

Pengaruh Garam (NaCl) terhadap Pengendalian Infeksi *Argulus* sp. pada Ikan Mas (*Cyprinus carpio*)

The Influence of Salt (NaCl) against *Argulus* sp. Infection Control on Goldfish (*Cyprinus carpio*)

Anasthazya Christy Hanna Sinaga¹⁾, Syammaun Usman²⁾ dan Nurmatias²⁾

1. Alumni Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara (E-mail : anasthazya91@gmail.com)
2. Staf pengajar Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara

ABSTRACT

The development of goldfish cultivation has a good prospect due to the increasing market demand. But the attack *Argulus* sp. on hatchery goldfish is a serious problem that can cause a loss of the farmers that is decreased production of fish, as well as the low value. This research aims to know the extent to which the effectiveness salt against *Argulus* sp. infection in goldfish (*Cyprinus carpio*) and to know the optimal levels of salt in the control of infection of *Argulus* sp. on goldfish. This study used a Randomized Complete Design (RAL), namely 3 and 1 control treatment with each treatment was repeated as many as 3 times, with a dose of the treatment 3 ppt, 6 ppt, 9 ppt. Data analyzed with ANOVA. The results showed that the giving of the salt effect on the value of the prevalence, intensity of infection of *Argulus* sp. and survival rate of goldfish. The concentration of salt in controlling attacks *Argulus* sp. found in the treatment of the G3 (9 ppt) that is the value of the prevalence of 60,17%, the value of the intensity of 1,54 ind/tail with survival rates of fish 93,33%.

Key words : *Cyprinus carpio*, *Argulus* sp., salt (NaCl), prevalence, intensity

PENDAHULUAN

Perkembangan usaha budidaya ikan air tawar di Indonesia merupakan salah satu sektor usaha yang sangat potensial, sehingga memberikan peranan yang nyata dalam pembangunan perikanan khususnya guna pemenuhan konsumsi ikan dalam negeri. Salah satu ikan budidaya air tawar yang mudah dan ekonomis tetapi dapat memberikan hasil yang maksimal adalah budidaya ikan mas. Di Indonesia ikan mas mulai dipelihara sejak tahun 1920. Ikan mas yang terdapat di Indonesia merupakan ikan mas yang dibawa dari Cina, Eropa,

Taiwan dan Jepang. Budidaya ikan mas berkembang sangat pesat sejalan dengan permintaan ikan yang semakin meningkat. Pengembangan usaha budidaya ikan mas mempunyai prospek yang baik, karena ikan mas memiliki nilai ekonomi penting sehingga makin digemari masyarakat, rasanya gurih dan lezat, dagingnya mudah dicerna dan bergizi tinggi serta permintaan ikan cenderung meningkat (Rukmana, 2007).

Didukung peluang pasar yang masih terbuka luas dan potensi budidaya yang besar saat ini, namun jika berbicara masalah produksi yang

terkait dengan usaha budidaya maka tidak terlepas dari berbagai macam kendala. Salah satunya adalah serangan penyakit yang dapat menyebabkan penurunan produksi budidaya. Seperti jenis-jenis ikan lainnya ikan mas juga mempunyai penyakit tertentu yang sering menyerang. Menurut Afrianto dan Liviawaty (1990), diantara penyakit atau parasit yang dianggap penting dan sering menyerang ikan mas yang dipelihara di kolam-kolam adalah dari golongan ektoparasit seperti *Argulus* sp.

Parasit *Argulus* sp. menyebabkan penyakit *Argulosis*, sifat parasit cenderung temporer yaitu mencari inang secara acak dan dapat berpindah dengan bebas pada tubuh ikan lainnya dan bahkan meninggalkannya. Hal ini dapat dilakukan karena *Argulus* sp. mampu bertahan hidup selama beberapa hari di luar tubuh ikan. Serangan parasit ini umumnya tidak menimbulkan kematian pada ikan sebab *Argulus* sp. hanya menghisap darah ikan sehingga ikan menjadi kurus. Luka bekas gigitan ini bagian yang mudah diserang oleh bakteri atau jamur. Infeksi sekunder inilah yang bisa menyebabkan kematian ikan secara masal (Afrianto dan Liviawaty, 1992).

Penyakit ikan mudah sekali ditularkan dari satu ikan ke ikan lainnya melalui kulit, insang terutama melalui air sebagai media hidup ikan. Menurut Daelami (2001), jika penyakit dibiarkan dan tidak segera diambil tindakan penanggulangan bisa mengakibatkan terjadinya kerugian. Penurunan produksi dapat diakibatkan oleh adanya wabah penyakit pada ikan, penyebab penurunan produksi ini harus dikendalikan dan diberantas hingga tuntas tanpa mengabaikan kelestarian lingkungan.

Untuk penanggulangan penyakit *Argulosis* beberapa literatur merekomendasikan penggunaan larutan Kalium Permanganat, Bromex, Neguvon, Formalin, Lindane, Asam asetat glasial, Amonium Klorida dan NaCl (garam dapur) dalam berbagai dosis dan waktu pemaparan, tergantung pada tahap pengembangan dan spesies ikan. Jika penggunaan larutan kimia tidak sesuai dengan dosis yang tepat maka akan mengakibatkan resistensi parasit. Untuk mencegah dampak yang membahayakan tersebut, maka dilakukan upaya pencegahan dengan penyediaan media budidaya menggunakan garam budidaya atau biasa disebut garam non iodium dengan dosis yang tepat dan tidak berbahaya bagi kelangsungan hidup ikan dan kerusakan lingkungan perairan.

