada saat penyebaran di media penetasan sehingga sirkulasi oksigen terganggu akibatnya telur-telur tersebut kekurangan oksigen dan diikuti kematian. Faktor

internal yang juga dapat mempengaruhi rendahnya daya tetas telur ikan yaitu kualitas dan diameter telur yang diovulasikan, yaitu telur berhasil dibuahi oleh spermatozoa tetapi embrio tidak dapat berkembang dengan baik. Faktor eksternal yang menentukan terhadap keberhasilan daya tetas telur, antara lain temperatur air, pH, oksigen terlarut.

Menurut Tumanung, *et al* (2015) daya tetas telur ikan mas tanpa perlakuan yaitu dengan angka 66,67%. Sedangkan menurut Firmantin, *et al* (2015) daya tetas telur ikan mas koi tanpa perlakuan yaitu dengan angka 60,24% serta kelulusan hidup dengan angka 63,04%. Menurut Larasati, *et al* (2017) larutan nanas yang terbaik untuk meningkatkan penetasan telur yaitu 4ml dengan angka penetasan 70,95% serta kelulusan hidup 63,54% dengan penggunaan telur ikan patin.

Melihat daya tetas telur yang belum optimal tanpa menggunakan perlakuan maka cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan daya tetas telur ikan mas koi yaitu dengan adanya perlakuan, salah satunya yaitu dengan menggunakan larutan nanas yang mengandung enzim bromelin.

Bromelin dapat diperoleh dari tanaman nanas (*Ananas comosus*) baik dari tangkai, kulit, daun, buah, maupun batang nanas dalam jumlah yang bervariasi Masniar, *et al* (2016). Enzim bromelin yaitu salah satu kelompok enzim protease. Enzim protease adalah enzim yang berfungsi memecah protein dengan cara menghidrolisa ikatan peptida pada asam-asam amino (Hardiany, 2013).

Bromelin yaitu enzim proteolitik yang ditemukan pada bagian buah nanas. Proteolitik merupakan kelompok enzim yang menguraikan protein menjadi molekul yang lebih kecil yang dapat menghilangkan daya rekat telur. Sehingga dapat meningkatkan tingkat penetasan telur dan kelulusan hidup larva ikan mas koi. Kelulusan hidup benih ditentukan oleh cadangan makanan (kuning telur) dan faktor lingkungan antara lain ketersediaan pakan bagi larva (Muhammad, *et al* 2005).

Sumber energi untuk perkembangan awal larva ikan saat telur menetas sangat bergantung kepada material telur bawaan yang telah disiapkan oleh induk.

Kuning telur merupakan sumber nutrisi dan energi utama bagi larva selama proses *endogeneous feeding*, yang dimulai saat fertilisasi dan berakhir saat larva mulai memperoleh pakan dari luar. Laju penyerapan kuning telur dapat dipengaruhi oleh kandungan asam lemak omega-3 dan vitamin E yang ditambahkan dalam pakan (Muniarsih, 2005).

Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dilakukan penelitian untuk meningkatkan daya tetas telur dan kelulusan hidup larva ikan mas koi dengan menggunakan larutan nanas.

1.2 Rumusan Masalah

Tingginya permintaan ikan mas koi dipasaran membuat pembudidaya ikan harus mengupayakan ketersediaan ikan mas koi tersebut. Namun, permasalahan yang dihadapi oleh pembudidaya adalah proses pemijahan, salah satu permasalahan dalam proses pemijahan adalah rendahnya tingkat penetasan telur ikan mas koi. Rendahnya daya tetas telur ikan mas koi sebesar 66,67% disebabkan oleh sifat telur yang menempel antara telur satu dan yang lainnya. Salah satu cara untuk meningkatkan penetasan telur ikan mas koi tersebut yaitu dengan cara menggunakan larutan nanas. Karena pada buah nanas terdapat kandungan enzim bromelin yang dapat memecahkan atau menguraikan protein menjadi molekul lebih kecil yang dapat menghilangkan daya rekat telur ikan mas koi sehingga tingkat penetasan telur dan kelulusan hidup larva ikan mas koi meningkat.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui dosis larutan nanas yang terbaik untuk meningkatkan penetasan telur dan kelulusan hidup larva ikan mas koi.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu untuk meningkatkan hasil produksi ikan mas koi di Kalimantan Barat dan menambah referensi untuk para petani ikan mas koi, dalam penggunaan larutan nanas untuk meningkatkan penetasan telur dan kelulusan hidup larva ikan mas koi.

1.5 Hipotesis

- Hi : Larutan nanas dengan konsentrasi berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat penetasan telur dan kelulusan hidup larva ikan mas koi.
- Ho : Larutan nanas dengan konsentrasi berbeda tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat penetasan telur dan kelulusan hidup larva ikan mas koi.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian dengan penggunaan larutan nanas untuk meningkatkan penetasan telur dan kelulusan hidup larva ikan mas koi, maka dapat disimpulkan bahwa dosis terbaik adalah perlakuan B (4ml/l) dengan nilai penetasan 92,50 % serta kelulusan hidup larva ikan mas koi 88,72 % .

5.2 Saran

Kepada para pembudidaya ikan mas koi dapat menerapkan penggunaan larutan nanas dalam menghilangkan daya rekat telur sehingga dapat meningkatkan derajat penetasan telur dan kelulusan hidup larva ikan mas koi. Dosis yang terbaik tersebut adalah 4ml/l.

