

SKRIPSI

**OPTIMASI PEMANFAATAN MINYAK CENGKEH TERHADAP IKAN
MAS (*Cyprinus carpio*) YANG TERSERANG PARASIT *Agulus* sp**

SRIDAYANI ABBAS

10594075712



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

**OPTIMASI PEMANFAATAN MINYAK CENGKEH TERHADAP IKAN MAS
(*Cyprinus carpio*) YANG TERSERANG PARASIT *Argulus* sp**

SKRIPSI

**SRIDAYANI ABBAS
(105 94 0757 12)**

Skripsi

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

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

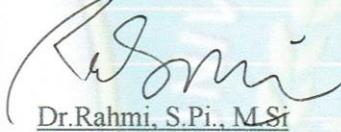
HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Optimasi Pemanfaatan Minyak Cengkeh Terhadap Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Yang Terserang Parasit *Argulus* sp.
Nama : Sridayani Abbas
Nim : 10594 0757 12
Jurusan : Budidaya Perairan
Fakultas : Pertanian

Makassar, 15 Maret 2017

Telah Diperiksa dan Disetujui
Komisi Pembimbing

Pembimbing I,



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

Pembimbing II,



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

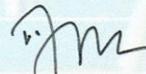
Disetujui.

Dekan Fakultas Pertanian,



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

Ketua Program studi
Budidaya Perairan



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

HALAMAN PENGESAHAN KOMISI PENGUJI

Judul Penelitian : Optimasi Pemanfaatan Minyak Cengkeh Terhadap Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Yang Terserang Parasit *Argulus* sp

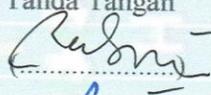
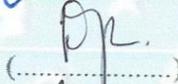
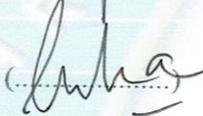
Nama Mahasiswa : Sridayani Abbas

Stambuk : 105 94 0757 12

Program Studi : Budidaya Perairan (BDP)

Fakultas : Pertanian

SUSUNAN KOMISI PENGUJI

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

**PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI
DAN SUMBER INFORMASI**

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul :

Optimasi Pemanfaatan Minyak Cengkeh Terhadap Ikan Mas (*Cyprinus carpio*)

Yang Terserang Parasit *Argulus* adalah benar-benar hasil karya saya sendiri yang belum diajukan oleh siapa pun,

bukan merupakan pengambilalihan tulisan dan 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 disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Makassar, 15 Maret 2017

Sridayani Abbas

ABSTRAK

Sridayani Abbas. 105 940 757 12. Optimasi Pemanfaatan Minyak Cengkeh Terhadap Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Yang Terserang Parasit *Argulus sp.* Dibimbing oleh Rahmi dan Burhanuddin. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh konsentrasi larutan minyak cengkeh yang optimal dalam meningkatkan kelangsungan hidup pada benih ikan mas yang terserang parasit *Argulus sp.* Penelitian ini dilakukan pada bulan September sampai oktober 2016, dibalai benih ikan bontomanai kecamatan somba opu kabupaten gowa, Sulawesi selatan. Alat dan bahan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 4 perlakuan 3 ulangan. Perlakuan A 0,05 ml, perlakuan B 0,10 ml, perlakuan C 0,15 ml, dan perlakuan D tanpa perlakuan.

Kata kunci : Ikan Mas, Minyak Cengkeh, Parasit *Argulus sp*

KATA PENGANTAR



Puji syukur tak henti-hentinya berderu atas hikmah yang diberikan oleh Allah SWT, karena atas nikmat, rahmat, hidayah dan petunjuk-Nya lahsehinggapenulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“OPTIMASI PEMANFAATAN MINYAK CENGKEH TERHADAP IKAN MAS (*Cyprinus carpio*) YANG TERSERANG PARASIT *Argulus* sp.**

Dalam penyusunan penelitian ini tidak sedikit hambatan yang penulis jumpai, namun semuanya dapat terselesaikan berkat bantuan, bimbingan dan pengarahannya dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dan mendukung dalam penyusunan skripsi ini, baik secara langsung maupun tidak langsung. Pihak-pihak tersebut diantaranya :

1. Ayahanda **H. Burhanuddin, S.Pi.,M.P,** selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar.
2. Ibunda **Murni, S.Pi.,M.Si** selaku ketua prodi Budidaya Perairan Universitas Muhammadiyah Makassar.
3. Ibunda **Dr. Rahmi, S.Pi.,M.Si** selaku pembimbing I yang telah memberikan arahan dan masuk dalam penyusunan skripsi.
4. Ayahanda **H. Burhanuddin, S.Pi.,M.Si** selaku pembimbing II yang telah memberikan arahan dan masuk dalam penyusunan skripsi.

5. Semuarekan-rekanseperjuangankuangkatan

2012 jurusan budidaya perairan fakultas pertanian universitas muhammadiyah
makassar.

Ucapan terima kasih kepada penulis sampaikan ter khusus buat Orang Tua yang
tercinta serta saudara dan keluarga yang telah tulus memberikan dorongan spiritual
dan materi dalam menyelesaikan pendidikan.

Akhirnya penulis berharap semoga kripsi ini dapat bermanfaat untuk pengembangan ilmu
penerapan di masa yang akan datang.

Makassar, 15 Maret 2017

Sridayani Abbas

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PEGESAHAN KOMISI PENGUJI	iv
PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan dan Kegunaan	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Mas	5
2.2. Siklus Hidup Ikan Mas	7
2.3. Penyakit pada ikan	8
2.3.1. Inang (host)	9
2.3.2. Faktor-Faktor yang Memudahkan Munculnya Parasit	9
2.4. Morfologi Cengkeh	13
2.4.1. Manfaat Cengkeh	14
2.5. Kualitas air	17
2.5.1. suhu	18
2.5.2. Ph	19

2.5.3. Do (<i>Dissolved Oxygen</i>)	20
2.5.4. Amonia	21
III. METODE PENELITIAN	
3.1. Waktu dan Tempat	23
3.2. Alat dan Bahan	23
3.3.1. Alat yang digunakan	23
3.3.2. Bahan yang digunakan	24
3.3. Prosedur Penelitian	24
3.3.1. Sampel Penelitian	24
3.3.2. Perlakuan dan Rancangan	24
3.3.3. Peubah yang diamati	25
3.3.4. Prevalensi	25
3.3.5. Intensitas	26
3.3.6. Analisis Kualitas Air	26
3.4. Analisa Data	26
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Pemanfaatan Minyak Cengkeh	27
4.2. Prevalensi	30
4.3. Intensitas Parasit	32
4.5. Kualitas Air	34
V. PENUTUP	
5.1. Kesimpulan	37
5.2. Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	38

DAFTAR TABEL

No	Teks	Halaman
1.	Alat dan Bahan	20
2.	Parameter kualitas Air	29

DAFTAR GAMBAR

No	Teks	Halaman
1.	Morfologi Ikan Mas	4
2.	Parasit <i>Argulus</i> sp	12
3.	Tata Satuan Percobaan Setelah Pengacakan	24

DAFTAR LAMPIRAN

No		Halaman
1.	HasilKelangsungan Hidup Pada Ikan Penelitian	36
2.	Data Kelangsungan Hidup Ikan Mas	36
3.	Data Jumlah Parasit Argulus Sp Pada Setiap Perlakuan A,B,C,dan D.Perlakuan A	37
4.	Data Perlakuan B	38
5.	Data Perlakuan C	39
6.	Data Perlakuan D	40
7.	Dokumentasi Peneltian	41
8.	Data Anova	46

1.PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ikan mas (*Cyprinus carpio*) merupakan ikan hias air tawar yang berasal dari Jepang dan telah menjadi komoditas perikanan dunia serta memiliki nilai ekonomis yang tinggi sehingga menarik minat pembudidaya untuk membudidayakannya. Budidaya ikan mas telah berkembang diseluruh dunia dengan menerapkan berbagai teknologi yang memanfaatkan bahan alami maupun sintetis.

Salah satu faktor yang perlu diperhatikan dalam budidaya ikan mas adalah kewaspadaan terhadap penyakit perlu sekali mendapat perhatian utama. Ikan yang terserang dapat mengakibatkan penurunan produksi budidaya, bahkan dapat menimbulkan kematian ikan. Penyakit pada ikan dapat disebabkan oleh agen infeksi seperti parasit, bakteri, dan virus, Agen non infeksi seperti kualitas pakan yang jelek, maupun kondisi lingkungan yang kurang menunjang bagi kehidupan ikan. Timbulnya serangan penyakit merupakan hasil interaksi yang tidak serasi antara ikan, kondisi lingkungan, dan organisme atau agen penyebab penyakit. Interaksi yang tidak serasi ini menyebabkan stress pada ikan, sehingga mekanisme pertahanan diri yang dimilikinya menjadi lemah, akhirnya agen penyakit mudah masuk kedalam tubuh dan menimbulkan penyakit.

Parasit Argulus adalah salah satu jenis parasit terbesar yang dapat dilihat dengan mata telanjang karena ukurannya antara 5 sampai 10 mm. Parasit jenis ini

biasa ditemukan di belakang sirip atau sekitar kepala, atau di lokasi terlindung. Argulus atau biasa disebut kutu ikan adalah kelompok parasit dari sub filum krustasea dan masuk dalam kelas Maxillopoda. Parasit ini memiliki tubuh rata oval mirip kuku, yang hampir seluruhnya ditutupi oleh karapas lebar, mata majemuk menonjol, dan antenna yang termodifikasi membentuk mulut, memiliki belalai berduri yang digunakan sebagai senjata untuk mengisap darah ikan sehingga ikan akan menjadi kurus. Mereka memiliki dua pasang toraks, yang digunakan untuk berenang antara inang yang berbeda. Argulus merupakan ancaman yang sangat serius bagi kesehatan ikan, karena dapat menyebabkan morbiditas dan mortalitas yang tinggi. Ikan yang terinfeksi biasanya terdapat bercak perdarahan dan kulit terjadi pembengkakan disekitar insang atau sirip. Para petani maupun pengusaha ikan banyak menggunakan berbagai bahan kimia seperti antibiotik dalam pengendalian penyakit tersebut. Namun pemakaian bahan kimia dan antibiotik secara terus menerus dengan konsentrasi yang kurang tepat, akan menimbulkan masalah baru berupa meningkatnya resistensi mikroorganisme terhadap bahan tersebut. Selain itu, masalah lainnya adalah bahaya yang ditimbulkan terhadap lingkungan sekitarnya.