METODE PENELITIAN

Waktu dan tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret-April 2015, di Pusat Informasi dan Pengembangan Ikan Hias Dinas Pertanian dan Kelautan Kota Medan, Jl. Karya Wisata Kecamatan Medan Johor, Provinsi Sumatera Utara.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah akuarium ukuran 40 cm x 20 cm x 20 cm 12 unit, aerator, jaring ikan, *pH meter*, *thermometer* untuk mengukur suhu air, *DO meter*, *refractometer*, Amonia test kit, lup/kaca pembesar, timbangan analitik, kamera, kertas label dan alat tulis. Adapun bahan yang digunakan adalah benih ikan mas dengan ukuran 5 - 7 cm sebanyak 60 ekor, air tawar bersih, *Argulus* sp. 240 ekor, garam non iodium dan pakan ikan diameter 1 mm dengan kadar protein 35%.

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 1 kontrol, untuk mengurangi kesalahan maka masing-masing perlakuan di buat ulangan sebanyak tiga kali ulangan.

Sebagai perlakuan dalam penelitian ini adalah:

Perlakuan G_0 = Media uji tanpa garam (kontrol)

Perlakuan G_1 = Media uji dengan garam 1,70 gram/liter (3 ppt)

Perlakuan G_2 = Media uji dengan garam 4,75 gram/liter (6 ppt)

Perlakuan G_3 = Media uji dengan garam 6,70 gram/liter (9 ppt)

Prosedur Penelitian

1. Pengembangan *Argulus* sp.

Argulus sp. yang dikembangkan berasal dari ikan yang terinfeksi oleh *Argulus* sp. yang didapat dari kolam pengembangan ikan hias milik Dinas Pertanian dan Kelautan Kota Medan.

Cara pengembangan *Argulus* sp. yaitu ikan yang terinfeksi *Argulus* sp. dikembangkan dalam bak dengan cara memasukkan sebanyak mungkin ikan yang terinfeksi *Argulus* sp. ke dalam bak sebagai media pembiakan *Argulus* sp.

Biarkan kondisi air media memburuk atau menciptakan kualitas air yang sesuai dengan pertumbuhan *Argulus* sp. yaitu dengan cara pemberian pakan ikan yang berlebihan, dengan demikian sisa pakan akan menumpuk di dasar, akibatnya kualitas air akan menurun sehingga ikan akan lemah dan *Argulus* sp. dapat berkembang dengan cepat. Pengembangan *Argulus* sp. dilakukan selama 36 hari untuk mencapai jumlah *Argulus* sp. yang dibutuhkan yaitu sebanyak 240 ekor atau 20 ekor per media uji. Untuk mengetahui jumlah

Argulus sp. yang dikembangkan sudah mencukupi atau belum maka dilakukan dengan cara menghitung secara langsung, sebab *Argulus* sp. dapat dilihat tanpa bantuan mikroskop.

2. Persiapan Media Uji

Akuarium sebagai media uji sebelum digunakan dicuci dan dibersihkan dahulu menggunakan deterjen lalu dibilas dengan air bersih dan dikeringkan selama 24 jam. Akuarium yang telah dibersihkan kemudian diisi dengan air sebanyak 12 liter air tawar bersih sehingga air di media uji setinggi 15 cm, setelah terisi semua kemudian akuarium didiamkan dan diaerasikan selama 48 jam.

3. Adaptasi Ikan

Benih ikan mas sebagai ikan uji terlebih dahulu di aklimatisasi pada wadah sesuai dengan perlakuan garam dalam bak penampungan selama 3 hari. Aklimatisasi adalah proses pengadaptasian organisme (ikan) dari suatu keadaan lingkungan (asalnya) ke suatu lingkungan baru yang kondisi fisiknya dan kimianya berbeda dengan lingkungan asalnya. Selama proses adaptasi media diberi aerasi, hal ini diberikan agar ikan tidak kekurangan oksigen.

Pelaksanaan Penelitian

Media uji/akuarium yang telah diaerasikan dan diberikan garam sesuai dengan perlakuan yaitu kontrol tanpa garam, pemberian garam 1,70 gram/liter (3 ppt), pemberian garam 4,75 gram/liter (6 ppt), pemberian garam 6,70 gram/liter (9 ppt) dibiarkan selama 1 jam. Selanjutnya masukkan ikan uji yang sudah di aklimatisasi ke dalam media uji sebanyak 5 ekor per akuarium. Setelah semua ikan uji masuk pada masing-masing perlakuan maka dilakukan pemasukan *Argulus* sp.

Cara memasukkan *Argulus* sp. adalah hitung jumlah *Argulus* sp. sesuai jumlah yang dibutuhkan. Jumlah *Argulus* sp. yang dibutuhkan adalah sebanyak 240 ekor atau sebanyak 20 ekor *Argulus* sp. per akuarium. *Argulus* sp. diambil dari media yang memang dikultur sebelumnya, ambil *Argulus* sp. pada bagian luar ikan kultur dengan merendam ikan dalam air garam selama 5 menit jika masih ada *Argulus* sp. yang belum terlepas dari ikan dapat diambil menggunakan tangan, hitung sampai 20 ekor kemudian masukkan ke media uji. Pengamatan dilakukan selama sepuluh hari.

