

**OBYEK KESUKAAN UNTUK PENEMPELAN TELUR (OVIPOSISI) EKTOPARASIT
*Argulus japonicus***

PREFERENCE OF OVIPOSITION OBJECT OF ECTOPARASITE *Argulus japonicus*.

Kismiyati, Nur Maulana Iskhag dan Juni Triastuti

Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga
Kampus C Mulyorejo - Surabaya, 60115 Telp. 031-5911451

Abstract

A. japonicus is ectoparasite that attack only freshwater fish. The fish that was attacked by *A. japonicus* look skinny, always rub their body and appear some red spot that will manifest for second infection. Prevent and controll of *A. japonicus*, were used drug or chemical materials like insecticide. This compound can damage the environment and destroy surround ecosystem. Precisely metode to controll *A. japonicus* was focused for egg stage.

The female habits of *A. japonicus* always lay her eggs (oviposition) on the surface object that surround on they habitat. The research using completely randomized design (CRD). The treatment on this research use 4 oviposition object like rock, wood, plants and PVC pipe. A rock that representative a hard and rough surface. Wood that representative rather solid state and irregular surface, plants with hard surface and representative a life organism (using *Echinodorus palaefolius* with wide and hard surface leaf), also PVC object that representative a hard and smooth surface. For comparator treatment, all oviposition object was collected in one treatment. All treatment were replicated at four times. Object was placed on bottom aquarium for use as oviposition object, to know preference of oviposition object by oviposition periode and totally eggs produced.

ANOVA (analysis of variance) and *Tukey-HSD* range test were used to analyze data. Results showed that significant effect ($p < 0,05$) on oviposition time and total eggs. The longest oviposition time and the highest eggs total was made by rock and pipe. The fastest oviposition time and the lowest eggs total was made by plants. Water quality during the study in optimum condition for *A. japonicus* and goldfish, temperature ranges from 26-28 °C, pH 7 and dissolved oxygen (DO) ranged at 5 mg/L.

Keywords : *Argulus japonicus*, ectoparasite, oviposition

Pendahuluan

Latar Belakang

Parasit adalah organisme yang hidupnya menumpang pada organisme lain dan mengambil makanan dari inang untuk pertahanan hidupnya (Elmer dan Noble, 1989). Berdasarkan predileksi pada inang, parasit dibagi menjadi tiga yaitu ektoparasit, mesoparasit dan endoparasit. Ektoparasit merupakan parasit yang menyerang atau hidup pada bagian luar tubuh inangnya. Mesoparasit merupakan parasit yang menyerang atau hidup pada bagian luar akan tetapi beberapa organ tubuhnya masuk ke dalam tubuh inangnya. Endoparasit merupakan parasit yang menyerang pada bagian dalam tubuh inangnya. *A. japonicus* adalah jenis ektoparasit yang menyerang ikan air tawar. *A. japonicus* menyerang pada sirip, kulit, insang dan seluruh permukaan tubuh inangnya. (Lingga dan Susanto, 2003).

Reproduksi *A. japonicus* terjadi secara seksual. Kopulasi *A. japonicus* dilakukan di atas tubuh inang atau di atas benda-benda

sekitarnya. Setelah kopulasi terjadi, *A. japonicus* betina siap melepaskan telurnya dengan melekatkan pada benda-benda di sekitarnya. Telur yang dilepaskan dilekatkan dengan bentuk berderet sejajar. Jumlah telur yang ditempelkan *A. japonicus* bervariasi pada tiap individu (mulai kurang dari sepuluh hingga ratusan butir telur) (Williams, 1997).

