

**OPTIMASI LARUTAN BUAH PINANG (*Areca catechu L*)
DENGAN DOSIS BERBEDA TERHADAP DAYA TETAS
TELUR IKAN MAS (*Cyprinus carpio*)**

HASNIATI
(105 94 00587 11)



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
2015**

**OPTIMASI LARUTAN BUAH PINANG (*Areca catechu L*)
DENGAN DOSIS BERBEDA TERHADAP DAYA TETAS
TELUR IKAN MAS (*Cyprinus carpio*)**

SKRIPSI

**HASNIATI
105 94 00587 11**

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

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
2015**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : Optimasi Larutan Buah Pinang (*Areca catechu L*) dengan Dosis Berbeda Terhadap Daya Tetas Telur Ikan Mas (*Cyprinus carpio*).

Nama Mahasiswa : Hasniati

Stambuk : 105 94 00587 11

Program Studi : Budidaya Perairan (BDP)

Fakultas : Pertanian

Makassar, September 2015

Telah Diperiksa dan Disetujui
Komisi Pembimbing

Pembimbing I

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

Pembimbing II

Dr. Abdul Haris Sambu, M.Si
NIDN: 0021036708

Diketahui,

Dekan Fakultas Pertanian



Ir. H. Saleh Molla, MM
NIDN: 0931126103

Ketua Program studi
Budidaya Perairan

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

HALAMAN PENGESAHAN KOMISI PENGUJI

Judul Penelitian : Optimasi Larutan Buah Pinang (*Areca catechu* L) dengan Dosis Berbeda Terhadap Daya Tetas Telur Ikan Mas (*Cyprinus carpio*).

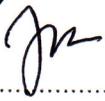
Nama Mahasiswa : Hasniati

Stambuk : 105 94 00587 11

Program Studi : Budidaya Perairan (BDP)

Fakultas : Pertanian

SUSUNAN KOMISI PENGUJI

Nama	Tanda Tangan
1. <u>Murni S.Pi., M.Si</u> Ketua Sidang	()
2. <u>Dr. Abdul Haris Sambu., M.Si</u> Sekretaris	()
3. <u>H. Burhanuddin, S.Pi., MP</u> Anggota	()
4. <u>Andi Chadijah., S.Pi., M.Si</u> Anggota	()

**PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI
DAN SUMBER INFORMASI**

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

Optimasi Larutan Buah Pinang (*Areca catechu* L) dengan Dosis Berbeda Terhadap Daya Tetas Telur Ikan Mas (*Cyprinus carpio*).

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 kedalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Makassar, September 2015

Hasniati
Nim: 105 94 00587 11

ABSTAK

HASNIATI. 105 94 00587 11. Optimasi Larutan Buah Pinang (*Areca catechu* L) dengan Dosis Berbeda Terhadap Daya Tetas Telur Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). Dibimbing oleh MURNI dan ABDUL HARIS SAMBU.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan optimasi dosis rendaman larutan biji pinang (*Areca catechu* L) dalam menghambat pertumbuhan jamur sehingga dapat meningkatkan daya tetas telur ikan mas (*Cyprinus carpio*).

Metode penelitian yang digunakan adalah telur ikan mas yang diperoleh dari Balai Benih Ikan (BBI) Limbung yang berasal dari pemijahaan alami. Telur ikan mas yang digunakan sebanyak 100 butir/wadah penelitian. Jumlah wadah penelitian sebanyak 12 buah dengan kapasitas masing-masing wadah sebanyak 3 liter air. Wadah penelitian diisi air sebanyak 2 liter. Perlakuan yang dicobakan adalah perendaman larutan biji pinang dengan dosis berbeda terhadap daya tetas telur ikan mas. Pada penelitian ini terdapat 4 perlakuan, yaitu dosis 5000 ppm (perlakuan A), dosis 6000 ppm (perlakuan B) , dosis 7000 ppm (perlakuan C), tanpa larutan biji pinang (perlakuan D).

Hasil penelitian yang dilakukan selama 1 bulan menunjukkan bahwa daya tetas telur ikan mas tertinggi tertinggi terdapat pada perlakuan A (5000 ppm) yaitu 93%.

Disarankan untuk melakukan uji lanjut perendaman larutan biji pinang dengan konsentrasi 5000 ppm, dengan penebaran telur yang lebih tinggi sehingga dapat diperoleh dosis yang lebih akurat lagi

Kata Kunci: Biji Pinang, daya tetas telur.

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 **Optimasi Larutan Buah Pinang (*Areca catechu L*) dengan Dosis Berbeda Terhadap Daya Tetas Telur Ikan Mas (*Cyprinus carpio*).**

Penulis tertarik mengangkat tajuk permasalahan ini, setelah mengamati keadaan pembenihan ikan mas yang sering bermasalah pada daya tetas telur yang rendah. Hal tersebut salah satunya dikarenakan timbulnya infeksi bakteri dan jamur pada telur ikan mas, sehingga penulis bermaksud untuk meneliti salah satu tanaman herbal yang berpotensi dalam mancegah infeksi jamur .

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 Murni, S.Pi.,M.Si, selaku pembimbing pertama yang telah memberikan curahan waktu, bimbingan, dan arahan pada penulisan skripsi penelitian ini.
2. Bapak Dr. Abdul Haris Sambu., S.Pi., M.Si, selaku pembimbing kedua yang telah memberikan curahan waktu, bimbingan, dan arahan pada penulisan skripsi ini.

3. Bapak H. Burhanuddin., S.Pi., M.Si, selaku penguji pertama yang telah memberikan kritik, dan saran yang bersifat membangun dalam proses penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Andi Chadijah., S.Pi., M.Si, selaku penguji kedua yang telah memberikan kritik, dan saran yang bersifat membangun dalam proses penyusunan skripsi ini.
5. Ayah dan Ibu serta saudara yang telah memberikan dukungan baik material maupun spiritual dalam proses penyusunan skripsi ini hingga selesai.
6. Bapak Kamruddin., S.Pi, selaku Kepala Balai Benih Ikan Limbung serta pegawai yang telah banyak membantu baik fasilitas maupun bimbingan di lapangan dalam melaksanakan penelitian dan penyusunan skripsi.
7. Terima kasih kepada rekan-rekan jurusan budidaya 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, Juni 2015

Hasniati

DAFTAR ISI

Teks	Halaman
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	ix
Daftar Tabel	xii
Daftar Gambar	xiii
Daftra Lampiran	xiv
I. Pendahuluan	
1.1. LatarBelakang	1
1.2. Tujuan dan Kegunaan	3
II. Tinjauan Pustaka	
2.1. Ikan Mas (<i>Cyprinus carpio</i>)	4
2.1.1. Klasifikasi dan Morfologi	4
2.1.2. Refroduksi Ikan Mas	5
2.1.3. Proses Penetasan Telur Ikan Mas	6
2.2. Jamur <i>Seprolegnia sp</i>	9
2.3. Parasit dan Penyakit	12

