

# PENGARUH PERENDAMAN LARUTAN DAUN KERSEN (*Muntingia calabura*) TERHADAP DAYA TETAS DAN KELULUSHIDUPAN LARVA IKAN MAS (*Cyprinus carpio*)

**Rahmawaty Sahi<sup>1)</sup>, Arafik Lamadi<sup>1)</sup>, Sutianto Pratama Suherman<sup>3)</sup>**

<sup>1,2,3)</sup> Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Negeri Gorontalo

Email: arafik\_lamadi@gmail.com<sup>1)</sup>

Asal Negara: Indonesia

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perendaman larutan daun kersen terhadap daya tetas dan kelangsungan hidup larva ikan mas. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai Juni 2022. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dengan Rancangan Acak lengkap (RAL). Dengan konsentrasi larutan daun kersen 1,50 ml/L di rendam selama 5 menit, 10 menit, 15 menit dan tanpa perendaman (kontrol). Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa daya tetas telur ikan mas pada perendaman telur dengan larutan daun kersen berpengaruh sangat nyata ( $P>0,01$ ), pada perlakuan D (81,67%), perlakuan C (66,67%), perlakuan B (63,00%) dan perlakuan A (61,67%). Sedangkan untuk hasil kelangsungan hidup berpengaruh sangat nyata ( $P>0,01$ ) pada perlakuan D (58,06%), perlakuan C (44,02%), perlakuan B (41,23%) dan perlakuan A (30,06%). Kualitas air selama media pemeliharaan berada pada kisaran optimal untuk penetasan telur dan kelangsungan hidup ikan mas.

**Kata kunci:** *Cyprinus carpio*; *Muntingia calabura*; Telur; Kelangsungan Hidup

## ABSTRACT

*This study aimed to determine the effect of soaking cherry leaf solution on hatchability and survival of carp larvae. This research was conducted from May to June 2022. The method used was an experimental method with a completely randomized design (CRD). With a concentration of 1.50 ml/L cherry leaf solution, soaked for 5 minutes, 10 minutes, 15 minutes and without soaking (control). The results of the ANOVA test showed that the hatchability of goldfish eggs in soaking eggs with cherry leaf solution had a very significant effect ( $P>0.01$ ), in treatment D (81.67%), treatment C (66.67%), treatment B (63.00%) and treatment A (61.67%). Meanwhile, the survival results had a very significant effect ( $P>0.01$ ) on treatment D (58.06%), treatment C (44.02%), treatment B (41.23%) and treatment A (30.06%). Water quality during rearing media was in the optimal range for hatching eggs and survival of goldfish.*

**Keywords:** *Cyprinus carpio*; *Muntingia calabura*; Egg; Life sustainability

## 1. PENDAHULUAN

Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) merupakan primadona dari sektor perikanan air tawar. Di pasaran ikan Mas memiliki nilai ekonomis yang tinggi dan jumlah permintaan yang cukup tinggi terutama dipasar lokal dalam Indonesia. Ikan Mas biasa juga dikenal dengan nama *common carp*, dan paling banyak dibudidayakan, baik dalam kolam pekarangan rumah maupun dikolam air deras. Ikan Mas memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap kualitas air perairan termasuk parameter suhu (Muslim *et al.*, 2021).

Budidaya ikan Mas memiliki peranan penting dalam meningkatkan produksi perikanan untuk memenuhi kebutuhan pangan dan gizi,

memperluas kesempatan kerja, meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan petani ikan. Dikalangan petani maupun masyarakat, ikan Mas telah banyak dibudidayakan karena tempatnya lebih mudah dijangkau yaitu pada sawah, kolam, dan air deras. Ikan Mas juga dapat dikembangkan hanya dengan perbaikan lingkungan atau manipulasi lingkungan (Tilawahati, 2015).

Salah satu penyakit yang sering menyerang telur ikan sehingga mempengaruhi rendahnya produksi benih adalah munculnya serangan jamur. Jamur yang biasa menyerang telur adalah jamur *Saprolegnia* sp dan *Achlya* sp. Infeksi jamur ini dapat di picu oleh beberapa faktor, salah satunya

adalah kepadatan telur yang tinggi. Serangan jamur ini dapat menyebabkan kematian pada telur ikan itu sendiri yang secara signifikan sangat berbahaya untuk kelangsungan usaha budidaya ikan. Sebagian besar penyakit yang menyerang telur disebabkan oleh bakteri sebagai infeksi primer dan diikuti oleh serangan jamur sebagai infeksi sekunder akibat kerusakan pada telur. Jamur dapat menyerang telur dan berkembangbiak di dalamnya karena terdapat luka akibat serangan bakteri. Oleh karena itu, perlu dilakukan tindakan pencegahan telur ikan yang akan ditetaskan terbebas dari serangan jamur. (Susanto, 2014).

Salah satu upaya yang telah dilakukan dalam pencegahan telur ikan yang terserang jamur yaitu dengan cara menambahkan suatu bahan kimia yang bertujuan untuk menghambat pertumbuhan jamur. Beberapa bahan kimia yang sering digunakan untuk mencegah serangan jamur pada telur ikan seperti methylene blue, formalin, NaCl, melachite green, kalium permanganate (PK). Pemakaian bahan kimia secara terus menerus sebaiknya dihindarkan karena dapat menimbulkan efek yang berbahaya bagi organisme yang menggunakan dan lingkungan itu sendiri, selain itu bahan kimia memiliki harga relatif mahal serta sulit diperoleh (Fanitalya, 2012 dalam Daun *et al.*, 2014). Upaya yang dilakukan untuk mengatasi permasalahan dalam tingginya kegagalan dalam penetasan telur yang diakibatkan oleh jamur *Saprolegnia* sp pada pembudidaya ikan yaitu dengan menggunakan tanaman tradisional.

Kersen (*Muntingia calabura*) merupakan tanaman yang telah lama digunakan masyarakat untuk berbagai tujuan pengobatan antara lain sebagai obat batuk, sakit kuning, dan asam urat. Kersen merupakan salah satu tumbuhan yang berpotensi sebagai antioksidan yaitu daun, kulit batang, dan buah (Taswin dan Nurjana, 2021). Khusus bagian daun Kersen memiliki kandungan tanin, flavonoid, saponin serta senyawa polifenol yang dipercaya memiliki kemampuan sebagai antibakteri, antioksidan, dan antiinflamasi (Isnarianti *et al.*, 2013).

## 2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 kali ulangan. Dasar penggunaan dosis mengacu pada Muarofah Ghofur *dkk.*, (2004) dengan dosis yang sama yaitu 1.50 ml/L. Adapun perlakuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: Perlakuan A : Kontrol  
Perlakuan B : Lama perendaman 5 menit

Perlakuan C : Lama perendaman 10 menit  
Perlakuan D : Lama perendaman 15 menit

Variabel yang diamati pada penelitian ini adalah prevalensi serangan jamur, daya tetas telur, kelangsungan hidup dan analisa kualitas air.

