

**PENGGUNAAN LARUTAN JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia*) DENGAN
DOSIS YANG BERBEDA UNTUK PENGOBATAN BENIH IKAN MAS
(*Cyprinus carpio*) YANG TERINFEKSI PARASIT CACING INSANG**

**NUR HEDA
10594079713**



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

2017

**PENGGUNAAN LARUTAN JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia*) DENGAN
DOSIS YANG BERBEDA UNTUK PENGOBATAN BENIH IKAN MAS
(*Cyprinus carpio*) YANG TERINFEKSI PARASIT CACING INSANG
(*monogenea*)**

SKRIPSI



PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

2017

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : Penggunaan Larutan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Dengan Dosis Yang Berbeda untuk Pengobatan Benih Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Yang Terinfeksi Parasit Cacing Insang (monogenea).

Nama Mahasiswa : Nur Heda

Stambuk : 10594079713

Program Studi : Budidaya Perairan

Fakultas : Pertanian

Makassar, 16 Agustus 2017



Pembimbing I,

Pembimbing II,

Dr. Abu Haris Sambu S.Pi., M.Si
NIDN: 0011036703

Asni Arsyar, S.Pi., M.Si
NIDN: 0921067302

Dekan Fakultas Pertanian,

Ketua Program studi
Budidaya Perairan,

H. Durhanuddin, S.Pi., MP
NIDN: 0912066901

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

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : Penggunaan Larutan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Dengan Dosis Yang Berbeda untuk Pengobatan Benih Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Yang Terinfeksi Parasit Cacing Insang (*Monogenea*).

Nama Mahasiswa : Nur Heda

Stambuk : 10594079713

Program Studi : Budidaya Perairan

Fakultas : Pertanian

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
MAKASSAR

LEMBAGA PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN

UNUSAN KOMISI PENGUJI

Nama Tanda Tangan

1. Dr. Abdul Haris Sambu, S.Pi., M.Si (.....)
Ketua Bidang
2. Asni Awwar, S.Pi., M.Si (.....)
Sekretaris
3. Murni, S. Pi., M.Si (.....)
Anggota
4. Farhanah Wahyu, S.Pi., M.Si (.....)
Anggota

**PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI
DAN SUMBER INFORMASI**

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

Penggunaan Larutan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Dengan Dosis Yang Berbeda Untuk Pengobatan Benih Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Yang Terinfeksi Parasit Cacing Insang (*monogenea*) 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, 16 Agustus 2017

Penulis,

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas limpahan Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga penulis dapat merampungkan skripsi dengan judul Penggunaan Larutan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Dengan Dosis Yang Berbeda Untuk Pengobatan Benih Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Yang Terinfeksi Parasit Cacing Insang (Monogenea). Ini untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan studi serta dalam rangka memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Strata Satu pada Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar.

Penghargaan dan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada Ayahanda tercinta Saharuddin dan Ibunda yang kusayangi Suriati yang telah mencurahkan segenap cinta dan kasih sayang serta perhatian moril maupun materil. Semoga Allah SWT selalu melimpahkan Rahmat, Kesehatan, Karunia dan keberkahan di dunia dan di akhirat atas budi baik yang telah diberikan kepada penulis. Dan juga tak lupa buat saudara-saudara saya yang telah memberikan dukungan dan doanya. Dengan selesainya penulisan skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ayahanda Dr. Abdul Haris Sambu S.Pi.,M.Si, selaku pembimbing I yang telah sabar dalam memberikan bimbingan, saran, dan masukan dalam pembuatan skripsi ini.

2. Ibunda Asni Anwar S.Pi.,M.Si, selaku pembimbing II yang telah sabar dalam memberikan bimbingan, saran, dan masukan dalam pembuatan skripsi ini.
3. Ibunda Farhana Wahyu S.Pi., M.Si, selaku penguji I yang telah memberikan kritikan dan saran yang bersifat membangun guna untuk menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibunda Murni, S.Pi., M.Si, selaku penguji II yang telah memberikan kritikan dan saran yang bersifat membangun guna untuk menyelesaikan skripsi ini.
5. Ayahanda H. Burhanuddin S.Pi.,MP, Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar.
6. Seluruh staf dosen pengajar dan staf administrasi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar, yang telah banyak memberikan pelayanan selama penulis mengikuti kegiatan perkuliahan sampai pada penyelesaian studi.
7. Pak Kama.,S.,Pi, yang telah memberikan bantuan berupa ijin penelitian serta menggunakan alat penelitian selama di Balai Benih Ikan (BBI) Limbung Kab. Gowa.
8. seluruh teman-teman seperjuangan angkatan 2013, buat orang terdekat saya (Rahmatullah) yang selalu membantu dalam penyusunan skripsi dan juga juga ucapan terimakasih atas perhatiannya selama ini terhadap penulis.

Akhir kata penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Karena itu, penulis memohon saran dan kritik yang sifatnya membangun demi kesempurnaannya dan semoga bermanfaat bagi kita semua. Amiin

Makassar, 16 Agustus 2017



Nur Heda

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Sampul	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Pengesahan Komisi Penguji	iii
Pernyataan Mengenai Skripsi Dan Sumber Informasi	iv
Abstrak	v
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi	viii
Daftar Tabel	x
Daftar Gambar	xi
Daftar Lampiran	xii
I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan dan Kegunaan	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Ikan Mas (<i>Cyprinus carpio</i>)	3
2.1.1. Kebiasaan Hidup	4
2.1.2. Perkembangbiakan	5
2.2. Parasit Monogenea (cacing insang)	5
2.2.1. Tingkat Infeksi Parasit Dengan Kualitas Air	7
2.3. Jeruk Nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>)	8
III. METODE PENELITIAN	
3.1. Waktu dan Tempat	13
3.2. Alat dan Bahan	13

3.2.1. Hewan Uji	13
3.2.2. Wadah Uji	14
3.2.3. Perlakuan dan Rancangan Penelitian	14
3.2.4. Prosedur Penelitian	15
3.2.5. Peubah Yang Diamati	17
3.3. Analisis Data	18
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Hasil Pengobatan Ikan dari Infeksi Parasit Monogenea	19
4.2. Tingkat Kelangsungan Hidup	21
4.3. Kualitas Air	24
V. PENUTUP	
5.1. Kesimpulan	26
5.2. Saran	26
Daftar Pustaka	27
Lampiran	30
Riwayat Hidup Penulis	36

DAFTAR TABEL

No	Teks	Halaman
1.	Kandungan Jeruk Nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>)	11
2.	Alat dan Bahan	13
3.	Persentase Sintasan Benih Ikan Mas Setiap Perlakuan	21
4.	Kisaran Parameter Kualitas Air	24



