

PERBEDAAN KEMAMPUAN PREDASI IKAN CUPANG HIAS (*Betta splendens crown tail*) DAN IKAN KEPALA TIMAH (*Panchax panchax*) TERHADAP KEMATIAN JENTIK NYAMUK *Aedes aegypti*

Siti Hadidsyah*, Sigid Sudaryanto**, Muryoto**

* JKL Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, Jl. Tatabumi 3, Gamping, Sleman, DIY 55293

email: hermosa.sity@gmail.com

** JKL Poltekkes Kemenkes Yogyakarta

Abstract

The utilization of mosquito larvae-eater fish is one of the ways for mosquito control based on biological method. Two types of the fish that can be used are *Betta splendens crown tail* (betta fish) and *Panchax panchax* (tin-head fish). The research was aimed to identify the difference in ability of both fish types in consuming *Aedes aegypti* larvae. The study was a pre-experiment with post-test only design. In one series of experiment, one betta fish and two tin-head fish were fed with 20 larvae, and then the amount of the larvae eaten were recorded in several observation time points for a total of 15 minute observation (i.e. 15 seconds, 30 seconds, 60 seconds, 5 minutes and 15 minutes). Data from 15 series replication, were then analysed by using independent t-test at 95 % level of significance, and the results showed that betta fish significantly have better predation ability compared with that of tin-head fish (p value $< 0,001$); however, the predation rates between both fish were found equal (p value = 0,948).

Keywords : *Betta splendens crown tail*, *Panchax panchax*, predation ability, *Aedes aegypti* larvae

Intisari

Pemanfaatan ikan pemakan jentik nyamuk adalah salah satu cara pengendalian nyamuk yg dilakukan secara biologis. Dua jenis ikan yang dapat digunakan dalam pengendalian ini adalah ikan cupang hias (*Betta splendens crown tail*) dan ikan kepala timah (*Panchax panchax*). Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbedaan kemampuan ke dua jenis ikan tersebut dalam memangsa jentik nyamuk *Aedes aegypti*. Penelitian yang dilakukan bersifat pre-eksperimen dengan rancangan post-test only. Dalam setiap satu seri eksperimen, satu ekor ikan cupang hias dan dua ekor ikan kepala timah diberikan umpan 20 jentik nyamuk, lalu kemudian diamati banyaknya jentik tersebut yang dimakan, dalam beberapa kali waktu amatan (yaitu: 15 detik, 30 detik, 60 detik, 5 menit dan 15 menit) dalam keseluruhan 15 menit waktu observasi. Data dari 15 kali ulangan yang dilakukan, kemudian dianalisis dengan uji t-test bebas pada derajat kepercayaan 95 %, untuk diketahui perbedaan kemampuan predasi dan kecepatan predasinya. Hasil penelitian menunjukkan kemampuan predasi ikan cupang hias secara signifikan lebih besar dibandingkan dengan kemampuan ikan kepala timah ($p < 0,001$); namun jika dilihat berdasarkan kecepatan predasinya, kedua jenis ikan ternyata tidak memiliki perbedaan ($p = 0,948$).

Kata Kunci : ikan cupang hias, ikan kepala timah, kemampuan predasi, jentik *Aedes aegypti*

PENDAHULUAN

Pembangunan kesehatan dalam sistem kesehatan nasional adalah upaya yang dilaksanakan oleh semua komponen bangsa yang bertujuan untuk meningkatkan kesadaran, kemauan, dan kemampuan hidup sehat bagi setiap orang agar terwujud derajat kesehatan masyarakat yang setinggi-tingginya.

Dalam rangka mencapai tujuan tersebut, pembangunan kesehatan dilaksa-

nakan secara terarah, berkesinambungan dan realistis sesuai pentahapannya¹⁾.

Penyakit yang ditularkan oleh serangga vektor yang masih menjadi masalah kesehatan masyarakat di Indonesia adalah demam berdarah dengue, malaria dan filariasis. Ketiga macam penyakit tersebut ditularkan dari satu orang ke orang lainnya melalui gigitan nyamuk dari spesies yang berbeda.

Penyakit demam berdarah dengue ditularkan oleh dua spesies nyamuk *Ae-*

des yaitu *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*, penyakit malaria ditularkan oleh berbagai spesies dari nyamuk *Anopheles*, serta filariasis ditularkan oleh beberapa genus nyamuk, yaitu *Mansonia*, *Culex*, *Aedes*, dan juga *Anopheles* ²⁾.

