PERUBAHAN HEMATOLOGI IKAN MAS KOMET (*Carassius auratus auratus*) AKIBAT INFESTASI *Argulus japonicus* JANTAN DAN *Argulus japonicus* BETINA

HEMATOLOGIC CHANGES COMET GOLDFISH (*Carassius auratus auratus*) AS A RESULT OF INFESTATION *Argulus japonicus* MALES AND *Argulus japonicus* FEMALES

Fatih Riantono, Kismiyati dan Laksmi Sulmartiwi

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

Abstract

Diseases of the ornamental fish farming is mainly caused by ectoparasites. Ectoparasites are one cause of the declining value of the commodity selling ornamental fish in Indonesia. *Argulus japonicus* acute infestation levels could cause death and economic loss to farmers.The aim of this study was to determine the hematologic changes comet goldfish (*Carassius auratus auratus*) were infested *A. japonicus* males and females at different degrees of infestation. Research conducted at the Laboratory of Fisheries and Marine Laboratory of Airlangga University and the University of Airlangga Veterinary clinic and Center for Health Laboratory Surabaya in October 2014. The method used in this study is the experimental method. Data hemoglobin, hematocrit, erythrocytes, leukocytes were analyzed using ANOVA to determine the effect of treatment in the study group. This study used four treatments and five replicates with two groups. The variables were observed in this study were hematologic changes due to infestations of *A. japonicus*. Scoring is done to determine the hematologic changes comet goldfish.

Keywords : *Carassius auratus auratus*, *Argulus japonicus*, hematologic

---

Pendahuluan

Nilai ekspor ikan hias Indonesia dalam 3 tahun terakhir tercatat sebesar US$7,3 juta pada tahun 2007, US$8,3 juta pada tahun 2008 dan US$10,0 juta pada tahun 2009. Nilai ekspor ini meningkat setiap tahunnya, namun dinilai masih belum cukup signifikan (Soen'an, 2010). Ikan mas komet memiliki bentuk tubuh mirip dengan ikan koi dan bentuk ekornya seperti ikan mas koki dengan kombinasi warna kuning, jingga, emas, dan putih (Kottleat dkk, 1993). Ikan mas komet merupakan ikan hias yang menarik, murah dan selalu memberikan konsistensi hasil yang identik dengan induknya (Gomelsky *et al.*, 2011).

Salah satu kendala dalam budidaya ikan mas komet adalah penyakit. Unsur yang berperan untuk timbulnya penyakit yaitu inang, agen penyakit dan lingkungan. Apabila terjadi ketidak keseimbangan dari ketiga unsur tersebut, besar kemungkinan timbulnya penyakit (Mumyls, 2009). Parasit yang sering menyerang ikan mas komet salah satunya adalah ektoparasit *Argulus japonicus*. *Argulus japonicus* adalah parasit ikan dari subklas Branchiura (Anshary, 2008). *Argulus japonicus* menggunakan stylet untuk menghisap darah dan merusak jaringan kulit pada inang. Ektoparasit ini mengeluarkan zat antikoagulan untuk mencegah pembekuan darah (Kearn, 2004).

Argulus japonicus dapat dibedakan jenis kelamin jantan dan betina. *Argulus japonicus* jantan memiliki warna lebih terang, ukurannya yang lebih kecil dibanding *A. japonicus* betina dan keberadaan testis (Poly, 2007). *Argulus japonicus* betina memiliki warna lebih gelap, ukuran tubuh lebih besar dibanding *A. japonicus* jantan, adanya *spermathecae*, memiliki ovari pada penampang membujur dari thorax sampai abdomen, mempunyai modifikasi *secondary sexual* dan mempunyai jumlah sklereit pada *supporting rods* yang lebih banyak (Everts, 2010).

Pengamatan hematologi pada ikan merupakan mekanisme laboratoris untuk mengetahui komponen darah normal dan abnormalitas yang terjadi pada struktur darah, seperti hematokrit, hemoglobin, leukosit dan faktor lain yang disebabkan oleh perubahan lingkungan atau serangan parasit (Clauss *et al.*, 2008).