DAFTAR PUSTAKA

- Adogbeji, E.P., Nwachi. 2014. *Use of Pineapple Juice in the Elimination of Egg Stickiness in Mudfish (Heterobranchus bidorsalis)*. G.J.B.B. 3(2): 161-163.
- Ardias, N. 2008. *Peranan NaCl Terhadap Derajat Pembuahan, Penetasan Telur dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Koi Cyprinus carpio*. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor, 48 hlm.
- Ariyana. 2016. *Pertumbuhan dan Efisiensi pakan pada Ikan Koi (Cyprinus Carpio) Yang Diberi Beberapa Tipe Pakan Gel Yang Berbeda*. (Skripsi). Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Asryani, D. M. 2007. *Eksperimen Pembuatan Kecap Manis dari Biji Turi dengan Bahan Ekstrak Buah Nanas*. (Skripsi). Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang. Semarang
- Bachtiar, Y. 2002. *Mencerlangkan warna koi*. Agromedia Pustaka. Bogor.
- Dewi, R.. R. S. P. S., Ristyana K. W. 2015. *Pemanfaatan Tanah Rayap Untuk Menghilangkan Daya Rekat Telur Ikan Patin Siam (Pangasianodon Hypophthalmus)*. Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur. Universitas Brawijaya.
- Efendi, M. 2017. *Ikan Koi*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- El-Gamal, A. H. E. and Zeinab, A. 2008. *Effect of Removal of Egg Adhesiveness on Hatchability and Effect of Different Levels of Salinity on Survival and Larval Development in Common Carp, Cyprinus Carpio*. Journal of Applied Sciences Research. Egypt. 4(12):1935-1945.
- Haikal, F. L dan Mulyana. 2008. *Koi*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Hairi M. 2010. *Pengaruh Umur Buah Nanas dan Konsentrasi Ekstrak Kasar Enzim Bromelin Pada Pembuatan Virgin Coconut Oil dari Buah Kelapa Typical (Cocos nucifera L.)* (SKRIPSI). Malang: Jurusan Kimia Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Hanafiah KA. 2005. *Rancangan Percobaan Aplikatif*. PT. Raja Grafindo. Jakarta.
- Hanafiah, M. S. K. A. 2014. *Rancangan Percobaan: Teori Dan Aplikasi Edisi Ketiga*. PT Raja Grafindo Persada, Jakarta.

- Hardiany, N. S. 2013. *Enzim Pemecah Protein Dalam Sel*. Kedokteran Indonesia. 1(1): 75-80.
- Hastuti, D. 2001. *Pengaruh Ekstrak Bromelin Sebagai Agensia Bating Terhadap Kekuatan Teknik dan Suhu Kerut pada Penyamakan Full Nabati Kulit Kelinci Lokal*. [Skripsi]. Fakultas Peternakan UNSOED, Purwokerto.
- Herdyastuti, N. 2006. *Isolasi dan karakterisasi ekstrak kasar enzim bromelin dari batang Nanas (Ananas comusus L.merr)*. Berkala Penelitian Hayati, 12: 75–77.
- Horvath, L., Tamas, G. and Seagrave, C. (2002) *Carp and Pond Fish Culture*, pp. 23-56. Fish News Books Blackwell Science.
- Indra, L., Emaliana, Syammaun, U. *Pengaruh Suhu Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Mas Koi (Cyprinus Carpio)*.
- Irfandi. 2005. *Karakterisasi Morfologi Lima Populasi Nanas (Ananas comosusL. Merr)*. [Skripsi]. Bidang Studi Holtikultura Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- I'tishom, R. 2008. *Pengaruh GnRH α + Domperidon Dengan Dosis Pemberian Yang Berbeda Terhadap Ovulasi Ikan Mas (Cyprinus carpio L.) Strain Punten*. Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga. Berkala Ilmiah Perikanan Vol. 3 No. 1.
- Kartamihardja, E.S. 2008. *Perubahan Komposisi Komunitas Ikan dan Faktor-Faktor Penting yang Mempengaruhi Selama 40 Tahun Umur Waduk Djuanda*. Jurnal Iktiologi Indonesia. 8: 67 – 68.
- Kautsar, M. R. 2013. *Penggunaan Larutan Teh Sebagai Penurun Daya Rekat Telur Ikan Mas Komet*. Universitas Padjadjaran, Jatinegoro.
- Kelabora, D. M. 2010. *Pengaruh Suhu Terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Larva Ikan Mas (Cyprinus Carpio)*. Jurnal Berkala Perikanan Terubuk. 38(1): 71-81.
- Kusrini, E. Sawung, C. Anjang, B. P. 2015. *Pengembangan Budidaya Ikan Hias Koi (Cyprinus Carpio) Lokal*. Media Akuakultur. Vol. 10 No. 2 Tahun 2015: 71-78.
- Larasati, S., Fajar B., Tristiana Yuniarti. 2017. *Pengaruh Jus Nanas Dengan Konsentrasi Berbeda Terhadap Derajat Pematangan Dan Penetasan Telur Ikan Patin (Pangasius pangasius)*. Journal of Aquaculture Management and

Technology Volume 6, Nomor 4, Tahun 2017, Halaman 218-225. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro

- LIPI. 2011. *Enzim*. Pusat Penelitian Bioteknologi. <http://www.biotek.lipi.go.id>. 23 februari 2018.
- Masniar, M., Z. A. Muchlisin., S. Karina. 2016. *Pengaruh Penambahan Ekstrak Batang Nanas Pada Pakan Terhadap Laju Pertumbuhan dan Daya Cerna Protein Pakan Ikan Betok (Anabas Testudineus)*. Ilmiah Mahasiswa Kelautan Perikanan Unsyiah. 1(1): 35-45.
- Maulidiyah, V. 2016. *Pengaruh Lama Perendaman Telur dalam Larutan Tanin Terhadap Daya Rekat Telur dan Derajat Penetasan Telur Ikan Mas (Cyprinus Carpio)*. (SKRIPSI). Universitas Airlangga.
- Muhammad, Z. Jr., R. K. Sari dan M. Raswin. 2005. *Pemijahan Ikan Tawes dengan Sistem Imbas Menggunakan Ikan Mas*. Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 4(2): 103–108.
- Muniarsih, S. 2005. *Kombinasi Asam Lemak n-3/n-6 (1:3) dan Vitamin E (a-Tokoferol) pada Pakan Induk terhadap Penampilan Reproduksi Induk Betina Ikan Zebra (Brachydanio rerio)*. Program Studi Teknologi dan Manajemen Akuakultur. Fakultas Perikanan, Institut Pertanian Bogor. [Skripsi]. 57 hlm.
- Putri, S.K. 2012. *Penambahan enzim bromelin untuk meningkatkan pemanfaatan protein pakan dan pertumbuhan benih nila larasati (Oreochromis niloticus Var.)*. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 1(1): 63-76.
- Riehl, R dan Appelbaum, S. 1991. *A Unique Adhesion Apparatus on the Eggs of the Catfish Clarias gariepinus (Teleostei, Claridae)*. *Japanese Journal of Ichthyology* Vol 38 No 2.
- Rizki, P. Agustinus, H. D. R. dan Raden, S. S. S. 2013. *Pengaruh Enzim Bromelin Dari Nanas Masak Dalam Pembuatan Tahu Susu Terhadap Rendaman Dan Kekenyalan Tahu Susu*. Purwokerto. *Jurnal Ilmiah Peternakan*. Vol. 1(2): 507-513.
- Saputra , E. E. Hamdan, S. Nuraini. 2012. *Pengaruh Larutan Nanas Terhadap Daya Rekat Telur (Adhesiveness) dan Penetasan Telur Ikan Lele Dumbo (Clarias Gariepinus Burchell)*. Universitas Riau.
- Setyono, B. 2009. *Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Bahan pada Pengencer Sperma Ikan "Skim Kuning Telur" terhadap Laju Fertilisasi, Laju Penetasan dan Sintasan Ikan Mas (Cyprinus carpio, L)*. *Jurnal GAMMA*, 5(1): 01-12.