DAFTAR GAMBAR

No	Teks	Halaman
1.	Ikan Mas (<i>Cyprinus carpio</i>)	3
2.	Parasit Monogenea (cacing insang)	6
3.	Jeruk Nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>)	8
4.	Tata Letak Satuan Percobaan Setelah Pengacakan	15
5.	Kondisi Insang Benih Ikan Mas Sebelum Dan Sesudah Pengobatan	19
6.	Tingkat Kelulushidupan Benih Ikan Mas	22
7.	Tingkat Kelulushidupan Benih Ikan Mas	23



DAFTAR LAMPIRAN

No	Teks	Halaman
1.	Tingkat Kelulushidupan (sintasan) Benih Ikan Mas	30
2.	Analisis Varians Sintasan Benih Ikan Mas	31
3.	Uji Lanjut LSD Sintasan Benih Ikan Mas	31
4.	Foto-foto Penelitian	32



I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ikan mas (*Cyprinus carpio*) merupakan salah satu jenis ikan yang mempunyai nilai ekonomis tinggi dan banyak dibudidayakan karena memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap kondisi makanan dan lingkungan yang tersedia. Selain itu, ikan mas memiliki potensi yang baik untuk dibudidayakan karena mudah untuk dipijahkan. Masalah terbesar yang sering dianggap menjadi penghambat pembudidayaan ikan adalah munculnya serangan penyakit.

Penyakit ikan biasanya timbul karena tidak seimbangnya interaksi antara lingkungan, inang (ikan) dan organisme penyebab penyakit. Organisme penyebab penyakit salah satunya adalah parasit. Parasit adalah hewan atau tumbuhan yang hidup di dalam atau di luar tubuh organisme lain, yang memperoleh makanan dari inangnya tanpa ada kompensasi apapun (Ghufran, 2004). Parasit yang menyerang ikan dibedakan dalam dua kelompok yaitu endoparasit dan ectoparasit. Endoparasit adalah parasit yang hidupnya di dalam organ tubuh ikan seperti saluran pencernaan, hati, otot, dan darah, sedangkan ectoparasit adalah parasit yang hidupnya di bagian luar tubuh ikan seperti kulit, sirip, insang, mulut, mata, dan anus (Aryani *et al.*2004).

Penanggulangan penyakit pada sistem budidaya umumnya menggunakan antibiotik. Akan tetapi, penggunaan antibiotik saat ini sudah dilarang karena dapat menimbulkan efek resisten pada bakteri patogen serta mengakibatkan pencemaran pada lingkungan. Penggunaan antibiotik pada ikan konsumsi dapat

meninggalkan residu pada tubuh inangnya, sehingga tidak aman apabila dikonsumsi oleh manusia, karena dapat menyebabkan efek resistensi pada bakteri yang bersifat *infectious* bagi manusia. Oleh karena itu diperlukan alternatif pengobatan lain yang lebih ramah lingkungan dan tidak menimbulkan efek resisten terhadap bakteri. Beberapa bahan fitoparmaka telah digunakan untuk menanggulangi penyakit parasit monogenea (cacing insang) diantaranya adalah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*). Berdasarkan pada hasil peneliti menganggap bahwa perlu melakukan penelitian mengenai Penggunaan Larutan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Dengan Dosis Yang Berbeda Untuk Pengobatan Benih Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Yang Terinfeksi Parasit Monogenea (Cacing insang).

1.2. Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menentukan dosis ekstrak jeruk nipis
2. Menanggulangi parasit monogenea (cacing insang) pada benih ikan mas (*Cyprinus carpio*).

Sedangkan kegunaan dari penelitian ini adalah dapat memberikan informasi ilmiah tentang parasit monogenea (cacing insang) yang sering menyerang benih ikan mas (*Cyprinus carpio*) sehingga dapat dilakukan tindakan pengobatan infeksi parasit terhadap benih ikan mas (*Cyprinus carpio*) dengan menggunakan ekstrak jeruk nipis (*Cytrus aurantifolia*).

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Ikan Mas (*Cyprinus carpio*)

Saat ini ikan mas mempunyai banyak ras atau stain. Perbedaan sifat dan ciri dari ras disebabkan oleh adanya interaksi antara genotipe dan lingkungan kolam, musim dan cara pemeliharaan yang terlihat dari penampilan bentuk fisik, bentuk tubuh dan warnanya, seperti yang disajikan pada gambar 1. Berikut ini



Gambar 1. Ikan mas (*Cyprinus carpio*)

Dalam ilmu taksonomi hewan, klasifikasi ikan mas adalah sebagai berikut:

- Kerajaan : Animalia
- Filum : Chordata
- Kelas : Actinopterygii
- Ordo : Cypriniformes
- Famili : Cyprinidae
- Genus : *Cyprinus*
- Spesies : *Cyprinus carpio*

Tubuh ikan mas agak memanjang dan memipih tegak (*compressed*). Mulut terletak diujung tengah (terminal) dan dapat disembulkan (protaktil). Bagian anterior mulut terdapat dua pasang sungut. Secara umum, hampir seluruh tubuh ikan mas ditutupi oleh sisik. Hanya sebagian kecil saja bagian tubuhnya yang tidak tertutup oleh sisik. Sisik ikan mas berukuran relatif besar dan digolongkan dalam sisik tipe sikloid.

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 dengan permukaan sirip perut (verbal). Sirip dubur (anal) yang terakhir bergerigi. *Linea lateralis* (gurat sisik) terletak di pertengahan tubuh, melintang dari tutup insang sampai keujung belakang pangkal ekor, gurat sisik pada ikan mas tergolong lengkap. *Pharyngeal teeth* (gigi kerongkongan) terdiri dari tiga baris yang berbentuk gigi geraham (Lukistyowati, 2010).

2.1.1. Kebiasaan Hidup

Ikan mas menyukai tempat hidup (*habitat*) di perairan tawar yang airnya tidak terlalu dalam dan alirannya tidak terlalu deras, seperti di pinggiran sungai atau danau. Ikan mas dapat hidup baik di daerah dengan ketinggian 150-600 meter di atas permukaan air laut (dpl) dan pada suhu 25-30⁰C. Meskipun tergolong ikan tawar, ikan mas kadang-kadang ditemukan di perairan payau atau muara sungai yang bersalinitas (kadar garam) 25-30%. Ikan mas tergolong jenis omnivora, yakni ikan yang dapat memangsa berbagai jenis makanan, baik yang berasal dari tumbuhan maupun binatang renik.

