

UJI KETAHANAN BEBERAPA STRAIN IKAN GURAMI TERHADAP PENYAKIT AEROMONAS

Livia R. Tanjung, Triyanto, Nina H. Sadi, Gadis S. Haryani,
& Djamhuriyah S. Said

Puslit Limnologi-LIPI

Diterima redaksi : 3 Desember 2010, disetujui redaksi : 10 Maret 2011

ABSTRAK

Ikan Gurami (Osphronemus gouramy) merupakan salah satu sumberdaya perikanan air tawar Indonesia yang penting sebagai komoditas dengan kandungan protein yang tinggi. Secara alami, ikan Gurami hidup bebas di perairan Sumatra, Jawa dan Kalimantan, dan juga sudah dibudidayakan di ketiga pulau tersebut. Permasalahan yang dihadapi dalam budidaya ikan Gurami yaitu pertumbuhan yang relatif lambat dan ketahanan hidup yang rendah. Salah satu penyebabnya adalah serangan penyakit oleh bakteri Aeromonas hydrophila. Pencarian strain ikan Gurami yang tahan penyakit bakterial ini perlu dilakukan guna mendapatkan ikan Gurami unggul yang tahan penyakit aeromonas, sehingga produksinya tinggi dan berkualitas. Penelitian ini menguji ketahanan berbagai strain ikan Gurami dari Jawa Barat dan Jawa Tengah terhadap bakteri A. hydrophila dengan cara perendaman selama 15 menit. Analisis ketahanan hidup, kerusakan morfologis dan histologis pada intestin dan hati menunjukkan bahwa strain Albino adalah yang paling rentan terhadap serangan bakteri, sedangkan yang paling tahan adalah strain Padang. Intestin mengalami deplesi pada sel lamina hingga terkikis habis dan bagian mukosa mengalami nekrosis. Terjadi infeksi pada sel hati yang menimbulkan pendarahan dalam yang tidak bernanah. Kantung empedu dan sel hati mengalami peradangan dan terjadi kematian sel-sel hati. Tingkat kematian ikan bervariasi mulai pada hari ke tiga sampai pada hari ke sepuluh setelah terinfeksi. Semua strain ikan Gurami yang diuji tidak mampu bertahan terhadap serangan bakteri A. hydrophila dengan konsentrasi 10^8 cfu/mL.

Kata kunci: ikan Gurami, ketahanan alami, penyakit aeromonas, *Aeromonas hydrophila*.

ABSTRACT

TESTING FOR RESISTANCY OF SOME GOURAMY STRAINS AGAINST AEROMONAD DISEASE. *The Giant Gouramy (Osphronemus gouramy) is one of Indonesian freshwater fish species which contributes to as a source of high protein. The distribution of the fish is in the lakes, rivers and dams of Java, Sumatra and Borneo, whether they are cultivated or live naturally. Problems in culturing the fish are related to its slow growth and low resistancy to bacterial diseases, especially the one caused by Aeromonas hydrophila. Therefore, the study to determine the resistant strains is urgently needed. This study is aimed to test some Gouramy strains against aeromonad disease to obtain the resistant strain, if any. The study involved the collection of various fish strains from West and Central Java. The fish were then challenged with 10^8 cfu/mL of A. hydrophila for 15 mins. The survival analysis, morphological and histological damages of the intestine and liver showed that Albino strain is the most vulnerable to the bacterial infection, while the most resistant is Padang strain. The bacterial infection caused the lamina cells of intestine to be entirely depleted and the mucosae were necrotic. The inflammation on the hepatic cells caused internal haemorrhages and non purulent multifocal hepatitis. The inflammation was also found in the gallbladder (cholangiohepatitis) and focal necrosis occurred. Depending on the strains, the fish death started at day three until day ten after the challenge. All strains tested have no natural resistance to overcome the infection originated from 10^8 cfu/mL of A. hydrophila.*

Key words: Gouramy fish, natural resistance, aeromonad disease, *Aeromonas hydrophila*.

PENDAHULUAN

Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*) telah umum dibudidayakan dan menjadi andalan sebagai salah satu sumber protein hewani. Kawasan pengembangan budidaya ikan Gurami juga sudah terbentuk di beberapa daerah, seperti di Jawa Barat (Bogor, Tasikmalaya, Ciamis, Garut), Jawa Tengah (Cilacap, Banyumas, Banjarnegara, Purbalingga), DI Yogyakarta (Kulonprogo, Bantul, Sleman), Jawa Timur (Tulung Agung, Blitar, Lumajang), Sumatra Barat dan Riau. (BBPBAT Sukabumi, www.bbpbat.net). Walaupun ikan Gurami sudah lama dibudidayakan secara komersial namun masih menghadapi kendala dalam hal pertumbuhan yang lambat dan ketahanan hidup yang rendah. Salah satu penyebabnya adalah serangan penyakit oleh bakteri *Aeromonas hydrophila*.

Bakteri *Aeromonas* spp. termasuk ke dalam Famili Vibrionaceae. Bentuknya seperti batang pendek dengan ujung membulat, Gram negatif, aerobik-anaerobik fakultatif dan mampu bergerak berkat flagella polar, kecuali spesies *A. salmonicida* yang non-motile (Bottarelli and Ossiprandi, 1999). Dalam kondisi normal, *A. hydrophila* biasa ditemukan pada lingkungan perairan tawar dan merupakan penghuni saluran gastrointestinal. Penyakit yang disebabkan oleh bakteri ini terutama menyerang ikan air tawar seperti ikan Gurami, Lele, ikan Mas dan spesies ikan tropis lainnya termasuk ikan hias. Bakteri *A. hydrophila* merupakan penyebab utama penyakit aeromonas (*Motile Aeromonad Septicemia*, MAS) atau *Hemorrhagic Septicemia* pada berbagai hewan air, terutama ikan air tawar (Austin & Adams. 1996; Thune *et al.*, 1993). Penyakit MAS yang disebabkan oleh *A. hydrophila* merupakan penyakit utama yang menjadi kendala dalam bisnis akuakultur di seluruh dunia (Yu *et al.*, 2004). Ikan yang terinfeksi biasanya memiliki luka pada tubuhnya, bola mata menonjol (*exophthalmia*), terjadi pendarahan pada

beberapa bagian tubuh dan perut membuncit. Ikan yang terinfeksi dengan luka terbuka dapat menyebarkan penyakit ini kepada ikan lain, dan ikan yang terlihat sehat tetapi membawa penyakit ini (*sub clinical carriers*) kemungkinan ada dan akan melepaskan bakteri yang terdapat dalam kotoran mereka ke lingkungan perairan (Strohmeier, 2009).

