

**PENGARUH SERBUK LIDAH BUAYA (*Aloe vera*) SEBAGAI
IMONOSTIMULAN TERHADAP TINGKAT KESEMBUHAN DAN
HISTOPATOLOGI IKAN TENGADAK (*Barbonymus schwanefeldii*)
YANG DI INFEKSI DENGAN BAKTERI *Aeromonas hidropylla***

Eko Prasetio² Muammar Kadafi¹ Eka Indah Raharjo² Hastiadi Hasan²

1. Alumni Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Muhammadiyah
Pontianak

2. Staff Pengajar Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas
Muhammadiyah Pontianak

E-mail : zaeoui@gmail.com

ABSTRAK

Infeksi bakteri *Aeromonas hydrophila* merupakan salah satu penyebab *Motile Aeromonad Septicemia* (MAS). Pada penelitian ini, serbuk lidah buaya diaplikasikan dengan pakan sebagai imunostimulan untuk mengobati penyakit MAS pada ikan tengadak (*Barbonymus schwanefeldii*). Dosis serbuk lidah buaya yang ditambahkan ke dalam pakan adalah 0 gram, 10 gram, 20 gram, dan 40 gram/kg bobot kering. Ikan uji diberikan pakan perlakuan selama 7 hari setelah uji tantang. Gejala klinis diamati setiap hari pasca uji tantang. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa pakan yang mengandung serbuk lidah buaya sebanyak 10, 20, dan 40 g/kg dapat mengurangi tingkat mortalitas dan gejala klinis jika dibandingkan dengan kontrol negatif dan kontrol positif. Dosis 40 g/kg menunjukkan hasil terbaik dan berbeda nyata dengan dosis yang lain.

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

THE EFFECT OF POWDER ALOE VERA (Aloe vera) IMMUNOSTIMULATORY AS THE LEVEL OF HEALING AND HISTOPATHOLOGY TENGADAK (Barbonymus schwanefeldii) INFECTED BY BACTERIA Aeromonas hydrophila

ABSTRACT

Aeromonas hydrophila infections are one cause of *Motile Aeromonad Septicemia* (MAS) . In this study , aloe vera powder is applied to the feed as an immunostimulant to treat diseases in tengadak fish(*Barbonymus schwanefeldii*) MAS. Doses of aloe vera powder were added to the feed is 0 grams, 10 grams, 20 grams and 40 grams/kg dry weight . Test fish are given feed treatment for 7 days after challenge test . The clinical symptoms were observed daily post challenge test . The results show that feed containing aloe vera powder as much as 10, 20, and 40 g/kg can reduce mortality and clinical symptoms when compared to the negative control and a positive control . Dose of 40 g/kg showed the best results and significantly different with another dose.

Keywords : *Aloe vera powder, immunostimulant, motile aeromonas septicemia*

1. Pendahuluan

Ikan tengadak (*Barbonymus schwanefeldii*) 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 kontinu sebagai upaya domestikasi.

Tujuan dari domestikasi adalah supaya ikan tengadak liar dapat dijinakan dan selanjutnya dapat dilakukan manipulasi terhadap ikan tersebut supaya dapat dikembangkan. Hal ini mengingat banyaknya faktor-faktor penyebab menurunnya populasi ikan tengadak di alam.

Salah satu penyebabnya adalah aktifitas penangkapan ikan tengadak di alam sudah berlebih (*over exploitation*) dan 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. Oleh karena itu diperlukan alternatif pengobatan lain yang lebih ramah lingkungan dan tidak menimbulkan efek resisten terhadap bakteri.

Pengobatan tradisional dengan fitofarmaka dan pemanfaatan bahan obat alamiah lainnya mulai menjadi perhatian dunia sekarang. Hal ini disebabkan karena obat kemoterapi serta obat kimia lainnya mempunyai efek samping yang mengganggu keseimbangan kesehatan dan lingkungan (Simanungkalit, 2000). Beberapa bahan fitofarmaka telah digunakan untuk menanggulangi penyakit *Motile Aeromonad Septicemia* (MAS) yang disebabkan oleh bakteri *Aeromonas hydrophila*, baik untuk pencegahan maupun pengobatan. Salah satu bahan alami yang sering digunakan adalah lidah buaya.

Lidah buaya telah dilaporkan mengandung beberapa bahan therapeutic

penting, termasuk untuk mempercepat penyembuhan luka, immunostimulan, anti kanker, dan anti virus pada mamalia (Stuart *et al.*, 1997). Penggunaan lidah buaya sebagai immunostimulan untuk pencegahan infeksi bakteri *Aeromonas hydrophila* telah dilakukan pada ikan lele dumbo (*Clarias sp.*) oleh Faridah (2010). Dari penelitian tersebut, terbukti penggunaan lidah buaya mampu meningkatkan sistem kekebalan tubuh ikan lele dumbo dan ikan patin.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan dosis efektif serbuk lidah buaya yang diaplikasikan melalui pencampuran pakan, sebagai upaya peningkatan sistem imun non spesifik ikan tengadak yang di infeksi dengan bakteri *Aeromonas hydrophila*.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat pada umumnya, khususnya masyarakat pembudidaya ikan terkait potensi serbuk lidah buaya sebagai imunostimulan terhadap ikan yang terserang bakteri aeromonas hidrophylla. Dengan demikian, serbuk lidah buaya dapat menjadi alternatif pengendalian penyakit ikan yang lebih aman dan ramah lingkungan karena dapat mengurangi pemakaian obat-obat kimia yang berbahaya bagi ikan dan pencemaran lingkungan.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni sampai Juli 2015 di Laboratorium Basah Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Muhammadiyah Pontianak selama \pm 30 hari, dimulai 7 hari persiapan dan 14 hari pengamatan. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah ; jarum suntik, mikroskop, mortar, pisau, gunting dan ATK. Sedangkan alat untuk mengukur kualitas air meliputi; termometer, DO meter, pH meter. Bahan yang digunakan yaitu; serbuk lidah buaya, ikan

tengadak, kuning telur, bakteri *A. Hydrophilyla* dan pelet.