2.1.2. Perkembangbiakan

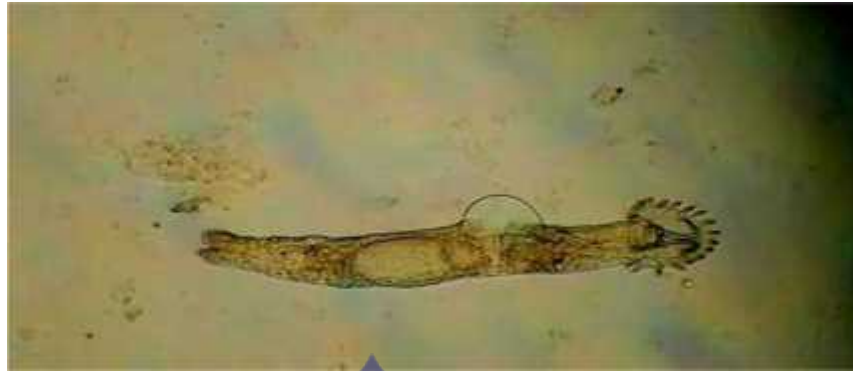
Siklus hidup ikan mas dimulai dari perkembangan di dalam gonad (ovarium pada ikan betina yang menghasilkan telur dan testis pada ikan jantan yang menghasilkan sperma). Sebenarnya pemijahan ikan mas dapat terjadi sepanjang tahun dan tidak tergantung pada musim. Namun di habitat aslinya, ikan mas sering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

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

Sifat telur ikan mas adalah menempel pada substrat. Telur ikan mas berbentuk bulat, berwarna bening, berdiameter 1,5-1,8 mm, dan berbobot 0,17-0,20 mg. Ukuran telur bervariasi, tergantung dari umur dan ukuran atau bobot induk. Embrio akan tumbuh di dalam telur yang telah dibuahi oleh spermatozoa.

2.2. Parasit Monogenea (cacing insang)

Parasit monogenea umumnya ektoparasit dan jarang bersifat endoparasit. Hal ini sesuai dengan pendapat Anshary (2009) bahwa monogenea merupakan salah satu parasit yang sebagian besar menyerang pada bagian luar tubuh ikan (ektoparasit) jarang menyerang bagian dalam tubuh ikan (endoparasit) biasanya menyerang kulit dan insang, seperti yang disajikan pada gambar 2. Berikut ini



Gambar 2. Cacing insang

Umumnya ikan-ikan yang hidup di alam dapat terinfeksi oleh berbagai jenis parasit cacing-cacingan seperti Monogenea, Digenea, Nematoda dan Acanthocephala.

Monogenea merupakan cacing pipih dengan ukuran panjang 0,15-20 mm bentuk tubuhnya fusiform, haptor, di bagian posterior dan siklus kait sentral sepasang dan sejumlah kait marginal. Salah satu kelas monogenea yaitu *Dactylogyridae* yang mempunyai alat bantu organ tambahan pada tubuhnya yang biasa disebut squamodis yang berfungsi sebagai perekat, selanjutnya dikatakan bahwa ada sekitar 1500 spesies monogenea yang ditemukan pada ikan (Gusrina,2008).

Ciri ikan yang terserang monogenea adalah produksi lendir pada bagian epidermis akan meningkat, kulit terlihat lebih pucat dari normalnya, frekuensi pernapasan terus meningkat karena insang tidak dapat berfungsi secara sempurna, kehilangan berat badan (kurus), melompat-lompat ke permukaan air dan terjadi kerusakan berat pada insang (Rukmono, 1998).

Ciri ikan yang sudah tidak terinfeksi parasit di bagi menjadi 2 bagian yaitu:

(1) secara eksternal, ikan sehat secara penampakan luar (eksternal) selalu bergerak

aktif, nafsu makan tinggi, warna kulit yang cerah, tidak berselaput ataupun mengeluarkan lender yang berlebihan, cara bernafas yang berirama teratur dimana kedua insang membuka dan menutup bersamaan tanpa ada yang lebih besar membukanya ataupun bernapas dengan satu insang. (2) Secara internal, insang berwarna merah hati, dapat menjalankan fungsinya untuk respirasi menyerap oksigen dan mengeluarkan karbondioksida.

2.2.1. Tingkat Infeksi Parasit dengan Kualitas Air

Parasit terdapat di lingkungan perairan seperti ikan yang hidup dilingkungan air. Apabila kualitas air jelek dapat mengakibatkan ikan stress, tetapi kondisi ini justru merupakan media yang baik bagi parasit sehingga mereka berkembang biak dan populasinya cukup untuk menginfeksi ikan hingga sakit. Menurut Noga (2000), apabila temperatur mengalami penurunan akan menyebabkan kelarutan oksigen meningkat, laju metabolisme menurun, gerak ikan melemah, disorientasi sehingga ikan dapat mengalami kematian.

Infestasi monogenea biasanya merupakan indikator sanitasi yang rendah pada kualitas air, sebagai contoh tingginya amoniak dan nitrit, polusi bahan organik dan oksigen rendah. Mereka dapat sangat cepat bereproduksi dengan kondisi seperti itu (Noga, 2000). Suhu dapat berpengaruh terhadap proses reproduksi parasit. Menurut Hassan (2008), parasit monogenea akan memproduksi telur lebih banyak pada saat suhu perairan tinggi, dan pada saat suhu rendah proses perkembangan parasit lebih lambat.

Penularan parasit monogenea dapat menginfeksi dari ikan ke ikan lainnya melalui kontak fisik. Monogenea memiliki siklus hidup langsung, yang tidak

membutuhkan inang perantara untuk bereproduksi. Selain itu waktu yang dibutuhkan untuk berkembang dari telur hingga dewasa dipengaruhi oleh suhu. Pada suhu 72-75⁰F (22-25⁰) hanya membutuhkan beberapa hari untuk melalui siklus hidupnya, sedangkan pada suhu 34-36⁰F (1-2⁰C) membutuhkan waktu lima hingga enam bulan (Reed dkk., 2012).

2.3. Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*)

Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) memiliki beberapa nama yang berbeda di Indonesia, antara lain jeruk nipis (Sunda), jeruk pecel (Jawa), jeruk durga (Madura), lemo (Bali), mudutelong (Flores). Jeruk nipis diduga berasal dari kawasan Asia Tenggara terutama dataran Cina, kemudian menyebar luas ke berbagai Negara di dunia. Lingkungan tumbuh yang optimal untuk tanaman ini adalah dataran rendah sampai dataran tinggi (pegunungan) ± 1.000 m dpl, dengan suhu udara berkisar 25⁰C – 30⁰C. seperti yang disajikan pada gambar 3. Berikut ini



Gambar 3. Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*)

Klasifikasi jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) adalah sebagai berikut (Rukman, 1996) :

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Sub-divisi : Angiospermae
Kelas : Dicotyledonae
Ordo : Rutales
Famili : Rutaceae
Genus : *Citrus*
Species : *Citrus aurantifolia*

Tanaman jeruk nipis memiliki susunan tubuh yang terdiri atas pohon, daun, bunga, buah dan akar. Pohon jeruk nipis berukuran relatif kecil, berkayu dan bercabang banyak. Tinggi pohonnya dapat mencapai 1.5-3.5 m atau lebih. Pada bagian batang, cabang dan ranting terdapat banyak duri dengan tata letak berjauhan dan ukurannya relatif pendek. Daun jeruk nipis berbentuk bulat telur, memiliki tangkai daun bersayap dan ujung daun agak tumpul. Bila daun digosok-gosok dengan tangan, akan menebar aroma khas yang harum (Rukman, 1996).