Seperti halnya bakteri enteropatogenik lainnya, patogenisitas *Aeromonas* spp. selalu dikaitkan dengan mekanisme dalam hal memproduksi toksin, seperti sitotoksin dan enterotoksin (termasuk yang memiliki aktivitas hemolitik) dan kemampuan menempel pada jaringan inang. Selain toksin, *Aeromonas* juga memproduksi cairan ekstraseluler lain seperti protease, amilase, kitinase, lipase dan nuklease (Janda, 1991).

Selain ikan, berbagai spesies *Aeromonas* juga dapat menyerang amfibi dan reptil (Francis-Floyd, 2002). Pada amfibi, bakteri ini dapat menyebabkan pendarahan dalam yang bisa berakibat fatal (Capobianco, www.froggie.info). Pada manusia, bakteri ini dapat menyebabkan infeksi pada saluran pencernaan, septicemia (keracunan darah), infeksi pada luka dan pembengkakan pada lambung dan usus yang disertai muntah dan diare atau gastroenteritis (Janda, 2001).

Dengan sistem budidaya perikanan yang intensif, berjangkitnya penyakit ini erat hubungannya dengan kondisi stress yang dialami ikan. Ikan akan mudah stress apabila ditangani secara kasar, ditempatkan pada kolam dengan kepadatan terlalu tinggi, sarana transportasi yang tidak memadai, kualitas pakan yang rendah dan kualitas air yang buruk (Strohmeier, 2009). Eksperimen yang dilakukan oleh White dan Swann (<http://extension.purdue.edu/extmedium/AS/AS-461.pdf>) menunjukkan bahwa ikan yang dipelihara dalam kondisi lingkungan yang buruk karena kualitas air yang rendah, seperti kadar ammonia, nitrit dan CO₂ yang

tinggi serta oksigen terlarut yang rendah akan mudah terinfeksi oleh *A. hydrophila*.

Indonesia memiliki banyak strain ikan Gurami yang berasal dari Jawa, Sumatra dan Kalimantan, tetapi sampai saat ini belum ada informasi mengenai strain-strain ikan Gurami yang tahan terhadap penyakit aeromonas. Informasi penelitian terhadap ikan Gurami yang telah dilaporkan baru sebatas teknik pembenihannya (BBAT Sukabumi/www.bbpat.net). Mengenai informasi genetiknya telah dilakukan penelitian oleh Nugroho & Kusmini (2006) tentang variasi genetik pada isozyme beberapa ras ikan Gurami yang terdapat di Jawa dan tentang kloning cDNA hormon pertumbuhan ikan Gurami oleh Nugroho *et al.*, 2008. Setijaningsih *et al.* (2006) juga melaporkan tentang suplementasi pakan bervitamin untuk reproduksi ikan Gurami. Penelitian ini dimaksudkan untuk menguji dan mendapatkan strain ikan Gurami yang berasal dari Jawa Barat dan Jawa Tengah yang memiliki ketahanan alami terhadap serangan penyakit aeromonas.

BAHAN DAN METODE

Koleksi ikan uji

Untuk penelitian ini dilakukan koleksi beberapa strain ikan Gurami berbagai ukuran dari berbagai daerah di Jawa Barat dan Jawa Tengah. Pemesanan ikan dilakukan melalui penyalur atau mengambil secara langsung dari petani, sehingga diperoleh koleksi 8 strain ikan Gurami, yaitu:

1. Ikan Gurami asal Parung, Kab. Bogor, berwarna hitam. Ukuran besar memiliki panjang 12-15 cm dan berat 47,9-61,2 g. Ukuran kecil memiliki panjang 10-11 cm dan berat 18,1-27,1 g. (Gambar 1a).
2. Ikan Gurami asal Purwakarta, dikenal dengan istilah Gurami Soang, berukuran masih kecil dengan warna yang berbeda yaitu hitam, merah dan putih (Gambar 1b). Dalam masa aklimatisasi ikan ini mengalami kematian massal, sehingga
3. Ikan Gurami strain Padang, diperoleh melalui penyalur ikan hias di Bogor dan memiliki kekhasan dalam warna yang cenderung merah muda menyala dengan bentuk tubuh agak bundar (Gambar 1c), sehingga strain ini cenderung dipelihara sebagai ikan hias. Ukuran panjangnya antara 12,2-12,7 cm dengan berat 29-31,8 g.
4. Ikan Gurami asal Purwokerto, diperoleh dari salah satu penyalur ikan di wilayah Purwokerto, dan dicirikan oleh bentuk badan yang pipih dan melebar (Gambar 1d). Warna pada bagian punggung hitam kecoklatan, sedangkan pada bagian perut dan dada putih agak coklat. Warna gelap dominan pada bagian punggung dan sirip-sirip ikan. Terdapat 3 kelompok ukuran ikan Gurami yang dikoleksi dari Purwokerto yaitu ukuran korek (panjang 5,6-6,2 cm), ukuran kelor (panjang 4,0-4,6 cm) dan ukuran jari (panjang 2,8-3,3 cm).
5. Ikan Gurami Bluesafir yang diperoleh dari penyalur ikan di Sukabumi ini berukuran 11,8-12,6 cm. Ikan ini dicirikan oleh bentuk badan yang pipih dan melebar dengan warna pada bagian punggung biru kehitaman. Bagian perut dan dada berwarna putih keperakan (Gambar 1e, foto dari Mulyani & Agung, 2010), dengan sisik yang agak besar.
6. Ikan Gurami Bastar, dicirikan oleh bentuk badan yang pipih dan melebar. Warna punggung kehitaman. Bagian dada dan perut berwarna putih keperakan. Ikan Gurami ini berukuran 10,2-11,8 cm. Warna dan ciri-ciri morfologisnya sangat mirip dengan ikan Gurami Bluesafir.
7. Ikan Gurami Soang, diperoleh dari penyalur ikan di Sukabumi dan memiliki warna pada bagian punggung coklat kehitaman. Bagian perut dan dada berwarna putih keperakan dengan sisik

yang agak besar. Sirip ikan berwarna coklat dengan bagian ujung berwarna coklat terang. Terdapat dua ukuran yaitu Soang Korek (panjang 8,8-9,8 cm) dan Soang Super (panjang 11,8-13,4 cm). Tidak terdapat perbedaan bentuk tubuh antara Soang Korek dengan Soang Super. Warna dan ciri-ciri morfologisnya sangat mirip dengan ikan Gurami Bluesafir dan Bastar.