### 2.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Mei - Juni 2022, bertempat di Balai Benih ikan (BBI) Andalas, Kota Tengah, Kota Gorontalo.

### 2.2. Objek Penelitian

Dalam percobaan ini telur ikan yang digunakan yaitu telur ikan Mas (*Cyprinus carpio*) sebanyak 100 butir sampel telur per wadah dan menggunakan 12 buah akuarium, sehingga jumlah total telur yang digunakan adalah 1200 butir.

Bahan yang digunakan adalah daun Kersen yang mengandung flavonoid yang terdiri dari berbagai jenis flavon, flavonon, flavan, dan biflavan. Senyawa kimia lainnya yaitu tanin, triterpene, polifenol, yang berperan di dalam aktivitas antioksidan. Daun Kersen memiliki senyawa fitokimia yang menunjukkan aktivitas antioksidatif dan antimikroba) senyawa flavonoid ini berfungsi sebagai antibakteri, antioksidan, dan antiinflamasi.

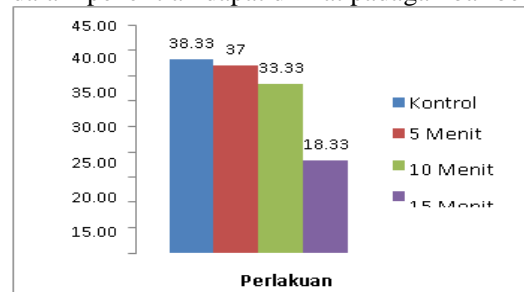
### 2.3. Analisis Data

Untuk mengetahui adanya pengaruh lama perendaman daun Kersen (*Muntingia calabura*) terhadap daya tetas, dan kelulushidupan larva ikan Mas (*Cyprinus carpio*) maka data di analisis menggunakan model Rancangan Acak Lengkap (RAL).

Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan melakukan uji F dari metode Rancangan Acak Lengkap (Gaspersz, 1994 dalam Satriani *dkk.*, 2017).

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Prevalensi merupakan persentase jumlah telur yang terserang jamur sehingga telur tersebut tidak menetas, semakin tinggi nilai *hatching rate* maka nilai prevalensi jamur terhadap telur ikan Mas dalam penelitian dapat dilihat padagambar berikut



Gambar 1. Diagram Presentase Prevalensi Serangan Jamur pada telur ikan Mas (*Cyprinus carpio*)

Berdasarkan data rata-rata prevalensi ikan Mas menunjukkan bahwa rata-rata prevalensi tertinggi terdapat pada perlakuan A (Kontrol) dengan rata-rata prevalensi sebesar 38,33%, sedangkan rata-rata prevalensi terendah terdapat pada perlakuan D (1,50 ml/L) dengan rata-rata sebesar 18,33%. Hal ini menunjukkan bahwa prevalensi tertinggi jamur adalah menyerang pada perlakuan yang tidak diberikan larutan daun Kersen. Sedangkan pada perlakuan yang diberikan larutan daun Kersen sebanyak 1,50 ml/L memiliki kemampuan untuk menekan prevalensi jamur terhadap telur ikan Mas. Hal ini dikarenakan kandungan flavonoid yang terdapat pada daun Kersen. Sebagaimana disampaikan oleh Juliantina (2008) bahwa flavonoid merupakan senyawa anti jamur yang dapat merusak membran sel sehingga terjadi perubahan permeabilitas sel yang dapat mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan sel atau matinya sel jamur. Perlakuan D yaitu dengan dosis larutan daun Kersen sebesar 1,50 ml/L memberikan nilai prevalensi jamur yang paling rendah (18,33%) dan berbeda nyata dengan perlakuan A, B, dan C. Kemudian perlakuan A (Kontrol) merupakan perlakuan yang memberikan nilai prevalensi jamur yang paling tinggi (38,33%) dan berbeda nyata dengan perlakuan B (37,00%) dan perlakuan C (33,33%).

Berdasarkan hasil diatas, maka diketahui bahwa prevalensi jamur terhadap telur ikan Mas mampu ditekan oleh penambahan larutan daun Kersen dengan dosis 1,50 ml/L.

### 3.1. Data Tetas Telur (*Hatching Rate*)

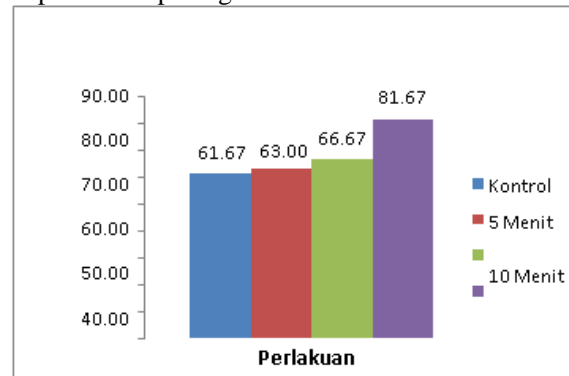
Daya tetas merupakan jumlah telur yang berhasil menetas dikurangi dengan jumlah telur secara keseluruhan pada saat penelitian. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dengan perendaman menggunakan larutan daun Kersen ini diduga adanya serangan jamur dimana telur yang berjamur terlihat adanya benang-benang putih susu dan keruh. Menurut Rahmi (2016) telur yang terinfeksi oleh jamur ditumbuhi oleh sekumpulan miselium jamur yang menyerupai benang-benang halus seperti kapas, selain itu telur juga berwarna putih keruh. Sedangkan telur yang terbuahi ditandai dengan warna telur jernih transparan karena oolema masih utuh sehingga rongga paravitin tampak jernih. Setelah dilakukan perendaman telur ikan Mas (*Cyprinus carpio*) dengan menggunakan larutan daun Kersen (*Muntingia calabura*) dengan lama perendaman yang berbeda-beda maka intensitas serangan jamur menurun, hal ini dibuktikan perlakuan A, B, C dan D.

Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa daya tetas telur ikan Mas pada perendaman larutan daun Kersen dengan dosis 1,50 ml/L pada lama perendaman kontrol (perlakuan A), 5 menit (perlakuan B), 10 menit (perlakuan C), dan 15 menit (perlakuan D) Maka didapatkan persentase daya tetas telur (*Hatching rate*) yang berbeda, dapat dilihat pada tabel 8 berikut :

**Tabel 1.** Daya Tetas Telur Ikan Mas (*Cyprinus carpio*)

| Ulangan   | Perlakuan |       |       |       | Total |
|-----------|-----------|-------|-------|-------|-------|
|           | A         | B     | C     | D     |       |
| 1         | 68,00     | 60,00 | 70,00 | 82,00 |       |
| 2         | 65,00     | 65,00 | 68,00 | 85,00 |       |
| 3         | 52,00     | 64,00 | 62,00 | 78,00 |       |
| Jumlah    | 185       | 189   | 200   | 245   | 819   |
| Rata-rata | 61,67     | 63,00 | 66,67 | 81,67 |       |

Berdasarkan tabel 1, persentase telur ikan Mas yang di rendam larutandaun Kersen diperoleh rata persentase daya tetas telur tertinggi pada perlakuan D memiliki daya tetas yang tinggi sebesar 81,67% dengan lama perendaman 15 menit, diikuti oleh perlakuan C sebesar 66,67% lama perendaman 10 menit, kemudian diikuti perlakuan B sebesar 63,00% lama perendaman 5 menit, sedangkan perlakuan A yang tanpa perendaman larutan daun Kersen memiliki daya tetas telur yang terendah 61,67%. Persentase daya tetas diatas menunjukkan bahwa lama perendaman yang berbeda dengan larutan daun Kersen dapat berpengaruh pada tingkat daya tetas telur ikan Mas. Dari penelitian ini menunjukkan bahwa lama perendaman yang tepat yaitu pada perlakuan D sebesar 81,67%. Adapun persentase penetasan dapat dilihat pada gambar 2



**Gambar 2..** Diagram Persentase Daya Tetas Telur Ikan Mas (*Cyprinus carpio*)

Berdasarkan diagram diatas menunjukkan bahwa persentase rata-rata daya tetas telur ikan Mas yang tertinggi dapat dilihat pada perlakuan D dengan lama perendaman 15 menit dengan dosis 1,50 ml/L dengan persentase 81,67%. Berbagai

kandungan antibakteri yang dikandung pada daun Kersen yang dapat menghambat dan mengendalikan jamur pada telur ikan Mas. Senyawa antibakteri yang terkandung pada larutan daun Kersen menyebabkan penguraian glukoprotein lapisan lendir telur meningkat. Meningkatnya penguraian glukoprotein membuat lapisan lendir semakin menipis sehingga jamur yang menempel ikut berkurang. Lapisan lendir pada telur yang menipis menyebabkan semakin sedikit cendawan yang menempel, semakin banyak telur yang hidup, sehingga semakin besar persentase daya tetas telur ikan Mas (Ghufron, A, 2009).

Daya tetas telur yang terendah ada pada perlakuan A tingkat persentase daya tetas telur yang diperoleh lebih rendah yaitu sebesar 61,67% dibandingkan dengan B (63,00%), perlakuan C (66,67%), dan untuk perlakuan D (81,67%).

Rendahnya daya tetas telur pada perlakuan A dikarenakan tidak adanya konsentrasi dari larutan daun Kersen, sehingga jamur dengan cepat menyerang telur ikan dan juga disebabkan adanya pertumbuhan jamur yang tak terkendali sehingga jamur terus menyerang telur yang sehat dan mengakibatkan telur mati dan tidak menetas. Tanpa senyawa anti jamur, daya tahan telur terhadap serangan jamur. Hanya mengandalkan kekuatan chorion kehilangan kekuatan lalu menjadi berkerutan karena jamur yang menempel pada chorion berkecambah dan hypha akan menembus chorion untuk mengambil zat-zat makanan di dalamnya, maka akan menyebabkan kekuatan chorion telur akan melemah, akibatnya jamur dapat dengan mudah menyerang dan menginfeksi telur secara adhesif dan penetrasi (Willoughby, 1998). Hal ini sesuai dengan pendapat Espeland dan Hansen (2004) yang menyatakan bahwa kandungan kimia pada telur yang terbuahi menarik jamur sehingga jamur bergerak secara kemotaksis positif. Mengakibatkan jamur semakin mendekat dan akhirnya menempel pada telur.

Serangan jamur pada telur menurun pada perlakuan perendaman telur selama 5 menit dan 10 menit yaitu sebesar 63,00 % dan 66,67 % hal ini memperlihatkan bahwa lama waktu perendaman memberikan hasil daya tetas telur yang lebih tinggi daripada perlakuan telur yang tidak direndam dengan larutan daun Kersen, namun rendah jika dibandingkan dengan perlakuan perendaman 15 menit sebesar 81,67 Hal ini terjadi karena lama waktu perendaman telur dalam larutan daun Kersen selama 5 dan 10 menit belum cukup efektif untuk mencegah serangan jamur. Hal ini membuktikan kandungan tanin pada daun Kersen

mampumeningkatkan kerja enzim secara optimal hingga dapat membantu proses penetasan telur ikan Mas.

Adapun Analisis sidik ragam ANOVA persentase penetasan telur ikan Mas (*Cyprinus carpio*) dapat di lihat pada tabel 9 dibawah ini:

**Tabel 2..** Analisis ragam uji ANOVA persentase penetasan telur ikan Mas (*Cyprinus carpio*)

| Sumber Variansi | Derajat Bebas | Jumlah Kuadrat | Kuadrat Tengah | Fhitung | Ftabel |      |
|-----------------|---------------|----------------|----------------|---------|--------|------|
|                 |               |                |                |         | 5%     | 1%   |
| Perlakuan       | 3             | 760,25         | 253,42         | 9,30    | 4,07   | 7,59 |
| Galat           | 8             | 218,00         | 27,25          |         |        |      |
| Total           | 11            | 978,25         |                |         |        |      |

**\*Berpengaruh nyata**

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan dengan perendaman larutan daun Kersen dengan lama perendaman yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap daya tetas telur ikan Mas, sehingga larutan daun Kersen efektif digunakan untuk penetasan telur ikan Mas, karena dapat menghindari serangan jamur diantaranya *Saprolegnia sp* pada telur.

Hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa pada perbedaan sangat nyata antara perlakuan. Hasil perhitungan nilai  $F_{hitung}$  9,30 >  $F_{tabel}$  pada taraf 1% yaitu sebesar 7,59. Diputuskan untuk menerima  $H_0$  dan menolak  $H_1$  yang berarti perbedaan diantara perlakuan berpengaruh sangat nyata terhadap daya tetas telur ikan Mas (*Cyprinus carpio*) yang diberikan larutan daun Kersen dengan lama perendaman yang berbeda. Hasil penelitian daya tetas telur menunjukkan bahwa perlakuan D yang tertinggi dengan lama perendaman 15 menit (81,67%).