Pada tahun 2013, berdasarkan data dari Puskesmas Sleman, terdapat empat penderita yang didiagnosis menderita penyakit DBD di Dusun Mancasan Desa Pandowoharjo Kecamatan Sleman. Penderita tersebut menjalani pemeriksaan dan perawatan di rumah sakit. Keadaan tersebut kemudian ditindak lanjuti dengan penyelidikan epidemiologi pada wilayah fokus penderita penyakit DBD dimaksud, yaitu pada 20 rumah di sekitarnya. Hasil perhitungan data angka bebas jentik atau ABJ menunjukkan kurang dari 95 % (52 %) dan angka CI (*container index*) sebesar 23,7 %. Dari data tersebut maka di daerah tersebut kemudian dilakukan tindakan *fogging* dan penyuluhan ³⁾.

Saat ini, upaya pemberantasan penyakit yang disebabkan oleh nyamuk dilakukan melalui pengendalian vektor nyamuk itu sendiri. Metoda pengendalian dilakukan dengan bermacam cara, baik secara kimiawi maupun non-kimiawi, yaitu di antaranya pengendalian vektor dengan pengelolaan lingkungan, pengendalian vektor secara genetik dan pengendalian vektor secara hayati atau biologis.

Pengendalian secara biologis dilakukan dengan cara memanfaatkan musuh-musuh alami dari nyamuk itu sendiri, seperti menaburkan ikan pemakan jentik pada badan air atau tempat-tempat penampungan air di rumah-rumah yang diduga menjadi *breeding place* nyamuk. Cara ini tergolong aman dan ramah lingkungan.

Pemanfaatan ikan pemakan jentik nyamuk adalah salah satu cara pengendalian nyamuk secara biologis, di mana jenis ikan tertentu dimanfaatkan sebagai pengendali alami atau predator nyamuk pada stadium jentik. Metoda ini dinilai ampuh karena dapat memberantas nyamuk secara lebih baik dan lebih mudah karena dilakukan pada waktu nyamuk

masih dalam stadium jentik, serta tidak menimbulkan resiko lingkungan ⁴⁾.

METODA

Jenis penelitian yang dilakukan adalah *pre-experimental* dengan menggunakan design *post test only*, di mana data yang dikumpulkan dianalisis secara deskriptif dan inferensial ⁵⁾. Obyek dalam penelitian ini adalah ikan cupang hias dengan nama latin *Betta splendens crown tail*, dan ikan kepala timah dengan nama latin *Panchax panchax*, serta jentik nyamuk *Aedes aegypti*.

Untuk tiap satu rangkaian pengamatan, satu ekor ikan cupang hias dan dua ekor ikan kepala timah dimasukkan ke dalam wadah yang sudah berisi 20 ekor jentik *Aedes aegypti*. Setiap hari dilakukan tiga kali rangkaian pengamatan, dan waktu penelitian dilakukan dalam lima hari, sehingga secara keseluruhan ada 15 kali replikasi atau seri pengamatan.

Pelaksanaan penelitian meliputi: 1) mempersiapkan enam botol berisi ikan predator yang panjangnya masing-masing sudah mencapai ± 4 cm, yang nantinya akan diberi umpan jentik nyamuk, masing-masing sebanyak 20 ekor; 2) melakukan aklimatisasi di akuarium selama 1-2 minggu untuk masing-masing jenis ikan; 3) memelihara ikan selama tiga hari dengan suhu lingkungan 25 °C, pH 6,2-7,5, dan tempat disesuaikan dengan habitatnya; 4) satu hari sebelum penelitian dilakukan, ikan-ikan tersebut tidak diberi makan atau dipuaskan sehingga menjadi lapar; 5) melakukan observasi banyaknya jentik yang dimakan selama 24 jam dan mencatat pada formulir yang sudah dipersiapkan, untuk lima kali waktu observasi, yaitu: 5 detik, 30 detik, 60 detik, 5 menit, dan 15 menit

Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis secara deskriptif dan inferensial dengan menggunakan uji t-test bebas pada derajat kepercayaan 95 %. Uji parametrik tersebut digunakan karena berdasarkan hasil uji normalitas data dengan uji *kolmogorov-smirnov*, diketahui bahwa data terdistribusi secara normal ($p > 0,005$).