Tanaman jeruk nipis pada umur 2 1/2 tahun sudah mulai berbuah. Buah yang dihasilkan berbentuk bundar dengan ujung runcing, pada waktu muda berwarna hijau namun setelah tua (matang) berubah menjadi kuning cerah. Buah yang telah tua mempunyai diameter sekitar 3.5-5 cm dan tebal kulitnya antara 0.2-0.5 mm. Cita rasa buah sangat masam dan berbau sedap dengan kadar asam sitrun 6%.

Daging buah berwarna putih atau kehijauan, berair asam, wangi dan kadar vitamin C-nya tinggi (Sarwono, 1994).

Beberapa faktor nutrisi seperti vitamin B dan C terbukti mempunyai efek immunostimulan (Iwama dan Nakanishi, 1996 dalam Darmanto, 2003). Buah jeruk nipis telah lama dikenal sebagai bahan alami yang mempunyai khasiat obat. Trisbiantara (2008) mengemukakan bahwa kandungan vitamin C yang tinggi dan jeruk nipis sangat berguna sebagai antioksidan dan meningkatkan daya tahan tubuh sehingga kuman-kuman pathogen (kuman yang dapat menimbulkan timbulnya penyakit) dapat dimatikan oleh tubuh. Menurut Robinson (1991) dalam Affandi dan Tang (2002), vitamin C dosis tinggi mampu meningkatkan ketahanan tubuh ikan, vitamin C ini mempunyai peranan dalam sintesa protein yang diperlukan dalam pembentukan respon imun dan biosintesa kolagen untuk mempercepat proses penyembuhan luka. Vitamin C diperlukan untuk diferensiasi aktifitas limfoid organ. Protein berguna untuk memperbaiki jaringan tubuh yang mengalami kerusakan ataupun memperbaharui jaringan yang sudah tua.

Menurut hasil penelitian dari Nora simatupang dan Dwi angraini (2013) tentang ekstrak jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) untuk pengobatan infeksi *Aeromonas hydrophila* pada ikan mas yang dicampur dengan pakan berpengaruh positif terhadap peningkatan derajat kelangsungan hidup dan penyembuhan luka pada ikan mas yang terinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophila*. Dosis yang digunakan dalam penelitian ini adalah 0%, 25%, 40%, dan 15%, dosis 40% merupakan dosis yang efektif digunakan untuk mengobati ikan mas (*Cyprinus carpio*) yang terinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophila*.

Tabel 1. Kandungan buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) (Trisbiantara,2008).

Kandungan	Jumlah
Vitamin C	27 mg
Kalsium	40 mg
Fosfor	22 mg
Hidrat arang	12.4 g
Vitamin B1	0.04 mg
Zat Besi	0.6 mg
Lemak	0.1 g
Kalori	37 g
Protein	0.8 g
Air	86 g

Jeruk nipis mengandung unsur-unsur senyawa kimia yang bermanfaat, misalnya asam sitrat, asam amino (triptofan, lisin), minyak atsiri, damar, glikosida, asam sitrun, lemak, kalsium, fosfor, besi, belerang vitamin B1 dan C. Selain itu, jeruk nipis juga mengandung senyawa saponin dan flavonoid yaitu hesperidin, tangeretin, narigin, eriocitrin, eriocitroside. Hesperidin bermanfaat untuk anti inflamasi, anti oksidan dan menghambat sintesis prostaglandin (Chang dalam Adina *et al.*2008). Jeruk nipis juga mengandung 7% minyak esensial yang mengandung citral, limonene, fenchon, terpineol, bisabolene dan terpenoid lainnya.

Napu (2014) menemukan bahwa dosis larutan jeruk nipis yang digunakan adalah 10%, 15%, dan 20%. Dari hasil uji parasit jenis *Acanthocephala* menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara sebelum dan sesudah perlakuan perasan jeruk nipis terhadap penurunan parasit tersebut.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi perasan jeruk nipis, maka jumlah bakteri maupun parasit semakin menurun.

Oboh *et al.* (1992) dalam Taiwo (2007) telah membuktikan efek antimikroba dari tanaman ini pada beberapa bakteri seperti *Bacillus Sp*, *Staphilococcus aureus*, *Eschericia coli*, dan *Salmonella Sp*. Efek farmakologis dari hasil penelitian Pertiwi (1992) dalam Trisbiantara (2008) menunjukkan bahwa jeruk nipis juga mengandung minyak atsiri, minyak atsiri dari jeruk nipis mempunyai hambatan terhadap pertumbuhan *Staphilococcus aureus* pada kadar 20%, 40%, dan 80%. Serta terdapat aktivitas hambatan terhadap pertumbuhan bakteri *Eschericia coli* pada kadar 40% dan 80%.



III. METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei-Juni 2017 bertempat di Balai Benih Ikan (BBI) Limbung Kabupaten Gowa.

3.2. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian di sajikan pada Tabel 2. Berikut ini :

NO	Nama Alat	Kegunaan
1.	Akuarium	Wadah penelitian
2.	Blower	Untuk mensuplai oksigen
3.	Kertas saring	Untuk menyaring ekstrak jeruk nipis
4.	Termometer	Untuk mengukur suhu
5.	Pengaduk	Untuk mengaduk larutan
6.	DO meter	Untuk mengukur kadar oksigen dalam air
7.	pH meter	Untuk mengukur pH
8.	Larutan Jeruk nipis	Antibiotik alami

3.2.1. Hewan Uji

Benih ikan mas (*Cyprinus carpio*) yang digunakan adalah yang berukuran 5-9 cm. benih tersebut diperoleh dari hasil penetasan di Balai Benih Ikan (BBI) Limbung, ikan uji dipelihara selama 3 hari dan diamati gejala klinisnya berupa pergerakan, nafsu makan, warna kulit, dan insang. Ikan uji yang telah terinfeksi parasit monogenea (cacing insang) dipisahkan, kemudian ikan yang telah dipisahkan tersebut diamati secara visual, yakni dengan menggunakan mikroskop untuk melihat apakah insang benih ikan mas tersebut terinfeksi parasit monogenea

(cacing insang). Setelah dilakukan pengamatan, kemudian dilakukan perendaman menggunakan larutan jeruk nipis yang telah diencerkan selama 24 jam. Selama perendaman ikan uji, media pemeliharaan tidak dilakukan penyiponan dan pergantian air serta pemberian pakan selama 24 jam. Setelah tahap perendaman selesai, dilakukan penyiponan dan pergantian air dan ikan uji mulai diberi pakan. Pemberian pakan dilakukan dengan frekuensi pemberian pakan 2 kali sehari, yaitu pagi (06.00) dan sore (17.00), pemberian pakan dapat ditebarkan secara langsung ke dalam wadah dengan jumlah kurang lebih 3-4% dari berat badan ikan. (Sahwan, 2003). Lalu dipelihara selama 2 hari.

