



Pengaruh Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum*) dengan Dosis yang Berbeda terhadap Lepasnya Suckers Kutu Ikan (*Argulus* sp.) pada Ikan Koi (*Cyprinus carpio*)

Anhar Solichin, Niniek Widyorini, Dimas Surya Mahendra Wijayanto*

Jurusan Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. H. Soedharto, SH, Tembalang Semarang. 50275 Telp/Fax (024) 7474698

ABSTRAK

Ikan koi (*Cyprinus carpio*) merupakan salah satu ikan hias air tawar yang memiliki bentuk dan warna tubuh yang menarik. Salah satu masalah yang sering dianggap sebagai penghambat dalam budidaya ikan adalah apabila ikan koi mendapat serangan penyakit dan infeksi parasit. Pengendalian penyakit dalam usaha budidaya ikan selama ini masih mengandalkan obat kimia, namun efek obat ini dapat menyebabkan pencemaran perairan. Ada beberapa bahan alami / tanaman yang dapat digunakan sebagai obat, misalnya bawang putih.

Penelitian ini diadakan pada bulan Oktober-Desember 2012 di Laboratorium Hidrologi Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro Semarang. Tujuan penelitian untuk mengetahui efektivitas penggunaan ekstrak bawang putih dengan dosis yang berbeda terhadap pelepasan *sucker* kutu ikan dan dosis optimum ekstrak bawang putih air yang mampu melepaskan / lepasnya *Argulus* sp.

Metode penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Konsentrasi ekstrak bawang putih yang digunakan adalah 0 % (kontrol), 4 %, 8% dan 12 %. Hasil yang didapatkan yaitu pelepasan *sucker* kutu ikan pada ikan koi pada perlakuan A (dosis 4 %) adalah 32 menit 36 detik, perlakuan B (dosis 8 %) 27 menit 12 detik, perlakuan C (dosis 12 %) 8 menit 12 detik. Dari hasil uji sidik ragam (ANOVA) perlakuan berbeda sangat nyata. Hubungan konsentrasi terhadap pelepasan *sucker* kutu ikan pada ikan koi diperoleh persamaan $Y = -3,092 x + 46,95$ dengan koefisien determinasi sebesar $R^2 = 0,911$. Berdasarkan uji statistika ini diperoleh konsentrasi ekstrak bawang putih yang menghasilkan dosis optimum adalah sebesar 6,33%. Kondisi tingkah laku ikan pada akhir penelitian menunjukkan gejala yang normal dan kualitas air berada pada kisaran yang cukup optimal. Kondisi tingkah laku ikan pada akhir penelitian menunjukkan gejala yang normal dan kualitas air berada pada kisaran yang cukup optimal.

Kata kunci: Ekstrak bawang putih, *Argulus* sp., Ikan koi.

ABSTRACT

Koi fish (*Cyprinus carpio*) is one of decorative fish of fresh water having an interesting body shape and color. One of the problems frequently considered as the obstacle in the fish farming is when koi fish has got the disease and parasite infection. Disease control in fish farming recently still relies on chemicals, but the effect of this chemicals can cause water pollution. There are several natural materials/ plants that can be used as the medicine, such as garlic.

This research was conducted in October-December 2012 in Waters Hidrology Laboratory, Fishery and Marine Science Faculty of Diponegoro University Semarang. The aim of this research to recognize the effectiveness of garlic extract with different dosage on the sucker release of fish lice and the optimum garlic extract that can release *Argulus* sp.

The method of this research used complete random design (RAL) with 4 treatments and 3 repetitions. The concentration of garlic extract used was 0% (control), 4%, 8%, and 12%. The results obtained are that the sucker release of fish bug in koi fish at treatment A (dosage 4%) is 32 minutes 36 seconds, treatment B (dosage 8%) is 27 minutes 12 seconds, treatment C (dosage 12%) is 8 minutes 12 seconds. From the results of ANOVA test, the treatments are significantly different. The relation between the concentration and the sucker release of fish lice in koi fish is the equation; $Y = -3,092 x + 46,95$ with the determination coefficient of garlic; $R^2 = 0.911$. Based on this statistical test, the concentration of garlic extract resulting optimum dosage is 6.33%. The condition of fish behavior at the end of the research is normal and the water quality in the range of quite optimum.

