

SKRIPSI

**EFEKTIVITAS SERBUK BIJI PEPAYA (*Carica papaya* L) TERHADAP
TINGKAT INFEKSI JAMUR *Saprolegnia* sp. TERHADAP DAYA TETAS
TELUR IKAN KOMET (*Carassius auratus*)**

RAHMAT HIDAYAT
(105 94 084714)



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
MAKASSAR
2018**

**EFEKTIVITAS SERBUK BIJI PEPAYA (*Carica papaya* L) TERHADAP
TINGKAT INFEKSI JAMUR *Saprolegnia* sp. TERHADAP DAYA TETAS
TELUR IKAN KOMET (*Carassius auratus*)**

SKRIPSI

RAHMAT HIDAYAT
(105 94 084714)

Skripsi
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Perikanan pada Program Studi
Budidaya Perairan

PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
MAKASSAR
2018

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Efektivitas Serbuk Biji Pepaya (*Carica papaya* L) Terhadap Tingkat Infeksi Jamur *Saprolegnia* sp. Terhadap Daya Tetas Telur Ikan Komet (*Carassius auratus*).

Nama Mahasiswa : Rahmat Hidayat

Stambuk : 105 94 084714

Program Studi : Budidaya Perairan (BDP)

Fakultas : Pertanian

Makassar, Juli 2018

Telah Diperiksa dan Disetujui
Komisi Pembimbing

Pembimbing I


Dr. Rahmi, S.Pi., M.Si
NIDN: 0905027904

Pembimbing II


Dr. Ir. Darmawati., M.Si
NIDN: 0920126801

Diketahui,



Dekan Fakultas Pertanian


Burhanuddin, S.Pi., MP
NIDN: 0912066901

Ketua Program
Studi Budidaya Perairan


Dr. Ir. Andi Khaeriyah, M.Pd
NIDN: 0926036803

KOMISI PENGUJI

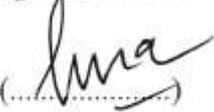
Judul Skripsi : Efektivitas Rendaman Serbuk Biji Pepaya (*Carica papaya* L) Terhadap Tingkat Infeksi Jamur *Saprolegnia* sp. dan Daya Tetas Telur Ikan Komet (*Carassius auratus*).

Nama Mahasiswa : Rahmat Hidayat

Stambuk : 105 94 084714

Program Studi : Budidaya Perairan (BDP)

Fakultas : Pertanian

Nama	Tanda Tangan
1. <u>Dr. Rahmi, S.Pi., M.Si</u> Ketua Sidang	
2. <u>Dr. Ir. Darmawati, M.Si</u> Sekretaris	
3. <u>Farhana Wahyu, S.Pi., M.Si</u> Anggota	
4. <u>Nur Insana Salam, S.Pi., M.Si</u> Anggota	

**PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI
DAN SUMBER INFORMASI**

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

Efektivitas Serbuk Biji Pepaya (*Carica papaya* L) Terhadap Tingkat Infeksi Jamur *Saprolegnia* sp. Terhadap Daya Tetas Telur Ikan Komet (*Carassius auratus*), adalah benar-benar merupakan hasil karya saya

sendiri yang belum diajukan oleh siapapun, bukan merupakan pengambil alihan tulisan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Semua sumber data dan informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebut ke dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Makassar, Juli 2018

Rahmat Hidayat

ABSTAK

RAHMAT HIDAYAT. 105 94084714. Efektivitas Serbuk Biji Pepaya (*Carica papaya* L) Terhadap Tingkat Infeksi Jamur *Saprolegnia* sp. Terhadap Daya Tetas Telur Ikan Komet (*Carassius auratus*), dibimbng Rahmi (pembimbing 1) dan Darmawati (pembimbing 2).

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan dosis larutan biji pepaya yang tepat dalam mencegah infeksi jamur *Saprolegnia* sp. terhadap peningkatan daya tetas telur ikan komet. Sedangkan manfaat dari hasil penelitian ini untuk dijadikan sebagai pedoman bagi pengembangan teknik pembenihan ikan komet sebagai upaya dalam mengatasi keterbatasan benih ikan komet secara kualitas dan kuantitas. Penelitian ini dilaksanakan di Balai Benih Ikan (BBI) Limbung, Kelurahan Kalebajeng, Kecamatan Bajeng, Kabupaten Gowa, Provinsi Sulawesi Selatan. Dosis larutan yang digunakan adalah 100 ppm (perlakuan A), 150 ppm (perlakuan B), 200 ppm (perlakuan C), dan 0 ppm (perlakuan D). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dosis rendaman 150 ppm merupakan perlakuan terbaik dengan prevalensi serangan jamur 30% dan daya tetas telur ikan komet mencapai 94,67%. Parameter kualitas air selama penelitian dalam kondisi yang layak penetasan telur ikan komet.

Kata Kunci: Telur Ikan Komet, Prevalensi, Daya Tetas.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkat Rahmat dan Hidayah-Nya, tidak lupa pula penulis mengirimkan Shalawat atas junjungan Nabiullah Muhammad SAW atas contoh dan ketauladanannya sehingga menjadi semangat bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini dengan judul **Efektivitas Serbuk Biji Pepaya (*Carica papaya* L) Terhadap Tingkat Infeksi Jamur *Saprolegnia* sp. Terhadap Daya Tetas Telur Ikan Komet (*Carassius auratus*).** Penulis tertarik mengangkat tajuk permasalahan ini, untuk mengetahui dosis optimal larutan biji pepaya yang tepat dalam membantu mencegah dan mengobati infeksi penyakit yang diakibatkan serangan jamur pada fase perkembangan telur ikan komet. Telur yang sehat dan terhindar dari infeksi jamur dapat bermanfaat dalam meningkatkan daya tetas telur ikan komet yang dihasilkan. Hal ini akan berdampak pada peningkatan produksi bibit ikan komet baik secara kualitas, kuantitas, dan tepat waktu.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan skripsi ini terdapat banyak kekurangan dan kendala. Namun berkat kesabaran, petunjuk, saran dan motivasi dari berbagai pihak, akhirnya skripsi penelitian ini dapat terselesaikan. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ayahanda dan Ibunda tercinta atas dukungan takhenti-hentinya berupa material maupun spiritual sehingga saya bisa menyelesaikan skripsi ini sebagai persaratan untuk menyelesaikan pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar.

2. Ibu Dr. Rahmi, S.Pi, M.Si, selaku pembimbing pertama yang telah memberikan curahan waktu, bimbingan, dan arahan pada penyelesaian penulisan proposal, penelitian dan penulisan skripsi ini.
3. Ibu, Dr. Ir. Darmawati, M.Si selaku pembimbing kedua yang telah memberikan curahan waktu, bimbingan, dan arahan pada penyelesaian penulisan proposal, penelitian dan penulisan skripsi ini.
4. Ibu Farhana Wahyu, S.Pi., M.Si, selaku penguji pertama yang telah banyak memberikan masukan berupa kritik dan saran dalam penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Nur Insana Salam, S.Pi., M.Si, selaku penguji kedua yang telah banyak memberikan masukan berupa kritik dan saran dalam penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Burhanuddin., S.Pi., MP, selaku Dekan Fakultas Pertanian yang selalu memberikan motivasi dan nasehat bagi penulis selama kuliah di Fakultas Pertanian.
7. Ibu Dr. Ir. Andi Khaeriyah., M.Pd selaku ketua program studi budidaya perairan yang selalu memberikan motivasi dan nasehat bagi penulis selama kuliah di Fakultas Pertanian.
8. Bapak dan Ibu dosen beserta staf akademik yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat bagi penulis selama kuliah di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar.

9. Seluruh pegawai dan staf Balai Benih Ikan (BBI) Limbung yang telah memberikan kesempatan berupa izin lokasi, bantuan teknis dan nonteknis selama penelitian.
10. Teman-teman program studi budidaya perairan khususnya angkatan 2014 yang telah memberikan bantuan selama melaksanakan aktifitas kampus sampai ketahap penulisan skripsi ini.