2.4. Buah Pinang (<i>Areca catechu L</i>)	13
2.4.1. Kalsifikasi dan Morfologi Pinang	13
2.4.2. Kandungan Kimia Buah Pinang	14
2.5. Kualitas Air	15
III. Metode Penelitian	
3.1. Waktu dan Tempat	17
3.2. Alat dan Bahan	17
3.3. Telur Uji	18
3.4. Prosedur Penelitian	18
3.4.1. Persiapan Wadah Perendaman	19
3.4.2. Persiapan Wadah Penetasan	19
3.4.3. Persiapan Air Media	19
3.4.4. Proses Persiapan Larutan Buah Pinang	20
3.4.5. Pengujian Larutan Buah Pinang	21
3.4.6. Perlakuan dan Penempatan Wadah Penelitian	21
3.5. Peubah Yang di Amati	22
3.5.1. Daya Tetas Telur Ikan Mas	22
3.5.2. Analisa Kualitas Air	23
3.6. Analisis Data	23
IV. Hasil dan Pembahasan	
4.1. Daya Tetas Telur Ikan Mas	24
4.2. Kualitas Air	27

V. Kesimpulan dan Saran	
5.1. Kesimpulan	30
5.2. Saran	30
Daftar Pustaka	31

DAFTAR TABEL

Teks	Halaman
1. Alat dan Kegunaan	17
2. Bahan dan Kegunaan	18
3. Tabel Daya Tetas Telur Ikan Mas	24
4. Tabel Kualitas Air	27

DAFTAR GAMBAR

Teks	Halaman
1. Ikan Mas (<i>Cyprinus carpio</i>)	4
2. Bagian-bagian telur ikan Mas	7
3. Proses telur ikan mas menjadi larva	9
4. Jamur <i>Seprolegnia sp</i>	10
5. Siklus Jamur <i>Saprolegnia sp</i>	12
6. Buah Pinang	14
7. Penempatan Wadah Penelitian	22
8. Histogram Daya Tetas Telur Ikan Mas	25

DAFTAR LAMPIRAN

Teks	Halaman
1. Daya tetas telur ikan mas setelah penelitian	34
2. Tabel ANOVA daya tetas telur ikan mas	34
3. Hasil uji LSD daya tetas telur ikan mas	35
4. Foto-foto hasil penelitian	36

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ikan mas (*Cyprinus carpio*) merupakan salah satu jenis ikan konsumsi air tawar yang banyak digemari oleh masyarakat, karena rasa dagingnya gurih dan memiliki kadar protein tinggi. Kelebihan lainnya adalah ikan ini cukup mudah dalam pemeliharannya. Menurut (Romauli, 2011), Ikan mas memiliki kandungan protein tinggi yaitu 16 %, juga memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi dan asam lemak omega-6 yang merupakan sumber zat gizi yang bermutu. Hal tersebut membuat masyarakat pembudidaya tidak sulit dalam pemasaran ikan tersebut.

Ikan mas berkembangbiak dengan cara ovivar yaitu ikan betina akan mengeluarkan telur pada tempat tertentu kemudian akan dibuahi oleh ikan jantan (Putranto, 1995). Perkembangbiakan secara ovivar yang membuat bakteri dan jamur lebih mudah menyerang ikan mas khususnya pada fase telur. Bakteri dan jamur akan berkembang pada telur ikan yang mati dan akan menginfeksi telur yang masih dalam kondisi baik. Sudarno dkk., (2012), menyatakan bahwa salah satu kendala yang sering dihadapi dalam budidaya ikan adalah serangan penyakit. Serangan penyakit yang disebabkan oleh bakteri dan jamur merupakan suatu kendala yang sering terjadi dalam budidaya perikanan. Salah satu penyakit yang sering terjadi pada telur ikan mas adalah penyakit *Saprolegniasis* yang disebabkan oleh jamur *Saprolegnia sp* (Wahyuningsih, 2006). Telur ikan yang terserang penyakit ini dipenuhi benang-benang putih seperti kapas yang tumbuh pada permukaan cangkang telur. Jamur *Saprolegnia* akan menghalangi masuknya air

yang mengandung oksigen dalam telur, sehingga mengganggu pernapasan telur ikan dan akhirnya mati sebelum menetas menjadi larva (Wahyuningsih, 2006).

Upaya penanggulangan penyakit *Saprolegniasis* selama ini telah banyak dilakukan, salah satunya yaitu pengobatan dengan menggunakan bahan-bahan kimia. Namun, pengobatan secara kimia memerlukan biaya mahal, berdampak negatif pada telur ikan, lingkungan, serta berpotensi terjadi resistensi obat oleh bakteri dan jamur. Oleh karena itu diperlukan alternatif pengobatan lain yang lebih ramah lingkungan dan tidak menimbulkan efek resisten terhadap bakteri (Kamaludin, 2011). Salah satu obat atau bahan alami yang dapat dijadikan alternatif dalam pengobatan serangan jamur pada telur ikan adalah Buah pinang (*Areca catechu L*). Penggunaan tanaman sebagai obat memiliki beberapa keuntungan yaitu bahan alami pengganti antibiotik, ramah terhadap lingkungan, tidak menyebabkan resistensi pada ikan, mudah diperoleh dan harganya ekonomis.

Nonaka (1989), menyebutkan bahwa biji buah pinang mengandung proantosianidin, yaitu suatu tannin terkondensasi yang termasuk dalam golongan flavonoid. Proantosianidin mempunyai efek antibakteri, antivirus, antikarsinogenik, anti-inflamasi, anti-alergi, dan vasodilatasi (Nonaka, 2007). Banyaknya senyawa antimikroba yang dikandung oleh biji pinang, maka diperkirakan apabila diaplikasikan pada telur ikan mas akan dapat mencegah dan mengobati serangan jamur pada telur ikan.

1.2. Tujuan dan Kegunaan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan optimasi dosis rendaman larutan biji pinang (*Areca catechu L*) dalam menghambat pertumbuhan jamur sehingga dapat meningkatkan daya tetas telur ikan mas (*Cyprinus carpio*). Sedangkan kegunaan penelitian ini yaitu untuk dijadikan sebagai pedoman bagi pengembangan teknik pembenihan ikan mas (*Cyprinus carpio*), sebagai upaya dalam mengatasi keterbatasan benih ikan khususnya benih ikan mas yang tersedia. Selain itu untuk dijadikan informasi dalam meningkatkan produksi usaha budidaya perikanan dengan memanfaatkan biji pinang sebagai anti bakteri dan jamur *Saprolegnia sp* pada penetasan telur ikan mas.