Uji lanjut beda nyata terkecil (BNT) untuk daya tetas telur ikan Mas (*Cyprinus carpio*) dapat dilihat pada tabel 3 dibawah ini:

**Tabel 3.** Hasil beda nyata terkecil (BNT)

| Perlakuan | Rataan | Notasi | Nilai |
|-----------|--------|--------|-------|
| B         | 63,00  | a      | 71,26 |
| A         | 61,67  | a      | 69,93 |
| C         | 66,67  | b      | 74,93 |
| D         | 81,67  | b      | 89,93 |

### 3.2. Kelangsungan Hidup Larva Ikan Mas (*Cyprinus carpio*)

Kelangsungan hidup atau SR adalah persentase Jumlah ikan yang hidup pada akhir penelitian dibagi dengan jumlah telur yang hidup pada awal penelitian kemudian dikalikan dengan seratus persen. Rata-rata persentase sintasan larva ikan Mas setelah pemberian larutan daun Kersen

(*Muntingia calabura*) dapat dilihat pada tabel 11 berikut ini:

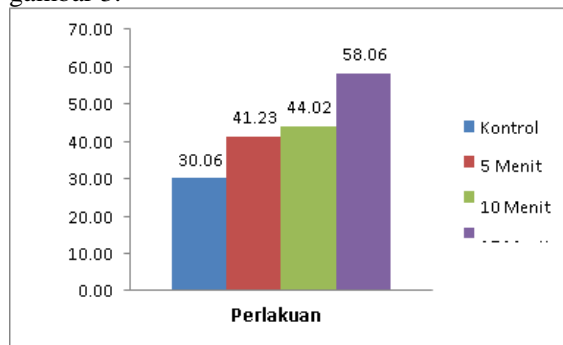
**Tabel 4.** Kelangsungan hidup larva ikan Mas (*Cyprinus carpio*)

| Ulangan   | Perlakuan |        |        |        | Total  |
|-----------|-----------|--------|--------|--------|--------|
|           | A         | B      | C      | D      |        |
| 1         | 29,41     | 40,00  | 45,71  | 60,98  |        |
| 2         | 26,15     | 44,62  | 41,18  | 67,06  |        |
| 3         | 34,62     | 39,06  | 45,16  | 46,15  |        |
| Jumlah    | 90,18     | 123,68 | 132,05 | 174,19 | 520,10 |
| Rata-rata | 30,06     | 41,23  | 44,02  | 58,06  |        |

Hasil pengamatan tingkat kelangsungan hidup larva yang dilakukan selama 14 hari menunjukkan bahwa perlakuan A tanpa perendaman mengalami persentase terendah (30,06%) dibandingkan dengan perlakuan B (41,23%) dan perlakuan C (44,02%), perlakuan D merupakan persentase tertinggi yaitu (58,06%).

Menurut Yuniarso (2006) menyatakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi tingginya persentase kelangsungan hidup (*Survival Rate*) adalah faktor biotik dan abiotik seperti kompetitor, kepadatan populasi, penyakit, umur, kemampuan organisme dalam beradaptasi dan penanganan manusia.

Adapun persentase kelangsungan hidup ikan Mas (*Cyprinus carpio*) dapat dilihat pada gambar 3.



**Gambar 3.** Data Pengukuran Berat (gr) Benih Ikan Koi (*Cyprinus carpio*).

Berdasarkan diagram kelangsungan hidup larva diatas menunjukkan bahwa perlakuan A tanpa perendaman larutan daun Kersen memberikan persentase terendah yaitu 30,06%, disusul dengan perlakuan B 41,23%, dan perlakuan C 44,02, kemudian perlakuan D 58,06. Hal ini membuktikan kandungan tanin pada daun Kersen mampu meningkatkan kerja enzim secara optimal hingga dapat membantu proses penetasan telur ikan Mas. Kelangsungan hidup larva ikan Mas pada perlakuan B,C dan D persentasenya tinggi di duga karena larva yang dihasilkan memiliki tingkat kekebalan tubuh relatif baik.

Senyawa seperti Flavonoid dan Saponin yang terkandung di dalam daun Kersen berfungsi sebagai antibiotik alami dan anti peradangan. Juliantina (2008) menyebutkan mekanisme kerja flavonoid dengan mengganggu dan merusak membran sel bakteri tanpa dapat diperbaiki lagi. Selanjutnya senyawa saponin mekanisme kerjanya dengan membuat kebocoran sel bakteri hingga mengakibatkan senyawa intraseluler menjadi keluar (Robinson, 1995).

Pada perlakuan A kelangsungan hidupnya rendah 30,06% di duga karena pada perlakuan A tidak dilakukan perendaman larutan daun Kersen sehingga tidak dapat mencegah tumbuhnya jamur dan sistem kekebalan tubuh pada larva ikan Mas.

Adapun analisis sidik ragam ANOVA persentase kelangsungan hidup larva ikan Mas (*Cyprinus carpio*) dapat di lihat pada tabel 4.

**Tabel 4.** Analisis ragam uji ANOVA kelangsungan hidup ikan Mas.

| Sumber Variansi | DB | JK      | KT     | Fhitung | Ftabel |      |
|-----------------|----|---------|--------|---------|--------|------|
|                 |    |         |        |         | 5%     | 1%   |
| Perlakuan       | 3  | 1194,18 | 398,06 | 10,69   | 4,07   | 7,59 |
| Galat           | 8  | 297,81  | 37,23  |         |        |      |
| Total           | 11 | 1491,99 |        |         |        |      |

Berdasarkan hasil dari Uji sidik ragam atas tentang pemberian larutan daun Kersen dengan dosis yang sama tetapi beda perlakuan berpengaruh sangat nyata bagi kelulusan hidup ikan Mas diperoleh  $F_{hitung}$  sebesar 10,69 dimana nilai  $F_{hitung}$  lebih besar dari  $F_{tabel}$  1% (7,59), berarti perlakuan menggunakan larutan daun Kersen memberikan pengaruh sangat nyata terhadap kelangsungan hidup larva ikan Mas yang dipelihara.

Hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa berpengaruh sangat nyata. Hasil perhitungan nilai  $F_{hitung}$  10,69 >  $F_{tabel}$  pada taraf 1% yaitu sebesar 7,59. Diputuskan untuk menerima  $H_0$  dan menolak  $H_1$  yang berarti perbedaan diantara perlakuan berpengaruh sangat nyata terhadap kelangsungan hidup larva ikan Mas (*Cyprinus carpio*) yang diberikan larutan daun Kersen dengan lama perendaman yang berbeda. Hasil penelitian kelangsungan hidup menunjukkan bahwa perlakuan D yang tertinggi dengan lama perendaman 15 menit (58,06%).

Hasil uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) untuk kelangsungan hidup larva ikan Mas dapat dilihat pada tabel 5.

