

**EFEKTIFITAS LIMBAH KULIT LIDAH BUAYA (*Aloe vera*) SEBAGAI
IMMUNOSTIMULAN TERHADAP TINGKAT KESEMBUHAN IKAN TENGADAK
(*Barbonymus schwanenfeldii*) YANG DI INFEKSI DENGAN BAKTERI *Aeromonas
hydrophila***

**EFFECTIVITY OF WASTE LEATHER ALOE VERA (*Aloe vera*) immunostimulatory AS
HEALING ON THE LEVEL OF FISH tinfoil barb (*Barbonymus schwanenfeldii*) IN THE
INFECTION WITH BACTERIA *Aeromonas hydrophila***

Eko Prasetyo¹, Rahmadiansyah Putra¹, Hastiadi Hasan¹

1. Tim Peneliti Perikanan dan Ilmu Kelatan Universitas Muhammadiyah Pontianak

Email: zaeoui@gmail.com

ABSTRAK

Infeksi bakteri *Aeromonas hydrophila* merupakan salah satu penyebab Motile Aeromonad Septicemia (MAS). Pada penelitian ini, serbuk kulit lidah buaya diaplikasikan dengan pakan sebagai imunostimulan untuk mengobati penyakit MAS pada ikan tengadak (*Barbonymus schwanenfeldii*). Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAK) 4 perlakuan 3 kali ulangan. Dimana perlakuan A (0 gram serbuk/kg pakan), B (20 gram serbuk/kg pakan), C (40 gram serbuk/kg pakan), dan D (60 gram serbuk/kg pakan) Ikan uji diberikan pakan perlakuan selama 14 hari sebelum dan pasca uji tantang. Gejala klinis diamati setiap hari pasca uji tantang. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa pakan yang mengandung serbuk kulit lidah buaya sebanyak 20, 40 dan 60 g/kg dapat mengurangi tingkat mortalitas dan gejala klinis jika dibandingkan dengan perlakuan 0 g/kg atau tanpa campuran serbuk kulit lidh buaya. Dosis 60 g/kg merupakan paling efektif dalam mengobati ikan tengadak dan berbeda sangat nyata dengan dosis yang lain.

Kata kunci : ikan tengadak, serbuk kulit lidah buaya, imunostimulan, *motile aeromonas septicemia*

ABSTRACT

Aeromonas hydrophila infections are one cause of motile Aeromonad Septicemia (MAS). In this study, aloe vera skin powder was applied to the feed as an immunostimulant to treat diseases of MAS in fish tinfoil barb (*Barbonymus schwanenfeldii*). This study uses lengkap Random Design (RAK) 4 treatment 3 repetitions. Where the treatment of A (0 g powder / kg diet), B (20 g powder / kg diet), C (40 g powder / kg diet), and D (60 g powder / kg feed) Fish tests are given feed treatment for 14 days before and after the challenge test. Clinical symptoms were observed daily post challenge test. The results obtained show that feed containing aloe vera skin powder as much as 20, 40 and 60 g / kg can reduce mortality and clinical symptoms when compared with treatment 0 g / kg or without the powder mixture lidh crocodile skin. Dosage 60 g / kg is most effective in treating tinfoil barb fish and significantly different with another dose. Keywords : Aloe vera powder, immunostimulant, motile aeromonas septicemia.

Keywords: tinfoil barb fish, aloe vera skin powder, immunostimulant, *motile Aeromonas septicemia*

PENDAHULUAN

Ikan tengadak (*Barbonymus schwanenfeldii*) merupakan ikan endemik yang berasal dari pulau Kalimantan (Huwoyon *et al.*, 2010). Tengadak termasuk

ikan yang memiliki nilai ekonomis tinggi, berdasarkan hasil pengamatan di Kota Pontianak, harga ikan tengadak mencapai Rp. 55.000 – Rp. 60.000/kg. Ikan ini umumnya diperoleh dari penangkapan alam, sedangkan budidayanya masih dikembangkan. Budidaya

ikan tengadak perlu dilakukan secara kontinyu sebagai upaya domestikasi.

Domestikasi yang dimaksud ialah suatu kegiatan memperbanyak jumlah perkembangbiakan ikan tengadak dengan cara memanipulasi lingkungan seperti pada lingkungan asalnya. Sesuai pendapat Nur (2011), domestikasi merupakan upaya pemeliharaan biota dari kehidupan liar menjadi dapat dibudidayakan. Dan di perjelas oleh Kadarusman *et al.* (2007), domestikasi merupakan proses adaptasi ikan dari alam yang selanjutnya akan mengarah pada kegiatan budidaya dan konservasi. Hal ini dilakukan karena beberapa faktor penyebab menurunnya populasi ikan tengadak di alam. Salah satunya adalah tercemarnya perairan yang disebabkan limbah sawit dan aktifitas PETI sehingga mengakibatkan rusaknya habitat ikan tengadak (sungai dan rawa-rawa). Namun, proses domestikasi terkadang terkendala oleh banyak faktor diantaranya ikan menjadi stres dan mudah terserang penyakit.

Penanggulangan penyakit pada sistem budidaya umumnya menggunakan antibiotik. Akan tetapi, penggunaan antibiotik saat ini sudah dilarang karena dapat menimbulkan efek resisten pada bakteri patogen serta mengakibatkan pencemaran pada lingkungan. Penggunaan antibiotik pada ikan konsumsi dapat meninggalkan residu pada tubuh inangnya, sehingga tidak aman apabila dikonsumsi oleh manusia, karena dapat menyebabkan efek resistensi pada bakteri yang bersifat infeksius bagi manusia. Oleh karena itu diperlukan alternatif pengobatan lain yang lebih ramah lingkungan dan tidak menimbulkan efek resisten terhadap bakteri. Salah satu bahan alami yang sering digunakan adalah memanfaatkan limbah kulit lidah buaya.