Prosedur penelitian terdiri dari tahap persiapan wadah, adaptasi ikan uji, penyediaan bakteri uji, pembuatan pakan mengandung serbuk lidah buaya, ujiantang dan uji histopatologi organ hati.

2.1. Persiapan Wadah

Wadah yang digunakan dalam penelitian ini adalah akuarium ukuran 60x30x30 cm³ sebanyak 15 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 25 cm dan dipasang aerasi. Air yang digunakan sebagai media hidup ikan berasal dari air sumur yang diendapkan kedalam bak fiber selama 3-4 hari kemudian di beri kapur secukupnya.

2.2. Adaptasi Ikan

Pengadaptasian ikan uji, ikan tengadak yang digunakan berasal dari Balai Budidaya Ikan Sentral (BBIS) Anjongan, Kalimantan Barat. Ikan yang digunakan berbobot rata-rata 10-15 gram/ekor. Setelah itu sebanyak masing-masing 10 ekor ikan dimasukkan ke dalam 15 akuarium yang telah didesinfeksi. Ikan dipelihara selama 1 minggu sampai kondisinya benar-benar stabil dengan nafsu makan yang tinggi dan tidak terjadi kematian. Selama proses adaptasi, ikan diberi pakan komersil sebanyak 2 kali sehari menggunakan metode at sation.

2.3. Penyediaan Bakteri Uji

Penyediaan Bakteri Uji, bakteri *A. hydrophila* yang digunakan berasal dari koleksi Laboratorium Karantina dan Pengendalian Mutu Ikan Supadio, Kalimantan Barat.

2.4. Pembuatan Sediaan pakan

Pembuatan Sediaan Pakan Mengandung Serbuk Lidah Buaya, serbuk lidah buaya yang digunakan untuk perlakuan dibuat sendiri, langkah pertama lidah buaya segar dibersihkan kemudian di iris kecil-kecil selanjutnya lidah buaya tersebut dijemur diterik matahari selama 3-5 hari. Pengeringan dilakukan dengan tujuan agar mengurangi kadar air, sehingga lebih tahan terhadap aktifitas mikroba,

mempermudah menentukan dosis dan meningkatkan konsentrasi zak aktif pada bahan obat. Setelah lidah buaya kering selanjutnya di blender sekitar 2-5 menit sampai lidah buaya benar-benar halus.

2.5. Pembuatan Pakan

Pembuatan campuran pakan dengan serbuk lidah buaya diawali dengan ditimbang lidah buaya (bobot kering) sesuai dengan dosis yang diperlukan. Langkah selanjutnya adalah serbuk 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 dimasukkan ke dalam mortar, lalu diaduk merata dengan menggunakan sendok makan. Pakan yang telah tercampur merata dengan ekstrak lidah buaya selanjutnya dikering udarakan.

2.6. Uji In Vivo

Ikan yang telah melalui proses adaptasi kemudian diseleksi menjadi 5 ekor per akuarium untuk perlakuan. Ikan selanjutnya diuji tangant. Pada saat uji tangant, perlakuan kontrol negatif diinjeksi dengan Posphate Buffered Saline (PBS) sebanyak 0,1 ml, sedangkan untuk perlakuan kontrol positif dan perlakuan dosis serbuk lidah buaya (10 ppt, 20 ppt, dan 40 ppt) diinjeksi dengan bakteri *A. Hydrophila*. Pemberian pakan sebanyak 3% pada tiap perlakuan dimulai 1 hari setelah ikan diuji tangant. Frekuensi pemberian pakan diberikan sebanyak 3 kali sehari, yaitu pada pagi, siang dan sore hari dengan metode at sation. Jumlah pakan yang dikonsumsi dicatat dengan cara menghitung selisih bobot pakan awal dengan sisa pakan. Pemberian pakan perlakuan dilakukan sampai 7 hari pasca uji tangant, dan diamati selama 7 hari pasca uji tangant.

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan sesuai model Hanafiah (2012). Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL), yang dibagi kedalam 5 perlakuan dan masing-masing terdiri dari 3 ulangan. Adapun perlakuannya adalah sebagai berikut:

- A : 0 g serbuk lidah buaya per kg pakan (KN) + diinjeksi PBS
- B : 0 g serbuk lidah buaya per kg pakan (KP) + diinjeksi *A. hydrophila*
- C : 10 g serbuk lidah buaya per kg pakan (10 ppt) + diinjeksi *A. hydrophila*
- D : 20 g serbuk lidah buaya per kg pakan (20 ppt) + diinjeksi *A. hydrophila*
- E : 40 g serbuk lidah buaya per kg pakan (40 ppt) + diinjeksi *A. Hydrophila*

2.7. Variabel Pengamatan

Variabel pengamatan meliputi; Gejala klinis, respons makan, penambahan bobot, kelangsungan hidup (SR), histopatologi dan kualitas air.

