

**PENAMBAHAN SARI BUAH BELIMBING WULUH  
(*Averrhoa bilimbi*) PADA PAKAN UNTUK MENGOBATI IKAN LELE  
SANGKURIANG (*Clarias sp.*) YANG DIINFEKSI *Aeromonas hydrophila***

*The Addition Of Averrhoa Bilimbi Juice In Feed For Treatment Of  
Sangkuriang Catfish (Clarias Sp.) Infected by Aeromonas Hydrophila*

**Herdia Agustina<sup>1</sup>, Ade Dwi Sasanti<sup>1\*</sup>, Marini Wijayanti<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>PS.Akuakultur Fakultas Pertanian UNSRI

Kampus Indralaya Jl. Raya Palembang Prabumulih KM 32 Ogan Ilir Telp. 0711 7728874

\*Korespondensi email : sasanti.ade@gmail.com

**ABSTRACT**

*Motile Aeromonas Septicemia* (MAS) is one of bacteria diseases which is often attack freshwater fish. *Motile Aeromonas Septicemia* (MAS) or *hemorrhage septicemia* caused by bacteria *A. hydrophila*. The aim of this reserch examine *Averrhoa bilimbi* juice mixed on feed in order to effect sangkuriang catfish by *A. hydrophila*. The research was conducted at September until October 2016 in *Laboratorium Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya* and *Laboraturium UPT Klinik Universitas Sriwijaya*. Method of the research uses Completely Ranomized Design with six treatments and three replications. This research was conducted for 25 days of rearing. The catfish given feed mixed *A. b bilimbi* juice about 150 mL.kg<sup>-1</sup> (P1), 200 mL.kg<sup>-1</sup> (P2), 250 mL.kg<sup>-1</sup> (P3) dan 300 mL.kg<sup>-1</sup> (P4) with frequency was three times a day. The parameters of this reserch is wound diameter, the percentage of cured fish, hematocrit, growth, food convection ratio, survival rate, and chemical properties (temperature, pH, DO and ammonia). The results showed that the addition of *A. bilimbi* juice at P1 be obtained the percentage of cured fish was 64.47% and survival rate was 71.11%. P2 be obtained the percentage of cured fish was 68.89% and survival rate was 73.33%. P3 be obtained the percentage of cured fish was 72.53% and survival rate was 80.00%. P4 be obtained the percentage of cured fish was 95.40% and survival rate was 95.56%. P4 with dose 300 mL.kg<sup>-1</sup> feed is the best treatment bacterial *A. hydrophila* infection of hematocrit was 32%, the percentage of cured fish was 95.40%, and survival rate was 95.56%. Water quality parameters during maintenance is still in a state of optimum range.

**Keywords:** *Aeromonas hydrophila*, Sangkuriang catfish, *Averrhoa bilimbi* juice.

**PENDAHULUAN**

Penyakit bakterial yang sering menyerang komoditas budidaya ikan air tawar yaitu *Motile*

*Aeromonas Septicemia* (MAS) atau *hemorrhage septicemia* yang disebabkan oleh bakteri *Aeromonas hydrophila* (Kurniawan, 2013).

Upaya penanggulangan dari infeksi *A. hydrophila* dapat dilakukan dengan melakukan pencegahan dan pengobatan. Pencegahan dapat dilakukan dengan cara mengkarantina, vaksinasi, dan desinfeksi dengan menggunakan bahan-bahan kimia. Sedangkan untuk pengobatan dapat dilakukan dengan menggunakan bahan kimia atau menggunakan bahan alami seperti buah belimbing wuluh melalui penyuntikan, perendaman, dan pakan yang telah ditambah bahan tersebut.