Salah satu tumbuhan yang berkhasiat sebagai tanaman obat adalah biji cengkeh. Biji cengkeh diketahui mengandung flavonoid, saponin, dan tanin yang berperan sebagai zat antibakteri (Tarigan dkk, 2008). Berdasarkan kemampuan antibakteri tersebut, dalam penelitian ini digunakan minyak cengkeh untuk mengobati infeksi *Argulus sp.* khususnya yang menyerang ikan mas. Pengobatan melalui perendaman dalam larutan minyak cengkeh merupakan cara yang baik

karena senyawa antibakteri yang larut dalam air dapat diserap oleh kulit, insang, hati dan ginjal benih ikan mas (Sukanto, 2007).

1.2. Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh konsentrasi larutan minyak cengkeh yang optimal dalam meningkatkan kelangsungan hidup pada benih ikan mas yang terserang parasit *Argulus sp.*

Sedangkan kegunaannya adalah diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat khususnya para pengusaha ikan hias air tawar serta pembudidaya ikan mengenai konsentrasi yang efektif dari penggunaan larutan minyak cengkeh untuk mengobati infeksi parasit *Argulus sp* pada benih ikan mas.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi dan Morfologi Ikan Mas

Merupakan ikan Mas yang dibawa dari Cina, Eropa, Taiwan dan Jepang. Ikan mas Punten dan Majalaya merupakan hasil seleksi di Indonesia. Sampai saat ini sudah terdapat 10 ikan mas yang dapat diidentifikasi berdasarkan karakteristik morfologisnya.

Spesies ikan mas (*Cyprinus carpio*) masuk dalam genus *Cyprinus* dari famili Cyprinidae. Diberbagai tempat ikan Mas ini disebut sebagai ikan Tamba, raya atau ameh (Susanto, 2003). Klasifikasi ikan mas menurut Bachtiar dkk, (2002) adalah sebagai berikut:



(Gambar 1, Morfologi ikan)

Filum : Chordata
Klas : Vertebrata
Sub Klas : Pisces
Ordo : Cypriniformes
Sub Ordo : Cyprinoidea

Famili : Penaedea
Genus : Cyprinus
Species : *Cyprinus carpio. Linneus*

Menurut Bachtiar dkk (2002), dilihat dari morfologi atau bentuk tubuhnya ikan mas memiliki ciri-ciri sebagai berikut : bentuk badan memanjang dan sedikit pipih ke samping, mulut terletak di ujung tengah (terminal) dan dapat disembulkan (protektil) serta dihiasi dua pasang sungut. Selain itu di dalam mulut terdapat gigi kerongkongan, dua pasang sungut ikan mas terletak di bibir bagian atas tetapi kadang-kadang satu pasang sungut rudimentee atau tidak berfungsi, gigi kerongkongan (pharyngeal teeth) terdiri atas tiga baris yang berbentuk geraham, memiliki sirip punggung (dorsal) berbentuk memanjang dan terletak di bagian permukaan tubuh, berseberangan dengan permukaan sirip perut (ventral) bagian belakang sirip punggung memiliki jari-jari keras sedangkan bagian akhir berbentuk gerigi, sirip dubur (anal) bagian belakang juga memiliki jari-jari keras dengan bagian akhir bebrbentuk gerigi seperti halnya sirip punggung, sirip ekor berbentuk cagak dan berukuran cukup besar dengan tipe sisik berbentuk lingkaran (cycloid) yang terletak beraturan, gurat sisik atau garis rusuk (linea lateralis) ikan mas berada di pertengahan badan dengan posisi melintang dari tutup insang sampai keujung belakan.

Tubuh ikan mas digolongkan tiga bagian yaitu kepala, badan, dan ekor. Pada kepala terdapat alat-alat seperti sepasang mata, sepasang cekung hidung yang tidak berhubungan dengan rongga mulut, celah-celah insang, sepasang tutup insang, alat pendengar dan keseimbangan yang tampak dari luar (Cahyono, 2000).

Jaringan tulang atau tulang rawan yang disebut jari-jari. Sirip-sirip ikan ada yang berpasangan dan ada yang tunggal, sirip yang tunggal merupakan anggota gerak yang bebas.

Selain itu sistem alat pencernaan ikan mas secara umum terdiri atas saluran pencernaan berturut-turut dari mulut hingga ke anus sebagai berikut:

1. Rongga mulut, di dalam rongga dada sebagai berikut
 1. Lidah yang melekat pada dasar mulut dan tidak dapat di gerakan
 2. Kelenjar-kelenjar lendir, tetapi tidak terdapat kelenjar ludah.
 3. Rahang dengan gigi-gigi kecil berbentuk kerucut.
 4. Faring, yaitu pangkal tenggorokan yang tempatnya yang sesuai dengan tempat insang.
 5. Kerongkongan yaitu kelanjutan faring yang terletak di belakang insang.
 6. Lambung yaitu kelanjutan kerongkongan yang merupakan pembesaran dari usus.
 7. Ususnya panjang dan berliku-liku pada saluran pencernaan terdapat beberapa kelenjar pencernaan, antara lain:
 - a. Hati, terletak di bagian muka rongga badan meluas mengelilingi usus.
 - b. Pangkreas terletak dibagian lambung dan usus.

c. Jantung, terletak di dalam rongga tubuh yang dibatasi dekat daerah insang di bungkus oleh selaput. Disamping alat-alat yang terdapat dalam, rongga peritoneum dan pericardium, gelembung renang, ginjal, dan alat reproduksi pada sistem pernapasan ikan umumnya berupa insang (Bactiar,2002).

2.2 Siklus hidup Ikan Mas

Siklus reproduksi ikan mas dimulai didalam gonad, yakni ovarium pada ikan betina dan testis pada ikan jantan. Ovarium pada ikan betina menghasilkan sel telur dan testis pada ikan jantan menghasilkan spermatozoa. Ikan mas memijah sepanjang tahun dan tidak terpengaruh oleh musim. Pemijahan alami ikan mas terjadi pada tengah malam sampai akhir fajar. Induk-induk ikan mas akan lebih agresif pada saat memijah. Biasanya sebelum memijah ikan mas cenderung mencari tempat rimbun yaitu tanaman air atau rumput-rumput yang menutupi permukaan air. (Bachtiar, 2002).

Organ yang aktif dalam proses pemijahan ikan mas adalah sitem saraf pusat dan kelenjar pituitary. Kelenjar kedua organ tersebut adalah menstimulasi (merangsang) aliran hormon gonadotropin masuk kedalam aliran darah. Dengan adanya rangsangan hormon tersebut, terjadilah proses ovulasi telur (pembuahan). Dalam kondisi normal, semprotan cairan sperma dalam media air juga menimbulkan kondisi psikologis yang dibuat spawning condition yang secara langsung akan mempengaruhi proses ovulasi telur. fertilisasi (pembuahan telur oleh sperma) terjadi apabila sel-sel telur segera terbuahi oleh sperma. Di dalam air, sel sperma bergerak aktif dan masuk membuahi sel telur melalui lubang kecil pada chorion (kantong umum embrio). (Bachtiar., 2002). Telur yang telah dibuahi

oleh spermatozoa (fertil) akan menghasilkan embrio yang tumbuh didalamnya. Kira-kira 2-3 hari kemudian, telur-telur tersebut akan menetes dan tumbuh menjadi larva.

Untuk melangsungkan hidupnya, larva ikan mas mendapatkan makanan dari makanan cadangan yang berasal dari kantung kuning telur (yolk) kantong ini berukuran relatif lebih besar dari pada perut larva dan menggantung dibawah permukaan perut. Kantung kuning telur ini akan cukup untuk menyuplai kebutuhan energi dalam mempertahankan kelangsungan hidup larva selama 3-4 hari. Makanan ini merupakan sumber energi sebelum organ pencernaan larva berkembang dan mampu menelan makanan yang diperoleh dari media atau disekitar habitatnya.(Bachtiar, 2002).

2.3 Penyakit Pada Ikan

Penyakit didefinisikan sebagai suatu keadaan fisik, morfologi dan atau fungsi yang mengalami perubahan dari kondisi normal karena beberapa penyebab dan terbagi atas 2 kelompok yaitu penyebab dari dalam (internal) dan luar (eksternal) . Penyakit internal meliputi genetic, sekresi internal, imunodefisiensi, saraf dan metabolic. Sedangkan penyakit eksternal meliputi penyakit pathogen (parasit, jamur, bakteri , virus) dan non pathogen (lingkungan dan nutrisi).

Penyakit parasit merupakan salah satu penyakit infeksi yang sering menyerang ikan terutama pada usaha pembenihan. Serangan parasite bias mengakibatkan terganggunya pertumbuhan, kematian bahkan penurunan produksi ikan.Berbagai organisme yang bersifat parasit mulai dari protozoa,

crustacea dan annelida. Di perairan bebas, terdapat berbagai macam parasit dengan variasi yang luas tetapi jumlahnya sedikit. Sedangkan dalam kegiatan budidaya, parasit terdapat dengan variasi yang sedikit tetapi jumlahnya banyak. Umumnya setiap parasit mempunyai siklus hidup yang rumit, yang kemungkinan merupakan hal penting dalam pengobatan ikan yang terserang parasit. Studi siklus hidup parasit merupakan hal penting untuk menentukan tindakan penanganan yang lengkap. Uji coba infeksi dengan parasit umumnya sulit dilakukan karena parasit sulit diinkubasi atau dipelihara pada media buatan.

2.3.1 Inang (host)

Pada siklus hidupnya, parasit memerlukan inang. Beberapa inang sebagai tempat hidup /berkembang biak parasit meliputi :

1. Definite host: Inang, dimana parasit hidup sampai dewasa (ex ; cestoda)
2. Intermediate host; Inang, dimana parasit hidup sampai tahap larva (digenea)
3. Tempory host: Inag, dimana parasit hidup secara singkat, kemudian meninggalkan inang (isopoda)
4. Reservoir host : Inang sebagai sumber parasit untuk inang yang lain (cyste digenea).