- Slembrouck, J., Komarudin, O., Maskur, & Legendre, M. (2005). Petunjuk teknis pembenihan ikan patin indonesia, *Pangasius djambal*. IRD-PRPB Edisi, ISBN 979-786-002-7. Karya Pratama. Jakarta, 143 hlm.
- Subekti, N. (2012). *Kandungan bahan organik dan akumulasi mineral tanah pada bangunan sarang rayap tanah Macrotermes gilvus Hagen (blattodea: termitidae)*. Biosaintifika, 4, 10-17.
- Supartono. 2004. *Karakterisasi Enzim Protease Netral dari Buah Nenas Segar*. Jurnal MIPA Universitas Negeri Semarang 27 (2): 134-142.
- Susanto, H. 2001. *Koi*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suwarso., B. Sandhtomo. 1995. *Perkembangan Kematangan Gonad Ikan Bentong, Selar Crumenophthalmus (Carangidae) di Laut Jawa*. Jurnal Balai Penelitian Perikanan Laut Jakarta hal:77-87.
- Syamsiah. 2006. *Taksonomi Tumbuhan Tinggi*. Makassar: Universitas Negeri Makassar.
- Tarigan R. P. 2014. *Laju Pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan botia (Chromobotia macracanthus) dengan pemberian pakan cacing sutra (Tubifex sp.) yang dikultur dengan beberapa jenis pupuk kandang*. Skripsi. Prodi Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatra Utara.
- Thai, B. T., Ngo, T. G. 2004. *Use of Pineapple Juice for Elimination of Egg Stickiness of Common Carp (Cyprinus carpio L.)*. Asian Fisheries Science 17 : 159-162.
- Tjitrosoepomo G. 2009. *Morfologi Tumbuhan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Tumanung, S. Hengky, J. S., Juliaan, ch, W. 2015. *Penambahan Madu Dalam Pengenceran Sperma untuk Meningkatkan Motilitas, Fertilisasi dan Daya Tetas Telur Ikan Mas (Cyprinus carpio L.)*. Jurnal Budidaya Perairan. Vol. 3 No. 1 : 51-58. Manado.
- Woynarovich, E., & Horváth, L. (1980). The artificial propagation of warm-water finfishes - a manual for extension. *FAO Fish. Tech. Pap.*, 201, 183 pp.
- Yulianto, B. 2016. *Gambaran Anatomi dan Kematangan Gonad Ikan Mas Koi (Cyprinus Carpio) Jantan*. [SKRIPSI]. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga. Yogyakarta.

Lampiran 1. Nomor acak perlakuan.

No. Acak	No. Urut	Perlakuan	Ulangan
251	1	A	1
706	12		2
587	7		3
455	3	B	1
574	6		2
543	4		3
374	2	C	1
644	11		2
618	9		3
691	8	D	1
625	10		2
558	5		3

Lampiran 2. Derajat Pembuahan Telur (FR) Ikan Mas Koi

Perlakuan	Ulangan	Total Telur	Telur Terbuahi	Tidak Terbuahi	FR (%)	SD
A	1	150	137	13	91,33	21,92
	2	150	75	75	50,00	
	3	150	87	63	58,00	
Rata-rata		150	99,67	50,33	66,44	
B	1	150	137	13	91,33	5,55
	2	150	121	29	80,67	
	3	150	133	17	88,67	
Rata-rata		150	130,33	19,67	86,89	
C	1	150	63	87	42,00	8,57
	2	150	43	107	28,67	
	3	150	67	83	44,67	
Rata-rata		150	57,67	92,33	38,44	
D	1	150	70	80	46,67	5,70
	2	150	60	90	40,00	
	3	150	53	97	35,33	
Rata-rata		150	61,00	89	40,67	

Lampiran 3. Uji Normalitas Liliefors Derajat Pembuahan Telur Ikan Mas Koi

No	x	z	f (z)	s (z)	s (z) - f (z)
1	28,67	-1,261	0,104	0,083	-0,020
2	35,33	-0,975	0,165	0,167	0,002
3	40,00	-0,775	0,219	0,250	0,031
4	42,00	-0,690	0,245	0,333	0,088
5	44,67	-0,576	0,282	0,417	0,134
6	46,67	-0,490	0,312	0,500	0,188
7	50,00	-0,347	0,364	0,583	0,219
8	58,00	-0,005	0,498	0,667	0,169
9	80,67	0,966	0,833	0,750	-0,083
10	88,67	1,308	0,905	0,833	-0,071
11	91,33	1,422	0,923	1,000	0,077
12	91,33	1,422	0,923	1,000	0,077
Jumlah	697,34	0	5,77	6,58	0,81
Rata-rata	58,11	0	0,48	0,55	0,07