Pengamatan hasil dilakukan setiap hari selama 10 hari penelitian, pengamatan difokuskan kepada nilai prevalensi, nilai Intensitas, tingkat kelangsungan hidup ikan dan kualitas air sebagai parameter pendukung dalam penelitian.

1. Prevalensi

Prevalensi adalah persentase ikan yang terserang atau terinfeksi oleh parasit dari sejumlah ikan yang diamati. Menurut (Fernando dkk., 1972 diacu oleh Yuliantati, 2011) tingkat prevalensi parasit terhadap ikan mas dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan :

Prev = Prevalensi (%)

N = Jumlah ikan yang terinfeksi *Argulus* sp. (ekor)

n = Jumlah total ikan yang diperiksa (ekor)

2. Intensitas

Intensitas adalah jumlah (banyaknya) ektoparasit yang menyerang ikan uji dalam interval

waktu tertentu. Menurut (Fernando dkk., 1972 diacu oleh Yuliantati, 2011) intensitas serangan parasit terhadap ikan mas dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan :

Int = Intensitas (ind/ekor)

$\sum P$ = Jumlah *Argulus* sp. yang menyerang (ind)

N = Ikan yang terinfeksi (ekor)

3. Kelangsungan Hidup Ikan Uji

Tingkat kelangsungan hidup ikan uji dihitung dengan rumus :

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

Keterangan :

SR = Survival Rate (%)

N_t = Jumlah ikan yang hidup pada akhir pengamatan (ekor)

N_o = Jumlah ikan diawal pengamatan (ekor)

4. Pengukuran Kualitas Air

Kualitas air sebagai parameter pendukung dalam penelitian ini mengamati antara lain : suhu, pH, oksigen terlarut dan amoniak. Menurut Kordi dan Tancung (2007), kadar amoniak (NH_3) yang terdapat dalam perairan umumnya merupakan hasil metabolisme ikan berupa kotoran padat (feses) dan terlarut (amonia), yang dikeluarkan lewat anus, ginjal dan jaringan insang. Kotoran padat dan sisa pakan tidak termakan adalah bahan organik dengan kandungan protein tinggi. Makin tinggi konsentrasi oksigen, pH dan suhu air makin tinggi pula konsentrasi NH_3 .

Analisis Data

Hasil pengamatan dari masing-masing perlakuan ditabulasi ke dalam bentuk tabel secara menyeluruh, baik prevalensi, intensitas *Argulus* sp. dan tingkat kelangsungan hidup ikan. Untuk mengetahui efektifitas kadar garam maka data dianalisis dengan uji statistik meliputi Analisis Sidik Ragam (ANOVA) dengan uji F untuk mengetahui pengaruh dari masing-masing perlakuan terhadap parameter. Apabila berpengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dan uji Duncan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

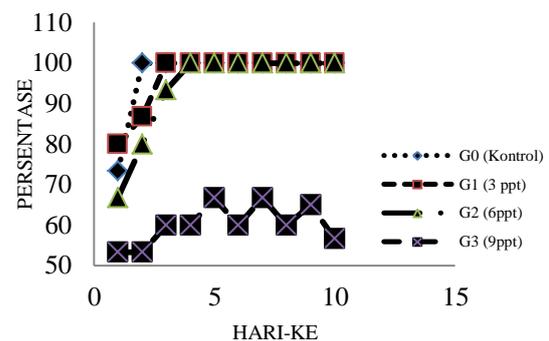
1. Prevalensi

Dari hasil pengamatan selama penelitian, dengan mengamati semua sampel ikan uji maka diketahui nilai prevalensi *Argulus* sp. terhadap ikan uji. Prevalensi adalah persentase ikan yang terserang/terinfeksi oleh parasit dari sejumlah ikan yang ada dalam media uji. Prevalensi ikan yang terserang oleh *Argulus* sp. dapat dilihat pada Tabel 1. Tabel 1. Rata-rata Nilai Prevalensi Ikan Uji yang Terinfeksi selama Penelitian

Hari	Prevalensi N/n x 100%			
	G ₀ (Kontrol)	G ₁ (3 ppt)	G ₂ (6 ppt)	G ₃ (9 ppt)
I	73,33	80	66,67	53,33
II	100	86,67	80	53,33
III	100	100	93,33	60
IV	100	100	100	60
V	100	100	100	66,67
VI	100	100	100	60
VII	100	100	100	66,67
VIII	100	100	100	60
IX	100	100	100	65
X	100	100	100	56,67
Rata-Rata	97,33	96,67	80	60,17

Dari tabel di atas terlihat bahwa prevalensi yang tertinggi terdapat pada perlakuan G₀ (kontrol) dengan nilai 97,33 %, kemudian perlakuan G₁ (3 ppt) dengan nilai 96,67 %, perlakuan G₂ (6

ppt) dengan 80 % dan yang paling rendah adalah perlakuan G₃ (9 ppt) dengan nilai 60,17 %. Dari data di atas terlihat adanya pengaruh garam budidaya terhadap angka prevalensi serangan *Argulus* sp. pada ikan uji. Prevalensi dari masing-masing perlakuan selama sepuluh hari penelitian disajikan dalam bentuk grafik. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4.