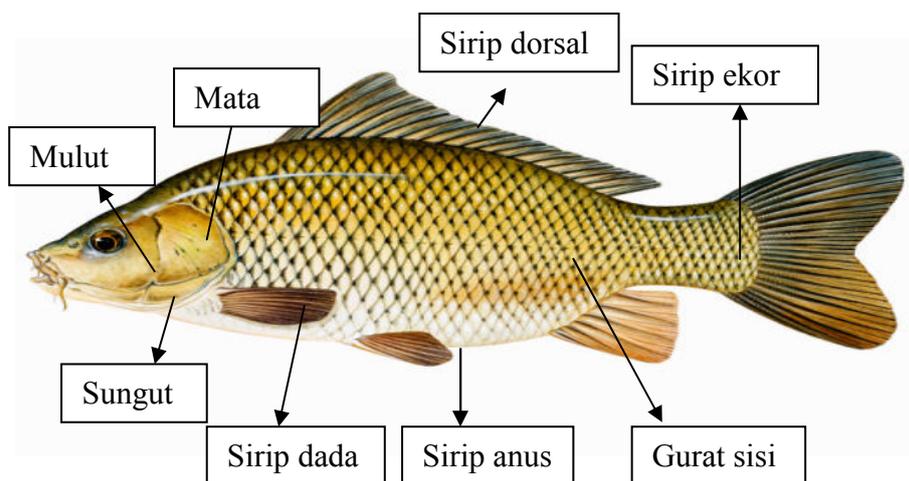
II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Ikan Mas (*Cyprinus carpio*)

2.1.1. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Mas

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

Kingdom : Animalia
Division : Chordata
Class : Osteichthyes
Ordo : Cypriniformes
Subordo : Cyprinoidea
Family : Cyprinidae
Genus : *Cyprinus*
Spesies : *Cyprinus carpio* Linn



Gambar 1. Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) (Putranto, 1995)

Ikan mas adalah jenis ikan air tawar yang sudah lama dibudidayakan dan dikenal oleh para pembudidaya. Diantara jenis ikan air tawar ikan mas merupakan salah satu ikan yang paling populer di masyarakat. Selain dikenal dengan nama ikan mas, ikan ini dikenal dengan nama ikan karper ataupun ikan tombro (Putranto, 1995).

Bentuk tubuh ikan mas agak memanjang dan memipih tegak (compressed). Mulutnya terletak di ujung tengah (terminal) dan dapat disembulkan (protaktil). Bagian mulut terdapat dua pasang sungut yang pendek. Di dalam mulut terdapat gigi pharink (kerongkongan) terdiri dari tiga baris berbentuk geraham. Sisik ikan mas berukuran relatif besar digolongkan ke dalam sisik tipe sikloid (Putranto, 1995). Sirip punggung (*Dorsal*) memanjang dan bagian belakangnya berjari keras. Sementara itu, sirip ketiga dan keempatnya bergerigi. Letak sirip punggung bersebaran dengan permukaan sirip perut (*Ventral*). Sirip dubur (*Anal*) mempunyai ciri seperti sebaran sirip punggung, yakni berjari keras dan bergerigi. Garis rusuk atau gurat sisik (*Linea lateralis*) pada ikan mas tergolong lengkap, berada dipertengahan tubuh dengan posisi melintang dari tutup insang sampai keujung belakang pangkal ekor.

2.1.2. Reproduksi Ikan Mas

Reproduksi adalah kemampuan untuk menghasilkan keturunan sebagai upaya untuk melestarikan jenisnya atau kelompoknya (Fujaya, 2004). Ikan mas biasanya memijah pada awal musim hujan, telur yang dihasilkan akan menempel di rerumputan atau benda lainnya yang ada di dalam air (Djarajah, 2001). Hal inilah yang menimbulkan anggapan bahwa ikan mas yang akan memijah harus

didahului dengan tindakan manipulasi lingkungan yang meliputi pengeringan kolam dan pengisian air baru. Sebagai bahan penempel telur dapat digunakan kakaban yaitu ijuk yang dijepit dengan dua bilah bambu.

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).

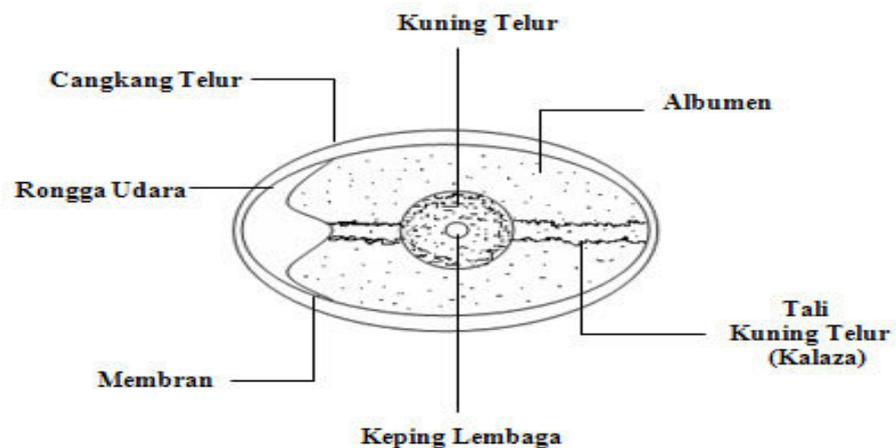
Sifat telur ikan mas adalah menempel pada substrak. Telur ikan mas berbentuk bulat, berwarna kuning, berdiameter 1-1,5 mm, dan berbobot 0,17-0,20 mg. Ukuran telur ikan mas bervariasi tergantung dari umur dan ukuran atau bobot induk.

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 (Djarjah, 2001).

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. 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.



Gambar 2. Bagian-bagian telur ikan Mas (Fujaya, 2004)

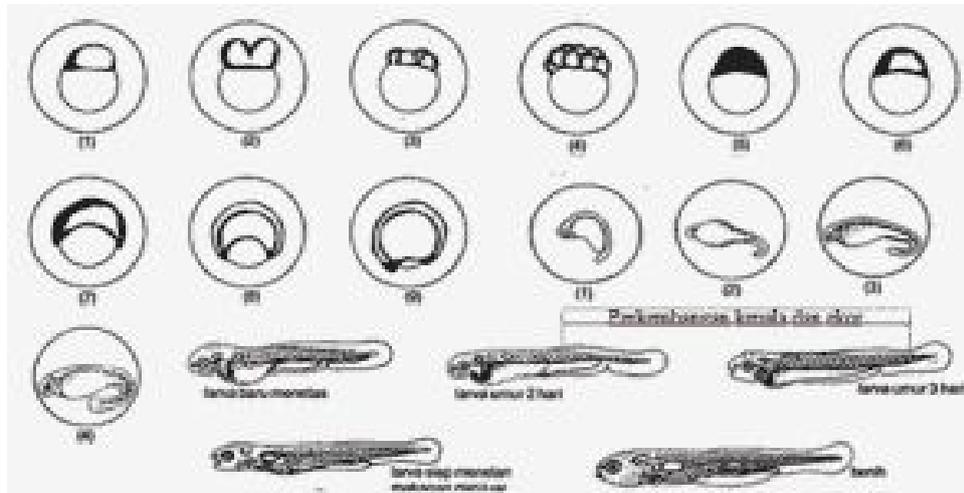
Menurut Gunadi (2010), ciri-ciri telur ikan mas yang telah matang antara lain ukurannya merata dan berwarna coklat muda atau abu-abu. Telur ikan mas yang berkualitas rendah berwarna putih atau keputih-putihan, karena terlalu muda atau terlalu tua. Setelah pembuahan telur masih tampak jernih dan bening, 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.