Keywords: Garlic Extract, *Argulus* sp, Koi Fish



1. PENDAHULUAN

Ikan koi (*Cyprinus carpio*) adalah ikan hias air tawar yang merupakan salah satu komoditas perikanan yang saat ini sedang mendapatkan perhatian pemerintah untuk pengembangan pembudidayaannya. Ikan koi (*Cyprinus carpio*) merupakan salah satu ikan hias air tawar yang memiliki bentuk dan warna tubuh yang menarik. Salah satu masalah yang sering dianggap sebagai penghambat dalam budidaya ikan adalah apabila ikan koi mendapat serangan penyakit dan infeksi parasit (Anshary, 2008).

Serangan tersebut dapat mengakibatkan kematian dan kerugian dalam jumlah besar. Kerugian yang dapat ditimbulkan karena serangan *protozoa*, penyebarannya cepat pada ikan-ikan yang dipelihara di kolam maupun aquarium. Selain itu juga kerugiannya cukup besar yaitu mencapai jutaan rupiah (Liviawaty, 1990).

Masalah utama pelaku usaha dan penggemar ikan hias diantaranya adalah apabila mendapat serangan ektoparasit dan solusinya dengan pemberian kimia sintesis seperti *methylen blue* dan *dimilin*. Penggunaan bahan kimia ini dapat menimbulkan residu kimia dan mungkin berbahaya bagi lingkungan, untuk itu perlu alternatif lain untuk mengatasi masalah tersebut dengan menggunakan bahan alami seperti bawang putih (*Allium sativum*). Ekstrak bawang putih memiliki kandungan *allycyn*. Senyawa inilah yang dipercaya sebagai sumber khasiat bawang putih. Penggunaan bawang putih untuk pengobatan dapat menjadi salah satu alternatif yang mudah didapat, murah dan diharapkan memberikan hasil yang lebih baik serta aman bagi kehidupan ikan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi ekstrak bawang putih dengan dosis yang berbeda terhadap pelepasan/lepasnya *suckers* kutu ikan (*Argulus* sp.) pada ikan koi (*Cyprinus carpio*). Mengetahui berapakah dosis optimum ekstrak bawang putih air yang mampu melepaskan / lepasnya *Argulus* sp. pada tubuh ikan koi

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober – Desember 2012 di BBI Siwarak, Ungaran dan Laboratorium Hidrologi Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan – Universitas Diponegoro Semarang.

2. MATERI DAN METODE

A. Materi

Materi dalam penelitian ini adalah ikan koi yang berasal dari BBI Siwarak, Ungaran, Semarang dengan ukuran 6-9 cm dan berat $\pm 2,0$ g sebanyak 30 ekor. Demikian pula *Argulus* sp. juga didapatkan dari tempat yang sama. Penelitian dilakukan di Laboratorium Hidrologi Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro Semarang. Bawang putih yang diperoleh dari Pasar Gayamsari Semarang, Jawa Tengah.

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah *beaker glass* untuk wadah ikan, nampan untuk meletakkan benda/obyek, blender untuk menghaluskan bawang putih, pisau untuk alat memotong, aquades sebagai pengencer bawang putih dan *tissue* untuk membersihkan alat-alat yang telah dipakai, DO meter untuk mengetahui kandungan DO dalam perairan

B. Metode

Dalam penelitian ini yang digunakan adalah metode eksperimental laboratorium. Untuk menentukan dosis yang tepat maka dilakukan uji pendahuluan dengan menggunakan ekstrak bawang putih konsentrasi 80%, menyebabkan semua ikan uji mati dalam waktu 15 menit. Kemudian dilanjutkan dengan menurunkan konsentrasi 60 %, ternyata pada konsentrasi ini mortalitas mencapai 50 % dalam waktu 10 menit dan setelah 15 menit mencapai 100 %. Atas dasar uji pendahuluan ini maka ditetapkan konsentrasi yang digunakan adalah 20 %, 40 %, dan 60%.

Pembuatan ekstrak bawang putih memilih bawang putih yang berkualitas baik, kemudian dikupas dan dibersihkan, dihaluskan. Bawang putih dengan blender setelah itu menimbang bawang putih yang sudah dihaluskan sesuai dengan dosis yang ditentukan. Melakukan penimbangan dengan timbangan digital masing-masing ekstrak bawang putih yaitu konsentrasi 20% adalah 20 gram, konsentrasi 40% adalah 40 gram, konsentrasi 60% adalah 60 gram. Menyiapkan aquades dengan volumenya 100 mL, dan dicampurkan ke bawang putih yang sudah dihaluskan sesuai dengan berat dan dosisnya ke dalam *beaker glass*. Hasil blender bawang putih yang sudah dilakukan pencampuran, kemudian diaduk sampai rata. Dilakukan penyaringan dengan kertas saring pada masing-masing konsentrasi.

