

**EFEKTIVITAS LAMA PERENDAMAN EKSTRAK BUAH
MENGKUDU (*Morinda citrifolia L*) TERHADAP DAYA TETAS
TELUR IKAN MAS (*Cyprinus carpio Linn*)**

**MUNAWIR
(105 94 00470 10)**



SKRIPSI

*Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Perikanan pada Program Studi
Budidaya Perairan*

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
2017**

**EFEKTIVITAS LAMA PERENDAMAN EKSTRAK BUAH
MENGKUDU (*Morinda citrifolia L*) TERHADAP DAYA TETAS
TELUR IKAN MAS (*Cyprinus carpio Linn*)**

SKRIPSI

**MUNAWIR
(105 94 00470 10)**

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

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
2017**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Efektivitas Lama Perendaman Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia L*) Terhadap Daya Tetas Ikan Mas (*Cyprinus carpio Linn*).

Nama Mahasiswa : Munawir

Stambuk : 105 94 00470 10

Program Studi : Budidaya Perairan (BDP)

Fakultas : Pertanian

Makassar, 02 Desember 2017



Telah diperiksa dan disetujui
Komisi Pembimbing

Pembimbing I,

Pembimbing II

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

Murni, S.Pi, M.Si
NIDN : 0903037306

Diketahui,

Dekan Fakultas Pertanian

Ketua Prodi BDP

H. Burhanuddin, S.Pi, M.P
NIDN : 0912066901

Murni, S.Pi, M.Si
NIDN : 0903037306

HALAMAN PENGESAHAN KOMISI PENGUJI

Judul Penelitian : Efektivitas Lama Perendaman Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia L*) Terhadap Daya Tetas Ikan Mas (*Cyprinus carpio Linn*).
Nama Mahasiswa : Munawir
Stambuk : 105 94 00470 10
Program Studi : Budidaya Perairan (BDP)
Fakultas : Pertanian

SUSUNAN KOMISI PENGUJI

Nama	Tanda Tangan
1. Dr. Ir. Darmawati, M.Si Pembimbing I	(.....)
2. Murni, S.Pi, M.Si Pembimbing II	(.....)
3. Ir. Andi Khaeriyah, M.Pd Penguji I	(.....)
4. Asni Anwar, S.Pi, M.Si Penguji II	(.....)

HALAMAN HAK CIPTA

@Hak Cipta milik Universitas Muhammadiyah Makassar, tahun 2017 Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. *Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumber.
 - a. *Pengutip hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan sesuatu masalah.*
 - b. *Pengutip tidak merugikan kepentingan yang wajar Universitas Muhammadiyah Makassar.**
2. *Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis dalam bentuk laporan tanpa izin Universitas Muhammadiyah Makassar*

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Munawir

Nim : 105 94 00470 10

Program Studi : Budidaya Perairan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, Desember 2017

MUNAWIR
NIM: 105 94 00470 10

ABSTRAK

Munawir. 105 94 00470 10. Efektivitas Lama Perendaman Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia L*) Terhadap Daya Tetas Telur Ikan Mas (*Cyprinus carpio Linn*). Dibimbing oleh Dr. Ir. Darmawati, M.Si dan Murni, S.Pi, M.Si.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektifitas lama perendaman ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia L*) pada daya tetas telur ikan mas (*Cyprinus carpio, L*).

Metode penelitian yang digunakan adalah telur ikan mas yang diperoleh dari pemijahaan alami dan berasal dari induk yang sama sebanyak 50 butir/wadah, dipelihara dalam toples berkapasitas 3 liter air namun hanya diisi 2 liter air. Jumlah toples sebanyak 12 buah. Perlakuan yang dicobakan adalah perendaman dosis ekstrak buah mengkudu dengan konsentrasi 1000 ppm dengan lama perendaman yang berbeda. Pada penelitian ini terdapat 4 perlakuan, yaitu lama perendaman 30 menit (perlakuan A), lama perendaman 45 menit (perlakuan B) , lama perendaman 60 menit (perlakuan C), dan lama perendaman 75 menit (perlakuan D).

Hasil penelitian yang dilakukan selama 7 hari menunjukkan bahwa presentase rata-rata daya tetas telur ikan mas tertinggi, diperoleh pada perlakuan C (60 menit) dengan daya tetas telur ikan mas 84,67%.

Disarankan untuk menguji lama perendaman 60 menit dengan konsentrasi ekstrak buah mengkudu 1000 ppm, dengan wadah yang lebih besar serta jumlah telur yang lebih banyak.

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 karya ilmiah ini dengan judul **Efektivitas Lama Perendaman Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L) Terhadap Daya Tetas Telur Ikan Mas (*Cyprinus carpio* Linn).**

Penulis tertarik mengangkat tajuk permasalahan ini, setelah mengamati keadaan pembudidaya ikan yang sering kekurangan benih. Hal ini dikarenakan telur ikan mas yang banyak terserang jamur sehingga telur mati sebelum menetas menjadi larva, dampaknya pembudidaya sering kekurangan benih.

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 ini dapat terselesaikan. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Ir. Darmawati, M.Si selaku pembimbing pertama yang telah memberikan curahan waktu, bimbingan, dan arahan pada saat penelitian dan penulisan skripsi ini.
2. Ibu Murni, S.Pi.,M.Si selaku pembimbing kedua yang telah memberikan curahan waktu, bimbingan, dan arahan pada saat penelitian dan penulisan skripsi ini.

3. Ibu Ir. Andi Khaeriyah, M.Pd selaku penguji pertama yang telah memberikan waktu, masukan berupa kritikan dan saran yang bersifat membangun dalam penulisan skripsi ini.
4. Ibu Asni Anwar, S.Pi, M.Si selaku penguji kedua yang telah memberikan waktu, masukan berupa kritikan dan saran yang bersifat membangun dalam penulisan skripsi ini.
5. Bapak Kamaruddin, S.Pi selaku kepala Balai Benih Ikan (BBI) Limbung yang telah memberikan bantuan berupa masukan berupa saran-saran dan tempat selama melaksanakan penelitian ini.
6. Terima kasih kepada rekan-rekan jurusan budidaya perairan serta semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu-persatu, yang telah memberikan dorongan semangat dan bantuannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Namun penulis juga menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, sehingga penulis dengan segala kerendahan hati memohon kepada berbagai pihak adanya kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis juga berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Makassar, Desember 2017

Penulis

DAFTAR ISI

SAMPUL	i
HALAMAN SAMPUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Biologi Ikan Mas (<i>Cyprinus carpio Linn</i>)	4
2.1.1 Klasifikasi Ikan Mas dan Morfologi	4
2.1.2 Perkembangbiakan Ikan Mas	6
2.1.3 Proses Penetasan Telur Ikan Mas	7
2.2 Jamur <i>Saprolegnia sp</i>	10
2.3 Buah mengkudu (<i>Morinda citrifolia L</i>)	14
2.3.1 Klasifikasi dan Morfologi Buah Mengkudu	14

2.3.2 Kandungan Bahan Aktif Buah Mengkudu	16
2.3.3 Mengkudu Sebagai Antibiotik	17
2.4 Kualitas Air	18
III. METODE PENELITIAN	19
3.1 Waktu dan Tempat	19
3.2 Alat dan Bahan	19
3.3 Proses Pembuahan	20
3.4 Telur Uji	21
3.5 Prosedur Penelitian	21
3.5.1 Persiapan Wadah Penelitian	21
3.5.2 Persiapan Media Penetasan	22
3.5.3 Persiapan Buah Mengkudu	22
3.5.4 Pengujian Lama Perendaman Buah Mengkudu	23
3.6 Perlakuan dan Penempatan Wadah Penelitian	24
3.7 Peubah Yang di Amati	24
3.7.1 Menghitung Jumlah Larva	25
3.7.2 Analisa Kualitas Air	25
3.8 Analisis Data	26
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1. Daya Tetas Telur Ikan Mas	27
4.2. Analisa Kualitas Air	32

V. KESIMPULAN DAN SARAN	34
5.1. Kesimpulan	34
5.2. Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	38
BIOGRAFI PENULIS	47

DAFTAR TABEL

1. Table Alat dan kegunaan	20
2. Tabel Bahan dan Kegunaan	21
3. Tabel Presentase Daya Tetas Telur Ikan Mas	27
4. Tabel Parameter Kualitas Air	32

DAFTAR GAMBAR

1. Ikan Mas (<i>Cyprinus carpio</i>)	6
2. Telur Ikan Mas	7
3. Bagian- bagian telur ikan mas	9
4. Proses Telur Menjadi Larva	11
5. Jamur <i>Saprolegnia sp</i>	12
6. Siklus Jamur <i>Saprolegnia sp</i>	14
7. Buah mengkudu (<i>Morinda citrifolia</i>)	17
8. Penempatan Wadah Penelitian	24
9. Rata-Rata Presentase Daya Tetas Telur Ikan Mas	28

DAFTAR LAMPIRAN

1. Tabel Daya Tetas Telur Ikan Mas	39
2. Tabel Jumlah Telur Ikan Mas Yang Menetas	40
3. Tabel Analisis Ragam	42
4. Tabel Uji BNT	42
5. Penentuan Dosis Ekstrak	42
6. Foto-foto Penelitian	44

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ikan mas (*Cyprinus carpio*, L) merupakan jenis ikan air tawar yang mempunyai prospek ekonomi yang cukup menjanjikan karena memiliki cita rasa yang tinggi, sehingga banyak disukai oleh konsumen. Daging ikan mas yang putih dan lunak memungkinkan untuk dicerna oleh semua umur. Ikan mas juga dikenal memiliki tingkat pertumbuhan yang cepat sehingga sangat baik untuk dibudidayakan (Susanto dan Rochdianto, 2007). Dalam masa pemeliharaan 4 sampai 5 bulan ikan mas bisa mencapai bobot 500-1000 gr/ekor (Gema Wirausaha, 2011, dalam Alam, 2011).