2. Intensitas

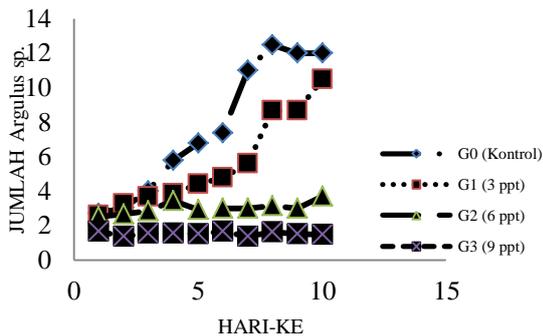
Intensitas adalah jumlah (banyaknya) ektoparasit yang menyerang ikan uji dalam interval waktu tertentu. Serangan infeksi *Argulus* sp. pada ikan mas langsung terlihat pada pengamatan hari pertama. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Nilai Intensitas *Argulus* sp. yang Menyerang Ikan

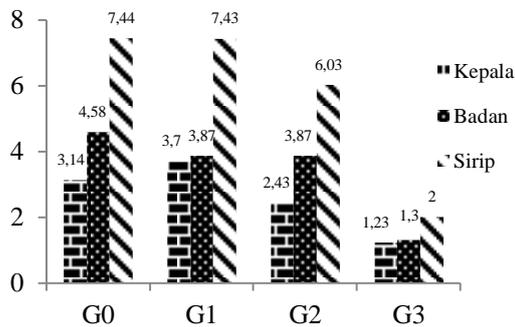
Hari	Intensitas $\sum P / N$ (ind/ekor)			
	G ₀ (Kontrol)	G ₁ (3 ppt)	G ₂ (6 ppt)	G ₃ (9 ppt)
I	2,72	2,58	2,53	1,67
II	3,07	3,25	2,67	1,39
III	4	3,67	2,87	1,56
IV	5,80	3,87	3,47	1,56
V	6,77	4,42	2,93	1,53
VI	7,39	4,81	3,02	1,67
VII	11,00	5,61	3,02	1,39
VIII	12,50	8,67	3,17	1,64
IX	12,00	8,67	2,87	1,53
X	12,00	10,50	3,72	1,50
Rata-Rata	7,72	5,60	3,02	1,54

Dari Tabel 2. dapat dilihat perbandingan serangan *Argulus* sp. pada masing-masing ikan uji dari setiap perlakuan yaitu pada perlakuan G₀ rata-

rata nilai intensitas adalah 7,72 ind/ekor, perlakuan G₁ dengan nilai intensitas 5,60 ind/ekor, perlakuan G₂ dengan nilai 3,02 ind/ekor dan pada perlakuan G₃ dengan nilai 1,54 ind/ekor. Untuk nilai intensitas dari masing-masing perlakuan selama sepuluh hari penelitian disajikan dalam bentuk grafik. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 5.



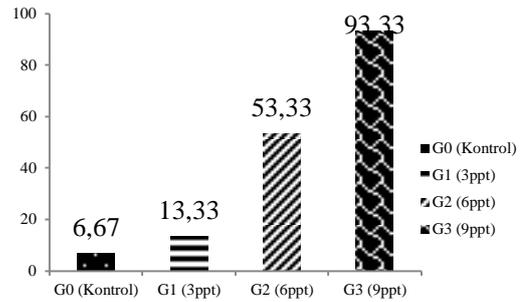
Dari tabel di atas diketahui nilai serangan *Argulus* sp. bagian tubuh ikan yaitu bagian kepala memiliki rata-rata nilai serangan yang terendah 2,625 ind/ekor, diikuti dengan bagian badan ikan dengan nilai rata-rata 3,405 ind/ekor, sedangkan nilai serangan yang tertinggi ada pada bagian sirip ikan dengan nilai rata-rata 5,725 ind/ekor. Untuk melihat infeksi *Argulus* sp. pada tubuh ikan dari masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Gambar 6.



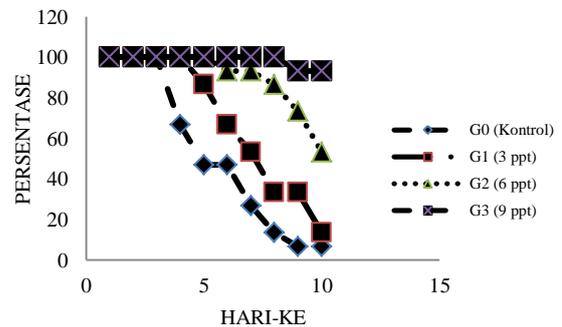
3. Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan

Tingkat kelangsungan hidup adalah jumlah ikan uji yang hidup pada akhir pengamatan dibagi dengan jumlah ikan uji pada awal penelitian. Tingkat kelangsungan hidup ikan uji yang

tertinggi terdapat pada perlakuan G₃ (9 ppt) dengan nilai 93,33 % disusul oleh perlakuan G₂ (6 ppt) dengan nilai 53,33 %, perlakuan G₁ (3 ppt) dengan nilai 13,33 % dan perlakuan G₀ (kontrol) dengan nilai 6,67 %. Untuk perbandingan tingkat kelangsungan hidup ikan disajikan pada Gambar 7.



Untuk melengkapi data tingkat kelangsungan hidup ikan mas selama penelitian berlangsung dapat dilihat pada Gambar 8.



4. Kualitas Air

Kualitas air yang diukur selama penelitian berlangsung adalah suhu air, pH air, DO air dan nilai amoniak air. Dari pengamatan selama penelitian diketahui bahwa lama pemeliharaan dapat mempengaruhi kualitas air.