Ekstrak kulit daun lidah buaya mempunyai kandungan zat aktif yang sudah teridentifikasi seperti *Saponin*, *Sterol*, *Acemannan* (Purbaya, 2003 dalam Arianti *et al.*, 2012). *Acemannan* berfungsi sebagai imunostimulator yang meningkatkan respon imun sebagai pertahanan terhadap patogen intraseluler seperti virus, bakteri dan parasit yang berfungsi sebagai antibiotik (Stuart *et al.*,

1997). Penggunaan lidah buaya sebagai imunostimulan untuk pencegahan infeksi bakteri *Aeromonas hydrophila* telah dilakukan pada ikan lele dumbo (*Clarias sp.*) oleh Faridah (2010), sedangkan efektifitas ekstrak lidah buaya untuk pengobatan infeksi *Aeromonas hydrophila* pada pakan ikan lele dumbo (*clarias sp*) melalui pakan dilakukan (Kamaludin, 2011) dan potensi ekstrak lidah buaya sebagai imunostimulan untuk meningkatkan sistem kekebalan non spesifik pada ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) telah dilakukan (Arei, 2012). Dan dilanjutkan kembali pada judul penelitian Prasetyo (2015), pengaruh serbuk lidah buaya (*Aloe vera*) sebagai imunostimulan terhadap tingkat kesembuhan dan histopatologi ikan nila (*oreochromis niloticus*) yang diinfeksi dengan bakteri *Aeromonas hydrophila*.

Pengobatan ikan tengadak menggunakan kulit lidah buaya yang diinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophila* perlu dilakukan penelitian sehingga berpengaruh terhadap tingkat kesembuhan ikan tengadak dan juga dapat berdampak terhadap berkurangnya limbah pencemaran yang disebabkan oleh limbah kulit lidah buaya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis penggunaan limbah kulit lidah buaya yang paling efektif dalam mengobati ikan tengadak yang di infeksi oleh bakteri *Aeromonas hydrophila*. Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu pengetahuan dalam peningkatan domestikasi ikan tengadak sehingga lebih efektif dan tahan terhadap serangan bakteri.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus – September 2016 yang berlokasi di Laboratorium Basah Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Muhammadiyah Pontianak terletak di Kec. Sungai Ambawang Kab. Kubu Raya. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah serbuk dari kulit lidah buaya, ikan tengadak ukuran 8-12 cm, Putih telur, bakteri *Aeromonas hydrophila* dan pakan pelet, TSB. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah, akuarium ukuran 30 cm x 30 cm x 30 cm sebanyak 12 buah, jarum

suntik ukuran 1 ml, jarum ose, alat bedah dan alat tulis. Alat sterilisasi meliputi autoclave, bunsen, beker glass, cawan petri, tabung reaksi, pipet tetes, labu erlenmayer dan alat ukur kualitas air.

Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL), yang dibagi kedalam 4 perlakuan dan masing-masing terdiri dari 3 ulangan. Adapun perlakuannya adalah sebagai berikut :

A : 0 g kulit lidah buaya per kg pakan + diinjeksi *A. hydrophila*

B : 20 g kulit lidah buaya per kg pakan (20 ppt) + diinjeksi *A. hydrophila*

C : 40 g kulit lidah buaya per kg pakan (40 ppt) + diinjeksi *A. hydrophila*

D : 60 g kulit lidah buaya per kg pakan (60 ppt) + diinjeksi *A. hydrophila*

Wadah yang digunakan dalam penelitian ini adalah akuarium ukuran 30 x 30 x 30 cm³ sebanyak 12 buah. Akuarium diletakkan berjajar dan penempatannya dilakukan secara acak. Sebelum digunakan, akuarium dicuci dengan sabun sampai benar-benar steril dan bersih. Akuarium diisi dengan air dengan ketinggian 20 cm dan dipasang aerasi.

Ikan tengadak yang digunakan berasal dari Balai Budidaya Ikan Sentral (BBIS) Anjungan, Kalimantan Barat. Ikan yang digunakan berukuran 8-12 cm. Ikan tengadak yang baru datang terlebih dahulu di adaptasikan dengan ditempat yang baru. Hal ini bertujuan untuk menghilangkan stress pada ikan, agar ikan bisa menerima pakan yang akan diberikan dan ikan bisa hidup selama proses penelitian.

Bakteri *A. hydrophila* yang digunakan berasal dari koleksi Laboratorium Karantina dan Pengendalian Mutu Ikan Supadio, Kalimantan Barat. Kepadatan bakteri yang digunakan dalam penelitian ini adalah 10⁸ Cfu/ml sebanyak 0,1 ml yang mengacu pada hasil LD 50 oleh Faridah (2010).

Limbah kulit lidah buaya yang digunakan untuk perlakuan dibuat sendiri,

langkah pertama kulit lidah buaya dibersihkan kemudian di iris kecil-kecil selanjutnya kulit lidah buaya tersebut dikeringkan. Pengeringan dilakukan dalam udara terbuka (kering udara) diluar pengaruh cahaya matahari langsung untuk menghindari kerusakan bahan aktif yang terdapat dalam lidah buaya. Kemudian di oven selama 15 menit pada suhu 45°C sampai kering. Setelah kulit lidah buaya kering selanjutnya di blender sekitar 2-5 menit sampai kulit lidah buaya benar-benar halus.

Pembuatan campuran pakan dengan serbuk kulit lidah buaya diawali dengan ditimbang lidah buaya (bobot kering) sesuai dengan dosis yang diperlukan: 0 g/kg pakan (kontrol), 20 g/kg (dosis 20 ppt), 40 g/kg (dosis 40 ppt), dan 60 g/kg (dosis 60 ppt). Langkah selanjutnya adalah serbuk kulit lidah buaya yang telah ditimbang dicampurkan dengan putih telur sebanyak 2% dari bobot pakan, dan diaduk hingga merata pada sebuah mortar. Setelah itu sejumlah pakan yang sudah ditimbang sesuai dengan kebutuhan untuk masing-masing perlakuan dimasukan ke dalam mortar, lalu diaduk merata dengan menggunakan sendok makan. Pakan yang telah tercampur merata dengan kulit lidah buaya selanjutnya dikering udarkan dan dimasukkan ke dalam freezer dengan suhu 20 °C. Pakan tersebut telah siap digunakan. Pemberian pakan perlakuan dimulai 1 hari setelah ikan diuji tantang. Banyaknya jumlah pakan yang diberikan 3% dari berat biomassa.