Penulis sangat menyadari bahwa karya ilmiah ini masih banyak kekurangan, maka kritikan dan saran dari berbagai pihak yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Penulis juga berharap agar karya ilmiah ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Penulis

Rahmat Hidayat

DAFTAR ISI

Sampul	i
Halaman Sampul	ii
Halaman Pengesahan	iii
Halaman Pengesahan Komisi Penguji	iv
Pernyataan Mengenai Skripsi dan Sumber Informasi	v
Abstrak	vi
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi	x
Daftar Tabel	xiii
Daftar Gambar	xiv
Daftar Lampiran	xv
I. Pendahuluan	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan dan Kegunaan	3
II. Tinjauan Pustaka	
2.1. Ikan Komet (<i>Carassius auratus</i>)	4
2.1.1. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Komet	4
2.1.2. Telur Ikan Komet	5
2.2. Jamur <i>Saprolegnia</i> sp.	7
2.2.1. Klasifikasi dan Morfologi Jamur <i>Saprolegnia</i> sp.	7
2.2.2. Siklus Hidup	9
2.2.3. Infeksi <i>Saprolegnia</i> sp.	9

2.3. Pepaya	10
2.3.1. Klasifikasi dan Morfologi Pepaya	10
2.3.2. Bahan aktif dan Mekanisme Kerja Biji Pepaya	11
2.4. Kualitas Air	11
2.4.1. Suhu	12
2.4.2. Tingkat Keasaman (pH)	12
2.4.3. DO (Dissolved Oksigen)	12
III. Metode Penelitian	
3.1. Waktu dan Tempat	14
3.2. Alat dan Bahan	14
3.3. Prosedur Penelitian	15
3.3.1. Persiapan Wadah Penelitian	15
3.3.2. Persiapan Air Media Pemeliharaan	15
3.3.3. Persiapan Larutan Biji Pepaya	16
3.3.4. Persiapan Telur Uji	16
3.3.5. Perlakuan dan Penempatan Wadah Penelitian	17
3.4. Peubah Yang di Amati	17
3.4.1. Prevalensi (P)	17
3.4.2. Daya Tetas Telur Ikan Komet	18
3.4.3. Analisa Kualitas Air	18
3.5. Analisis Data	18
IV. Hasil dan Pembahasan	
4.1. Infeksi Jamur <i>Saprolegnia</i> sp.	21

4.2. Daya Tetas Telur	22
4.3. Kualitas Air	26
V. Penutup	
5.1. Kesimpulan	28
5.2. Saran	28
Daftar Pustaka	29

DAFTAR TABEL

1. Alat yang digunakan pada penelitian	14
2. Bahan yang digunakan selama penelitian	15
3. Prevalensi serangan jamur <i>Saprolegnia</i> sp.	20
4. Daya tetas telur ikan komet pada setiap perlakuan	23
5. Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian	26

DAFTAR GAMBAR

1. Ikan Komet (<i>Carassius auratus</i>).	4
2. Struktur Telur Ikan	7
3. Jamur Saprolegnia sp.	8
4. Rata-rata prevalensi serangan jamur pada setiap perlakuan	21
5. Daya Tetas Telur Ikan Komet Pada Setiap Perlakuan	24

DAFTAR LAMPIRAN

1.	Hasil pengamatan daya tetas telur ikan komet (<i>Carassius auratus</i>)	34
2.	Hasil analisis of varians (Anova) tingkat infeksi jamur	34
3.	Hasil uji lanjut Duncan Prevalensi	35
4.	Hasil analisis of varians (Anova) daya tetas telur ikan komet	35
5.	Hasil uji lanjut Duncan daya tetas telur ikan komet	36
6.	Foto Kegiatan Selama Penelitian	36

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ikan komet (*Carassius auratus*) merupakan salah satu jenis ikan hias yang sangat berkembang di Indonesia dan memiliki nilai jual yang tinggi di pasar ekspor. Kepopuleran ikan komet sebagai ikan hias karena memiliki warna yang menarik, berumur panjang hingga mencapai sembilan tahun, serta memiliki tingkah laku yang aktif dibandingkan ikan hias yang lainnya. Ikan komet juga termasuk ikan hias yang banyak memiliki penggemar. Hal ini dapat dibuktikan dengan seringnya diadakan kontes komet. Namun dibalik segala kelebihannya ikan komet termasuk ikan yang sulit ditangani saat pemijahan. Karena telur tidak di pelihara, induk meletakkan telur pada substrat (Lingga dan Susanto, 2003). Hal tersebut membuat telur ikan komet rentan terserang jamur, sehingga kontinuitas benih merupakan salah satu faktor pembatas utama dalam pengembangan budidaya ikan hias pada skala massal.

Salah satu penyakit yang sering menyerang ikan dan telur ikan sehingga mempengaruhi rendahnya produksi benih adalah munculnya serangan jamur *Saprolegnia*. Susanto (2014) menjelaskan bahwa jamur yang biasa menyerang telur atau benih ikan adalah *Saprolegnia* sp. dan *Achlya* sp.. Infeksi jamur ini dapat dipicu oleh beberapa faktor, salah satunya adalah kepadatan telur yang tinggi. Serangan jamur ini dapat menyebabkan kematian pada telur ikan maupun 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 (Dian *et al*, 2015). Oleh karena itu, perlu dilakukan tindakan pencegahan dan pengobatan agar telur ikan komet yang akan ditetaskan terbebas dari serangan penyakit.

Saat ini, sudah banyak dilakukan penelitian mengenai pencegahan maupun pengobatan jamur *Saprolegnia* dengan menggunakan obat-obatan kimia seperti malachine green, NaCl, asam asetat dan formalin. Penelitian Astuti (2006), tentang pengendalian penyakit saprolegniasis menggunakan formalin pada telur ikan nila merah, memperoleh hasil bahwa penggunaan formalin pada konsentrasi 4 ml/L mampu membebaskan telur dari jamur *Saprolegnia* lebih dari 50%. Namun demikian, pemakaian obat-obatan kimia secara berlebihan akan berdampak negatif bagi kehidupan ikan diantaranya membunuh organisme bukan sasaran, timbulnya patogen resisten, mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangbiakan serta menimbulkan pencemaran lingkungan.

Cara paling aman dalam mencegah dan mengatasi permasalahan penyakit pada telur ikan adalah penggunaan obat-obatan herbal. Penggunaan herbal memberikan banyak kelebihan karena memiliki efek samping yang relatif rendah, ramah lingkungan dan mudah terurai, serta ketersediaannya sangat melimpah. Salah satu herbal tersebut adalah biji buah pepaya (*Carica papaya* L).

Biji pepaya mengandung senyawa bersifat antimikroba. Selain mengandung asam-asam lemak, biji pepaya juga mengandung metabolit sekunder seperti golongan fenol, terpenoid, alkaloid, dan saponin. Golongan triterpenoid

merupakan komponen utama biji pepaya dan memiliki aktifitas fisiologi sebagai antibakteri (Sukadana *et al*, 2008). Berbagai kandungan senyawa antimikroba tersebut, sehingga dianggap mampu untuk mencegah serangan jamur dan mampu mengurangi resiko penggunaan antibiotik sintetis.

1.2. Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan dosis optimal biji pepaya (*Carica papaya* L) yang dapat menghambat pertumbuhan jamur terhadap daya tetas telur ikan komet (*Carassius auratus*). Sedangkan kegunaan penelitian ini yaitu untuk dijadikan sebagai pedoman bagi pengembangan teknik pembenihan ikan komet sebagai upaya dalam mengatasi keterbatasan benih ikan komet secara kualitas dan kuantitas. Serta untuk dijadikan informasi dalam meningkatkan produksi usaha budidaya perikanan dengan memanfaatkan biji pepaya sebagai antimikroba pada penetasan telur ikan komet.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Ikan Komet (*Carassius auratus*)

2.1.1. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Komet

Klasifikasi ikan komet berdasarkan ilmu taksonomi (Lingga dan Susanto, 2003) adalah sebagai berikut:

Filum	: Chordata
Sub Filum	: Vertebrata
Kelas	: Pisces
Sub Kelas	: Teleostei
Ordo	: Otariphissoidei
Sub Ordo	: Cyprinoidae
Famili	: Cyprinidae
Genus	: <i>Carassius</i>
Spesies	: <i>Carassius auratus</i> .



Gambar 1. Ikan Komet (*Carassius auratus*).

