

Pendampingan Upaya Pengendalian Penyakit Ikan Hias Cupang Pada Pokdakan Betta Fish di Kota Pekalongan

**Linayati Linayati¹, Tri Yusufi Mardiana², Muhammad Bahrus Syakirin³,
Muhammad Zulkham Yahya⁴, Ishadiyanto⁵**

*^{1,2,3,4,5}Budidaya Perairan, Universitas Pekalongan
Jl. Sriwijaya No 3, Pekalongan*

¹pattyana95ina@yahoo.co.id

²yusufihanum@yahoo.co.id

³ririn_220164@yahoo.co.id

⁴zulkhamy33@gmail.com

⁵ishadiyanto24@gmail.com

Abstrak: Penyakit ikan merupakan salah satu kendala dalam usaha budi daya ikan termasuk ikan cupang (*Betta Sp*). Pengetahuan masyarakat termasuk kelompok pembudidaya tentang pengendalian penyakit ikan masih terbatas. Tujuan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah meningkatkan pengetahuan kelompok pembudidaya ikan cupang di Kota Pekalongan pengendalian penyakit ikan cupang dengan memanfaatkan bahan alami. Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan pada tanggal 5 November 2021, hari Jumat di gang Setono V Kota Pekalongan dengan sasaran kegiatan adalah Pokdakan Betta Fish. Kegiatan dihadiri oleh peserta sebanyak 14 orang dengan pemateri 3 orang dosen Universitas Pekalongan. Metode pelaksanaan dengan dua cara yaitu pemberian ceramah menggunakan slide dan partisipasi aktif dari para peserta. Ceramah dilakukan selama 2 jam yang berisi tentang pengenalan budi daya ikan cupang, gejala klinis atau ciri ikan cupang yang sakit, penyebab penyakit ikan, daun ketapang sebagai obat ikan sakit, pengelolaan kualitas air serta pengendalian penyakit ikan secara umum. Partisipasi aktif dengan melibatkan peserta dalam tanya jawab berkaitan dengan materi yang diberikan. Untuk mengevaluasi hasil pengabdian ini diberikan kuisisioner yang berisi pertanyaan di awal sebelum kegiatan dan di akhir kegiatan. Hasil evaluasi menunjukkan nilai yang signifikan dimana terjadi peningkatan jumlah jawaban yang benar dari peserta yang semula hanya 53 % menjadi 95 %.

Kata kunci: Cupang, Ketapang, Penyakit Ikan

Abstract: *The fish disease is one of the obstacles in fish farming, including Betta fish (Betta Sp). Most people including cultivators groups, still have limited knowledge of fish disease control.*

The purpose of this community service activity is to increase the knowledge of the betta fish cultivator group in the city of Pekalongan to control fish diseases by utilizing natural ingredients. This community service activity was carried out on Friday, November 5th, 2021, in the Setono Valley, Pekalongan City. The participants in this activity were Pokdakan Betta Fish. 14 participants attended this event, and three lecturers from Pekalongan University were the key speakers for the event. The implementation method is carried out in two ways, namely giving lectures using Powerpoint slides and active participation from the participants. The lecture was conducted for 1 hour containing an introduction to betta fish, clinical symptoms or characteristics of sick betta fish, causes of fish disease, ketapang leaves as a medicine for fish disease, water quality management, and general fish disease control. Participants actively involved in the event by questions and comments related to the material provided. To evaluate the results of this service, a questionnaire was administered before the activity and after the activity. The results of the evaluation showed a significant value where there was an increase in the number of correct answers from participants from only 53 % to 95 %.

Keywords: *Betta fish, Ketapang, Fish disease.*

I PENDAHULUAN

Budi daya ikan hias menjadi salah satu andalan ditengah kondisi pandemi yang melanda saat ini. Salah satu jenis ikan hias yang menjadi primadona adalah ikan cupang (*Betta sp*). Ikan cupang memiliki beberapa kelebihan antara lain keindahan pada saat memamerkan ekornya yang warna warni (Agus *et al.*,2012) dan daya agresivitas yang tinggi sehingga sering disebut ikan petarung atau ikan laga. Beberapa bentuk ekor yang menarik diantaranya adalah setengah bulan sabit (*Halfmoon*) ataupun *rounded tail* (Bundar), ekor mahkota atau (*crown tail*), maupun slayer atau selendang (Rahmawati *et*

al.,2016). Harga ikan cupang dapat bervariasi tergantung kualitasnya yang terkadang tidak hanya karena keindahannya namun karena kemampuan bertarungnya. Tidak hanya di kota besar seperti Jakarta, di kota Pekalongan omzet penjualan setiap bulan bisa mencapai 4000 ekor dengan nilai 8 juta rupiah (DTMSP Pekalongan , 2018)..