Rata-rata = 58,11

S. Deviasi = 23,36

LHit Maks = 0,219

L Tab (5%) = 0,242

L Tab (1%) = 0,275

L Hit Maks < L Tab → Data Berdistribusi Normal

Lampiran 4. Uji Homogenitas Ragam Barlett Derajat Pembuahan Telur Ikan Mas Koi

No.	Perlakuan	X²	ΣX	ΣX²	SD
1	91,33	8341,17			
2	50,00	2500,00	199,33	14205,17	21,92
3	58,00	3364,00			
4	91,33	8341,17			
5	80,67	6507,65	260,67	22711,19	5,55
6	88,67	7862,37			
7	42,00	1764,00			
8	28,67	821,97	115,34	4581,38	8,57
9	44,67	1995,41			
10	46,67	2178,09			
11	40,00	1600,00	122,00	5026,30	5,70
12	35,33	1248,21			
Σ	697,34	46524,03	697,34	46524,03	

Perlakuan	db	ΣX²	Si²	LogS²	db.logS²	db.S²	Ln10
1	2	14205,17	480,51	2,68	5,36	961,02	2,30
2	2	22711,19	30,79	1,49	2,98	61,57	
3	2	4581,38	73,47	1,87	3,73	146,94	
4	2	122,00	32,48	1,51	3,02	64,96	
Σ	8	41619,73	617,2467	7,55	15,10	1234,49	

$$\begin{aligned}
S &= \frac{(db \times Si^2)}{\sum db} \\
&= \frac{(2 \times 480,51) + \dots + (2 \times 32,48)}{8} \\
&= \frac{1234,49}{8} \\
&= 154,312
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
B &= (\sum db) \log S^2 \\
&= 8 \times \log 154,312 \\
&= 17,51
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
X^2_{Hit} &= \text{Ln}10 \times (B - \sum db \cdot \log Si^2) \\
&= 2,30 \times (17,51 - 15,10) \\
&= 5,55
\end{aligned}$$

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

$$X^2_{Tab} (1\%) = 18,48$$

$X^2_{Hit} < X^2_{Tab} \rightarrow$ Data Homogen

Lampiran 5. Analisis Varians Derajat Pembuaahan Telur Ikan Mas Koi

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
A	91,33	50,00	58,00	199,33	66,44
B	91,33	80,67	88,67	260,67	86,89
C	42,00	28,67	44,67	115,33	38,44
D	46,67	40,00	35,33	122,00	40,67
Total	271,33	199,33	226,67	697,33	232,44
Rata-rata umum	67,83	49,83	56,67	174,33	58,11

$$FK = \frac{(\sum X)^2}{r.t} = \frac{(697,33)^2}{4.3} = \frac{486,269}{12}$$

$$= 40523,59$$

$$JKT = (X_1^2 + \dots + X_i^2) - FK$$

$$= (91,33^2 + \dots + 35,33^2) - 40523,59$$

$$= 46523,6 - 40523,59$$

$$= 6000,44$$

$$JKP = \frac{\sum (X_i^2 + \dots + X_i^2)}{r} - FK$$

$$= \frac{199,3^2 + \dots + 122,00^2}{3} - 40523,59$$

$$= 45288,9 - 40523,59$$

$$= 4765,95$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 6000,44 - 4765,95$$

$$= 1234,49$$

SK	Db	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	3	4765,948	1588,65	10,30**	4,07	7,59
Galat	8	1234,493	154,31			
Total	11	6000,442				

Keterangan: ** (perlakuan berbeda sangat nyata)

Lampiran 6. Koefesianan Keragaman Derajat Pembuahan Telur Ikan Mas Koi

$$KT \text{ Galat} = 154,31$$

$$\bar{Y} = 58,11$$

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

$$= \frac{\sqrt{154,31}}{58,11} \times 100\%$$

$$KK = 21,38 \%$$

Nilai KK yaitu 21,38%, maka dilakukan uji lanjut Duncan

Lampiran 7. Uji Lanjut Duncan Derajat Pembuahan Ikan Mas Koi

Perlakuan	Rata-rata	Beda Riel			BJND	
		2	3	4	5%	1%
A	66,44				a	
B	86,89	20,4 ^{tn}			a	
C	38,45	28,0*	48,4**		bc	
D	40,67	25,8*	46,2**	2,2 ^{tn}	c	
P0,05 (P.8)		3,26	3,39	3,47		
P0,01 (P.8)		4,24	5	5,14		
BJND P0,05 (P.8)	(P.S-Y)	23,38	24,31	24,89		
BJNDP0,01 (P.8)		30,41	35,86	36,86		

Lampiran 8. Daya Rekat Telur Ikan Mas Koi

Perlakuan	Ulangan	Total Telur	Telur Melekat	Tidak Melekat	Daya Rekat(%)	SD
A	1	150	147	3	98,00	2,04
	2	150	143	7	95,33	
	3	150	141	9	94,00	
Rata-rata		150	143,67	6,33	95,78	
B	1	150	83	67	55,33	5,18
	2	150	72	78	48,00	
	3	150	87	63	58,00	
Rata-rata		150	80,67	69,33	53,78	
C	1	150	48	102	32,00	10,59
	2	150	21	129	14,00	
	3	150	20	130	13,33	
Rata-rata		150	29,67	120,33	19,78	
D	1	150	20	130	13,33	2,00
	2	150	23	127	15,33	
	3	150	17	133	11,33	
Rata-rata		150	20,00	130	13,33	

Lampiran 9. Uji Normalitas Lilliefors Daya Rekat Telur Ikan Mas Koi

No	x	z	f (z)	s (z)	s (z) - f (z)
1	11,33	-0,992	0,161	0,083	-0,077
2	13,33	-66,940	0,175	0,250	0,075
3	13,33	-0,934	0,175	0,250	0,075
4	14,00	-0,915	0,180	0,333	0,153
5	15,33	-0,877	0,190	0,417	0,226
6	32,00	-0,395	0,346	0,500	0,154
7	48,00	0,067	0,527	0,583	0,056
8	55,33	0,279	0,610	0,667	0,057
9	58,00	0,356	0,639	0,750	0,111
10	94,00	1,397	0,919	0,833	-0,085
11	95,33	1,435	0,924	0,917	-0,008
12	98,00	1,512	0,935	1,000	0,065
Jumlah	547,98	-66	5,782	6,583	0,802
Rata-rata	45,67	-6	0,482	0,549	0,067