Berdasarkan hasil analisa kadar vitamin C yang telah dilakukan oleh Srimuliati (2015), menunjukkan bahwa sari buah belimbing wuluh mengandung vitamin C sebanyak 80,96 mg/100mL. Berdasarkan hasil penelitian Prayogo (2011), menyatakan bahwa sari buah belimbing wuluh mampu menghambat pertumbuhan bakteri *A. salmonicida* dengan perlakuan terbaik adalah 0,125 g/mL, penelitian ini menunjukkan bahwa sari buah belimbing wuluh berpengaruh untuk mencegah infeksi bakteri *A. salmonicida*. Srimuliati (2015), menyatakan penambahan sari buah

belimbing wuluh dalam pakan sebanyak 150 mL.kg<sup>-1</sup> pakan mampu mencegah pertumbuhan bakteri *A. hydrophila*, dengan kelangsungan hidup ikan lele sebesar 98,33%. Berdasarkan hasil penelitian Purnamasari (2015), menyatakan sari buah belimbing wuluh dengan konsentrasi 0,15% mampu mengobati infeksi bakteri *A. hydrophila* melalui perendaman, namun semakin tinggi konsentrasi sari buah belimbing wuluh menyebabkan ikan stress serta mengalami kematian pada saat perendaman. Hal ini disebabkan karena sari buah belimbing wuluh memiliki rasa asam sehingga pH air menjadi asam (3-3,5) (Purnamasari, 2015). Sehingga diperlukan penelitian lanjutan melalui pemberian sari buah belimbing wuluh yang ditambah ke dalam pakan dengan meningkatkan dosis mulai dari 150mL.kg<sup>-1</sup> untuk mengobati infeksi akibat *A. hydrophila*. Diduga sari buah belimbing wuluh yang ditambah ke dalam pakan mampu mengobati penyakit yang disebabkan oleh bakteri *A. hydrophila*.

## BAHAN DAN METODA

Penelitian ini telah dilaksanakan di laboratorium Budidaya Perairan, Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya dan pemeriksaan darah dilakukan di UPT Klinik Universitas Sriwijaya, pada bulan September sampai Oktober 2016.

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan lele sangkuriang, buah belimbing wuluh, bakteri *A. hydrophila*, TSB (*Typticase Soy Broth*), TSA (*Typticase Soy Agar*), GSP (*Glutamate. Starch Phenol*), akuadest, alkohol 70%, kalium permanganate, anti koagulan, pakan komersil (protein 30%). Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, akuarium, *blower*, timbangan digital, penggaris, jangka sorong, *blender*, gelas ukur, gilingan daging, autoclave, cawan petri, erlenmeyer, *magnetic stirrer*, tabung avendof, tabung heparin, sentrifuge, spuit suntik, *hematokrit reader*, DO meter, pH meter dan termometer.

## Metoda

### Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan enam perlakuan dan tiga ulangan yaitu sebagai berikut:

- P1 = Ikan diinfeksi bakteri *A. hydrophila*, dan diberi pakan tanpa tambahan sari buah belimbing wuluh (kontrol positif)
- P2 = Ikan tidak diinfeksi bakteri *A. hydrophila*, dan diberi pakan tanpa tambahan sari buah belimbing wuluh (kontrol negatif)
- P3 = Ikan diinfeksi bakteri *A. hydrophila*, dan diberi pakan dengan tambahan sari buah belimbing wuluh  $150 \text{ mL.kg}^{-1}$
- P4 = Ikan diinfeksi bakteri *A. hydrophila*, dan diberi pakan dengan tambahan sari buah belimbing wuluh  $200 \text{ mL.kg}^{-1}$
- P5 = Ikan diinfeksi bakteri *A. hydrophila*, dan diberi pakan dengan tambahan sari buah belimbing wuluh  $250 \text{ mL.kg}^{-1}$
- P6 = Ikan diinfeksi bakteri *A. hydrophila*, dan diberi pakan dengan tambahan sari buah belimbing wuluh  $300 \text{ mL.kg}^{-1}$