II RUMUSAN MASALAH

Kendala yang sering dihadapi pembudidaya ikan cupang adalah adanya serangan penyakit (Rahayu *et al.*,2013). Beberapa penyakit yang menyerang seperti busuk sirip atau gripis, *dropsy* maupun perut

kembang. Penyakit ini hadir karena kurangnya manajemen kualitas air selama pemeliharaan sehingga menyebabkan organisme pathogen tumbuh pada media air. Menurut Edy dan Liviawati (1992) penyakit ikan dapat disebabkan oleh organisme pathogen seperti bakteri, jamur, virus maupun parasit lainnya. Selain itu terdapat jenis cacing yang juga dapat menyerang ikan cupang seperti disebutkan oleh Linayati *et al.*, (2021) bahwa terdapat cacing capillaria yang berada dalam saluran pencernaan ikan cupang yang dipelihara pembudidaya Kota Pekalongan. Kehadiran organisme pathogen pada ikan dapat menyebabkan terganggunya proses metabolisme dalam tubuh ikan bahkan dapat menyebabkan kematian dalam waktu singkat. Penyakit yang menyerang juga menyebabkan kondisi ikan melemah, bentuk tubuh berubah, serta menjadi jalan masuknya infeksi sekunder (Huda, 2008). Kematian ikan karena penyakit dapat menyebabkan kerugian secara ekonomis untuk pembudidaya ikan. Seperti yang disampaikan oleh Purwanti *et al.*, (2012) serangan parasit juga menyebabkan penolakan konsumen terhadap ikan karena penurunan mutu dan kualitas ikan. Berdasarkan uraian di atas diperlukan langkah untuk pengendalian penyakit pada ikan cupang agar produktivitasnya tetap terjaga.

Masyarakat atau kelompok pembudidaya ikan cupang perlu

mendapatkan pengetahuan tentang pengendalian penyakit ikan yang ramah lingkungan atau tanpa menggunakan antibiotik. Hal ini karena pemanfaatan antibiotik untuk menyembuhkan ikan sakit sangat berbahaya bagi lingkungan maupun organisme itu sendiri. Antibiotik dapat menyebabkan resistensi pada bakteri sehingga penyakit akan sulit dikendalikan. Salah satu upaya pengendalian penyakit ikan adalah dengan pemanfaatan tanaman yang memiliki kandungan obat untuk menekan peryumbuhan organisme pathogen dan menjaga kualitas air. Daun ketapang adalah salah satu tanaman obat yang banyak digunakan untuk mengobati penyakit ikan ataupun menyembuhkan ikan yang terluka. Salah satu bahan alami yaitu daun ketapang memiliki potensi sebagai bahan antibakteri (Hardhiko *et al.*, 2004) karena adanya flavonoid dan tannin. Flavonoid dan tannin berfungsi sebagai antioksidan yang membantu menjaga ketahanan tubuh. Peningkatan pengetahuan tentang kegunaan daun ketapang sebagai obat untuk ikan sebaiknya dilakukan dengan cara memberikan penyuluhan kepada masyarakat dengan sasaran adalah kelompok masyarakat yang berkecimpung dalam kegiatan budi daya ikan hias cupang. Tujuan dari kegiatan ini adalah memberikan tambahan pengetahuan tentang pengendalian penyakit pada ikan cupang secara umum dan khusus

dengan pemanfaatan bahan alami yaitu daun ketapang.

III MATERI DAN METODE

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan pada hari Jumat 5 November 2021 bertempat di Gang V Setono kota Pekalongan. Adapun peserta yang hadir adalah anggota Pokdakan Betta Fish yang merupakan pembudidaya ikan hias cupang. Materi yang digunakan dalam penyuluhan ini adalah ikan cupang yang menunjukkan gejala klinis sebagai ikan sakit sebanyak 5 ekor. Ikan cupang tersebut dibeli dari pembudidaya di sekitar Kota Pekalongan. Selain ikan cupang juga beberapa lembar daun ketapang, botol aqua ukuran 1 liter serta akuarium ukuran kecil dan air bersih. Peserta kegiatan penyuluhan ini sebanyak 14 orang yang merupakan anggota kelompok pembudidaya Ikan Betta fish. Kegiatan penyuluhan dilaksanakan dengan melalui metode ceramah dan partisipasi aktif dari peserta penyuluhan.