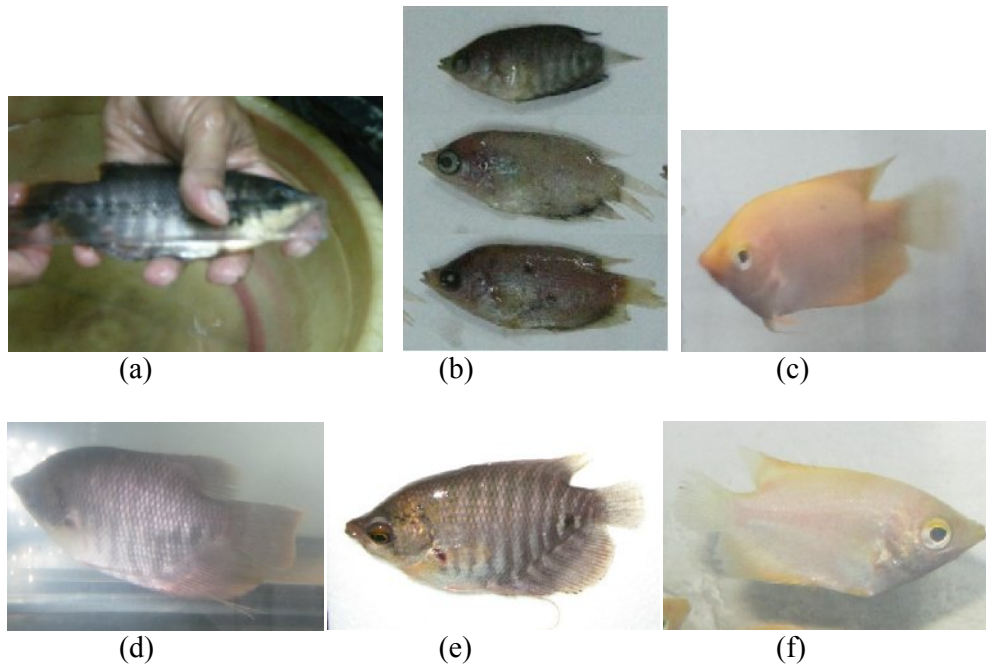
8. Ikan Gurami Albino, berwarna kuning terang dengan bagian dada dan perut berwarna putih. Ikan ini juga diperoleh dari penyalur ikan di Sukabumi. Sirip ikan berwarna kuning terang dengan bagian ujung berwarna merah (Gambar 1f). Ikan Gurami ini biasa dijual sebagai ikan hias. Ukuran ikan yang diperoleh 11-13,9 cm.

Terhadap ikan uji dilakukan pengukuran awal untuk mengetahui karakter

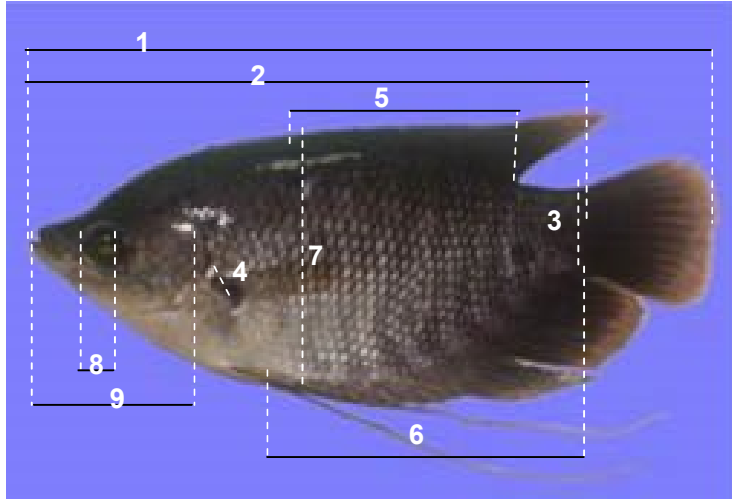
morfometrik ikan Gurami tersebut (Gambar 2). Karakter morfometrik yang diukur meliputi Panjang Total (TL); Panjang Standar (SL); Tinggi Batang Ekor (TBE); Panjang Sirip Dada (PV); Panjang Sirip Dorsal (PDo); Panjang Sirip Anal (PA); Tinggi Badan (TB), Diameter Mata (DM), Panjang operculum (PGr).

Sistem pemeliharaan saat ujiantang

Perlakuan ujiantang terhadap *A. hydrophila* dilakukan pada skala laboratorium menggunakan aquarium yang dilengkapi dengan aerasi (Gambar 3). Ruang penelitian dilengkapi dengan *exhaust fan* untuk menjaga kestabilan suhu. Ikan uji diaklimatisasi terlebih dahulu di dalam aquarium tersebut selama 15 hari sebelum dipaparkan pada bakteri *A. hydrophila*.



Gambar 1. Penampilan ikan Gurami asal (a) Parung, (b) Purwakarta, (c) Padang, (d) Purwokerto, (e) Bluesafir dan (f) albino



Gambar 2. Karakter morfometrik yang diukur pada ikan Gurami

1. panjang total (TL); 2. Panjang Standar (SL); 3. Tinggi Batang Ekor (TBE); 4. Panjang Sirip Dada (PV); 5. Panjang Sirip Dorsal (PDo); 6. Panjang Sirip Anal (PA); 7. Tinggi Badan (TB), 8. Diameter mata (DM), 9. Panjang operculum (PGr).



Gambar 3. Sarana dan aquarium yang digunakan selama uji tantang

Kultur bakteri *A. hydrophila*

Kultur murni *Aeromonas hydrophila* diperoleh dari Laboratorium Kesehatan Ikan, Institut Pertanian Bogor. Peremajaan kultur *A. hydrophila* dilakukan dengan menyebarkan satu ose koloni bakteri pada medium steril *tryptic soy agar* (TSA, konsentrasi 40 g/L) yang telah diberi Ampisilin (30 mg/L medium) dan diinkubasikan selama 24 jam pada inkubator bersuhu 30°C. Diambil satu mata ose biakan dari satu koloni yang muncul terpisah dan disebar pada medium agar TSA baru. Biakan ini diinkubasikan pada kondisi yang sama dan selanjutnya digunakan sebagai kultur kerja. Kultur kerja yang belum digunakan disimpan dalam gliserol steril 80% pada suhu -20°C dan secara berkala

dilakukan peremajaan.