Pembahasan

1. Prevalensi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada perbedaan prevalensi antara tiap perlakuan. Pada perlakuan kontrol persentase ikan yang terserang *Argulus* sp. adalah 97,33 % tidak jauh berbeda

dengan perlakuan garam 1,70 gram/liter yaitu 96,67 %, pada perlakuan garam 4,75 gram/liter yaitu 80 % sedangkan prevalensi terendah terdapat pada perlakuan garam 6,70 gram/liter yaitu 60,17 %.

Tingginya nilai prevalensi *Argulus* sp. selama pemeliharaan dalam media uji dipengaruhi oleh kondisi kualitas air yang kurang terjaga akibat adanya sisa metabolisme dan tingginya aktifitas *Argulus* sp. Terjadinya infeksi pada hari pertama pengamatan disebabkan oleh tingginya aktifitas *Argulus* sp. mencari inang. Sedangkan adaptasi ikan uji belum sempurna ini terbukti pada hari pertama ikan uji tidak banyak melakukan pergerakan dan sering berdiam diri di dasar inilah yang memudahkan *Argulus* sp. menginfeksi ikan uji. Argumen ini didukung oleh Jasminandar (2011), tingginya infeksi penyakit disebabkan antara lain oleh pergerakan inang dan parasit. Jika parasit bergerak mencari inang disaat daya tahan ikan yang tidak prima sehingga ikan tidak mampu mengeliminasi patogen pada tubuh ikan.

Jika dilihat secara keseluruhan tampaknya tidak ada perbedaan antara perlakuan, namun setelah di analisis dengan menggunakan analisis sidik ragam prevalensi ikan uji yang terinfeksi *Argulus* sp. menunjukkan bahwa F hitung lebih besar dari F tabel 1 %. Hal ini berarti adanya pengaruh yang sangat nyata dari pemberian garam terhadap nilai prevalensi *Argulus* sp. pada ikan uji.

Hasil uji lanjutan menunjukkan bahwa perlakuan G_3 (9 ppt) memberikan hasil terbaik dalam pengendalian serangan *Argulus* sp. pada ikan mas dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Dari hasil analisis uji lanjut beda nyata jujur didapatkan hasil bahwa perlakuan G_0 terhadap G_1 tidak berbeda nyata, perlakuan G_0 , G_1

terhadap G_2 tidak berbeda nyata, sedangkan perlakuan G_0 , G_1 , G_2 terhadap G_3 menunjukkan perbedaan sangat nyata.

Hasil analisis ini diketahui bahwa pemberian garam pada media uji dapat menurunkan prevalensi *Argulus* sp. pada ikan uji. Penurunan prevalensi yang terbaik adalah pada perlakuan G_3 (garam 6,70 gram/liter). Dari sini dapat di tarik kesimpulan bahwa untuk menurunkan nilai prevalensi *Argulus* sp. pada ikan pembudidaya ikan mas sebaiknya memberikan garam pada media budidaya. Namun interval waktu pemberian garam tersebut perlu penelitian lebih lanjut.

Fungsi garam yang diberikan pada media budidaya adalah sebagai desinfektan, dan garam merupakan suatu zat yang kurang diminati oleh parasit air tawar, begitu juga dengan pemberian garam dapat meningkatkan kadar lendir pada tubuh ikan. Dengan tingginya lendir tersebut maka *Argulus* sp. sulit untuk menancapkan giginya di tubuh ikan (Nurmatias, 1993).

Grafik prevalensi yang disajikan pada Gambar 4. didapat kesimpulan bahwa pada hari keempat nilai prevalensi perlakuan G_0 , G_1 dan G_2 sudah mencapai 100 % artinya perlakuan tidak efektif, sedangkan pada perlakuan G_3 nilai prevalensi ikan yang terserang *Argulus* sp. hanya berkisar 55 - 66,7 % hingga hari kesepuluh. Hal ini membuktikan bahwa perlakuan garam 6,70 gram/liter (9 ppt) efektif selama 10 hari penelitian berlangsung.

2. Intensitas

Serangan *Argulus* sp. sudah terlihat pada pengamatan hari pertama. *Argulus* sp. paling banyak ditemukan pada bagian sirip ikan uji, sesuai dengan pendapat Irawan (2004) bahwa *Argulus* sp. biasanya menempel pada kulit atau sirip dan dapat menimbulkan lubang

kecil yang akhirnya dapat menimbulkan infeksi yang disebabkan bakteri dan jamur. Selanjutnya (Carvalho dkk., 2004) Infeksi pada kulit memungkinkan *Argulus* sp. untuk meluncur dan menempel dipermukaan kulit mencari tempat yang sesuai tempat makan diantaranya pada bagian kulit yang paling tipis dan jumlah sisik yang sedikit.

Pada grafik intensitas (Gambar 5) menunjukkan bahwa serangan *Argulus* sp. pada ikan uji per ekornya dapat mencapai 7,72 ind/ekor yang ditemukan pada perlakuan G_0 (kontrol), pada perlakuan G_1 dengan nilai rata-rata 5,60 ind/ekor, perlakuan G_2 dengan nilai rata-rata 3,02 ind/ekor, sedangkan intensitas terendah terdapat pada perlakuan G_3 dengan nilai rata-rata 1,54 ind/ekor. Peningkatan serangan *Argulus* sp. pada perlakuan G_0 dan G_1 setiap harinya semakin meningkat sedangkan pada perlakuan G_2 dan G_3 serangan *Argulus* sp. perharinya lebih stabil selama 10 hari penelitian.