Ceramah diberikan melalui presentasi dengan slide yang berisi materi pengendalian penyakit. Materi pengendalian penyakit diawali dengan beberapa jenis penyakit yang menyerang ikan cupang serta gejala klinisnya dan dilanjutkan dengan mengenal daun ketapang beserta kandungan obat yang ada di dalamnya yaitu *flavonoid* dan *tannin*. Kedua

bahan tersebut berfungsi sebagai anti mikroba dan antioksidan yang sangat baik untuk mengatasi penyakit. Pemberian materi selanjutnya dengan menjelaskan bagaimana memanfaatkan daun ketapang untuk pengobatan ikan sakit. Materi terakhir adalah pengendalian penyakit ikan secara umum.

Tahapan selanjutnya adalah partisipasi aktif dari peserta penyuluhan. Setelah diberikan ceramah tentang materi pengendalian penyakit, kemudian dilakukan sesi tanya jawab kepada peserta penyuluhan sebagai bentuk partisipasi aktif. Untuk evaluasi hasil penyuluhan dengan melakukan penilaian melalui kuisioner yang dibagikan pada awal (*pre test*) dan akhir kegiatan (*post test*). Kuisioner berisi pertanyaan seputar pengetahuan tentang ikan sakit baik penyebab maupun gejala klinisnya.

Setelah dilaksanakan tanya jawab kemudian praktek pengobatan ikan sakit. Beberapa lembar daun ketapang kering kemudian dimasukkan ke dalam botol aqua ukuran 1 liter telah yang berisi air dengan ketinggian 5 cm dan ditambah dengan sedikit garam (1 ujung sendok makan) . Setelah warna air agak menguning kemudian Ikan yang sakit dimasukkan ke dalam air tersebut selama beberapa hari sampai ikan menunjukkan gejala klinis membaik. Pergantian air sebanyak 30 % setiap hari perlu dilakukan agar menjaga proses pengobatan berjalan baik. Setelah direndam

dalam air daun ketapang kemudian ikan dipindahkan perlahan lahan kedalam akuarium yang berisi air bersih.

IV HASIL PEMBAHASAN

Berdasarkan analisa hasil pretest dan *post test* yang dilakukan terdapat peningkatan pengetahuan peserta yang semula hanya 52% yang menjawab benar menjadi 94%.

Pokdakan Betta Setono Fish dibentuk pada tanggal 6 Februari 2015 dengan Nomor sertifikat pengukuhan Nomor 523.3/0160/2015. Seiring perkembangan, kelompok yang semula masuk di kelas pemula kemudian menjadi kelas Madya pada tanggal 4 Desember 2018 dengan nomor sertifikat pengukuhan 094/0781/2018. Aspek legalitas diperkuat sebagai kelompok berbadan hukum dengan nomor : AHU-0076642.AH.01.07.TAHUN 2016. Jumlah anggota pokdakan ini adalah 11 orang dengan setiap anggota memiliki luas budi daya sebesar 30 m². Luasan ini digunakan untuk budi daya ikan hias cupang dan guppy dengan rata-rata produksi mencapai 2.500 ekor/bulan. Pada tahun 2019 Pokdakan Betta Setono Fish Pada tahun 2019 mengalami perkembangan pesat yang terbukti dengan telah dimilikinya kios ikan hias yang berlokasi di pasar ikan hias Kuripan. Kios ikan hias ini merupakan fasilitas penjualan ikan hias yang dikelola secara bersama-sama

oleh anggota kelompok. Beberapa penghargaan telah diraih oleh Pokdakan Betta Fish adalah juara I lomba kelembagaan kelompok tingkat Provinsi Jawa Tengah tahun 2017 dan juara II lomba kelembagaan kelompok tingkat Kota Pekalongan tahun 2019. Omzet penjualan kelompok ini mencapai Rp. 340.600.000,- (Tiga Ratus Empat Puluh Juta Enam Ratus Ribu Rupiah) selama 1 (satu) tahun.