2.7.1. Gejala Klinis

Gejala klinis diamati secara visual setiap hari setelah ikan diuji tantang sampai akhir masa pemeliharaan selama kurun waktu 7 hari. Perkembangan dan perubahan dari gejala klinis yang timbul diamati secara deskriptif dengan modifikasi dari Kamaludin (2011), yaitu pada (Tabel 1).

Tabel 1. Gejala Klinis

No	Gejala Klinis yang di 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

2.7.2. Respons Pakan

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

penilaian 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: Respon makan (%) =

$$\frac{\text{Jumlah pakan yang dikonsumsi}}{\text{Bobot Biomassa ikan}} \times 100$$

2.7.3. Pertambahan Bobot

Pertambahan bobot diamati dengan cara menimbang bobot ikan saat uji tantang 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 tantang. Menurut Zonneveld *et al.*, (1991) pertambahan bobot dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\Delta W = Wt - Wo$$

Keterangan:

- ΔW = Pertambahan bobot
- Wt = Bobot rata-rata akhir (g)
- Wo = Bobot rata-rata awal (g)

2.7.4. Kelangsungan Hidup (SR)

Kelangsungan hidup, perhitungan jumlah ikan yang mati dilakukan setelah ikan tengadak diuji tantang sampai hari ke-14 pasca uji tantang. Tingkat kelangsungan hidup ikan dihitung dengan rumus yang dikemukakan Effendi (1997) sebagai berikut:

$$SR = \frac{Nt}{No} \times 100\%$$

Keterangan :

- SR : Tingkat kelangsungan hidup %
- Nt : Jumlah ikan yang hidup pada akhir pengamatan (ekor)
- No : Jumlah ikan awal yang hidup pada uji tantang (ekor)

2.7.5. Histopatologi

Uji histopatologi atau 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. Sedangkan analisis histopatologi yang diamati adalah organ hati.

2.7.6. Kualitas Air

Kualitas air 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.

3. Hasil dan Pembahasan

Bakteri *A. hydrophila* memiliki morfologi koloni berwarna krem, elevasi koloni cembung, tepian halus dan hasil pengamatan mikroskop menunjukkan bahwa sel bakteri berbentuk batang dan bersifat gram negatif tampak berwarna merah jika di diamati dengan menggunakan mikroskop. Hasil pengamatan selama penelitian sifat biokimia dan fisiologi bakteri uji adalah positif terhadap uji O/F

(Oksidatif/Fermentatif), bersifat motil dan positif terhadap uji oksidase dan katalase. Dengan uji sifat biokimia Hasil identifikasi pengujian bakteri tersebut menandakan bahwa bakteri uji menunjukkan bakteri *A. hydrophila* (Swan dan White, 1989).

3.1. Gejala Klinis

Hasil pengamatan selama penelitian ikan yang diinfeksi *Aeromonas hydrophila* menunjukkan gejala klinis yang berbeda-beda setiap perlakuan. Munculnya gejala klinis yang pada perlakuan kontrol positif dan perlakuan yang di beri serbuk lidah buaya (10 ppt, 20 ppt dan 40 ppt) berupa hemoragi, radang, nekrosis dan tukak dan mati. Gejala klinis yang dialami ikan tengadak pasca infeksi bakteri *A. hydrophila* yaitu terjadi perubahan tingkah laku dan morfologi. Perubahan lain yang terjadi pada tubuh ikan setelah dilakukan penginfeksian perubahan tersebut meliputi perubahan warna, lendir yang berlebihan serta badan yang kemerah-merahan yang diduga terserang infeksi bakteri. Adapun perubahan gejala klinis pada ikan tengadadapat dilihat dari hasil (Tabel 2).

Tabel 2. Perubahan gejala klinis pada ikan tengadak

Perlakuan	Ulangan	Pengamatan Tingkah Laku Hari Ke -							
		1	2	3	4	5	6	7	
KN	1	N	N	N	N	N	N	N	
	2	N	N	N	N	N	N	N	
	3	N	N	N	N	N	N	N	
KP	1	N	N	R	T	T	T	X	
	2	N	R	R	T	T	X	X	
	3	R	R	R	T	X	X	X	
10 ppt	1	N	R	R	H	RH	T	T	
	2	R	R	H	RH	T	T	TM	
	3	N	R	R	H	RH	T	T	
20 ppt	1	N	R	H	RH	T	T	TM	
	2	N	R	RH	T	T	TM	TM	
	3	N	R	R	RH	T	TM	TSM	
40 ppt	1	N	R	RH	T	TM	TSM	TSM	
	2	N	R	H	T	T	TM	TSM	
	3	N	R	RH	T	TM	TSM	TSM	

Keterangan:

- N = Normal
- R = Radang
- H = Hemoragi
- RH = Radang dan Hemoragi
- T = Tukak
- TM = Tukak Mengecil
- TSM = Tukak semakin mengecil (membaik)
- X = Ikan mati