Tingginya minat masyarakat serta singkatnya masa pemeliharaan merupakan beberapa alasan perlunya budidaya ikan mas secara intensif. Pada budidaya intensif, salah satu upaya yang perlu dilakukan adalah penyediaan benih baik kualitas, kuantitas, dan waktu yang tepat. Usaha pembenihan untuk memenuhi hal tersebut sudah dilakukan namun belum berhasil dengan baik.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa salah satu bahan alami yang dapat digunakan untuk mencegah dan mengobati serangan bakteri dan jamur adalah buah mengkudu. Buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L) mengandung beberapa bahan aktif yang dapat melawan bakteri patogen dan jamur, diantara senyawa aktif tersebut yaitu antrakuinon dan alkaloid (Rukmana, 2002). Menurut Hamrud 2013, bahwa buah mengkudu berpotensi untuk dijadikan sebagai antibakteri alami. Hal tersebut terlihat dengan terbentuknya zona hambat bebas bakteri (clear zone) pada kertas cakram. Dari tiap perlakuan yang diberikan ekstrak buah

mengkudu dengan dosis berbeda yaitu P1=3 ppt, P2=5 ppt, dan P3=8 ppt menunjukkan semua perlakuan ekstrak dapat menghambat bakteri. Pendapat tersebut juga sesuai pernyataan Lay (1994) dalam Rizkiyanti (2003), yang menyatakan bahwa terbentuknya zona hambat bebas bakteri melalui pengamatan daerah jernih disekeliling kertas cakram membuktikan adanya daya kerja antibakteri.

Penelitian pada laboratorium telah menunjukkan adanya zona hambat bakteri yang memungkinkan dilakukan penelitian tentang pengaplikasian pada lingkup budidaya. Selain itu, Nurul 2014, yang menggunakan dosis 500 ppm, 750 ppm, dan 1000 ppm. Pada penelitian tersebut yaitu pemanfaatan ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia L*) dengan dosis berbeda terhadap daya tetas telur ikan mas (*Cyprinus carpio Linn*). Pada penelitian tersebut juga diperoleh bahwa dosis 1000 ppm sebagai dosis terbaik diantara semua perlakuan. dapat menghambat berkembangnya jamur *Saprolegnia sp* pada telur ikan mas.

Selain dosis yang tepat, salah satu faktor penting untuk mengefektifkan buah mengkudu dalam menghambat jamur adalah efektifnya lama perendaman. Martini (2004), menyatakan bahwa salah satu penyebab tidak efektifnya perendaman antibakteri disebabkan oleh tingginya konsentrasi dan lama perendaman. Perendaman yang terlalu lama menyebabkan senyawa antibakteri justru masuk ke dalam chorion, yang menyebabkan cairan telur bergerak keluar sehingga chorion telur berkerut. Berkerutnya chorion menyebabkan kematian telur sebelum menjadi larva.

1.2. Tujuan dan Kegunaan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektifitas lama perendaman buah mengkudu (*Morinda citrifolia L*) pada daya tetas telur ikan mas (*Cyprinus carpio, L*).

Kegunaan dari penelitian ini adalah untuk memberikan informasi tentang lama perendaman yang efektif untuk mengatasi infeksi jamur *Saprolegnia sp* kepada masyarakat pembudidaya dan Sebagai upaya dalam memperoleh benih ikan mas yang berkualitas, kuantitas dan tepat waktu.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Biologi Ikan Mas (*Cyprinus carpio Linn*)

2.1.1. Klasifikasi Ikan dan Morfologi

Menurut Putranto (1995) klasifikasi ikan mas adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Division	: Chordata
Class	: Osteichthyes
Ordo	: Cypriniformes
Subordo	: Cyprinoidea
Family	: Cyprinidae
Genus	: <i>Cyprinus</i>
Spesies	: <i>Cyprinus carpio Linn</i>

Ikan mas merupakan jenis ikan air tawar yang telah lama dibudidayakan dan terdistribusi secara luas. Menurut Stickney (1993), ikan mas merupakan jenis ikan yang tahan terhadap penanganan dan lingkungan yang kurang baik, bersifat Omnivora dan dapat memanfaatkan pakan buatan. Ikan mas juga sangat popular dimasyarakat, dikenal dengan nama ikan karper ataupun ikan tombro, (Gema Wirausaha, 2011, *dalam* Alam, 2011).

Ikan mas (*Cyprinus carpio*) mempunyai bentuk badan agak memanjang pipih kesamping (*Commpresed*). Mulut (bibir) berada diujung tengah (Terminal) dapat disembulkan, lunak (elastis). Memiliki kumis (Barbel) 2 pasang (empat buah), kadang-kadang mempunyai sungut 1 pasang (radimentir) (Putranto, 1995). Selain itu, tubuh ikan mas juga dilengkapi dengan sirip. Sirip punggung (dorsal) berukuran relative panjang dengan bagian belakang berjari-jari keras dan sirip terakhir yaitu sirip ketiga dan keempat bergerigi. Letak permukaan sirip punggung berseberangan bengan permukaan sirip perut (ventral).

Sirip dubur (anal) yang terakhir bergerigi. Linea lateralis, (girat sisik) terletak dipertengahan tubuh, melintang dari tutup insang ke ujung sampai ke ujung belakang pangkal ekor. Pharynreal teeth (gigi kerongkongan) terdiri dari 3 bagian yang berbentuk gigi geraham (Suseno, 1998).



Gambar 1. Ikan mas (*Cyprinus carpio*)

2.1.2. Perkembangbiakan Ikan Mas

Siklus hidup ikan dimulai dari perkembangan di dalam gonad (ovarium pada ikan betina yang menghasilkan telur dan testis pada ikan jantan yang menghasilkan sperma). Sebenarnya pemijahan ikan mas dapat terjadi sepanjang tahun dan tidak tergantung musim. Namun, di habitat aslinya, ikan mas sering memijah pada awal musim hujan, karena adanya rangsangan dari aroma tanah kering yang tergenang air (Djarajah, 2001).

Secara alami, pemijahaan terjadi pada tengah malam sampai akhir fajar. Menjelang memijah, induk ikan mas aktif mencari tempat yang rimbun atau rerumputan yang menutupi permukaan air. Substrak inilah yang nantinya akan digunakan sebagai tempat menempel telur sekaligus membantu merangsang kerika terjadi pemijahaan.

Fekunditas ikan mas berkisar antara 10-100 per gram berat badan. Setiap kilogram induk betina ikan mas yang berpijah mampu menghasilkan telur sebanyak 100.000-200.000 butir. Dengan demikian induk betina berukuran sedang dengan berat 1,5 kg yang dipijahkan mampu mengeluarkan telur sebanyak 200.000-300.000 butir (Muhajir, 2004).

Sifat telur ikan mas adalah menempel pada substrak. Telur ikan mas berbentuk bulat, berwarna kuning, berdiameter 1,5-1,8 mm, dan berbobot 0,17-0,20 mg. Ukuran telur ikan mas bervariasi tergantung dari umur dan ukuran atau bobot induk.

2.1.3. Proses Penetasan Telur Ikan Mas

Diameter telur ikan mas dalam keadaan kering (normal) adalah 1-1,5 mm dan beratnya 0,17-0,20 mg per butir. Sedangkan diameter telur ikan mas dalam keadaan mengembang atau membengkak adalah 1,5-2,5 mm dan beratnya setelah terbuahi mencapai 0,125-0,33 gr per butir (Djarajah, 2001).



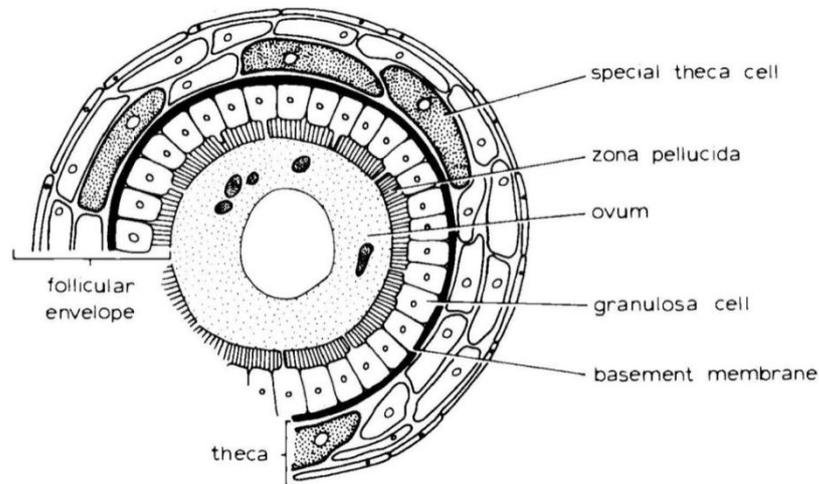
Gambar 2. Telur Ikan Mas

Fertilisasi (pembuahan telur oleh sperma) terjadi apabila sel-sel telur segera terbuahi oleh sperma. Pembuahan adalah bersatunya telur dengan sperma sehingga membentuk zigot (Fujaya, 2004). Dalam proses pembuahan, spermatozoa masuk ke dalam telur melalui lubang microphile yang terdapat pada chorion. Tiap spermatozoa mempunyai kesempatan yang sama untuk membuahi satu telur.