Hasil analisis sidik ragam intensitas *Argulus* sp. yang menyerang ikan uji menunjukkan bahwa F hitung lebih besar dari F tabel 1 %. Hal ini berarti adanya pengaruh yang sangat nyata dari pemberian garam terhadap nilai intensitas *Argulus* sp. pada ikan uji. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan maka dilakukan uji lanjut duncan. Dari hasil uji lanjutan menunjukkan bahwa perlakuan G_0 terhadap perlakuan G_1 berbeda nyata, Perlakuan G_0 , G_1 terhadap perlakuan G_2 dan G_3 berbeda sangat nyata, perlakuan G_2 terhadap perlakuan G_3 berbeda nyata. Maka perlakuan yang terbaik dalam menurunkan intensitas serangan *Argulus* sp. adalah perlakuan G_3 dengan pemberian garam 6,70 gram/liter (9 ppt).

Diagram serangan *Argulus* sp. (gambar 6) terlihat bahwa *Argulus* sp.

lebih banyak menyerang sirip ikan diikuti bagian badan dan yang terkecil pada bagian kepala. Tingginya penyerangan sirip disebabkan oleh *Argulus* sp. lebih mudah menancapkan giginya pada bagian yang lunak dan tidak banyak lendir.

Pada perlakuan G_0 dan G_2 intensitas terendah adalah bagian kepala kemudian badan dan yang tertinggi adalah sirip. Pada perlakuan G_1 pada bagian kepala dan badan memiliki nilai intensitas yang tidak jauh berbeda dan bagian sirip merupakan yang tertinggi. Sedangkan pada perlakuan G_3 intensitas pada bagian kepala, badan dan bagian sirip memiliki nilai yang tidak jauh berbeda. Ini menunjukkan adanya pengaruh garam dalam mengatasi serangan *Argulus* sp. pada ikan mas.

Rendahnya infeksi *Argulus* sp. pada bagian kepala ikan disebabkan karena kepala memiliki batok yang keras sedangkan ototnya tipis. Ini yang menyebabkan *Argulus* sp. sulit menginfeksi bagian kepala. Ketika *Argulus* sp. menggigit bagian kepala maka giginya mungkin hanya sampai ke batok kepala. Jika *Argulus* sp. menggigit terlalu dangkal maka akan mudah terlepas.

Serangan *Argulus* sp. pada ikan mas berdampak terhadap pertumbuhan ikan mas dimana tubuh ikan menjadi kurus, pergerakannya lambat dan sirip ikan menjadi rusak, Menurut Walker (2005) bahwa efek *Argulus* sp. terhadap inang tergantung pada derajat infeksi dan ukuran inang, dan 1 atau 2 parasit sangat berdampak nyata pada ikan juvenile (5,2-5,7cm). Kabata (1985) mengemukakan bahwa terjadinya kematian ikan semata-mata hanya karena luka yang disebabkan oleh cara parasit ini menancapkan pengisapnya ke tubuh ikan, dan aktifitas makan parasit.

Dampak yang sangat nyata dari infeksi *Argulus* sp. adalah adanya

bercak bekas luka pada ikan. Bercak luka ini dapat menimbulkan masuknya parasit lain seperti jamur dan bakteri, ataupun protozoa lainnya yang berdampak fatal bagi kelangsungan hidup ikan tersebut.

3. Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan Uji

Tingkat kelangsungan hidup ikan mas yang tertinggi selama pemeliharaan terdapat pada perlakuan G_3 (9 ppt) dengan nilai 93,33 % sedangkan yang terendah terjadi pada perlakuan G_0 (kontrol) nilai 6,67 %.

Untuk mengetahui hubungan kadar garam dengan kelangsungan hidup ikan maka dilakukan analisis menggunakan ANOVA. Dari hasil analisis diketahui bahwa kontrol G_0 terhadap G_1 tidak berbeda nyata, perlakuan G_0 , G_1 terhadap G_2 dan G_3 berbeda sangat nyata dan perlakuan G_2 terhadap G_3 berbeda sangat nyata. Ini menunjukkan adanya pengaruh garam terhadap infeksi *Argulus* sp. yang memberi pengaruh terhadap tingkat kelangsungan hidup ikan uji.

Rendahnya kelangsungan hidup ikan pada perlakuan kontrol disebabkan oleh kontaminasi *Argulus* sp. serta penyerangan hampir pada setiap organ tubuh ikan yang menyebabkan ikan menjadi lemah dan mati. Pengaruh dari infeksi *Argulus* sp. adalah kekurangan darah dan memungkinkan terjadinya infeksi sekunder oleh jamur, bakteri dan virus.