Pemateri kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah dosen Fakultas Perikanan Universitas Pekalongan yaitu Linayati, S.Pi, M.Sc, Tri Yusufi Mardiana, S.Pi, M.Si dan Dr. Pi. MB Syakirin, M.Si. 14 peserta mengikuti kegiatan pelatihan ini. Dari antara 14 orang tersebut, 9 orang dari kelompok pokdakan, 2 penyuluh pendamping, 1 dari Dinas Kelautan dan Perikanan (DKP) Kota Pekalongan, 2 mahasiswa perikanan. Data peserta yang mengikuti kegiatan pelatihan tersaji pada tabel 1.

Tabel 1. Peserta dari Pokdakan Betta Fish

No	Nama	Pendidikan	Alamat	Jabatan
1	Aji Putranto	D1	Setono RT.03 RW.07	Ketua
2	Soni Gunawan	SMA	Jl. DR. Wahidin GG.2 No. 24	Sekretaris
3	Muhammad Jono	SMA	Setono Gg. 5A	Bendahara
4	Sri Bakti	S1	Setono RT.04 RW.07	Anggota

No	Nama	Pendidikan	Alamat	Jabatan
5	Farozi	SMP	Jl. Patiuun s gg. 10	Anggota
6	Nurul Abidin	SMA	Sugih waras Klego Bantar an	Anggota
7	Ilham Prakoso	SMA	Setono Gg.5 No. 27	Anggota
8	Anifah Yuniati	SMA	Gamer	Anggota
9	Sujuti	SMA	Setono	Anggota

Dari Penyuluh Perikanan yang hadir adalah sebagai berikut : Anifah Yuniati, S.Pi dan Prasetyo Angger, S.Pi dan 1 orang pendamping dari dari DKP (Dinas Perikanan dan Kelautan Kota Pekalongan) yaitu Mohammad Wait sedangkan 2 mahasiswa perikanan fakultas perikanan adalah Muhammad Zulkham Yahya dan Awaliyah Feni Furoidah.

Pertanyaan dalam *pre test* maupun *post test* adalah sebagai berikut :

- Penentuan harga ikan cupang di dasarkan pada apa saja
- Gejala ikan sakit meliputi apa saja
- Penyebab ikan sakit
- Kandungan daun ketapang
- Pengobatan ikan

Pertanyaan yang diajukan menggunakan sistem pilihan atau *multi choice* sehingga peserta memiliki pilihan dalam menjawab

pertanyaan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dalam gambar 1.

Gambar 1. Pengisian Daftar Kuesioner

Teradapat perbedaan yang signifikan pada nilai *post test* dimana rata rata menjawab dengan benar sebanyak 94%. Pada saat *pre test* diawal kegiatan jumlah peserta yang menjawab benar rata rata hanya 52 %. Untuk pertanyaan pertama sebagian besar peserta menjawab benar yaitu 70 % karena mereka dalah kelompok pembudidaya ikan cupang sehingga menguasai parameter apa saja yang mempengaruhi harga ikan cupang. Begitu pula dengan pertanyaan yang kedua dimana kelompok pembudidaya ikan tersebut memahami gejala ikan cupang yang sakit. Untuk pertanyaan ketiga peserta yang menjawab benar hanya 20 % karena secara umum banyak masyarakat yang tidak mengetahui apa penyebab ikan sakit baik ikan

hias maupun konsumsi. Pertanyaan keempat tentang kandungan *flavonoid* sebagian peserta menjawab betul namun terdapat 40 % peserta yang menjawab tidak tahu sehingga nilai secara keseluruhan hanya 60 %. Untuk pertanyaan kelima atau terakhir secara umum pengetahuan peserta tentang bagaimana cara pengobatan ikan cupang yang sakit adalah dengan pemberian Acriflavine. Pemanfaatan bahan alami untuk pengobatan ikan sakit seperti daun ketapang masih belum maksimal.