Effendi (*dalam* Hidayaturrahman, 2007), menyatakan bahwa kemampuan spermatozoa hidup secara normal setelah keluar dari testis hanya berkisar antara 1-2 menit. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Hartman dan Motalenti (*dalam* Effendi 1997), telur dan sperma yang baru dikeluarkan dari

tubuh induk, mengeluarkan zat kimia yang berguna dalam proses pembuahan. Zat yang dikeluarkan oleh telur dan sperma dinamakan Gamone. Menurut Gunadi (2010), ciri-ciri telur ikan mas yang telah matang antara lain ukurannya merata dan berwarna coklat muda atau abu-abu. Telur ikan mas yang berkualitas rendah berwarna putih atau keputih-putihan, karena terlalu muda atau terlalu tua. Setelah pembuahan telur masih tampak jernih dan bening, berarti telur tersebut berkembang cukup baik. Sebaliknya telur berwarna putih, pucat atau putih keruh berarti telur tidak menetas atau mati.

Effendi (1997), menyatakan bahwa apabila telur baru keluar dari tubuh induk dan bersentuhan dengan air ada dua hal yang akan terjadi. Pertama selaput chorion akan terlepas dengan selaput vitelline dan membentuk ruang. Ruang ini dinamakan ruang perivitelline. Masuknya air ke dalam telur disebabkan oleh perbedaan tekanan osmose dan imbibisi protein yang terdapat pada permukaan kuning telur. Selaput vitelline merupakan penghalang masuknya air jangan sampai merembes ke dalam telur.



Gambar 3. Bagian-bagian telur

Secara relatif lapisan telur yang sudah di dalam air adalah keras dan tidak dapat ditembus oleh spermatozoa kecuali melalui micropyl yang bentuknya seperti corong. Lubang corong yang besar terletak di bagian luar dan lubang yang kecil di bagian dalam. Lubang itu demikian kecilnya sehingga tidak mungkin dapat dilalui oleh sperma lebih dari satu dalam satu waktu. Ketika spermatozoa masuk ke dalam lubang corong, itu merupakan penyumbat bagi yang lainnya dan setelah kepala spermatozoa itu masuk, bagian ekornya terlepas. Dengan demikian pembuahan pada ikan umumnya monosperma dimana kalau sudah masuk satu spermatozoa akan cepat terjadi perubahan pada bagian micropyle. Sesaat setelah terjadi pembuahan, isi telur agak sedikit mengkerut karena pecahnya rongga alveoli yang terdapat di dalam telur.

Dengan kejadian tersebut rongga perivitelline lebih membesar sehingga telur yang telah dibuahi dapat mengadakan pergerakan rotasi selama dalam perkembangannya sampai menetas. Menurut Tang (*dalam* Martini, 2005), penetasan telur terjadi karena melembutnya chorion akibat kerja enzim hasil ekskresi ectoderm. Enzim tersebut dihasilkan oleh kelenjar khusus di dalam

tubuh dan bersifat peka terhadap kondisi lingkungan di luar terutama suhu. Jika embrio dalam chorion mulai menetas, suatu enzim dihasilkan di dalam daerah kepala ventral. Enzim penetasan ini dilepaskan di dalam ruang previteline dan melemahkan chorion sampai akhirnya lapisan chorion ini pecah (Richter dan Rustidja (*dalam* Mukti, 2001)). Lemah dan pecahnya chorion akan mengakibatkan telur menetas dan embrio keluar dari cangkangnya menjadi larva.



Gambar 4. Proses Telur Menjadi Larva

2.2. Jamur *Saprolegnia sp*

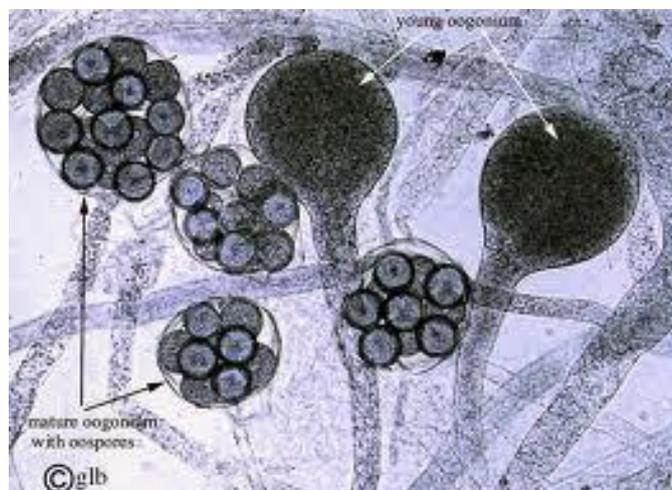
Klasifikasi jamur *Saprolegnia sp* menurut Kabata (*dalam* Martini, 2005) adalah :

Filum : Phycomyphita
Kelas : Oomycetes
Ordo : Saprolegniales
Famili : Saprolegniaceae
Genus : *Saprolegnia*
Spesies : *Saprolegnia sp*

Di Asia Tenggara ditemukan *S. parasitica*, *S. ferox* dan satu lagi dari genus *Achylya*. Namun saprolegnia sangat sulit untuk diidentifikasi hingga spesies, identifikasi ini sangat samar dan meragukan Van Dujin (*dalam* Martini 2004). Oleh karena itu seluruhnya disatukan menjadi *Saprolegnia sp.*

Untuk membedakan jamur *Saprolegnia* dengan jamur yang lainnya, jamur *Saprolegnia* mempunyai ciri – ciri sebagai berikut :

1. Menghasilkan zoospora yang dapat bergerak bebas dengan dua flagella. Zoospora ini dihasilkan oleh zoosporangia. Memiliki selulosa dalam ruang selnya.
2. Sel tubuh menghasilkan filamen yang disebut *hypha* tanpa septa dan bercabang.
3. *Saprolegnia* mempunyai bentuk yang paling umum disebut *hypha*, berbentuk benang dan tidak memiliki segmen.

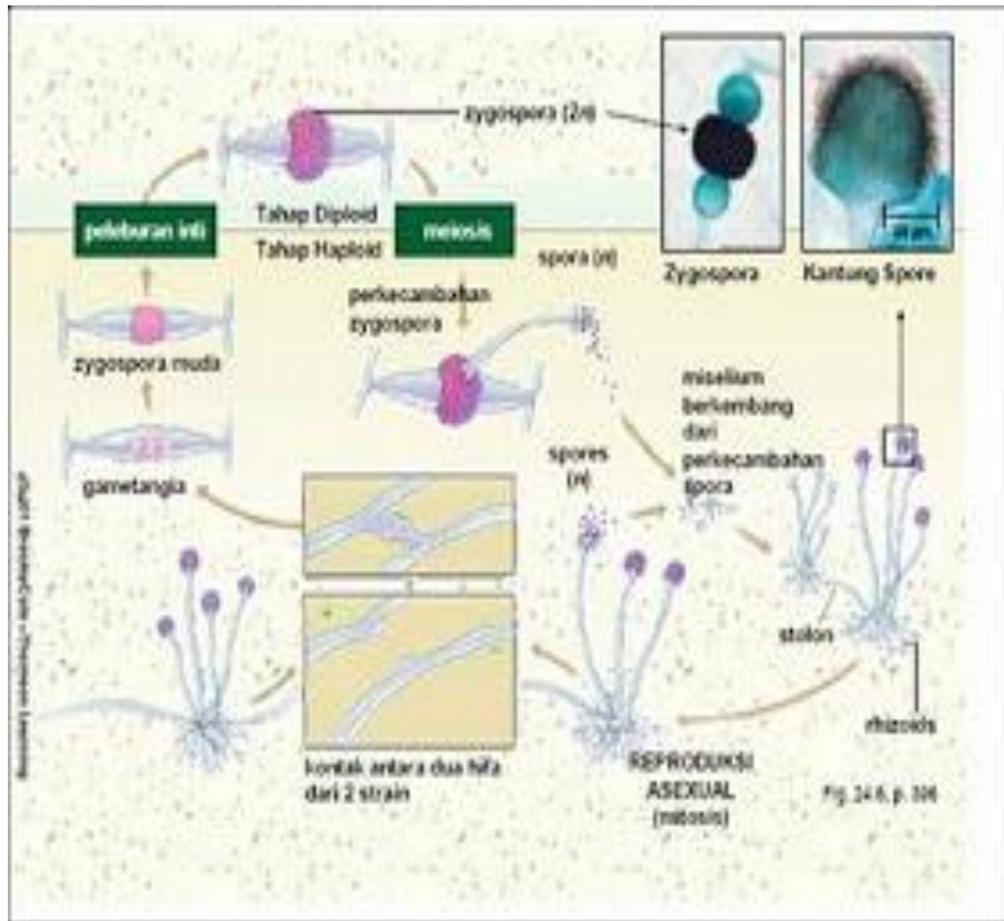


Gambar 5. Jamur *Saprolegnia sp*

Dinding *hypha* mengandung selulosa dan ruang selnya mengandung sitoplasma. Cabang – cabang *hypha* sangat banyak dan tersusun membentuk suatu anyaman menyerupai benang wool. Kumpulan dari *hypha* ini disebut mycelium (Kabata *dalam* Wahyuni, 2004).