### Cara Kerja

Pakan komersil (protein 30%) yang telah dihaluskan menjadi tepung dicampur dengan sari buah belimbing wuluh (150 mL, 200 mL, 250 mL, 300 mL) kedalam baskom lalu ditambahkan air 150 mL kemudian diaduk hingga kalis, selanjutnya adonan dicetak menggunakan penggiling daging kemudian dijemur di bawah sinar matahari hingga kering. Wadah yang digunakan dalam penelitian ini adalah akuarium dengan ukuran 30cm x 30cm x 30cm sebanyak 18 unit. Sebelum digunakan akuarium dicuci dan didesinfeksi dengan kalium pemanganat (20 ppm) selama 24 jam kemudian diisi air dengan volume 15 liter. Ikan lele yang digunakan ukuran  $12 \pm 0,5$  cm dengan padat tebar setiap akuarium 1 ekor.L<sup>-1</sup> (15 ekor). Ikan yang telah diadaptasi selama satu minggu dilakukan pengambilan darah sebagai data awal sebelum injeksi dan pengukuran panjang awal dan bobot awal ikan uji. Ikan diinjeksi dengan bakteri *A. hydrophila* sebanyak 0,1 mL dengan kepadatan  $10^6$  cfu/mL. Ikan lele yang diinjeksi dengan bakteri *A. hydrophila* dipilih

ciri klinis yang sama yaitu berupa hemoragi pada tubuh ikan. Hemoragi merupakan suatu proses keluarnya darah dari sistem pembuluh darah sehingga terdapat luka. Pada ikan uji dilakukan penandaan (*tagging*) sebanyak 3 ekor ikan setiap perlakuan untuk pengukuran diameter luka. Ikan uji dipelihara selama 25 hari dan diberi pakan perlakuan secara *at satiation* dengan frekuensi pemberian pakan tiga kali sehari pada pukul 08.00 WIB, 12.00 WIB, 16.00 WIB.

### Parameter Penelitian

Parameter yang diamati selama penelitian yaitu hematokrit, rerata ukuran luka, persentase ikan sembuh, kelangsungan hidup, pertumbuhan panjang mutlak, pertumbuhan bobot mutlak, FCR (*Food conversion Ratio*) dan kualitas air (suhu, pH, DO, amonia)

### Analisa Data

Data persentase ikan sembuh, pertumbuhan dan kelangsungan hidup dianalisa secara statistik menggunakan analisis ragam. Jika hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan berpengaruh nyata, maka

dilanjutkan dengan uji lanjut BNT. Data kualitas air (suhu, pH, DO, dan amonia) hematokrit, nilai konversi pakan dan perubahan diameter luka diolah secara deskriptif.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Hematokrit**

Hematokrit merupakan perbandingan antara volume darah dan plasma darah. Hematokrit pada ikan lele (*Clarias* sp.) normal berkisar antara 30,8-45,5% (Houston dan De Wilde 1968 dalam Mones, 2008). Nilai hematokrit ikan lele sebelum diinjeksi dengan bakteri *A. hydrophila* yaitu 32%. Setelah diinjeksi dengan bakteri *A. hydrophila* terjadi penurunan nilai hematokrit pada setiap perlakuan. Hasil nilai kadar hematokrit pada ikan lele (*Clarias* sp.) setelah diinjeksi dengan bakteri *A. hydrophila* disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai hematokrit setelah diinjeksi bakteri *A. hydrophila* (%)

Perlakuan	Hari	Hari	Hari
	ke 1	Ke 15	Ke 25
KP	21,00	21,00	23,00
KN	33,00	30,00	33,00
P1 (150	21,00	26,00	27,00

mL.kg <sup>-1</sup>			
P2 (200			
mL.kg <sup>-1</sup> )	20,00	27,00	28,00
P3 (250			
mL.kg <sup>-1</sup> )	21,00	25,00	29,00
P4 (300			
mL.kg <sup>-1</sup> )	23,00	28,00	32,00

Hasil pengukuran hematokrit selama pemeliharaan mengalami penurunan setelah ikan diinjeksi dengan bakteri *A. hydrophila*. Pada awal perkembangan luka, terjadi pendarahan lewat luka akibat dari pembuluh darah ikan yang pecah sehingga darah yang berasal dari pembuluh darah berkurang (Bastianwan *et al.*, 1995 dalam Ashry, 2007). Setelah diinfeksi bakteri *A. hydrophila* nilai hematokrit pada setiap perlakuan mengalami penurunan diduga terjadi anemia. Anemia mengakibatkan suplai makanan ke sel, jaringan dan organ akan berkurang sehingga proses metabolisme ikan akan terhambat.