Frekuensi pemberian pakan diberikan sebanyak 3 kali sehari, yaitu pada pagi, siang, dan sore hari. Cara pemberian pakan menggunakan metode *at satiation* (Kamaludin, 2011). Jumlah pakan yang dikonsumsi dicatat dengan cara menghitung selisih bobot pakan awal dengan sisa pakan. Pemberian pakan perlakuan dilakukan sebelum dan pasca uji tantang, dan diamati selama pemberian pakan. Variabel pengamatan pada penelitian ini yaitu:

Respon Pakan dan Pertambahan Bobot

Respons makan pada ikan diukur secara visual dan dianalisis secara deskriptif setiap hari, yaitu 7 hari sebelum dan sesudah ikan diuji tantang. Pengamatan respons makan dilakukan dengan pemberian skor

sebagaimana yang dilakukan Faridah (2010) sebagai berikut :

- = Tidak ada respons makan (Σ pakan terkonsumsi 0-10%)
- + = Respons makan rendah (Σ pakan terkonsumsi 11-40%)
- ++ = Respons makan sedang (Σ pakan terkonsumsi 41-70%)
- +++ = Respons makan tinggi (Σ pakan terkonsumsi 71-100%)
- X = Tidak diberi pakan.

Pengamatan respon makan pada ikan tengadak dilakukan dari awal hingga akhir perlakuan. Berikut ini adalah cara perhitungan respon makan (Prasetyo, 2015):

$$\text{Respon makan (\%)} = \frac{\text{Jumlah pakan yang dikonsumsi}}{\text{Jumlah Pakan diberikan}} \times 100 \%$$

Pertambahan bobot diamati dengan cara menimbang bobot ikan saat uji tangkai dan pada akhir pengamatan. Nilai perubahan bobot diketahui dengan cara menghitung selisih bobot ikan pada akhir masa pengamatan dengan bobot awal ikan pada saat di uji tangkai. Menurut Effendi (1997), Pertambahan bobot mutlak dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$W_m = W_t - W_o$$

Keterangan:

W = Pertambahan Bobot Mutlak (g)

W_t = Bobot rata - rata akhir (g)

W_o = Bobot rata - rata awal (g)

Gejala Klinis dan Penyembuhan Luka

Gejala klinis diamati secara visual setiap hari setelah ikan diuji tangkai sampai akhir masa pemeliharaan selama kurun waktu 7 hari. Perkembangan dan perubahan dari gejala klinis yang timbul diamati secara deskriptif

Tabel 2. Gejala Klinis Ikan Tengadak

Gejala Klinis yang di	
No	Tandai
1	Radang
2	Hemoragi
3	Radang dan Hemoragi
4	Nekrosis
5	Radang dan Nekrosis

6 Hemoragi dan Nekrosis

7 Radang, Hemoragi dan Nekrosis

8 Tukak

9 Tukak mengecil

9 Sembuh

10 Ikan mati

11 Ikan Normal

Sumber: Kamaludin (2011)

Radang merupakan gejala yang timbul akibat adanya patogen yang masuk ke dalam tubuh inang dan menyebabkan infeksi. Gejala yang nampak adalah berupa pembengkakan pada permukaan tubuh dan adanya perubahan warna. Hemoragi merupakan suatu proses keluarnya darah dari sistem pembuluh darah sebagai akibat adanya luka. Nekrosis adalah kematian sel yang diakibatkan kerusakan sel secara akut, ditandai dengan adanya jaringan otot mati yang masih menempel pada permukaan tubuh ikan. Tukak adalah luka terbuka akibat lepasnya jaringan otot yang sudah mati pada permukaan tubuh.

Pengamatan Organ Dalam

Pengamatan organ dalam secara deskriptif. Organ dalam yang diamati meliputi organ hati, empedu dan ginjal. Pengamatan organ dalam dilakukan secara visual pada akhir masa pengamatan dengan cara membedah ikan perlakuan. Kelainan yang diamati berupa perubahan warna dan ukuran organ dalam.

Kelangsungan Hidup Ikan

Perhitungan jumlah ikan yang mati akhir pengamatan dilakukan setelah ikan tengadak diuji tangkai sampai hari ke-14 pasca uji tangkai. Tingkat kelangsungan hidup ikan dihitung dengan rumus yang dikemukakan Effendi (1997) sebagai berikut :

$$SR = \frac{N_t}{N_o} \times 100\%$$

Keterangan :

SR : Tingkat kelangsungan hidup %

N_t : Jumlah ikan yang hidup pada akhir pengamatan (ekor)

N_o : Jumlah ikan awal yang hidup pada uji tangkai (ekor)

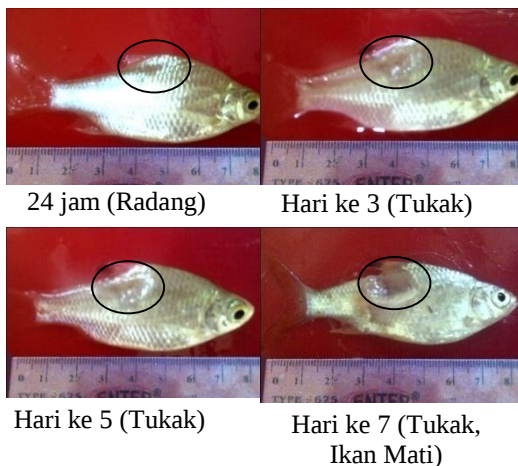
Kualitas Air

Gambar

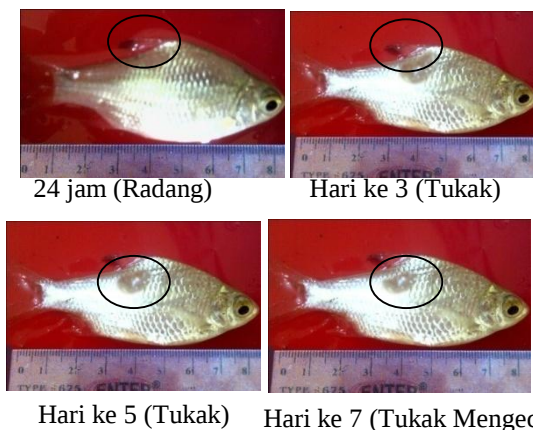
Sebagai data pendukung, pengamatan parameter kualitas air yang diamati adalah pH, suhu dan DO. Pengukuran suhu dilakukan setiap hari yaitu pada pagi dan sore hari. Kualitas air diamati pada awal, tengah dan akhir percobaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN**Gejala Klinis**

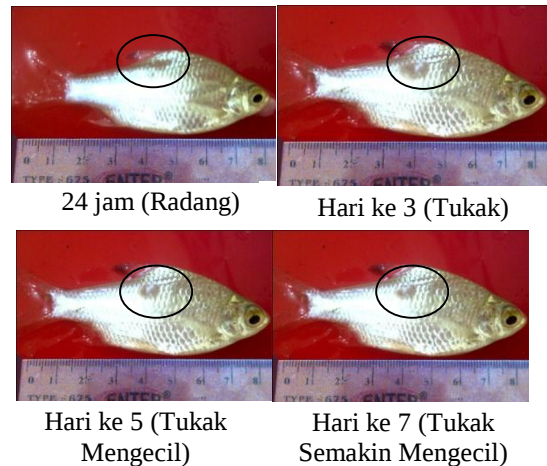
Hasil pengamatan selama penelitian ikan yang diinfeksi *Aeromonas hydrophila* menunjukkan gejala klinis yang berbeda-beda setiap perlakuan. Munculnya gejala klinis pada perlakuan (0 ppt) atau pakan tanpa di beri serbuk kulit lidah buaya dan pada pakan yang di beri serbuk kulit lidah buaya (20 ppt, 40 ppt dan 60 ppt) berupa hemoragi, radang, nekrosis, tukak dan mati.