Dari grafik kelangsungan hidup ikan perhari (Gambar 8) pada perlakuan G_0 , G_1 dan G_2 terjadi penurunan yang signifikan dimulai hari keempat sampai hari kesepuluh penelitian. Sedangkan perlakuan G_3 memiliki persentase yang stabil dari hari pertama hingga hari kesepuluh penelitian berlangsung. Tingginya nilai kelangsungan hidup ikan uji pada perlakuan G_3 setiap

harinya, ini disebabkan rendahnya infeksi *Argulus* sp. akibat pemberian garam pada media uji sudah optimal (6,70 gram/liter). Menurut Kurniawan (2012) bahwa pemberian garam budidaya termasuk perlakuan yang aman bagi komoditas perikanan. Garam akan membantu menyeimbangkan kembali proses osmoregulasi cairan intraseluler dan ekstraseluler serta menstimulasi daya tahan tubuh atau imun ikan terhadap penyakit yang akan menyerangnya. Perubahan salinitas perairan secara tidak langsung akan mengganggu media hidup sumber-sumber penyakit, seperti parasit, bakteri dan jamur.

Berdasarkan uji statistik Analisis Variansi (ANOVA), menunjukkan bahwa pemberian garam dalam media pemeliharaan yang berbeda memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap tingkat kelangsungan hidup ikan mas. Hasil uji lanjut duncan menunjukkan bahwa perlakuan G_3 (9 ppt) memberikan hasil terbaik terhadap tingkat kelangsungan hidup ikan mas dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Perlakuan dengan pemberian garam 6,70 gram/liter merupakan perlakuan yang optimal untuk menjaga ikan dari serangan *Argulus* sp., sebab garam merupakan salah satu zat yang dapat mencegah infeksi pada ikan atau sering disebut desinfektan. Jadi salah satu cara untuk menjaga agar kelangsungan hidup ikan tinggi maka perlu melakukan tindakan desinfektan pada kegiatan budidaya ikan mas.

4. Kualitas Air

Selama penelitian kisaran suhu air sekitar 25,5 – 28,7 °C, menurut Santoso (1993) menyatakan bahwa ikan mas hidup pada kisaran suhu antara 14 – 38 °C dengan demikian kisaran suhu air selama penelitian masih dalam

kondisi yang layak untuk pertumbuhan ikan mas.

Derajat keasaman (pH) air selama penelitian berkisar 6,4 – 8,3, kisaran ini masih layak sesuai dengan pendapat Widiastuti (2009), bahwa pH air untuk budidaya ikan mas berkisar antara 6 – 9. Menurut Cholik dkk., (1986) diacu oleh Nurmatias (1993) pH suatu cairan ditentukan oleh kandungan CO₂ dan sisa metabolisme. Walaupun terjadi penurunan kualitas air nampaknya belum mempengaruhi kebutuhan ikan.

Nilai oksigen terlarut berkisar antara 5,3 – 6,8 ppm, kondisi ini sangat layak untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan mas. Sesuai dengan pendapat Rudyanti dan Ekasari (2009) bahwa kandungan oksigen terlarut sebesar 3 ppm merupakan konsentrasi minimum untuk kebutuhan ikan.

Nilai amoniak yang diukur pada akhir penelitian adalah 1 ppm disebabkan karena adanya penumpukan sisa hasil metabolisme. Namun kisaran tersebut masih layak. Hal ini sesuai dengan pendapat Kordi (2004) bahwa ikan mas mulai terganggu pertumbuhannya apabila air media hidupnya mengandung amoniak sebesar 1,2 ppm.

Secara keseluruhan kualitas air masih diambang optimal untuk kehidupan ikan, namun dengan banyaknya sisa metabolisme terutama sisa pakan dan kotoran ikan maka menyebabkan ikan lemah sehingga mudah diinfeksi oleh *Argulus* sp.

Selama penelitian kematian ikan tampaknya memang akibat dari infeksi *Argulus* sp. bukan karena kualitas air yang terlalu ekstrim. Jadi dapat disimpulkan bahwa jika sisa metabolisme terlalu tinggi dalam perairan maka akan berdampak terhadap aktifitas ikan dengan demikian akan

memudahkan *Argulus* sp. menyerang ikan. Agar ini tidak menjadi penghambat di usaha budidaya ikan sebaiknya dilakukan pergantian air dengan sistem membuang limbah di dasar dan memasukkan air baru.

5. Manajemen Budidaya Perikanan

Masalah penyakit merupakan penyebab kerugian ekonomi pada usaha budidaya perikanan. Penyakit yang sering menyerang ikan air tawar adalah jenis *Argulus* sp., namun secara nyata belum ada data yang tersedia terhadap kerugian ekonomi para pembudidaya terhadap serangan *Argulus* sp. Parasit *Argulus* sp. dapat menimbulkan kematian bagi ikan karena parasit ini dapat menghisap darah inangnya, serta meninggalkan luka yang dapat dimanfaatkan parasit lain untuk menyerang ikan (parasit sekunder).

Telah banyak usaha yang dilakukan oleh pembudidaya ikan untuk mengendalikan infeksi *Argulus* sp. seperti pemberian zat kimia dengan dosis tertentu. Namun usaha ini belum efektif karena penggunaan zat kimia dapat mengakibatkan dampak negatif terhadap konsumen maupun lingkungan. Mengamati permasalahan diatas maka diperlukan usaha pencegahan infeksi *Argulus* sp. dengan cara lain agar ikan tidak terserang *Argulus* sp., langkah yang dapat dilakukan adalah menggunakan garam budidaya. Karena garam dapat menghambat pertumbuhan *Argulus* sp. serta tidak merusak lingkungan dan dapat di konsumsi oleh manusia.

Hasil penelitian yang dilakukan bahwa garam dengan dosis 6,70 gram/liter dapat menghambat serangan *Argulus* sp. pada ikan mas sehingga dapat meningkatkan kelangsungan hidup ikan.