Satu koloni bakteri *A. hydrophila* yang tumbuh terpisah diambil dari kultur kerja berumur 24 jam dan dimasukkan ke dalam 100 mL medium cair *tryptic soy broth* (TSB, konsentrasi 30 g/L) dengan kandungan Ampisilin 30 mg/L medium. Biakan tersebut diinkubasikan pada suhu ruangan sambil diaduk dengan kecepatan 150 rpm. Nilai *optical density* (OD) kultur diukur setiap jam menggunakan spektrofotometer Hach DR200 pada panjang gelombang 710-720 nm. Inkubasi dilakukan hingga diperoleh kultur uji dengan nilai OD sebesar 0,8. Jumlah sel bakteri dalam kultur dianalisis dengan metode agar sebar dan dihitung sebagai nilai unit pembentukan koloni (cfu/mL).

Uji Tantang Ikan Gurami terhadap *A. hydrophila*

Disiapkan aquarium uji berukuran 22 x 40 x 23,5 cm yang telah diisi dengan 4 L air bersih. Selanjutnya ke dalam tiap aquarium uji dimasukkan lima ekor ikan Gurami uji yang diambil dari aquarium pemeliharaan. Sebanyak 1,0 mL kultur uji *A. hydrophila* segar dengan jumlah sel 10^8 cfu/mL dituangkan ke dalam aquarium uji sambil diaduk perlahan agar semua ikan terpapar bakteri. Pemaparan dilakukan selama 15 menit. Setelah pemaparan selesai, ikan dipindahkan kembali ke aquarium pemeliharaan yang sudah disiapkan. Kondisi ikan dipantau setiap hari dan ikan yang mati diambil untuk dijadikan sampel analisis histologis pasca pemaparan bakteri. Uji tantang tidak dilakukan pada strain Purwakarta dan Purwokerto, karena seluruh ikan mengalami kematian selama masa aklimatisasi. Gambar 4 memperlihatkan kultur bakteri *A. hydrophila* pada medium TSA dan sel-sel bakteri yang berbentuk batang dilihat di bawah mikroskop.

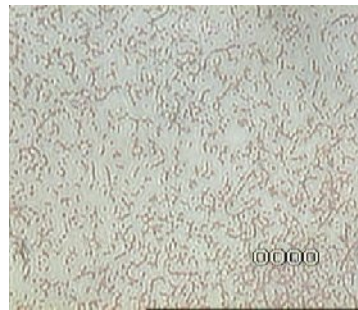
sebagai dasar penentuan ketahanan hidup ikan. Ikan yang mati langsung dikeluarkan dari sistem pemeliharaan. Pengamatan dilakukan sampai 15 hari sejak pemaparan.

Analisis morfologis dan histologis

Analisis morfologis dilakukan dengan cara mengamati insang, sisik, sirip dan perubahan warna pada kulit. Analisis histologis berupa pengamatan mengenai kerusakan organ pencernaan, yaitu intestin dan hati setelah pemaparan terhadap penyakit. Intestin dan hati ikan merupakan organ dalam yang sangat sensitif terhadap serangan penyakit aeromonas. Analisis histologis dilakukan terhadap organ yang rusak, sehingga diperoleh informasi tingkat kerusakan organ yang telah terpapar oleh bakteri *A. hydrophila*. Untuk mengetahui akibat kerusakan organ diisolasi, kemudian difiksasi dalam larutan Bouin. Analisis dilakukan dengan metode *embedding* menggunakan parafin dan pewarnaan Haematoxylin & Eosin.



(a)



(b)

Gambar 4. *Aeromonas hydrophila* (a) Penampilan kultur (b) dilihat dengan mikroskop (400x)

Analisis ketahanan hidup melalui mortalitas.

Pemantauan ketahanan hidup ikan dilakukan setiap hari setelah ikan dipaparkan pada bakteri. Lama hari pemeliharaan sampai ikan mengalami kematian dijadikan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis ketahanan hidup

Tingkat kematian ikan bervariasi mulai pada hari ke tiga sampai pada hari ke sepuluh. Secara umum, tingkat serangan

bakteri *A. hydrophila* cukup berpengaruh terhadap kondisi fisik ikan Gurami (Tabel 1). Ikan kontrol memperlihatkan ketahanan hidup yang hanya sedikit lebih baik daripada ikan uji, kecuali strain Albino, dimana ikan kontrolnya memiliki ketahanan hidup yang lebih rendah. Hal ini mungkin disebabkan karena stress yang mereka alami selama dipelihara di aquarium percobaan membuat ketahanan hidup mereka menurun drastis, walaupun kematian mereka tidak disebabkan oleh serangan bakteri *Aeromonas*. Jika memang demikian halnya, stress yang sama yang dialami oleh ikan uji sangat mungkin lebih memperburuk kondisi fisik mereka, karena ikan yang mengalami stress sangat mudah diserang oleh *A. hydrophila* (Strohmeier, 2009).

kemerahan karena luka memar pada tubuh ikan jelas terlihat mulai hari ke tiga.

Tanda-tanda sekunder serangan terlihat dengan tumbuhnya jamur berwarna putih pada bagian ujung sirip ikan (Gambar 5c) dan pada bagian tubuh yang mengalami luka memar (Gambar 5d). Sekresi lendir tampak berlebihan menyelimuti tubuh ikan, dengan warna tubuh yang memucat. Nafsu makan berkurang mulai pada hari ke dua.

Indikasi ikan mendapat serangan bakteri dari mata pucat umumnya tampak setelah hari ke lima, sedangkan kerusakan sisik dan tumbuhnya jamur sudah muncul mulai dari hari pertama. Warna tubuh pucat umumnya tampak setelah hari ke tiga.