Setelah dilakukan pemeliharaan selama 2 hari, dilakukan pengamatan pada insang benih ikan setelah perendaman pada larutan jeruk nipis menggunakan mikroskop.

3.2.2. Wadah Uji

Wadah yang digunakan pada penelitian ini adalah ember yang memiliki ukuran 5 liter air sebanyak 12 buah.

3.2.3. Perlakuan dan Rancangan Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan setiap perlakuan masing-masing mempunyai 3 ulangan.

Keempat rancangan percobaan tersebut adalah sebagai berikut :

A : Dosis larutan jeruk nipis 15%

B : Dosis larutan jeruk nipis 25%

C : Dosis larutan jeruk nipis 35%

D : Tanpa larutan jeruk nipis (kontrol)

Penempatan wadah percobaan tersebut dilakukan secara acak (Steel dan Torrie, 1993). Adapun tata letak satuan percobaan setelah pengacakan dapat dilihat pada gambar 4. Berikut ini



Gambar 4. Tata letak satuan percobaan setelah pengacakan.

3.2.4. Prosedur Penelitian

1. Persiapan wadah dan benih ikan

Tahap persiapan dimulai dengan membersihkan ember (wadah penelitian). Kemudian ember diletakkan berjejer lalu diisi air sebanyak 5 L. air yang diisikan pada setiap wadah penelitian diendapkan selama 24 jam selanjutnya aerasi dipasang pada masing-masing wadah penelitian. Setelah 3 hari diaerasi ikan uji dimasukkan kedalam ember dengan kepadatan 2 ekor/L (10 ekor dalam satu wadah), sekaligus dilakukan pengukuran pH, oksigen terlarut, ammonia, dan suhu air pada wadah percobaan.

2. Pembuatan larutan jeruk nipis

Untuk mendapatkan sari jeruk nipis, pertama-tama buah jeruk nipis dibelah menjadi empat bagian. Kemudian masing-masing bagian diperas dan disaring agar ampas jeruk nipis dapat terpisah. Sari jeruk nipis yang telah didapatkan ditempatkan dalam wadah. Kemudian dilakukan pengenceran sari jeruk nipis agar didapatkan berbagai konsentrasi. Pengenceran dilakukan dengan cara mengubah masing-masing perlakuan A (dosis larutan jeruk nipis 15%), perlakuan B (dosis larutan jeruk nipis 25%), dan perlakuan C (dosis larutan jeruk nipis 35%) ke ml. Kemudian setelah masing-masing dosis perlakuan dirubah ke ml, didapatkan hasil untuk hitungan dari perlakuan A adalah 14,6 ml, perlakuan B adalah 8.80 ml, dan perlakuan C adalah 6,28 ml. Setelah didapatkan hasil dari perhitungan % ke mili liter (ml), maka proses selanjutnya adalah sari jeruk nipis yang telah didapatkan dilarutkan kedalam aquades sebanyak 60 ml pada perlakuan A (dosis larutan 15%), B (dosis larutan 25%), dan C (dosis larutan 35%).

3. Proses pengujian

Proses pemberian larutan jeruk nipis diberikan sejak pemeliharaan hari pertama hewan uji. Wadah pengujian masing-masing dilakukan pemberian larutan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) yang telah disaring dan telah diencerkan dicampur air, yang digunakan untuk perendaman, dengan lama perendaman 24 jam pada setiap ikan uji.

3.2.5. Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati meliputi, hasil pengobatan ikan dari infeksi parasit monogenea (cacing insang), tingkat kelangsungan hidup, kualitas air, serta analisis data.

1. Pengamatan Secara Visual Terhadap Ikan Uji

Benih ikan mas (*Cyprinus carpio*) diamati secara visual terhadap kondisi fisik pada insang dan organ luar, apakah terinfeksi parasit atau tidak dengan merujuk pada pernyataan Hasim 2012 menyebutkan bahwa pengamatan secara visual artinya mengenali ketidaknormalan pada ikan yang biasanya ditunjukkan pada gejala klinis seperti warna kusam atau pucat, produksi lendir berlebih, nafsu makan kurang dan warna insang menjadi pucat. Ikan yang kurang sehat biasanya menunjukkan perilaku yang menyimpang seperti memisahkan diri dari kelompok, ikan sering menggosok-gosokkan tubuhnya pada benda-benda yang ada di sekelilingnya. Pengamatan secara visual juga melakukan tindakan pengamatan dilapangan termasuk ada atau tidaknya kematian ikan, kalau ada berapa banyak kematian tersebut, pada ukuran ikan yang mana kematian tersebut terjadi, dan apa yang menyebabkan sehingga banyak terjadi kematian pada ikan tersebut.

2. Tingkat kelangsungan hidup

Perhitungan jumlah ikan yang mati dilakukan setelah benih ikan mas diuji.

Tingkat kelangsungan hidup ikan dihitung dengan rumus :

$$SR = \frac{Nt}{No} \times 100\%$$

Keterangan :

SR : Tingkat kelangsungan hidup %

Nt : Jumlah ikan yang hidup pada akhir penelitian (ekor)

No : Jumlah ikan yang hidup pada awal penelitian (ekor)

3. Kualitas air

Kualitas air diamati pada awal dan akhir percobaan terdiri dari pH, suhu, DO (*Dissolve Oxygen*) dan TAN (total Amonia Nitrogen).

3.3. Analisis Data

Data pengobatan ikan dari infeksi parasit monogenea (cacing insang) di analisis secara deskriptif. Sedangkan data tingkat kelangsungan hidup dianalisis dengan menggunakan ANOVA (*analysis of variance*) Bila berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) untuk melihat perbedaan di antara perlakuan.



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Pengobatan Ikan Dari Infeksi Parasit Monogenea

Adapun hasil pengamatan insang pada benih ikan mas sebelum dan sesudah dilakukan perendaman dengan larutan jeruk nipis (*Cytrus aurantifolia*), seperti yang disajikan pada gambar 5.