Berdasarkan data tersebut maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan hematologi ikan mas komet (*Carassius auratus auratus*) yang diinfestasi *A. japonicus* jantan dan *A. japonicus* betina dan mengetahui perbedaan hematologi ikan mas komet (*Carassius auratus auratus*) pada derajat infestasi *A. japonicus* jantan dan *A. japonicus* betina.

Hasil dan Pembahasan

Tingkah Laku dan Gejala Klinis

Tingkah laku dan gejala klinis pada ikan digunakan sebagai faktor penunjang dari penelitian ini. Tingkah laku dan gejala klinis ikan mas komet dilakukan selama 7 hari. Hasil pengamatan tingkah laku ikan mas komet yang tidak diinfestasikan *Argulus japonicus* jantan dan betina menunjukkan gerakan tubuh yang normal dengan nafsu makan yang tetap. Kondisi tubuh ikan mas komet tersebut sehat tanpa luka, baik pada permukaan tubuh maupun sirip-sirip ikan.

Tingkah laku ikan mas komet yang diinfestasi *Argulus japonicus* menunjukkan gerakan tubuh yang tidak normal seperti menggesek-gesekkan tubuh pada dasar akuarium, selain itu ikan sering berada di dasar perairan serta nafsu makannya juga menurunm juga terdapat beberapa ikan mas komet yang berada di air permukaan pada akhir pengamatan.

Gejala klinis yang terjadi yaitu pendarahan pada sirip-sirip ekor, kondisi tubuh luka, baik pada permukaan tubuh maupun sirip-sirip ikan. Gejala klinis ikan yang terserang ektoparasit ini adalah menggosok-gosokkan tubuhnya pada permukaan yang kasar dan melompat dari air. Sirip ikan mas komet yang terinfestasi *A. japonicus* dapat dilihat pada Gambar 1.

Perubahan Hematologi

Pengamatan dilakukan terhadap nilai perubahan hematologi darah ikan mas komet (*Carassius auratus auratus*) pada derajat infestasi *Argulus japonicus* yang berbeda. Tabel perubahan hematologi ikan mas komet dapat dilihat pada tabel 1.

Berdasarkan analisis statistik yang diperoleh pada perbedaan derajat infestasi *Argulus japonicus* jantan dan *Argulus japonicus*

Gambar 1. Sirip ikan mas komet yang terinfestasi *Argulus japonicus*
Sumber: Dokumen pribadi (2015)

Tabel 1. Perubahan hematologi ikan mas komet yang diinfestasi *Argulus japonicus* jantan dan betina

Parameter	Perlakuan							
	A		B		C		D	
	Jantan	Betina	Jantan	Betina	Jantan	Betina	Jantan	Betina
Hematokrit (%)	28,32^{a}	28.24^{a}	26,01^{b}	25,86^{b}	23,87^{c}	23,69^{c}	22,44^{d}	22,37^{d}
Hemoglobin (g/dL)	8,93^{a}	7,45^{a}	8,28^{bc}	6,36^{b}	7,95^{c}	3,55^{c}	2,39^{d}	2,39^{d}
Eritrosit (µL)	2,36^{a}	2,37^{a}	1,91^{b}	1,97^{bc}	1,5^{cd}	1,48^{c}	1,04^{d}	0,98^{d}
Leukosit (µL)	1,26^{a}	1,32^{a}	1,58^{bc}	1,55^{bc}	1,62^{c}	1,63^{c}	1,74^{d}	1,79^{d}