2.3.2 Faktor-faktor yang memudahkan munculnya parasit:

1. Stocking density : Kepadatan tebar tinggi, kontak langsung dan adanya inang
2. Physical trauma : handling, grading dapat menyebabkan luka
3. Air Kolam : kualitas air jelek

4. Selective breeding : Seleksi dalam mencari warna dan bentuk yang bagus bisa mengakibatkan lemah.
5. Lingkungan : perubahan temperature
6. Predator ; Bisa sebagai inang penular
7. System budidaya : kolam tanah merupakan media bagi sebagian siklus hidup parasite
8. Species baru : Masuknya species ikan yang baru bisa mengakibatkan masuknya parasit baru'.

Parasite *Argulus* sp adalah salah satu jenis parasit terbesar yang dapat dilihat dengan mata telanjang karena ukurannya antara 5 sampai 10 mm. Parasit jenis ini biasa ditemukan di belakang sirip atau sekitar kepala, atau di lokasi terlindung. *Argulus* atau biasa disebut kutu ikan adalah kelompok parasit dari sub filum krustasea dan masuk dalam kelas Maxillopoda. Parasit ini memiliki tubuh rata oval mirip kuku, yang hampir seluruhnya ditutupi oleh karapas lebar, mata majemuk menonjol, dan antenna yang termodifikasi membentuk mulut, memiliki belalai berduri yang digunakan sebagai senjata untuk mengisap darah ikan sehingga ikan akan menjadi kurus. Mereka memiliki dua pasang toraks, yang digunakan untuk berenang antara inang yang berbeda. *Argulus* merupakan ancaman yang sangat serius bagi kesehatan ikan, karena dapat menyebabkan morbiditas dan mortalitas yang tinggi. Ikan yang terinfeksi biasanya terdapat bercak perdarahan dan kulit terjadi pembengkakan disekitar insang atau sirip.

Selama siklus hidupnya, *Argulus* menggunakan ikan sebagai inangnya, mereka menginfeksi jenis ikan air tawar dan ikan laut. *Argulus* menghabiskan sebagian besar waktu hidupnya dengan berenang di sekitar inangnya dan pada saat

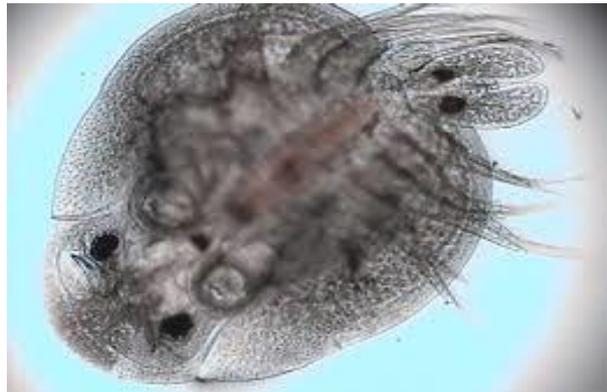
itulah terjadi perkawinan antara jantan dan betina. Telur yang sudah dibuahi selanjutnya akan terendam secara aman dalam sisik ikan dan setelah menetas *Argulus* tersebut akan bermetamorfosis menuju dewasa. Seluruh siklus memakan waktu antara 3-10 hari tergantung pada suhu. Setelah menetas mereka harus menemukan inang baru dalam sekitar 4 hari atau mereka akan mati.

Argulus sp. merupakan ektoparasit ikan yang menyebabkan penyakit argulosis. Parasit ini masuk ke dalam tempat pemeliharaan dan menginfeksi ikan biasanya melalui pergesekan antar kulit ikan yang terinfeksi *Argulus* sp. (Dana & Angka, 1990). Sifat parasitik *Argulus* sp. cenderung temporer yaitu mencari inangnya secara acak dan dapat berpindah dengan bebas pada tubuh ikan lain atau bahkan meninggalkannya. Hal ini dapat dilakukan karena *Argulus* sp. mampu bertahan hidup selama beberapa hari di luar inang (Purwakusuma, 2007). Menurut Diani (1995) dalam Prasetya et al. (2004) serangan parasit lebih sering mematikan pada ikan-ikan muda yang biasanya berukuran kecil karena system pertahanan tubuhnya belum berkembangnya. Selain menginfeksi ikan, *Argulus* sp. juga dapat berperan sebagai vektor bagi virus atau bakteri yang sering menyebabkan penyakit pada ikan (Afrianto & Liviawaty, 1995; Yildiz & Kumantas, 2002; Tam, 2005).

Bakteri, virus dan organisme penyakit lainnya dapat masuk ke dalam tubuh ikan karena integumen sebagai pertahanan pertama ikan telah dirusak oleh *Argulus* sp. (Heckmann, 2003). Efek *Argulus* sp. terhadap inang tergantung pada derajat infeksi dan ukuran inang (Roberts, 1978 dalam Walker, 2005). Menurut Lester & Roubal (1995) dalam Walker (2005) 1 atau 2 parasit *Argulus* sangat

berdampak nyata pada juvenile ikan. Derajat infeksi 1–3 *Argulus* sp. pada ikan maskoki berukuran 5,2– 5,7 cm (juvenile) termasuk dalam kategori berat walaupun jumlah parasit tersebut sedikit (Yildiz & Kumantas, 2002). Pada ikan maskoki dewasa jika terdapat 1–3 *Argulus* sp. maka infeksi tersebut dikategorikan ringan dan termasuk infeksi kategori berat jika terdapat 4 atau lebih oleh *Argulus* sp.

Kerajaan : Animalia
Filum : Arthropoda
Sub Filum : Crustacea
Kelas : Maxillopoda
Sub kelas : Branchiura
Ordo : Arguloida
Family : Argulidae
Genus : *Argulus*



(gambar2..parasite argulus)

Ikan hidup digunakan untuk diagnosis parasit karena parasit khususnya parasit eksternal akan meninggalkan inangnya bila inangnya mati. Jika pengamatan di lapangan dengan mikroskop tidak dapat dilakukan, ikan dapat difiksasi dalam larutan formalin 10% berpenyangga fosfat, akan tetapi hasil kurang memuaskan karena parasit yang ikut difiksasi tidak dapat menunjukkan pergerakannya.

Teknik Diagnosa Parasit :

Langkah-langkah dalam mendeteksi parasit menggunakan mikroskop ;

1. Ambil lendir tubuh dengan cover glass

2. Potong bagian kecil insang dengan gunting
3. Letakkan lendir atau insang dengan satu tetes akuades pada slide glass, kemudian tutup dengan kaca penutup (cover glass)
4. Jangan ada gelembung pada slide glass
5. Amati di bawah mikroskop (pembesaran 4-400x)

2.4 Morfologi cengkeh

Pohon cengkeh merupakan tanaman tahunan yang dapat tumbuh dengan tinggi 10-20 m, mempunyai daun berbentuk lonjong yang berbunga pada pucuk-pucuknya. Tangkai buah pada awalnya berwarna hijau, dan berwarna merah jika bunga sudah mekar.

Cengkeh termasuk jenis tumbuhan perdu yang dapat memiliki batang pohon besar dan berkayu keras, tingginya dapat mencapai 20 -30 meter dan daunnya mempunyai ciri khas yang mudah dibedakan dengan daun tanaman lainnya. Bentuk daun dari tanaman cengkeh adalah bulat panjang dengan ujung runcing, tebal, kuat, kenyal dan licin. Pada umunya daun yang masih muda berwarna kuning kehijau-hijauan bercampur dengan warna kemerah-merahan dan mengkilat sedangkan pada bagian bawah berwarna hijau suram. Untuk daun yang tua berwarna hijau pekat. Daun tunggal, duduk daunnya saling berhadapan. Pada simpul-simpul ketiak daun cabang pertama tumbuh tunas-tunas yang menjadi cabang kedua, begitu pula selanjutnya sehingga tumbuh ranting-ranting. Pada saat masih muda bunga cengkeh berwarna keungu-unguan,

kemudian berubah menjadi kuning kehijau-hijauan dan berubah lagi menjadi merah muda apabila sudah tua.

2.4.1 Manfaat dan Kegunaan Cengkeh

Secara tradisional masyarakat sudah mengenal cengkeh sebagai tanaman yang bisa digunakan untuk menyembuhkan berbagai macam penyakit. Cengkeh telah banyak di gunakan oleh masyarakat sebagai obat tradisional antara lain untuk sakit gigi, bau mulut, mual, nyari haid, batuk rejam, demam akibat malaria, lemah syahwat, menghitamkan alis, masuk angin dan beri-beri (Rosidah. 2000).

Cengkeh banyak di tanam di Indonesia, khususnya Kepulauan Maluku (Tidore, Ternate, Mutir), dan Jawa Timur. Minyak cengkeh memiliki khasiat sebagai peluruh gas-gas dalam perut/kentut, (karminatif) karena jika gas-gas seperti itu terkumpul dalam perut, maka perut terasa kembung. Anonymous (2006) menyatakan bahwa tanaman cengkih mempunyai banyak kandungan kimia yang bersifat sebagai antimikroba baik pada bagian batang, bunga dan daunnya. Daun cengkeh mengandung saponin, flavonoida dan tanin di samping minyak atsiri. Dari kandungan daun cengkeh yang mempunyai kemampuan sebagai antibakteri adalah tanin dan flavonoid.

Menurut Pudjaatmaka dan Qodratillah (1999) tanin merupakan kelompok senyawa nabati yang bersifat asam, aromatik, dan memberikan rasa kesat. Tanin mengendapkan alkaloid, merkuri klorida dan logam berat. Robinson (1991) menambahkan bahwa tanin merupakan kandungan yang bersifat fenol mempunyai rasa sepat dan mempunyai kemampuan menyamak kulit serta berwarna coklat

kekuning-kuningan. Robinson (1995) menyatakan bahwa tanin mempunyai ciri-ciri yang sama yaitu cincin aromatik yang mengandung satu atau dua gugus hidroksil. Anonymous (2007) menambahkan bahwa Tannin adalah senyawa phenolic yang larut dalam air. Dengan berat molekul antara 500 – 3000 bisa mengendapkan protein dari larutan.

Flavonoid adalah group paling besar dari fenol yang terjadi secara alami, lebih dari 2000 persenyawaan kini telah diketahui \pm 500 yang terbentuk di alam dalam keadaan bebas. Menurut Robinson (1995), golongan flavonoid dapat digambarkan sebagai deretan senyawa C₆-C₃-C₆, artinya kerangka karbonnya terdiri atas dua gugus C₆ (cincin benzene tersubstitusi) disambungkan oleh rantai alifatik tiga karbon. Kardinan (2005) menyatakan bahwa minyak cengkih mengandung beberapa komponen, tetapi kandungan yang paling penting adalah eugenol.