Saprolegnia berkembang biak secara vegetatif (reproduksi aseksual) dan generatif (reproduksi seksual). Saprolegnia bersifat homothalic yang artinya dalam setiap individu memiliki 2 organ seksual yaitu jantan dan betina (Espeland dan Hensen, 2004). Miselium terdiri dari beberapa *hypha* dan masing-masing *hypha* seperti satu sel besar dengan banyak nucleus oleh karena dinding sel tidak ada. Pada *hypha* terdapat dua organ kelamin jantan dan betina yang terpisah yaitu antheridium dan oogonium secara berurut (Espeland dan Hensen 2004).

Pembelahan miosis terjadi untuk menghasilkan nuclei jantan dan telur betina. Antheridia tumbuh ke arah oogonia dan menghasilkan pipa pembuahan yang menembus oogonia. Pembuahan terjadi ketika nucleus jantan menekan pipa fertilisasi ke sel telur dan menyatu dengan nuclei betina. Peristiwa tersebut menghasilkan dinding zygote yang tebal yang disebut oospora. Setiap oospora berkecambah menjadi *hypha* baru yang akan menghasilkan zoosporangium. Dari zoosporangium inilah reproduksi aseksual terjadi.



Gambar 6. Siklus Jamur *Saprolegnia sp*

Reproduksi seksual dimulai dengan pecahnya zoosporangium yang kemudian melepaskan zoospora dengan dua flagella yang berenang beberapa saat sebelum membentuk kista. Martini (2005), menyatakan bahwa zoospora mempunyai waktu yang relatif pendek untuk berenang sekitar kurang dari 1 jam. Setelah kurang lebih satu jam, kista tersebut mulai bertunas (tumbuh *hypha*) atau pecah mengeluarkan zoospora sekunder. Zoospora sekunder ini bentuknya berbeda dengan zoospora yang pertama mempunyai flagella pada sisinya dan tahan lebih lama dari zoospora yang pertama. Kadang-kadang zoospora sekunder

mempunyai kista pula, tetapi pada akhirnya akan tumbuh tunas dan membentuk *hypha* baru.

2.3. Buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.)

2.3.1. Klasifikasi dan Morfologi Buah Mengkudu

Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dikenal juga dengan nama daerah diantaranya: bentis, kemudu, kudu, cangkudu, kondhuk, pace. Di Inggris disebut Noni, Di Filipina disebut Bankoro, Apatot dan di China disebut Ji Shu. Berikut klasifikasi Mengkudu menurut Tjitrosoepomo (1981):

Kingdom	: <i>Plantae</i> (Tumbuhan)
Subkingdom	: <i>Tracheobionta</i> (Tumbuhan berpembuluh)
Super Divisi	: <i>Spermatophyta</i> (Menghasilkan biji)
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i> (Tumbuhan berbunga)
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i> (berkeping dua / dikotil)
Ordo	: <i>Rubiales</i>
Famili	: <i>Rubiaceae</i> (suku kopi-kopian)
Genus	: <i>Morinda</i>
Spesies	: <i>Morinda citrifolia</i> L.

Tanaman mengkudu dapat tumbuh di dataran rendah hingga bisa tumbuh pada ketinggian 1500 mdp. Pohon mengkudu tidak begitu besar, tingginya antara 4-6 m. Batang bengkok-bengkok, berdahan kaku, kasar, dan memiliki akar tunggang yang tertancap dalam. Kulit batang cokelat keabu-abuan atau cokelat kekuning-kuniangan, berbelah dangkal, tidak berbulu, anak

cabangnya bersegi empat. Untuk daunnya memiliki ciri mengkilap dan terletak berhadap-hadapan. Ukuran daun besar-besar, tebal, dan tunggal. Bentuknya jorong-lanset, tepi daun rata, ujung lancip pendek. Pangkal daun berbentuk pasak. Urat daun menyirip sementara buahnya majemuk, terbentuk dari bakal-bakal buah yang menyatu dan bongkol di bagian dalamnya.

Permukaan buah majemuk seperti terbagi dalam sekat-sekat poligonal (segi banyak) yang berbintik-bintik dan berkulit, yang berasal dari sisa bakal buah tunggalnya. Warna hijau ketika mengkal, menjelang masak menjadi putih kekuningan, dan akhirnya putih pucat ketika masak. Daging buah lunak, tersusun dari buah-buah batu berbentuk piramida dengan daging buah berwarna putih, terbentuk dari mesokarp. Daging buah banyak mengandung air yang aromanya seperti keju busuk atau bau kambing yang timbul karena pencampuran antara asam kaprat (asam lemak dengan sepuluh atom karbon (C₁₀), asam kaproat (C₆), dan asam kaprilat (C₈). Diduga kedua senyawa terakhir bersifat antibiotik aktif.



Gambar 7. Buah mengkudu (*Morinda citrifolia*)

2.3.2. Kandungan Bahan Aktif Buah Mengkudu

Senyawa kimia dalam tanaman terdiri dari dua bagian, yaitu senyawa metabolit primer atau yang disebut dengan senyawa bermolekul besar dan senyawa metabolit sekunder atau yang disebut dengan senyawa bermolekul kecil (Sirait, 2007). Senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam tanaman mengkudu diantaranya alkaloid dan antrakuinon yang berfungsi sebagai antibakteri dan anti kanker (Rukmana, 2002). Sirait (2007), menyatakan bahwa, alkaloid adalah hasil senyawa metabolisme sekunder terbesar dalam tumbuhan yang mengandung atom nitrogen basa sebagai gabungan dari sistem heterosiklik.

Senyawa alkaloid sering digunakan dalam bidang pengobatan yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dan gram negatif (Karou *et al.*, 2006). Robinson (1995), menyatakan bahwa senyawa alkaloid dapat

mengganggu terbentuknya jembatan seberang silang komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel.

Senyawa metabolit sekunder lainnya dari daun mengkudu adalah saponin. Saponin merupakan glikosida sterol berdasarkan ketidaklarutannya dalam air dan tidak beracun terhadap hewan (Robinson, 1995). Kerja saponin dalam menghambat pertumbuhan bakteri patogen dan jamur diantaranya menghambat fungsi membran sel bakteri dengan merusak permeabilitas membran sel yang mengakibatkan dinding sel bakteri dan jamur lisis (Cheeke, 2001).

Senyawa lain yang dimiliki buah mengkudu adalah antrakuinon. Antrakuinon merupakan golongan dari senyawa glikosida termasuk turunan kuinon yang biasanya terkandung dalam jumlah yang sedikit dalam bagian tanaman (Sirait, 2007). Robinson (1995), menyatakan bahwa antrakuinon merupakan senyawa kristal bertitik leleh tinggi, larut dalam pelarut organik dan basa. Turunan kuinon ini efektif dalam menghambat bakteri gram negatif dengan menghambat sintesis DNA bakteri, sehingga tidak terjadi replikasi DNA bakteri dan bakteri tidak dapat terbentuk secara utuh (Siswandono dan Soekardjo, 1995).

2.3.3. Mengkudu Sebagai Antibiotik

Buah mengkudu dapat diaplikasikan sebagai obat herbal pada beberapa ikan air tawar. Pengobatan dapat dilakukan secara oral pakan untuk ikan yang

berukuran besar dan imersi (perendaman) apabila yang diobati adalah telur ikan serta ikan berukuran kecil. Pada penelitian Paisal Iwan *dkk*, 2010 (*dalam* Hamrud, 2013), yang menggunakan dosis 0,25 ml, 0,50 ml, dan 0,75 ml, dengan menggunakan ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia L*) sebagai antibakteri *Vibrio harveyi* secara invitro, terbukti menunjukkan zona hambat. Hal ini dapat disimpulkan bahwa buah mengkudu berpotensi sebagai antibakteri dan jamur.

2.4. Kualitas Air

Faktor lingkungan yang mempengaruhi perkembangan sel telur sejak pembuahan sampai telur menetas antara lain adalah kandungan oksigen terlarut, suhu dan pH (Suseno *dalam* Martini 2005). Kualitas air sangat mendukung dalam keberhasilan telur untuk menetas. Jika kualitas air baik maka proses penetasan akan terjadi antara 24-48 jam.