Ikan komet (*Carassius auratus*) merupakan salah satu jenis ikan mas hias, ciri yang membedakan dengan ikan mas hias lainnya adalah caudal fin atau sirip ekornya lebih panjang dan percabangan di sirip ekornya sangat terlihat jelas, tidak seperti ikan mas biasa yang percabangan di sirip ekornya tidak begitu terlihat jelas. Selain itu, ikan komet mempunyai warna oranye yang mencolok sehingga sangat menarik untuk menjadi ikan hias di dalam ruangan ataupun di luar ruangan. Ikan komet memiliki badan yang memanjang dan ramping sehingga di dalam akuarium ataupun di kolam, ikan ini selalu aktif berenang ke segala penjuru. Panjang tubuh ikan komet bisa mencapai sekitar 35 cm dari ujung kepala sampai ujung ekor. Ikan komet mulai bisa memijah pada umur 4 bulan dan bisa hidup sampai berumur 14 tahun tergantung pemeliharaan (Skomal, 2007).

2.1.2. Telur Ikan Komet

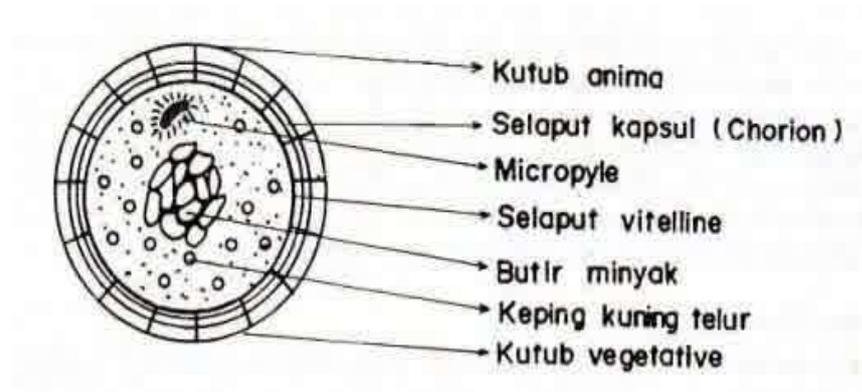
Telur merupakan asal mula suatu makhluk hidup. Telur mengandung materi yang sangat dibutuhkan sebagai nutrien bagi perkembangan embrio. Proses pembentukan telur sudah dimulai pada fase differensiasi dan oogenesis, yaitu terjadinya akumulasi vitelogenin ke dalam folikel yang lebih dikenal dengan vitelogenesis. Telur juga dipersiapkan untuk dapat menerima spermatozoa sebagai awal perkembangan embrio. Sehingga anatomi telur sangat berkaitan dengan anatomi spermatozoa.

Pada telur yang belum dibuahi, bagian luarnya dilapisi oleh selaput yang dinamakan selaput kapsul atau khorion. Di bawah khorion terdapat lagi selaput yang kedua dinamakan selaput vitelin. Selaput yang mengelilingi plasma telur dinamakan selaput plasma. Ketiga selaput ini semuanya menempel satu sama lain

dan tidak terdapat ruang diantaranya. Bagian telur yang terdapat sitoplasma biasanya berkumpul di sebelah telur bagian atas dinamakan kutub animal. Bagian bawahnya yaitu pada kutub yang berlawanan terdapat banyak kuning telur.

Kuning telur pada ikan hampir mengisi seluruh volume sel. Kuning telur yang ada di bagian tengah keadaannya lebih padat daripada kuning telur yang ada pada bagian pinggir karena adanya sitoplasma. Selain dari itu sitoplasma banyak terdapat pada sekeliling inti telur.

Khorion telur yang masih baru bersifat lunak dan memiliki sebuah mikropil yaitu suatu lubang kecil tempat masuknya sperma ke dalam telur pada waktu terjadi pembuahan. Ketika telur dilepaskan ke dalam air dan dibuahi, alveoli kortek yang ada di bawah khorion pecah dan melepaskan material koloid mukoprotein ke dalam ruang perivitelin, yang terletak antara membran telur dan khorion. Air tersedot akibat pembengkakan mukoprotein ini. Khorion mula-mula menjadi kaku dan licin, kemudian mengeras dan mikropil tertutup. Sitoplasma menebal pada kutub telur yang terdapat inti, ini merupakan titik dimana embrio berkembang. Pengerasan khorion akan mencegah terjadinya pembuahan polisperma. Dengan adanya ruang perivitelin di bawah khorion yang mengeras, maka telur dapat bergerak selama dalam perkembangannya (Gilbert, 2000).



Gambar 2. Struktur Telur Ikan (Effendi, 1997).

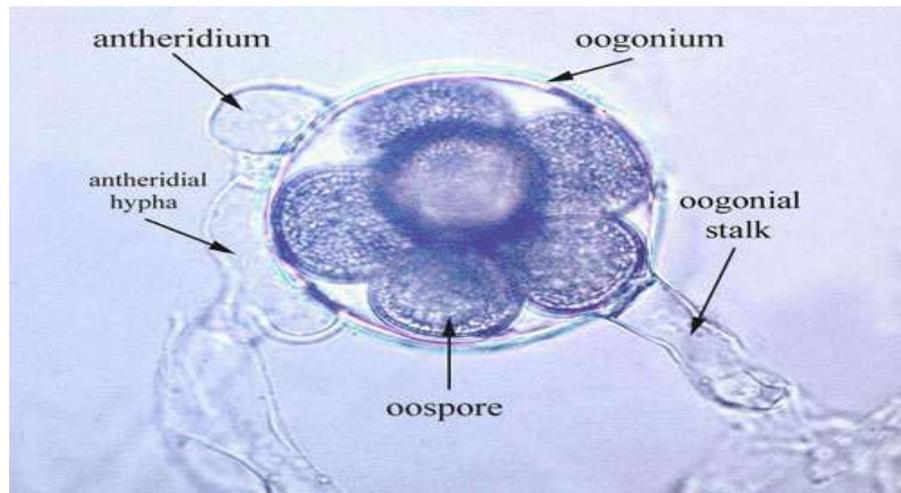
2.2. Jamur *Saprolegnia* sp.

2.2.1 Klasifikasi dan Morfologi Jamur *Saprolegnia* sp.

Klasifikasi *Saprolegnia* sp. menurut Scott, (1961) dalam Kusuma, (2014)

adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Protista
Filum	: Phycomycetes
Kelas	: Oomycetes
Ordo	: Saprolegnialis
Famili	: Saprolegniaceae
Genus	: <i>Saprolegnia</i>
Spesies	: <i>Saprolegnia</i> sp.



Gambar 3. Jamur *Saprolegnia* sp. (Kusuma, 2014).

Jamur *Saprolegnia* sp. merupakan jamur yang menginfeksi ikan dan telur ikan air tawar. *Saprolegnia* sp. adalah jamur air yang mempunyai oogonia dan oospora. Perkembangbiakannya secara aseksual, dengan ujung hifanya membesar dan diisi dengan protoplasma padat yang akan membentuk suatu oogonium berbentuk bola. Telur berbentuk bola terpisah dari protoplasma dan membentuk oospora. Oospora dapat bertahan terhadap gangguan cuaca dan iklim selama bertahun-tahun, dan akan memulai kehidupan yang baru apabila kondisi sudah memungkinkan. Pertumbuhan jamur *Saprolegnia* sp. pada tubuh ikan atau telur atau substrat yang cocok dipengaruhi oleh suhu air. Sebagian besar *Saprolegnia* sp. Mampu berkembang (minimum) pada suhu air antara 0-5 °C, tumbuh sedang pada 5-15°C, pertumbuhan optimum pada 15-30 °C, dan menurun pada suhu 28-35°C. Walaupun sebagian besar ditemukan di air tawar, namun jamur ini juga toleran dengan air payau sehingga ditemukan juga hidup di air payau (Khoo, 2000).

Jamur *Saprolegnia* sp. terlihat seperti kapas bila berada di dalam air, namun jika tidak di air akan terlihat sebagai kotoran kesat. Jamur *Saprolegnia* sp. memiliki warna putih ataupun abu-abu. Warna abu-abu juga bisa mengindikasikan adanya bakteri yang tumbuh bersama-sama dengan struktur jamur *Saprolegnia* sp. tersebut. Selama beberapa saat, jamur *Saprolegnia* sp. bisa berubah warna menjadi coklat atau hijau ketika partikel-partikel di air (seperti alga) melekat ke filament.