Hal tersebut menunjukkan bahwa pengembangan metode pengendalian yang tepat untuk mengatasi serangan *A. japonicus* adalah dengan memfokuskan pada saat *A. japonicus* dalam stadium telur (Walker, 2008)

Pada umumnya, tindakan pencegahan dan pengendalian terhadap serangan *A. japonicus* menggunakan obat-obatan atau bahan kimia beracun seperti *malachite green* atau insektisida. Malachite Green atau insektisida dapat terakumulasi dalam tubuh ikan dalam jangka panjang dan bersifat racun terhadap *juvenile* ikan, beberapa jenis *catfish* seperti *Pimelodidae* atau *blue gill*. Hal ini dapat merusak lingkungan dan ekosistem di

sekitarnya (Walker, 2008). Selama beberapa dekade terakhir, para ilmuwan mencoba metode baru yang lebih murah dan ramah lingkungan yaitu menggunakan predator alami. Metode ini sangat menjanjikan namun belum berhasil secara universal (Bjordan, 1991). Tindakan pengendalian terhadap *A. japonicus* yang ekonomis dan efisien dapat dilakukan dengan cara memotong daur hidup terutama pada saat stadium telur (Gault *et al.*, 2002).

Berdasarkan kebiasaan hidup *A. japonicus* yang melekatkan telurnya (oviposisi) pada benda-benda di sekitarnya maka dicoba pada beberapa obyek oviposisi seperti batu, kayu, pipa PVC dan tanaman yang mewakili benda-benda yang berada di sekitar habitat ektoparasit *A. japonicus*. Dengan demikian maka perlu diketahui obyek oviposisi atau penempelan telur yang disukai ektoparasit *A. japonicus*. Jika *A. japonicus* menyukai tempat tertentu untuk menempelan telurnya maka benda tersebut dapat digunakan sebagai perangkat untuk memotong daur hidup *A. japonicus*. Diharapkan metode tersebut dapat dikembangkan menjadi salah satu metode pengendalian baru yang lebih murah dan ramah lingkungan.

Metodologi Penelitian

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di laboratorium Jl. Sutorejo Tengah 13/23 Surabaya. Penelitian dilakukan selama 4 minggu.

Materi Penelitian

Ikan mas koki (*Carassius auratus*) sebagai inangnya berukuran kurang lebih 8 cm, berumur kurang lebih 1 bulan yang berasal dari pedagang ikan hias di jalan Irian Barat. *A. japonicus* diperoleh dari kolam budidaya ikan hias di desa Bangoan Tulungagung. Alat penelitian meliputi akuarium (ukuran 15 x 15 x 20 cm³) dengan volume \pm 4,5 L sebanyak 20 akuarium, pH *tester*, DO *test-kit*, termometer, *beaker glass*, jaring ikan, selang aerasi, batu aerasi dan filter.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode ekperimental atau percobaan. Percobaan dapat didefinisikan sebagai tindakan yang dibatasi nyata dan dapat dianalisis hasilnya (Suryabrata, 2006). Rancangan penelitian yang dilakukan adalah rancangan acak lengkap (RAL). Penelitian ini menggunakan 4 buah obyek oviposisi yaitu batu, kayu, tanaman dan pipa PVC yang diletakkan di dasar sebagai tempat pelekatan telur sehingga diketahui benda mana yang paling disukai *A. japonicus* dengan

mengetahui lama waktu *A. japonicus* menempel pada obyek oviposisi saat penempelan telurnya dan menghitung jumlah telur yang melekat pada tiap obyek. Parameter utama adalah lama waktu *A. japonicus* menempel pada obyek oviposisi dan jumlah telur yang dianalisis dengan ANAVA untuk mengetahui apakah adakah perbedaan pada perlakuan dan dilanjutkan dengan uji Tukey-HSD untuk mengetahui apakah ada perbedaan antar perlakuan.

Prosedur Kerja

Desinfeksi alat penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian seperti akuarium, batu aerasi, selang aerasi dibersihkan terlebih dahulu dengan cara dicuci menggunakan sabun dan dibilas hingga bersih lalu dikeringkan di bawah sinar matahari.

Persiapan sarana penelitian

Persiapan akuarium : Persiapan berupa kegiatan pengisian air sesuai volume yang ditentukan dan dilakukan pemberian aerasi selama 24 jam sebelum digunakan dan selama penelitian. Tujuan persiapan akuarium adalah agar media air siap dan tidak membuat ikan stres saat dimasukkan ke dalam akuarium.