Hasil pengamatan gejala klinis selama 7 hari berupa perubahan morfologi terjadi pada perlakuan A (KN) ikan mengalami stres pasca penyuntikan, sehingga terjadi penurunan nafsu makan dikarenakan adanya bekas suntikan. Hal ini sesuai menurut Kamaludin, (2011) gejala klinis yang ditimbulkan setelah penyuntikan ikan mengalami perubahan yaitu ikan mulai stres dan terjadinya penurunan nafsu makan. Sedangkan Perlakuan B (KP), C (10 ppt), D (20 ppt) dan E (40 ppt). Hari ke-2 sudah ada nampak gejala klinis yaitu produksi lendir yang berlebihan sampai muncul peradangan. Peradangan terjadi dikarenakan adanya toksin yang keluar dari bakteri tersebut. Hal ini disebabkan oleh adanya enzim yang dihasilkan oleh *A. hydrophila* seperti enzim hemolisin. 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.

3.2. Respons Makan

Berdasarkan respon makan pada ikan ditandai dengan besarnya persentase pada pakan yang dihabiskan per bobot tubuh ikan. Semakin banyak jumlah pakan yang dimakan oleh ikan, akan berpengaruh terhadap jumlah serapan serbuk lidah buaya yang terkandung pada pakan dan semakin efektif proses pengobatan karena semakin banyak serbuk lidah buaya yang dikonsumsi oleh ikan. Selama 14 hari perlakuan yang memiliki respons makan yang paling tinggi secara berurutan adalah perlakuan E (40 ppt), KN, D (20 ppt), C (10 ppt) dan KP (Tabel 3).

Tabel 3. Rata-rata respons makan ikan tengadak selama penelitian

Perlakuan	Respon makan %
Kontrol negatif	2,35
Kontrol positif	0,99
10 ppt	1,77
20 ppt	2,09
40 ppt	2,41

Berdasarkan tabel diatas, pada masing-masing perlakuan memiliki respons makan berbeda antara perlakuan. Hal ini didukung oleh data pengamatan visual respon makan (Tabel 4) berikut ini.

Tabel 4. Perubahan Respons Makan Ikan Tengadak Pasca Infeksi Bakteri *A. hydrophila*

Hari ke	Respon makan pada perlakuan														
	KN			KP			10 ppt			20 ppt			40 ppt		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
-7	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
-6	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
-5	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
-4	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
-3	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
-2	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
-1	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
2	++	+++	++	+	+	+	+	++	+	+	+	++	++	+	+
3	++	++	++	+	+	+	++	++	++	+	++	++	+	++	++
4	++	++	++	+	+	+	++	++	++	++	++	++	+++	++	++
5	+++	++	++	+	+	+	++	++	++	++	+++	++	++	+++	++
6	++	++	+++	+	+	+	++	++	++	++	++	++	+++	++	+++
7	++	+++	++	+	+	+	+++	++	++	+++	++	++	+++	++	+++

Keterangan :
 x = Tidak diberi pakan
 - = Respons makan tidak ada
 + = Respons makan rendah
 ++ = Respons makan sedang
 +++ = Respons makan tinggi

Hasil pengamatan perubahan respon makan terjadi setelah ikan tengadak di ujiantang dengan disuntik dengan PBS pada perlakuan KP (kontrol positif) dan disuntik dengan bakteri *A. hydrophila* pada perlakuan KN (kontrol negatif) maupun pada perlakuan dan perlakuan dosis serbuk lidah buaya (10 ppt, 20 ppt, 40 ppt). Respon makan pada ikan tengadak setelah dilakukan ujiantang memiliki penurunan makan. Hal ini dikarenakan ikan mengalami stress setelah penyuntikan, sehingga nafsu makan ikan menurun atau menurun. Pada hari ke-1 pasca penyuntikan terlihat bahwa perlakuan kontrol negatif memiliki respon makan sedang. Pada kontrol positif respon makan tidak ada kemudian pada perlakuan serbuk lidah buaya pada perlakuan (10 ppt, 20 ppt dan 40 ppt) mengalami perubahan nafsu makan rendah.

Hal ini terjadi pada perlakuan kontrol positif, serbuk lidah buaya 10 ppt, 20 ppt, dan 40 ppt. Sedangkan pada kontrol negatif perubahan respon makan cenderung stabil karena pada perlakuan kontrol negatif hanya diinjeksi PBS (*Phosfat Bufer Saline*). Pada hari ke-2 pasca penyuntikan respon

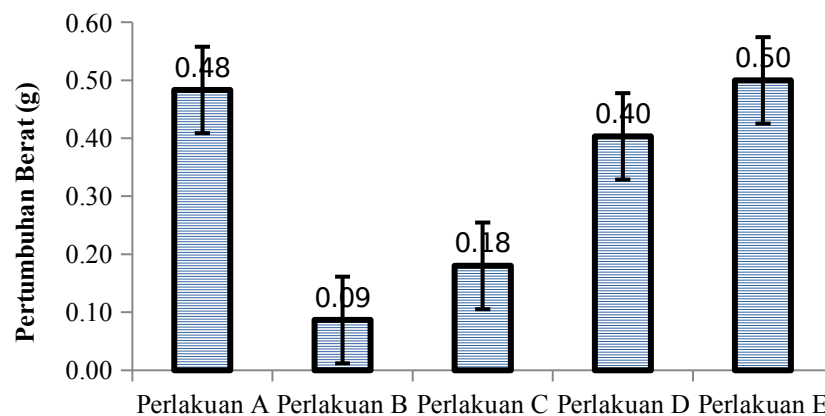
makan rendah di tunjukan pada perlakuan (10 ppt, 20 ppt dan 40 ppt). Pada kontrol positif menunjukkan respon makan rendah pada hari ke-3 dan 4. Hari ke-5 dan 6 sedikit demi sedikit terjadi peningkatan nafsu makan, akan tetapi masih tergolong rendah.