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 microphile. 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 previtelline 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 3. Proses telur ikan mas menjadi larva (Mukti, 2001)

2.2. Jamur *Saprolegnia sp*

Menurut Kabata *dalam* Martini, 2005, Klasifikasi jamur *Saprolegnia sp* adalah sebagai berikut:

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

Menurut Junanto (1975) *dalam* Martini, (2005), jamur adalah jasad yang berbentuk benang multiselular, tidak berklorofil dan belum mempunyai diferensiasi dalam jaringan. Jamur umumnya tidak berwarna, mempunyai membran yang terdiri dari kitin dan bukan selulosa. Jamur *Saprolegnia sp* adalah

jamur air tawar dan membutuhkan air untuk tumbuh dan bereproduksi. Jamur *Saprolegnia sp* atau yang sering juga disebut jamur air dingin karena menyebar pada air yang dingin. Namun jamur *Saprolegnia sp* juga bisa hidup secara baik di air dengan suhu dari 37 °F hingga 91°F (3 sampai 31 °C) (Carlson, 2007). Jamur *Saprolegnia sp* umumnya menyerang tubuh ikan dan telur atau substrak yang cocok dipengaruhi oleh suhu air. Jamur ini cenderung memerlukan lingkungan asam dan melakukan aktifitas metabolisme (respirasi dan sekresi asam organik).

Jamur *Saprolegnia sp* cenderung menyerang jaringan organik yang sudah mati. Umumnya jamur menyerang telur yang mati selanjutnya menyebar untuk meninfeksi telur yang subur. Telur-telur yang terinfeksi tertutup seperti kapas berbenang halus.



Gambar 4. Jamur *Saprolegnia sp* (Martini, 2005)

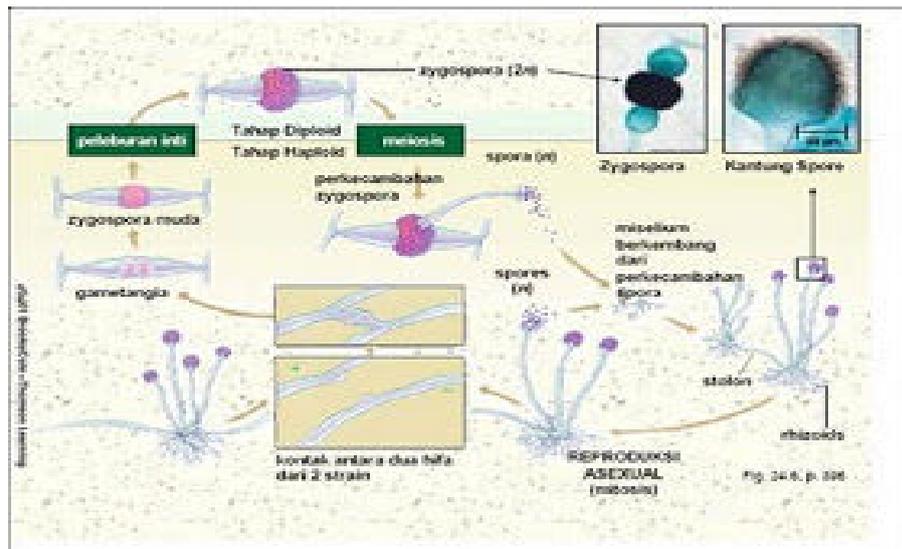
Reproduksi jamur *Saprolegnia sp* terjadi secara seksual dan asexual. Reproduksi seksual dapat berlangsung melalui *zygospora*, *oospora*, *ascospora* atau *basidiospora*. Reproduksi seksual berlangsung melalui penggabungan inti dari dua sel (antherium + antheredial) untuk menghasilkan oogonium atau bakal jamur

(Srikandi Fardiaz, 1992). 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.

Reproduksi asexual dapat berlangsung melalui dua proses yaitu sporulasi dan mycelia terpotong. Dari kedua proses tersebut, reproduksi memulai proses sporulasi umumnya lebih produktif. Hampir sebagian besar jamur akuatik mampu memproduksi spora (zoospora) berflagel dan dapat berenang sehingga sangat efektif untuk penyebarannya. Jamur *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 zygot yang tebal yang disebut oospora. Setiap oospora berkecambah menjadi *hypha* baru yang akan menghasilkan zoosporangium. Dari zoosporangium inilah reproduksi aseksual terjadi (Espeland dan Hensen, 2004).



Gambar 5. Siklus Jamur *Saprolegnia sp* (Espeland dan Hensen, 2004).

2.3. Parasit dan Penyakit

Parasit merupakan organisme yang hidup dapat menyesuaikan diri dan merugikan organisme yang ditempatinya. Parasit dan non-parasit dapat menyebabkan timbulnya penyakit pada ikan. Timbulnya penyakit atau gejala sakit sangat di pengaruhi oleh kondisi tubuh ikan itu sendiri dan cara penyerangan dari parasit tersebut. Ditinjau dari serangan pada hospes di kenal ada ekor-parasit dan menyerang organ tubuh dalam system peredaran darah, system syaraf, dan system pencernaan. (Sustina dan sutarmoto 1995).

Parasit yakni penyakit yang disebabkan oleh aktifitas organisme parasit, mikro organisme yang sering menyerang organisme pemeliharaan antara lain virus, bakteri, jamur, *protozoa*, golongan cacing dan udang renik. Organisme

parasit dapat dikelompokkan menjadi 2 golongan yaitu asli (*true pathogen*) dan pathogen potensial (*Opportunisstis pathogen*) (Afrianto dan Lifiawaty,1995).

Penyakit didefinisikan sebagai gangguan terhadap fungsi sebagian atau seluruh organ tubuh. Jadi penyakit dapat didefinisikan yaitu adanya fungsi atau organ yang mengalami gangguan, dan faktor pengganggu itu dapat berupa faktor kimiawi (adanya zat berbahaya masuk dalam tubuh), kekurangan zat makanan, kadar karbondioksida (CO₂) dan kadar oksigen (O₂) perairan. Penyakit biasa timbul apabila keadaan lingkungan tidak menentu seperti perubahan kualitas air yang mencolok atau tiba-tiba (Boyd, 1982).

2.4. Buah Pinang (*Areca catechu. L*)

2.4.1. Klasifikasi dan Morfologi Pinang

Menurut Sihombing (2000), sistematika tata nama pinang diuraikan sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Kelas : Monokotil
Ordo : Arecales
Famili : Arecaceae
Genus : *Areca*
Spesies : *Areca catechu*

Pinang (*Areca catechu L*) merupakan tanaman yang satu keluarga dengan kelapa. Salah satu jenis tumbuhan monokotil ini tergolong palem-paleman.

Menurut Sihombing (2000), ciri-ciri pinang adalah sebagai berikut:

1. Pohon tumbuh satu-satu, tidak berumpun seperti jenis palem umumnya
2. Batang lurus agak licin dengan tinggi dapat mencapai 25 m
3. Diameter batang atau jarak antar-ruas batang sekitar 15 cm
4. Garis lingkaran batang tampak jelas
5. Bentuk buah bulat telur, mirip telur ayam, dengan ukuran sekitar 3,5-7 cm serta berwarna hijau waktu muda dan berubah merah jingga atau merah kekuningan saat masak atau tua.