Pengujian protein kandungan ekstrak bawang putih dilakukan dengan cara menghaluskan bawang putih, kemudian dikeringkan di sinar matahari. Hasil pengeringan sampel bawang putih dibawa ke Laboratorium Kimia, MIPA, UNDIP.

Infeksi kutu ikan dilakukan dengan memasukkan kutu ikan (*Argulus* sp.) pada masing-masing wadah perlakuan dengan satu ekor ikan. Ditunggu beberapa menit sampai kutu ikan menempel sebanyak lima pada ikan koi. Penempatan dilakukan dengan memindahkan ikan yang sudah terinfeksi ke dalam *beaker glass* yang sudah ada larutan ekstrak bawang putih masing-masing perlakuan dengan volume 600 mL dan diaerasi. *Beaker glass* setiap perlakuan berisi satu

ekor ikan koi yang terinfeksi oleh *Argulus* sp.

Langkah penelitian adalah mengisi air ke dalam *beaker glass* dengan volume 600 mL dan diaerasi. Menyiapkan ekstrak bawang putih yang sudah dibuat berdasarkan dosis (20%, 40% dan 60 %) kemudian menuangkan dosis ke *beaker glass* berdasarkan rancangan penelitian. Memindahkan ikan koi yang terinfeksi *Argulus* sp. ke *beaker glass*, kemudian mengamati pelepasan kutu ikan dan mencatat hasil waktu pelepasan kutu ikan. Pengamatan pelepasan kutu ikan dilakukan satu persatu sesuai dengan rancangan penelitian.

Penelitian ini menggunakan 4 perlakuan ekstrak bawang putih dengan dosis berbeda yang masing-masing mendapat ulangan sebanyak 3 kali. Perlakuan dan kontrol yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

Perlakuan A, Penggunaan ekstrak bawang putih dengan dosis 20 %

Perlakuan B, Penggunaan ekstrak bawang putih dengan dosis 40 %

Perlakuan C, Penggunaan ekstrak bawang putih dengan dosis 60 %

Perlakuan D, Tanpa ekstrak bawang putih (kontrol)

Penentuan dosis berdasarkan penelitian sebelumnya (Nur Fakhrizal, *et al*, 2009).

Pengamatan wadah penelitian untuk percobaan dilakukan secara acak tersaji pada gambar 1

B3	A3	B2	C3
C2	C1	A1	D1
D3	A2	D2	B1

Gambar 1. Penempatan Wadah Penelitian

Keterangan

A1; A2; A3 : Perlakuan dosis 20 %, ulangan 1,2, dan 3

B1; B2; B3 : Perlakuan dosis 40 %, ulangan 1,2, dan 3

C1; C2; C3 : Perlakuan dosis 60 %, ulangan 1,2, dan 3

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL). Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

H_0 = Penggunaan ekstrak bawang putih dengan dosis yang berbeda tidak berpengaruh terhadap pelepasan *sucker* kutu ikan (*Argulus* sp.) pada ikan koi (*Cyprinus carpio*);

H_1 = Penggunaan ekstrak bawang putih dengan dosis yang berbeda memberikan pengaruh terhadap pelepasan *sucker* kutu ikan (*Argulus* sp.) pada ikan koi (*Cyprinus carpio*).

Analisa data menggunakan perangkat lunak Microsoft Exel XP dan SPSS 2.0 *for windows*. Data yang diperoleh dari pengamatan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik, kemudian dianalisis menggunakan analisis *anova one way* dengan selang kepercayaan 95%. Uji lanjut dilakukan dengan menggunakan uji nilai tengah Beda Nyata Terkecil (BNT) pada selang kepercayaan 95%..

Annova one way adalah untuk menguji perbedaan rata-rata lebih dari dua sampel. Memiliki asumsi populasi yang akan diuji berdistribusi normal, variansi dari populasi-populasi tersebut adalah sama. Uji BNT merupakan prosedur pengujian perbedaan diantara rata-rata perlakuan yang paling sederhana dan paling umum digunakan. Metode ini diperkenalkan oleh Fisher, sehingga dikenal pula dengan Metoda Fisher's LSD atau uji nilai tengah Beda Nyata Terkecil (BNT) (Hadi, 2004).