2.2.2. Siklus Hidup

Jamur *Saprolegnia* sp. tidak dapat mensintesis nutrisi karena bersifat heterotrof yaitu membutuhkan bahan organik untuk pertumbuhan dan perkembangannya. *Saprolegnia* sp. dikategorikan sebagai saprofit yang menggunakan bahan organik ataupun sebagai parasit yang menginfeksi mahluk hidup agar dapat bertahan hidup (Khoo, 2000). Pada saat awal menginfeksi, *Saprolegnia* sp. menghasilkan lebih banyak zoospora yang dapat menginfeksi lebih banyak telur sehingga sangat penting untuk dapat memindahkan telur yang mati dari bak pembenihan (Carlson, 2005). Namun, metode ini memerlukan ketelitian dan dapat menyebabkan kerusakan pada telur sehat (Carlson, 2005). Pada tahap ini diperlukan bahan yang bersifat fungistatik untuk menghambat pertumbuhan *Saprolegnia* sp. dari telur yang mati yang terinfeksi dan menghambat penyebaran *Saprolegnia* sp..

2.2.3. Infeksi *Saprolegnia* sp.

Gejala klinis pada ikan yang terinfeksi oleh *Saprolegnia* sp., yaitu menampakkan koloni fungi berbentuk seperti kapas berwarna putih atau abu-abu

pada kulit atau insang. Pada kasus berat akan terjadi kerusakan jaringan yang menyebabkan terjadinya nekrosis (Carlson, 2005). Struktur hifa *Saprolegnia* sp. yang diambil dari lesi sampel kulit atau insang ikan dapat diamati di bawah mikroskop. Pengamatan *Saprolegnia* di bawah mikroskop menunjukkan hifa transparan (hialin), bercabang, hifa berukuran besar (ukuran 7-40 μm) (Khoo, 2000).

2.3. Pepaya (*Carica papaya* L)

2.3.1. Klasifikasi dan Morfologi Pepaya

Menurut Ikeyi *et al*, (2013), sistematika tumbuhan pepaya (*Carica papaya* L) berdasarkan taksonominya adalah sebagai berikut:

Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Brassicales
Familia	: Caricaceae
Genus	: <i>Carica</i>
Spesies	: <i>Carica papaya</i>

Pepaya adalah tanaman asli dari daerah tropis Amerika. Pohon pepaya dapat tumbuh pada ketinggian 0-1000 meter dpl dengan daun berbentuk menjari. Pepaya memiliki varietas antara lain: pepaya Semangko, pepaya Dampit, pepaya Arum Bogor, pepaya Carysa (pepaya Hawaii), pepaya Sari Gading, pepaya Sari Rona, dan pepaya California (pepaya Callina) (Budiyanti dan Sunyoto, 2011). Buah pepaya berbentuk lonjong dan terdapat rongga didalamnya. Rongga tersebut berisi biji pepaya. Biji pepaya termasuk limbah pertanian, terdapat dibagian

rongga buah pepaya. Biji pepaya pada pepaya yang belum matang berwarna putih, sedangkan biji pepaya matang berwarna hitam dengan tekstur yang lunak.

2.3.2. Bahan aktif dan Mekanisme Kerja Biji Pepaya

Biji pepaya mengandung protein kasar, minyak pepaya, karpain, benzilisothiosianat, benzilglukosinolat, glukotropakolin, benzilthiourea, caricin, dan enzim myrosin (Bosra dan Tajul, 2013). Beberapa senyawa diketahui memiliki kelarutan yang baik dalam air, senyawa tersebut adalah thiourea, karpain, karbohidrat, dan protein (Nur, 2002).

Pada biji pepaya terdapat senyawa yang dapat digunakan sebagai senyawa insektisida yaitu karpain. Karpain merupakan salah satu alkaloid yang memiliki rasa pahit dan dapat menurunkan kerja organ tubuh. Roberts dan Wink, (1998) menyebutkan bahwa alkaloid bekerja melumpuhkan sistem saraf. Selain itu biji pepaya mengandung senyawa fitokimia seperti alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin (Lusiana, *et al*, 2012). Calzada *et al.*, (2007), menyatakan bahwa bahan aktif biji pepaya yang berperang sebagai antibakteri atau jamur adalah tanin, saponin dan flavonoid. Tanin dapat mengganggu permeabilitas dinding sel, mikrosom dan lisosom sebagai hasil interaksi antara flavonoid dengan DNA bakteri atau jamur.

2.4. Kualitas Air

Kualitas air yang baik memegang peranan penting dalam upaya meningkatkan kualitas dan kuantitas telur dan larva ikan yang dihasilkan. Ikan akan hidup sehat dan berpenampilan prima di lingkungan dengan kualitas air yang sesuai (Satyani, 2005).

2.4.1. Suhu

Suhu air sangat berpengaruh bagi kehidupan ikan karena mempengaruhi pertumbuhan dan pemijahan ikan (Boyd, 1990). Suhu ideal bagi ikan hias tropik berkisar antara 25 °C-32 °C (Boyd, 1990). Fluktuasi perubahan suhu direkomendasikan tidak lebih dari 5 °C, terutama dalam proses pergantian air atau proses transportasi.

2.4.2. Tingkat Keasaman (pH)

Nilai pH merupakan indikasi air bersifat asam, basa, atau netral, pH menentukan proses kimiawi dalam air, karena pH yang terlalu asam atau basa mengakibatkan ikan menjadi pasif dalam bergerak, karena ikan kurang baik dalam keadaan air yang kotor, sehingga ikan berwarna pucat dan gerakannya lambat. Nilai pH yang optimal untuk telur dan ikan hias umumnya berkisar antara 6-7 (Satyani, 2005).

2.4.3. DO (Dissolved Oksigen)

Konsentrasi oksigen terlarut DO (Dissolved Oksigen) merupakan salah satu parameter penting dalam kualitas air. Nilai DO menunjukkan jumlah oksigen yang tersedia dalam suatu badan air. Semakin tinggi nilai DO pada air, mengindikasikan air tersebut memiliki kualitas yang baik untuk pemeliharaan ikan. Sebaliknya jika nilai DO rendah, dapat diketahui bahwa air tersebut telah tercemar dan kurang layak untuk pemeliharaan ikan. Nilai DO pada kualitas air yang kurang layak untuk pemeliharaan telur dan ikan akan mempengaruhi laju pertumbuhan dan proses pernafasan ikan. Untuk memperoleh produksi optimal, kandungan oksigen harus dipertahankan diatas 5 ppm. Bila kandungan oksigen

sebesar 3 atau 4 ppm dalam jangka waktu yang lama, ikan akan menghentikan makan dan pertumbuhannya akan terhambat (Daelami, 2001).

III. METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai dengan bulan Juli 2018 di Balai Benih Ikan (BBI) Limbung, Kelurahan Kalebajeng, Kecamatan Bajeng, Kabupaten Gowa, Provinsi Sulawesi Selatan.

3.2. Alat dan Bahan

Alat yang akan digunakan pada penelitian ini disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Alat yang digunakan pada penelitian

No	Alat	Kegunaan
1	Toples plastik berkapasitas 15 liter	Wadah penelitian
2	Blower dan aerasi	Mensuplai oksigen ke media
3	Blender	Menghaluskan biji pepaya
4	DO Meter	Mengukur kadar oksigen media
5	pH Meter/Kertas Lakmus Biru	Mengukur Ph
6	Thermometer Batang	Mengukur suhu
7	Gunting	Menggunting kakaban tempat telur
8	Kakaban	Tempat menempel telur uji
10	Sendok	Alat yang dipakai menghitung larva
11	Timbangan	Menimbang bahan selama penelitian

Bahan yang digunakan selama penelitian disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Bahan yang digunakan selama penelitian

No	Bahan	Kegunaan
1	Telur ikan komet	Telur uji
2	Biji pepaya	Antimikroba alami
3	Air tawar	Media pemeliharaan
4	Sabun atau deterjen	Membersihkan wadah dan alat penelitian

3.3. Prosedur Penelitian

Adapun prosedur yang dilakukan selama penelitian meliputi persiapan wadah penelitian, persiapan air media pemeliharaan, persiapan telur uji, perendaman telur uji, serta perlakuan dan penempatan wadah penelitian.