Gambar 6. Buah Pinang (Sihombing, 2000),

2.4.2. Kandungan Kimia Buah Pinang

Biji buah pinang mengandung alkaloid, seperti arekolin ($C_8H_{13}NO_2$), arekolidine, arekain, guvakolin, guvasine dan isoguvasine, tanin terkondensasi, tanin terhidrolisis, flavan, senyawa fenolik, asam galat, getah, lignin, minyak menguap dan tidak menguap, serta garam (Wang *et al.*, 1996).

Nonaka (1989), menyebutkan bahwa biji buah pinang mengandung proantosianidin, yaitu suatu tannin terkondensasi yang termasuk dalam golongan flavonoid. Menurut Panjaitan (2008), biji pinang rasanya pahit, pedas dan hangat serta mengandung 0,3 - 0,6%, alkaloid, seperti arekolin ($C_8H_{13}NO_2$), arekolidine, arekain, guvakolin, guvasine dan isoguvasine. Selain itu juga

mengandung red tannin 15%, lemak 14% (palmitic, oleic, stearic, caproic, caprylic, lauric, myristic acid), kanji dan resin. Biji segar mengandung kira-kira 50% lebih banyak alkaloid dibandingkan biji yang telah mengalami perlakuan. Arekolin selain berfungsi sebagai obat cacing juga sebagai penenang, sehingga bersifat memabokkan bagi penggunanya. Mengingat kandungan kimia tanaman pinang (alkaloid arekolin) mengandung racun dan penenang sehingga tidak dianjurkan untuk pemakaian dalam jumlah besar. Uji analisis laboratorium menunjukkan bahwa sabut pinang mengandung kadar selulosa 70,2%, air 10,92%, abu 6,02%.

Proantosianidin mempunyai efek antibakteri, antivirus, antikarsinogenik, anti-inflamasi, anti-alergi, dan vasodilatasi (Fine, 2000). Fraksi flavonoid (flavonol, antosianin, flavan-3-ol, dan proantosianidin) dari ekstrak biji pinang mampu menghambat pertumbuhan sel kanker, anti bakteri, jamur, dan virus (Ferguson *et al.*, 2004).

2.5. 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 Bulan Agustus 2015, yang dimulai dari tahap persiapan sampai telur menetas menjadi larva. Bertempat di Balai Benih Ikan (BBI) Limbung, Kelurahan Kalebajeng Kecamatan Bajeng Kabupaten Gowa.

3.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Alat yang digunakan pada penelitian

No	Nama Alat	Kegunaan
1	Toples kaca volume 3 liter	Wadah perendaman dan penetasan telur
2	Perlengkapan Aerasi	Mensuplai oksigen
3	Ember	Menampung air media
4	Saringan	Menyaring larutan buah pinang
5	Kompor	Memasak larutan buah pinang
6	pH Meter	Mengukur pH dan suhu
7	DO Meter	Mengukur DO
8	Gelas ukur 1 L	Menakar jumlah air media
9	Timbangan	Menimbang bahan penelitian
10	Blender	Menghaluskan buah pinang
11	Panci	Tempat memasak larutan
12	Blower	Mensuplai oksigen
13	Spons	Membersihkan alat penelitian

Bahan yang digunakan pada penelitian disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Bahan yang digunakan pada penelitian

No	Bahan	Kegunaan
1	Telur ikan mas	Telur uji
2	Buah Pinang	Antibiotik alami
3	Deterjen	Mencuci wadah dan alat penelitian
4	Air tawar	Media penelitian

3.3. 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 dilakukan, telur yang dihasilkan diambil dengan cara menggunting tali tempat telur menempel. Telur ikan mas diambil dengan cara memilih telur yang baik sebanyak 100 butir/wadah perendaman. Wadah perendaman larutan buah pinang berjumlah 12 buah dan diisi air sebanyak 1 liter/wadah, dengan konsentrasi larutan yang telah ditentukan. Pada penelitian ini, perendaman telur berlangsung selama 5 menit pada semua perlakuan.

3.4. Prosedur Penelitian

Adapun prosedur penelitian yang dilakukan selama penelitian meliputi persiapan wadah perendaman, persiapan wadah penetasan, persiapan air media, proses persiapan larutan buah pinang, pengujian larutan buah pinang, serta perlakuan dan penempatan wadah penelitian.

3.4.1. Persiapan Wadah Perendaman

Wadah perendaman yang digunakan adalah toples kaca dengan kapasitas 3 liter air. Persiapan wadah perendaman akan diawali dengan mencuci setiap wadah dengan menggunakan air deterjen dan dibilas hingga bersih. Wadah yang telah dibersihkan kemudian dikeringkan. Setelah wadah siap maka akan diisi air sebanyak 1 liter/wadah perendaman. Media perendaman yang berisi air dilengkapi dengan aerasi untuk mensuplai oksigen.

3.4.2. Persiapan Wadah Penetasan

Toples kaca yang bekapasitas 3 liter air dicuci dengan air yang telah dicampur deterjen serta dibilas dengan air hingga bersih. Siapnya wadah perendaman ditandai dengan keringnya wadah tersebut. Wadah yang telah kering kemudian diisi air sebanyak 2 liter dan dipasang perlengkapan aerasi untuk mensuplai oksigen kemedi penelitian.

3.4.3. Persiapan Air Media

Air yang digunakan pada penelitian berasal dari sumur bor. Air ditampung dengan menggunakan ember dan didiamkan beberapa saat sebelum digunakan. Air yang telah ditampung kemudin digunakan pada media perendaman dan media penetasan. Pada media perendaman diisi air sebanyak 1 liter/wadah. Sedangkan pada media penetasan diisi air sebanyak 2 liter/wadah. perlengkapan aerasi yang telah dihubungkan pada blower dipasang pada masing-masing wadah untuk mensuplai oksigen.

3.4.4. Proses Persiapan Larutan Buah Pinang

Buah pinang yang digunakan adalah buah pinang yang masih muda dan. Buah pinang tersebut dikupas dan hanya akan diambil pada bagian biji. Biji pinang kemudian dipecah-pecah terlebih dahulu sebelum diblender. Hal tersebut bertujuan untuk mempermudah proses penepungan. Setelah diblender tepung biji pinang diayak untuk memperoleh tepung yang lebih halus.

Tepung biji pinang kemudian ditimbang dengan dosis yang telah ditentukan. Dosis tersebut kemudian dilarutkan dengan masing-masing 1 liter air, sehingga diperoleh konsentrasi 5000 ppm, 6000 ppm, dan 7000 ppm. Penelitian tentang pemanfaatan biji pinang pada penetasan telur ikan belum pernah dilakukan sebelumnya sehingga penentuan dosisnya bersifat eksperimen. Selama ini perendaman telur yang terinfeksi jamur dilakukan dengan menggunakan formalin. Penelitian sebelumnya diperoleh bahwa perendaman formalin dengan dosis 6 ml/liter air dengan lama perendaman 5 menit diperoleh daya tetas mencapai 96% (Wahyuningsih, 2006). Sehingga diharapkan dengan patokan dosis dan lama perendaman penelitian tersebut, dapat diperoleh daya tetas yang tinggi tanpa menggunakan bahan kimia.