**Tabel 5.** Hasil Beda Nyata Terkecil (BNT)

| Perlakuan | Rataan | Notasi | Nilai |
|-----------|--------|--------|-------|
| A         | 30,06  | a      | 39,71 |
| B         | 41,23  | a      | 55,88 |
| C         | 44,02  | b      | 53,67 |
| D         | 58,06  | b      | 67,71 |

### 3.3. Parameter Kualitas Air Selama Penelitian

Faktor yang paling penting dalam menentukan suatu usaha pembenihan adalah kualitas air. Sumber air yang baik dalam pembenihan ikan harus memenuhi kriteria kualitas air yang meliputi sifat-sifat kimia dan sifat-sifat air seperti suhu, pH, oksigen terlarut (DO). Adapun hasil dari pengukuran kualitas air selama proses penetasan telur ikan Mas dapat dilihat pada tabel 14 berikut:

**Tabel 6.** Parameter kualitas air pada penetasan telur ikan Mas.

| Parameter | Perlakuan |      |      |      |
|-----------|-----------|------|------|------|
|           | A         | B    | C    | D    |
| pH        | 8,19      | 8,14 | 8,16 | 8,19 |
| DO (mg/L) | 5,9       | 5,8  | 5,8  | 5,7  |
| Suhu°C    | 27,7      | 27,7 | 27,6 | 27,5 |

Berdasarkan data hasil pengukuran parameter kualitas air, dapat diketahui bahwa kualitas air yang digunakan pada proses penetasan telur ikan Mas adalah pH berkisar antara 8,14-8,19. Sesuai dengan standar baku mutu SNI (2017), kisaran pH yang baik untuk penetasan telur adalah 6,9-9,0. Dan hasil pengukuran DO 5,7-5,9 mg/L. Dari hasil yang diperoleh masih dikategorikan optimum untuk mendukung penetasan telur ikan Mas. Menurut Effendie (2000), kadar oksigen 5 - 9 mg/L. Serta hasil dari pengukuran suhu 27,5-27,7°C. Suhu optimal pada penetasan telur ikan Mas adalah 26-28°C (Cholik *et al.*, 1986)

Tingkat kelangsungan hidup benih ikan Koi pada perlakuan pemberian probiotik dalam pakan menunjukkan jumlah dosis probiotik yang diberikan menyebabkan nilai persentase benih ikan Koi menurun dimana semakin tinggi dosis probiotik maka semakin menurun pula nilai kelangsungan hidup benih ikan koi. Hal ini diduga karena konsentrasi bakteri yang diperlukan benih ikan Koi jumlahnya tidak sesuai, sehingga tidak terjadi keseimbangan antara bakteri yang ada dalam pencernaan dengan bakteri yang masuk dari pemberian probiotik pada pakan. Berdasarkan Atlas dan Richard (1993) dalam Putri *et al.*, (2012), menyatakan bahwa adanya kepadatan bakteri yang tinggi akan menyebabkan persaingan dalam pengambilan substrata tau nutrisi sehingga aktivitas bakteriterhambat. Jumlah bakteri yang terlalu banyak menyebabkan bakteri mengalami sporulasi sehingga aktivitas dan fungsi bakteri *Lactobacillus* tidak optimal

Data Analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian probiotik pada pakan terhadap kelangsungan hidup benih ikan koi menunjukkan tidak berpengaruh nyata ( $F_{hitung} < F_{tabel} \alpha = 0,05$ ).

Hasil perhitungan analisis ragam kelangsungan hidup benih ikan koi dapat dilihat pada tabel 5 berikut.

**Tabel 5.** Analisis sidik ragam kelangsungan hidup benih ikan koi (*Cyprinus carpio*)

| SK        | DB | JK   | KT   | F hitung | F tabel |      |
|-----------|----|------|------|----------|---------|------|
|           |    |      |      |          | 1%      | 5%   |
| Perlakuan | 3  | 0.17 | 0.06 | 1.50     | 7.59    | 4.07 |
| Galat     | 8  | 0.28 | 0.04 |          |         |      |
| Total     | 11 | 0.45 |      |          |         |      |

Berdasarkan kaidah pengambilan keputusan diatas nilai  $F_{hitung} = 1,05$  lebih kecil daripada  $F_{tabel}$  pada taraf 5% yaitu sebesar 4,07, maka diputuskan untuk menerima  $H_0$  dan menolak  $H_1$  yang berarti perbedaan diantara perlakuan tidak berpengaruh nyata.

Maka dapat disimpulkan bahwa penambahan probiotik pada pakan tidak berpengaruh nyata pada kelangsungan benih ikan Koi. Hal ini diduga karena adanya perbedaan sangat nyata antara perlakuan penambahan bakteri dengan pakan yang tidak diberi probiotik. Sehingga sangat jelas dilihat pada tingkat kelangsungan hidup ikan yang dipelihara. Berdasarkan grafik diatas, tingkat kelangsungan hidup pada perlakuan C dengan dosis pemberian pakan yang dicampurkan probiotik sebanyak 20 ml/kg pakan sangatlah rendah. Hal ini diduga karena benih yang ada dalam wadah pemeliharaan tidak mampu mentoleransi banyaknya jumlah bakteri yang masuk ke dalam saluran pencernaan ikan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Suminto, (2005) yang menjelaskan bahwa perubahan yang terjadi akibat percampuran probiotik dalam pakan (kelembaban, tekstur, pakan, bau) serta perubahan keseimbangan bakteri dalam saluran pencernaan berpengaruh terhadap kondisi fisiologis ikan oleh karena itu pada perlakuan C menghasilkan kelangsungan hidup yang paling rendah dibandingkan perlakuan A,B, dan D. Selain itu, kelangsungan hidup pada ikan juga didukung oleh kualitasair yang masih dalam kisaran baik untuk pertumbuhan ikan.

### 3.4. Pengamatan Kualitas Air

Hasil pengukuran kualitas air selama pemeliharaan benih ikan Koi (*Cyprinus carpio*) yang diperoleh masih berada pada kisaran yang baik untuk proses pemeliharaan benih yaitu suhu antara 25-27°C dan pH berkisar antara 7,72-7,75 serta pada DO yaitu 5,5-5,65 mg/L. Adapun pengukuran kualitas air dapat dilihat pada tabel 6 berikut.

**Tabel 6.** Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian

| Parameter | Perlakuan         |                    |                    |             |
|-----------|-------------------|--------------------|--------------------|-------------|
|           | A (10ml/kg pakan) | B (15 ml/kg pakan) | C (20 ml/kg pakan) | D (kontrol) |
| pH        | 7,64              | 7,86               | 7,72               | 7,75        |
| DO (mg/L) | 5,5               | 5,65               | 5,53               | 5,63        |
| Suhu      | 26,7              | 27,0               | 26,9               | 26,9        |



Hasil pengukuran kualitas air selama pemeliharaan benih ikan koi (*Cyprinus carpio*) yang diperoleh masih berada pada kisaran yang baik untuk proses pemeliharaan benih yaitu suhu antara 25-27°C dan pH berkisar antara 7,72-7,75 serta pada DO yaitu 5,5-5,65 mg/L. Adapun pengukuran kualitas air dapat dilihat pada tabel 16 berikut.