Dalam sektor pertanian, eugenol dapat diberfungsi sebagai antiserangga, fungisida, bakterisida, sampai nematisida. Ginting (1992) dalam Susilowati (2007) menyatakan bahwa eugenol adalah salah satu senyawa yang potensial karena mempunyai beberapa gugus fungsi yang dapat ditransformasikan menjadi senyawa lain dengan aktivitas fisiologi yang lebih baik. Eugenol termasuk senyawa alam yang menarik karena mengandung beberapa gugus fungsional yaitu alil, fenol dan eter. Naim (2004) menyatakan bahwa komponen fenol meliputi chavikol, eugenol, karvakol, sineol, tanin, cavibetol, borneol dan flavonoida. Senyawa fenol cenderung mudah larut dalam air karena umumnya berikatan

dengan gula sebagai glikosida, dan biasanya terdapat dalam vakuola sel dan kelarutannya dalam air akan bertambah jika gugus hidroksil makin banyak.

Golongan fenol dicirikan oleh adanya cincin aromatik dengan satu atau gugus hidroksil. Volk & Wheller (1988) dalam Astutik, S. (2007) dinyatakan bahwa fenol dalam konsentrasi (0,1- 2%) mampu merusak membran sitoplasma yang menyebabkan bocornya metabolik penting dan disamping itu menginaktifkan sejumlah enzim bakteri, apabila di gunakan dalam konsentrasi tinggi fenol bekerja dengan merusak membran sitoplasma secara total dan mengendapkan protein. Fenol menyerang lapis batas sel total dan merusak semipermeabilitas membran sitoplasma yang terdiri dari lipida dan protein yang tersusun berlapis-lapis.

Menurut Waluyo (2005) fenol (asam karbol) pada konsentrasi yang rendah (2- 4%) daya bunuh di sebabkan karena fenol mempresipitasikan protein secara aktif sehingga susunan protein menjadi berubah tidak sesuai dengan kebutuhan sel, selain itu juga merusak membran sel dengan cara menurunkan tegangan permukaannya. Hal ini menyebabkan terjadinya osmosis dan sel akan mengalami lisis.

Anonymous (2003) dalam Astutik (2006) dinyatakan bahwa mekanisme sebenarnya dari penghambatan oleh seluruh senyawa fenol adalah dengan cara merusak membran plasma, menyebabkan enzim inaktif, dan denaturasi protein. Rusaknya dinding sel pada bakteri secara otomatis dapat mempengaruhi membran sitoplasma yang sebagian besar tersusun atas protein dan fosfolipid. Jawetz (1982)

dalam Sukowati (2006) dinyatakan bahwa senyawa fenol tumbuhan cepat sekali membentuk kompleks dengan protein sehingga mengakibatkan kerja enzim menjadi terhambat protein pada membran sel akan mengalami koagulasi dan denaturasi, dalam keadaan demikian protein menjadi tidak berfungsi lagi mengakibatkan sifat permeabilitas membran sel sitoplasma tidak berfungsi, sehingga transport zat ke dalam dan keluar sel mengalami gangguan, bila hal itu terjadi maka akan menghambat pertumbuhan bahkan kematian sel. Kabata (1985) dalam Saputri (2002) dinyatakan bahwa obat yang larut dalam air dapat diserap dengan baik oleh kulit, insang dan organ lain. Hal ini sangat efektif dalam pengobatan melalui perendaman karena bagian yang terinfeksi dapat menyerap dengan baik.

2.5 Kualitas Air

Dalam arti yang luas, kualitas air ditentukan oleh faktor biologi, fisika dan variable kimia yang mempengaruhi keinginan air untuk penggunaan tertentu. Dalam budidaya kualitas air biasa didefinisikan sebagai kesesuaian air untuk kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan, biasanya diatur oleh beberapa variabel (Boyd, 1982).

Kualitas air dalam budidaya perairan adalah faktor pembatas. Biota budidaya tumbuh optimal pada kualitas air yang sesuai dengan kebutuhannya. Budidaya perairan yang menerapkan padat penebaran tinggi dan pemberian pakan optimal mengharuskan penerapan manajemen pengelolaan air yang lebih ketat (Ghufron dan Kordi, 2009).

Sumber air yang dipilih untuk usaha budidaya perairan, airnya harus jernih dan bebas dari bahan pencemaran. Beberapa sifat fisika-kimia yang harus diketahui untuk mendukung pertumbuhan biota budidaya, yaitu suhu, oksigen terlarut, dan pH (derajat keasaman air) dan amoniak (Ghufron dan Kordi, 2008).

2.5.1 Suhu

Suhu juga sangat penting bagi kehidupan organisme di perairan, karena suhu mempengaruhi baik aktivitas maupun perkembangbiakan dari organisme tersebut. Oleh karena itu, tidak heran jika banyak dijumpai bermacam-macam jenis ikan yang terdapat di berbagai tempat di dunia yang mempunyai toleransi tertentu terhadap suhu. Ada yang mempunyai toleransi yang besar terhadap perubahan suhu, disebut bersifat euryterm. Sebaliknya ada pula yang toleransinya kecil, disebut bersifat stenoterm. Suhu optimum dibutuhkan oleh ikan untuk pertumbuhannya. Ikan yang berada pada suhu yang cocok, memiliki selera makan yang lebih baik. Organisme perairan seperti ikan maupun udang mampu hidup baik pada kisaran suhu 20-30°C. Perubahan suhu di bawah 20°C atau di atas 30°C menyebabkan ikan mengalami stres yang biasanya diikuti oleh menurunnya daya cerna (Ardiyana, 2010).

Suhu yang cocok untuk budidaya berbagai biota air antara 23-32°C. Di daerah tropik seperti Indonesia, suhu perairan tidak menjadi masalah karena perubahan suhu relatif sangat kecil, yakni berkisar antara 27-32°C (Ghufran, 2008). Suhu air yang layak untuk budidaya ikan laut adalah 27–32°C (Mayunar et.al., 1995 dalam Sumaryanto et.al., 2001). Kenaikan suhu perairan juga

menurunkan kelarutan oksigen dalam air, memberikan pengaruh langsung terhadap aktivitas ikan disamping akan menaikkan daya racun suatu polutan terhadap organisme perairan (Brown dan Gratzek, 1980). Selanjutnya Kinne (1972), menyatakan bahwa suhu air berkisar antara 35–40°C merupakan suhu kritis bagi kehidupan organisme yang dapat menyebabkan kematian (Irawan et.al., 2009).

Kualitas air merupakan aspek yang penting dalam pemeliharaan ikan. Kualitas air yang ideal adalah yang dapat mendukung kelangsungan semua siklus ikan. Suhu air selama pemeliharaan ikan mas berkisar 26 - 27°C, sedangkan pH air berkisar 6 - 7, dan oksigen terlarut berkisar 3,5 - 4,5 ppm. Kisaran nilai kualitas air tersebut masih baik untuk pemeliharaan dan pertumbuhan ikan mas (Patrionoet. al., 2009).

2.5.2 pH

Derajat keasaman lebih dikenal dengan istilah pH. pH (Poison Of Hydrogen), yaitu logaritma dari kepekatan ion ion H (Hidrogen) yang terlepas dalam suatu cairan derajat keasaman / pH air menunjukkan aktifitas ion hidrogen dalam larutan tersebut dan dinyatakan sebagai kosentrasi ion hidrogen (dalam mol per liter) pada suhu tertentu atau dapat di tulis $pH = - \log (H^+)$ (Kordi dan Andi, 2007).

Menurut Apriyani (2010), derajat keasaman atau pH merupakan suatu indeks kadar ion hidrogen (H⁺) yang mencirikan keseimbangan asam dan basa. Nilai pH juga merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi produktifitas

perairan (Pescod, 1973). Nilai pH pada suatu perairan mempunyai pengaruh yang besar terhadap organisme perairan sehingga seringkali dijadikan petunjuk untuk menyatakan baik buruknya suatu perairan (Odum, 1971). Biasanya angka pH dalam suatu perairan dapat dijadikan indikator dari adanya keseimbangan unsur-unsur kimia dan dapat mempengaruhi ketersediaan unsur-unsur kimia dan unsur-unsur hara yang sangat bermanfaat bagi kehidupan vegetasi akuatik. Tinggi rendahnya pH dipengaruhi oleh fluktuasi kandungan O₂ maupun CO₂.

Kualitas air merupakan aspek yang penting dalam pemeliharaan ikan. Kualitas air yang ideal adalah yang dapat mendukung kelangsungan semua siklus ikan. Suhu air selama pemeliharaan ikan mas berkisar 26 - 27°C, sedangkan pH air berkisar 6 - 7, dan oksigen terlarut berkisar 3,5 - 4,5 ppm. Kisaran nilai kualitas air tersebut masih baik untuk pemeliharaan dan pertumbuhan ikan mas (Patrionoet. al., 2009).

2.5.3 DO (Dissolved Oxygen)

Oksigen terlarut (Dissolved Oxygen = DO) dibutuhkan oleh semua jasad hidup untuk pernafasan, metabolisme atau pertukaran zat yang kemudian menghasilkan energi untuk pertumbuhan dan pembiakan. Disamping itu, oksigen juga dibutuhkan untuk oksidasi bahan organik dan anorganik dalam proses aerobik, sumber utama oksigen dalam perairan tersebut. Kecepatan difusi oksigen dari udara, tergantung dari beberapa faktor, seperti keruhan air, suhu, salinitas, pergerakan massa air dan udara seperti arus gelombang dan pasang surut (Salmin, 2005).

Meskipun beberapa jenis ikan mampu bertahan hidup pada perairan dengan konsentrasi minimum yang masih dapat diterima. Sebagian besar spesies biota air budidaya untuk hidup dengan baik adalah 5 ppm. Pada perairan dengan konsentrasi oksigen dibawah 4 ppm, beberapa jenis ikan mampu bertahan hidup akan tetapi nafsu makannya menurun, untuk itu konsentrasi oksigen yang baik dalam budidaya antara 5 – 7 ppm. Hanya ikan ikan yang memiliki pernafasan tambahan yang mampu hidup di perairan yang kandungan oksigen rendah, seperti lele, gurami seperti betok dan gabus (Kordi dan Andi, 2007).