Pada hari ke-7 respon makan ikan uji perlakuan kontrol positif nafsu makan rendah dan pada perlakuan kontrol negatif maupun perlakuan yang di beri serbuk lidah buaya mengalami nafsu makan yang sedang. 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.

3.3. Perubahan Bobot

Berdasarkan hasil perubahan bobot yang diperoleh hasil perubahan bobot ikan tengadak dapat dilihat pada (gambar 1) berikut ini.



Gambar 1. Selisih perubahan bobot ikan tengadak pada perlakuan pemberian serbuk lidah buaya (10 ppt, 20 ppt, 40 ppt), KN dan KP.

Pada (gambar 1) menunjukkan selisih perubahan bobot yang rendah pada perlakuan kontrol positif (KP) sebesar

$0,09 \pm 0,055(g)$. Sedangkan pada perlakuan kontrol negatif (KN) sebesar $0,48 \pm 0,075(g)$. Untuk perlakuan dosis

serbuk 10 ppt, 20 ppt dan 40 ppt mengalami peningkatan sebesar $0,18 \pm 0,105(g)$, $0,40 \pm 0,025(g)$ dan $0,50 \pm 0,036(g)$. Hal ini seiring dengan banyaknya konsumsi pakan yang di makan oleh ikan tengadak sehingga perubahan bobot yang berbeda sangat nyata $P < 0,05$ dan $P < 0,01$.

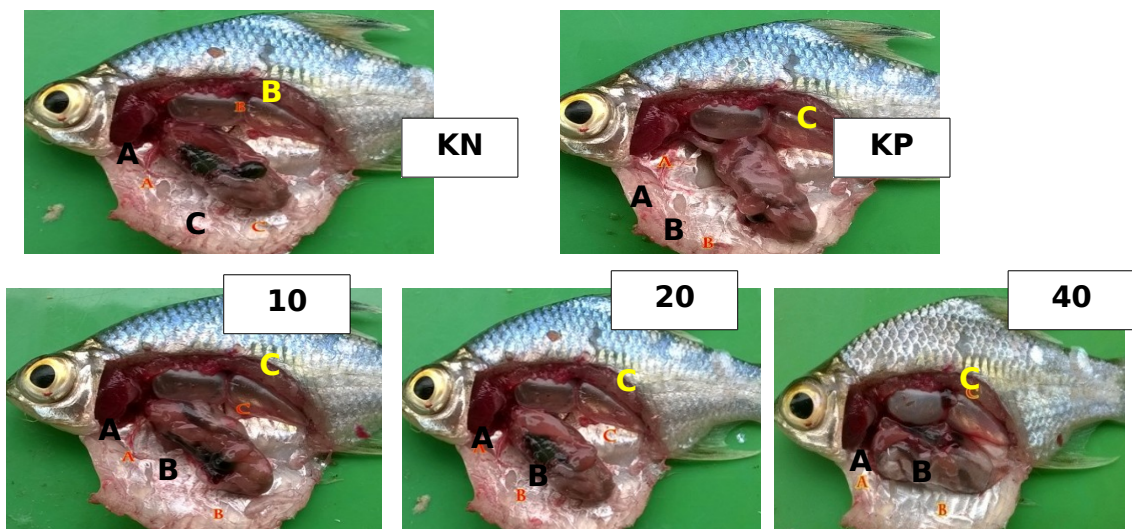
Hasil pengamatan selama 7 hari perubahan bobot akhir terendah pada perlakuan kontrol positif sebesar 0,09 gram. Sedangkan perubahan bobot akhir tertinggi terdapat pada perlakuan E (40 ppt) dengan pertambahan bobot sebesar 0,50 gram. Perubahan bobot ikan dikarenakan oleh adanya pengaruh respon makan jika 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.

Menurut hasil penelitian Arindita *et al*, (2014) penambahan dosis serbuk lidah buaya sebanyak 30 g/kg pakan memberikan hasil positif terhadap respon makan ikan pasca di infeksi bakteri *Aeromonas hydrophila*.

3.4. Histopatologi

Hasil pengamatan organ dalam ikan tengadak pada masa akhir penelitian diketahui adanya perbedaan di antara perlakuan baik perlakuan KN, KP, dosis 10 ppt, 20 ppt dan 40 ppt yang dapat dilihat pada (gambar 2) berikut ini.



Gambar 2. Organ dalam ikan tengadak pada perlakuan KN, KP, dosis serbuk lidah buaya (10 ppt, 20 ppt dan 40 ppt). Pada akhir pengamatan (keterangan: A= hati; B = empedu; C = ginjal).