Ikan koi akan hidup jika kualitas air sebagai media dalam keadaan optimal. Kualitas air dapat mempengaruhi kualitas benih yang dihasilkan serta dapat mempengaruhi tingkat kelangsungan hidup ikan. Pengelolaan air yang dilakukan yaitu pengecekan pH, DO, dan suhu. Pengecekan suhu, pH, dan DO dilakukan setiap seminggu sekali. Dan juga dilakukan penggantian air setiap 5 hari sekali.

Menurut Sutiana *et al.*, (2017), menyatakan bahwa pH yang optimal untuk pertumbuhan ikan Koi berkisar antara 7,1-8,2 dan pada DO berkisar antara 5,1-5,9mg/L

Suhu air selama penelitian berkisar antara 28,1-28,6°C. Naratika (2012) menyatakan bahwa suhu air ideal untuk hidup ikan Mas berkisar antara 28-30°C dan pertumbuhan akan menurun apabila suhu berada pada suhu 13°C. Menurut Handajani dan Wahyu (2010), Suhu sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kehidupan ikan secara umum, yakni laju pertumbuhan meningkat sejalan dengan kenaikan suhu sampai batas tertentu

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

##### 4.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh setelah melakukan penelitian ini adalah Daya tetas telur ikan Mas (*Cyprinus carpio*) dalam pemberian larutan daun Kersen (*Muntingia calabura*) dengan dosis 1,50 ml/L selama 15 menit paling efektif menghambat daya serang jamur dan menghasilkan derajat penetasan telur ikan Mas tertinggi 81,67%. Pada perendaman telur dengan larutan daun Kersen sangat berpengaruh nyata terhadap daya tetas telur ikan Mas (*Cyprinus carpio*).

Kelulusan hidup ikan Mas (*Cyprinus carpio*) dalam pemberian larutan daun Kersen (*Muntingia calabura*) dengan dosis 1,50 ml/L selama 15 menit tertinggi pada perlakuan D 58,06%, dan perendaman dengan larutan daun Kersen sangat berpengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup larva ikan Mas (*Cyprinus carpio*).

##### 4.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, maka pemberian larutan daun Kersen dengan dosis 1,50 ml/L dengan lama perendaman 15 menit dapat

diaplikasikan dalam kegiatan pembenihan ikan Mas untuk meningkatkan daya tetas telur dan kelangsungan hidup larva ikan Mas.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Adi, P., S. Winarsih dan A. Hilmi. 2010. Aktivitas Ekstrak Etanol Kismis (*Vitis vinifera* L.) Sebagai Antimikroba Terhadap Bakteri Penyebab Karies *Streptococcus mutans* Strain Secara In Vitro. Program Studi. Pendidikan Dokter Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya.
- Ajizah, A. 2004. Sensitivitas *Salmonella Typhimurium* Terhadap Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.). Bioscientiae. Vol. 1 No. 1. Pp:8-31.
- Alminiah, A. 2015. Pengendalian Ektoparasit pada Benih Ikan Mas (*Cyprinus Carpio*) dengan Penambahan Garam Dapur (NaCl) Di Balai Benih Perikanan Plalangam Kalisat. Kabupaten Jember. Skripsi. Jurusan Biologi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Jember.
- Almufrodi. 2012. Efektivitas Lama Perendaman Telur Ikan Lele Sangkuriang Dalam Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guava* L.) Terhadap Serangan Jamur *Saprolegnia* sp. Universitas Padjadjaran.
- Anggreani, T. 2016. Pengaruh Berbagai Konsentrasi Limbah Cair Tahu Terhadap Daya Tetas Telur Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Sebagai Sumber Belajar Biologi. Skripsi. Program Studi Pendidikan Universitas Muhammadiyah Malang.
- Anwar, A. (2017). Optimasi Perendaman Larutan Biji Pinang (*Areca catechu* L) dengan Dosis Berbeda Terhadap Prevalensi Serangan Jamur Daya Tetas Telur Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Asni Anwar. 8, 1-7.
- Ardananurdin, A., S. Winarsih dan M. Widayat. 2004. Uji Efektifitas Dekok Bunga Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*) Sebagai Antimikroba Terhadap Bakteri *Salmonella typhi* Secara In Vitro. Jurnal Kedokteran Brawijaya. Vol. XX, No.1.
- Aryani, N., Adelina dan N. A. Pamungkas. 2010. Optimalisasi Pembenihan Plasma Nuftah Benih Ikan Baung (*Mystus nemurus* CV) untuk Produksi Benih secara Massal. Laporan Penelitian Hibah Bersaing Tahun I. Universitas Riau. Pekanbaru. 49 hlm.
- Bachtiar, Y. 2004. *Budidaya Ikan Mas Kolam Pekarangan*. Penebar Swadaya. Jakarta. 88-108 hal.