Rata-rata = 45,67

S. Deviasi = 34,60

LHit Maks = **0,226**

L Tab (5%) = 0,242

L Tab (1%) = 0,275

L Hit < L Tab → Data Berdistribusi Normal

Lampiran 10. Uji Homogenitas Ragam Barlet Daya Rekat Telur Ikan Mas Koi

No	Perlakuan	X ²	ΣX	ΣX ²	SD
1	98,00	9604,00			
2	95,33	9087,81	287,33	27527,81	2,04
3	94,00	8836,00			
4	55,33	3061,41			
5	48,00	2304,00	161,33	8729,41	5,18
6	58,00	3364,00			
7	32,00	1024,00			
8	14,00	196,00	59,33	1397,69	10,59
9	13,33	177,69			
10	13,33	177,69			
11	15,33	235,01	39,99	541,07	2,00
12	11,33	128,37			
Σ	547,98	38195,9734	547,98	38195,97	

Perlakuan	db	ΣX ²	Si ²	LogS ²	db.logS ²	db.S ²	Ln10
1	2	27527,81	4,15	0,62	1,24	8,30	2,30
2	2	8729,41	26,81	1,43	2,86	53,62	
3	2	1397,69	112,17	2,05	4,10	224,34	
4	2	541,07	4,00	0,60	1,20	8,00	
Σ	8	38195,97	147,1289	4,70	9,40	294,2578	

$$\begin{aligned}
S &= \frac{(db \times Si^2)}{\sum db} \\
&= \frac{(2 \times 4,15 + \dots + (2 \times 4,00))}{8} \\
&= \frac{294,25}{8} \\
&= 36,78223
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
B &= (\sum db) \log S^2 \\
&= 8 \times \log 36,78223 \\
&= 12,53
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
X^2_{Hit} &= \text{Ln}10 \times (B - \sum db \cdot \log Si^2) \\
&= 2,30 \times (12,53 - 9,40) \\
&= 7,20
\end{aligned}$$

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

$$X^2_{Tab} (1\%) = 18,48$$

$X^2_{Hit} < X^2_{Tab} \rightarrow$ Data Homogen

Lampiran 11. Analisis Varians Daya Rekat Telur Ikan Mas Koi

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
A	98,00	95,33	94,00	287,33	95,78
B	55,33	48,00	58,00	161,33	53,78
C	32,00	14,00	13,33	59,33	19,78
D	13,33	15,33	11,33	40,00	13,33
Total	198,67	172,67	176,67	548,00	182,67
Rata-rata umum	49,67	43,17	44,17	137,00	45,67

$$FK = \frac{(\sum X)^2}{p.u} = \frac{(548,0)^2}{4.3} = \frac{300304,0}{12}$$

$$= 25025,33$$

$$JKT = (X_1^2 + \dots + X_i^2) - FK$$

$$= (98,0^2 + \dots + 11,3^2) - 25025,3$$

$$= 38197,2 - 25025,3$$

$$= 13172,0$$

$$JKP = \frac{\sum (X_i^2 + \dots + X_i^2)}{r} - FK$$

$$= \frac{287,3 + \dots + 40,0^2}{3} - 25025,3$$

$$= 37903,11 - 25025,3$$

$$= 12877,78$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 13172,0 - 12877,78$$

$$= 294,22$$

SK	Db	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	3	12877,78	4292,59	116,72**	4,07	7,59
Galat	8	294,2222	36,78			
Total	11	13172				

Keterangan: ** (perlakuan berbeda sangat nyata)

Lampiran 12. Koefesianan Keragaman Daya Rekat Telur Ikan Mas Koi

$$KT \text{ Galat} = 36,78$$

$$\bar{Y} = 45,67$$

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

$$= \frac{\sqrt{36,78}}{45,67} \times 100\%$$

$$KK = 13,28 \%$$

Nilai KK yaitu 13,28%, maka dilakukan uji lanjut Duncan

Lampiran 13. Uji Lanjut Duncan Daya Rekat Telur Ikan Mas Koi

Perlakuan	Rata-rata	Beda Riel			BJND	
		2	3	4	5%	1%
A	95,78	-			a	
B	53,78	42,0**			b	
C	19,78	76,0**	34,0**		c	
D	13,33	82,4**	40,4**	6,4 ^{tn}	c	
P0,05 (P.8)		3,26	3,39	3,47		
P0.01 (P.8)		4,24	5	5,14		
BJND P0,05 (P.8)	(P.S-Y)	11,41	11,87	12,15		
BJNDP0.01 (P.8)		14,85	17,51	18,00		

Lampiran 14. Derajat Penetasan Telur (HR) Ikan Mas Koi

Perlakuan	Ulangan	Telur Menetas	Telur Terbuahi	HR	SD
A	1	131	137	95,62	8,00
	2	60	75	80,00	
	3	79	87	90,80	
Rata-rata		90,00	99,67	88,81	
B	1	121	137	88,32	4,19
	2	117	121	96,69	
	3	123	133	92,48	
Rata-rata		120,33	130,33	92,50	
C	1	59	63	93,65	15,11
	2	30	43	69,77	
	3	44	67	65,67	
Rata-rata		44,33	57,67	76,36	
D	1	61	70	87,14	2,79
	2	53	60	88,33	
	3	44	53	83,02	
Rata-rata		52,67	61,00	86,17	

Lampiran 15. Uji Normalitas Lilliefors Derajat Penetasan Telur Ikan Mas Koi

No	x	z	f (z)	s (z)	s (z) - f (z)
1	65,67	-2,063	0,020	0,083	0,064
2	69,77	-1,646	0,050	0,167	0,117
3	80,00	-0,606	0,272	0,250	-0,022
4	83,02	-0,299	0,383	0,333	-0,049
5	87,14	0,120	0,548	0,417	-0,131
6	88,32	0,240	0,595	0,500	-0,095
7	88,33	0,241	0,595	0,583	-0,012
8	90,80	0,492	0,689	0,667	-0,022
9	92,48	0,663	0,746	0,750	0,004
10	93,65	0,782	0,783	0,833	0,050
11	95,62	0,982	0,837	0,917	0,080
12	96,69	1,091	0,862	1,000	0,138
Jumlah	1031,49	0	6,380	6,500	0,120
Rata-rata	85,9575	0	0,532	0,542	0,010