Pada hari ke 15 setelah diberi pakan perlakuan nilai hematokrit ikan lele mulai mengalami peningkatan yang berkisar antara 21,00-28,00, sampai akhir pemeliharaan terus mengalami

peningkatan yang berkisar antara 23,00-32,00. Perlakuan P4 dengan dosis 300 mL.kg<sup>-1</sup> pakan menghasilkan nilai hematokrit tertinggi dan terbaik yaitu sebesar 32,00, sedangkan nilai hematokrit terendah terdapat pada perlakuan P1 dengan diberi perlakuan sebesar 150 mL.kg<sup>-1</sup> pakan. Berdasarkan hasil uji proksimat yang dilakukan oleh Srimuliati (2015), menunjukkan bahwa buah belimbing wuluh (*A. bilimbi*) mengandung vitamin C alami sebanyak 80,96 mg/100 mL, vitamin C berguna sebagai penambah daya tahan tubuh dari perlindungan terhadap penyakit dan kandungan flavonoid juga dapat meningkatkan kerja organ-organ penghasil darah sehingga produksi darah meningkat (Denoon, 2004 *dalam* Ashry, 2007).

**Rerata ukuran luka**

Ikan lele yang terinfeksi bakteri *A. hydrophila* dipilih ciri klinis yang sama untuk dilakukan pengobatan yaitu berupa hemoragi pada tubuh ikan. Hemoragi merupakan suatu proses keluarnya darah dari sistem pembuluh darah sebagai akibat adanya luka (Kamaludin, 2011). Adapun rerata

ukuran luka pada ikan lele disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata ukuran luka ikan lele (mm)

Perlakuan	Rerata ukuran luka ikan lele (mm)			
	Hari ke 1	Hari ke 10	Hari ke 20	Hari ke 25
KP	1,45	1,62	1,42	0,90
KN	0,00	0,00	0,00	0,00
P1 (150 mL.kg <sup>-1</sup> )	1,45	1,23	1,00	0,70
P2 (200 mL.kg <sup>-1</sup> )	1,48	1,27	1,00	0,50
P3 (250 mL.kg <sup>-1</sup> )	1,43	1,12	0,82	0,35
P4 (300 mL.kg <sup>-1</sup> )	1,42	0,90	0,23	0,00

Berdasarkan Tabel 2, menunjukkan terjadi penurunan rerata ukuran luka ikan lele. Perlakuan P4 memiliki penurunan rerata ukuran luka tertinggi dibandingkan dari perlakuan lainnya, pada hari ke 25 perlakuan P4 luka ikan lele sudah menutup dan bahkan sudah tidak terlihat lagi bekas luka akibat infeksi bakteri *A. hydrophila*. Hal ini menunjukkan terdapat proses penyembuhan luka ikan lele setelah

diberi pakan yang mengandung sari buah belimbing wuluh setelah pasca infeksi bakteri *A. hydrophila*. Pada perlakuan KP (kontrol positif) proses penyembuhan luka membutuhkan waktu yang cukup lama jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya yang diberi pakan mengandung sari buah belimbing wuluh dilihat dari nilai hematokrit berkisar antara 21,00-23,00. Lamanya waktu penyembuhan pada perlakuan KP diduga karena terjadi penurunan sistem imun, sedangkan pada perlakuan yang diberi pakan mengandung sari buah belimbing wuluh memiliki daya tahan tubuh untuk melawan serangan infeksi bakteri *A. hydrophila* dapat dilihat dari nilai hematokrit yang terus mengalami peningkatan pada setiap perlakuan. Menurut Herlih (1993) dalam Candra (2012) buah belimbing wuluh memiliki kandungan flavonoid yang berfungsi sebagai anti bakteri dan jamur. Mekanisme kerja senyawa flavonoid dengan cara mendenaturasi protein sel bakteri dan merusak membran sel bakteri tanpa dapat diperbaiki lagi (Pelczar dan Char, 1986 dalam Marlina, 2013). Selain itu, flavonoid

bersifat antiinflamasi sehingga dapat dapat mengurangi peradangan dan membantu rasa sakit bila terjadi pendarahan atau pembengkakan pada luka. Kondisi seperti ini akan membantu mempercepat proses pemulihan pada bagian tubuh yang mengalami kelainan klinis, sehingga terjadi penyembuhan luka (Angka, 2004 dalam Marlina, 2013).