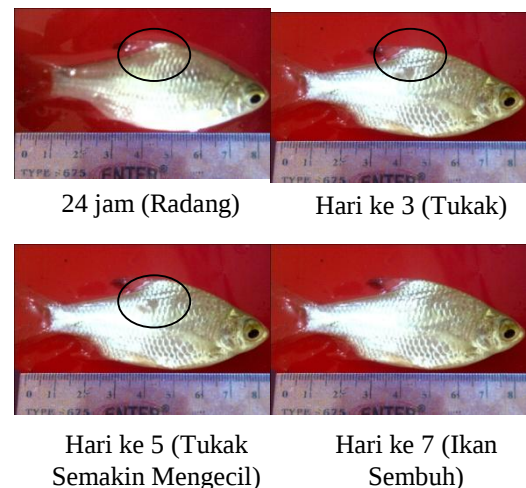
Gambar 4. Pengamatan gejala klinis pada ikan tengadak perlakuan dosis serbuk kulit lidah buaya 0 ppt



Gambar 4. Pengamatan gejala klinis pada ikan tengadak perlakuan dosis serbuk kulit lidah buaya 20



gambar 6. Pengamatan gejala klinis pada ikan tengadak perlakuan dosis serbuk kulit lidah buaya 40 ppt



Gambar 7. Pengamatan gejala klinis pada ikan tengadak perlakuan dosis serbuk kulit lidah buaya 60 ppt

Gejala klinis yang dialami ikan tengadak pasca infeksi bakteri *A. hydrophila* yaitu terjadi perubahan tingkah laku dan morfologi. Perubahan yang terjadi pada tubuh ikan setelah dilakukan penginfeksian meliputi penurunan nafsu makan, kurang agresif perubahan warna, keluarnya lendir yang berlebihan serta badan yang kemerah-merahan yang diduga terserang infeksi bakteri. Adapun perubahan gejala klinis pada ikan tengadak dapat dilihat dari hasil (Tabel 4).

Tabel 4. Perubahan gejala klinis pada ikan tengadak

Perlakuan	Ulangan	Pengamatan Hari Ke-						
		1	2	3	4	5	6	7
0 ppt	1	R	TH	T	T	T	T	T
	2	R	T	TH	TH	TN	T	T
	3	R	T	T	TN	T	T	T
20 ppt	1	R	T	T	T	T	T	T
	2	R	R	T	T	T	TM	TM
	3	R	R	TH	T	T	T	TM
40 ppt	1	R	R	T	TN	T	T	TM
	2	R	R	T	TH	T	TM	TSM
	3	R	R	T	T	T	TM	TSM
60 ppt	1	R	R	T	T	TM	TSM	S
	2	R	R	T	TM	TSM	TSM	S
	3	R	R	T	T	TM	TM	TSM

Keterangan:

X	= Ikan mati	N	= Nekrosis
R	= Radang	TM	= Tukak Mengcil
H	= Hemoragi	TSM	= Tukak Semakin Mengcil
T	= Tukak	S	= Sembuh

Hasil pengamatan gejala klinis selama 7 hari berupa perubahan morfologi terjadi pada perlakuan A (0 ppt), B (20 ppt), C (40 ppt) dan D (60 ppt) yaitu ikan mengalami stress pasca penyuntikan sehingga terjadi penurunan nafsu makan pada ikan tengadak. Hal ini sesuai menurut Kamaludin, (2011) gejala klinis yang ditimbulkan setelah penyuntikan ikan mengalami perubahan yaitu ikan mulai stress dan terjadinya penurunan nafsu makan. Hari ke-1 pasca penyuntikan sudah ada nampak gejala klinis dan beberapa ikan yang mengalami kematian. Gejala klinis terdapat pada semua ikan perlakuan, gejala klinis terjadi karena produksi lendir yang berlebihan sampai muncul peradangan. Menurut Wahjuningrum *et al* (2013), Bakteri *A. hydrophila* mendegradasi jaringan organ tubuh serta mengeluarkan toksin berupa hemolisin yang disebarkan keseluruh tubuh melalui aliran darah sehingga menimbulkan peradangan.

Hari ke-2 terlihat perubahan ikan yang mengalami peradangan menjadi terlihat beberapa sisik yang terlepas dan beberapa ikan mengalami tukak. Menurut Faridah (2010), Gejala klinis berupa tukak terjadi pada H2 pasca uji tantang. Dipertegas oleh Wahjuningrum *et al.*, (2013), gejala klinis yang ditimbulkan pasca infeksi yaitu adanya peradangan pada bekas suntikan, hemoragi hingga berkembang menjadi tukak. Memasuki Hari ke-3 mulai terlihat daging rusak dan timbul tukak pada tubuh ikan. Tukak terjadi karena regenerasi sel - sel yang rusak berjalan lebih lambat dibandingkan dengan kematian sel (Runnels *et al.*, 1965 dalam Faridah,

2010). Hal tersebut terlihat pada perlakuan A (0 ppt), B (20 ppt), C (40 ppt) dan D (60 ppt).

Proses pemulihan tingkah laku mulai terjadi pada hari ke-4 dan ke-5 tingkah laku ikan kembali normal dan berenang aktif. Sedangkan pemulihan morfologi berupa bertambahnya jaringan-jaringan baru yang menutupi bekas luka pasca infeksi bakteri terlihat pada hari ke-6 hingga hari ke-7. Pemulihan tersebut terjadi pada perlakuan B (20 ppt), C (40 ppt) dan D (60 ppt). Hal tersebut diduga adanya pengaruh penambahan serbuk kulit lidah buaya yang di campur pada pakan dimana yang mengandung zat aktif berupa acemannan. Dimana acemannan berfungsi sebagai imunostimulator yang meningkatkan respon imun sebagai pertahanan terhadap patogen intraseluler seperti virus, bakteri dan parasit yang berfungsi sebagai antibiotik (Stuart *et al.*, 1997).