Organ dalam yang diamati berupa organ hati, empedu dan ginjal. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa organ dalam pada perlakuan dosis 10 ppt, 20 ppt dan 40 ppt memiliki kondisi yang sama atau mendekati perlakuan kontrol yang ada pada perlakuan kontrol negatif (normal), yaitu hati berwarna merah kecoklatan, empedu berwarna hijau tua dan ginjal berwarna merah kehitaman. Sedangkan pada perlakuan

kontrol positif menunjukkan perbedaan yaitu kelainan organ dalam seperti organ hati yang berwarna pucat kekuningan dan pembengkakan organ hati. Selain itu organ empedu dan ginjal pada perlakuan kontrol positif.

Menurut Angka (2001), bakteri *A. hydrophila* mampu mengeluarkan eksotoksin yang menyebabkan kerusakan pada organ target yaitu hati

dan ginjal serta akan menimbulkan perubahan histopatologi pada organ tersebut. 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). Setiap perubahan warna yang terjadi pada organ target, yaitu hati, empedu dan ginjal disebabkan oleh adanya aktivitas bakteri.

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).

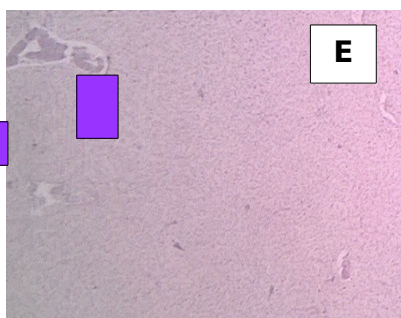
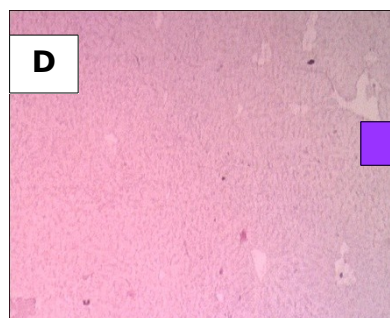
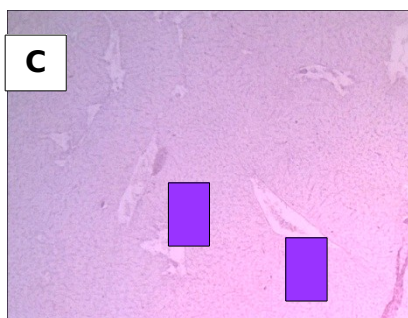
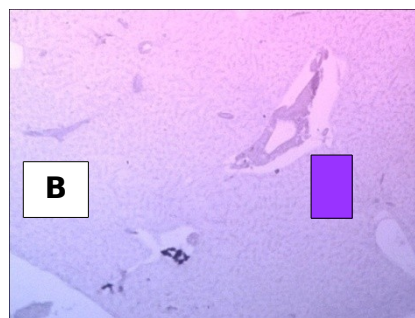
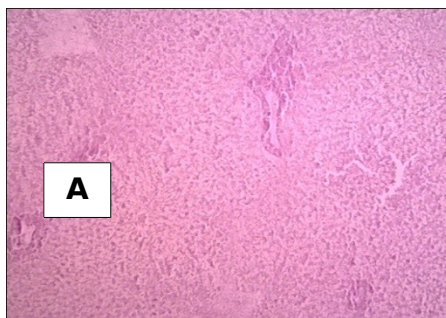
Setelah pengamatan organ dalam pada setiap perlakuan selanjutnya akan dilakukan uji histopatologi pada hati ikan. Untuk lebih

jelasan dapat dilihat pada (gambar 3) berikut ini.

Pada (gambar 3) histopatologi hati ikan tengadak yang normal di perlakuan kontrol negatif tanpa diinjeksi bakteri *Aeromonas hydrophila* secara umum menunjukkan kondisi yang baik, keadaan jaringan hepatosit dan organel-organel penyusun jaringan hati masih terlihat baik, bentuk susunan jaringan terlihat rapi dan sempurna. Sel-sel penyusun jaringan hati memiliki letak yang teratur akibat tidak adanya pengaruh toksik maupun unsur lainnya. Struktur utama jaringan hati adalah sel hati atau hepatosit. Hepatosit berperan sebagai metabolisme. Sel-sel hepatosit yaitu sinusoid dan vena yang berisi darah dalam empedu (yunasfi, 2006).

Perlakuan B (kontrol positif) memperlihatkan adanya perubahan yaitu kerusakan sel pada hati diantaranya melanomakrofag, nekrosis dan degenerasi sel.

Melanomakrofag yaitu sejenis makrofag yang mempunyai banyak pigmen melanin di dalam sitoplasmanya (Wakita *et al.*, 2007).



Gambar 3. Histopatologi hati ikan tengadak pada A (kontrol negatif) diinjeksi dengan PBS, sedangkan B (kontrol positif), C (10 ppt), D (20 ppt) dan E (40 ppt) diinjeksi dengan bakteri *Aeromonas hydrophila*. pembesaran 400x dan pewarnaan H-E (hematoxylin dan eosin) Melanomakrofag (), Degenerasi (), dan Nekrosis ().

Priyatna *et al.* (2011) menyatakan bahwa terdapat melanomakrofag pada hati ikan yang diinfeksi *A. Salmonicida*. Sedangkan Harikrishnan *et al.* (2009) menemukan kerusakan beru pamelanomakrofag pada hati gold fish yang diinfeksi bakteri *A. hydrophila*. Nekrosis pada sel hati disebabkan oleh aktivitas sitolisis atau pagositosis dari limfosit atau histosit yang menyebabkan pengkerutan / pengecilan ukuran nucleus secara menyeluruh (*sporadic*) (Takashima dan Hibiya, 1995).