Keterangan : Superskrip berbeda dalam satu baris menunjukkan ada perbedaan yang nyata ($p<0,05$).
A: Kontrol : tanpa *Argulus japonicus*
B: Infestasi ringan : diinfestasi 5 *Argulus japonicus*
C: Infestasi sedang : diinfestasi 10 *Argulus japonicus*
D: Infestasi berat : diinfestasi 15 *Argulus japonicus*

betina berpengaruh terhadap kadar hematokrit. Perlakuan A tanpa infestasi *Argulus japonicus* jantan (28,32 %) yang berbeda nyata dengan perlakuan B, C, dan D dan pada pengamatan perlakuan A tanpa infestasi *Argulus japonicus* betina menunjukkan rata-rata kadar hematokrit (28,24 %) berbeda nyata dengan perlakuan B, C, dan D. Perbedaan kelompok infestasi *Argulus* japonicus jantan dan *Argulus* japonicus betina berpengaruh terhadap ikan mas komet, nilai hematokrit ikan mas komet yang diinfestasi *Argulus japonicus* betina memiliki nilai yang lebih rendah berkisar 22,37 – 25,86 % dibandingkan dengan *Argulus japonicus* jantan. Pada pengamatan kelompok *Argulus japonicus* jantan dan *Argulus japonicus* betina terlihat memberikan pengaruh sangat nyata terhadap perubahan hematokrit ikan mas komet, tetapi pada derajat infestasi yang berbeda terlihat pada perlakuan D (berat) mengalami perbedaan yang sangat nyata dengan infestasi ringan perlakuan B (ringan).

Perlakuan infestasi *Argulus japonicus* jantan dan *Argulus japonicus* betina berpengaruh terhadap kadar hemoglobin. Perlakuan A tanpa infestasi *Argulus japonicus* jantan (8,93 g/dL) yang berbeda nyata dengan perlakuan B, C, dan D dan pada pengamatan perlakuan A tanpa infestasi *Argulus japonicus* betina menunjukkan rata-rata kadar hemoglobin (7,45 g/dL) berbeda nyata dengan perlakuan B, C, dan D. Perbedaan kelompok infestasi *Argulus* japonicus jantan dan *Argulus* japonicus betina berpengaruh terhadap ikan mas komet, nilai hematokrit ikan mas komet yang diinfestasi *Argulus japonicus* betina memiliki nilai yang lebih rendah berkisar 2,39 – 6,36 g/dL dibandingkan dengan *Argulus japonicus* jantan. Pada pengamatan kelompok *Argulus japonicus* jantan dan *Argulus japonicus* betina terlihat tidak memberikan pengaruh terhadap perubahan hemoglobin ikan mas komet, tetapi pada derajat infestasi yang berbeda pada perlakuan D (berat) mengalami perbedaan yang sangat nyata dengan infestasi ringan perlakuan B (ringan).

Perlakuan infestasi *Argulus japonicus* jantan dan *Argulus japonicus* betina berpengaruh terhadap kadar eritrosit. Perlakuan A tanpa infestasi *Argulus japonicus* jantan (2,36 µL) yang berbeda nyata dengan perlakuan B, C, dan D dan pada pengamatan perlakuan A tanpa infestasi *Argulus japonicus* betina menunjukkan rata-rata kadar eritrosit (2,37 µL) yang berbeda nyata dengan perlakuan B, C, dan D. Jumlah eritrosit ikan mas komet yang diinfestasi *Argulus japonicus* betina memiliki nilai yang lebih rendah berkisar 0,98 – 1,97 µL dibandingkan dengan *Argulus japonicus* jantan. Pada pengamatan kelompok *Argulus japonicus* jantan dan *Argulus japonicus* betina terlihat memberikan pengaruh terhadap perubahan eritrosit, tetapi pada derajat infestasi yang berbeda pada perlakuan D (berat) mengalami perbedaan yang sangat nyata dengan infestasi ringan perlakuan B (ringan).

Pada pengamatan perlakuan A tanpa infestasi *Argulus japonicus* jantan menunjukkan rata-rata kadar leukosit (1,26 µL) berbeda nyata dengan perlakuan B, C, dan D. Perbedaan kelompok infestasi *Argulus* japonicus jantan dan *Argulus* japonicus betina berpengaruh terhadap ikan mas komet, nilai hematokrit ikan mas komet yang diinfestasi *Argulus japonicus* betina memiliki nilai yang lebih rendah berkisar 1,79 – 1,55 µL dibandingkan dengan *Argulus japonicus* jantan. Pada pengamatan kelompok *Argulus japonicus* jantan dan *Argulus japonicus* betina terlihat memberikan pengaruh terhadap perubahan leukosit, tetapi pada derajat infestasi yang berbeda pada perlakuan D (berat) mengalami perbedaan yang sangat nyata dengan infestasi ringan perlakuan B (ringan).