Respon Pakan dan Perubahan Bobot

Semakin banyak jumlah pakan yang dimakan oleh ikan, akan berpengaruh terhadap jumlah serapan serbuk kulit lidah buaya yang terkandung pada pakan dan semakin efektif proses pengobatan karena semakin banyak serbuk lidah buaya yang dikonsumsi oleh ikan. Selama 7 hari perlakuan yang memiliki respons makan yang paling tinggi secara berurutan adalah perlakuan D (60 ppt), C (40 ppt), B (20 ppt) dan A (0 ppt).

Tabel 5. Jumlah konsumsi Pakan Harian dalam Persen Pasca Uji Tantang

Perlakuan	Jumlah konsumsi pakan harian (%)						
	Hari ke						
	1	2	3	4	5	6	7
0 ppt	6,76	8,33	16,48	22,41	34,91	37,60	38,74
20 ppt	13,56	21,71	36,01	40,77	44,26	46,78	53,46
40 ppt	29,96	33,01	42,52	49,66	60,89	67,84	71,12
60 ppt	33,06	39,26	45,93	58,29	64,47	74,19	80,37

Berdasarkan tabel diatas, pada masing-masing perlakuan memiliki respons makan berbeda antara perlakuan. Hal ini didukung oleh data pengamatan visual respon makan pada Tabel 6 berikut ini.

Tabel 6. Perubahan Respons Makan Ikan Tengadak Sebelum dan Pasca Infeksi Bakteri *A. hydrophila* (Pakan 3% dari Berat Biomass)

Hari ke	Respon Makan											
	0 ppt			20 ppt			40 ppt			60 ppt		
	Ulangan			Ulangan			Ulangan			Ulangan		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
-1	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
-2	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
-3	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
-4	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
-5	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
-6	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
-7	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	+	+	+	+	+	+	++	++	++	++	++	++
4	+	+	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++
5	+	+	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++
6	+	+	+	++	++	++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
7	+	+	+	++	++	++	+++	+++	+++	+++	+++	+++

Keterangan : x = Tidak diberi pakan
 - = Respons makan tidak ada (0-10 %)
 + = Respons makan rendah (11-40 %)
 ++ = Respons makan sedang (41-70 %)
 +++ = Respons makan tinggi (71-100 %)

Hasil pengamatan perubahan respon makan terjadi setelah ikan tengadak di uji tantang dengan disuntik bakteri *A. hydrophila*. Respon makan pada ikan tengadak setelah dilakukan uji tantang memiliki penurunan nafsu makan. Hal ini dikarenakan ikan mengalami stress setelah penyuntikan, sehingga nafsu makan ikan menurun. Pada hari ke-1 pasca penyuntikan terlihat bahwa perlakuan 0 ppt atau tanpa campuran serbuk kulit lidah buaya pada pakan, respon makan tidak ada, dikarenakan sistem imun pada ikan tengadak tanpa campuran serbuk kulit lidah buaya tidak mengalami peningkatan sehingga sulit melakukan penyesuaian pasca ikan tersebut dilakukan infeksi *A. hydrophila*. Sedangkan pada campuran serbuk kulit lidah buaya perlakuan (20 ppt, 40 ppt dan 60 ppt) mengalami perubahan nafsu makan rendah.

Ikan uji pada perlakuan A (0 ppt) menunjukkan respon makan rendah pada hari ke 3 dan 4. Memasuki hari selanjutnya sedikit demi sedikit terjadi peningkatan nafsu makan, akan tetapi masih tergolong rendah, hingga memasuki hari ke 7 respon makan ikan uji perlakuan A (0 ppt) tetap menunjukkan respon pakan rendah dan pada perlakuan 20 ppt memasuki hari ke 4 mengalami peningkatan nafsu makan sedang hingga akhir penelitian.

Perlakuan 40 ppt dan 60 ppt pada hari ke 3 menunjukkan peningkatan nafsu

makan hingga pada hari ke 4 tergolong ke dalam nafsu makan sedang dan terus mengalami peningkatan hingga akhir penelitian. Kenyataan ini menandakan bahwa penyuntikan bakteri *A. hydrophila* mempengaruhi nafsu makan pada ikan tengadak. Menurut Kabata (1985) ikan yang terserang bakteri *A. hydrophila* akan kehilangan nafsu makannya, karena adanya racun hasil produksi ekstraseluler yang mengganggu kerja tubuh ikan tersebut. Semakin baik respon makan ikan semakin cepat pula terjadi proses penyembuhan (Aniputri, *et al.*, 2014).

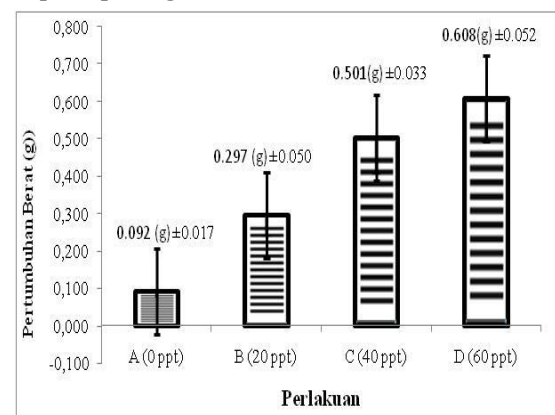
Perlakuan	Rata-rata Berat Ikan (g) ± SD
0 ppt	0,091±0,018 ^a
20 ppt	0,297±0,049 ^b
40 ppt	0,502±0,032 ^c
60 ppt	0,609±0,051 ^d

Respon makan ikan berkaitan dengan perubahan bobot pada ikan. Berdasarkan hasil perubahan bobot yang diperoleh hasil perubahan bobot ikan tengadak dapat dilihat pada Tabel 7 berikut ini.

Tabel 7. Rata-rata Perubahan Bobot dan Standar Deviasi Ikan Tengadak

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P > 0,05$)

Berdasarkan data pada tabel 8, kemudian digambarkan dalam bentuk grafik seperti pada gambar 8 berikut ini.