Dari indikasi waktu serangan tampak bahwa ikan Gurami Albino merupakan ikan

Tabel 1. Sintasan berbagai strain ikan Gurami

N0.	Strain ikan Gurami	Ketahanan Hidup Ikan Uji(Hari)	Ketahanan Hidup Ikan Kontrol(Hari)
1	Parung Kecil	3-6	-
2	Parung Hitam	4-10	-
3	Parung Coklat	7-8	-
4	Parung Besar	7-8	-
5	Padang	8-10	-
6	Soang Korek	5-6	8-9
7	Soang Super	5-9	10
8	Bluesafir	7-8	8
9	Bastar	8-9	8-10
10	Albino	3-9	2-6

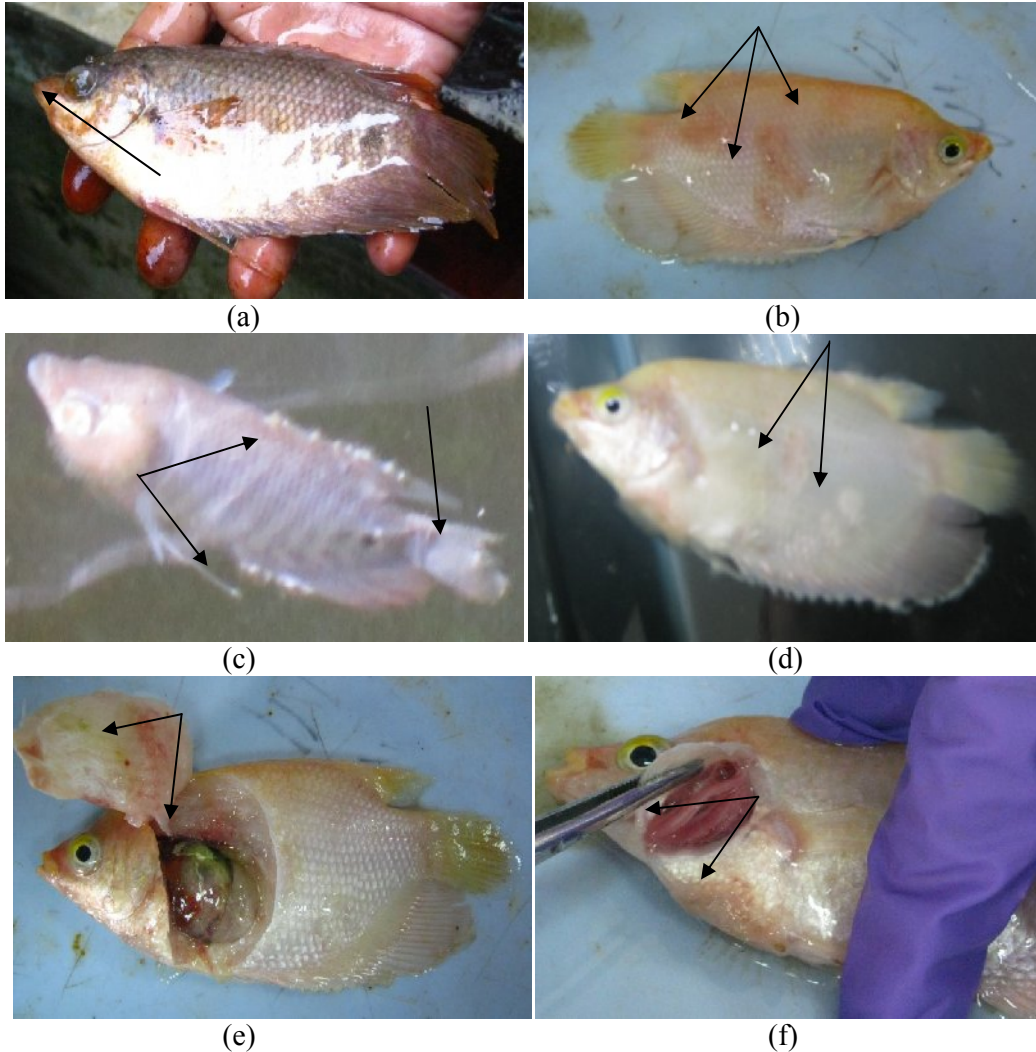
-: tidak didata

Analisis morfologis

Indikasi-indikasi serangan bakteri terhadap berbagai strain ikan Gurami cukup beragam, baik ciri maupun waktunya. Serangan bakteri tersebut dicirikan oleh perubahan warna mata menjadi abu-abu dan terjadi penonjolan bola mata atau *exophthalmia* (Gambar 5a), luka memar yang bisa meliputi seujur tubuh (Gambar 5b), warna tubuh menjadi pucat, dan sirip rusak (Gambar 5c), dengan waktu (hari) serangan yang bervariasi. Tanda-tanda

yang paling peka terhadap serangan bakteri, ditandai waktu munculnya serangan umumnya sudah tampak pada hari pertama. Jenis yang paling tahan adalah strain Padang dengan indikasi serangan umumnya setelah dua hari. Hal ini sesuai dengan tingkat ketahanan hidupnya yang paling tinggi (8-10 hari) (Tabel 1).

Indikasi kerusakan pada sirip tidak selalu muncul, dalam hal ini ikan yang tidak menunjukkan sisik atau sirip rusak (ta), boleh jadi ikan tersebut sudah terserang bakteri (Tabel 2).



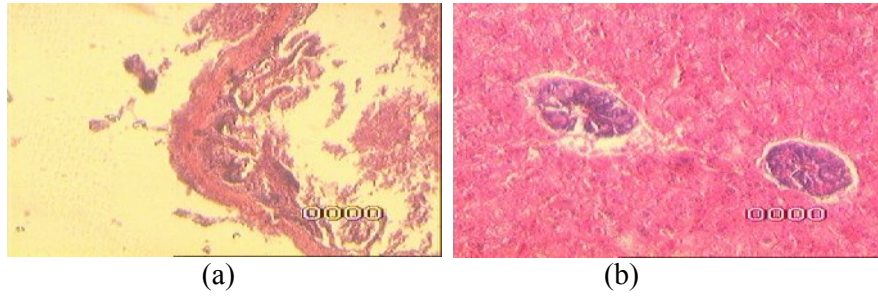
Gambar 5. Tanda-tanda serangan bakteri *A. hydrophila* pada ikan Gurami.