- Djarijah. S.A. 2011. Pembenihan Ikan Mas. Yogyakarta : Kanisius.
- Effendi M.I. 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Nusatama. Bogor.
- Effendie H. 2000. Telaahan Kualitas Air, Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Effendie, M.I. 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. 159 hlm.
- Espeland, S., P. E. Hansen. 2004. *Prevention of Saprolegnia on rainbow trout eggs. BSc thesis, Faculty of Science and Technology, university of the Faroe Islands, Faroe Island.* 50p.
- Gaspersz, V. 1994. Metode Rancangan Percobaan untuk Ilmu-ilmu Pertanian, Teknik dan Biologi. Buku. CV Armico. Bandung. 472 p.
- Ghufron, A, M. 2009. Pemanfaatan Getah Papaya (*Carica papaya*) Kering Sebagai Sumber Enzim Proteolitik Untuk Meningkatkan Derajat Pembuahan dan Derajat Penetasan Telur Ikan Mas (*Cyprinus carpio*).
- Haki, M. 2009. Efek Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura*) Terhadap efektivitas Enzim SGPT Pada Mencit yang Diinduksi Karbon Tetraklorida. Skripsi. Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Hamdiyati, Y., Kusnadi dan Irman. 2009. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Patikan Kebo (*Euphorbia hirta*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Jurusan Pendidikan Biologi. FPMIPA UPI.
- Handayani dan Wahyu. 2010. Nutrisi Ikan. Penerbit: UMM Press, Malang.
- Handoyo, B. 2007. *Produksi Ikan Mas*. Balai Budidaya Air Tawar Jambi.
- Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. Departemen Kelautan dan Perikanan. Jakarta. 22-27 hal.
- Handrina, S. & Akhmad, T.M. (2020). Persentase penetasan dan performa pertumbuhan benih ikan Clown (*Amphiprion percula*). Jurnal Biosains Pascasarjana, 22.
- Hapsari, A. 2013. Isolasi dan Identifikasi Fungi Pada Ikan Mas Koki (*Carassius auratus*) Di Bursa Ikan Hias Gunung Sari Surabaya, Jawa Timur. Skripsi. Program Studi Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan Dan Kelautan Universitas Airlangga Surabaya.
- Hasan, H., Raharja, E.I. dan Ariyanti, D. 2016. Pengaruh Larutan Daun Kersen (*Muntingia calabura*) Terhadap Daya Tetas Telur Ikan Lele Dumbo (*Clarias Gariepinus*) yang di Infeksi Jamur *Saprolegnia* sp. Jurnal Ruaya. Vol. 4(1): 18-23.
- Hutagalung, J. Alawi, H. Sukendi, 2016. Pengaruh Suhu dan Oksigen Terhadap Penetasan Telur dan Kelulushidupan Awal Larva Ikan Pawas (*Osteochilus hasselti* C.V.). Jurnal. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau. Hal. 1-13.
- Ismail, A. Khumaidi, 2016. Teknik Pembenihan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) di Balai Benih Ikan Tenggara Bondowoso. Jurnal Ilmu Perikanan, 7(1) : 32.
- Isnarianti, R.I. A., Wahyudi dan R. M. Puspita., 2013. *Muntingia calabura* L. Leaves Extract Inhibits Glucosyltransferase Activity of *Streptococcus mutans*. Journal of Dentistry Indonesia, Vol. 20(3): 59-63.
- Japet, N. 2011. Karakteristik Semen Ikan Ekonomis Budidaya; Mas (*Cyprinus Carpio*), dan Patin (*Pangasius hypophthalmus*). Skripsi. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Juliantina, Farida. 2008. Manfaat Sirih (*Piper crocatum*) Sebagai Agen Bakterial Terhadap Gram Positif dan Gram Negatif. JKKI – Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Indonesia. No. 1 (1). Hal: 5.
- Kordi MG dan Andi BT. 2009. Pengelola Kualitas Air dalam Budidaya Perairan. PT. Rineka cipta. Jakarta.
- Kordi, K. dan M. Ghufran. 2004. Penanggulangan Hama dan Penyakit Ikan. Cetakan Pertama. PT Rineka Cipta; Jakarta.
- Kosasih, E., Supriatna, N., Ana, E. 2013. Informasi singkat benih kersen/talok (*Muntingia calabura* L.). Balai pembenihan Tanaman Hutan Jawa dan Madura.
- Kusuma, A.W. 2014. Gambaran Histopatologi Kulit dan Insang Benih Ikan Lele (*Clarias sp.*) yang Terinfeksi *Saprolegnia* sp. dan yang Telah Diobati dengan Ekstrak Daun Sirih (*Piper Betle* L.). Skripsi. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga. Surabaya.
- Laswati, D. T., Sundari, N. R. I., dan Anggraini, O. 2017. Pemanfaatan kersen (*Muntingia calabura*, L.) sebagai alternatif produk olahan pangan: sifat kimia dan sensoris. Jurnal JITIPARI, Vol. 4: 127-134.



- Marbun TP. 2014. Pemijahan Ikan Mas Koki (*Carrasius auratus*) dengan Menggunakan Berbagai Substrat. (Tesis), Fakultas Pertanian. Universitas Sumatra Utara.
- Maulana RA. 2012. Perubahan Kondisi Fisiologis Ikan Mas Akibat Pengaruh Perbedaan Ukuran dan Suhu Lingkungan. Departemen Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB.
- Muarofah Ghofur, M., Sugihartono dan R. Thomas. 2004. Efektivitas Pemberian Larutan Daun Kersen (*Muntingia calabura*) Terhadap Penetasan Telur Ikan Lele (*Clarias gariepinus*). Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi. 14 (1): 2940.
- Mudlofar, F., Yurisinthae, E., dan Santoso, A. 2016. Analisis Usaha Pembesaran Ikan Mas (*Cyprinus Carpio*) pada Keramba Jaring Apung di Kelurahan Parit Mayor Kecamatan Pontianak Timur. [Skripsi]. Universitas Tanjungpura Pontianak, Pontianak.
- Muhajir. 2004. Efek Pemberian *Malachyte Green* Sebagai Desinfektan Pada *Saprolegnia* sp Terhadap Prevalensi dan Daya Tetas Telur Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L). Penelitian Eksperimental Laboratoris Universitas Airlangga. Surabaya.
- 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.
- Mulyani, S. 2006. Gambaran Darah Ikan Gurame (*Osphronemus*) Ikan Gurame yang Terinfeksi Cendaw dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian
- Murtidjo BA. 2001. Beberapa Metode Pembenihan Ikan Air Tawar. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Muslim, I., Atjo, A. A., Perikanan, J., Peternakan, F., & Barat, U. S. (2021). Respon Penetasan Telur Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) pada Tingkatan Suhu yang Berbeda *Hatching Rate of Common Carp Cyprinus carpio* on Different Temperature level SIGANUS : Journal of Fisheries and Marine Science Vol 2. No. 2 (2021). 2(2).
- Narantika AMM. 2012. Pembenihan Ikan Mas. Javalitera. Yogyakarta.
- Noga, E.J. 1993. *Water Mold Infections of Freshwater Fish: Recent Advances. Annual Rev. Of Fish Disease: 291-304.*
- Noorhamdani, Herman dan D. Rosalia., 2012. Uji Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura*) Sebagai Antibakteri Terhadap *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) Secara In Vitro. Laboratorium Mikrobiologi FKUB.
- Nugraha D, Supardjo NM, Subiyanto. 2012. Pengaruh Perbedaan Suhu terhadap Perkembangan Embrio, Daya Tetas Telur dan Kecepatan Penyerapan Kuning Telur Ikan Black Ghost (*Apteronotus albifrons*) Pada Skala Laboratorium. Journal of Management Of Aquatic Resources, 1(1): 1-6.
- Nuryati, F. B. P Sari. 2009. Identifikasi dan Uji Postulat Koch Cendawan Penyebab Penyakit Pada Ikan Gurame. [Jurnal Akuakultur Indonesia]. Vol. 8(2):21-27(2009).
- Prakosa, D, G. Dan Ratnayu, R, A. 2016. Teknik Pembenihan Ikan Mas (*Cyprinus Carpio*) di Unit Pengelola Budidaya Air Tawar (UPBAT) Pasuruan, Jawa Timur. Jurnal Ilmu Perikanan. Vol. 7. Hal.1-7
- Pratiwi, A.R. 2017. Identifikasi Ektoparasit Protozoa pada Benih Ikan Mas (*Cyprinus Carpio*) di Kolam Milik Petani Ikan Desa Patimuan Kecamatan Patimuan Kabupaten Cilacap. [Tesis] Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Purwokerto.
- Purnomo, P. D. 2012. Pengaruh Penambahan Karbohidrat Pada Media Pemeliharaan Terhadap Produksi Budidaya Intensif Nila (*Oreochromis niloticus*). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, Journal of Aquaculture Management and Technology:161-179.
- Rahmi, D., S. Karina, I. Dewiyanti. 2016. Pengaruh Ekstrak daun *Avicennia Marina* Terhadap Daya Tetas Telur ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan perikanan Unsyiah, 1(2):252-261.
- Ratnaningtyas, A. 2013. Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak Rimpang Kencur (*Kaemferia galanga* L) terhadap *Saprolegnia* sp Secara in Vitro. Program Studi Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Airlangga. Surabaya. hal : 8, 9 – 10.
- Robinson, Trevor. 1995. Kandungan Organik Tumbuhan Tingkat Tinggi. Edisi Keenam. Institut Teknologi Bandung. Bandung. 367 hal.