Suhu mempengaruhi perkembangan dan daya tetas telur. Perkembangan dan penetasan telur akan lebih cepat pada suhu air tinggi. Djarijah (2001), mengemukakan bahwa suhu air selama penetasan telur dipertahankan pada kisaran suhu 22°C-24°C. Susanto dan Rochdianto (2007) mengemukakan bahwa pada suhu 23°C-26°C telur ikan mas menetas dalam 2 hari (rata-rata 48 jam). Alabster dan Lloyd (*dalam* Anha 1993), mengemukakan bahwa konsentrasi oksigen terlarut minimal untuk penetasan telur adalah 5 ppm. Sedangkan pH yang baik bagi perkembangan telur ikan mas adalah pada kondisi alkalis, pH 6,5 – 9 (Alabster dan Lloyd *dalam* Anha 1993).

III. METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada 19-26 Oktober 2014 bertempat di Balai Benih Ikan (BBI) Limbung, Kelurahan Limbung Kecamatan Kalebajeng Kabupaten Gowa.

3.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Alat dan kegunaan

No	Nama Alat	Kegunaan
1	Toples kaca volume 3 liter air	Wadah penelitian
2	Blower	Untuk mensuplai oksigen
3	Kertas saring	Untuk menyaring mengkudu
4	Perlengkapan Aerasi	Untuk mensuplay oksigen
5	Pipet tetes 10 ml	Untuk menakar air mengkudu
6	Thermometer	Untuk mengukur suhu
7	pH Meter	Untuk mengukur Ph
8	Blender	Untuk menghaluskan mengkudu
9	Timbangan	Untuk menimbang
10	Gelas ukur	Untuk mengukur jumlah air

Sedangkan bahan yang digunakan pada penelitian ini disajikan pada Tabel

2.

Tabel 2. Bahan dan kegunaan

No	Bahan	Kegunaan
1	Telur ikan mas	Telur uji
2	Mengkudu	Antibiotik alami
3	Air tawar	Media penelitian
4	Akuades	Untuk mengencerkan buah mengkudu
5	Sabun	Untuk mencuci wadah

3.3. Proses Pembuahan

Sebelum terjadi proses pembuahan maka pada pukul 20.00-22.00 induk jantan mengejar-ngejar induk betina. Setelah berkejaran maka menjelang tengah malam, induk betina mulai mengeluarkan telurnya dan jantan merespon dengan mengeluarkan sperma. Sedikit demi sedikit telur yang berwarna kuning cerah akan tampak menempel pada kakaban, menjelang pagi hari sekitar pukul 05.00 frekuensi pengeluaran telur dan sperma oleh induk betina dan induk jantan akan mulai berkurang. Pada saat itu kegiatan pemijahan dihentikan, hal tersebut dilakukan dengan cara mengambil kakaban dan dipindahkan ke dalam kolam penetasan dan diikuti dengan memindahkan induk ke kolam pemeliharaan induk. Apabila induk tidak segera diambil, maka baik induk jantan maupun induk betina akan memakan telur yang sudah dikeluarkan, karena biasanya induk yang sudah kelelahan memijah akan mulai mencari makan (Susanto dan Rochdianto, 2002).

3.4. Telur Uji

Telur uji yang digunakan pada penelitian ini berasal dari Balai Benih Ikan (BBI) Limbung. Telur tersebut berasal dari pemijahan alami dan dari induk yang sama. Setelah pemijahan, telur yang dihasilkan diambil dengan cara menggunting kakaban tempat telur menempel. Telur ikan mas diambil dengan cara memilih telur yang baik sebanyak 50 butir/wadah perendaman. Wadah perendaman berjumlah 12 buah dan diisi air sebanyak 1 liter/wadah, ekstrak buah mengkudu yang digunakan 1000 ppm. Dosis rendaman diuji dengan lama perendaman berbeda yaitu 30 menit, 45 menit, 60 menit, dan 75 menit.

3.5. Prosedur Penelitian

Adapun prosedur penelitian yang dilakukan meliputi persiapan wadah, persiapan media penetasan, persiapan buah mengkudu, dan pengujian lama perendaman buah mengkudu.

3.5.1. Persiapan Wadah Penelitian

Wadah penelitian yang digunakan adalah toples kaca bervolume 3 liter air akan tetapi hanya diisi air sebanyak 2 liter air. Sebelum digunakan wadah dicuci terlebih dahulu dengan menggunakan air sabun. Setelah dibilas wadah dikeringkan dengan cara dijemur dibawah sinar matahari. Wadah toples dianggap siap digunakan ditandai dengan keringnya wadah. Setiap wadah penetasan dilengkapi perlengkapan aerasi yang tersambung pada *blower* untuk mensuplai oksigen. Pada penelitian ini menggunakan 4 perlakuan dengan 3 ulangan. Jadi jumlah wadah yang digunakan sebanyak 12 buah.

3.5.2. Persiapan Media Penetasan

Setelah wadah dan kelengkapannya siap dan tertata. Maka tahap selanjutnya adalah pengisian air media kemasing-masing toples sebanyak 2 liter. Sumber air yang digunakan adalah air dari sumur bor. Sebelum digunakan air terlebih dahulu didiamkan selama 1 jam, untuk mengendapkan kotoran makro ikut dalam media yang digunakan.

3.5.3. Persiapan Buah Mengkudu

Buah mengkudu yang digunakan sebanyak 1 kg (1000 gram) kemudian dicuci dengan air bersih. Buah mengkudu yang telah dibersihkan dipotong-potong dan diblender dengan menggunakan 1 liter akuades. Setelah halus kemudian disaring dengan menggunakan kertas saring whatman no 42.

Air buah mengkudu yang telah disaring diambil 1 ml dan diencerkan menjadi 1000 ppm. Wadah perendaman yang digunakan sebanyak 12 buah sesuai perlakuan lama perendaman yang berbeda. Penentuan konsentrasi didasari penelitian Nurul 2014, yang menggunakan dosis 500 ppm, 750 ppm, dan 1000 ppm. Pada penelitian tersebut yaitu pemanfaatan ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia L*) dengan dosis berbeda terhadap daya tetas telur ikan mas (*Cyprinus carpio Linn*). Pada penelitian tersebut juga diperoleh bahwa dosis 1000 ppm sebagai dosis terbaik diantara semua perlakuan.

Penelitian ini kemudian menguji dosis air rendaman 1000 ppm dengan lama perendaman berbeda. Lama perendaman yang diuji yaitu 30 menit, 45 menit, 60 menit, dan 75 menit.

3.5.4. Pengujian Lama Perendaman Buah Mengkudu

Telur-telur yang digunakan adalah hasil pemijahan alami dari induk yang sama, dihitung sebanyak 50 butir/wadah perendaman. Wadah perendaman sebanyak 12 buah. Telur tersebut direndam dengan air buah mengkudu sesuai dengan konsentrasi 1000 ppm. Dosis rendaman diuji dengan lama perendaman berbeda yaitu 30 menit, 45 menit, 60 menit, dan 75 menit. Selama masa perendaman, wadah dilengkapi aerasi untuk mensuplai oksigen pada telur ikan mas. Setelah telur direndam dengan lama perendaman berbeda, maka telur ikan mas tersebut dipindahkan kemasing-masing wadah penetasan. Wadah penetasan berjumlah 12 buah, dari 4 perlakuan dan 3 ulangan. Jadi masing-masing wadah penetasan diisi telur ikan sebanyak 50 butir/wadah sesuai lama perendaman yang telah ditentukan.

Penelitian ini terinspirasi penelitian sebelumnya yang merendaman telur ikan mas dengan ekstrak buah mengkudu dengan dosis berbeda selama 1 jam. Penelitian tersebut memperoleh tingkat daya tetas mencapai 88,67% (Nurul, 2014). Akan tetapi, pada penelitian tersebut lama perendaman didasari penelitian sebelumnya, yaitu telur ikan mas direndam dengan *malachite green* dengan dosis 1-2 ppm selama satu jam (Muhajir, 2004). Data tersebut tentunya belum dapat dijadikan patokan mengingat dosis dan jenis bahan yang berbeda antara ekstrak mengkudu dan *malachite green*. Hal tersebut yang menginspirasi perlu mengetahui besarnya pengaruh lama perendaman ekstrak buah mengkudu yang berbeda, dengan konsentrasi 1000 ppm pada telur ikan mas.

3.6. 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 adalah sebagai berikut:

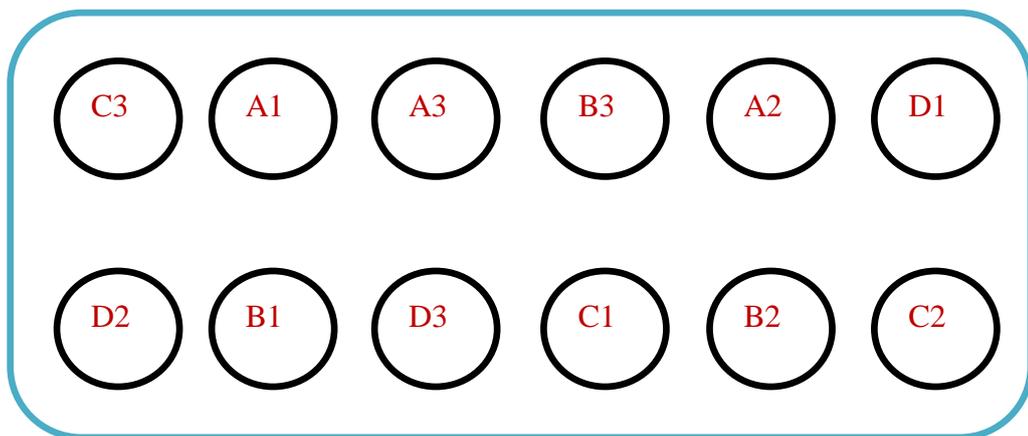
Perlakuan A : Lama perendaman 30 menit

Perlakuan B : Lama perendaman 45 menit

Perlakuan C : Lama perendaman 60 menit

Perlakuan D : Lama perendaman 75 menit

Penempatan setiap wadah pemeliharaan dilakukan secara acak dengan cara lotre atau undian (Gazper, 1991) seperti yang terlihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Penempatan wadah penelitian

3.7. Peubah Yang di Amati

Peubah yang diamati pada penelitian ini meliputi menghitung jumlah larva dan analisa kualitas air.