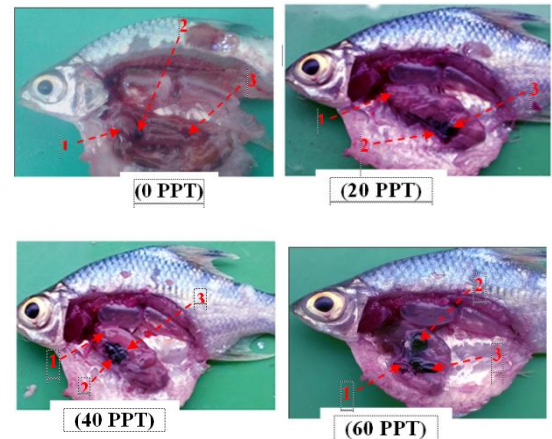
Gambar 8. Selisih perubahan bobot ikan tengadak pada perlakuan pemberian serbuk kulit lidah buaya

Pada gambar 8 menunjukkan selisih perubahan bobot yang rendah pada perlakuan A (0 ppt) sebesar $0,091 \pm 0,018(g)$. Untuk perlakuan dosis serbuk 20 ppt, 40 ppt dan 60 ppt mengalami peningkatan sebesar 9. $0,297 \pm 0,049 (g)$, $0,502 \pm 0,032(g)$ dan $0,609 \pm 0,052(g)$. Hal ini seiring dengan banyaknya konsumsi pakan yang di makan oleh ikan tengadak sehingga perubahan bobot yang berbeda sangat nyata $P < 0,05$ dan $P < 0,01$. Hasil analisa sidik ragam menunjukkan adanya pengaruh sangat nyata pemberian dosis serbuk lidah buaya melalui percampuran pakan terhadap perubahan bobot ikan tengadak, hal ini dapat dilihat dimorgan Hitung sebesar 99,696 maka F hitung > F tabel 5 % dan F tabel 1 %

Hasil pengamatan selama 7 hari perubahan bobot akhir terendah pada perlakuan A (0 ppt) sebesar 0,091 gram. Sedangkan perubahan bobot akhir tertinggi terdapat pada perlakuan D (60 ppt) dengan pertambahan bobot sebesar 0,609 gram. Perubahan bobot ikan dikarenakan oleh adanya pengaruh respon makan jika pakan yang dimakan oleh ikan lebih banyak maka laju perubahan bobot semakin meningkat sebaliknya jika respon makan menurun laju perubahan bobot lebih sedikit. Menurunnya perubahan bobot dikarenakan ikan diinjeksi dengan bakteri *Aeromonas hydrophila* sehingga ikan lamban merespon pakan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Kabata (1985), bahwa ikan yang terserang bakteri *A. hydrophila* memperlihatkan gejala berupa nafsu makan yang berkurang. Semakin baik respon makan ikan semakin cepat pula terjadi proses penyembuhan (Aniputri, *et al.*, 2014).

Pengamatan Organ Dalam

Hasil pengamatan organ dalam ikan tengadak pada masa akhir penelitian diketahui adanya perbedaan di antara perlakuan baik perlakuan dosis 0 ppt, dosis 20 ppt, 40 ppt dan 60 ppt yang dapat dilihat pada gambar 8 berikut ini.



Gambar 9. Organ dalam ikan tengadak pada perlakuan 0 ppt, dosis kulit lidah buaya (20 ppt, 40 ppt dan 60 ppt. 1=hati; 2 = empedu; 3 = ginjal).

Organ dalam yang diamati berupa organ hati, empedu dan ginjal. Menurut Angka (2001), bakteri *A. hydrophila* mampu mengeluarkan eksotoksin yang menyebabkan kerusakan pada organ target yaitu hati dan ginjal serta akan menimbulkan perubahan pada organ tersebut. Setiap perubahan warna yang terjadi pada organ target, yaitu hati, empedu dan ginjal disebabkan oleh adanya aktivitas bakteri.

Hasil pengamatan menunjukan bahwa organ dalam pada perlakuan dosis 20 ppt, 40 ppt dan 60 ppt memiliki kondisi yang hampir sama yaitu hati berwarna merah kecoklatan, empedu berwarna hijau tua dan ginjal berwarna merah kehitaman. Sedangkan perlakuan 0 ppt menunjukan perbedaan yaitu kelainan organ dalam seperti organ hati mengalami pembengkakan. Selain itu organ empedu dan ginjal pada perlakuan dosis 0 ppt, 20 ppt, 40 ppt dan 60 ppt, tampak berwarna pucat dan membengkak. Perubahan warna empedu disebabkan karena terhambatnya pembongkaran eritrosit menjadi hemin menjadi zat asal warna empedu menjadi menurun (Sari *et al.*, 2013). Sedangkan perubahan warna pada organ ginjal disebabkan oleh racun berupa hemolisin dan protease yang merusak tubuli ginjal, sehingga warna ginjal menjadi pucat (kordi, 2004).

Perubahan warna hati dan empedu adalah karena masa infeksi, kerja hati untuk menimbun zat-zat metabolik dan serta menetralkannya kembali menjadi meningkat. Karena kinerja hati yang meningkat itulah, pigmen warna yang tampak pada empedu juga

mengalami peningkatan. Toksin yang dihasilkan oleh bakteri *A. hydrophila* sebagai produk ekstraseluler merupakan racun bagi ikan yang dapat menyebabkan perubahan warna dan struktur organ dalam organisme yang terinfeksi (Lallier dan Daigneault, 1984).

Kelangsungan Hidup

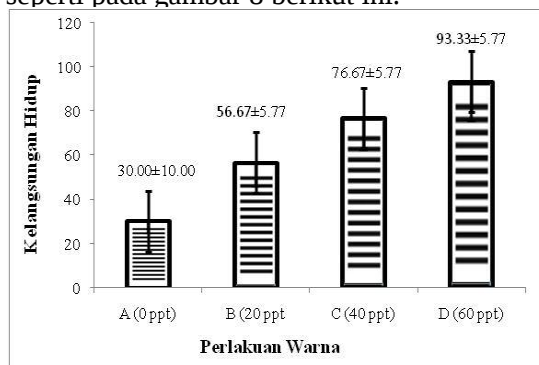
Kelangsungan hidup merupakan sejumlah organisme yang hidup pada akhir pemeliharaan yang dinyatakan dalam persentase. Nilai kelangsungan hidup akan tinggi jika faktor kualitas dan kuantitas pakan serta kualitas lingkungan yang mendukung.