Penggunaan bahan kimia selama ini, selain harga yang mahal juga berpotensi resistensi terhadap patogen, serta berdampak negatif bagi lingkungan dan manusia. Hal tersebut yang menginspirasi perlunya dilakukan penelitian tentang tanaman obat yang mudah dipeoleh, ramah lingkungan, namun tetap berfungsi sebagai antibakteri dan jamur dalam meningkatkan presentase daya tetas telur ikan.

3.4.5. Pengujian Larutan Buah Pinang

Serbuk biji pinang yang telah ditimbang dengan dosis yang telah ditentukan kemudian dibuat larutan dengan menggunakan air hangat masing-masing 1 liter tiap dosis, sehingga diperoleh konsentrasi 5000 ppm, 6000 ppm dan 7000 ppm. Setiap dosis larutan uji akan dibuat sebanyak 3 wadah. Larutan perendaman yang telah dingin dan telah disaring ampasnya kemudian digunakan untuk merendam telur ikan mas sebanyak 100 butir/wadah. Telur kemudian direndam selama 5 menit untuk semua perlakuan. Telur uji yang telah direndam pada larutan dipindahkan ke wadah penetasan untuk diamati daya tetas yang dihasilkan.

3.4.6. 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).

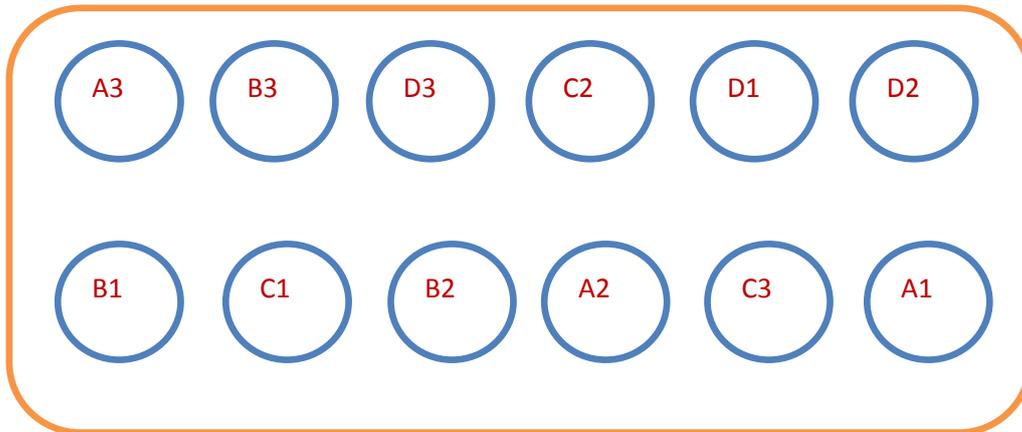
Adapun perlakuan yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Perlakuan A : Perendaman larutan buah pinang 5000 ppm

Perlakuan B : Perendaman larutan buah pinang 6000 ppm

Perlakuan C : Perendaman larutan buah pinang 7000 ppm

Perlakuan D : Tanpa Larutan Biji Pinang (0 ppm).



Gambar 7. Penempatan wadah penelitian

3.5. Peubah Yang di Amati

Peubah yang diamati pada penelitian ini adalah daya tetas telur ikan mas dan analisa kualitas air.

3.5.1. Daya Tetas Telur Ikan Mas

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 :

HR = Daya tetas telur (*Hatching rate*).

3.5.2. Analisa Kualitas Air

Pengamatan tidak hanya dilakukan pada telur-telur dan jumlah larva, akan tetapi pengamatan juga mencakup kualitas air seperti, pH, suhu, dan oksigen terlarut (DO). Pengukuran kualitas air dilakukan 3 kali dalam sehari, yaitu jam 06.00 pagi, 12.00 siang, dan 17.00 sore.

3.6. Analisis Data

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan perendaman larutan buah pinang dengan dosis berbeda, terhadap peningkatan daya tetas telur ikan mas yang diinfeksi jamur pada setiap perlakuan, maka akan dianalisis secara statistik dengan menggunakan uji ANOVA dengan bantuan program SPSS. Pada penelitian ini akan menggunakan uji lanjut Least Significant Differences (LSD).

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Daya Tetas Telur Ikan Mas

Daya tetas telur ikan mas setelah penelitian 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	91	95	93	279	93,00
B	92	91	88	271	90,33
C	85	88	89	262	87,33
D	86	89	89	264	88,00

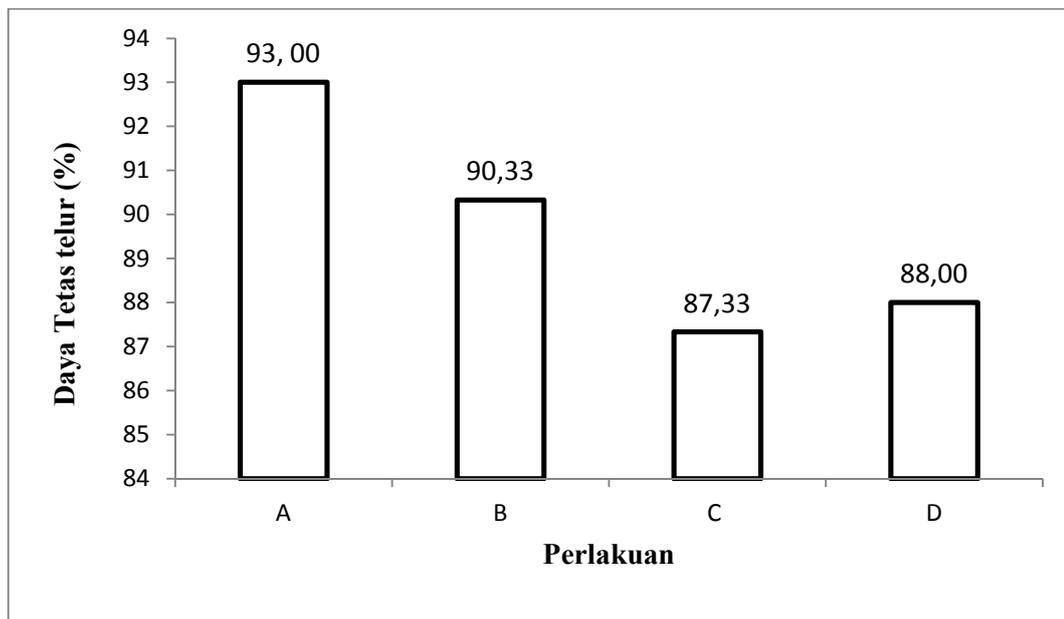
Keterangan: Huruf yang tidak sama menunjukkan berbeda nyata antara perlakuan pada taraf 5% ($p < 0,05$).

Pada Tabel 3, dapat dilihat bahwa perlakuan dengan perendaman larutan biji pinang dengan dosis berbeda, diperoleh rata-rata presentase daya tetas telur tertinggi pada perlakuan A (5000 ppm) yaitu 93,00%, disusul perlakuan C (6000 ppm) yaitu 90,33%, kemudian perlakuan D (0 ppm) yaitu 88,00%. Perlakuan daya tetas terendah pada perlakuan C (7000 ppm) yaitu 87,33%.