3.7.1. Menghitung Jumlah Larva

Pengamatan dilakukan terhadap telur-telur yang menetas dan telur yang tidak menetas baik yang disebabkan *saprolegnia* maupun yang disebabkan buah mengkudu. Setelah kira-kira 48 jam telur menetas menjadi larva. Untuk menghitung jumlah telur yang menetas dan tidak menetas dilakukan dengan cara menghitung larva pada setiap wadah penetasan.

Menurut Suseno (1983) dalam (Putra, 2010), 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 :

HR = Daya tetas telur (Hatching rate).

3.7.2. Analisa Kualitas Air

Pengamatan tidak hanya dilakukan pada telur-telur dan jumlah larva, akan tetapi pengamatan juga mencakup kualitas air seperti, pH dan suhu. Pengukuran kualitas air akan dilakukan 3 kali dalam sehari, yaitu jam 07.00 pagi, jam 12.00 siang, dan 17.00 sore.

3.8. Analisis Data

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan lama perendaman berbeda dengan menggunakan buah mengkudu konsentrasi 1000 ppm terhadap jumlah telur yang berhasil menetas menjadi larva. Maka dilakukan analisis dengan menggunakan analisis sidik ragam. Apabila hasilnya menunjukkan adanya pengaruh, maka dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT) untuk mengetahui perbedaan diantara perlakuan (Gasper, 1991).

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Daya Tetas Telur Ikan Mas

Presentase daya tetas telur ikan mas ditentukan dengan menghitung jumlah larva yang terdapat pada media penetasan. Hasil perhitungan secara manual kemudian dibagi dengan jumlah telur yang ditebar yaitu sebanyak 50 butir/wadah dan dikalikan 100% (Suseno (1983) dalam Putra (2010)).

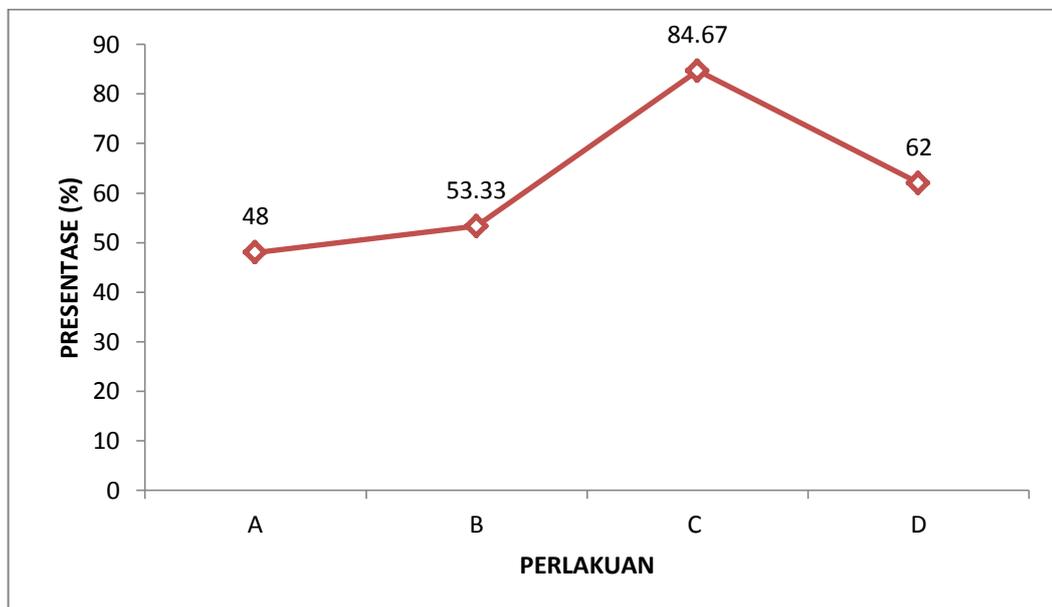
Setelah penelitian, maka diperoleh data perhitungan presentase daya tetas telur ikan mas (*hatching rate*). Hasil penelitian lama waktu perendaman berbeda ekstrak buah mengkudu disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Presentase (%) daya tetas telur ikan mas (*Cyprinus carpio L*) pada setiap perlakuan.

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata (%)
	1	2	3		
A= Perendaman 30 menit	58	46	40	144	48
B= Perendaman 45 menit	54	60	46	160	53,33
C= Perendaman 60 menit	92	76	86	254	84,67
D= Perendaman 75 menit	62	66	58	186	62

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa perlakuan dengan lama perendaman ekstrak buah mengkudu yang berbeda. diperoleh rata-rata presentase daya tetas telur yang berbeda pula. Pada perlakuan C (60 menit) yaitu 84,67%, disusul perlakuan D (75 menit) yaitu 62%, kemudian perlakuan B (45 menit) yaitu 53,33%, dan yang paling rendah pada perlakuan A (30 menit) yaitu 48%.

Hasil analisis sidik ragam, menunjukkan bahwa perlakuan dengan perendaman ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia L*) 1000 ppm dengan lama waktu perendaman yang berbeda, berpengaruh sangat nyata ($p>0,01$) terhadap daya tetas telur ikan mas (*hatching rate*). Sementara itu dari hasil uji beda nyata terkecil (BNT), menunjukkan bahwa perlakuan C berbeda sangat nyata dengan perlakuan A, B, dan D. Pada perlakuan D tidak berbeda nyata dengan perlakuan B, namun berbeda nyata dengan perlakuan A. Perlakuan B tidak berbeda nyata dengan perlakuan A. Grafik rata-rata persentase daya tetas telur ikan mas.



Gambar 9. Rata-rata daya tetas telur ikan mas pada setiap perlakuan

Pada Gambar 9 yaitu perlakuan dengan rata-rata daya tetas tertinggi terdapat pada perlakuan C dengan 84,67%. Perlakuan tertinggi kedua pada

perlakuan D yaitu 62% dan disusul perlakuan B dengan 53,33%. Presentase terendah diperoleh pada perlakuan A yaitu 48%.

Presentase daya tetas telur tertinggi diantara semua perlakuan terdapat pada perlakuan C. Hal ini disebabkan dosis 1000 ppm dengan lama perendaman 60 menit (1 jam) masih dalam toleransi telur ikan mas. Pada perlakuan C, Senyawa yang terdapat pada ekstrak dengan lama perendaman 60 menit dapat dimanfaatkan lebih baik dalam menghambat pertumbuhan dan perkembangan cendawan jamur. Hal ini disebabkan kandungan ekstrak mengkudu yang mempunyai salah satu senyawa anti jamur yaitu saponin. Senyawa saponin yang bekerja membuat penguraian glukoprotein lapisan lendir telur meningkat hingga lapisan lendir semakin menipis. Selain itu lama perendaman 60 menit belum sempat membuat lapisan telur menjadi sangat menipis dan akhirnya telur menjadi bocor sebelum menetas. Lapisan lendir pada telur yang menipis menyebabkan semakin sedikit cendawan yang menempel, sehingga semakin besar presentase daya tetas telur ikan mas (Ghufron, A, 2009). Berkurangnya cendawan jamur menyebabkan telur dapat memperoleh oksigen secara baik untuk perkembangan sampai menetas menjadi larva. Pendapat tersebut sesuai pernyataan Bauer, *et al dalam* Wahyuningsih (2006), *Saprolegnia sp* akan menghalangi masuknya air yang mengandung oksigen dalam telur, sehingga mengganggu pernapasan telur ikan. Pernyataan tersebut juga sesuai hasil penelitian Nurul (2014), yang memperoleh daya tetas telur ikan mas tertinggi pada dosis 1000 ppm dengan lama perendaman 60 menit (1 jam).

Perlakuan D dengan lama perendaman 75 menit merupakan perlakuan kedua tertinggi dengan daya tetas telur sebanyak 62%. Daya tetas telur ikan mas pada perlakuan D lebih rendah dibandingkan perlakuan C, disebabkan lamanya waktu perendaman ekstrak mengkudu pada telur. Lama perendaman pada telur ikan menyebabkan telur mulai kehilangan keseimbangan dengan kandungan ekstrak pada media perendaman. Selain itu telur ikan mas juga mulai tidak mampu mentolerir daya toksit yang terdapat pada larutan ekstrak mengkudu. Senyawa yang berbahaya bagi jamur dan telur ikan apabila tidak sesuai dengan dosis dan lama perendaman adalah saponin. Semakin lama perendaman ekstrak maka semakin tinggi kandungan saponin yang terserap. Banyaknya kandungan saponin yang terserap, mengakibatkan daya osmotik pada telur menjadi tidak seimbang. Hal ini menyebabkan cairan sitoplasma telur terserap keluar membran, kemudian sel telur akan mengkerut akibat plasmolisis dan akhirnya telur mati (Hayyi A., 2012). Selain itu, Martini (2004), menyatakan bahwa salah satu penyebab tidak efektifnya perendaman antibakteri disebabkan oleh tingginya konsentrasi dan lama perendaman.