**Persentase ikan sembuh, Kelangsungan hidup, Pertumbuhan mutlak dan FCR (*Food Conversion Ratio*)**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan didapat data yaitu persentase ikan sembuh, kelangsungan hidup, pertumbuhan mutlak dan FCR disajikan pada Tabel 3.

(P)	Parameter		
	Persentase ikan sembuh (%)	Kelangsungan hidup (%)	Pertumbuhan panjang mutlak (cm)
KP	59,88 <sup>a</sup> ±2,68	55,56 <sup>a</sup> ±10,18	1,75±0,38
KN	100 <sup>c</sup>	95,56 <sup>c</sup> ±3,85	1,82±0,19
P1	66,47 <sup>ab</sup> ±1,92	71,11 <sup>b</sup> ±7,70	1,92±0,34
P2	68,89 <sup>ab</sup> ±6,37	73,33 <sup>b</sup> ±6,67	1,88±0,16
P3	72,53 <sup>b</sup> ±10,90	80 <sup>b</sup> ±6,67	1,90±0,44
P4	95,40 <sup>c</sup> ±3,99	95,56 <sup>c</sup> ±3,85	2,44±0,69

Berdasarkan Tabel 3, menunjukkan bahwa rerata persentase ikan sembuh pada semua perlakuan yang diberi pakan yang mengandung sari buah belimbing wuluh lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan Kontrol (KP). Rerata persentase ikan yang sembuh tertinggi terdapat pada perlakuan P4. Berdasarkan hasil analisa uji BNT 5% menunjukkan perlakuan P1, P2 dan P3 tidak berbeda nyata sedangkan P4 berbeda nyata dengan semua perlakuan. Pada hari ke-10 rerata ukuran luka ikan sudah mulai mengecil. Ukuran rerata ukuran luka ikan pada akhir pemeliharaan mengalami pengecilan tetapi rerata ukuran luka pada perlakuan KP memiliki ukuran luka yang tertinggi 0,90 mm dibandingkan dengan semua perlakuan yang diberi pakan yang mengandung sari buah belimbing wuluh. Menurut Hembing (2008) dalam Prayogo *et al.*, (2011), buah belimbing wuluh (*A. bilimbi*) memiliki zat antibakteri diantaranya flavinoid dan fenol, selain mengandung flavonoid dan fenol sebagai zat antibakteri, sari buah belimbing juga banyak mengandung vitamin C. Menurut Ilmiah *et al.*

(2002), vitamin C berguna untuk mencegah pengaruh negatif dari gangguan lingkungan atau stress, mempercepat penyembuhan luka dan meningkatkan pertahanan alami melawan infeksi bakteri.

Rerata kelangsungan hidup ikan lele yang tertinggi terdapat pada perlakuan KN dan P4 yaitu sebesar 95,56%, sedangkan rerata persentase kelangsungan hidup ikan lele terendah terdapat pada perlakuan KP yaitu sebesar 55,56%. Berdasarkan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa, perlakuan yang diberi pakan mengandung sari buah belimbing wuluh memberikan pengaruh yang berbeda nyata. Perlakuan yang diberi pakan yang mengandung sari buah belimbing wuluh dapat meningkatkan kelangsungan hidup ikan lele. Hal ini didukung dari nilai rerata persentase kelangsungan hidup tertinggi pada perlakuan P4 yaitu dengan dosis sari buah belimbing wuluh sebesar 300 mL.kg<sup>-1</sup>. Rendahnya rerata persentase kelangsungan hidup ikan lele pada perlakuan KP diduga ikan lele tidak mampu melawan serangan infeksi bakteri *A. hydrophila*, sehingga ikan mengalami stress hingga kematian,