Pemilihan *A. japonicus* jantan dan betina : Jenis kelamin dapat dilihat pada bentuk *lobus abdominal* atau bagian posterior dari tubuh *A. japonicus* Jenis kelamin betina dapat dibedakan dengan adanya *seminal receptacles* yaitu sepasang titik kecil berwarna hitam kecoklatan pada pangkal abdomen, sedangkan pada jantan terdapat sepasang *testis* yang besar. *A. japonicus* betina juga dapat dibedakan dengan melihat adanya bulatan telur berwarna putih pada ovarium di sepanjang garis tengah tubuhnya. Setelah dipilih berdasarkan jantan dan betina kemudian disiapkan untuk infestasi sebanyak dua pasang tiap akuarium.

Proses perlakuan

Ikan mas koki (*Carassius auratus*) sebagai inang, dimasukkan dan diadaptasikan terlebih dahulu ke dalam akuarium penampungan yang telah diberi aerasi selama 24 jam. Setelah masa aklimatisasi, dilakukan infestasi buatan *A. japonicus* dalam *beaker glass* yang berisi air sebanyak 400 mL. Setiap ekor ikan diinfestasi 2 pasang *A. japonicus* sesuai pernyataan Pasternak *et al.* (2004) bahwa *A. japonicus* bereproduksi dengan rasio seks 1:1 antara jantan dan betina. Infestasi dilakukan hingga semua *A. japonicus* menempel di tubuh inang yaitu ikan maskoki. Waktu yang dipergunakan dalam infestasi buatan ini adalah 15 menit.

Pengamatan dilakukan selama empat minggu atau satu bulan, pada penelitian ini menggunakan 4 buah obyek oviposisi yaitu batu, kayu, tanaman dan pipa PVC dengan 4 ulangan. Sebagai pembandingan dilakukan perlakuan campuran keempat benda tersebut dalam satu tempat. Perlakuan dilakukan untuk mengetahui obyek tempat pelekatan telur *A. japonicus* dengan indikator berdasarkan lama waktu saat *A. japonicus* menempel pada obyek oviposisi untuk menempelkan telurnya dan jumlah telur yang melekat pada pelekatan telur pertama pada obyek. Selama penelitian, ikan yang menjadi inang diberi pakan berupa pellet dan pakan alami. Penelitian ini menggunakan 5 perlakuan, masing-masing perlakuan mendapat 4 kali ulangan. Skema kerangka operasional dapat dilihat pada Gambar 6.

- Perlakuan A : ikan maskoki + *A. japonicus* 2 pasang + Obyek Campuran (Batu, Kayu, Tanaman (melati air (*Echinodorus palaefolius*)), Pipa PVC)
- Perlakuan B : ikan maskoki + *A. japonicus* 2 pasang + Obyek Batu
- Perlakuan C : ikan maskoki + *A. japonicus* 2 pasang + Obyek Kayu
- Perlakuan D : ikan maskoki + *A. japonicus* 2 pasang + Obyek Tanaman (melati air (*Echinodorus palaefolius*))
- Perlakuan E : ikan maskoki + *A. japonicus* 2 Pasang + Obyek Pipa PVC

Pelaksanaan penelitian

Pemeliharaan dilakukan dengan melakukan pengamatan kualitas air dan pemberian pakan pada ikan maskoki yang menjadi inang. Untuk menjaga *A. japonicus* tetap hidup maka inang yang menjadi sumber makanan yaitu ikan maskoki harus dijaga agar tetap hidup dengan pemberian pakan secara teratur dan menjaga kualitas air selama 4 minggu setelah itu dilakukan pengamatan lama waktu penempelan pada obyek ditentukan pada saat *A. japonicus* lepas dari inang dan menempel pada obyek oviposisi untuk menempelkan telurnya. Jumlah telur diamati dan dihitung. Untuk menjaga agar kualitas air tetap baik maka setiap minggu dilakukan pemeriksaan kualitas air dengan penyiponan, pengukuran pH, pemeriksaan aerasi pada setiap akuarium perlakuan. Sedangkan pemberian pakan untuk ikan maskoki diberikan dua kali tiap hari.