Rata-rata = 85,96

S. Deviasi = 9,84

LHit Maks = 0,138

L Tab (5%) = 0,242

L Tab (1%) = 0,275

L Hit < L Tab → Data Berdistribusi Normal

**Lampiran 16. Uji Homogenitas Ragam Barlet Derajat Penetasan Telur Ikan
Mas Koi**

No.	Perlakuan	X2	ΣX	ΣX2	S
1	95,62	9143,18			
2	80,00	6400,00	266,42	23787,82	8,00
3	90,80	8244,64			
4	88,32	7800,42			
5	96,69	9348,96	277,49	25701,93	4,19
6	92,48	8552,55			
7	93,65	8770,32			
8	69,77	4867,85	229,09	17950,72	15,11
9	65,67	4312,55			
10	87,14	7593,38			
11	88,33	7802,19	258,49	22287,89	2,79
12	83,02	6892,32			
Σ	1031,49	89728,37	1031,49	89728,37	

Sampel	Db	ΣX2	Si ²	LogS ²	db.logS ²	db.Si ²	Ln10
1	2	23787,82	63,98	1,81	3,61	127,95	2,30
2	2	25701,93	17,51	1,24	2,49	35,03	
3	2	17950,72	228,32	2,36	4,72	456,65	
4	2	22287,89	7,76	0,89	1,78	15,53	
Σ	8	89728,37	317,58	6,30	12,60	635,16	

$$\begin{aligned}
 S &= \frac{(db \times Si^2)}{\Sigma db} \\
 &= \frac{(2 \times 63,98) + \dots + (2 \times 7,76)}{8} \\
 &= \frac{635,16}{8} \\
 &= 79,39
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 B &= (\sum db) \log S^2 \\
 &= 8 \times \log 79,39 \\
 &= 15,20
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 X^2_{Hit} &= \text{Ln}10 \times (B - \sum db \cdot \log S^2) \\
 &= 2,30 \times (15,20 - 12,60) \\
 &= 5,99
 \end{aligned}$$

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

$$X^2_{Tab} (1\%) = 18,48$$

$X^2_{Hit} < X^2_{Tab} \rightarrow$ Data Homogen

Lampiran 17. Analisis Varians Derajat Penetasan Telur Ikan Mas Koi

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
A	95,62	80,00	90,80	266,42	88,81
B	88,32	96,69	92,48	277,49	92,50
C	93,65	69,77	65,67	229,09	76,36
D	87,14	88,33	83,02	258,49	86,16
Total	364,73	334,79	331,97	1031,49	343,83
Rata-rata umum	91,18	83,70	82,99	257,87	85,96

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{(\sum X)^2}{p \cdot u} = \frac{(1031,49)^2}{4 \cdot 3} = \frac{1063971,62}{12} \\
 &= 88664,30
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKT &= (X_1^2 + \dots + X_i^2) - FK \\
 &= (95,62^2 + \dots + 83,02^2) - 88664,30
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= 89,728 - 88664,30 \\
&= 1064,06 \\
JKP &= \frac{\sum(Xi^2 + \dots Xi^2)}{r} - FK \\
&= \frac{266,42^2 + \dots 258,49^2}{3} - 88664,30 \\
&= 267288,48 - 88664,30 \\
&= 428,91
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
JKG &= JKT - JKP \\
&= 1064,06 - 428,91 \\
&= 635,16
\end{aligned}$$

SK	DB	JK	KT	F HIT	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	3	428,91	142,97	1,80 ^{tn}	4,07	7,59
Galat	8	635,16	79,39			
Total	11	1064,06				

Keterangan: tn (perlakuan tidak berbeda nyata)

Lampiran 18. Derajat Kelulusan Hidup Larva (SR) Ikan Mas Koi

Perlakuan	Ulangan	Akhir	Awal	SR (%)	SD
A	1	98	131	74,81	1,80
	2	47	60	78,33	
	3	61	79	77,22	
Rata-rata		68,67	90,00	76,79	
B	1	114	121	94,21	7,26
	2	107	117	91,45	
	3	99	123	80,49	
Rata-rata		106,67	120,33	88,72	
C	1	45	59	76,27	1,79
	2	23	30	76,67	
	3	35	44	79,55	
Rata-rata		34,33	44,33	77,49	
D	1	45	61	73,77	10,37
	2	50	53	94,34	
	3	38	44	86,36	
Rata-rata		44,33	52,67	84,82	

Lampiran 19. Uji Normalitas Liliefors Kelulusan Hidup Larva Ikan Mas Koi

No	x	z	f (z)	s (z)	s (z) - f (z)
1	73,77	-1,077	0,141	0,083	-0,057
2	74,81	-0,941	0,173	0,167	-0,007
3	76,27	-0,748	0,227	0,250	0,023
4	76,67	-0,696	0,243	0,333	0,090
5	77,22	-0,623	0,267	0,417	0,150
6	78,33	-0,477	0,317	0,500	0,183
7	79,55	-0,317	0,376	0,583	0,208
8	80,49	-0,193	0,424	0,667	0,243
9	86,36	0,580	0,719	0,750	0,031
10	91,45	1,250	0,894	0,833	-0,061
11	94,21	1,613	0,947	0,917	-0,030
12	94,34	1,630	0,948	1,000	0,052
Jumlah	983,47	0	5,675	6,500	0,825
Rata-rata	81,96	0	0,473	0,542	0,069

Rata-rata = 81,96

S. Deviasi = 7,60

LHit Maks = 0,208

L Tab (5%) = 0,242

L Tab (1%) = 0,275

L Hit < L Tab → Data Berdistribusi Normal

**Lampiran 20. Uji Homogenitas Ragam Barlett Kelulusan Hidup Larva Ikan
Mas Koi**

No.	Perlakuan	X²	ΣX	ΣX²	S
1	74,81	5596,54			
2	78,33	6135,59	230,36	17695,05	1,80
3	77,22	5962,93			
4	94,21	8875,52			
5	91,45	8363,10	266,15	23717,27	7,26
6	80,49	6478,64			
7	76,27	5817,11			
8	76,67	5878,29	232,49	18023,6	1,79
9	79,55	6328,20			
10	73,77	5442,01			
11	94,34	8900,04	254,47	21800,1	10,37
12	86,36	7458,05			
Σ	983,47	81236,023	983,47	81236,02	