- (a). Warna mata menjadi abu-abu dan terjadi penonjolan bola mata (strain Parung)
- (b). Luka memar pada sekujur tubuh strain Albino dari Sukabumi
- (c). Sirip ekor rusak, pecah-pecah dan mengalami nekrosis. Bintik putih (jamur) tumbuh pada ujung sirip perut dan punggung ikan Gurami Soang Super dari Sukabumi
- (d). Jamur tumbuh pada luka memar di sekujur tubuh ikan Gurami Albino dari Sukabumi
- (e). Luka memar yang terlihat pada permukaan tubuh terjadi sampai ke bagian dalam jaringan otot strain Albino
- (f). Insang mengalami infeksi, terlihat berwarna putih pada ujung insang, dan luka memar pada permukaan tubuh

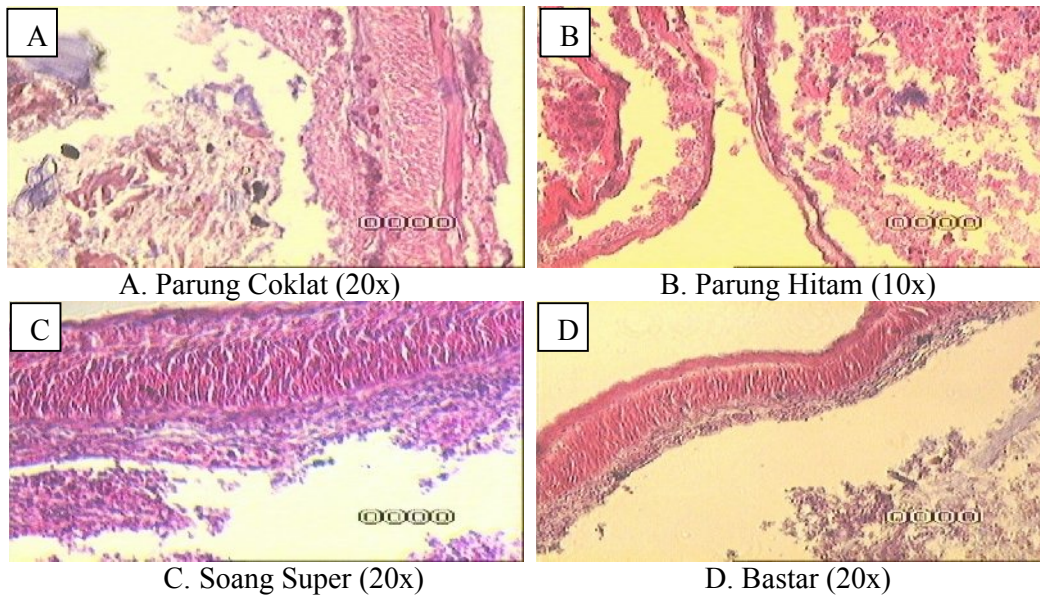
Tabel.2. Kisaran waktu (hari) munculnya indikasi serangan bakteri pada beberapa strain ikan Gurami.

No.	Jenis	Ukuran (cm)	Mata Pucat	Sisik	Jamur	Warna Pucat	Sirip Rusak
1	Soang Korek	8,8-9,8	ta- 5	1 - 3	1	3	1
2	Bluesafir	11,8-12,6	5 -8	2 – ta	1 - 3	3 - 6	2 – ta
3	Bastar	10,2-11,8	6 - 8	ta - 1	2 - 8	5 - 8	1 – ta
4	Soang Super	11,8-13,4	5 - 8	1 - 7	1 - 4	4	1 – ta
5	Albino	11,0-13,9	1 - ta	1	1	1	1-2

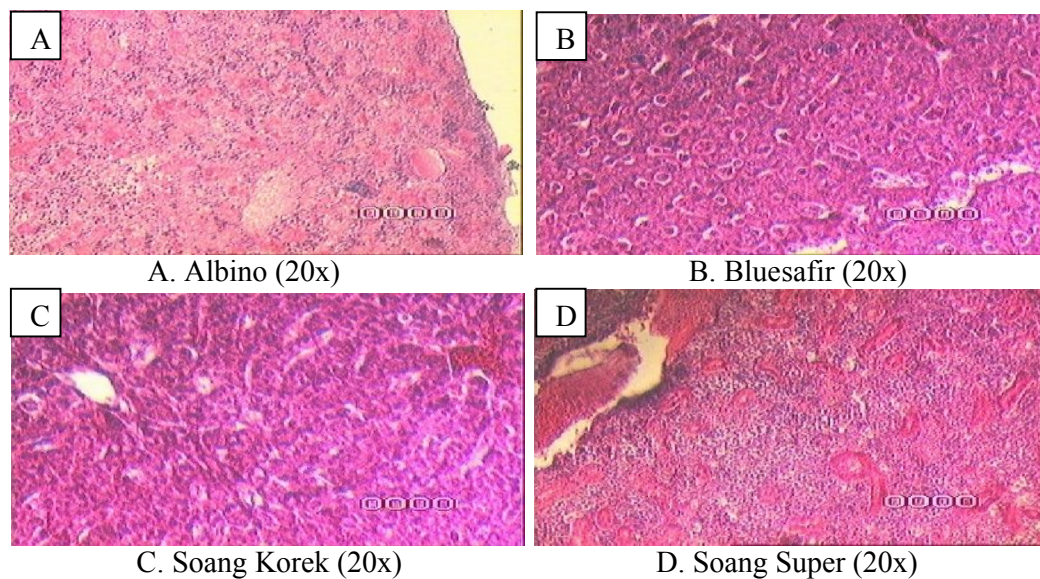
ta = tidak ada serangan



Gambar 6. Penampilan histologis (a) intestin dan (b) hati ikan Gurami sehat.



Gambar 7. Penampilan histologis intestin ikan Gurami yang terserang bakteri *A. Hydrophila*.



Gambar 8. Penampilan histologis hati ikan Gurami yang terserang bakteri *A. Hydrophila*.

Analisis histologis intestin dan hati

Hati merupakan organ vital pada sistem pencernaan yang berhubungan dengan lambung dan intestin melalui pembuluh darah. Sel utama pembangun jaringan hati yaitu sel parenkim hati (*parenchymal hepatocytes*) yang berisi nukleus dengan heterokromatin yang tersebar di bagian periferi dan satu nukleolus. Selain hepatosit, ditemukan juga tipe sel lain seperti sel endothelium, sel penyimpan lemak, sel Kupffer dan fibroblast (Takashima & Hibiya, 1995). Gambar 6 memperlihatkan irisan sel-sel intestin dan hati yang sehat. Sel epithelium intestin atau mukosa yang sehat tersusun rapat membentuk polimer yang impermeabel. Irisan hati terlihat berwarna cerah dan sel-sel hepatosit mengandung nukleus dan heterokromatin.