Parameter

Parameter utama yang diamati dalam penelitian ini adanya perbedaan lama waktu saat *A. japonicus* menempel pada obyek oviposisi untuk menempelkan telurnya dan perbedaan jumlah telur yang melekat pada obyek oviposisi (pelekatan telur). Parameter penunjang dalam penelitian yang dilakukan adalah berupa pengukuran pH, suhu dan kadar oksigen (DO).

Hasil dan Pembahasan

Obyek oviposisi *A. japonicus* yang disukai dapat diketahui dengan indikator lama waktu oviposisi *A. japonicus* pada obyek oviposisi untuk meletakkan telurnya dan jumlah telur yang melekat pada obyek oviposisi. Obyek oviposisi yang digunakan dalam penelitian adalah benda yang umumnya berada di perairan.

Lama *A. japonicus* menempel pada obyek oviposisi

Hasil penelitian pengamatan lama penempelan *A. japonicus* pada obyek oviposisi menunjukkan waktu yang bervariasi. Lama penempelan *A. japonicus* pada obyek oviposisi dihitung semenjak *A. japonicus* pertama kali menempel pada obyek oviposisi untuk menempelkan telur hingga lepas dari obyek untuk kembali ke inangnya. Lama *A. japonicus* menempel pada obyek penempelan telur disajikan pada Tabel 1. didasarkan atas data pada Lampiran 2.

Tabel 1. Lama oviposisi dan jumlah telur *A. japonicus*.

Perlakuan	Lama oviposisi (detik)	Jumlah telur
A	75,75 ^{ab}	150,25 ^{ab}
B	122,5 ^b	206 ^b
C	49,75 ^a	92,75 ^a
D	46,25 ^a	87,5 ^a
E	104,5 ^b	185,5 ^b

Keterangan :

- A = ikan maskoki + *A. japonicus* 2 pasang + Obyek Campuran (Batu, Kayu, Tanaman (melati air (*Echinodorus palaefolius*)), Pipa)
- B = ikan maskoki + *A. japonicus* 2 pasang + Obyek Batu
- C = ikan maskoki + *A. japonicus*. 2 pasang + Obyek Kayu
- D = ikan maskoki + *A. japonicus* 2 pasang + Obyek Tanaman (melati air (*Echinodorus palaefolius*))
- E = ikan maskoki + *A. japonicus* 2 Pasang + Obyek Pipa PVC

a,b = Notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ($p < 0,05$)

Berdasarkan Tabel 1. lama waktu *A. japonicus* menempel pada obyek oviposisi, rerata waktu penempelan terlama terdapat pada perlakuan B (122,5 detik), diikuti dengan perlakuan E (104,5 detik), A (75,75 detik), C (49,75 detik) dan perlakuan D (46,25 detik). Hasil analisis statistik menggunakan ANAVA menunjukkan F hitung $>$ F tabel ($p = 0,05$) yang berarti bahwa terdapat pengaruh obyek oviposisi terhadap lama waktu penempelan *A. japonicus* (Lampiran 3).

Tabel 1. Lama oviposisi dan jumlah telur *A. japonicus*.

Hasil uji lanjutan Tukey-HSD menunjukkan bahwa perlakuan A tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan, perlakuan B berbeda nyata dengan perlakuan C dan D, perlakuan C berbeda nyata dengan perlakuan B dan E. Perlakuan D berbeda nyata dengan perlakuan B dan E, perlakuan E berbeda nyata dengan perlakuan C dan D.

Jumlah telur *A. japonicus* yang menempel pada obyek oviposisi

Hasil penelitian tentang jumlah telur *A. japonicus* yang menempel pada obyek oviposisi menunjukkan jumlah yang bervariasi. Jumlah telur *A. japonicus* menempel pada obyek penempelan telur disajikan pada Tabel 1 didasarkan atas data pada Lampiran 2.