Perlakuan	Db	ΣX²	Si²	LogS²	db.logS²	db.S²	Ln10
1	2	17695,053	3,24	0,51	1,02	6,48	2,30
2	2	23717,267	52,66	1,72	3,44	105,33	
3	2	18023,60	3,20	0,51	1,01	6,40	
4	2	21800,10	107,55	2,03	4,06	215,10	
Σ	8	81236,023	166,6557	4,77	9,54	333,31	

$$\begin{aligned}
S &= \frac{(db \times Si^2)}{\sum db} \\
&= \frac{(2 \times 3,24) + \dots + (2 \times 107,55)}{8} \\
&= \frac{333,4}{8} \\
&= 41,66393
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
B &= (\sum db) \log S^2 \\
&= 8 \times \log 41,7 \\
&= 12,96
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
X^2_{Hit} &= \text{Ln}10 \times (B - \sum db \cdot \log Si^2) \\
&= 2,3 \times (13,0 - 9,5) \\
&= 7,88
\end{aligned}$$

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

$$X^2_{Tab} (1\%) = 18,48$$

$X^2_{Hit} < X^2_{Tab} \rightarrow$ Data Homogen

Lampiran 21. Analisis Varians Kelulusan Hidup Larva Ikan Mas Koi

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
A	74,81	78,33	77,22	230,36	76,79
B	94,21	91,45	80,49	266,16	88,72
C	76,27	76,67	79,55	232,48	77,49
D	73,77	94,34	86,36	254,47	84,82
Total	319,07	340,79	323,61	983,47	327,82
Rata-rata umum	79,77	85,20	80,90	245,87	81,96

$$FK = \frac{(\sum X)^2}{p.u} = \frac{(983,47)^2}{4.3} = \frac{967214}{12}$$

$$= 80601,17$$

$$JKT = (X_1^2 + \dots + X_i^2) - FK$$

$$= (74,8^2 + \dots + 86,4^2) - 80601,17$$

$$= 81236,4 - 80601,17$$

$$= 635,19$$

$$JKP = \frac{\sum (X_1^2 + \dots + X_i^2)}{r} - FK$$

$$= \frac{230,4^2 + \dots + 254,5^2}{3} - 80601,17$$

$$= 80903,0 - 80601,17$$

$$= 301,79$$

$$JKG = JKT - JKP$$

$$= 635,2 - 301,8$$

$$= 333,40$$

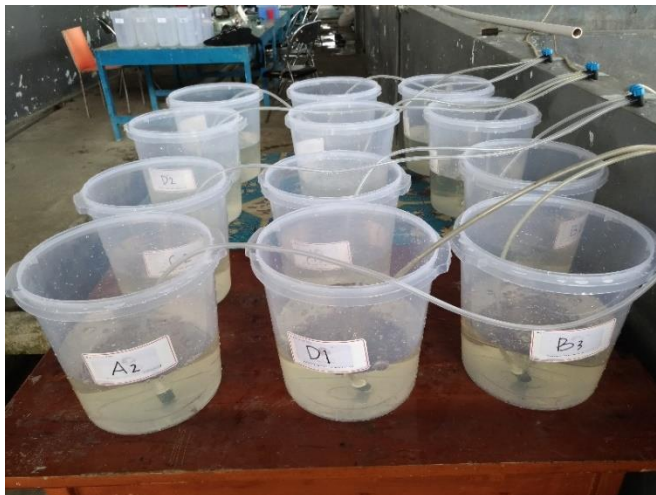
SK	Db	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	3	301,7895	100,60	2,41 ^{tn}	4,07	7,59
Galat	8	333,4041	41,68			
Total	11	635,1936				

Keterangan: tn (perlakuan tidak berbeda nyata)