Perlakuan B merupakan perlakuan tertinggi ketiga dengan lama perendaman 45 menit dan menghasilkan presentase daya tetas telur 53,33%. Hal ini karena daya serap anti jamur yang lebih rendah dibandingkan perlakuan C dan D. Rendahnya penyerapan anti jamur akibat singkatnya waktu perendaman, menyebabkan jamur masih dapat berkembang pada telur. Perkembangan jamur pada telur akibat tidak efektifnya anti jamur yang terserap, sehingga presentase daya tetas telur menjadi menurun. Menurut Bromage dan Roberts (1995), daya

serang *saprolegnia* yang tinggi dapat menyebabkan kematian pada telur. Hal ini disebabkan inaktivasi enzim dan adanya persaingan pengambilan oksigen antara telur ikan dan organisme *phatogen*. Menurut effendie (1985), serangan jamur dapat melemahkan *chorion* sehingga kehilangan kekuatannya, *chorion* menjadi berkerut karena jamur yang menempel berkecambah dan *hypha* akan menembus *chorion* untuk mengambil zat-zat makanan yang ada didalamnya. Hal tersebut yang menyebabkan telur tidak dapat bertahan dan akhirnya mati sebelum menetas.

Pada perlakuan A dengan lama perendaman 30 menit hanya menghasilkan daya tetas telur 48% dan merupakan perlakuan terendah diantara semua perlakuan. Hal ini disebabkan sedikitnya kandungan anti jamur yang terserap karena singkatnya waktu perendaman dibandingkan perlakuan lain. Sedikitnya senyawa anti jamur yang diperoleh dari perendaman mengakibatkan telur harus bertahan dari serangan jamur dengan menggunakan *chorion*. Telur dengan mengandalkan lapisan *chorion* dan anti jamur yang lebih sedikit membuat jamur *Saprolegnia* lebih mudah menginfeksi telur. Telur yang terinfeksi *saprolegnia sp*, tidak dapat berkembang dengan baik menjadi embrio karena terjadinya penyerapan glukoprotein telur oleh *hypha* jamur *saprolegnia*. Pendapat ini sesuai pernyataan Espeland dan Hansen (2004), yang menyatakan bahwa kandungan kimia pada telur yang terbuahi dapat menarik jamur sehingga jamur bergerak secara kemotaktis positif. Hal tersebut menyebabkan jamur semakin mendekat dan akhirnya menempel pada telur. Menurut effendie (1985), serangan jamur dapat melemahkan *chorion* sehingga kehilangan kekuatannya, *chorion* menjadi berkerut karena jamur yang menempel berkecambah dan *hypha* akan menembus

chorion untuk mengambil zat-zat makanan yang ada didalamnya. Banyaknya *hypha* yang ada pada permukaan telur, menyebabkan proses respirasi telur terganggu karena terjadi persaingan pengambilan oksigen antara telur dan jamur sehingga menyebabkan kematian pada telur (Bromage dan Roberts, 1995).

4.2. Analisa Kualitas Air

Selama penelitian, dilakukan pengukuran kualitas air media penetasan yang meliputi pH dan suhu. Nilai parameter kualitas air media penetasan disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Kisaran parameter kualitas air media penetasan telur ikan mas (*Cyprinus carpio L*) setiap perlakuan selama penelitian.

Parameter	Perlakuan			
	A	B	C	D
Suhu (°C)	23-25,5	23-25,5	23-25,5	23-26
pH	6,55-7,55	6,75 – 7,45	6,75 – 7,56	6,80 – 7,55

Sumber : Data hasil pengukuran 2014

Pada media penetasan khususnya pada air tawar, faktor lingkungan yang mempengaruhi perkembangan sel telur sejak pembuahan sampai telur menetas antara lain adalah kandungan suhu dan pH (Suseno *dalam* Martini 2005). Kualitas air sangat mendukung dalam keberhasilan telur untuk menetas. Jika kualitas air baik maka proses penetasan akan terjadi antara 24 – 48 jam.

Pada tabel 4 suhu setiap media penetasan berkisar antara 23-26°C. Suhu media penetasan tersebut masih dalam kondisi layak untuk penetasan telur ikan mas. Hal ini sesuai pernyataan Djarijah (2001), yang menyatakan bahwa suhu air selama penetasan telur dipertahankan pada kisaran suhu 22°C-24°C. Susanto dan

Rochdianto (2007), mengemukakan bahwa pada suhu 23-26°C telur ikan mas menetas dalam 2 hari (rata-rata 48 jam).

Hasil pengukuran pH (tabel 4) yang berkisar antara 6,55-7,56 pada wadah penetasan masih dalam kondisi layak. Hasil pengukuran tersebut sesuai pernyataan Alabster dan Lloyd (*dalam* Anha 1993), yang menyatakan bahwa pH yang baik bagi perkembangan telur ikan mas adalah pada kondisi pH 6,5-9.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa lama perendaman yang berbeda pada ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia L*) dengan dosis 1000 ppm yaitu :

1. Dapat meningkatkan daya tetas telur ikan mas (*Cyprinus carpio L*).
2. Lama perendaman yang berbeda pada ekstrak buah mengkudu juga menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap daya tetas telur ikan mas ($p>0,01$).
3. Lama perendaman 60 menit (1 jam) ekstrak buah mengkudu dengan dosis 1000 ppm memperoleh presentase daya tetas telur tertinggi yaitu 84,67%.

5.2. Saran

Dari hasil penelitian, disarankan untuk menguji lama perendaman 60 menit dengan konsentrasi ekstrak buah mengkudu 1000 ppm, dengan wadah yang lebih besar serta jumlah telur yang lebih banyak.

DAFTAR PUSTAKA

- Alam Mahendra, W. 2011. Budidaya Ikan Mas (*Cyprinus carpio L*). Materi Penyuluhan Kementerian Kelautan dan Perikanan. Jakarta.
- Anha. M, 1993. Pengaruh Betadine Terhadap Keberhasilan Penetasan Telur Ikan Mas (*Cyprinus carpio L*). Karya Ilmiah (Tidak diterbitkan). Fakultas Perikanan Universitas Dharmawangsa. Medan.
- Bromage, N.R. dan Robert, J. R. 1995. Broodstock Management and Egg and Larva Quality. Blackwell Science Ltd. Cambridge. USA, P. 1-76.
- Cahaya, N. 2014. Pemanfaatan Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia L*) Dengan Dosis Berbeda Terhadap Daya Tetas Telur Ikan Mas (*Cyprinus carpio Linn*). Karya Ilmiah (Tidak Diterbitkan). Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar. Makassar.
- Checa A. (2011) Mengaplikasikan Obat Herbal Pada Ikan Lele. www. Bibit Lele Sangkuriang; Blog Spot.Com.di Unduh Pada Tanggal 11 Maret 2014 pukul 11.34 WITA.
- Cheeke,R.P.2001.Saponins : Suprising benefits of desert plants. <http://www.perfectwaters.net/saponin.html>. [10/03/2014].
- Djarajah. A, S. 2001. Pembenihan Ikan Mas. Kanasius. Yogyakarta.
- Effendie, M.I. 1985. Biologi Perikanan. Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan. IPB. Bogor.
- Effendi, M.I. 1997. Awal Daur Hidup Ikan. Culture Of Fisheries – Budidaya Perikanan. Ciamis. Jawa Barat.
- Espeland. S. & P.E. Hansen, 2004. BSC Thesis Faculty of Science and Technology University of The Faroe. Islands.
- Fujaya.Y, 2004. Fisiologi Ikan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Gasperz, V., 1991. Metode Perancangan Percobaan untuk Ilmu-Ilmu Pertanian Teknik dan Biologi. CV Armico. Bandung.
- Ghufron dan Kordi. 2009. Pengelolaan Kualitas Air. Rineka Cipta. Jakarta.
- Hamrud. 2013. Penggunaan Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia L*) Sebagai Antibakteri *Vibrio Harveyi* Dengan Dosis Yang Berbeda Secara Invitro. Fakultas pertanian Program Studi Budidaya Perairan. Universitas Muhammadiyah Makassar. Makassar.