Rerata jumlah telur *A. japonicus* yang menempel pada obyek oviposisi tertinggi terdapat pada perlakuan B (206 butir), diikuti perlakuan E (186 butir), A (150 butir), C (92,75 butir), dan terendah pada perlakuan D (87,5 butir). Hasil analisis statistik menggunakan ANAVA selama empat minggu menunjukkan hasil F hitung $>$ F tabel ($p = 0,05$) yang berarti bahwa terdapat pengaruh obyek oviposisi terhadap jumlah telur *A. japonicus* yang menempel pada obyek oviposisi (Lampiran 5).

Hasil uji lanjutan Tukey-HSD menunjukkan bahwa perlakuan A tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan, perlakuan B berbeda nyata dengan perlakuan C dan D, perlakuan C berbeda nyata dengan perlakuan B dan E. Perlakuan D berbeda nyata dengan perlakuan B dan E, perlakuan E berbeda nyata dengan perlakuan C dan D (Lampiran 6).

Kualitas Air

Pengukuran kualitas air selama penelitian dilakukan setiap minggu. Kualitas air

merupakan faktor penunjang untuk kelangsungan hidup *A. japonicus* dan ikan maskoki sebagai inang *A. japonicus*. Data kualitas air yang diukur dalam penelitian ini meliputi suhu, DO (*Dissolved Oxygen*) dan pH. Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian disajikan pada Tabel 2. Berdasarkan tabel tersebut, kualitas air selama pemeliharaan masih berada pada kisaran optimum yang berarti bahwa kualitas air media penelitian masih dalam kisaran yang layak bagi kelangsungan hidup *A. japonicus* dan ikan maskoki yang menjadi inang *A. japonicus* selama penelitian dilakukan.

Tabel 2. Data kualitas air

Parameter	Minggu ke-			
	I	II	III	IV
Suhu ($^{\circ}$ C)	26	27	28	28
DO (mg/L)	5	5	5	5
pH	7	7	7	7

Obyek oviposisi yang bervariasi memberikan perbedaan nyata pada lama oviposisi dan jumlah telur *A. japonicus*. Hasil analisa statistik menunjukkan bahwa *A. japonicus* paling lama menempel pada obyek batu dan pipa PVC diikuti obyek campuran, obyek kayu dan yang tercepat adalah obyek tanaman.

Lama oviposisi dan jumlah telur *A. japonicus* pada obyek pipa jika dibandingkan dengan obyek batu adalah tidak berbeda nyata, hal ini menguatkan fakta bahwa *A. japonicus* cenderung lebih menyukai permukaan yang keras dan bidang yang datar. Modifikasi pada sepasang kaki renang *A. japonicus* menjadi maxilla penghisap, membantu pergerakan *A. japonicus* pada permukaan yang halus sehingga lebih lama menempel di permukaan pipa.

Semakin lama oviposisi maka jumlah telur *A. japonicus* yang menempel juga semakin banyak, hal tersebut dapat dilihat dari hasil pengamatan dimana obyek batu dengan rerata waktu penempelan terlama juga mempunyai jumlah telur *A. japonicus* tertinggi. Pada obyek tanaman, semakin cepat oviposisi maka pada jumlah telur *A. japonicus* juga semakin sedikit. Hal ini menunjukkan bahwa lama waktu penempelan telur mempunyai pengaruh terhadap jumlah telur yang menempel pada obyek oviposisi. Semakin lama waktu

penempelan maka jumlah telur yang ditemukan juga semakin banyak. Hal ini sesuai dengan pendapat Pasternak (2004) dalam Walker (2008) bahwa semakin lama proses penempelan telur maka jumlah telur yang menempel juga semakin banyak.

Hasil pengamatan di atas menunjukkan bahwa permukaan dan tekstur obyek penempelan telur mempengaruhi lama waktu penempelan sedangkan lama waktu penempelan berpengaruh terhadap jumlah telur yang menempel. Selain permukaan dan tekstur obyek penempelan telur, *A. japonicus* dalam melakukan oviposisi kemungkinan juga dipengaruhi indera penglihatannya. *A. japonicus* mempunyai mata yang sensitif terhadap cahaya yang dapat membedakan terang dan gelap sehingga *A. japonicus* cenderung lebih menempel pada obyek yang berwarna gelap (obyek batu, kayu, pipa) daripada yang terang (obyek tanaman). Hal ini sesuai pernyataan Bandilla (2007) dalam walker (2008) bahwa *A. japonicus* memiliki mata yang dapat membedakan terang dan gelap dan berperan dalam menemukan inang dan menempel pada obyek oviposisi. Benda-benda yang berwarna lebih gelap banyak ditemukan telur *A. japonicus* daripada benda yang berwarna terang (Hoffman, 1977). Tempat oviposisi juga ditemukan pada benda yang berada di dasar perairan (Hakalahti *et al.*, 2005).