Hasil analisis histologi intestin dan hati memperlihatkan adanya perbedaan yang cukup signifikan antara ikan Gurami yang sehat dan yang terpapar *A. hydrophila* (Gambar 6, 7 dan 8). Pada ikan yang sehat irisan hati berwarna cerah serta sel-sel hepatosit mengandung nukleus dan heterokromatin. Ikan yang terkena serangan *A. hydrophila* menunjukkan kondisi sel hati yang rusak karena mengalami infeksi, tetapi tidak mengeluarkan nanah (non purulent multifocal hepatitis). Kantung empedu dan sel hati mengalami peradangan atau infeksi (cholangiohepatitis), yang pada kondisi

parah infeksi ini dapat mencapai jaringan parenkim hati. Ditemukan juga vakuola dan sel-sel darah karena terjadi pendarahan dalam (internal haemoragy). Kematian sel-sel hati (focal nekrosis) merupakan manifestasi yang umum terjadi pada ikan yang terserang *A. hydrophila* (Azad *et al.*, 2001).

Intestin ikan Gurami yang terpapar *A. hydrophila* menunjukkan kondisi yang mengalami deplesi pada sel lamina intestin tersebut sehingga terkikis habis. Mukosa intestin juga mengalami kematian sel (nekrosis) yang disebabkan oleh degradasi enzimatis yang dikeluarkan oleh *A. hydrophila* seperti yang dinyatakan oleh Burr *et al.* (2005). Semua strain ikan Gurami mengalami kondisi patogen yang sama berdasarkan analisis histopatologi organ intestin dan hati.

Analisis Kualitas Air

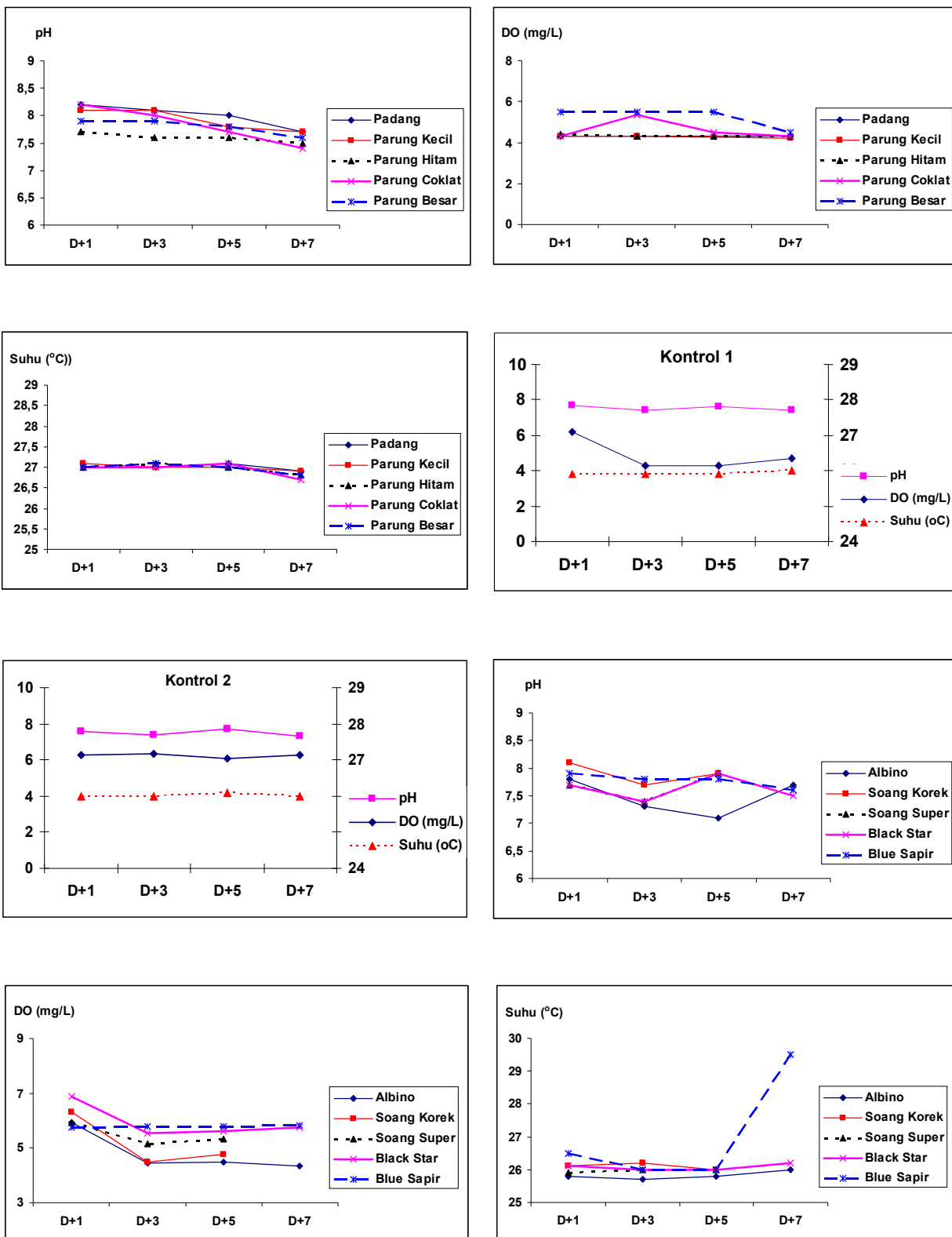
Kualitas air aquarium pemeliharaan ikan Gurami dipantau mulai dari awal sampai akhir pengujian. Parameter kualitas air yang dipantau adalah oksigen terlarut, pH, konsentrasi amonia dan nitrit. Oksigen terlarut dan pH diukur menggunakan *water quality checker* merk YSI dan Hanna (Tabel 3) (Gambar 9). Kadar amonia dianalisis dengan menggunakan metode fenat, sementara kadar nitrit dianalisis dengan menggunakan metode sulfanilamida (APHA, 1995).

Tabel 3. Parameter kualitas air (pH, DO dan suhu) pada aquarium pemeliharaan ikan Gurami setelah ujiantang.