Keterangan : (A) insang benih ikan mas sebelum perendaman larutan jeruk nipis
(B) insang benih ikan mas setelah perendaman larutan jeruk nipis

Berdasarkan hasil pengamatan, dapat terlihat insang benih ikan mas yang terinfeksi parasit cacing insang (gambar A). salah satu parasit yang ditemukan adalah *Dactylogyrus sp.* Parasit ini banyak ditemukan pada bagian bagian insang benih ikan mas (*Cyprinus carpio*). Hal ini sesuai pendapat Gusrina (2008) bahwa *Dactylogyrus sp* sering menyerang pada bagian insang ikan air tawar, payau dan laut. Kurnia (2010) mengemukakan bahwa *Dactylogyrus sp* menginfeksi insang semua jenis ikan air tawar, terutama ukuran benih. Gejala klinis yang diamati pada setiap perlakuan secara umum menunjukkan gejala yang serupa pada waktu pengamatan yang sama. Gejala klinis yang muncul pada perlakuan dosis dan kontrol positif berupa peradangan pada daerah insang yang berbeda-beda pada

setiap sampel benih ikan mas terlihat pada gambar A. Kerusakan terjadi pada insang akibat infeksi dari parasit tersebut.

Setelah dilakukan pengobatan dengan menggunakan larutan jeruk nipis (*Cytrus aurantifolia*) dapat dilihat perubahan yang terjadadi pada insang benih ikan mas, insang benih ikan mas yang sebelumnya tampak pucat menjadi merah hati (gambar B). Hal ini membuktikan bahwa setelah dilakukan perendaman larutan jeruk nipis dengan dosis yang berbeda mampu mengurangi kerusakan pada insang benih ikan mas. Menurut Morsi (1991), kadar protein dalam jeruk nipis secara kualitatif kaya akan asam amino esensial. Seperti diketahui bahwa protein dalam tubuh berperan untuk pembentukan jaringan baru dan memperbaiki sel-sel tubuh yang rusak.

Rendahnya jumlah kematian ikan dan terjadinya penyembuhan luka pada perlakuan pemberian dosis larutan jeruk nipi (15%, 25%, 35%) menunjukkan bahwa jeruk nipis memiliki kemampuan untuk meningkatkan immunitas pada ikan dan mempercepat penyembuhan luka. Rosita (2010) menegaskan bahwa jeruk nipis dapat berfungsi sebagai anti inflasi, anti jamur, anti bakteri, dan mampu menstimulasi kekebalan tubuh. Kemampuan jeruk nipis sebagai anti bakteri dan sebagai immunastimulan akan mampu menurunkan aktifitas parasit monogena sehingga daya infeksiya semakin rendah. Kondisi seperti ini akan membantu mempercepat proses pemulihan pada bagian tubuh yang mengalami kelainan klinis sehingga terjadi penyembuhan luka.

4.2. Tingkat Kelangsungan Hidup

Presentasi tingkat kelangsungan hidup (SR) benih ikan mas (*Cyprinus carpio*) dapat diketahui dengan menghitung jumlah benih ikan mas yang terdapat pada wadah pemeliharaan di akhir penelitian, hasil perhitungan secara manual kemudian dibagi dengan benih ikan mas yang di tebar yaitu 10 ekor/wadah kemudian dikali 100%, Damarjati (2004). Data rata-rata tingkat kelangsungan hidup (sintasan) benih ikan mas disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata tingkat kelangsungan hidup (sintasan) benih iksn mas (*Cyprinus carpio*) pada setiap perlakuan selama penelitian

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	A	B	C		
1	40	50	70	160	53.33 ^a
2	80	50	60	190	63.33 ^{ab}
3	100	80	60	240	80 ^{ab}
4	20	10	10	40	13.33 ^b

Keterangan : setiap huruf yang berbeda (a,b,c, dan d) menandakan bahwa setiap perlakuan berbeda nyata.

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap sintasan benih ikan mas (*Cyprinus carpio*) (Tabel 4) sintasan tertinggi diperoleh pada perlakuan C (Dosis larutan jeruk nipis 35%) yaitu 80%, kemudian disusul perlakuan B (Dosis larutan jeruk nipis 25%) yaitu 63,33%, kemudian dilanjut perlakuan A (Dosis larutan jeruk nipis 15%) yaitu 53,33%. Tingkat kelangsungan hidup (sintasan) terendah diperoleh pada perlakuan D yaitu 13,33%, karena tidak diinjeksi dengan larutan jeruk nipis.

Hasil analisi sidik ragam menunjukkan bahwa frekuensi pemberian larutan jeruk nipis berpengaruh nyata terhadap sintasan. Hasil uji lanjut (Lampiran 3) menunjukkan bahwa perlakuan A (dengan dosis larutan jeruk nipis 15%) berbeda

nyata dengan perlakuan B (dengan dosis larutan jeruk nipis 25%) dan C (dengan dosis larutan jeruk nipis 35%), perlakuan B (dengan dosis larutan 25%) berbeda nyata dengan perlakuan A (dengan dosis larutan jeruk nipis 15%), dan perlakuan C (dengan dosis larutan jeruk nipis 35%) berbeda nyata dengan perlakuan A (dengan dosis larutan jeruk nipis 15%).

Berdasarkan tabel di atas (Tabel 4) menunjukkan bahwa pemberian larutan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan dosis yang berbeda sangat berpengaruh terhadap kelulushidupan benih ikan mas (*Cyprinus carpio*). Data sintasan benih ikan mas pada setiap perlakuan juga disajikan pada Gambar 7.



Gambar 7. Tingkat kelulushidupan benih ikan mas (*Cyprinus carpio*)

Berdasarkan hasil pengamatan tingkat kelangsungan hidup pada benih ikan mas selama penelitian menunjukkan tingkat kelangsungan hidup tertinggi yaitu perlakuan C (dengan dosis larutan jeruk nipis 35%) dengan rata-rata 80%. Rendahnya jumlah kematian ikan dan terjadinya penyembuhan luka pada perlakuan pemberian dosis larutan jeruk nipis (15%, 25%, 35%) menunjukkan

bahwa jeruk nipis memiliki kemampuan untuk meningkatkan imunitas pada ikan dan mempercepat penyembuhan luka. Menurut Trisbiantara (2008) mengemukakan bahwa kandungan vitamin C yang tinggi dari jeruk nipis sangat berguna sebagai antioksidan dan meningkatkan daya tahan tubuh sehingga kuman-kuman patogen (kuman yang dapat menyebabkan timbulnya penyakit) dapat dimatikan oleh tubuh. Kemampuan larutan jeruk nipis sebagai anti bakteri dan sebagai immunastimulan akan mampu menurunkan aktifitas parasit monogenea (cacing insang), sehingga daya infeksiya semakin rendah. Kondisi seperti ini akan membantu mempercepat proses pemulihan pada bagian tubuh yang mengalami kelainan klinis, sehingga terjadi penyembuhan luka.

Tingginya tingkat kelangsungan hidup pada perlakuan dosis 35% menunjukkan bahwa larutan jeruk nipis efektif dalam mengobati infeksi dan menekan angka mortalitas ikan yang diakibatkan oleh serangan parasit.