Degenerasi sel adalah degenerasi lemak, di mana pada jaringan hati yang rusak terisi lemak, sehingga pada waktu diwarnai dalam proses histologi, bagian yang terisi lemak tersebut nampak kosong dengan batas yang jelas. Selain itu sering pula dijumpai degenerasi hidrophyl (cloudy swelling), di mana ruang yang kosong terisi air. Pada waktu diwarnai, bagian yang terisi air tersebut berwarna pucat atau kusam dan tidak ada batas yang jelas, seolah-olah ada awan yang menutupi sehingga disebut dengan cloudy swelling (Yunasfi, 2006).

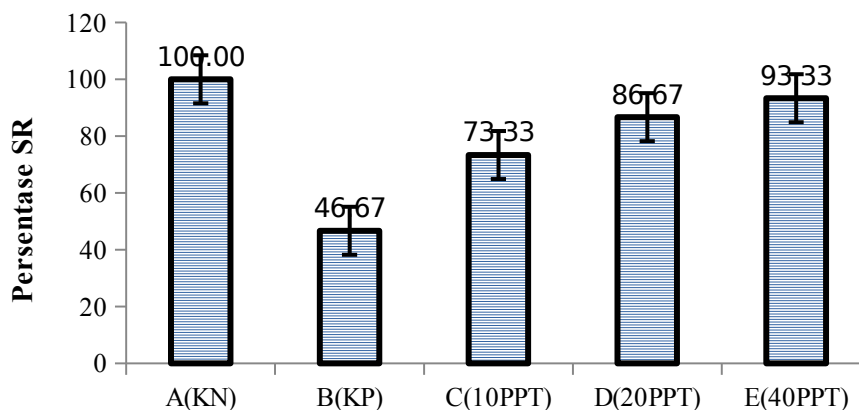
Sedangkan pada perlakuan C ditemukan kerusakan hati yang masing-masing berupa degenerasi sel dan nekrosis. Pada perlakuan C terdapat nekrosis terlihat lebih besar dari normalnya. nekrosis pada sel hati disebabkan oleh aktivitas sitolisis atau pagositosis dari limfosit atau histosit yang menyebabkan pengkerutan/pengecilan ukuran nucleus secara menyeluruh. Menurut Prince dan Wilson (2006) nekrosis merupakan sel-sel yang mempunyai aktivitas yang sangat rendah dan akhirnya mengalami kematian sel jaringan sehingga menyebabkan hilangnya fungsi pada daerah yang mengalami nekrosis. Berdasarkan pengamatan, nekrosis

yang terjadi pada hati termasuk dalam kategori kariolisis, yang ditandai oleh adanya bagian jaringan yang intiselnya sudah tidak tampak dan tidak dapat diwarnai atau hilang.

Pada (Gambar 3) perlakuan D terdapat nekrosis, degenerasi sel dan hipatopankreas sehingga kerusakan tersebut sedikit sedikit mulai berkurang, perlakuan D tampak lebih sedikit kerusakannya. Sedangkan pada perlakuan E terdapat nekrosis sedikit mulai sembuh dan menunjukkan pengaruh yang signifikan oleh serbuk lidah buaya. Hal ini disebabkan oleh adanya daya aktif kandungan yang ada dalam serbuk lidah buaya sehingga daya aktif tersebut secara sedikit-sedikit mulai membaik. Menurut Hastuti (2010), lidah buaya (*Aloe vera*) memiliki kemampuan untuk meningkatkan ketahanan tubuh ikan. Dari hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa serbuk lidah buaya memiliki kandungan senyawa aktif salah satunya flavonoid. Flavonoid mampu memperbaiki kerusakan jaringan-jaringan hati dan meningkatkan sel imun (Wahjuningrum, *et al.*, 2013).

3.5. Kelangsungan Hidup (SR)

Kelangsungan hidup ikan tengadak selama pemeliharaan 14 hari didapatkan data berkisar antara 46,7% - 93,3%. Persentase kelangsungan tertinggi terdapat pada perlakuan dosis serbuk lidah buaya 40 ppt (E) dengan nilai 93,3% sedangkan persentase kelangsungan hidup yang terendah terdapat pada perlakuan kontrol positif (KP) tanpa di beri serbuk lidah buaya dengan nilai 46,7. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada (gambar 4) berikut ini :



Gambar 4. Grafik Kelangsungan Hidup Ikan Tengadak

Pada (gambar 4) menunjukkan tingkat SR yang rendah pada perlakuan Kontrol positif (KP) sebesar $46,67 \pm 11,547\%$. Sedangkan pada perlakuan kontrol negatif (KN) sebesar $100,0 \pm 0,000\%$. Untuk perlakuan dosis 10 ppt, 20 ppt dan 40 ppt mengalami

peningkatan sebesar $73,3 \pm 11,547\%$, $86,7 \pm 11,547\%$ dan $93,3 \pm 11,547\%$. Hal ini seiring dengan bertambahnya nafsu makan ikan dan pengaruh serbuk lidah buaya maka tingkat SR semakin meningkat.