Seiring dengan peningkatan konsumsi ikan dan penurunan konsumsi

daging merah, maka pertumbuhan budidaya perikanan kedepan akan dibutuhkan demi memenuhi kebutuhan masyarakat untuk mengkonsumsi ikan. Agar usaha budidaya tidak mengalami kerugian maka dilakukan tindakan preventif agar ikan tidak mudah diserang oleh penyakit.

Tindakan pencegahan yang perlu dilakukan adalah dengan pemberian desinfektan yang ramah lingkungan yaitu garam, mencegah agar ikan tidak mengalami stress seminimal mungkin, pencegahan terhadap masuknya patogen pada media pemeliharaan ikan, penggunaan obat-obatan yang efektif dan selektif yang ramah lingkungan jika perlu penggunaan vaksin. Daya tahan tubuh ikan akan lebih kuat melawan patogen, sehingga meningkatkan produksi ikan memberi keuntungan dan meningkatkan kesejahteraan pembudidaya. Ikan yang dipelihara pada lingkungan yang sehat dan dengan gizi yang baik akan sangat diminati oleh konsumen karena tidak memiliki dampak negatif pada kesehatan masyarakat.

Penggunaan obat-obatan dan zat kimia untuk meningkatkan produksi ikan sudah berlangsung lama, namun faktanya penggunaan zat kimia yang tidak ramah lingkungan akan mengakibatkan penurunan produksi ikan dalam jangka panjang. Hal ini disebabkan karena patogen penyebab penyakit akan menjadi kebal terhadap zat kimia yang selalu diberikan dengan dosis yang setiap pemberian akan bertambah. Untuk itu di himbau kepada pembudidaya agar menggunakan bahan alami yang aman dan tidak menggunakan zat kimia yang berbahaya untuk mengendalikan patogen, sehingga tidak merusak lingkungan serta mampu mencapai produksi maksimal dan dapat diterima dalam pasar global.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Pemberian garam dengan dosis 1,70 gram/liter (3 ppt) pada media pemeliharaan ikan uji sudah dapat mempengaruhi serangan infeksi *Argulus* sp. pada ikan mas.
2. Perlakuan dengan garam 6,70 gram/liter (9 ppt) merupakan perlakuan yang optimal dengan nilai prevalensi 60,17 %, nilai intensitas 1,54 ind/ekor dan nilai kelangsungan hidup ikan 93,33 %.

Saran

1. Para pembudidaya ikan mas dapat melakukan pencegahan *Argulus* sp. dengan pemberian garam yang efektif 6,70 gram/liter pada media pemeliharaan.
2. Perlu adanya penelitian lanjutan untuk mengetahui jarak interval waktu pemberian garam dan konsentrasi yang tepat.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto dan Liviawaty. 1990. Maskoki Budidaya dan Pemasarannya. Kanisius. Yogyakarta.
- Afrianto dan Liviawaty. 1992. Pengendalian Hama dan Penyakit Ikan. Kanisius. Yogyakarta.
- Calvalvho, L. N., Del claro. K., Takemoto. R. M. 2003. Host Parasite Interaction Between Branchiurans; Crustacea; Argulidae) and Piranhas (osteichthies; seras alminae) in the pantanal wetland of Brazil.
- Daelami, D. 2001. Agar Ikan Sehat. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Jasmanindar, Y. 2011. Prevalensi Parasit dan Penyakit Ikan Air Tawar yang Dibudidayakan di Kota/Kabupaten Kupang. Jurnal Ilmu-ilmu Hayati dan Fisik. Universitas Nusa Cendana.
- Kabata, Z. 1985. Parasites and Diseases of Fish in Tropics. Taylor and Francis. London and Philadelphia.
- Kordi, M. G. H. 2004. Penanggulangan Hama dan Penyakit Ikan. Rineka Cipta dan Bina Adiaksara, Jakarta.
- Kordi, M. G. H. dan A. B. Tancung. 2007. Pengelolaan Kualitas Air. Rineka Cipta dan Bina Adiaksara, Jakarta.
- Kurniawan, A. 2012. Penyakit Akuatik. Universitas Bangka Belitung (UBB) Press.
- Nurmatias, 1993. Ektoparasit pada Benih Ikan Lele Dumbo dan Ikan Mas yang Diperjual Belikan di Kotamadya Medan. Fakultas Pertanian Universitas Dharmawangsa. Medan.
- Rudiyanti, S., A. Ekasari. 2009. Pertumbuhan dan Survival Rate Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L) pada Berbagai Konsentrasi Regent 0,3 g. Jurnal Saintek Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro. Semarang.
- Rukmana, R. 2004. Ikan Mas Pembenihan dan Pembesaran. Aneka Ilmu. Semarang.
- Walker, Peter. 2005. Problematic Parasites, Department Animal Of Ecology and Echophysiology Redboud University Nijmegen. Netherlands.
- Widiastuti, I. M. 2009. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup (Survival Rate) Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) yang Dipelihara dalam Wadah Terkontrol dengan Padat Penebaran yang Berbeda. Fakultas Pertanian Universitas Tadulako. Sulawesi Tenggara.
- Yuliartati, E. 2011. Tingkat Serangan Ektoparasit pada Ikan Patin (*Pangasius djambal*) pada Beberapa Pembudidaya Ikan Di Kota Makassar. [Skripsi]. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin. Makassar.