Kualitas air merupakan aspek yang penting dalam pemeliharaan ikan. Kualitas air yang ideal adalah yang dapat mendukung kelangsungan semua siklus ikan. Suhu air selama pemeliharaan ikan mas berkisar 26 - 27°C, sedangkan pH air berkisar 6 - 7, dan oksigen terlarut berkisar 3,5 - 4,5 ppm. Kisaran nilai kualitas air tersebut masih baik untuk pemeliharaan dan pertumbuhan ikan mas (Patrionoet. al., 2009).

2.5.4.Amonia

Amoniamakin tinggi pH, air tambak/kolam, daya racun amonia semakin meningkat, sebab sebagian besar berada dalam bentuk NH_3 , sedangkan amonia dalam molekul (NH_3) lebih beracun daripada yang berbentuk ion (NH_4^+). Amonia dalam bentuk molekul dapat bagian membran sel lebih cepat daripada ion NH_4^+ (Kordi dan Andi,2009).

Menurut Andayani (2005), sumber amonia dalam air kolam adalah eksresi amonia oleh ikan dan crustacea. Jumlah amonia yang dieksresikan oleh ikan bisa

diestimasi dari penggunaan protein netto (Pertambahan protein pakan- protein ikan) dan protein prosentase dalam pakan dengan rumus :

$$\text{Amonia – Nitrogen (g/kg pakan)} = (1 - \text{NPU})(\text{protein} + 6,25)(1000)$$

Keterangan : NPU : Net protein Utilization /penggunaan protein netto

Protein : protein dalam pakan

6,25 : Rati rata-rata dari jumlah nitrogen.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan September sampai Oktober 2016. Bertempat di Balai Benih Ikan Bontomanai Kecamatan Somba Opu Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan.

3.2 Alat dan Bahan

Adapun alat yang digunakan yaitu, akuarium, aerator, selang aerasi, batu aerasi, DO meter, pH meter, Termometer dan lain-lain dapat dilihat pada Tabel 1.

Table 1. Alat yang digunakan selama penelitian.

No	Nama Alat	Kegunaan
1	Stereo mikroskop dan Mikroskop majemuk	Untuk mengamati parasit
2	Objek dan deck glass	Untuk meletakkan preparat
3	Gunting	Untuk memotong organ
4	Scalpel	Untuk menggerus
5	Pinset	Untuk mengambil sampel
6	Pipet Tetes	Untuk mengambil air sampel
7	Cawan petri	Tempat meletakkan sampel
8	Nampan	Tempat membedah ikan
9	Aquarium	Tempat menyimpan ikan
10	Aerator	Pensuplai oksigen

11	Penggaris	Mengukur panjang ikan
----	-----------	-----------------------

Bahan yang digunakan pada penelitian disajikan pada pada Tabel 2.

Tabel 2. Bahan dan kegunaan yang digunakan selama penelitian.

No	Nama Bahan	Kegunaan
1	Ikan Mas	Hewan Uji
2	Alkohol	Mengawetkan Sampel Parasit
3	Minyak Cengkeh	Bakteri Uji

3.3. Prosedur Penelitian

1. Persiapan Wadah dan benih ikan

Tahap persiapan dimulai dengan membersihkan ember (wadah penelitian). Kemudian ember diletakkan berjejer lalu diisi air sebanyak 10 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, sekaligus dilakukan pengukuran Ph, oksigen terlarut, ammonia, dan suhu air pada wadah percobaan.

2. Proses pengujian

Proses pemberian larutan minyak cengkeh diberikan sejak hari pertama hewan uji. Wadah pengujian masing-masing dilakukan pemberian larutan minyak cengkeh dengan dosis yang berbeda disetiap perlakuan yang digunakan untuk perendaman, dengan lama perendaman 15 menit pada setiap ikan uji.

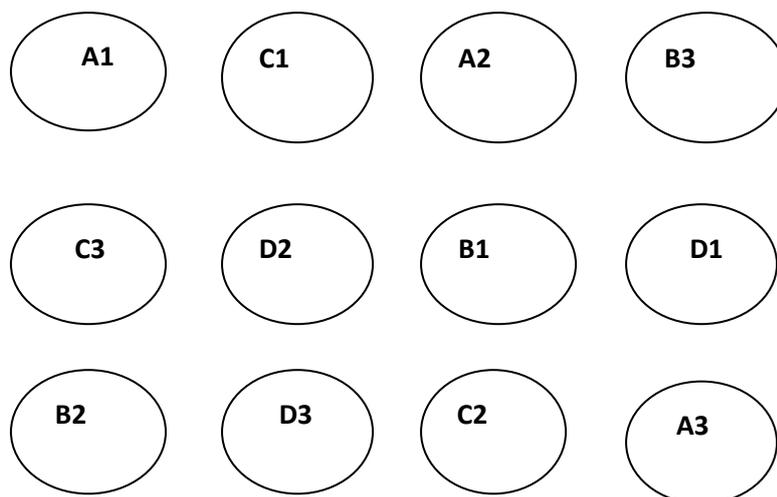
3.3.1. Sampel Penelitian

Hewan uji yang akan digunakan pada penelitian ini adalah benih ikan Mas. Benih ikan tersebut ditebar pada wadah yang telah disiapkan dengan penebaran 5 ekor/ wadah dengan ukuran panjang 7 cm.

3.3.2. Perlakuan dan Rancangan

Metode penelitian yang akan dilakukan secara eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 4 perlakuan. Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Perlakuan yang diberikan adalah perendaman benih ikan mas dalam larutan minyak cengkeh dengan konsentrasi berbeda.

- Perlakuan A : Larutan Minyak Cengkeh konsentrasi 0.05 ml
- Perlakuan B : Larutan Minyak Cengkeh konsentrasi 0.10 ml
- Perlakuan C : Larutan Minyak Cengkeh konsentrasi 0.15 ml
- Perlakuan D : Tanpa Perendaman Larutan minyak cengkeh



Gambar 3. Tata satuan percobaan setelah pengacakan

3.3.3. Peubah yang diamati

❖ **Tingkat kelangsungan hidup**

Kelangsungan hidupikan Mas diamati dengan cara menghitung jumlah ikan yang mati setiap hari selama masa pengobatan. Rumus Kelangsungan hidup (Effendie, 1997).

$$SR = \frac{N_t}{N_o} \times 100 \%$$

No

Keterangan : SR = Tngkat kelangsungan Hidup Ikan (%)

Nt = Jumlah Ikan Uji yang hidup pada akhir penelitian (ekor)

No = Jumlah Ikan Uji yang hidup pada awal penelitian (ekor)

❖ **Prevalensi**

Menurut (Fernando dkk, 1972 dalam jahja, 2009) tingkat prevalensi parasite ikan mas dapat dihitung dengan dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan :

Prev = Presentase yang terserang penyakit (%)

N = Jumlah ikan yang terinfeksi parasite (ekor)

n = Jumlah sampel yang diamati (ekor)

❖ **Intensitas**

Menurut (Fernando dkk, 1972 dalam jahja, 2009) Intensitas serangan parasit terhadap ikan mas dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$Int = \frac{\sum P}{N}$$

Keterangan :

Int = Intensitas serangan parasite (ind/ekor).

P = Jumlah parasite yang menyerang (ind).

N = Jumlah ikan yang terinfeksi parasite (ekor).

3.3.4. Analisis Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diukur antara lain Suhu, pH, dan DO yang diukur dua kali, yaitu pada tahap awal penelitian (hari pertama), tahap pertengahan penelitian (hari ketujuh), dan pada tahap akhir penelitian (hari keempat belas).

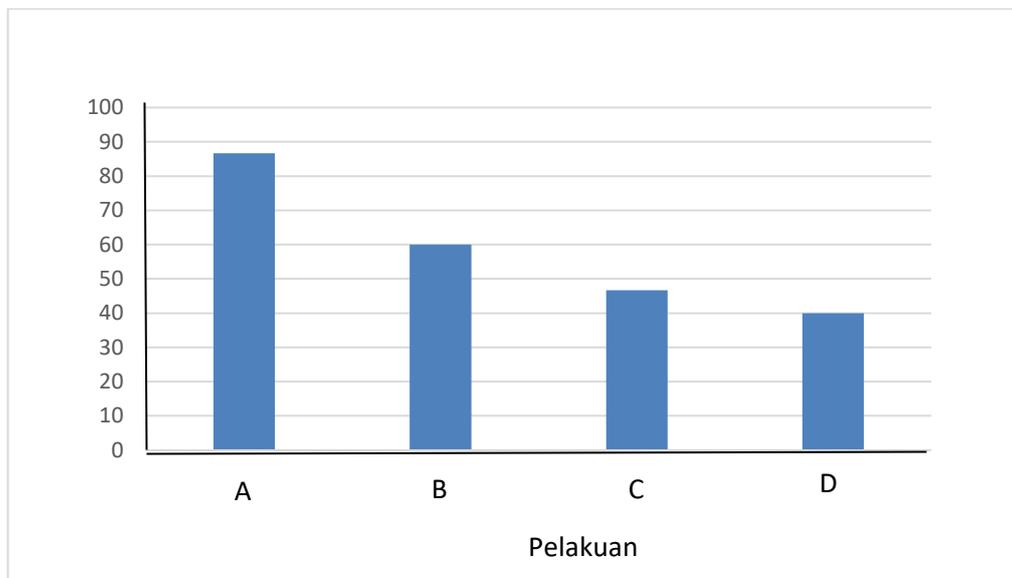
3.4 Analisis Data

Pengaruh perlakuan perendaman benih ikan mas dalam larutan minyak cengkeh terhadap kelangsungan hidup dianalisis menggunakan Analisis Sidik Ragam (ANOVA) jika terdapat pengaruh pada perlakuan akan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Gejala klinis yang terjadi dianalisis secara deskriptif.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan Mas (*Cyprinus Carpio L*)

Berdasarkan hasil pengamatan selama penelitian yang dilakukan terhadap pemanfaatan minyak cengkeh pada ikan mas yang terinfeksi parasit *Argulus* sp. dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Rata-rata Tingkat Kelangsungan Hidup Pada Ikan Mas

Berdasarkan hasil pengamatan tingkat kelangsungan hidup pada ikan mas selama penelitian menunjukkan pada perlakuan A (dengan dosis larutan minyak cengkeh 0,05 ml) dengan rata-rata 86.67% tertinggi kemudian disusul perlakuan B (dosis larutan minyak cengkeh 0,10 ml) yaitu 66.67%, kemudian dilanjutkan perlakuan C (dosis larutan minyak cengkeh 0,15) yaitu 46.67% dan tingkat kelangsungan hidup (sintasan) terendah diperoleh pada perlakuan D yaitu 40%. Hal ini disebabkan oleh karena dosis yang digunakan pada perlakuan A (0,05 ml) mampu mengobati ikan mas yang terserang parasit *Argulus* sp.

hasil pengamatan pada ikan mas menunjukkan bahwa perendaman pada perlakuan A di butuhkan (dosis 0,05 ml) sedangkan pada perlakuan B ukuran (dosis 0,10 ml), perlakuan C (dosisnya 0,15 ml) dan perlakuan D tanpa menggunakan larutan minyak cengkeh.