Hasil analisis of varians (Lampiran 2), menunjukkan bahwa perlakuan perendaman larutan biji pinang dengan dosis berbeda, berpengaruh sangat nyata antar perlakuan ($p < 0,05$). Hasil uji lanjut dengan metode LSD (Lampiran 3), perlakuan A berbeda nyata terhadap perlakuan C dan D, namun tidak berbeda nyata terhadap perlakuan B. Perlakuan B tidak berbeda nyata terhadap perlakuan

A, C, dan D. Perlakuan C berbeda nyata terhadap perlakuan A, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan B dan D. Perlakuan D berbeda nyata dengan perlakuan A, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan B dan C.

Rata-rata daya tetas telur ikan mas pada setiap perlakuan disajikan pada Gambar 8.



Gambar 8. Rata-rata daya tetas telur ikan mas pada setiap perlakuan

Pada Gambar 8 terlihat bahwa semakin tinggi dosis larutan biji pinang yang digunakan maka semakin menurun presentase daya tetas telur ikan mas yang dihasilkan. Nonaka (1989), menyebutkan bahwa biji buah pinang mengandung proantosianidin, yaitu suatu tannin terkondensasi yang termasuk dalam golongan flavonoid. Proantosianidin mempunyai efek antibakteri, antivirus, antikarsinogenik, anti-inflamasi, anti-alergi, dan vasodilatasi (Fine, 2000). Fraksi flavonoid (flavonol, antosianin, flavan-3-ol, dan proantosianidin) dari ekstrak biji

pinang mampu menghambat pertumbuhan sel kanker, anti bakteri, jamur, dan virus (Ferguson *et al.*, 2004).

Berbagai kandungan antibakteri yang dikandung pada biji pinang yang dapat menghambat dan mengendalikan jamur pada telur ikan mas. Senyawa antibakteri yang terkandung pada larutan menyebabkan penguraian glukoprotein lapisan lendir telur meningkat. Meningkatnya penguraian glukoprotein membuat lapisan lendir semakin menipis sehingga jamur yang menempel ikut berkurang. Pendapat tersebut sesuai pernyataan (Ghufron, A, 2009), bahwa Lapisan lendir pada telur yang menipis menyebabkan semakin sedikit cendawan yang menempel, semakin banyak telur yang hidup, sehingga semakin besar presentase daya tetas telur ikan mas. Hal tersebut yang membuat perlakuan A (5000 ppm) memperoleh daya tetas tertinggi diantara semua perlakuan yaitu 93%.

Pada perlakuan B (6000 ppm) dengan presentase daya tetas 90,33% merupakan perlakuan kedua tertinggi karena tingginya dosis larutan biji pinang yang membuat lapisan telur mulai menjadi sangat menipis. Tingginya kandungan senyawa anti bakteri dibandingkan perlakuan A, membuat *chorion* menjadi bocor dan berkerut. Bocornya *chorion* menyebabkan respirasi telur menjadi terganggu dan akhirnya telur mati sebelum berhasil menjadi larva (Ghufro, A, 2009).

Perlakuan C (7000 ppm) memberikan presentase daya tetas telur terendah yaitu 70,67%, bahkan lebih rendah dari perlakuan D (0 ppm). Hal ini diduga bahwa pemberian larutan biji pinang dengan dosis yang tertinggi menyebabkan telur tidak mampu mentolerir senyawa antibakteri yang terdapat pada larutan. Konsentrasi larutan yang tinggi menyebabkan tidak adanya keseimbangan

ketahanan lapisan telur dengan senyawa antibakteri pada larutan, sehingga menyebabkan *chorion* berkerut. Lapisan *chorion* yang berkerut menjadikan telur tidak efektif dalam memperoleh oksigen dalam air sehingga mengganggu respirasi telur dan akhirnya menyebabkan kematian telur sebelum menetas menjadi larva (Ghufro, A, 2009). Martini (2005), menyatakan bahwa salah satu penyebab tidak efektifnya perendaman antibakteri disebabkan oleh tingginya konsentrasi dan lama perendaman.

Tingginya konsentrasi larutan menyebabkan kekeruhan pada media perendaman semakin tinggi. Hardjamulia (1992), menyatakan, kekeruhan yang berlebihan dapat mengurangi resistensi terhadap penyakit pada telur, terhambatnya perkembangan telur dan larva, bahkan menyebabkan kematian karena permukaan telur tertutup oleh partikel tersuspensi. Dosis yang tinggi pada perendaman mengakibatkan daya osmotik pada telur menjadi tidak seimbang. Proses tersebut menyebabkan cairan sitoplasma telur terserap keluar membran, kemudian sel telur akan mengkerut akibat plasmolisis dan akhirnya telur mati sebelum menetas (Hayyi A., 2012).

4.2. Kualitas Air

Selama penelitian berlangsung dilakukan pengukuran kualitas air media penetasan meliputi pH, suhu, dan oksigen terlarut. Nilai parameter kualitas air media penetasan selama penelitian 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	B
Suhu (°C)	23-26	23-26	23-26	23-26
pH	6,75 – 7,85	6.85 – 7,82	6,80 – 7,86	6,70 – 7,98
DO (ppm)	4-6	4-6	4-6	4-6

Sumber : Data hasil pengukuran 2015.

Faktor lingkungan yang mempengaruhi perkembangan sel telur sejak pembuahan sampai telur menetas antara lain adalah kandungan suhu, pH, dan oksigen terlarut (Suseno *dalam* Martini (2005)). Kualitas air sangat mendukung dalam keberhasilan telur untuk menetas. Jika kualitas air baik maka proses penetasan telur ikan mas 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 (2007), 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 6,7-7,98 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 alkalis, pH 6,5-9. Oksigen terlarut (DO) menurut Djariyah (2007), bahwa konsentrasi oksigen