Infestasi ektoparasit *Argulus japonicus* pada ikan mas komet (*carassius auratus auratus*) dapat mempengaruhi perubahan hematologis ikan mas komet. Parasit ini tercatat memiliki distribusi yang luas terutama pada jenis ikan hias. Spesies *A. japonicus* juga diketahui sebagai vektor dari patogen lain sebagai akibat dari infeksi sekunder (Walker, 2008). Hematologi sering juga digunakan untuk mendeteksi perubahan fisiologis yang disebabkan oleh stres lingkungan dan juga berhubungan dengan status kesehatan ikan (Asnita, 2011).

Menurut Lagler *et al* (1977) *dalam* Taufik (2005), pemeriksaan hematologi merupakan pemeriksaan darah yang meliputi hematokrit, hemoglobin, eritrosit dan leukosit. Hasil analisa statistik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa nilai rata-rata komponen darah yang diteliti menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Hal ini menunjukkan bahwa kadar komponen darah selama infestasi buatan parasit mengalami perubahan.

Nilai hematokrit dalam darah ikan mas komet pada perlakuan yang berbeda menunjukkan nilai yang berfluktuasi. Hematokrit dapat dijadikan sebagai indikator rendahnya kandungan protein dalam pakan, defisiensi vitamin atau ikan menderita infeksi, sedangkan meningkatnya kadar hematokrit dan eritrosit menunjukkan bahwa ikan dalam keadaan stres (Johnny *et al*. 2003). Hematokrit normal yaitu berkisar antara 28 – 40 %

(Svobodova dan Vyukusova, 1991). Berdasarkan hasil penelitian, nilai hematokrit dalam darah ikan berkurang sesuai dengan jumlah ektoparasit yang menginfestasi.

Menurut Lagler *et al.* (1977) *dalam* Ashry (2007) bahwa kadar hemoglobin dalam darah ikan *Carassius auratus auratus* berkisar antara 3,7 – 7 gr %. Pada kondisi ini menunjukkan bahwa ikan mampu mengikat oksigen dengan baik, sesuai dengan fungsi utama dari hemoglobin yaitu mengikat oksigen yang kemudian digunakan untuk proses katabolisme sehingga dihasilkan energi serta mencegah keasaman darah yang terlalu tinggi (Lagler *et al*., 1977 *dalam* Indriastuti, 2006).

Pada ikan normal (yang tidak terkena penyakit atau gangguan-gangguan lainnya) jumlah sel darah merah berkisar 1,05-3,00x10^6 sel/mm^3 (Takashima *and* Hibiya, 1995). Penelitian ini menunjukkan, infestasi ektoparasit *A.japonicus* memberikan pengaruh terhadap berkurangnya kadar eritrosit pada ikan mas komet pada setiap tingkatan infestasi.

Perhitungan leukosit darah dapat diindikasikan sebagai aktivitas mekanisme sel imun pada inang (Dias, 1999). Leukosit berfungsi membantu melindungi tubuh dari benda asing, termasuk invasi patogen melalui sistem imun, jumlah leukosit normal berkisar 20.000 - 150.000 sel/mm^3 (Moyle *and* Cech, 1988). Perubahan kadar leukosit pasca infestasi *A. japonicus* terlihat dari berkurangnya kandungan leukosit pada darah ikan mas komet. Berkurangnya kadar darah ini berbanding lurus dengan jumlah infestasi ektoparasit yang menginfestasi ikan.

Pemberian ektoparasit *A.japonicus* memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap jumlah sel darah putih (leukosit) dalam darah ikan mas komet. Berdasarkan analisis statistik, perlakuan infestasi ringan, sedang, dan berat berbeda nyata dengan perlakuan kontrol pada hari ke-7, yaitu total leukosit pada perlakuan infestasi ringan, sedang, dan berat lebih tinggi dari perlakuan kontrol. Hal ini dapat dikatakan sel darah putih pada ikan mas komet mengalami peningkatan setelah diinfestasi *Argulus* japonicus. Hal ini sesuai dengan fungsi sel darah putih dalam tubuh yaitu sebagai alat pertahanan (Maswan, 2009).