sedangkan pada perlakuan yang diberi pakan yang mengandung sari buah belimbing wuluh mengalami peningkatan rerata kelangsungan hidup ikan lele sesuai dosis sari buah belimbing wuluh yang diberikan. Sari buah belimbing wuluh mengandung vitamin C yang cukup tinggi. Kandungan vitamin C yang terdapat pada buah belimbing wuluh mempunyai manfaat sebagai antibakteria dan mampu meningkatkan daya tahan tubuh, serta perlindungan terhadap serangan penyakit sekaligus melawan serangan dari bakteri *A. hydrophila* (Herlih, 1993 dalam Zakaria *et al.*, 2007). Selain itu buah belimbing wuluh juga mengandung zat organik yang diperlukan tubuh dalam jumlah sedikit tetapi penting untuk mempertahankan keadaan tubuh yang normal dan meningkatkan sistem imun tubuh terhadap penyakit.

Pertumbuhan bobot dan panjang mutlak rata-rata ikan lele selama pemeliharaan pada masing-masing perlakuan umumnya meningkat. Berdasarkan data yang disajikan pada Tabel 3, menunjukkan adanya pertumbuhan panjang ikan lele selama pemeliharaan. Rerata

pertumbuhan panjang dan bobot mutlak yang tertinggi terdapat pada perlakuan P4 yaitu sebesar 2,44 cm dan 7,33 g, sedangkan rerata pertumbuhan panjang mutlak ikan lele terendah terdapat pada perlakuan KP yaitu sebesar 1,75 cm, sedangkan rerata pertumbuhan bobot mutlak ikan lele terendah terdapat pada perlakuan KN yaitu sebesar 5,66 g, tetapi pertumbuhan panjang dan bobot mutlak antar perlakuan tidak berbeda nyata ( $p > 0,05$ ). Rendahnya pertumbuhan pada ikan lele dikarenakan ikan mengalami stress setelah pasca infeksi bakteri *A. hydrophila*, sehingga energi yang seharusnya digunakan untuk pertumbuhan digunakan untuk pembentukan sel pertahanan tubuh dan menggantikan jaringan-jaringan yang rusak akibat infeksi bakteri *A. hydrophila*. Pertumbuhan ikan dipengaruhi dari energi yang didapat untuk tumbuh, ikan dapat tumbuh dengan optimal apabila mendapat asupan nutrisi yang cukup untuk diserap oleh tubuh ikan.

*Food Conversion Ratio* merupakan seberapa banyak pakan yang dikonsumsi untuk menghasilkan 1 kg daging pada ikan.

Berdasarkan data yang disajikan pada Tabel 3, rerata FCR yang terbaik terdapat pada perlakuan KP yaitu sebesar 1,30 artinya untuk menghasilkan 1 kg daging ikan lele memerlukan 1,3 kg pakan, sedangkan rerata FCR yang terendah terdapat pada perlakuan P3 yaitu sebesar 1,86 artinya untuk menghasilkan 1 kg daging ikan lele memerlukan 1,8 kg pakan. Semakin rendah nilai FCR yang didapat, maka semakin efisien pakan yang diberikan (Mudjiman, 2004). FCR yang baik adalah <3, semakin kecil nilai nilai konversi pakan maka semakin efisien tingkat penggunaan pakan dalam menghasilkan pertumbuhan (Matsuda dan Tsukamodo 1998 *dalam* Ferdiana 2012). FCR merupakan perbandingan antara jumlah pakan yang dikonsumsi dengan pertambahan berat badan yang dihasilkan. NRC (1993), menjelaskan bahwa besar kecilnya FCR dipengaruhi oleh beberapa faktor tetapi yang terpenting adalah kualitas dan kuantitas pakan, spesies, ukuran dan kualitas air. Lingkungan yang buruk dapat berpengaruh terhadap tingkat stress ikan yang

menyebabkan ikan kehilangan nafsu makan sehingga pakan tidak dimakan dan dicerna dengan baik.