terlarut optimal untuk penetasan telur ikan mas adalah 5-6 ppm. Hal ini sesuai dengan hasil pengukuran kualitas air selama penelitian yaitu 4-6 ppm.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa perendaman larutan biji pinang berpengaruh pada daya tetas telur ikan mas. Semakin tinggi dosis yang digunakan maka semakin rendah daya tetas telur yang dihasilkan. Perendaman larutan biji pinang dengan konsentrasi berbeda, berpengaruh sangat ($p > 0,05$) terhadap daya tetas telur ikan mas. Perendaman larutan biji pinang dengan dosis 5000 ppm selama 5 menit memperoleh presentase daya tetas telur tertinggi yaitu 93%. Pada penelitian ini kualitas air masih dalam kondisi yang layak untuk penetasan telur ikan mas.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, maka disarankan untuk melakukan uji lanjut perendaman larutan biji pinang dengan konsentrasi 5000 ppm, dengan penebaran telur yang lebih tinggi sehingga dapat diperoleh dosis yang lebih akurat lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, E dan E., Liviawaty. 2005. Pakan Ikan. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Anha. M, 1993. Pengaruh Betadine Terhadap Keberhasilan Penetasan Telur Ikan Mas (*Cyprinus carpio L.*). Skripsi. Fakultas Perikanan Universitas Dharmawangsa. Medan.
- Boyd, C.E. 1982. Water Quality Management For Pond Fish Culture. Developments in Aquaculture and Fisheries Science vol,9 , Elsevier, New York.
- Carlson, N, R. 2007. *Physiology of Behavior*. Ed. Buston: Pearson Education, Inc, P. 290-319, 420-423.
- Djarajah. A, S. 2007. Pembenihan Ikan Mas. Kanisius. Yogyakarta.
- Espeland. S. & P.E. Hansen, 2004. BSC Thesis Faculty of Science and Technology University of The Faroe. Islands.
- Effendi, M.I. 1997. Awal Daur Hidup Ikan. Culture Of Fisheries – Budidaya Perikanan. Ciamis. Jawa Barat.
- Ferguson, P.J., Kurowska, E., Freeman, D, J., dan Koropatnick, D.,J. 2004. A Flavonoid Fraction From Canberry Extract Inhibits Proliferation of Human Tumor Cell Lines, J. Nutr. 134: 1529-1535.
- Fine, A, M. 2000. Oligomeric Proanthocyanidin Complexes: History, Stucture, and Phytopharmaceutical Applications, Altern Med Rev, 5(2):144-151.
- Fujaya.Y, 2004. Fisiologi Ikan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Ghufron, A, M. 2009. Pemanfaatan Getah Papaya (*Carica papaya L.*) Kering Sebagai Sumber Enzim Proteolitik Untuk Meningkatkan Derajat Pematangan dan Derajat Penetasan Telur Ikan Mas (*Cyprinus carpio L.*)
- Gunadi, B. 2010. Budidaya Ikan Mas Secara Intensif. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Hardjamulia. 1992. Resistensi Penyakit Pada Telur Ikan Air Tawar. Departemen Budidaya Perairan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 80 – 90 hal.
- Hayyi A almufrodi. 2012. Efektifitas Lama Perendaman Telur Ikan Lele Sangkuriang Dalam Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*) Terhadap Serangan Jamur *Saprolegnia sp.* Skripsi. Universitas Padjajaran. Bandung. Jawa Barat.
- Kamaludin I. 2011. Efektivitas Ekstrak Lidah Buaya (*Aloe vera*) untuk Pengobatan Infeksi *Aeromonas hydrophila* pada Ikan Lele Dumbo

- (*Clarias sp*) melalui Pakan. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Martini, A, 2005. Efektivitas Ekstrak Bawang Putih Untuk Mencegah Serangan *Saprolegnia sp* Pada Telur Ikan Gurami. Skripsi. 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*). Skripsi . Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya. Malang.
- Nonaka, G. 1989. Isolation and Structure Elucidation of Tannins, Pure dan Appl. Chem 61 (3): 357-360.
- Panjaitan, RGP. 2008. Pengujian Efektifitas Hepatoprotektor Akar Pasak Bumi (*Eurycoma logifolia Jack*). Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Putranto. A, 1995. Budidaya Ikan Produktif. Karya Anda. Surabaya.
- Ramauli, J, N. 2011. Pengolahan Ikan Mas. Materi Penyuluhan Kelautan dan Perikanan Kementerian Kelautan dan Perikanan. Jakarta.
- Santoso. B, 2005. Petunjuk Praktis Budidaya Ikan Mas. Kanisius. Yogyakarta.
- Sihombing, D. T. H. 2000. Teknik Pengolahan Limbah Kegiatan/Usaha Peternakan. Pusat Penelitian Lingkungan Hidup Lembaga Penelitian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Srikandi. F. 1992. Mikrobiologi Pangan 1. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Sudarno, S.L. Rosanti, S. Subekti. 2012. Uji Sensitifitas Sari Buah Pare (*Momordica charantia L*) Pada Bakteri *Edwardsiella tarda* Dengan Metode Difusi Kertas Cakram Secara *In Vitro*. Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan. 4(1): 109-111.
- Supriyadi. 2008. Pengaruh Perendaman Telur Ikan Koi (*Cyprinus carpus*) yang diberi ekstrak meniran (*Phyllanthus niruri L*) dengan dosis yang berbeda terhadap daya tetas (*Hatching Rate*). Skripsi. Fakultas Perikanan Jurusan Budidaya Perairan Universitas Abulyatama Aceh Besar. Banda Aceh.
- 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.
- Sustina, D.H dan Sutarmanto. 1995. Pembenihan Ikan Air Tawar. Kanisius. Yogyakarta.
- Wahyuningsih. S. P. A, 2006. Penggunaan Formalin Untuk Pengendalian *Saprolegniasis* Pada Telur Ikan Nila Merah (*Oreochromis sp*). Skripsi. Fakultas MIPA Jurusan Biologi Universitas Airlangga. Surabaya.
- Wang, C.K., and Lee, W, H. 1996. Separatoin, Characteristics, and Biological Activities of Phenolics in Area Fruit, J. Agric. Food Cbem., 44, 2014-2019.

Lampiran Penelitian

Lampiran 1. Daya tetas telur ikan mas setelah penelitian

Perlakuan	Ulangan	Jumlah Telur (butir)	Jumlah Larva (ekor)
A	1	100	91
	2	100	95
	3	100	93
Rata-rata		100	93
B	1	100	92
	2	100	91
	3	100	88
Rata-rata		100	90,33
C	1	100	85
	2	100	88
	3	100	89
Rata-rata		100	87,33
D	1	100	86
	2	100	89
	3	100	89
Rata-rata		100	88

Lampiran 2. Tabel ANOVA daya tetas telur ikan mas.

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: HR

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	59.333 ^a	3	19.778	5.050	.030
Intercept	96481.333	1	96481.333	2.463E4	.000
Perlakuan	59.333	3	19.778	5.050	.030
Error	31.333	8	3.917		
Total	96572.000	12			
Corrected Total	90.667	11			

a. R Squared = ,654 (Adjusted R Squared = ,525)

Lampiran 3. Hasil uji LSD daya tetas telur ikan mas.

Multiple Comparisons

HR

LSD

(I) Perlaku an	(J) Perlaku an	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
A	B	2.6667	1.61589	.137	-1.0596	6.3929
	C	5.6667*	1.61589	.008	1.9404	9.3929
	D	5.0000*	1.61589	.015	1.2737	8.7263
B	A	-2.6667	1.61589	.137	-6.3929	1.0596
	C	3.0000	1.61589	.100	-.7263	6.7263
	D	2.3333	1.61589	.187	-1.3929	6.0596
C	A	-5.6667*	1.61589	.008	-9.3929	-1.9404
	B	-3.0000	1.61589	.100	-6.7263	.7263
	D	-.6667	1.61589	.691	-4.3929	3.0596
D	A	-5.0000*	1.61589	.015	-8.7263	-1.2737
	B	-2.3333	1.61589	.187	-6.0596	1.3929
	C	.6667	1.61589	.691	-3.0596	4.3929

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 3,917.

*. The mean difference is significant at the 0,05 level.

Lampiran 4. Foto-foto hasil penelitian



1. Telur ikan mas



2. Membersihkan Wadah Penetasan



3. Membersihkan Wadah Perendaman



4. Persiapan Air Media Penetasan



5. Media Perendaman



6. Proses Perendaman Telur



7. Pemasangan Aerasi dan Blower Pada Wadah Penetasan



8. Penempatan Wadah Penelitian