- Saputra, S.D. 2011. Aplikasi Sistem Resirkulasi Air Terkendali (SRAT) Pada Budidaya Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Hal. 5-27.
- Sharma op. 1989. *Teks Buku Dari jamur*. Baru Delhi: Tata McGraw-Hill
- Sari, C. I. P. 2012. Kualitas minuman serbuk Kersen (*Muntingia calabura L.*) dengan variasi konsentrasi maltodekstrin dan ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan L.*). Skripsi, Fakultas Teknobiologi, Universitas Atma Jaya, Yogyakarta.
- Septiadi, T., D. Pringgenies dan O.K. Radjasa. 2013. Uji Fitokimia dan Aktivitas Antijamur Ekstrak Teripang Keling (*Holothuria atra*) dari Pantai Bandengan Jepara Terhadap Jamur *Candida albicans*. Journal of Marine.
- Setyaningrum, N. Dan Wibowo, E, S. 2016 Potensi Reproduksi Ikan Air Tawar Sebagai Baby Fish. Biosfera, Vol. 33. Hal 85-91.
- SNI. 2017. Produksi Induk Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Strain Sinyonya kelas Induk Pokok. Jakarta : BSN. Hal, 4-8.
- Sri, H., & Johan, T. I. (2020). Pengaruh Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura*) Dengan Dosis Berbeda Terhadap Lama Inkubasi, Daya Tetas dan Kelulushidupan Larva Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) The Effect of Kersen Leaf Extract ( *Muntingia calabura* ) with Different Dosages Against Long Incubation , Hair Power , and Graduation of Lele Dumbo Fish Larva (*Clarias gariepinus*). XXXVI (April), 99–110.
- Sudirman TA. 2014. Uji Efektivitas Ekstrak Daun Salam (*Eugenia polyantha*) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* Secara in Vitro. (Skripsi). Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Suhendi. 2009. Identifikasi dan Prevalensi Bakteri dan Cendawan yang Terseleksi Serta Parasit Pada Ikan Arwana Super Merah Yang sakit. [Skripsi]. Budidaya Perikanan, Institut Pertanian Bogor.
- Sulistyawati, D. Dan S. Mulyadi. 2009. Uji Aktivitas Antijamur Infusa dan Jambu Mete (*Anacardium occidentale L.*) Terhadap *Candida albican*. Biomedika, 2(1): 47-51.
- Susanto, E. 2014. Penggunaan Ekstrak Rimpang Lengkuas (*Alpinia galanga*) Untuk Pengobatan Ikan Gurame (*Osphronemus gouramy Lac.*). Yang Diinfeksi Jamur *Saprolegnia*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Pontianak. Pontianak.
- Susanto, H. 2003. *Budidaya Ikan Mas Secara Intensif*. Agromedia Pustaka. Jakarta. 154 hal.
- Susanto. H, dan A. Rochdianto. 2007. Kiat Budidaya Ikan Mas Di Lahan Kritis. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Taswin, M., & Nurjana, F. N. (2021). Aktivitas Antioksidan Kombinasi Ekstrak Daun dan Kulit Batang Tanaman Kersen (*Muntingia calabura L.*) Dengan Metode *dpph Secara Spektrofotometri UV-Vis Spektrofotometri Antioxidant Activities Combination of Leaves Extract and skin of Kersen Plant (Muntingia calabura L.) Using DPPH Method by uv-vis Spectrophotometry*. 3(2), 105–112.
- Tatangindatu F., Kalesaran O., Rompas R. 2013. Studi Parameter Fisika Kimia Air Pada Area Budidaya Ikan Di Danau Tondano, Desa Palelon, Kabupaten Minahasa. Jurnal Budidaya Perairan, 1(2):8-19.
- Tilahwati, Oki. 2015. “Manajemen Pembenihan Ikan Mas Punten (*Cyprinus Carpio*) Di Instalasi Budidaya Air Tawar, Punten, Batu, Malang Jawa Timur.”
- Tjitrosoepomo, G. 2016. Morfologi Tumbuhan. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Wardhani, A, K. 2014. Gambaran Histopatologi Kulit dan Insang Benih Ikan Lele.
- Willoughby, LG.. 1998. *Saprolegnia Parasitica From Rainbow Trout Inhibited By The Bacterium Pseudomonas Fluorescens*. Bull. Eur. Ass. Fish Pathol. 8(2):27-29.
- Wulandari CEL. 2012 Pengaruh Pemberian Pakan Beryodium terhadap Pertumbuhan dan Kandungan Yodium Benih Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Yudhistira, F. A., Murwani, S., Trisunuwati, P. (2012). Potensi Antimikroba Ekstrak Air Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Terhadap *Salmonella Enteritidis*(Sp-1-Pkh) Secara in Vitro. Program Kedokteran Hewan. Universitas Brawijaya. Malang.
- Yuliyanti BE. 2016. Pengaruh Suhu terhadap Perkembangan Telur dan Larva Ikan Tor (Tor tambroides). (Skripsi), Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Yuniarso, T. 2006. Peningkatan Kelangsungan Hidup, Pertumbuhan dan Daya Tahan Udang Windu (*Penaeus monodon*, Fab.) Stadium pl 7 – pl 20 setelah Pemberian

Silase Artemia yang Telah Diperkaya dengan Silase Ikan. [Skripsi]. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.

Zahara, M., & Suryady. (2018). Kajian Morfologi dan Review Fitokimia Tumbuhan Kersen (*Muntingia calabura*). Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran Fakultas Tarbiyah Universitas Muhammadiyah Aceh