HASIL

Hasil pengamatan banyaknya jentik nyamuk *Aedes aegypti* yang dimakan oleh ikan cupang hias dan ikan kepala timah selama total 15 menit waktu observasi dan dalam 15 kali replikasi, adalah sebagai berikut :

Tabel 1.
Kemampuan predasi ikan cupang hias dan ikan kepala timah terhadap jentik *Aedes aegypti* dan sisa jentik setelah observasi 15 menit

Ulangan	Ikan cupang hias (ekor)		Ikan kepala timah (ekor)	
	Kemampuan predasi	Sisa jentik	Kemampuan predasi	Sisa jentik
1	20	0	16	4
2	20	0	19	1
3	20	0	15	5
4	20	0	18	2
5	20	0	19	1
6	20	0	17	3
7	20	0	14	6
8	20	0	20	0
9	20	0	19	1
10	19	1	19	1
11	20	0	20	0
12	20	0	17	3
13	20	0	16	4
14	20	0	18	2
15	20	0	20	0
Rerata	19.93	0.067	17.8	2.2

Terlihat bahwa dari 15 kali ulangan, selama 15 menit secara rerata, ikan cupang hias mampu memakan 19,93 dari 20 jentik yang disediakan. Hal itu berarti hampir semua jentik yang ada dalam setiap ulangan dimakan dalam kurun waktu pengamatan yang ditetapkan tersebut. Dari seluruh ulangan, hanya pada ulangan ke 10 saja yang jentik *Aedes aegypti* yang disediakan tidak habis dimakan oleh ikan ini. Secara keseluruhan, dari 300 ekor jentik yang diberikan, 299 ekor

di antaranya habis dimakan oleh ikan cupang hias ini, dan hanya menyisakan satu ekor jentik saja.

Sementara itu, berdasarkan data di Tabel yang sama, rerata jumlah jentik *Aedes* yang dimakan oleh ikan kepala timah dari keseluruhan 15 kali ulangan adalah 17,8 ekor, sehingga rata-rata jentik yang tersisa adalah sebanyak 2,2 ekor. Dari 15 kali ulangan, hanya pada ulangan ke delapan, ke sebelas dan ke lima belas yang jentiknya habis dimakan oleh ikan ini. Dari keseluruhan 300 ekor jentik yang diberikan, ikan kepala timah menyisakan 33 jentik yang tidak dimangsa.

Dari tabel di atas, secara deskriptif terlihat bahwa ikan cupang hias memiliki kemampuan predasi yang lebih besar jika dibandingkan dengan ikan kepala timah.

Tabel 2.
Kecepatan predasi ikan cupang hias dan ikan kepala timah terhadap jentik *Aedes aegypti* berdasarkan waktu observasi

Waktu Observasi	Ikan cupang hias (detik/ekor)		Ikan kepala timah (detik/ekor)	
	Rerata	Kecepatan predasi	Rerata	Kecepatan predasi
15 dtk	2,13	7,1	1,53	9,80
30 dtk	5,93	5,1	3,73	8,1
60 dtk	8,27	7,25	5,8	10,34
5 menit	3,6	83,3	6,73	44,6
Rerata		22,5100		21,0133

Berdasarkan data pada Tabel 2, kecepatan predasi ikan cupang hias dalam memangsa jentik *Aedes aegypti* berdasarkan empat titik waktu observasi, yang tertinggi adalah sebesar 5,1 detik/ekor pada nilai rata-rata 5,93 detik/ekor, dalam waktu observasi 30 detik. Secara keseluruhan, rata-rata kecepatan predasi ikan ini adalah 22,5100 detik/ekor.

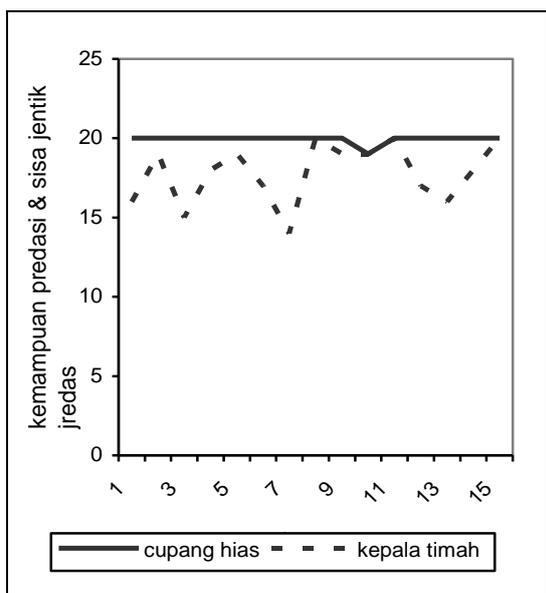
Adapun untuk ikan kepala timah, diketahui bahwa kecepatan predasi terhadap jentik nyamuk *Aedes aegypti* yang paling tinggi adalah sebesar 8,1 detik/ekor pada nilai rata-rata 3,73 pada waktu