Parameter yang diamati

1. Tingkah Laku Ikan

Pengamatan gejala klinis dilakukan untuk mengetahui tingkah laku ikan selama pemberian ekstrak bawang putih dengan dosis yang berbeda mengandung ekstrak dan setelah ikan diinfeksi *Argulus* sp.

2. Kualitas Air

Kualitas air yang diukur adalah suhu, oksigen terlarut dan pH air. Suhu, pH, dan oksigen diukur pada awal dan akhir penelitian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian mengenai Pengaruh Ekstrak Bawang putih dengan Dosis yang Berbeda terhadap Pelepasan *Sucker* Kutu Ikan (*Argulus* sp.) pada Ikan Koi (*Cyprinus carpio*) dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1. Hasil Penempelan Kutu Ikan (*Argulus* sp.) pada Ikan Koi

No	Kode Perlakuan	Jumlah kutu ikan yang menempel	Bagian tubuh yang ditemplei
1	B3	5	Ekor, Kepala, Sirip Punggung
2	A3	5	Kepala, Sirip Perut, Kepala
3	B2	5	Sisik, Ekor
4	C3	5	Kepala, Ekor
5	C2	5	Ekor, Sirip Punggung
6	C1	5	Ekor, Sirip Punggung
7	A1	5	Kepala, Ekor
8	D1	5	Sisik, Ekor
9	D3	5	Kepala, Ekor
10	A2	5	Ekor, Kepala
11	D2	5	Ekor, Sirip dada
12	A1	5	Kepala, Ekor

Hasil penempelan/penginfeksi kutu ikan dengan memasukkan ikan satu per satu kedalam wadah yang berisi *Argulus* sp. Pindahan ikan setelah terinfeksi *Argulus* sp dilakukan sesuai dengan rancangan penelitian. *Argulus* sp. selama penginfeksi sering menempel pada ekor dan kepala ikan koi.

Tabel 2. Hasil Pengamatan Pelepasan *Sucker* Kutu Ikan (*Argulus* sp.) pada Ikan Koi

Perlakuan	Waktu (menit)		
	Ulangan		
	1	2	3
A	31.13	33.38	32.36
B	26.3	27.23	26.45
C	6.52	8.36	8.38

Perlakuan C memiliki waktu tercepat pelepasan *sucker* kutu ikan dibandingkan dengan perlakuan A dan B. Perlakuan kontrol dengan ulangan sebanyak tiga kali tidak memberikan pengaruh apapun, artinya kutu ikan tetap menempel pada tubuh ikan koi.

Tabel 3. Tingkah Laku Ikan Koi selama penelitian

Perlakuan	Tingkah Laku	Waktu
A	Gerakan ikan pada awalnya cepat lama kelamaan melambat, gerakan naik turun ke permukaan, <i>operculum</i> mulai bergerak dengan cepat,	32.36
B	Ikan bergerak dengan agak cepat, gerakan naik turun ke permukaan, <i>operculum</i> ikan bergerak dengan sangat cepat, sering ke permukaan dan gerakan ikan tidak seimbang.	26.66
C	Ikan bergerak dengan sangat cepat, gerakan naik turun ke permukaan, <i>operculum</i> ikan bergerak dengan sangat cepat, sering ke permukaan dan gerakan ikan tidak seimbang. ikan mengalami stress	8.02
D	Gerakan ikan agak melambat dan mudah ditangkap, ada penempelan <i>Argulus</i> sp. dan tanpa pemberian pakan selama penelitian.	-

Tingkah laku ikan pada perlakuan C lebih agresif dibandingkan dengan perlakuan A dan B, karena perlakuan C memiliki konsentrasi lebih tinggi sehingga ikan *stress*. Ikan koi pada perlakuan kontrol gerakanya lebih lambat, karena selama penelitian tanpa diberi pakan dan tertempel *Argulus* sp.

Tabel 4. Hasil Uji Lanjut BNT pada selang kepercayaan 95%

Perlakuan	Rerata	Uji Lanjut BNT 0,05 (1.35)
A	32,36	a*
B	26,66	b*
C	7,62	c**

Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada Pemberian Ekstrak Bawang Putih yang berpengaruh nyata adalah pada perlakuan C dibandingkan dengan perlakuan A dan B.