Kelangsungan hidup ikan tengadak selama pemeliharaan 14 hari didapatkan data berkisar antara 30,00% - 93,33%. Persentase kelangsungan tertinggi terdapat pada perlakuan dosis serbuk kulit lidah buaya 60 ppt (D) dengan nilai 93,33% sedangkan persentase kelangsungan hidup yang terendah terdapat pada perlakuan dosis serbuk kulit lidah buaya 0 ppt (A) tanpa di beri serbuk lidah buaya dengan nilai 30,00. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 8 berikut ini : Tabel 8. Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan Tengadak

Perlakuan	Kelangsungan Hidup (%)±SD
A	30,00±10,00 ^a
B	56,67±5,77 ^b
C	76,67±5,77 ^c
D	93,33±5,77 ^d

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P > 0,05$)

Berdasarkan data pada tabel 9, kemudian digambarkan dalam bentuk grafik seperti pada gambar 8 berikut ini.



Gambar 9. Grafik Kelangsungan Hidup Ikan Tengadak

Pada gambar 10 menunjukkan tingkat SR yang rendah pada perlakuan dosis 0 ppt sebesar 30,00±10,00. Untuk perlakuan dosis 20 ppt, 40 ppt dan 60 ppt mengalami peningkatan sebesar 56,67±5,77, 76,67±5,77 dan 93,33±5,77. Hal ini seiring dengan bertambahnya nafsu makan ikan dan pengaruh serbuk kulit lidah buaya maka tingkat SR semakin meningkat.

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan adanya pengaruh nyata pemberian dosis serbuk kulit lidah buaya melalui percampuran pakan terhadap kelangsungan hidup ikan tengadak, hal ini dapat dilihat dimana F Hitung sebesar 44,61 maka F hitung > F tabel 5 % dan 1%.

Tingginya tingkat kelangsungan hidup pada perlakuan dosis 60 ppt dikarenakan adanya bahan aktif yang terdapat dalam serbuk kulit lidah buaya sehingga kerjanya menstimulasi dan meningkatkan produksi antibodi tubuh ikan dengan baik, sehingga daya tahan tubuh ikan saat diinfeksi dengan bakteri dalam kondisi kuat dan dapat mempertahankan kelangsungan hidupnya. Menurut Purbaya (2003) dalam Arianti et al., (2012) , Ekstrak kulit daun lidah buaya mempunyai kandungan zat aktif yang sudah teridentifikasi seperti *Saponin*, *Sterol*, *Acemannan*. Acemannan berfungsi sebagai imunostimulator yang meningkatkan respon imun sebagai pertahanan terhadap patogen intraseluler seperti virus, bakteri dan parasit yang berfungsi sebagai antibiotik (Stuart et al., 1997).

Rendahnya tingkat kelangsungan hidup ikan tengadak pada perlakuan dosis 0 ppt diduga karena pakan yang diberikan tidak ditambahkan dengan serbuk kulit lidah buaya, sehingga manfaat serbuk kulit lidah buaya yang dapat meningkatkan sistem imun tidak terjadi pada perlakuan tersebut. Hal ini menyebabkan ikan tengadak lebih rentan terhadap serangan penyakit akibatnya ikan mudah stress. Menurut Ghufro dan Kordi (2004), stress pada ikan akan mengakibatkan kepekaan ikan tersebut terhadap penyakit sehingga mempengaruhi pada kelangsungan hidup ikan.

Selain penggunaan serbuk kulit lidah buaya yang sesuai, tingkat kelangsungan hidup dan tingkat pencegahan yang tinggi juga

ditunjang oleh pengontrolan kualitas air yang baik sesuai dengan pendapat Boyd (1982), bahwa lingkungan yang baik akan meningkatkan daya tahan ikan, sedangkan lingkungan yang kurang baik akan menyebabkan ikan mudah stres dan menurunkan daya tahan terhadap serangan bakteri.

Kualitas Air

Kualitas air merupakan faktor yang sangat penting dan pembatas bagi makhluk hidup dalam air baik faktor kimia, fisika dan biologi. Kualitas air yang buruk dapat menghambat pertumbuhan, menimbulkan penyakit pada ikan bahkan sampai pada kematian. Menurut (Boyd, 1990), Kualitas air sangat mempengaruhi seperti laju sintasan, pertumbuhan, perkembangan, reproduksi ikan. Berdasarkan hasil pengukuran suhu selama penelitian didapat pada setiap perlakuan rata-rata berkisar antara 27-29°C. Suhu ini sesuai untuk kelangsungan hidup ikan tengadak. Menurut pendapat Khairuman dan Amri, (2012) suhu optimum untuk selera makan adalah 25-27°C. Hasil pengukuran pH selama penelitian berkisar antara 6,90-7,30 pH tersebut sangat baik untuk kelangsungan hidup ikan tengadak. Menurut Huet., (1971) bahwa air yang baik untuk budidaya ikan adalah netral, hal ini senada dengan pendapat yang di kemukakan oleh Soesono., (1978) yang menerangkan bahwa air yang baik untuk budidaya ikan adalah netral sedikit alkalis dengan pH 7,0-8,0. Sedangkan menurut Cholik *et al.*, (1986) mengatakan bahwa bila pH air didalam kolam sekitar 6,5-9,0 adalah kondisi yang baik untuk produksi ikan.

Hasil pengukuran oksigen terlarut selama penelitian setiap perlakuan berkisar antara 5,00-6,60 mg/l. Hal ini sesuai dengan pendapat Sukadi., (1989), bahwa oksigen terlarut pada umumnya berkisar antara 5,0-6,6 mg/l. Ketersediaan oksigen sangat berpengaruh terhadap metabolisme dalam tubuh dan untuk kelangsungan hidup suatu organisme. Oksigen terlarut dalam air dapat berasal dari difusi dengan udara dan adanya proses fotosintesis dari tanaman air. Kelarutan oksigen di air menurun dengan semakin meningkatnya salinitas, setiap peningkatan salinitas sebesar 9 mg/l