- Harbone. 1987. Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan. Terjemahan: K. Padmawinata dan I. Sudira. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Hayyi A almufrodi. 2012. Efektifitas Lama Perendaman Telur Ikan Lele Sangkuriang Dalam Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Terhadap Serangan Jamur *Saprolegnia* sp. Universitas Padjajaran. Bandung. Jawa Barat.
- Hidayatturahman. 2007. Waktu Motilitas dan Viabilitas Spermatozoa Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L) Pada Beberapa Konsentrasi Larutan Fruktosa. Karya Ilmiah (Tidak diterbitkan). Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Lambung Mangkurat. Banjar Baru. Kalimantan Selatan.
- Martini. A, 2005. Efektivitas Ekstrak Bawang Putih Untuk Mencegah Serangan *Saprolegnia* sp Pada Telur Ikan Gurami. Karya Ilmiah (Tidak diterbitkan) Fakultas Pertanian Jurusan Perikanan Universitas Padjajaran. Bandung.
- 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.
- Mukti. A, T. 2001. Poliploidisasi Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L). Karya Ilmiah (Tidak diterbitkan). Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya. Malang.
- Nurul Cahya. 2014. Pemanfaatan Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L) Dengan Dosis Berbeda Terhadap Daya Tetas Telur Ikan Mas (*Cyprinus carpio* Linn).
- Robinson, T. 1995. Kandungan Organik Tumbuhan Tingkat Tinggi. Edisi Keenam. Terjemahan: K. Padmawinata. Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Rukmana, R. 2002. Mengkudu Budidaya dan Prospek Agribisnis. Penerbit: Kanisius. Yogyakarta.
- Sirait, M. 2007. Penuntun Fitokimia dalam Farmasi. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Siswandono dan B. Soekardjo. 1995. Kimia Medisinal. Universitas Airlangga Press. Surabaya.
- Susanto. H, dan A. Rochdianto. 2007. Kiat Budidaya Ikan Mas Di Lahan Kritis. Penebar Swadaya. Jakarta.

- 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.
- Tjitrosoepomo. 1981. Manfaat Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia L*). www.obatherbalalami.com. Diakses pada tanggal 11 Maret 2014 pukul 11.30 WITA.
- Putranto. A, 1995. Budidaya Ikan Produktif. Karya Anda. Surabaya.
- Wahyuni. 2004. Pengaruh Pemberian Getah Kamboja (*Plumeria acuminata*) Sebagai Desinfektan Terhadap Daya Tetas Telur dan Kelangsungan Hidup Ikan Mas (*Cyprinus carpio L*). Karya Ilmiah (Tidak diterbitkan). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Muslim Indonesia. Makassar.
- Wahyuningsih. S. P. A, 2006. Penggunaan Formalin Untuk Pengendalian *Saprolegniasis* Pada Telur Ikan Nila Merah (*Oreochromis sp*). Karya Ilmiah (Tidak diterbitkan). Fakultas MIPA Jurusan Biologi Universitas Airlangga. Surabaya.

L
A
M
P
I
R
A
N

Lampiran 1. Daya tetas telur ikan mas (*Cyprinus carpio L.*)

Perlakuan	Ulangan	Jumlah Telur Awal	Telur Menetas (Larva)	%
A (30 menit)	1	50	29	58
	2	50	23	46
	3	50	20	40
Rata-rata		50	24	48
B (45 menit)	1	50	27	54
	2	50	30	60
	3	50	23	46
Rata-rata		50	26,67	53,33
C. (60 menit)	1	50	46	92
	2	50	38	76
	3	50	43	86
Rata-rata		50	42,33	84,67
D. (75 menit)	1	50	31	62
	2	50	33	66
	3	50	29	58
Rata-rata		50	31	62

Lampiran 2. Data Jumlah Telur Ikan Mas Yang Menetas

Ulangan	Telur Ikan Mas Yang Menetas (%) Dengan Lama perendaman Berbeda				Total
	A (30 mnt)	B (45 mnt)	C (60 mnt)	D (75 mnt)	
1	58	54	92	62	10.104
2	46	60	76	66	8.539
3	40	46	86	58	10.150
Total	144	160	254	186	744
Rata-rata	48	53,33	84,67	62	

A. DERAJAT BEBAS (DB)

$$\begin{aligned}
 1. \text{ DB Total} &= \Sigma t.r - 1 \\
 &= 12 - 1 = 11
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. \text{ DB Perlakuan} &= t - 1 \\
 &= 4 - 1 = 3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3. \text{ DB Galat} &= \text{DBT} - \text{DBP} \\
 &= 11 - 3 = 8
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{B. Faktor Koreksi (FK)} &= \frac{(\text{Total})^2}{t.r} \\
 &= \frac{(744)^2}{12} = \frac{(533536)}{12} = 46128
 \end{aligned}$$

C. Jumlah Kuadrat (JK)

$$\begin{aligned}
 1. \text{ JK Total} &= \Sigma (y)^2 - \text{FK} \\
 &= (46)^2 + (54)^2 + (66)^2 + (58)^2 + (60)^2 + \dots \text{dst} \\
 &= (2116) + (2916) + (4356) + (3364) + (3600) + \dots \text{dst.} \\
 &= 48912 - 46128 \\
 &= 2784
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
2. \text{ JKP} &= \frac{\Sigma(Y_i)^2}{r} - FK \\
&= \frac{(144)^2 + (160)^2 + (254)^2 + (186)^2}{3} - 46128 \\
&= 48482,67 - 46128 \\
&= 2354,67 \\
3. \text{ JK Galat} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\
&= 2784 - 2354,67 = 429,33
\end{aligned}$$

D. Kuadrat Tengah (KT)

$$\begin{aligned}
1. \text{ KT Perlakuan} &= \frac{\text{JKP}}{\text{DBP}} \\
&= \frac{2354,67}{3} = 784,89
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
2. \text{ KT Galat} &= \frac{\text{JKG}}{\text{DBG}} \\
&= \frac{429,33}{8} = 53,67
\end{aligned}$$

$$\text{E. F. Hit} = \frac{\text{KTP}}{\text{KTG}} = \frac{784,89}{53,67} = 14,62$$

Lampiran 3. Hasil analisis ragam perbedaan lama perendaman ekstrak buah mengkudu pada telur ikan mas.

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hitung	F table	
					5%	1%
Perlakuan	3	2354,67	784,89	14,62**	4,07	7,59
Galat	8	429,33	53,67			
Total	11					

Keterangan : ** Berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$).

Lampiran 4. Uji BNT perbedaan lama perendaman ekstrak buah mengkudu pada telur ikan mas.

Perlakuan	Rataan	Selisih				BNT	
		C	D	B	A	5%	1%
C	84,67					13,79	19,06
D	62	22,67**					
B	53,33	31,34**	8,69 ^{ns}				
A	48	36,67**	14 *	5,33 ^{ns}			

Keterangan : ns) Tidak berbeda nyata (non signifikan)

*) Berbeda nyata

***) Berbeda sangat nyata

Lampiran 5. Dosis Ekstrak temulawak

Stok Solution = 1.000.000 ppm

N_1 : Stok Solution (1.000.000 ppm) V_1 : Volume ekstrak temulawak (ml)

N_2 : Dosis yang dibutuhkan (ppm) V_2 : Volume air yang digunakan (ml)

Rumus Pengenceran :

$$\left(V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2 \right)$$

Dosis 1.000 ppm

$$1 \text{ ml} \times 1.000.000 \text{ ppm} = 1000 \text{ ml} \times \mathcal{X} \text{ ppm}$$

$$\mathcal{X} = \frac{1000000}{1000} = 1000 \text{ ppm} \quad \longrightarrow \quad \mathcal{X} = 1000 \text{ ppm}$$

Lampiran 7. Foto-foto kegiatan selama penelitian berlangsung



Mencuci Wadah Penelitian



Mengeringkan Wadah Penelitian



Mencuci Perlengkapan Aerasi



Blower dan Kelengkapan Aerasi



Memasang perlengkapan aerasi



Penempatan Wadah Penelitian



Induk Ikan Mas Yang Akan Memijah



Kakaban Tempat Menempelnya Telur



Telur Hasil Pemijahan



Pembuatan Ekstrak Mengkudu



Proses Perendaman Telur Ikan Mas



Pipet 1 ml

BIOGRAFI PENULIS



Penulis bernama lengkap MUNAWIR lahir di Jln Abdul Jalil Sikki Kabupaten Jeneponto pada tanggal 26 Oktober 1991, merupakan anak kedua dari empat bersaudara. Penulis lahir dari pasangan suami istri Bapak Mattanete, S.Pd dan Ibu Ja'una. Penulis sekarang bertempat tinggal di Jln Balang Toa Kecamatan Binamu Kabupaten Jeneponto. Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di Sekolah Dasar Negeri Bungung Baddo pada tahun 2003, lalu melanjutkan sekolah menengah pertama di SLTP Negeri 2 Binamu dan lulus pada tahun 2006, dan kemudian melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 2 Binamu lulus pada tahun 2009. Selanjutnya pada tahun 2010 Penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang Perguruan Tinggi dan diterima di Universitas Muhammadiyah Makassar pada Fakultas Pertanian dengan memilih Program Studi Budidaya Perairan Jurusan Perikanan sebagai bidang keilmuan yang akan digeluti dimasa depan. Penulis pernah melaksanakan Magang di BBAP Takalar. Selanjutnya Penulis melakukan Penelitian di Balai Benih Ikan (BBI) Limbung Kabupaten Gowa. Akhirnya Penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul "EFEKTIVITAS LAMA PERENDAMAN EKSTRAK BUAH MENGGUDU (*Morinda citrifolia* L) TERHADAP DAYA TETAS TELUR IKAN MAS (*Cyprinus carpio* Linn)".