Tabel 5. Hasil Pengukuran Parameter Fisika dan Kimia sebelum penelitian

Parameter Fisika dan Kimia	Perlakuan			
	A	B	C	D
Suhu (°C)	28.7	28.3	28.3	28.3
DO (mg/L)	2.7	2.3	2.1	2.7
pH	7	7	7	7

Suhu air selama penelitian mempunyai rata-ratanya 28.5°C, DO rata-ratanya 2.5 mg/L, dan pH netral. Kualitas air masih sesuai dengan kriteria ikan koi.

Tabel 6. Hasil Pengukuran Parameter Fisika dan Kimia setelah penelitian

Parameter Fisika dan Kimia	Perlakuan			
	A	B	C	D
Suhu (°C)	28.7	28.3	28.3	28.3
DO (mg/L)	2.2	2.1	1.9	2.3
pH	7	7	8	7

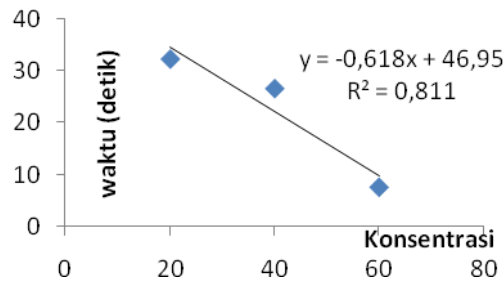
Ada perubahan kualitas air setelah dilakukan penelitian. Kelarutan oksigen menjadi turun pada semua perlakuan, sedangkan suhunya tetap. pH mengalami peningkatan hanya pada perlakuan C.

Pembahasan

Dari analisis sidik ragam diketahui bahwa tingkat kelangsungan hidup ikan yang diberi perlakuan ekstrak bawang putih untuk pelepasan kutu ikan terhadap ikan koi berpengaruh nyata ($P < 0,05$). Hal ini diduga bahwa pemberian ekstrak bawang putih yang berbeda konsentrasi berpengaruh terhadap lepasnya *Argulus* sp. pada tubuh ikan koi. Hasil uji lanjut BNT 0,05 pengaruh ekstrak bawang putih terhadap kelangsungan hidup ikan.

Menurut Syamsiah (2003) diantara beberapa komponen bioaktif yang terdapat pada bawang putih, senyawa sulfida adalah senyawa yang banyak jumlahnya. Senyawa-senyawa tersebut antara lain adalah dialil sulfida atau dalam bentuk teroksidasi disebut dengan alisin. Alisin mempunyai fungsi fisiologis yang sangat luas, termasuk diantaranya adalah antioksidan, antikanker, antitrombotik, anti radang, penurunan tekanan darah, dan dapat menurunkan kolesterol darah.

Dari hasil yang diperoleh dari uji statistika menunjukkan nilai dosis ekstrak bawang putih optimum yang adalah 31,33 %. Menurut Wibowo (1989) bawang putih (*A. sativum*) mempunyai senyawa aktif yaitu *allicin*. *Allicin* ini merupakan zat aktif yang dapat membunuh bakteri dan parasit, *fungi* dapat membersihkan darah dari racun-racun yang diproduksi oleh bakteri). Robinson (1991) mengatakan bawang putih mengandung turunan *alill* sebagai komponen bau rasa paling khas, berbagai *disulfida* bekerja sebagai *antibiotika*, *nematisida*, *insektisida* dan menghambat enzim.. Sulfoksida menarik perhatian karena aktivitas antibiotiknya, disamping itu *allicin* juga menghambat beberapa enzim secara *in vitro*. *Allycyn* dalam dosis yang tinggi dapat menjadi racun bagi sel dan menyebabkan rasa panas pada kulit atau gangguan pada usus (Liu, 2006). Konsentrasi dialil disulfida akan mengalami penurunan yang signifikan bila dipanaskan pada suhu 180°C selama 10 menit (Shin dkk., 2002)



Gambar 1. Hubungan Konsentrasi dengan Waktu Pelepasan *Argulus* sp..

Dari grafik diatas konsentrasi ekstrak bawang putih dengan dosis 20 % memiliki rata-rata waktu sebesar 32 menit, dosis 40 % sebesar 26 menit, dan dosis 60 % sebesar 8 menit. Semakin besar dosis ekstrak bawang putih maka pelepasan kutu ikan (*Argulus* sp.) pada ikan koi semakin cepat. Kandungan *allicyn* pada bawang putih juga mempengaruhi pelepasan kutu ikan. Menurut Robinson (1991), *Allycyn* juga merupakan substansi zat anti jamur, anti bakteri dan anti mikroba yang bersifat tidak stabil dan berbau khas. Fungsi dari *allicin* adalah mempunyai daya antibiotik yang dapat membunuh kuman, bakteri ataupun jamur dan parasit (Wijayakusuma,2001).