Setelah pemberian materi melalui presentasi dan praktek terdapat peningkatan jumlah nilai peserta yang menjawab kuisioner dengan benar (*post test*) sebagai bentuk keberhasilan dari program pengabdian masyarakat. Nilai perbandingan perhitungan antara *pre test* dan *post test* dapat dilihat dalam tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2. Perbandingan Hasil *Pre test* dan *Post test*

Pertanyaan No	<i>Pre test</i> (%)		<i>Post test</i> (%)	
	Benar	Salah	Benar	Salah
1	70	30	90	10
2	70	30	100	0
3	20	80	100	0
4	60	40	90	10
5	40	60	90	10
Rata Rata	52	48	94	6

Berdasarkan hasil di atas terlihat adanya peningkatan terhadap jumlah jawaban yang benar saat *post test* yang mencapai 94 %. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan

pengetahuan dari peserta tentang penanggulangan ikan cupang yang sakit. Peningkatan ini dapat terjadi karena penyampaian materi diberikan secara jelas menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan runtut dari awal sampai akhir disertai dengan praktek penggunaan daun ketapang untuk mengendalikan penyakit ikan.



Gambar 2. Penyampaian Materi ke Peserta

Kemunculan penyakit dapat disebabkan oleh ketidakseimbangan antara lingkungan, host dan pathogen (Edi dan Liviawati, 1992). Apabila salah satu dari tiga (3) faktor tersebut kurang baik maka serangan penyakit akan terjadi. Sebagai contoh kualitas air buruk maka kemungkinan kehadiran patogen cukup besar, meskipun ikan dalam kondisi sehat.

Secara umum faktor kualitas air sangatlah mendukung kesehatan ikan dan juga pertumbuhannya termasuk dalam budi daya ikan cupang. Kualitas air pada beberapa

akurium yang dimiliki oleh pembudidaya dalam keadaan kotor karena jarang dilakukan pergantian air. Hal ini menyebabkan berkumpulnya kotoran di dasar akuarium dan menjadi sumber munculnya bakteri, jamur maupun mikroorganisme patogen lainnya. Selama ini pembudidaya banyak menggunakan antibiotik untuk membunuh bakteri tanpa menyadari bahwa antibiotik sangat berbahaya bagi lingkungan dan organisme itu sendiri. Antibiotik selain harganya yang mahal juga dapat menyebabkan resistensi pada bakteri. Untuk itu diperlukan upaya pengendalian penyakit menggunakan bahan yang ramah lingkungan seperti tanaman obat. Salah satu tanaman obat yang dapat digunakan adalah daun ketapang yang terbukti mampu mengobati ikan patin yang diserang *Aeromonas hydrophyla* (Sumino *et al.*, 2013). Daun ketapang selain murah, mudah didapat, dan teknis pemanfaatannya juga tergolong mudah. Di dalam daun ketapang terdapat *flavonoid*, *fenol* dan *tannin* (Malik *et al.*, 1993), yang sangat berperan sebagai anti bakteri dan antioksidan. Kedua zat tersebut mampu menekan pertumbuhan bakteri dan menyembuhkan luka pada tubuh ikan. Daun ketapang juga mampu mengendalikan pH air sehingga kualitas air dapat lebih terjaga. Penelitian yang dilakukan Waris *et al.*, (2018) menyebutkan bahwa pemberian bubuk daun ketapang dengan suhu inkubasi tertentu

mampu meningkatkan proses embriogenesis pada telur ikan cupang.

Hal ini jarang disadari oleh para pembudidaya sehingga sering ditemui ikan cupang yang sakit pada akuarium yang jarang dibersihkan. Hal ini selaras dengan pendapat Linayati *et al.*, (2021) bahwa kemunculan parasit pada tubuh ikan sebagai penyebab penyakit dapat diakibatkan manajemen kualitas air yang buruk dan pemberian pakan yang kurang higienis. Untuk itu sangat disarankan agar pembudidaya rajin mengganti air setiap hari demi terjaganya kesehatan ikan. Melakukan pengecekan parameter kualitas air seperti suhu, oksigen terlarut dan juga pH sangatlah penting agar tetap terjaga dalam kisaran yang baik. Langkah pengendalian penyakit lainnya adalah pemilihan benih yang unggul dan juga pemberian imunostimulan dari bahan-bahan alami seperti kunyit, jahe, temulawak dapat pula digunakan untuk membantu menjaga imunitas ikan dari serangan penyakit. Bahan-bahan tersebut dapat dicampurkan dalam pakan ikan dan diberikan selama kurun waktu tertentu untuk membantu meningkatkan kesehatan ikan. Langkah pengendalian lainnya adalah vaksinasi pada ikan namun harga yang mahal masih menjadi penghambat metode tersebut.