3.6. Kualitas Air

Tabel 5. Kualitas Air Ikan Tengadak Selama Penelitian

Perlakuan	Parameter		
	Suhu (°C)	DO (mg/l)	pH
Kontrol Negatif	27-29	5.20-5.30	6.90-6.95
Kontrol Positif	27-29	6.00-6.20	6.80-6.84
10 ppt	27-29	5.00-5.30	7.00-7.30
20 ppt	27-29	5.00-5.60	6.90-7.00
40 ppt	27-29	5.36-5.86	6,96-7.23

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat diketahui bahwa pengaruh serbuk lidah buaya sebagai immunostimulan terhadap tingkat kesembuhan dan histopatologi ikan tengadak yang diinfeksi dengan bakteri *Aeromonas*

hydrophila berpengaruh sangat nyata terhadap peningkatan derajat kelangsungan hidup dan penyembuhan luka. Dosis 40 ppt merupakan dosis yang paling efektif digunakan dalam penelitian tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

Angka, S.L., 2001. Kajian penyakit *Motile Aeromonad Septicemia* (MAS) pada Ikan Lele Dumbo (*Clarias sp.*): Patologi, Pencegahan dan Pengobatannya dengan fitofarmaka. [Disertasi]. Program pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Arindita, C. Sarjito dan B.S. Prayitno. 2014. Pengaruh Penambahan Serbuk Lidah Buaya (aloe vera) dalam Pakan Terhadap Kelulushidupan dan Profil Darah Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) yang Diinfeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila*. *Journal of Aquaculture Management and Technology*. Volume 3, Nomor 3. Halaman 66-75

- 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.
- Hanafiah. K. A., 2012. Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi. Rajawali Pers. Jakarta. xiv, 260 hlm. 21cm.
- Harikrishnan, R., C. Balasundaram, Y.G. Moon, M.C. Kim, J.S. Kim, and A.S.H. eo. 2009. Use of Herbal Concoction in the Therapy of Goldfish (*Carassius Auratus*) Infected with *Aeromonas hydrophila*. Bull Vet Inst Pulawy, 53:27-36.
- Hastuti, S.D., 2007. Potensi ekstrak lidah buaya sebagai imunostimulan untuk meningkatkan kekebalan non spesifik pada ikan mas. Laporan Penelitian Dosen Muda DP2M-DIKTI. Universitas Muhammadiyah, Malang.
- Huwoyon, et al, 2010. Pengembangan Usaha Budidaya Ikan Tengadak dipengaruhi oleh berbagai aspek. Balai Riset dan Pengembangan Budidaya Air Tawar. BRPBAT Bogor.
- Kabata, Z. 1985. Parasite and Disease Of Fish Cultured in Tropics. Taylor and Francis Press, London and Philadelphia.
- Kamaludin, I., 2011. Efektivitas ekstrak lidah buaya (*Aloe vera*) untuk Pengobatan infeksi *Aeromonas hydrophila* pada ikan lele dumbo (*Clarias Sp*) Melalui Pakan. [Skripsi]. Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 54 hlm.
- Khairuman, H dan K. Amri., 2012. Pembesaran Ikan Nila di Kolam Air Deras. Cetakan Pertama. PT Agro Media Pustaka. Jakarta. 13-25 hlm.
- Kordi, M.G.H, dan A.B. Tancung. 2004. Pengelolaan Kualitas Air dalam Budidaya Perairan. Rineka Cipta. Makasar.
- Lallier, R., Daigneault, P., 1984. Antigenic Differentiation Of Phili From non Virulent and Fish Pathogenic Strain Of *Aeromonas hydrophila*. Fish Diseases. 7, 509-512.
- Priyatna, R., S. Indarjulianto, dan Kurniasi h. 2011. Infeksi *Aeromonas salmonicida* dari Berbagai Wilayah di Indonesia pada Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). Jurnal Biota, 16(2):287-297.
- Prince, S.A. dan Wilson, L.M. 2006. Patofisiologi. Edisi VI. Volume 1. EGC. Philadelphia.
- Stuart, R.W., Lefkowitz, D.L., Lincoln, J.A., Howard, K., Gelderman, M.P., Lefkowitz, S.S., 1997. Upregulation of phagocytosis and candidicidal activity of macrophages exposed to the immunostimulant acemannan. Int. J. Immunopharmacol. 19, 75-82
- Swan, L., White, R.M., 1989. Diagnosis and Treatment Of *Aeromonas hydrophila* Infection Of Fish. Aquaculture extension. Purdue University.
- Takshima, F. and T. Hibiya. 1995. An Atlas of Fish Histology Normal and Pathology Feature. Tokyo Kodansha Ltd. p. 108.
- 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.
- Wakita, K., N. Panigoro, I. Astuti, M. Bahnan, dan P. Salfira. 2007. Teknik Dasar Histologi dan Atlas Dasar-Histopatologi Ikan. Balai Budidaya Air Tawar. Jambi. 69 hlm.
- Yunasfi. 2006. Dekomposisi Serasah Daun *Aucennia marina* oleh Bakteri dan Fungsi Pada Berbagai Tingkat Salinitas. Desertasi. IPB. Bogor.
- Zonneveld, N., Huisman, E.A, & Boon, J.H. 1991. Prinsip - prinsip Budidaya Ikan. Penerjemah. Pustaka Utama. Gramedia. Jakarta, 71 hlm.