3.3.1. Persiapan Wadah Penelitian

Wadah yang digunakan adalah toples plastik berkapasitas air 15 cm sebanyak 12 buah. Sebelum digunakan, toples dicuci terlebih dahulu dan dikeringkan dibawah sinar matahari. Wadah yang telah kering, kemudian diisi air sebanyak 10 liter. Setelah wadah terisi air seluruhnya, maka dilengkapi dengan perlengkapan aerasi. Perlengkapan aerasi dihubungkan pada blower untuk mensuplai oksigen ke media pemeliharaan.

3.3.2. Persiapan Air Media Pemeliharaan

Air yang digunakan pada penelitian ini adalah air yang berasal dari sumur bor. Air dialirkan dengan menggunakan selang ke waskom untuk ditampung terlebih dahulu. Setelah air tertampung maka setiap wadah diisi air masing -

masing 10 liter. Setelah terisi air, maka media dilengkapi aerasi untuk mensuplai oksigen.

3.3.3. Persiapan Larutan Biji Pepaya

Biji pepaya yang digunakan berasal dari pepaya yang telah matang. Biji pepaya dijemur hingga kering agar kadar air dapat kering. Biji pepaya kemudian diblender untuk diambil tepungnya. Tepung tersebut akan ditimbang sesuai dosis yang dibutuhkan untuk membuat larutan dengan dosis 100 ppm, 150 ppm, dan 200 ppm. Setelah larutan siap maka akan dicampurkan kedalam media penetasan hingga telur menetas menjadi larva.

3.3.4. Persiapan Telur Uji

Telur uji yang digunakan pada penelitian ini adalah telur ikan komet. Telur uji yang digunakan sebanyak 100 butir/wadah penelitian. Telur hasil pemijahan dan menempel pada kakaban, kemudian digunting dan dihitung tanpa menyentuh telur. Telur yang kemudian direndam dengan menggunakan larutan biji pepaya sebagai antimikroba alami dalam meningkatkan daya tetas terhadap telur ikan komet.

Perlakuan yang digunakan pada penelitian ini di dasari pada penelitian sebelumnya yaitu, Efektifitas ekstrak biji pepaya mentah (*Carica papaya* L) dalam pengobatan benih ikan nila yang terinfeksi bakteri *Streptococcus agalactiae*. Pada penelitian tersebut menggunakan dosis perendaman 50 ppm, 100 ppm, 150 ppm, dan 200 ppm. Perlakuan terbaik diperoleh pada perendaman 100 ppm dengan infeksi terendah dan sintasan tertinggi yang dihasilkan. Berdasarkan penelitian ini, dimaksudkan untuk menguji perendaman larutan biji pepaya dosis berbeda,

dengan menggunakan telur uji dalam mencegah dan mengobati infeksi jamur *Saprolegnia* sp. Dosis rendaman yang digunakan adalah 100 ppm (perlakuan A), 150 ppm (perlakuan B), 200 ppm (perlakuan C), dan tanpa perendaman (perlakuan D atau kontrol). Perendaman biji pepaya pada telur, akan dilakukan sejak telur dipindahkan ke wadah penelitian sampai menetas menjadi larva (± 48 jam). Tingkat keberhasilan ditentukan berdasarkan jumlah larva yang dihasilkan setelah 3 hari setelah penetasan.

3.3.5. Perlakuan dan Penempatan Wadah Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan sehingga berjumlah 12 unit (Gazper, 1991). Adapun perlakuan perendaman larutan biji pepaya yang digunakan adalah sebagai berikut:

Perlakuan A = Larutan biji pepaya 100 ppm

Perlakuan B = Larutan biji pepaya 150 ppm

Perlakuan C = Larutan biji pepaya 200 ppm

Perlakuan D = 0 ppm (kontrol).

3.4. Peubah Yang di Amati

Peubah yang diamati pada penelitian ini adalah prevalensi, daya tetas (*Hatching rate*) telur ikan komet, dan analisa kualitas air.

3.4.1. Prevalensi (P)

$$\text{Prev} = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Dimana: Prev = Prevalensi atau insidensi (%)

n = Jumlah sampel yang terinfeksi parasit (ekor)

N = Jumlah sampel yang diamati (ekor).

3.4.2. Daya Tetas Telur Ikan Komet

Pengamatan dilakukan terhadap telur-telur yang menetas dan telur yang tidak menetas. Setelah 48 jam telur menetas menjadi larva, hasil tersebut sesuai pernyataan Santoso (2005), yang menyatakan telur akan menetas menjadi benih dalam waktu kurang lebih 2-3 hari. Untuk menghitung jumlah telur yang menetas dilakukan dengan cara menghitung larva pada setiap wadah penetasan.

Menurut Suseno (1983), daya tetas telur ikan dapat dihitung dengan cara menghitung larva satu persatu kemudian dinyatakan dalam persen dengan rumus:

$$\text{Daya tetas telur (HR)} = \frac{\text{Jumlah Larva}}{\text{Jumlah Telur}} \times 100\%$$

Dimana :

$$\text{HR} = \text{Daya tetas telur (Hatching rate)}.$$

3.4.3. Analisa Kualitas Air

Pengamatan tidak hanya dilakukan pada telur-telur dan jumlah larva, serta prevalensi, akan tetapi pengamatan juga mencakup kualitas air seperti, pH, suhu, dan oksigen terlarut (DO). Pengukuran kualitas air akan dilakukan 2 kali dalam sehari, yaitu jam 06.00 pagi, dan jam 17.00 sore.

3.5. Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisa sidik ragam (ANOVA) dengan bantuan program SPSS 16.0. Analisis bertujuan untuk mengetahui pengaruh perlakuan larutan biji pepaya dengan dosis yang berbeda. Jika terdapat perbedaan perlakuan maka dilanjutkan dengan uji Duncan untuk

mengetahu perbedaan dari masing-masing perlakuan. Analisis kualitas air dilakukan seara deskriptif sesuai kelayakan hidup ikan komet.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Infeksi Jamur *Saprolegnia* sp.

Tingkat infeksi atau serangan jamur pada telur ikan komet dapat dilihat berdasarkan presentase serangan (Prevalensi). Prevalensi serangan jamur terhadap telur ikan komet setelah perlakuan disajikan pada Tabel 3.

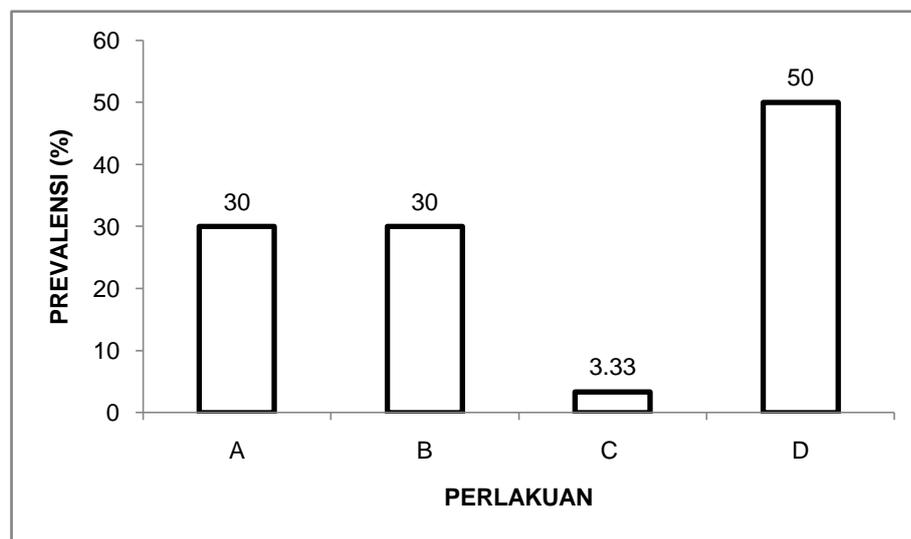
Tabel 3. Prevalensi serangan jamur *Saprolegnia* sp. terhadap telur ikan komet pada setiap perlakuan.