Hubungan infestasi *Argulus japonicus* jantan dan *Argulus japonicus* betina terhadap hematologi, tidak memiliki perbedaan hasil yang berbeda nyata tetapi pada darah ikan komet yang diinfestasi *Argulus japonicus* betina lebih banyak menyerap darah dibandingkan pada ikan komet yang diinfestasi *Argulus japonicus* jantan, karena dampak *Argulus japonicus* betina lebih tinggi bila dibandingkan *Argulus japonicus* jantan (Ruane *et al*, 1999). Pada *Argulus japonicus* betina memiliki perbedaan ukuran *stylet* pada *A. japonicus* jantan dan *A. japonicus* betina (Walker, 2003), dan membutuhkan nutrisi berlebih untuk bertelur pada *Argulus japonicus* betina (Walker, 2004)

Parameter kualitas air dalam akuarium pemeliharaan selama penelitian yaitu suhu berkisar antara 30^0C, salinitas 34 ppt, oksigen terlarut 6,26-7,53 mg/l dan derajat keasaman (pH) 8,12-8,17. Kualitas air selama penelitian dijaga agar tetap baik dengan cara pergantian air secara rutin, penggunaan aerasi dan penyiponan. Pengukuran kualitas air selama penelitian menunjukkan kondisi kualitas air pada akuarium dalam kondisi normal, artinya kondisi kualitas air tersebut sesuai dan berada pada kisaran normal bagi ikan mas komet. Standar mutu air untuk pemeliharaan ikan mas komet menurut Minjoyo dkk, (1999), adalah: suhu 28-32^0C, pH 7-8,5, salinitas 30-33 ppt dan oksigen terlarut >4 mg/L. *A. japonicus* dapat bertahan pada suhu 3-28^0C.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini diperoleh kesimpulan Perubahan hematologi ikan mas komet (*Carassius auratus auratus)* yang diinfestasi *A. japonicus* jantan dan *A. japonicus* betina adalah nilai hematokrit menurun, jumlah hemoglobin menurun, jumlah eritrosit menurun, dan jumlah leukosit meningkat. Dan Semakin tinggi derajat infestasi *Argulus japonicus* pada ikan mas komet (*Carassius auratus auratus)* nilai hematokrit, jumlah hemoglobin dan jumlah eritrosit semakin turun ± 40% dari nilai normal, namun jumlah leukosit semakin meningkat ± 40% dari nilai normal, sehingga dapat mengakibatkan kematian pada ikan mas komet.

Daftar Pustaka

Anshary, H. 2008. Parasitologi Ikan. Modul Pembelajaran Berbasis Student Center Learning (SCL). Universitas Hasanudin. Makasar. 126 Hal.

Ashry, N. 2007. Pemanfaatan Ekstrak Daun Ketapang *Terminalia cattapu* untuk

Pencegahan dan Pengobatan Ikan Patin *Pangansionodon hypophtalmus Pangansionodon hypophtalmus* yang Terinfeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila*. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut, Pertanian Bogor, Bogor. Hal 9.

Asnita. 2011. Identifikasi Cacing Parasitik Dan Perubahan Histopatologi Pada Ikan Bunglon Batik Jepara (*Cryptocentrus leptocephalus*) Dari Kepulauan Seribu. Tesis. Sekolah Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor. hal. 30-32.

Clauss, T. M., A. D. M. Dove., J. E. Arnold. 2008 Hematologic Disorders of Fish, Veterinary Clinics:Veterinary Services and Conservation Medicine, 11 (10): 445-462.

Dias, M.T., M. L. Martins, S. N. Kronka. 1999 Evaluation of the haematological Parameters in *Piaractus mesopotamicus* Holmberg, 1887 (Osteichthyes: Characidae) with *Argulus* sp. (Crustaccea: Branchiura) Infestation and Treatment with Organophosphate. Rev Brasil. Biol. 16: 553-555.