Dari analisis regresi linier dari nilai rerata kelangsungan hidup ikan ditunjukkan oleh persamaan $Y = -0,6198x + 46,95$ dan koefisien determinasi sebesar $R^2 = 0,811$.

Faktor lain yang menyebabkan stres adalah spesies ikan, kualitas dan kuantitas ikan, bentuk kontainer, kuantitas sisa pakan dalam akuarium/kolam, dan kecepatan laju kendaraan. Kondisi lingkungan turut menentukan tingkat stres, ini meliputi temperatur, kelembaban, suara gaduh, ventilasi dan cahaya serta perlakuan selama perjalanan.

Argulus sp. adalah serangga memiliki siklus pertumbuhan, di mana menempelkan selama siklus hidupnya dengan eksoskeleton yang lebih kecil dan membuat tubuh inangnya (ikan) membengkak dengan mengambil nutrisi ke dalam sistem transportasi (yang tersebar di tubuh ikan). Tubuh mereka mengembang itu meregangkan *cutikula*, setelah elastis dan lama kelamaan keras. Komponen utama dari eksoskeleton serangga adalah zat yang disebut kitin.

Menurut Syamsiah (2003) kandungan ekstrak bawang putih bekerja dengan mengganggu perkembangan ekskeleton kitin baru, sehingga larva serangga terus makan dan berkembang secara normal sampai mereka melepaskan eksoskeleton lama dan mati.

Hasil penelitian menunjukkan sebelum dan sesudah penelitian ternyata suhu berkisar 28.3-28.7°C, tidak ada perubahan yang signifikan dengan pemberian dosis yang berbeda terhadap variabel suhu. Suhu merupakan variabel penting untuk organisme akuatik rentang toleransi serta suhu optimum kultur berbeda untuk setiap jenis / spesies ikan. Disamping itu juga dapat mempengaruhi aktivitas makan. Peningkatan suhu mengakibatkan peningkatan aktivitas metabolisme dan menurunkan gas (oksigen) terlarut, efek pada proses reproduksi ikan dan kematian (Kordi,2005). Kisaran optimal suhu (umum) adalah 28-32°C dan konsumsi oksigen mencapai 2,2 mg/g berat tubuh/jam. Pada suhu rendah (<25°C) konsumsi oksigen meningkat; 3,2 mg/g berat tubuh/jam (Effendi,2003).

Metabolisme optimal akan terjadi pada suhu yang optimal. Setiap jenis ikan mempunyai batas toleran yang berbeda-beda. Effendy (2003) mengatakan bahwa ikan Koi dapat hidup pada kisaran suhu 28-30°C, oleh sebab itu ikan Koi dapat di pelihara di seluruh Indonesia, mulai dari pantai hingga daerah pegunungan. Suhu ideal untuk pertumbuhan ikan Koi adalah 15-25°C.

Oksigen terlarut selama penelitian menunjukkan angka penurunan, dimulai dari konsentrasi 20 % - 60 % yaitu menunjukkan dari 2,2 - 1,9 mg/l. Susanto (2000) mengatakan kadar oksigen yang rendah akan mempengaruhi nafsu makan ikan dan apabila jumlah oksigen terlarut diperairan hanya 1,5 mg/l, nafsu makan ikan akan berkurang dan jika kurang dari 1,5 mg /l ikan akan berhenti makan. Apabila oksigen dalam jumlah banyak ikan-kan jarang mati, tetapi dalam keadaan tertentu dapat mematikan ikan, sebab didalam pembuluh – pembuluh darah terjadi emboli gas yang mengakibatkan tertutupnya pembuluh – pembuluh rambut dalam daun – daun insang.

Kebutuhan ikan terhadap oksigen tergantung pada jenis, ukuran, aktivitas, suhu dan kualitas pakan. Ikan kecil masih bertahan pada DO 1,0-3,0 mg/L, namun akan mati pada DO 0,0-0,3 mg/L. Bila DO air berada pada kisaran 1,0-5,0 mg/liter, ikan akan mengalami pertumbuhan yang lambat tetapi pada DO > 5 mg/liter maka ikan akan tumbuh secara optimal (Effendi,2003).



Hasil penelitian menunjukkan ada perubahan pH setelah pemberian dosis ekstrak bawang putih terutama pada dosis 60 %. Nilai pH yang semula 7 – 8 menunjukkan gejala peningkatan. Hal ini diakibatkan oleh pengaruh *allycin* yang mengikat oksigen dan meningkatkan pH karena bersifat basa.