Perlakuan	Ulangan			Jumlah (%)	Rata-rata (%)
	1	2	3		
A	30	30	30	90	30 ^b
B	30	30	30	90	30 ^b
C	0	0	10	10	3.33 ^a
D	50	50	50	150	50 ^c

Keterangan: Huruf yang tidak sama menunjukkan berbeda nyata antara perlakuan pada taraf 5% ($p < 0,05$).

Berdasarkan Tabel 3 di atas terlihat bahwa perlakuan dengan prevalensi serangan jamur pada telur terendah dari semua perlakuan terdapat pada perlakuan C (200 ppm) yaitu 3,33%. Disusul perlakuan A (100 ppm) dan B (150 ppm) yaitu dengan prevalensi masing-masing 30%. Hasil analisis ragam (Anova) (Lampiran 1) menunjukkan bahwa prevalensi jamur pada telur ikan komet dengan pemberian larutan biji pepaya dosis berbeda, menunjukkan berbeda nyata antara perlakuan ($p > 0,05$). Uji lanjut dengan menggunakan uji lanjut Duncan (Lampiran 2)

menunjukkan bahwa, perlakuan C berbeda dengan perlakuan A dan B. Pada perlakuan A tidak berbeda nyata dengan perlakuan B, namun berbeda dengan perlakuan C. Perlakuan B tidak berbeda dengan perlakuan A, namun berbeda dengan perlakuan C.



Gambar 4. Rata-rata prevalensi serangan jamur pada setiap perlakuan.

Berdasarkan Gambar 4, terlihat bahwa semakin tinggi dosis larutan perendaman biji pepaya, maka semakin tinggi pula daya hambat jamur yang dihasilkan. Daya hambat yang disebabkan dosis yang lebih tinggi terlihat pada perlakuan C, dengan serangan jamur pada telur atau prevalensi hanya 3,33%. Tingginya dosis membuat senyawa yang dikandung juga semakin tinggi pada larutan sehingga lebih baik dalam menghambat parasit yang menempel pada benih ikan nila. Adilfiet (1994), menyatakan bahwa semakin pekat dosis maka zat aktifnya semakin bagus, maka akan semakin efektif hambatan terhadap pertumbuhan suatu mikroorganismenya.

Berbagai manfaat yang diperoleh dalam biji pepaya karena memiliki banyak kandungan senyawa bermanfaat dalam menghambat Infeksi jamur pada telur ikan komet. Beberapa senyawa diketahui memiliki keterlarutan yang baik dalam air, senyawa tersebut adalah thiourea, karpain, karbohidrat dan protein (Nur, 2002). Pada biji pepaya terdapat senyawa yang dapat digunakan sebagai insektisida yaitu karpain. Karpain merupakan salah satu alkaloid yang memiliki rasa yang pahit dan dapat menurunkan kerja organ tubuh dan itu dapat melemahkan bahkan menghambat serangan jamur terhadap telur. Selain itu biji pepaya juga mengandung senyawa fitokimia seperti alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin (Lusiana, *et al.*, 2012). Calzada *et al.*, (2007), bahan aktif biji pepaya yang berperang sebagai antibakteri atau jamur adalah tanin, saponin dan flavonoid. Tanin dapat mengganggu permeabilitas dinding sel, mikrosom dan lisosom sebagai hasil interaksi antara flavonoid dengan DNA bakteri atau jamur. Berdasarkan sajian data tersebut, menunjukkan bahwa kandungan yang dimiliki oleh larutan biji pepaya yang diberikan, memberikan dampak terhadap penurunan prevalensi serangan jamur pada telur ikan komet.

4.2. Daya Tetas Telur

Daya tetas telur ikan komet pada setiap perlakuan sampai akhir penelitian disajikan pada Tabel 4.

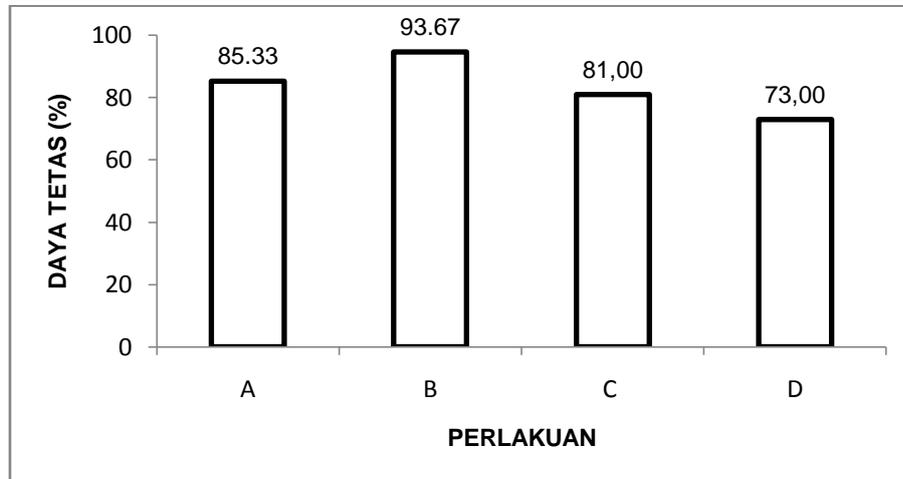
Tabel 4. Daya tetas telur ikan komet pada setiap perlakuan

Perlakuan	Ulangan			Jumlah (%)	Rata-rata (%)
	1	2	3		
A	83	81	92	256	85,33 ^a
B	97	95	89	281	93,67 ^b
C	75	81	87	243	81,00 ^a
D	57	73	89	219	73,00 ^a

Keterangan: Huruf yang tidak sama menunjukkan berbeda nyata antara perlakuan pada taraf 5% ($p < 0,05$).

Berdasarkan Tabel 4 disajikan daya tetas telur ikan komet tertinggi terdapat pada perlakuan B dengan daya tetas rata – rata 93,67%, disusul perlakuan A yaitu 85,33%, dan terendah pada perlakuan C yaitu 81,00%. Hasil analisis ragam (Anova) (Lampiran 3) menunjukkan bahwa perlakuan pemberian larutan biji pepaya terhadap daya tetas telur ikan komet berbeda nyata antara perlakuan ($p > 0,05$). Uji lanjut dengan menggunakan uji lanjut Duncan (Lampiran 4) menunjukkan bahwa, Perlakuan C tidak berbeda nyata dengan perlakuan A, namun berbeda nyata dengan perlakuan B. Perlakuan B berbeda nyata dengan perlakuan A dan C.

Daya tetas telur ikan komet pada akhir penelitian juga disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Daya Tetas Telur Ikan Komet Pada Setiap Perlakuan.

Tingginya daya tetas telur pada perlakuan B dibandingkan perlakuan lain diduga karena adanya berbagai kandungan senyawa serta nutrisi yang lebih tepat terdapat pada larutan. Penentuan dosis yang lebih baik juga dianggap merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi lebih baiknya daya tetas yang dihasilkan. Berbagai senyawa yang diduga berperan dalam meningkatkan daya tetas telur ikan komet karena pada larutan mengandung berbagai senyawa anti bakteri atau jamur dan nutrient penting yang dibutuhkan telur dalam proses perkembangan hingga menetas menjadi larva.

Biji pepaya mengandung protein kasar, minyak pepaya, karpain, benzilisothiosianat, benzilglukosinolat, glukotropakolin, benzilthiourea, caricin, dan enzim myrosin (Saran *and* Choundary, 2013). Selain itu Nur, (2002), menyatakan bahwa beberapa senyawa biji pepaya diketahui memiliki keterlarutan yang baik dalam air, senyawa tersebut adalah thiourea, karpain, karbohidrat dan

protein. Berbagai senyawa tersebut apabila sesuai dengan dosis yang dibutuhkan oleh telur dalam perkembangannya, dianggap sebagai faktor yang dapat mempercepat perkembangan telur menjadi larva karena media tetas memperoleh asupan nutrisi dari luar yang cukup. Hal tersebut membuat telur memperoleh nutrisi bukan hanya dari bawaan dari telur itu sendiri, namun juga terbantu dengan adanya nutrisi dari luar dengan adanya penambahan larutan biji pepaya dengan dosis yang lebih baik.