observasi 30 detik. Secara keseluruhan, reratanya adalah sebesar 21.0133 detik/ekor.

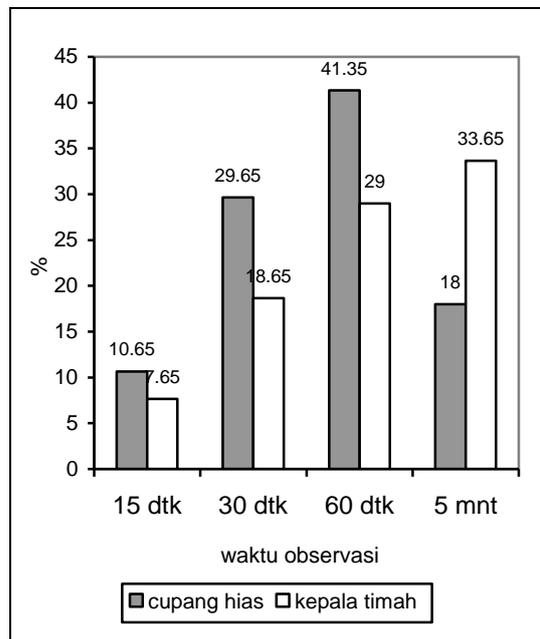
Secara deskriptif, kemampuan dan kecepatan predasi ke dua jenis ikan tergambar pada dua grafik yang disajikan berikut ini. Dari penyajian Grafik 1 dapat diketahui bahwa kemampuan predasi Ikan cupang hias terhadap jentik *Aedes aegypti* lebih tinggi dibandingkan dengan kemampuan predasi ikan kepala timah karena memiliki kemampuan untuk memangsa jentik nyamuk tersebut secara keseluruhan dalam jumlah yang lebih besar.

Adapun dari Grafik 2, berdasarkan pada waktu observasi yang ada, dapat diketahui bahwa kecepatan predasi ikan cupang hias dalam memangsa jentik *Aedes aegypti* memiliki rata-rata persentase pada waktu 15 detik, 30 detik, 60 detik dan 5 menit, secara berturut-turut mencapai 10,65 %; 29,65 %; 41,35 %; dan 18,00 %. Diketahui pula bahwa kecepatan predasi ikan kepala timah, persentase rata-ratanya untuk waktu pengamatan yang sama, secara berturut-turut adalah: 7,65 %, 18,65 %, 29,00 %, dan 33,65 %.

Grafik 1.
Kemampuan predasi ikan cupang hias dan ikan kepala timah terhadap jentik *Aedes aegypti* setelah observasi 15 menit



Grafik 2.
Rerata persentase jentik *Aedes aegypti* yang dimakan ikan cupang hias dan ikan kepala timah berdasarkan waktu observasi



Selanjutnya, berdasarkan data hasil penelitian di atas, tabel berikut menyajikan hasil analisis secara statistik dengan *independent sample t-test*.

Tabel 3.
Ringkasan hasil uji t-test

Variabel yang diuji	Jenis ikan	Rerata	Nilai p
Kemampuan predasi (ekor)	Cupang hias	19,93	< 0,001
	Kepala timah	17,80	
Kecepatan predasi (detik/ekor)	Cupang hias	22,510	0,948
	Kepala timah	21,013	

Terlihat dari tabel di atas bahwa nilai p yang diperoleh untuk mengetahui perbedaan kemampuan predasi adalah lebih kecil dari 0,001; sehingga dapat diinterpretasikan bahwa kemampuan ke dua jenis ikan dalam memangsa jentik nyamuk memang berbeda secara bermakna. Di sisi lain, nilai p yang diperoleh untuk menguji kecepatan predasi adalah 0,948; sehingga dapat disimpulkan bahwa kecepatan predasi kedua jenis ikan, secara statistik tidak berbeda.