Rendahnya tingkat kelangsungan hidup ikan pada kontrol positif diduga karena tidak diinjeksi dengan larutan jeruk nipis, sehingga manfaat larutan jeruk nipis yang dapat meningkatkan sistem immune tidak terjadi pada ikan kontrol positif. Hal ini mengakibatkan ikan kontrol positif menjadi lebih rentan terhadap penyakit parasit monogenea dan laju penyembuhan lukanya lambat. Dengan demikian dapat diketahui bahwa larutan jeruk nipis mampu meningkatkan sistem imun ikan, seperti yang terjadi pada ikan yang diberikan larutan jeruk nipis.

4.3. Kualitas Air

Selama penelitian, dilakukan pengukuran kualitas air media pemeliharaan yang meliputi pH, suhu, DO (*Dissolve Oxygen*), dan ammonia. Nilai parameter kualitas air media pemeliharaan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Kisaran parameter kualitas air media pemeliharaan benih ikan mas setiap perlakuan selama penelitian

Parameter	Perlakuan			
	A	B	C	D
Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	24,7-27,8	24,6-28,5	24,8-28,17	24,7-27,9
pH	8,05-8,22	8,26-8,40	8,0-8,68	8,40-8,02
DO (mg/l)	4,21-4,23	4,19-4,22	4,58-5,38	4,34-4,36
Amonia (mg/l)	0,231-0,234	0,235-0,239	0,492-1,065	0,312-0,315

Sumber : Data hasil pengukuran 2017

Hasil pengukuran suhu selama penelitian diperoleh kisaran 24,7-27,9 $^{\circ}\text{C}$. Nilai ini menunjukkan bahwa suhu air masih berada dalam kisaran yang normal yang masih bisa ditolerir oleh benih ikan mas (*Cyprinus carpio*). Hal ini sesuai dengan pendapat Huet (2012), ikan mas dapat tumbuh cepat pada suhu lingkungan berkisar antara 20-28 $^{\circ}\text{C}$ dan akan mengalami penurunan pertumbuhan bila suhu lingkungan lebih rendah. Pertumbuhan akan menurun dengan cepat di bawah suhu 13 $^{\circ}\text{C}$ dan akan berhenti makan apabila suhu berada di bawah 5 $^{\circ}\text{C}$.

Hasil pengukuran pH air selama berlangsungnya penelitian berkisar 8,05-8,02. Nilai ini tergolong baik dan masih dalam batas toleransi benih ikan mas. Zonneveld (2009) menyatakan bahwa pH yang optimal dalam pembenihan ikan mas adalah 6,7-8,2.

Hasil pengukuran oksigen terlarut (DO) selama penelitian berkisar antara 4,21-4,36 mg/l. dengan demikian rata-rata DO masih dikatakan dalam keadaan baik untuk pemeliharaan ikan mas (*Cyprinus carpio*). Hal ini dikemukakan oleh Djarijah (2014), jika suatu perairan dengan DO dibawah 4 ppm masih dapat ditolerir, tetapi nafsu makan ikan menjadi berkurang sehingga pertumbuhan menjadi lambat.

Kadar ammonia yang diperoleh pada awal hingga akhir penelitian adalah 0,231-0,315 mg/l, dengan demikian kadar rata-rata ammonia selama penelitian sudah tergolong aman bagi kehidupan ikan. Menurut Boyd (2011) kadar ammonia yang aman bagi ikan dan organisme adalah kurang dari 1 ppm. Naiknya kadar ammonia disebabkan dari hasil metabolisme dan penumpukan sisa pakan yang ada pada wadah pemeliharaan, sisa pakan tidak dapat terurai sehingga terkumulasi didalam wadah dan lama kelamaan konsentrasi ammonia naik dan oksigen berkurang.

V. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat diketahui bahwa pemberian larutan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) berpengaruh positif terhadap peningkatan derajat kelangsungan hidup dan mengurangi infeksi pada insang benih ikan mas (*Cyprinus carpio*) yang terinfeksi parasit monogenea (cacing insang), sehingga pada penelitian ini didapatkan dosis 35% (6,28 ml) merupakan dosis yang efektif digunakan untuk mengobati benih ikan mas (*Cyprinus carpio*) yang terinfeksi parasit monogenea (cacing insang).

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian disarankan pada saat pemeliharaan benih ikan mas sebaiknya memperhatikan kondisi kesehatan ikan, kualitas air dan tingkat kelangsungan hidup ikan setelah diberikan larutan jeruk nipis.

DAFTAR PUSTAKA

- Amri K. 2002. *Budidaya Ikan Mas Secara Intensif*. Jakarta : Agromedia Pustaka.
- Aryani, D.W., 2004. *Pengendalian Kualitas Statistik (Pendekatan Kuantitatif Dalam Manajemen Kualitas)*. Penerbit ANDI, Yogyakarta.
- Anshary, 2009. *Parasites and Disease of Fish Culture In The Tropics*. Taylor and Francis. London Page 109-114.
- Boyd, C.E. 2011. *Pengelolaan Kualitas Air*. Dirjen Perikanan. Jakarta.
- Chang AB. Adine DA. 2008. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Penerjemah: Padmawinata, K. Penerbit ITB. Bandung.
- Damarjati. 2004. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta.
- Djarajah, 2014. *Budidaya Ikan Bawal*, Kanisius. Yogyakarta, 86 hal.
- Ghufran. 2004. *Penanggulangan Hama dan Penyakit Ikan*. Cetakan pertama. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Gusrina. 2008. *Budidaya Ikan Jilid 1*. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta.
- Hasim. 2012. *Identifikasi Cacing Parasit pada Insang Ikan Mas (Cyprinus carpio)*. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hassan. 2008. *Fish Disease: Diagnosis and Treatment*. Iowa: Iowa State Press.
- Huet, H.B.N. 2012. *Water Quality Criteria for Fish Life Biological Problem In Water Polution*. PHS. Publ. No. 999-WP-25. 160-167PP.
- Iwama dan Nakanishi . Darmanto F. 2003. *In Vitro Antimicrobial Activity of Crade Extract of Citrus aurantifolia Linn and Tithomia difersifilia Poaceae on Clinical Bacterial Isolates*. International Journal of Tropical Medicine 2(4): 113-117.
- Kurnia, 2010. *Dactylogyrosis Pada Ikan*. <http://hstp.fkh.ugm.ac.id/wp/?p=273> [17 September 2011].
- Lukistyowati, I. 2010. *Fisiologi Ikan, Dasar-dasar Pengembangan Teknologi Perikanan*. Rineka Cipta Press, Jakarta.
- Mahyuddin K. 2007. *Panduan Lengkap Agribisnis Mas*. Jakarta : Penebar Swadaya.