Perlakuan dengan daya tetas telur tertinggi kedua yaitu 85,33% terdapat pada perlakuan A. Hal ini diduga karena pemberian dengan dosis 100 ppm dianggap masih lebih rendah sehingga nutrisi dan kandungan senyawa antibakteri yang bekerja pada media penetasan juga lebih rendah. Belum tercukupinya nutrisi atau senyawa yang dibutuhkan telur dalam berkembang terlihat dengan lebih rendahnya daya tetas yang dihasilkan dibandingkan perlakuan B.

Daya tetas yang lebih rendah terdapat pada perlakuan C dengan daya tetas telur rata – rata 81%. Tingginya dosis pada pemberian larutan biji pepaya terlihat tidak berbanding lurus dengan daya tetas telur yang dihasilkan. Hal ini kemungkinan disebabkan karena semakin tinggi dosis larutan maka semakin besar potensinya merusak telur. Karena kandungan antibakteri yang berlebih dapat mengakibatkan telur ikan mengalami keracunan atau kematian (Dian, *et al.*, 2015). Hal ini diduga karena pada konsentrasi larutan yang terlalu tinggi terserap oleh telur dalam batas yang tidak dapat ditolerir sehingga bersifat toksik dan mengakibatkan telur mati sebelum menetas menjadi larva.

Menurut Lingga (2012), saat jamur semakin mendekat dan kemudian menempel pada telur, kandungan gluprotein akan dihisap melalui benang-benang halus pada jamur yang disebut hifa, sehingga kulit telur akan melemah dan kekakuan telur menghilang. Akibatnya telur akan mengkerut dan akhirnya mati.

4.3. Kualitas Air

Pada penelitian ini juga melakukan pengukuran kualitas air, dengan data hasil pengukuran disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian pada setiap perlakuan

Parameter	Perlakuan			
	A	B	C	D
Ph	6- 7	6- 7	6- 7	6- 7
Suhu (°C)	25 – 30	25 – 30	25 - 30	25 – 30
Oksigen terlarut	4,40 – 5, 01	4,60 - 5,05	4,42 - 5,03	4,45 - 5,08

Sumber: Hasil pengukuran pada penelitian 2018.

Dari data diatas dapat dilihat bahwa suhu air selama penelitian berkisar antara 25-30 °C. Kisaran parameter suhu tersebut masih berada dalam batas aman karena menurut Arie (2008), temperature suhu yang baik untuk penetasan berkisar antara 25 – 30 °C. Ikan komet sangat toleran terhadap suhu yang cukup tinggi, yaitu berkisar antara 20 – 35 °C dan dapat hidup diperairan yang kondisi lingkungan sangat jelek (Munir, 2012). Sedangkan *Saprolegnia* dapat tumbuh pada suhu 0 – 35 °C dengan suhu pertumbuhan terbaik pada kisaran 15 – 30 °C dan pH 4 – 6 (Irianto,

2005). Menurut Rozaldi, *et al.*, (1990), menyatakan bahwa kecepatan tumbuh jamur sangat berhubungan dengan suhu lingkungan, secara umum jamur *Saprolegnia* dapat tumbuh pada suhu minimum 0 – 5 °C dan optimum 15 – 30 °C. Jadi telur yang tidak menetas bukan disebabkan oleh kualitas air yang buruk melainkan oleh *Saprolegnia* atau perlakuan.

Hasil pengukuran pH air selama penelitian berkisar antara 6-7. Menurut Amalia dan Subanditono, (2013) bahwa keasaman (pH) yang tidak optimal dapat menyebabkan ikan stress, mudah terserang penyakit, productivitas, dan pertumbuhan rendah. Ikan dapat tumbuh dengan baik pada kisaran pH 6-9. pH yang rendah dapat menyebabkan turunnya laju pertumbuhan, dan pH yang tinggi akan meningkatkan amoniak yang secara tidak langsung membahayakan (Paulinus dan Revol, 2015). Jadi dari hasil pengukuran pH diatas menunjukkan bahwa pH selama penelitian dalam kisaran kelayakan.

Kandungan oksigen dalam air merupakan salah satu faktor pembatas bagi kehidupan ikan. Oksigen terlarut dalam pemeliharaan larva adalah bagian terpenting dalam kegiatan pembenihan, maka dari itu ketersediaan oksigen terlarut tersebut harus selalu terpanuhi. Kandungan terlarut (DO) yang diperoleh selama penelitian ini berkisar antara 4.4 – 5.3 ppm. Menurut Sumarna (2004), bahwa kisaran oksigen terlarut yang baik itu lebih dari 3 ppm/liter. Dari hasil penelitian ini bahwa kandungan oksigen terlarut masih dalam batas toleransi.

V. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa:

1. Efektifitas serbuk biji papaya terhadap tingkat infeksi jamur pada telur ikan komet didapatkan pada pemberian larutan biji papaya 200 ppm (Perlakuan C).
2. Efektifitas serbuk biji papaya terhadap daya tetas telur ikan komet didapatkan pada pemberian larutan biji papaya 150 ppm (Perlakuan B).
3. Dari kedua kesimpulan di atas, maka perlakuan yang terbaik adalah perlakuan B (yang memberikan daya tetas ikan komet tertinggi).

5.2. Saran

Setelah penelitian ini, maka dapat disarankan bahwa perlu diperhatikan dosis yang tepat agar tidak berefek negatif terhadap organisme budidaya. Perlu pula menentukan dosis optimal dengan penelitian lanjutan menggunakan pemberian dosis yang lebih berdekatan, agar dosis optimal bisa didapatkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adilfiet. 1994. Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran. Binarupa Aksara. Jakarta.
- Astuti, W. 2006. Penggunaan Formalin Untuk Pengendalian *Saprolegniasis* Pada Telur Ikan Nila Merah (*Oreochromis* sp.). Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Airlangga, Surabaya. 167-171.
- Bosra, V dan A.Y Tajul. 2013. Papaya-An Innovative Raw Material for Food and Pharmaceutical Processing Industry. Health and the Environment Journal, 4(1): 68-75.
- Boyd, C.E. 1990. *Water Quality in Ponds for Aquaculture*. Alabama Agricultural Experiment Station. Auburn University, Alabama. 477 pp.
- Budyanti, T dan Sunyoto. 2011. Varietas Unggul Baru Pepaya Merah Delima, Si Merah yang Manis. Sinar Tani Edisi 2-8 Nopember No.3429 Tahun XLII.
- Calzada, F., I. Yepes Mulia, and A. Tapia Contreras. 2007. *Effect of Mexican medician plant used to treat trichomoniasis on Trochomonas vaginalis trophozoites*. Journal Ethnopharmacol. 113 (2): 248 – 251.
- Carlson,R.E.2005. *Saprolegnia-wate fungus*. <http://www.koivet.com/html/articles> Diakses pada tanggal 8 Juli 2017.
- Daelami, D.A.S. 2001. Usaha Pembenihan Ikan Air Tawar. Penebar Swadaya (Anggota IKAPI). Jakarta. 166 hal.
- Dayang Dian Ariyani, Hastiadi Hasan, dan Eka Indah Raharjo. 2015. Pengaruh Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L) Terhadap Daya Tetas Telur Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) yang Diinfeksi Jamur *Saprolegnia* sp. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Muhammadiyah Pontianak.
- Dian, D.A., Hastiadi, H, dan Eka, I.R. Pengaruh Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L) Terhadap Daya Tetas Telur Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) yang diinfeksi Jamur *Saprolegnia* sp.. Jurnal. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Muhammadiyah Pontianak. Pontianak.
- Effendie, M.I. 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta. 159 hlm.
- Gasperz, V., 1991. Metode Perancangan Percobaan untuk Ilmu-Ilmu Pertanian Teknik dan Biologi. CV Armico. Bandung.