PEMBAHASAN

Adanya interaksi antara masyarakat dengan tempat perindukan *Aedes aegypti* dapat mendukung terjadinya proses penularan akibat gigitan nyamuk betina yang infeksi. Untuk mencegah atau membatasi terjadinya penularan penyakit tular vektor di suatu wilayah hingga penyakit tersebut dapat dicegah dan dikendalikan, perlu dilakukan upaya pengendalian vektor⁶⁾.

Pengendalian nyamuk vektor dapat dilakukan dengan metoda kimia, metoda hayati dan pengelolaan lingkungan. Metoda pengendalian vektor demam berdarah dengan menggunakan agen biotik (hayati) seperti bakteri, parasit dan musuh alami (predator), merupakan bentuk pengendalian vektor yang aman bagi lingkungan karena tidak menyebabkan resistensi pada vektor tertentu⁷⁾.

Pengendalian secara hayati, jika dilihat dari pandangan ekologis adalah sebagai aksi dari parasit, predator atau patogen dalam mempertahankan densitas populasi dari suatu organisme pada suatu nilai rata-rata yang lebih rendah dibandingkan dengan tanpa adanya musuh-musuh alami tersebut⁸⁾.

Musuh alami atau predator yang sering digunakan dalam pengendalian larva atau jentik nyamuk adalah *Mesocyclops aspericomis*, *Cyclops sp*, dan ikan-ikan pemakan jentik seperti ikan cupang, ikan hias maanvis, ikan goby, ikan sepat, ikan cupang, ikan guppy hias, ikan pedang hias, dan ikan kepala timah⁹⁾.

Hasil uji statistik terhadap data penelitian menunjukkan bahwa kemampuan predasi ikan cupang hias dan ikan kepala timah terhadap jentik nyamuk *Aedes aegypti* berdasarkan waktu terakhir observasi (15 menit) menunjukkan perbedaan yang signifikan.

Sementara itu, berdasarkan hasil pengamatan dengan waktu observasi 5 detik, 30 detik, 60 detik, 5 menit, sampai dengan 15 menit, diketahui bahwa ikan cupang hias lebih cepat memangsa jentik nyamuk *Aedes aegypti* dimana berdasarkan pada rata-rata jumlah nyamuk yang dimangsa, titik maksimal yang di-

capai berdasarkan grafik adalah 60 detik, sementara untuk ikan kepala timah waktunya adalah 5 menit. Namun begitu, secara statistik, perbedaan tersebut ternyata tidak signifikan.

Berdasarkan pengamatan selama 15 kali ulangan, diketahui bahwa ke 120 ekor jentik nyamuk yang disediakan, semuanya dimakan hingga waktu pencapaian maksimal 15 menit.

Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil beberapa penelitian terdahulu tentang efektivitas ikan sebagai predator jentik nyamuk. Salah satunya adalah yang dilakukan oleh Tarihoran¹⁰⁾, yang mengamati bahwa 57 ekor jentik nyamuk dapat dimangsa dalam waktu 3 jam oleh ikan cupang hias, sementara ikan kepala timah juga ia simpulkan cukup efektif karena tercatat dalam waktu yang sama, dapat memangsa 53 ekor jentik nyamuk.

Selain itu, berdasarkan dua penelitian lain, diketahui bahwa 1) ikan betta atau cupang mampu menghabiskan larva rata-rata sebanyak 25 ekor dalam waktu 3 menit, dan jika dibandingkan dengan ikan mas dan ikan nila, ikan ini memiliki potensi predasi terhadap larva *Aedes aegypti* yang lebih tinggi¹¹⁾, 2) Ikan betta *splendens* mampu memangsa larva *Aedes aegypti* dengan rerata 278 ekor dalam waktu 24 jam, jauh lebih besar jika dibandingkan dengan yang dimangsa oleh ikan yang lebih kecil seperti *Osteochilus vittatus* yang rata-rata kemampuan memangsanya hanya 78 larvae/24 jam¹²⁾.

Berdasarkan hasil pengamatan, dibandingkan dengan ikan kepala timah, perilaku ikan cupang hias sangat aktif dalam mencari mangsa jentik nyamuk *Aedes aegypti*, baik yang ada di dasar maupun di permukaan air. Ikan cupang mempunyai bentuk dan karakter yang unik serta cenderung agresif dalam mempertahankan wilayahnya.