- Morsy, E. M. 1991. *The Final Technical Report of Citrus aurantifolia : Stabilization and Processing for The Cosmetics Beveage and Food Industries*. Citrus Industry and Technology Institute. Phoenix. USA.
- Napu, 2014. Dosis Larutan Jeruk Nipis *Citrus aurantifolia* untuk Pencegahan dan Pengobatan Penyakit Mas (*Motile Aeromonad Septicaemia*) Pada Ikan Mas (*Ciprinus carpio*). [Skripsi]. Fakultas Pertanian dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Noga, E.J. 2000. *Parasites and Disease of Fish Culture In The Tropics*. Taylor and Francis. London page 109-114.
- Reed, dkk. 2012. A Simple Method of Estimating Fifty Percent Endpoints. *The American Journal of Hygiene* 27 : 493-497.
- Rukman, 1996. Fisiologi Jeruk Nipis *Citrus aurantifolia*. Pekanbaru : Unri Press.
- Rukmono, 1998. Isolasi dan Identifikasi Parasit Penyebab Penyakit dan Cirinya di Jawa Barat. *Buletin Perikanan*. Vol I(1):1-14.
- Robinson T. Affandi dan Tang, 2002. Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi. Penerjemah: Padmawinata, K. Penerbit ITB. Bandung.
- Rosita, 2010. Potensi Tanaman Herbal Sebagai Antimikrobia Pada Ikan Lele Sangkurian (*Clarias Sp.*). <http://fejournal.unsri.ac.id>. Diakses Pada Tanggal 23 April 2015 Pukul 20.00 WIB.
- Sahwan, 2003. Pakan Ikan dan Udang : Formulasi, Pembuatan, Analisa Ekonomi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sarwono, 1994. Jeruk dan Kerabatnya. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Simatupang N dan Angraini D. 2013. *Jurnal Aquakultur Rawa Indonesia*. Potensi Tanaman Herbal Sebagai Antimikrobia Pada Ikan Mas (*Ciprinus carpio*). *Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Indralaya, Ogan Ilir 30662*. 1(2): 216-225.
- Steel, R. G. D. dan J. H. Torrie., 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika (Pendekatan Biometrik) Penerjemah B. Sumatri. Gramedia Pustaka Utama Jakarta.
- Taiwo SS. Oyekanmi BA. Adesiji YO. Opaleye OO. Adeyeba OA. 2007. *In Vitro Antimicrobial Actifity of Crade Extracts of Citrus aurantifolia Linn and Tithemia diversifolia Poaceae on Clinical Bacterial Isolates*. *International Journal of Tropical Medicine* 2(4): 113-117.

Trisbiantara I. 2008. Jeruk Nipis : si Kecil yang Besar Manfaatnya. <http://www.tanyadokteranda.com/artikel/2008/05/jeruk-nipis-si-kecil-yang-besar-manfaatnya> [4 Desember 2008].

Zonneveld, N.E.A, Huisman dan J. H. Boon. 2009. Prinsip-Prinsip Budidaya Ikan. Terjemahan PT. Gramedia Pustaka Utama Jakarta.



Lampiran Penelitian

Lampiran 1. Tabel tingkat kelulushidupan atau sintasan (%) benih ikan mas (*Cyprinus carpio*) selama penelitian.

Perlakuan	Kode	SR		Sintasan (%)
		Awal	Akhir	
perlakuan A	A1	10	8	80
	A2	10	5	50
	A3	10	6	60
Rerata		10	8	63.33
Perlakuan B	B1	10	4	40
	B2	10	5	50
	B3	10	7	70
Rerata		10	5.33	53.33
Perlakuan C	C1	10	10	100
	C2	10	8	80
	C3	10	6	60
Rerata		10	8	80
Perlakuan D	D1	10	2	20
	D2	10	1	10
	D3	10	1	10
Rerata		10	1.33	13.33

Lampiran 2. Tabel analisis varians pada sintasan benih ikan mas (*Cyprinus carpio*)

ANOVA					
ULANGAN					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	7225.000	3	2408.333	10.704	.004
Within Groups	1800.000	8	225.000		
Total	9025.000	11			

Lampiran 3. Tabel Uji Lanjut LSD sintasan benih ikan mas (*Cyprinus carpio*)

Multiple Comparisons						
ULANGAN						
LSD						
(I)	(J)	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
PERLA KUAN	PERLA KUAN				Lower Bound	Upper Bound
A	B	-10.00000	12.24745	.438	-38.2427	18.2427
	C	-26.66667	12.24745	.061	-54.9093	1.5760
	D	40.00000*	12.24745	.011	11.7573	68.2427
B	A	10.00000	12.24745	.438	-18.2427	38.2427
	C	-16.66667	12.24745	.211	-44.9093	11.5760
	D	50.00000*	12.24745	.004	21.7573	78.2427
C	A	26.66667	12.24745	.061	-1.5760	54.9093
	B	16.66667	12.24745	.211	-11.5760	44.9093
	D	66.66667*	12.24745	.001	38.4240	94.9093
D	A	-40.00000*	12.24745	.011	-68.2427	-11.7573
	B	-50.00000*	12.24745	.004	-78.2427	-21.7573
	C	-66.66667*	12.24745	.001	-94.9093	-38.4240

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian

Foto-foto penelitian



Gambar 8. Persiapan wadah penelitian



Gambar 9. Penebaran benih ikan mas



Gambar 10. Pembuatan larutan jeruk nipis



Gambar 11. Pemberian larutan jeruk nipis pada setiap wadah



Gambar 12. Pemberian pakan



Gambar 13. Pembersihan dan pergantian air



Gambar 14. Sampel insang benih ikan mas



RIWAYAT HIDUP PENULIS



NUR HEDA dilahirkan di kabupaten Enrekang tepatnya di Dusun Dulang desa Dulang Kecamatan Malua pada tanggal 01 Januari 1995. Anak ke tujuh (7) dari tujuh bersaudara pasangan dari ibu Suriati dan ayah Saharuddin. Penulis menyelesaikan pendidikan di Sekolah Dasar di SD 67 Dulang di Kecamatan Malua Kabupaten Enrekang pada tahun 2007. Pada tahun itu juga penulis melanjutkan pendidikan di Madrasah Tsanawiyah (MTS) Negeri 1 Baraka Kecamatan Baraka Kabupaten Enrekang dan tamat pada tahun 2010. Kemudian melanjutkan sekolah ke Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 1 Baraka Kecamatan Baraka Kabupaten Enrekang dan selesai pada tahun 2013. Pada tahun 2013 penulis melanjutkan pendidikan di perguruan tinggi swasta, tepatnya di Universitas Muhammadiyah Makassar (UNISMUH) Fakultas Pertanian pada program studi Budidaya Perairan (BDP) Makassar. Penulis menyelesaikan kuliah strata satu (S1) pada tahun 2017.