Everts, L. A. M. 2010. Sustainable Production of Healthy Fish Tackling Parasitic Threats with Knowledge on Their Ecology. Dissertation. University of Johannesburg. Netherland. 75 p.

Gomelsky, B., Schneider, K. J., Alsaqufi, A.S. 2011. Inheritance of Long Fins in Ornamental Koi Carp. North American Journal of Aquaculture 73:49-52.

Indriastuti, L. 2006. Pengaruh Penambahan Bahan-bahan Immunostimulan dalam Formulasi Pakan Buatan terhadap Respon Imunitas dan Pertumbuhan Ikan Kerapu Bebek *Cromileptis altivelis.* [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. hal 9.

Johnny, F., Zafran, Rosa,D., dan Mahardika, K., 2003. Hematologis beberapa spesies ikan laut budidaya. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. Vol. 9 No. 4.

Kearn. 2004. Leeches.Lice and Lampreys.http://www.springerlink.com/15 /april/ 2011. 4 page. Diakses [15 Februrari 2014]

Kottleat,M., A.J. Whitten, S.N. Kartikasari and S.Wirjoatmodjo. 1993. Freshwater of Western Indonesia and Sulawesi. Periplus Editions. Hong Kong. Page 344.

Maswan, N. A. 2009. Pengujian Efektivitas Dosis Vaksin DNA dan Korelasinya Terhadap Parameter Hematologi Secara Kuantitatif. Sripsi. Program Studi Teknologi Manajemen Akuakultur. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB. Bogor. Hal 19-33.

Moyle, P. B and J.J Chech. 1988. Fishes. An Introduction to Ichtyology. A Division of Salmon and Schuster Englewood Cliffs. New Jersey. Prentice- Hall Inc.

Mumyls. 2009. Penyakit Pada Ikan. http://ejournal.unud.ac.id/abstrak/j-kim-vol3-no1-oka%20ap.pdf/13/april/ 2011. 25 hal. Diakses [10 Februari 2014]

Poly, W, J. 2007 Global diversity of fishlice (Crustacea: Branchiura: Argulidae) in freshwater. Journal of Hydrobiologia, 10 (595):209-212.

Ruane, N.M., Nolan, D.T., Rotllant, J., Tort, L., Balm, P.H.M. & Bonga, S.E.W. (1999).

Soen'an, H.P., 2010. Mendulang devisa dari ikan hias. Available at http://www.dkp.go.id/index.php/ind/news/2566. Diakses [17 Februari 2014].

Svobodova, Z, and Vyukusova B. 1991. Diagnostik, Prevention and Therapy of Fish Disease and Intoxication. Research Institute of fish Culture and Hydrobiology Vodnany Czechoslovakia. Pp. 7-23.

Takashima, F. and T. Hibiya. 1995. An Atlas of Fish Histology Normal and Pathological Features. Tokyo Kodansha Ltd.

Taufik, I. 2005. Pengaruh Lanjut Bioakumulasi Insektisida Endosulfan Terhadap Pertumbuhan dan Kondisi Hematologis Ikan Mas (Cyprinus carpio). Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor. hal. 17-19.

Walker, P. 2008. Argulus The Ecology of Fish Pest. Doctoral Thesis. Radbound University Nijmegan. Nijmegan. pp. 87-89.

Walker, P. D., G. Flik & S. E. Wendelaar Bonga (2004): The biology of parasites from the genus Argulus and a review of the interactions with its host.- In: Wiegertje, G.s & G. Flik (eds): Host-Parasite Interactions: 107-129, (Garland/BIOS Scientific Publishers) Abingdon

Walker, P.D., Haond, C., Russon, I.,J. and Wendelaar Bonga, S.E. (2003) Evidence of blood feeding by the crustacean ectoparasite of fish, *Argulus japonicus* Thiele (Crustacea Branchiura). *Book of Abstracts, 11th International Conference of the EAFP-Diseases of Fish and Shellfish*