mengurangi kelarutan oksigen sebanyak 5% dari yang seharusnya di air tawar (Boyd, 1982).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat diketahui bahwa pengaruh serbuk kulit lidah buaya sebagai immunostimulan terhadap tingkat kesembuhan ikan tengadak yang di infeksi dengan bakteri *Aeromonas hydrophila* berpengaruh sangat nyata terhadap peningkatan derajat kelangsungan hidup dan penyembuhan luka. Dosis 60 ppt merupakan dosis yang paling efektif digunakan dalam penelitian tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Aniputri, F.D.Johanes, H dan Subandiyono. 2014. Pengaruh Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum*) Terhadap Pencegahan Infeksi Bakteri *A. hydrophila* dan Kelulushidupan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Program Studi Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Diponegoro. Journal Of Aquaculture Management and Technology. 3 (1): 1-10.
- Arei, 2012. Potensi ekstrak lidah buaya (*Aloe vera*) sebagai imunostimulan untuk meningkatkan sistem kekebalan non spesifik pada ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) [Skripsi]. Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Muhammadiyah Pontianak. Pontianak.
- Ariyanti N.K, Ida Bagus Gede Darmayasa I.B.G, Sang Ketut Sudirga K.S. 2012. Daya Hambat Ekstrak Kulit Daun Lidah Buaya (*Aloe Barbadensis Miller*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus* Atcc 25923 Dan *Escherichia Coli* Atcc 25922. Jurnal Biologi Volume XVI No.(1) :1-4 hal
- Boyd, C. E. 1982. Water Quality Management for Pond Fish Culture. Amsterdam :

- Elsevier Scientific Publishing Company. Boyd, C.E. 1988. W
- Cholik, F., A.G Jagatraya, R.P. Poenormo, dan A.jauzi. 2005. *Akuakultur: Tumpuan Harapan Masa Depan Bangsa*. Penerbit Masyarakat Nusantara dengan taman Aquarium Air Tawar. TMII.Jakarta.
- Effendie, H. 2003. *Telaah Kualitas Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Kansius. Yogyakarta.
- Effendie, M. I., 1997. *Metode Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara, Yogyakarta. 163 Hal.
- Effendi, M. I. 1997. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama. Bogor. 92-100 :130-132 hlm.
- Faridah, N., 2010. Efektivitas ekstrak lidah buaya Aloe vera dalam pakan sebagai imunostimulan untuk mencegah infeksi *Aeromonas hydrophila* pada ikan lele dumbo *Clarias* Sp. [Skripsi]. Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Fly L. B., 1963. *Antibiotic Activity of Aloe vera*. Econ.Botany. 14 : 46-49
- Ghufran, M dan K. Kordi. 2004. *Penanggulangan Hama dan Penyakit Ikan*. Cetakan Per ama. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Hanafiah. K.A. 2012. *Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi*. Rajawali Pers. Jakarta. xiv, 260 hlm. 21cm.
- Hayati K. 2011. *Tinjauan Pustaka aloe vera*. Universitas Sumatera Utara. 1-17 hal
- Huwoyon, G.H., Kusmini, I.I., Kristanto, A.H. 2010. *Keragaan Pertumbuhan Ikan Tengadak Alam (Hitam) Dan Tengadak Budidaya (Merah) (Barbonymus schwanenfeldii) Dalam Pemeliharaan Bersama Pada Kolam Beton*. Balai Riset Budidaya Air Tawar. Bogor. Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur. (I) : 501-505 hal
- Kadariusman, Sudarto, E. Paradis & L. Pouyaud. 2010. Description of *Melanotaeniafasinensis*, a new species of rainbowfish (melanotaeniidae) from West Papua, Indonesia with comments on the rediscovery of *M. ajamaruensis* and the endangered status of *M. parva*. *Cybiurn* 2010, 34(2): 207-215 pp.
- Kadariusman A., Massonne H.J., Van Roermund H.L.M., Permana H., Munasri, 2007, P-T Evolution of Eclogites and Blueschists from the Luk Ulo Complex of Central Java, Indonesia, *International Geology Review* 49, 329-356
- Kamaluddin. 2011. Efektivitas ekstrak lidah buaya *aloe vera* untuk pengobatan infeksi bakteri *aeromonas hydrophila* pada ikan lele dumbo *clarias* sp. melalui pakan. [Skripsi]. Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Khairuman, H dan K. Amri., 2012. *Pembesaran Ikan Nila di Kolam Air Deras*. Cetakan Pertama. PT Agro Media Pustaka. Jakarta. 13-25 hlm.
- Kordi, K.M.G. 2004. *Penanggulangan Hama dan Penyakit Ikan*. Cetakan Pertama. Jakarta: Rineka Cipta.
- Kusmini, I.I., Gustiano, R., Mulyasari. 2010. *Karakterisasi Truss Morfometrik Ikan Tengadak Asal Kalimantan Barat Dengan Ikan Tengadak Albino Dan Ikan Tawes Asal Jawa Barat*. Balat Riset Perikanan Budidaya Air Tawar. Bogor. Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur. (I) : 507-513 hal.
- Magnadottir B (2006): *Innate immunity of fish (overview)*. *Fish and Shellfish Immunology* 20, 137–151.

- Nelson, J.S., 1994. Fishes of the world. Third edition. John Wiley & Sons, Inc., New York. 600 p.
- Nur B. 2011. Studi Domestikasi Dan Pemijahan Ikan Pelangi Kurumoi (*Melanotaenia Parva*) Sebagai Tahap Awal Upaya Konservasi *Ex-Situ*. Prosiding Forum Nasional Pemacuan Sumber Daya Ikan Iii KSI-22 : 1-9 Hal
- Prasetyo, E. 2015. pengaruh serbuk lidah buaya (*aloe vera*) sebagai immunostimulan terhadap tingkat kesembuhan dan histopatologi ikan nila (*oreochromis niloticus*) yang diinfeksi dengan bakteri *aeromonas hydrophila*. Universitas Muhammadiyah Pontianak. Pontianak.
- Setiaji, A., 2009. Efektivitas ekstrak daun papaya *Carica papaya* L. untuk pencegahan dan pengobatan ikan lele dumbo *Clarias* sp. yang diinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophila*. [Skripsi]. Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Wahjuningrum, D., R. Astrini dan M. Setiawati. 2013. Pencegahan Infeksi *Aeromonas hydrophila* Pada Benih Ikan Lele *Clarias* sp yang Berumur 11 Hari Menggunakan Bawang putih *Allium setivum* dan Meniran *Phyllanthus niruri*. J. Akuakultur Indonesia., 12 (1) : 94-104.
- Wibowo, C., C. Kusmana, A. Suryani, Y. Hartati, P. Oktadiyani, 2009. Pemanfaatan Pohon Mangrove ApiApi (*Avicennia* spp) sebagai Bahan Pangan dan Obat. Fakultas Kehutanan IPB.