Lampiran Gambar 4. Persiapan Wadah Penelitian



Ket : Membersihkan dan menyusun wadah



Ket : Wadah uji

Lampiran Gambar 5. Pembuatan Larutan Nanas



Ket : Buah nanas



Ket : Penghalusan nanas menggunakan blender



Ket : Pengupasan nanas



Ket : Larutan nanas

Lampiran Gambar 6. Seleksi Induk

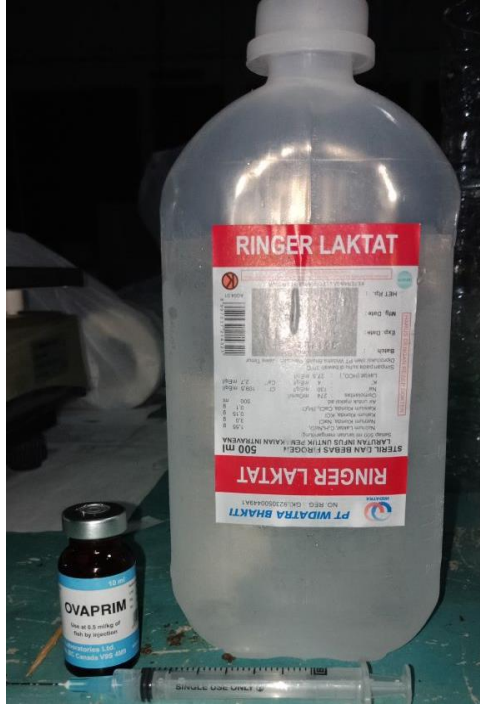


Ket : Induk Mas koi



Ket : Induk Betina

Lampiran Gambar 7. Proses Penyuntikkan Induk Betina





Lampiran Gambar 8. Stripping dan pengadukkan



Ket : Stripping induk betina



Ket : Stripping induk jantan



Ket : Telur hasil stripping



Ket : Pengadukkan telur, sperma, dan NaCL

Lampiran 9. Pengambilan Telur



Lampiran 10. Pencampuran Telur dengan Larutan nanas



Ket: Mengambil larutan nanas



Ket : Memasukkan larutan nanas

Lampiran 11. Penyaringan Telur dari Larutan Nanas



Ket: menyaring telur



ket: memindahkan telur ke wadah penetasan

Lampiran 12. Pengamatan Daya Rekat Telur



Ket : Telur yang menempel

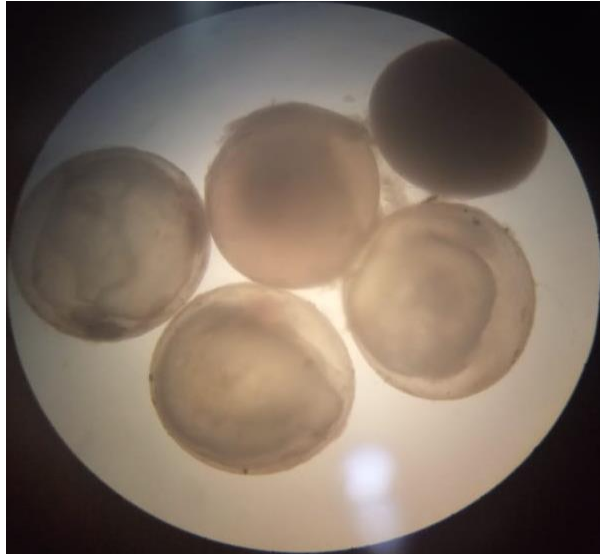


Ket : Telur yang tidak menempel

Lampiran 13. Pengamatan Telur dan larva



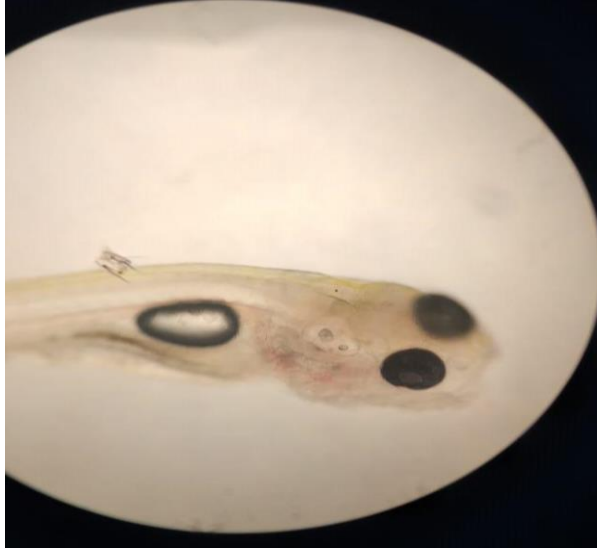
Ket : Telur yang menempel



Ket : Telur yang daya rekatnya berkurang



Larva 1 hari



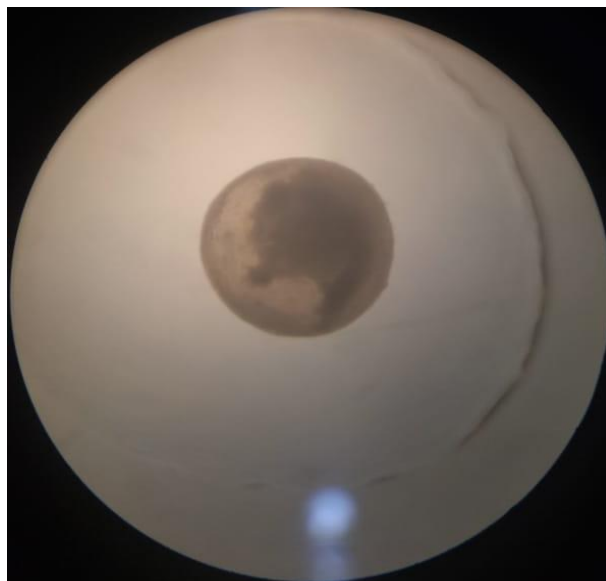
Larva 2 hari



Larva 3 hari



Larva 4 hari



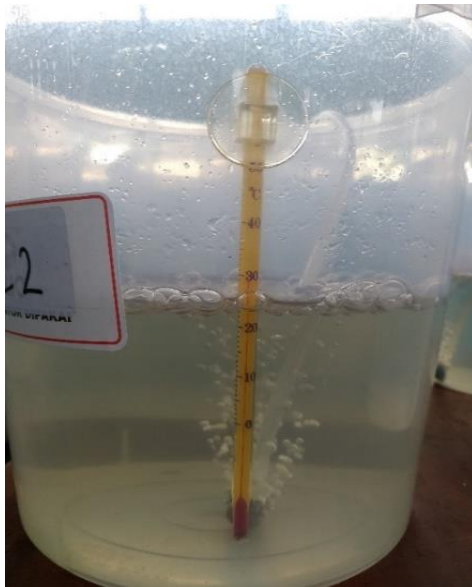
Telur yang mati

Lampiran 14. Penetasan Telur

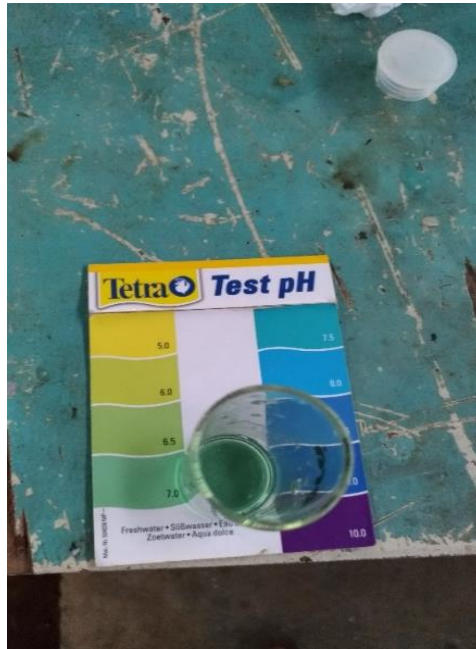


Ket: larva di dalam wadah penetasan

Lampiran 15. Pengecekan Kualitas Air



Ket: pengecekan suhu



Ket: pengecekan pH



Ket : Pengecekan Do