- Gilbert, S. F. 2000. *Developmental Biology* 6th edition. Sinauer Associates. United States of America. 639 p.
- Ikeyi, A.P., Ogbonna and E. U. Eze. 2013. Phytochemical Analysis of Paw-Paw (*Carica papaya*) Leaves. *Int. J. Sc. Bt and Pharm. Res.*, 2(3):347-351.
- Khoo, H.W. 2000. *Transgenesis and its Applications in Aquaculture*. *Asian Fish Sci* 8:1-25.
- 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.
- Lingga, M.N., 2012. Efektivitas Ekstrak Bunga Kecombrang (*Nicolaia speciosa* horan) Untuk Pencegahan Serangan *Saprolegnia sp.* Pada Ikan Lele Sangkuriang. Alumni Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Padjajaran. Staf Dosen Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Padjajaran. *Jurnal Perikanan dan Kelautan* Vol 3 No.4.
- Lingga, P., dan H. Susanto. 2003. *Ikan Hias Air Tawar*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Lusiana, K., P. Magatra dan Y. Martono. 2012. Ekstrak Limbah Biji Pepaya (*Carica papaya seeds*) Anti Penyakit Jantung Koroner. *Porisiding Seminar Nasional Sains dan Pendidikan Sains VII UKSW: Pemberdayaan Manusia dan Alam yang berkelanjutan dan Melalui Sains, Matematika dan Pendidikan (The Human and Nature Sustainability Empowerment through Science , Mathematic and Education)* , 3(1):194 – 198.
- Lusiana, K., P. Magatra dan Y. Martono. 2012. Ekstrak Limbah Biji Pepaya (*Carica papaya seeds*) Anti Penyakit Jaantung Koroner. *Posiding Seminar Nasional Sains dan Pendidikan Sains VII UKSW: Pemberdayaan Manusia dan Alam yang Berkelanjutan Melalui Sains Matematika dan Pendidikan (The Human dan Nature Sustainability Empowerment thourgh Science, Mathematic and Education)*, 3(1):194-198.
- Nur, F. 2002. Hambatan Siklus Estrus Mencit (*Mus musculus*) setelah Pemeberian Perasan Biji Pepaya (*Carica papaya*). Tesis. Universitas Diponegoro Semarang. Hal 4-6.
- Nur, F. 2002. Hambatan Siklus Estrus Mencit (*Mus musculus*) setelah Pemberian Perasan Biji Pepaya (*Carica papaya*). Tesis. Universitas Diponegoro. Semarang. Hal 4-6.

- Roberts, M. F and M. Wink. 1998. Alkaloids: Biochemistry, Ecology and Medicinal Applications. Plenum Press. New York.
- Santoso. B, 2005. Petunjuk Praktis Budidaya Ikan Mas. Kanisius. Yogyakarta.
- Saran, P. L and R . Choudhary. 2013. Drug bioavailability and traditional medicaments of Commercially available papaya : A Review . African Journal of Agriculture Research, 8 (25): 3216 – 3223.
- Satyani, D. 2005. Kualitas Air untuk Ikan Hias Air Tawar. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Skomal, G. 2007. *Goldfish*. Second edition. Wiley Publishing. USA.
- Sukadana, I.M., S.R. Santi, dan N.K. Juliati. 2008. Aktifitas antibakteri senyawa golongan triterpenoid dari biji pepaya (*Carica papaya* L). Jurnal kimia 2 : 15 18.
- 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.
- Suseno. 1983. Suatu perbandingan antara pemijahan alami dengan pemijahan stripping ikan mas (*Cyprinus caprio. L*) terhadap derajat fertilitas dan penetasan telurnya. Tesis magister Fakultas Pasca Sarjana Perikanan. UGM, Yogyakarta.



Rahmat Hidayat. Dilahirkan di dusun Kalukuang, desa Kampala, kecamatan Arung Keke, kabupaten Jeneponto. Lahir pada tanggal 16 Mei 1995, dari pasangan Ayahanda Kamaruddin dengan Ibunda Runati. Penulis masuk sekolah dasar pada tahun 2002 di SD Negeri Limbung Puteri, kabupaten Gowa. Tamat pada tahun 2008. Kemudian, melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 1 Bajeng. Tamat pada tahun 2011. Setelah tamat SMP, penulis melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 1 Bajeng. Tamat pada tahun 2014. Pada tahun yang sama (2014), penulis melanjutkan pendidikan pada jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian di Universitas Muhammadiyah Makassar, dan menyelesaikan studinya pada tahun 2018 dengan karya Ilmiah yang berjudul **“EFEKTIVITAS SERBUK BIJI PEPAYA (*Carica papaya* L) TERHADAP TINGKAT INFEKSI JAMUR *Saprolegnia* sp. TERHADAP DAYA TETAS TELUR IKAN KOMET (*Carassius auratus*)”**.

**L
A
M
P
I
R
A
N**

Lampiran 1. Hasil pengamatan daya tetas telur ikan komet (*Carassius auratus*)

NO	PERLAKUAN	JUMLAH TELUR	JUMLAH LARVA (TELUR MENETAS)	TOTAL	RATA-RATA (%)
1	A1	100	83	256	85,33
	A2	100	81		
	A3	100	92		
2	B1	100	97	281	93,67
	B2	100	95		
	B3	100	89		
3	C1	100	75	243	81,00
	C2	100	81		
	C3	100	87		
4	D1 (kontrol)	100	57	219	73,00
	D2 (kontrol)	100	73		
	D3 (kontrol)	100	89		

Lampiran 2. Hasil analisis of varians (Anova) tingkat infeksi jamur *Saprolegnia* sp. (Prevalensi).

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:Prevalensi

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	3300.000 ^a	3	1100.000	132.000	.000
Intercept	9633.333	1	9633.333	1.156E3	.000
Perlakuan	3300.000	3	1100.000	132.000	.000
Error	66.667	8	8.333		
Total	13000.000	12			
Corrected Total	3366.667	11			

a. R Squared = ,980 (Adjusted R Squared = ,973)

Lampiran 3. Hasil uji lanjut Duncan Prevalensi

Prevalensi

Duncan

Perlakuan	N	Subset		
		1	2	3
3	3	3.3333		
1	3		30.0000	
2	3		30.0000	
4	3			50.0000
Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 8,333.

Lampiran 4. Hasil analisis of varians (Anova) daya tetas telur ikan komet pada setiap perlakuan.

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:HR

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	668.917 ^a	3	222.972	2.595	.125
Intercept	83166.750	1	83166.750	967.993	.000
Perlakuan	668.917	3	222.972	2.595	.125
Error	687.333	8	85.917		
Total	84523.000	12			
Corrected Total	1356.250	11			

a. R Squared = ,493 (Adjusted R Squared = ,303)

Lampiran 5. Hasil uji lanjut Duncan daya tetas telur ikan komet

HR

Duncan

Perlakuan	N	Subset	
		1	2
4	3	73.0000	
3	3	81.0000	81.0000
1	3	85.3333	85.3333
2	3		93.6667
Sig.		.157	.147

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 85,917.

Lampiran 6. Dokumentasi



Telur ikan komet setelah pemijahan



Persiapan air media penetasan



Pemasangan aerasi dan penandaan label tiap perlakuan



Larutan biji pepaya pada tiap dosis yang dibutuhkan



Pemberian tiap dosis larutan pada setiap perlakuan.



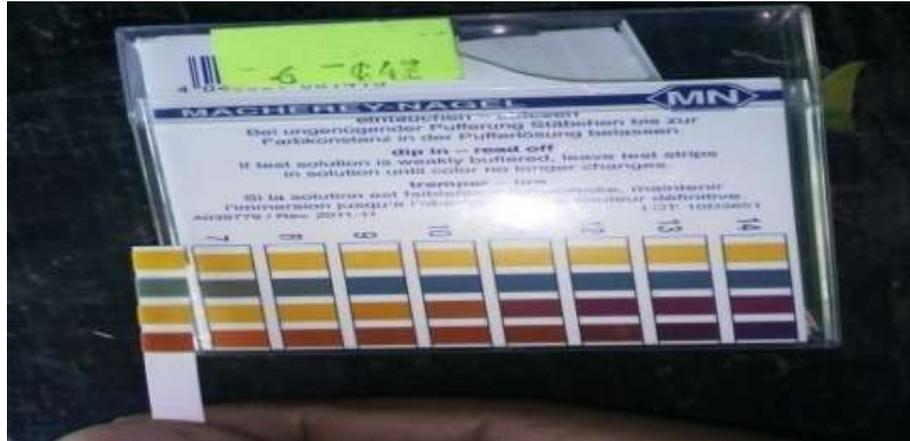
Perhitungan 100 butir telur pada setiap perlakuan.



Perhitungan larva di akhir penelitian.



Menghaluskan biji pepaya



Kertas pengukur Ph



Timbangan Digital