Ikan koi bertahan hidup pada pH 6,5-8. Perubahan pH biasanya menimbulkan stres pada ikan. Kemampuan air menahan perubahan pH lebih penting daripada nilai pH itu sendiri (Kordi, 2005). Susanto (2002) mengatakan bahwa ikan akan mati pada pH < 4; ikan tidak dapat bereproduksi pada pH 4-5; laju pertumbuhan ikan menjadi lambat pada pH 5-6; kelayakan untuk budidaya pada pH 6,5-9; pertumbuhan ikan menjadi lambat pada pH 9-11; dan bila pH >11 maka ikan akan mati.

Ada perubahan kualitas air pada setiap perlakuan setelah dilakukan penelitian, Kelarutan oksigen menjadi turun pada semua perlakuan, sedangkan suhunya tetap pada perlakuan A,B dan C adalah $\pm 28,3$ °C. pH mengalami peningkatan hanya pada perlakuan C adalah 8. Pengukuran kualitas air selama perlakuan menunjukkan kualitas air yang layak untuk kehidupan ikan koi. Kisaran suhu selama perlakuan antara 28,3-28,7 °C dan masih dalam kisaran normal untuk pemeliharaan ikan koi. Nilai pH tersebut masih dalam kisaran optimum pemeliharaan ikan koi. Hal ini sesuai dengan Effendi (2003), kisaran pH 6,5-9,0 merupakan kondisi yang baik untuk pertumbuhan ikan. Kandungan oksigen terlarut kurang dari 1 mg/l akan mematikan ikan dan pada kandungan antara 1-5 mg/l cukup mendukung kehidupan ikan.

Alisin bersifat sangat tidak stabil dan di udara bebas akan berubah menjadi *dialil disulfida* dalam satu menit saja. *Dialil disulfida* merupakan senyawa sekunder penentu aroma bawang putih. Beberapa produk volatil lainnya dari hasil dekomposisi lanjut komponen sulfur pada bawang putih adalah *dialil sulfida*, *dialil trisulfida*, *dimetil trisulfida*, *metil alil disulfida*, *1-propenil alil disulfida*, *dimetil sulfida*, *alil metil disulfida*, *metil propil disulfida*, dan *vinildithiin*. *Allicin* mampu menghancurkan gugus S - H (gugus sulfhidril) yang dapat mengakibatkan pH bersifat basa (Iyam,2003).

Tingkah laku ikan koi pada konsentrasi 60% memiliki gerakan yang agresif dibandingkan dengan konsentrasi 20% dan 40%. Ikan terinfeksi kutu ikan menunjukkan gejala-gejala terlihat pasif dan lemah pada kontrol. Menurut Ghufron (2004) bahwa ikan yang sakit ditandai dengan seringnya ikan menggosok-gosokkan badan pada benda-benda seperti batu, tanaman air, dasar/dinding akuarium, ikan terlihat kehilangan keseimbangan, pasif dengan berdiam pada dasar perairan, ikan mempunyai reaksi yang lambat atau sama sekali tidak bereaksi ketika disentuh tangan, nafsu makannya mulai turun bahkan hilang sama sekali. Menurut Budi (1998), ikan yang mengalami infeksi sekunder memiliki ciri yaitu bergerak kurang aktif, nafsu makan turun, susah bernapas, sisik mudah rontok dan tidak teratur, ikan mudah tertangkap dengan tangan, sirip sering mengalami kerusakan, dan terlihat pendarahan pada bagian tertentu. Setelah dilakukan pengobatan keadaan ikan kembali menjadi normal seperti sebelum terinfeksi kutu ikan dimana ikan terlihat aktif dan kuat, susah ditangkap dengan tangan dan nafsu makan sudah membaik. Menurut Jefri (2011), ikan yang sehat mempunyai ciri yaitu bergerak aktif, nafsu makan baik, mudah bernapas, sisik melekat kuat dan teratur, ikan sukar tertangkap dengan tangan dan pada seluruh bagian sirip ikan tidak mengalami kerusakan.

Kondisi lingkungan turut menentukan tingkat stres, ini meliputi temperatur, kelembaban, suara gaduh, ventilasi dan cahaya serta perlakuan selama perjalanan. Ekstrak bawang putih yang membuat kondisi lingkungan mengalami perubahan kualitas air yang dapat menyebabkan stresnya ikan.