Kontrol												
	pH				DO				Suhu			
	D+1	D+3	D+5	D+7	D+1	D+3	D+5	D+7	D+1	D+3	D+5	D+7
Soang Super	7,6	7,4	7,7	7,3	6,25	6,37	6,11	6,26	26	26	26,1	26
Bluesafir	7,7	7,4	7,6	7,4	6,2	4,26	4,3	4,7	25,9	25,9	25,9	26

Group 1												
	pH				DO				Suhu			
	D+1	D+4	D+6	D+8	D+1	D+4	D+6	D+8	D+1	D+4	D+6	D+8
Padang	8,2	8,1	8	7,7	4,32	4,31	4,29	4,33	27	27	27,1	26,9
Parung Kecil	8,1	8,1	7,8	7,7	4,33	4,33	4,25	4,21	27,1	27	27	26,9
Parung Hitam	7,7	7,6	7,6	7,5	4,38	4,33	4,31	4,29	27	27,1	27	26,8
Parung Coklat	8,2	8	7,7	7,4	4,33	5,35	4,49	4,31	27	27	27,1	26,7
Parung Besar	7,9	7,9	7,8	7,6	5,5	5,47	5,5	4,49	27	27,1	27	26,8

Group 2												
	pH				DO				Suhu			
	D+1	D+3	D+5	D+7	D+1	D+3	D+5	D+7	D+1	D+3	D+5	D+7
Albino	7,8	7,3	7,1	7,7	5,93	4,43	4,47	4,35	25,8	25,7	25,8	26
Soang Korek	8,1	7,7	7,9		6,33	4,5	4,75		26,1	26,2	26	
Soang Super	7,7	7,4	7,9		5,92	5,15	5,32		25,9	26	26	
Bastar	7,7	7,4	7,9	7,5	6,87	5,55	5,6	5,75	26,1	26	26	26,2
Bluesafir	7,9	7,8	7,8	7,6	5,77	5,79	5,79	5,83	26,5	26	26	29,5



Gambar 9. Grafik yang menunjukkan parameter kualitas air (pH, DO dan suhu) pada aquarium pemeliharaan ikan Gurami setelah uji tantangan.

KESIMPULAN

Strain Albino adalah yang paling rentan terhadap serangan bakteri *A. hydrophila*, sedangkan yang paling tahan adalah strain Padang. Bakteri *A. hydrophila* dengan konsentrasi 10^8 cfu/mL mampu menimbulkan kerusakan yang sangat parah pada hati dan intestin ikan Gurami hingga mengakibatkan kematian minimal tiga hari setelah terinfeksi. Dari semua strain ikan Gurami yang diuji belum ditemukan strain yang memiliki ketahanan alami terhadap serangan *A. hydrophila*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini berlangsung atas biaya dari Program Insentif Peneliti dan Perekayasa LIPI 2010. Terima kasih kepada Ibu Gadis Sri Haryani, Sdri Laela Sari dan Sdr. Syahroni yang telah banyak membantu pelaksanaan kegiatan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Austin, B., & C. Adams. 1996, Fish Pathogens, p. 197–243. In B. Austin, M. Altwegg, P. J. Gosling, and S. W. Joseph (ed.), The genus *Aeromonas*. John Wiley and Sons, New York, N.Y.
- Azad I.S., K.V. Rajendran, J.J.S. Rajan, K.K. Vijayan, & T.C. Santiago, 2001, Virulence and Histopathology of *Aeromonas Hydrophila* (Sah 93) in Experimentally Infected Tilapia, *Oreochromis Mossambicus* (L.). *J. Aqua. Trop.* 16(3): 265-275.
- Bottarelli E., & Ossiprandi M.C., 1999, *Aeromonas* Infection: An Update. A Paper Presented at the Course "La Nuova Cultura Delle Produzioni Animali nel Contesto dell'Unione Europea", University of Parma, Faculty of Veterinary Medicine, Parma, 1999.
- Burr S.E, Dmitri Pugovkin, Thomas Wahli, Helmut Segner, & Joachim Frey, 2005, Attenuated Virulence of an *Aeromonas Salmonicida* Subsp. *Salmonicida* Type III Secretion Mutant in a Rainbow Trout Model. *Microbiology* 151: 2111-2118.
- Capobianco, Henry <http://www.froggie.info/redleg/index.htm>
- Francis-Floyd, R. 2002. *Aeromonas* Infections, FA14 Document. IFAS Extension, University of Florida.
- Janda J.M., (1991), Recent Advances in the Study of the Taxonomy, Pathogenicity, and Infectious Syndrome Associated with the Genus *Aeromonas*. *Clin. Microb. Rev.*, 4, 397.
- Janda, J. M., 2001, *Aeromonas* and *Plesiomonas*, p. 1237–1270. In M. Sussman (ed.), *Molecular Medical Microbiology*. Academic Press, San Diego, Calif.
- Nugroho, E., & I.I. Kusmini, 2006, Evaluasi Variasi Genetik Tiga Ras Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*) dengan Menggunakan Isozyme. *J. Ris. Akuakultur* Vol. 2 (1): 51-57.
- Nugroho, E. Aimuddin, Kristanto, A. H., Carman, O., & Somantadinata, K. 2008, Kloning cDNA Hormon Pertumbuhan dari Ikan Gurame (*Osphronemus gouramy*). *J. Ris Akuakultur*, Vol. 3(2); 183-190.
- Setijaningsih, L., Azwar, Z. I., Nugroho, E., & Sulhi, M., 2006, Pengaruh Suplementasi Askorbil Fosfat Magnesium Sebagai Sumber Vitamin C Dalam Pakan Terhadap Reproduksi Induk Ikan Gurame (*Osphronemus gouramy* Lac.). *J. Riset Akuakultur*. Vol. 1(3): 437-445.

- Strohmeier, Carl, 2009, <http://ezinearticles.com/?Treatment-and-Identification-of-Aeromonas-and-Vibrio-in-Aquariums-and-Ponds&id=313776>
- Takashima Fumio, & Takashi Hibiya (eds), 1995, *An Atlas of Fish Histology: Normal and Pathological Features*. Second Edition. Tokyo: Kodansha, Stuttgart, New York. 195 p.
- Thune, R. L., L. A. Stanley, & K. Cooper. 1993, Pathogenesis of Gramnegative Bacterial Infections in Warm Water Fish. *Annu. Rev. Fish Dis.* 3:37–68.
- Yu, H. B., Srinivasa Rao, P. S., Lee, H. C., Vilches, S., Merino, S., Tomas, J. M., & Leung, K. Y., 2004, A Type III Secretion System Is Required for *Aeromonas Hydrophila* AH-1 Pathogenesis. *Infect. Immun.* 72 (3): 1248–1256.