Namun begitu, meskipun ikan kepala timah tidak lebih aktif atau agresif dibandingkan ikan cupang hias, ikan ini mempunyai kemampuan adaptasi yang tinggi, karena dapat hidup di berbagai perairan, mulai air tawar hingga air payau. Ikan ini biasanya menghuni air yang mengge-

nanang dan ternaungi, yang biasanya juga menjadi kesukaan jentik nyamuk¹³⁾.

KESIMPULAN

Kemampuan predasi ikan cupang hias dan ikan kepala timah dalam memangsa jentik nyamuk *Aedes aegypti* berbeda secara bermakna, Namun, kecepatan predasi di antara dua jenis ikan tersebut tidak menunjukkan perbedaan. Secara keseluruhan, ikan cupang hias lebih efektif digunakan sebagai predator bagi jentik *Aedes aegypti* dibandingkan dengan ikan kepala timah.

SARAN

Bagi yang berkeinginan untuk melakukan penelitian lanjutan, disarankan untuk sebaiknya tidak hanya membahas tentang kemampuan ikan sebagai predator nyamuk, namun juga membahas atau meneliti pengaruh daya hidup dan kemampuan makan yang dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Selain itu, sebaiknya penelitian yang akan dilakukan sedapat mungkin menggunakan air yang berasal dari ekosistem langsung di mana ikan hidup di alam, dan juga memberikan tanaman air yang cocok sehingga lebih menggambarkan habitat asli ikan cupang hias dan ikan kepala timah, karena ke dua jenis ikan ini bisa hidup di banyak tempat, selain di air bersih.

DAFTAR PUSTAKA

1. Asmiani, 2013. Kemampuan Predasi Nyamuk *Anopheles* terhadap Ikan Sepat, *Sanitasi Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 4 (3), hal. 136-141
2. Departemen Kesehatan R. I., 2009. *Undang-undang Republik Indonesia No.36 tentang Kesehatan*, Depkes RI
3. Ditjen PPM&PLP, 2004. *Pemberantasan Vektor dan Cara Evaluasinya*, 4-6, Ditjen PPM&PLP Depkes RI, Jakarta.
4. Dinkes Provinsi Yogyakarta, 2013. *Data Terolah Puskesmas Sleman 2013*, Puskesmas Sleman, Yogyakarta
5. Suparta, dkk. 2008. *Pemberantasan Serangga dan Binatang Pengganggu*, Depkes RI, Jakarta.
6. Notoatmojo, S., 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: PT. Rineka Cipta
7. Departemen Kesehatan RI, 2010. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia nomor 374/Menkes/Per/III/2010 tentang Pengendalian Vektor*.
8. Sembel, D. T., 2010. *Pengendalian Hayati*, Edisi ke-1, Andi Offset, Yogyakarta.
9. Eliana, 2007. Study komparasi banyak jentik yang dimakan ikan kepala timah (*Panchax panchax*) antara jentik *Anopheles aconicus* dan jentik *Culex* sp. *e-Jurnal*, 8 (6): hal. 61-71, Politeknik Kesehatan Kemenkes Purwokerto.
10. Tarihoran, H., 2006. Perbedaan ikan cupang hias (*Betta splendens crown tail*) dan ikan hias Manvis (*Pterophyllumaltum*) sebagai predator jentik nyamuk, *Jurnal USU*, 10 (7): hal. 109-118, FKM Universitas Sumatera Utara.
11. Wokas, 2009. Potensi predasi antara ikan betta (*Betta imbelis*), ikan mas (*Cyprinus carpio*) dan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) terhadap larva nyamuk, *Jurnal Ilmu Lingkungan Undip*, 2 (5): hal. 46-54.
12. Widyanto, A., 2013. Daya predasi berbagai jenis ikan air tawar terhadap larva *Aedes aegypti* sebagai metode pengendalian biologis terhadap vektor penyakit DBD, *Jurnal Riset Kesehatan*, 2 (2): hal. 58-67.
13. Direktorat Pengembangan Produk Nonkonsumsi Ditjen Pengolahan dan Pemasaran Hasil Perikanan Kementerian Kelautan dan Perikanan (<http://www.kkp.go.id/ikanhi-as/>, diunduh 19 November 2013).