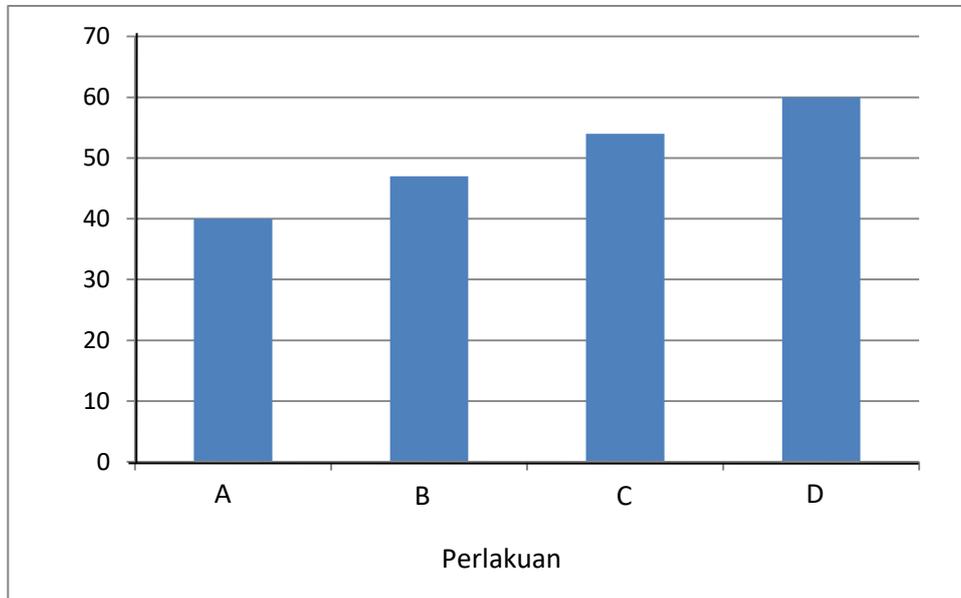
Dosis 0,05 *Argulus* sp mulai terlihat meninggalkan ikan mas, *Argulus* sp terlihat menempel tetapi setelahnya terlihat lamban dengan pergerakan yang tidak seimbang hal ini disebabkan karena pengaruh larutan minyak cengkeh. Minyak cengkeh sebagai anastesi untuk membuat ikan mas dalam keadaan pasif,metabolisme dan respirasi yang rendah. Menurut Schreck (1990). bahwa obat bius seperti minyak cengkeh merupakan senyawa kimia yang dapat menyebabkan hilangnya sebagian rasa akibat penurunan fungsi sel pada organisme.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa frekuensi pemberian larutan minyak cengkeh berpengaruh nyata terhadap sintasan (lampiran 2.) Menunjukkan bahwa Perlakuan A dengan (dosis larutan minyak cengkeh 0,05 ml) dengan perlakuan B dengan (dosis larutan minyak cengkeh 0,10 ml) dan perlakuan C dengan (dosis larutan minyak cengkeh 0,15), perlakuan B (dosis larutan minyak cengkeh 0,10 ml) berbeda nyata dengan perlakuan A dosis larutan minyak cengkeh 0,05 ml). sedangkan perlakuan D tanpa menggunakan larutan minyak cengkeh

Adanya perbedaan dosis larutan minyak cengkeh tersebut menyebabkan ikan memiliki tingkat kelangsungan hidup yang berbeda hal ini sesuai dengan pendapat Anonymous (2006).

4.2.Prevelensi

Prevelensi ikan mas yang terserang parasit *Argulus* sp



Gambar .5. Rata-rata Prevelensi *Argulus* sp selama Penelitian

Berdasarkan Gambar 5. di ketahui bahwa prevelensi yang tertinggi adalah pada Perlakuan D sedangkan yang terendah adalah perlakuan A. jumlah parasit *Argulus* sp lebih banyak ditemukan pada perlakuan D karena parasit *Argulus* sp merupakan parasit ektoparasit ikan yang menyebabkan penyakit *Argulosis*. Parasit ini masuk ke dalam tempat pemeliharaan dan menginfeksi ikan biasanya melalui gesekan antar kulit ikan yang terinfeksi *Argulus* sp. (Dana & Angka, 1990). Sifat parasit *Argulus* sp. cenderung temporer yaitu mencari inangnya secara acak dan dapat berpindah dengan bebas pada tubuh ikan lain atau bahkan meninggalkannya. Hal ini dapat dilakukan karena *Argulus* sp. mampu bertahan hidup selama beberapa hari di luar inang (Purwakusuma, 2007). Menurut Diani (1995) dalam Prasetya *et al.* (2004) serangan parasit lebih sering mematikan pada

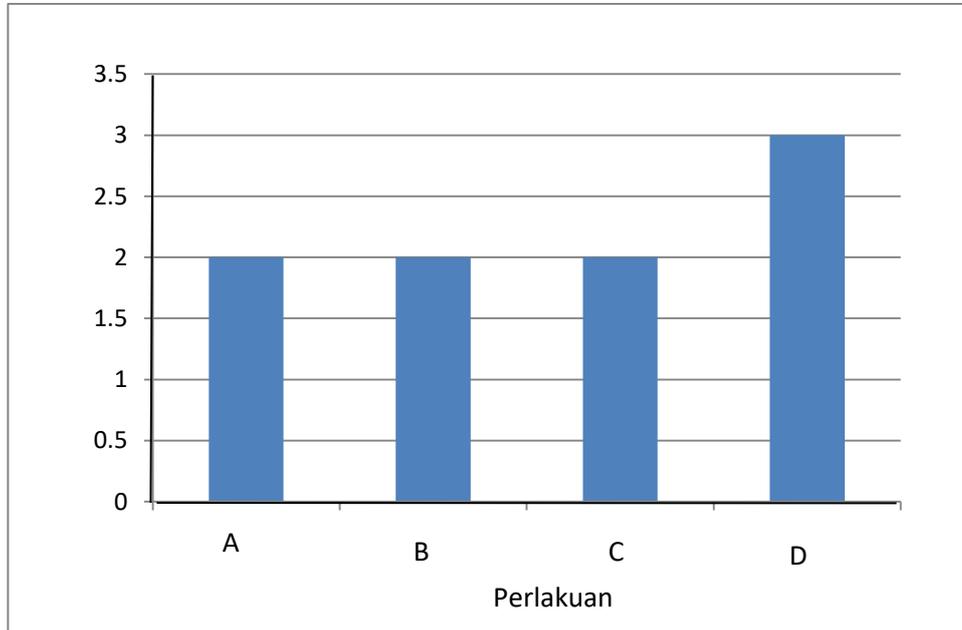
ikan-ikan muda yang biasanya berukuran kecil karena sistem pertahanan tubuhnya belum berkembangnya. Selain menginfeksi ikan, *Argulus* sp. juga dapat berperan sebagai vektor bagi virus atau bakteri yang sering menyebabkan penyakit pada ikan (Afrianto & Liviawaty, 1995; Yildiz & Kumantas, 2002; Tam, 2005).

Tingginya serangan parasit pada perlakuan D disebabkan karena tidak adanya larutan minyak cengkeh ikan yang terinfeksi *Argulus* sp tidak terobati sehingga *Argulus* sp masih menempel pada ikan mas. penempelan *Argulus* sp dapat menyebabkan ikan menjadi stress. stress yang berlebihan pada organisme budidaya dapat menyebabkan kematian hal ini sesuai dengan pendapat Lester dan Roubal (1995) dalam Walker (2005) 1 atau 2 parasit *Argulus* sp sangat berdampak nyata pada juvenile ikan. derajat infeksi 1-3 *Argulus* sp pada ikan mas berukuran 5,2-5,7 cm (juvenile) termasuk dalam kategori berat walaupun jumlah parasit tersebut sedikit (Yildiz dan Kumantas, 2002). Pada ikan mas dewasa jika terdapat 1-3 *Argulus* sp. maka infeksi tersebut di kategorikan ringan dan termasuk infeksi kategori berat jika terdapat 4 atau lebih oleh parasit *Argulus* sp.

Ditambahkan pula oleh Noble (1989) dalam Aria (2008) menyatakan bahwa prevalensi dan intensitas tiap parasit jumlahnya tidak selalu sama karena banyak factor yang berpengaruh, salah satu factor yang berpengaruh adalah ukuran inang. Pada beberapa spesies ikan, semakin besar ukuran/berat inang, semakin tinggi infeksi oleh parasit tertentu. inang yang lebih tua dapat mengandung jumlah parasit yang lebih besar, meskipun apabila terjadi saling adaptasi maka inang menjadi toleran terhadap parasitnya.