Pada saat ikan mengalami stres, ikan akan mengeluarkan banyak tenaga secara ekstra untuk menghadapi perubahan lingkungan yang mendadak. Ketika terjadi perubahan suhu dalam air maka suhu tubuh ikan turut berubah-ubah. Ikan menggunakan energi berlebihan untuk mempertahankan diri dalam waktu tertentu sehingga energi untuk pertumbuhannya berkurang. Stres dapat mengakibatkan daya tahan tubuh ikan menurun bahkan menyebabkan kematian (Irianto,2005).

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut;

1. Pemberian ekstrak bawang putih pada dosis 60% memberikan waktu yang tercepat pelepasan *sucker* kutu ikan yaitu 7 menit 62 detik (8 menit 2 detik) dibandingkan dosis 20 % dan 40 %;
2. Dosis optimum ekstrak bawang putih adalah 31,33 %.

Saran

Saran yang dapat disampaikan sebagai berikut:

1. Diperlukan adanya penelitian lanjutan mengenai perubahan dosis yang lebih tepat sehingga mampu mengetahui secara berkelanjutan terhadap kondisi ikan dan lingkungan ;
2. Diperlukan adanya upaya pemanfaatan ekstrak bawang putih untuk perikanan.



DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto,E. 1992. Pengendalian Hama dan Penyakit Ikan. Kanisius. Yogyakarta
- Anshary, H. 2008. Tingkat Infeksi Parasit pada Ikan Mas Koi (*Cyprinus carpio*) pada Beberapa Lokasi Pembudidayaan Ikan Hias di Makasar dan Gowa (Parasitic Infections of Koi Carp Cultured in Makasar and Gowa). *J Sains & Teknologi* 8 (2) : 139-147.
- Budi Prayitno,S. 1998. Prinsip-Prinsip Diagnosa Penyakit Ikan. UNDIP. Semarang.
- Effendie, Hefny.2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan*. Kanisius. Yogyakarta
- Hadi,Sutrisno. 2004. Metodologi Research.Andi. Yogyakarta.Irianto, A. 2005. Patologi Ikan Teleostei. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Irianto, A. 2005. Patologi Ikan Teleostei. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Iyam Siti S, Tajudin.2003. Khasiat & Manfaat Bawang putih Raja Antibiotik Alami. Agromedia Pustaka.Jakarta
- Jeffri. 2011. Penyakit Ikan Air Tawar. <http://jeffri022.student.umm.ac.id> [7 Februari 2012]
- Kordi, K.M.G.H, 2005. *Pengelolaan Kualitas Air Dalam Budidaya Perairan*. Rineka Cipta, Jakarta.
- Kordi, M.G.H. 2004. Penanggulangan Hama dan Penyakit Ikan. PT.Asdi Mahasatya. Jakarta.
- Liu, B.M.D. 2006. *Terapi Bawang Putih*. Prestasi Pustaka Publisher. Jakarta
- Liviawaty, Evi. 1990. Mas Koki Budidaya dan Pemasarannya. Kanisius. Yogyakarta
- Nur, Fakhriyal A,Eka Rahmaniah,Tasydik Inayah.2010. *Pengaruh Ekstrak Bawang putih dengan Dodid yang Berbeda terhadap mortalitas Kuti ikan (Argulus sp.) yang menginfeksi ikan mas koki (Carassius auratus)*.Universitas lampung.Banjarbaru
- Robinson,T. 1991. Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi. Edisi ke enam. Diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata. Penerbit ITB, Bandung
- Shin.H.S., G.M. Strasburg and Gray.J.I. 2002. A Model System Study of the Inhibition of Heterocyclic Aromatic Amine Formation by Organosulfur Compounds. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 50 (26): 7684-7690.
- Susanto,Heru.2000. Budidaya ikan di pekarangan. Penebar Swadaya.Jakarta.
- Syamsiah, I.S., Tajudin. 2003. Khasiat dan Manfaat Bawang Putih Raja Antibiotik Alami. Agromedia Pustaka. Jakarta
- Wibowo, S. 1989. *Budidaya Bawang Putih, Bawang Merah, dan Bawang Bombay*. Penebar Swadaya, Jakarta 194 hal
- Wijayakusuma, H., 2001. Penyembuhan Dengan Bawang Putih (*Allium sativum*) dan Bawang Merah (*Allium cepa L. Var.ascalonicum*). Jakarta: Penerbit Milenia Populer