Jumlah telur yang menempel pada obyek batu yang dipasang sendiri lebih tinggi dibandingkan obyek batu yang dipasang campuran karena *A. japonicus* yang ditempatkan pada obyek campuran selain melakukan oviposisi pada batu juga ditemukan pada pipa. Hal ini membuktikan jika *A. japonicus* memilih obyek untuk oviposisinya.

Parameter kualitas air yang paling banyak berpengaruh dalam kelangsungan hidup *A. japonicus* diantaranya adalah suhu, pH dan DO. Pengukuran kualitas air selama penelitian menunjukkan bahwa kondisi kualitas air pada akuarium penelitian dalam kisaran normal yaitu pada suhu 26-28 °C dengan DO 5 mg/L artinya kondisi kualitas air tersebut sesuai dan berada pada kisaran normal bagi kelangsungan hidup *A. japonicus* maupun bagi ikan maskoki yang menjadi inang *A. japonicus*. Selama penelitian ini pH air media cukup ideal yaitu 7 .

Kesimpulan

Terdapat pengaruh obyek oviposisi (penempelan telur) terhadap lama oviposisi. Lama oviposisi mempengaruhi jumlah telur yang menempel pada obyek oviposisi, semakin

lama proses oviposisi maka jumlah telur yang menempel juga semakin banyak.

Argulus menyukai batu dan pipa sebagai obyek oviposisinya.

Sebaiknya obyek yang digunakan sebagai perangkap telur ektoparasit *A. japonicus* adalah batu atau pipa untuk memotong siklus hidup *A. japonicus* pada stadium telur sebagai upaya pengendalian secara ramah lingkungan.

Penelitian lanjutan dapat dilakukan untuk mengetahui pengaruh obyek perangkap telur terhadap populasi *A. japonicus*. dalam suatu perairan.

Daftar Pustaka

- Bjordal, A. 1991. Wrasse as Cleaner-Fish for Farmed Salmon. Progress in Underwater Science. 16: 17-29.
- Elmer, R.N. dan G.A. Noble. 1989. Parasitologi. Alih bahasa : A. Gultom. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 1120 hal
- Gault, N.F.S., Kilpatrick, D.j. and Stewart, M.t. 2002. Biological Control of The Fish Louse in a Rainbow Trout Fishery. Journal of Fish Biology, 60 (1): 226-237.
- Hakalahti, T., Y.Laniken and E.T. Valtonen, 2005. Efficacy of Emamectin Benzoate in the Control of *Argulus coregoni* (Crustacea: Branchiura) on The Rainbow Trout *Oncorhynchus mykiss*. Disease of Aquatic Organisms, 60 (3): 197-204.
- Hoffman, G.L., 1977. Argulus a Branchiuran Parasite of Freshwater Fish. United States Department of Interior, fish Disease Leaflet 49.
- Lingga, P. dan H. Susanto. 2003. Ikan Hias Air Tawar Edisi Revisi. Penebar Swadaya. Jakarta. 237 hal.
- Pasternak, A., V. Mikheev, and E.T. Valtonen, 2004. Growth and Development of *Argulus coregoni* (Crustacea: Branchiura) on Salmonid and Cyprinid host. Dist. Aquat. Org. 58: 203-207.
- Suryabrata, S. 2006. Metodologi Penelitian. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta. 165 hal.
- Williams, C. 1997. Investigation of Diflubenzuron in The Control of *Argulus foliaceus* L. in Carp, *Cyprinus carpio* L. in Relation to Management Strategies. MSc Thesis University of Plymouth. pp. 143-145