4.4. Intensitas

Intensitas serangan Parasit *Argulus* sp pada ikan mas



Gambar 6. Rata-rata Intensitas *Argulus* sp selama penelitian

Berdasarkan gambar 6. diketahui bahwa intensitas parasit yang tertinggi adalah perlakuan D sedang yang terendah adalah perlakuan A. Parasit *Argulus* sp adalah salah satu jenis parasit terbesar yang dapat dilihat dengan mata telanjang karena ukurannya antara 5 sampai 10 mm. Parasit jenis ini biasa ditemukan di belakang sirip atau sekitar kepala, atau di lokasi terlindung. *Argulus* sp atau biasa disebut kutu ikan adalah kelompok parasit dari sub filum krustasea dan masuk dalam kelas Maxillopoda. Parasit ini memiliki tubuh rata oval mirip kutu, yang hampir seluruhnya ditutupi oleh karapas lebar, mata majemuk menonjol, dan antenna yang termodifikasi membentuk mulut, memiliki belalai berduri yang digunakan sebagai senjata untuk mengisap darah ikan sehingga ikan akan menjadi

kurus. Mereka memiliki dua pasang toraks, yang digunakan untuk berenang antara inang yang berbeda. parasit *Argulus* sp merupakan ektoparasit ikan yang menyebabkan penyakit *Argulosis*. Parasit ini masuk ke dalam tempat pemeliharaan dan menginfeksi ikan biasanya melalui pergesekan antar kulit ikan yang terinfeksi *Argulus* sp..

Munajad dan Budiana (2003) dalam talunga (2007), tingkat serangan parasit tergantung pada jenis dan jumlah mikroorganisme yang menyerang ikan, kondisi lingkungan dan daya tahan tubuh ikan juga turut memacu cepat tidaknya penyakit menyerang ikan. parasit dapat menyerang ikan baik secara langsung maupun tidak langsung. secara langsung dapat terjadi adanya kontak langsung antara ikan yang sehat dengan ikan yang terinfeksi, sedangkan secara tidak langsung dapat terjadi apabila kekebalan tubuh ikan mulai menurun akibat stress sehingga parasit dengan mudah dapat menyerang ikan tersebut (sinderman, 1990).

4.5. 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 3.

Tabel 3.kisaran parameter kualitas air media pemeliharaan ikan mas setiap perlakuan selama penelitian.

Parameter	Perlakuan			
	A	B	C	D
Suhu (°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	8,40-8,52
Do (mg/l)	4,21-4,23	4,19-4,22	4,58-5,38	4,34-4,36
Ammonia (mg/l)	0,231-0,234	0,235-0,239	0,492-1,065	0,312-0,315

Sumber : data hasil pengukuran 2016

Kualitas air yang sesuai bagi kehidupan ikan air tawar merupakan fact penting karena berpengaruh terhadap kelangsungan hidup organisme perairan .h pengukuran suhu selama penelitian diperoleh kisaran 24,7-28,17°C-28,17°C.ni ini menunjukkan bahwa suhu air masih berada dalam kisaran yang normal mas biasa ditolerir oleh ikan mas (*cyprinus carpio*).

Hal ini sesuai dengan pendapat huet (1970),ikan mas dapat tumbuh cepat pada suhu lingkungan berkisar antar 20-28°C dan akan penurunan pertumbuhan bila suhu lingkungan lebih rendah. Pertumbuhan akan menurun dengan cepat

dibawah suhu 13°C dan akan berhenti maka apabila suhu berada dibawah 5°C.suhu merupakan salah satu factor yang sangat penting dalam proses metabolisme organisme di perairan.perubahan suhu mendadak atau kejadian suhu yang ekstrimakan mengganggu kehidupan organisme bahkan dapat menyebabkan kematian.pengaruh suhu secara tidak langsung dapat menentukan stratifikasi massa air,stratifikasi suhu di suatu perairan ditentukan oleh keadaan cuaca dan sifat setiap perairan seperti pergantian pemansan dan pengadukan,pemasukan atau pengeluaran air,bentuk dan ukuran suatu perairan.hasil Ph air selama berlangsungannya penelitiann berkisar 8,05-8,52.nilai ini tergolong baik dan masih dalam batas toleransi ikan.zonneveld (1991) menyatakan bahwa ph yang optimal dalam 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 (2001).jika suatu perairan dengan DO dibawah ppm masih dapat ditolerir,tetapi nafsu makan ikan menjadi berkurang sehingga pertumbuhan menjadi lambat.

Kadar ammonia yang diperoleh pada awal hingga akhir penelitian adalah

0,23-0,315 mg/l.dengan demikian kadar rata-rata ammonia selama penelitian sudah tergolong aman bagi kehidupan ikan menurut boyd (1979) kadar ammonia yang aman bagi ikan dan organisme adalah kurang dari 1 ppm.naiknya kadar ammonia disebabkan dari hasil metabolisme dan penumpukkan pada wadah pemeliharaan,sisa pakan tidak terurai sehingga berkumulasi didalam wadah dan lama kelamaan konsentrasi ammonia naik dan oksigen berkurang.hafifuddin (2004) menyatakan kandungan ammonia yang normal untuk kehidupan ikan berkisar pada 1-1,5 ppm.dayu racun akan meningkat seiring dengan penurunannya ph dan oksigen terlarut yang rendah.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat di peroleh bahwa pemberian larutan minyak cengkeh berpengaruh terhadap peningkatan derajat kelangsungan hidup pada ikan mas dengan ukuran dosis yang lebih rendah mampu mengobati ikan mas dari serangan *Argulus* sp tetapi dosis yang paling tinggi dapat menyebabkan kematian ikan yang dipelihara atau dibudidayakan.

5.2. Saran

Sebaiknya diteliti lebih lanjut mengenai pemanfaatan minyak cengkeh terhadap ikan mas yang terserang parasit argulus sp, dengan menggunakan minyak cengkeh yang dilarutkan langsung kedalam wadah ikan mas dan tetap memperhatikan proses pemberian larutan minyak cengkeh agar tetap terjaga.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, E dan Livyawati, E. 1992. *Pengendalian Hama dan Penyakit Ikan*. Yogyakarta : Kanisius.
- Ajizah, A. 2004. *Sensitifitas Salmonella typhimurium Terhadap Ekstrak Daun Jambu Biji (Psidium guajava) Biocientie*. Vol. 1, No 1. Program Studi Biologi FMIPA Universitas Lambung Mangkurat.
- Bachtiar, Y. 2002. *Pembesaran Ikan di Kolam Pekarangan*. Jakarta : AgroMedia Pustaka.
- Bardach et al. 1972. Perkembangan ikan mas samai larva. Fakultas Biologi Unsoed, Purwakerto.
- Cahyono, B. 2002. Budiaya Air tawar kanisius, Yogyakarta 10-14 hal
- Djirijah, 2001. Habitat dan penyebaran ikan mas. Yogyakarta
- Djarjah, S, A. 2011. *Pembesaran Ikan Mas*. Yogyakarta : Kanisius
- Effendie, H. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta : Kanisius
- Hafifuddin, 2004. potensi ikan anti bakteri daun kirinyuh (*chorumulaena odorato*) Untuk pengobatan cacar pada ikan gurami (*ospronemous gourami*) yang disebabkan bakteri *aeromonas hydrophila*. Skripsi fakultas dan ilmu kelautan.institute pertanian bogor.53hal (tidak diterbitkan).
- Herlina, 2002, pembasaran ikan mas dikolam air tawar. Agromedia pustaka. Jakarta. 12-17 hal
- Huet, H.B.N. 1970. Water Quality Criteria For Fish Life Biological Problem In Water Polotion. PHS. publ.no.999-WP-25.160-167PP.
- Khairuman, et.al. 2005. Budidaya ikan mas secara intensif. Agro Media pustaka. Jakarta
- Mega, M. 2011. Identifikasi parasite pada ikan bandeng. Jurusan perikanan fakultas pertanian. Universitas sultan ageng tirtasya. serang
- Rochdianto, 2017. Klasifikasi dan biologi ikan mas. Jakarta

- Rustikawati,I.,Rostika R.Iriana,D.,Dan Herlina,E.2004. Intensitas Dan Prevelensi Ektoparasit Pada Benih Ikan Mas (*Cyripnus Carpio l.*) yang dari Kolam Tradisional Dan Longyam Di Desa Suka Mulya Kecaematan Singaparman Kabupaten Tasikmalaya. *Akuakultur Indonesia* .Vol.3 Hal 33- 39.
- Santi Kawanti. 2009. Kiat Budidaya Ikan Mas di Lahan Kritis. Penebar Swadaya. Jakarta.72-80 hal
- Susanto, 2003. Ikan hias air tawar, penebar. Jakarta. 237 hal
- Talunga,j.2007.Tingkat Infeksi Dan Patologi Parasite Monogenea (*Cleiododiscus sp.*) Pada Insang Benih Ikan Patin (*Pangasius-Pangasius*).Skripsi Universitas Hasanuddin.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Kelangsungan Hidup Ikan Penelitian

Perlakuan	Konsentrasi (dosis)	Jumlah Ikan Awal Penelitian	Jumlah Ikan Akhir Penelitian	%	Per
A1	0,05 ml	5	4	30 %	ekor
A2	0,05 ml	5	5	40 %	ekor
A3	0,05 ml	5	4	50 %	ekor
B1	0,10 ml	5	3	30 %	ekor
B2	0,10 ml	5	4	30 %	ekor
B3	0,10 ml	5	3	20 %	ekor
C1	0,15 ml	5	3	30 %	ekor
C2	0,15 ml	5	2	20 %	ekor
C3	0,15ml	5	2	20 %	ekor
D1	Kontrol	5	2	20 %	ekor
D2	Kontrol	5	2	30 %	ekor
D3	Kontrol	5	2	20 %	ekor

Data kelangsungan hidup ikan mas

no	Perlakuan	Ulangan		
		1	2	3
1	A 0,05 ml	4	5	4
2	B 0,10 ml	3	4	3
3	C 0,15 ml	3	2	2

Lampiran 3. Data Jumlah Parasit *Argulus* Sp Pada Setiap Perlakuan A,B,C dan D

Data perlakuan A

No.	panjang total (cm)	parasit
1.	5 cm	2
2.	5 cm	-
3.	6 cm	3
4.	5 cm	-
5.	5 cm	2
6.	6 cm	-
7.	6 cm	-
8..	6 cm	-
9.	5 cm	-
10.	7 cm	4
11.	7 cm	3
12.	5 cm	-
13.	5 cm	-
14.	6 cm	2
15.	5 cm	-
	Jumlah	=16
	Rata-rata	=1.07

Data perlakuan B

No.	panjang total (cm)	parasit
-----	--------------------	---------

1.	6 cm	-
2.	5 cm	2
3.	6 cm	2
4.	5 cm	1
5.	5 cm	-
6.	5 cm	-
7.	6 cm	3
8..	6 cm	-
9.	5 cm	-
10.	6 cm	-
11.	7 cm	4
12.	7 cm	2
13.	7 cm	3
14.	6 cm	-
15.	5 cm	-
	Jumlah	= 17
	Rata-rata	= 1.13