Setelah penyampaian materi dilakukan sesi tanya jawab seputar materi yang diberikan. Pertanyaan yang diajukan

oleh peserta yaitu bagaimana membedakan ikan sehat dan sakit, penyebab ikan sakit, pemanfaatan daun ketapang, apakah kandungan yang ada di dalam daun ketapang serta pengendalian penyakit secara umum. Pada akhir kegiatan pengabdian masyarakat ini di tutup dengan membagikan kuisioner atau *post test* untuk mengevaluasi peningkatan pengetahuan dari para peserta.

V KESIMPULAN

Berdasarkan evaluasi hasil pretest dan *post test* dapat disimpulkan terdapat kenaikan pengetahuan anggota kelompok Pokdakan Betta fish di Kota Pekalongan tentang pengendalian penyakit pada ikan cupang yang semula 52 % menjadi 94 % atau naik 42 %. Dengan meningkatnya pengetahuan ini diharapkan anggota kelompok dapat mengaplikasikan pengendalian penyakit ikan dengan memanfaatkan bahan alami yaitu daun ketapang khususnya dan pengendalian penyakit ikan secara umum termasuk manajemen kualitas air dan pemanfaatan imunostimulan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto E dan E Liviawati . 1992. Pengendalian Hama penyakit Ikan. Penerbit Kanisiu. Yogyakarta
- Agus, M., Y. Yusuf & B, Nafi. 2010. Pengaruh Perbedaan Jenis Pakan Alami Daphnia, Jentik Nyamuk Dan Cacing Sutura Terhadap Pertumbuhan Ikan Cupang Hias (*Betta splendens*). PENA Akuatika, Volume 2 (1) :21-29
- DTMSP 2016. Budi Daya Ikan Hias. <https://oss.pekalongankota.go.id/index.php/id/kota-pekalongan/2016-05-01-03-05-52/bidang-perikanan-dan-kelautan>. Diakses pada tanggal 25 November 2021.
- Hardhiko, R.S., Suganda, A.G dan Sukandar, E.Y. (2004) Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol, Ekstrak Air Daun yang Dipetik dan Daun Gugur Pohon Ketapang (*Terminalia cattapa L.*). Acta Pharamaceutica Indonesia. XXIX :129-133.
- Huda, S. 2008. Penyakit Pada Budi Daya Ikan Air Tawar. <http://www.google.com/dkp.banten.go.id/news>. diakses 28/12/2008
- Linayati, Tri Yusufi Mardiana, Ishadiyanto, MB Syakirin dan Hayati Soeprpto. 2021. Identifikasi Endoparasit pada Ikan Cupang (*Betta Slenden R*) Di Kota Pekalongan. Pena Akuatika. Vol 20 No 2. Hal 1-10
- Malik A, Soediro I., Padmawirata K., Yulinah., S., E. 1993. Pemeriksaan Kandungan Kimia dan aktivitas daun *Terminalia cattapa Lin* dan Daun *Pluchea indica Less.* Tesis Bandung. Sekolah Farmasi ITB.
- Purwani, I, Kristanti. et.al. 2015. In Vitro Potential Test of Ketapang (*Terminalia catappa*) Leave Extract against *Aeromonas salmonicida*. Journal of Applied Environmental and Biological Sciences. 5 (7): 1-2.
- Rachmawati, D., F. Basuki & T. Yuniarti. 2016. Pengaruh Pemberian Tepung Testis Sapi Dengan Dosis Yang Berbeda Terhadap Keberhasilan Jantenisasi Pada Ikan Cupang (*Betta Sp.*). Journal of Aquaculture Management and Technology, Volume 5 (1): 130-136

- Sumino , Asep Supriyadi , Wardiyanto. 2013.
Efektivitas Ekstrak Daun Ketapang (*Terminalia cattapa L.*) untuk Pengobatan Infeksi *Aeromonas salmonicida* pada Ikan Patin (*Pangasioniodon hypophthalmus*). Jurnal Sain Veteriner 31 (1), 79-88.
- Waris, A., Kasim Mansyur, dan Rusaini.2018.
Prosiding Simposium Nasional Kelautan dan Perikanan V. Universitas Hasanuddin, Makassar, 5 Mei 2018. Hal 9-24