Data perlakuan C

No.	panjang total (cm)	parasit
1.	5 cm	2
2.	5 cm	-
3.	6 cm	2
4.	7 cm	-
5.	7 cm	3
6.	6 cm	-
7.	6 cm	2
8..	6 cm	-
9.	5 cm	-
10.	7 cm	3
11.	7 cm	4
12.	6 cm	-
13.	7 cm	2
14.	6 cm	-
15.	5 cm	1
	Jumlah	=19
	Rata-rata	= 1.26

Data perlakuan D

No.	panjang total (cm)	parasit
1.	7 cm	2
2.	5 cm	-
3.	6 cm	1
4.	5 cm	-
5.	7 cm	4
7.	7 cm	-
7.	6 cm	3
8..	6 cm	2
9.	5 cm	-
10.	7 cm	3
11.	7 cm	-
12.	7 cm	4
13.	7 cm	-
14.	6 cm ²	-
15.	5 cm	1
	Jumlah	= 22
	Rata-rata	= 1.47

➤ Prevelensi dari Perlakuan A,B,C,dan D

1. Perlakuan A1 = $\frac{2}{5} \times 100 = 40$

A2 = $\frac{2}{5} \times 100 = 40$

A3 = $\frac{2}{5} \times 100 = 40$

2. Perlakuan B1 = $\frac{3}{5} \times 100 = 60$

B2 = $\frac{2}{5} \times 100 = 40$

B3 = $\frac{2}{5} \times 100 = 40$

3. Perlakuan C1 = $\frac{3}{5} \times 100 = 60$

C2 = $\frac{3}{5} \times 100 = 60$

C3 = $\frac{2}{5} \times 100 = 40$

4. Perlakuan D1 = $\frac{4}{5} \times 100 = 80$

D2 = $\frac{3}{5} \times 100 = 60$

D3 = $\frac{2}{5} \times 100 = 40$

➤ Intensitas dari Perlakuan A, B, C dan D

1. perlakuan A

1.2/1 = 2 ind/ekor

2.2/1 = 2 ind/ekor

3.1/1 = 1 ind/ekor

4.3/1 = 3 ind/ekor

5.2/1 = 2 ind/ekor

6.1/1 = 1 ind/ekor

Rata-rata = $\frac{11}{6} = 2$ ind/ekor

2. Perlakuan B

1.2/1 = 2 ind/ekor

2.3/1 = 3 ind/ekor

3.2/1 = 2 ind/ekor

4.4/1 = 4 ind/ekor

5.3/1 = 3 ind/ekor

6.2/1 = 2 ind/ekor

7.1/1 = 1 ind/ekor

Rata-rata = $\frac{17}{7} = 2$ ind/ekor

4. Perlakuan C

$$1.2/1 = 2 \text{ ind/ekor}$$

$$2.2/1 = 2 \text{ ind/ekor}$$

$$3.3/1 = 3 \text{ ind/ekor}$$

$$4.2/1 = 2 \text{ ind/ekor}$$

$$5.3/1 = 3 \text{ ind/ekor}$$

$$6.4/1 = 4 \text{ ind/ekor}$$

$$7.2/1 = 2 \text{ ind/ekor}$$

$$8.1/1 = 1 \text{ ind/ekor}$$

$$\text{Rata-rata} = 19/8 = 2 \text{ ind/ekor}$$

3. Perlakuan D

$$1.2/1 = 2 \text{ ind/ekor}$$

$$2.1/1 = 1 \text{ ind/ekor}$$

$$3.4/1 = 4 \text{ ind/ekor}$$

$$4.3/1 = 1 \text{ ind/ekor}$$

$$5.2/1 = 2 \text{ ind/ekor}$$

$$6.3/1 = 3 \text{ ind/ekor}$$

$$7.4/1 = 4 \text{ ind/ekor}$$

$$8.2/1 = 2 \text{ ind/ekor}$$

$$9.1/1 = 1 \text{ ind/ekor}$$

$$\text{Rata-rata} = 22/9 = 3 \text{ ind/ekor}$$

Lampiran .4. Dokumentasi Penelitian



Pembersihan Wadah Ikan Mas



Mengisi Air Dalam Wadah Ikan Mas



Penebaran Benih Ikan Mas



Perndaman Ikan Mas



Setelah Perendaman Ikan Mas

RIWAYAT HIDUP



SRIDAYANI ABBAS, Lahir pada 24 maret 1994 di paccendolang, Desa Bontomanai, Kecamatan Bontomarannu, Kabupaten Kepulauan Selayar, Sulawesi Selatan. Lahir sebagai anak pertama dari pasangan Abbas dan Andi minawati. Penulis mulai memasuki jenjang pendidikan formal di SDN Gollek Kecamatan Bontomarannu pada tahun 2000 – 2006. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan kejenjang SMPN 1 Benteng tepatnya di Kabupaten Kepulauan Selayar dan tamat pada tahun 2009. Setelah tamat dari SMPN 1 Benteng beliau melanjutkan pendidikan ke jenjang sekolah menengah atas, yaitu SMKN 1 Benteng dan tamat pada tahun 2012. Dan melalui jalur SPMB beliau akhirnya lulus masuk perguruan tinggi di Jurusan Budidaya Perairan, dengan NIM 105 940 757 12 Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Makassar (UNISMUH).

s

```

GET
FILE='D:\DOC. SEMESTER AKADEMIC\DATA SINTASAN IKAN MAS\SPSS.sav'.
DATASET NAME DataSet0 WINDOW=FRONT.
ONEWAY Hasil BY Perlakuan
  /STATISTICS DESCRIPTIVES EFFECTS HOMOGENEITY BROWNFORSYTHE WELCH
  /PLOT MEANS
  /MISSING ANALYSIS

  /POSTHOC=SNK TUKEY DUNCAN LSD ALPHA(0.05).

```

Oneway

Notes

Output Created		24-Jan-2017 17:26:06
Comments		
Input	Data	D:\DOC. SEMESTER AKADEMIC\DATA SINTASAN IKAN MAS\SPSS.sav
	Active Dataset	DataSet1
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	12
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics for each analysis are based on cases with no missing data for any variable in the analysis.
Syntax		ONEWAY Hasil BY Perlakuan /STATISTICS DESCRIPTIVES EFFECTS HOMOGENEITY BROWNFORSYTHE WELCH /PLOT MEANS /MISSING ANALYSIS /POSTHOC=SNK TUKEY DUNCAN LSD ALPHA(0.05).
Resources	Processor Time	00:00:00.500
	Elapsed Time	00:00:00.608

[DataSet1] D:\DOC. SEMESTER AKADEMIC\DATA SINTASAN IKAN MAS\SPSS.sav

Descriptives

Hasil										
		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum	Between-Component Variance
						Lower Bound	Upper Bound			
A		3	86.6667	11.54701	6.66667	57.9823	115.3510	80.00	100.00	
B		3	58.6667	22.03028	12.71919	3.9404	113.3929	36.00	80.00	
C		3	46.6667	11.54701	6.66667	17.9823	75.3510	40.00	60.00	
D		3	40.0000	.00000	.00000	40.0000	40.0000	40.00	40.00	
Total		12	58.0000	22.00826	6.35324	44.0166	71.9834	36.00	100.00	
Model	Fixed Effects			13.71131	3.95811	48.8726	67.1274			
	Random Effects				10.30642	25.2004	90.7996			362.22222

Test of Homogeneity of Variances

Hasil			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.690	3	8	.117

ANOVA

Hasil					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3824.000	3	1274.667	6.780	.014
Within Groups	1504.000	8	188.000		
Total	5328.000	11			

Robust Tests of Equality of Means^b

Hasil				
	Statistic ^a	df1	df2	Sig.
Welch
Brown-Forsythe

a. Asymptotically F distributed.

b. Robust tests of equality of means cannot be performed for Hasil because at least one group has 0 variance.

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Hasil

	(I) Dosis	(J) Dosis	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Tukey HSD	A	B	28.00000	11.19524	.134	-7.8511	63.8511
		C	40.00000*	11.19524	.030	4.1489	75.8511
		D	46.66667*	11.19524	.013	10.8156	82.5178
	B	A	-28.00000	11.19524	.134	-63.8511	7.8511
		C	12.00000	11.19524	.715	-23.8511	47.8511
		D	18.66667	11.19524	.398	-17.1844	54.5178
	C	A	-40.00000*	11.19524	.030	-75.8511	-4.1489
		B	-12.00000	11.19524	.715	-47.8511	23.8511
		D	6.66667	11.19524	.931	-29.1844	42.5178
	D	A	-46.66667*	11.19524	.013	-82.5178	-10.8156
		B	-18.66667	11.19524	.398	-54.5178	17.1844
		C	-6.66667	11.19524	.931	-42.5178	29.1844
LSD	A	B	28.00000*	11.19524	.037	2.1837	53.8163
		C	40.00000*	11.19524	.007	14.1837	65.8163
		D	46.66667*	11.19524	.003	20.8504	72.4829
	B	A	-28.00000*	11.19524	.037	-53.8163	-2.1837
		C	12.00000	11.19524	.315	-13.8163	37.8163
		D	18.66667	11.19524	.134	-7.1496	44.4829
	C	A	-40.00000*	11.19524	.007	-65.8163	-14.1837
		B	-12.00000	11.19524	.315	-37.8163	13.8163
		D	6.66667	11.19524	.568	-19.1496	32.4829
	D	A	-46.66667*	11.19524	.003	-72.4829	-20.8504
		B	-18.66667	11.19524	.134	-44.4829	7.1496
		C	-6.66667	11.19524	.568	-32.4829	19.1496

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

Homogeneous Subsets

Hasil

	Dosis	N	Subset for alpha = 0.05	
			1	2
Student-Newman-Keuls ^a	D	3	40.0000	
	C	3	46.6667	
	B	3	58.6667	
	A	3		86.6667
	Sig.		.275	1.000
Tukey HSD ^a	D	3	40.0000	
	C	3	46.6667	
	B	3	58.6667	58.6667
	A	3		86.6667
	Sig.		.398	.134
Duncan ^a	D	3	40.0000	
	C	3	46.6667	
	B	3	58.6667	
	A	3		86.6667
	Sig.		.148	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

Means Plots