**Kualitas Air**

Kualitas merupakan faktor penting utama yang harus diperhatikan dalam suatu kegiatan budidaya atau pemeliharaan ikan.

Tabel 4. Kisaran kualitas air selama penelitian

Perlakuan	Parameter kualitas air			
	Suhu (°C)	pH	DO(mg.L <sup>-1</sup> )	Amonia(mg.L <sup>-1</sup> )
KP	27-30	6,1-6,9	4,19-6,06	0,04-0,09
	27-30	6,1-7,3	4,52-6,32	0,07-0,09
KN P1 (150 mL.kg <sup>-1</sup> )	27-30	6,4-7,2	3,27-5,32	0,04-0,09
	27-30	6,5-7,7	3,52-5,54	0,04-0,09
P3 (250 mL.kg <sup>-1</sup> )	27-30	6,0-6,6	2,57-5,96	0,08-0,09
	27-30	6,1-7,3	3,62-5,64	0,05-0,09
Nilai optimum	25-30 <sup>0</sup> C*	6-8*	2,00-9,00**	<0,2***

Keterangan : \* BSNI (2000), \*\* Kordi (2004), \*\*\* Effendi (2003)

Berdasarkan hasil Tabel 4, menunjukkan kisaran suhu antar perlakuan selama pemeliharaan masih dalam kisaran yang optimum yaitu 27-30<sup>0</sup>C. Suhu yang optimum akan meningkatkan metabolisme tubuh dan meningkatkan penyerapan makanan. Kisaran nilai pH selama pemeliharaan yaitu antara 6,0-7,7. Kisaran nilai pH tersebut masih dalam kisaran optimum untuk kelangsungan hidup ikan lele. Jika nilai pH melebihi atau kurang dari batas optimum dapat menyebabkan ikan stress sehingga mudah terserang penyakit dan menurunkan nafsu makan ikan, kisaran nilai oksigen terlarut selama pemeliharaan yaitu antara 2,57-6,32 mg.L<sup>-1</sup>, kisaran tersebut masih dalam kisaran optimum untuk kelangsungan hidup ikan lele. Nilai oksigen terlarut yang masih dalam kisaran optimum selama pemeliharaan dapat mendukung kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan lele. Berdasarkan hasil pengukuran selama pemeliharaan didapat kisaran ammonia yaitu antara 0,04-0,09 mg.L<sup>-1</sup>, kisaran tersebut masih dalam kisaran optimum untuk kelangsungan hidup ikan lele. Menurut Effendi

(2003), konsentrasi ammonia total diperairan yang dapat diterima oleh ikan lele yaitu <0,2 mg.L<sup>-1</sup>. Jika melebihi batas toleransi dapat menyebabkan ikan lele mengalami stress dan meningkatkan konsumsi oksigen pada jaringan, kerusakan insang dan menurunnya kemampuan darah dalam mentransportasikan oksigen dalam tubuh sehingga menyebabkan kematian pada ikan.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Sari buah belimbing wuluh mampu mengobati luka pada ikan lele yang terinfeksi oleh bakteri *A. hydrophila*. Penambahan sari buah belimbing wuluh ke dalam pakan sebanyak 300 mL.kg<sup>-1</sup> (P4) merupakan perlakuan yang terbaik untuk mengobati infeksi bakteri *A. hydrophila* pada ikan lele yaitu persentase ikan sembuh sebesar 95,40% dan kelangsungan hidup sebesar 95,56%.

### Saran

Pengobatan infeksi bakteri *A. hydrophila* dengan menggunakan sari buah belimbing wuluh dengan

dosis 300 mL.kg<sup>-1</sup> dapat diaplikasikan kepada masyarakat dan petani ikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ashry N. 2007. *Pemanfaatan Ekstrak Daun Ketapang Terminalia cattapa untuk Pemcegahn dan pengobatan Ikan Patin Pangasionodon hypophthalmus yang Terinfeksi Aeromonas hydrophila*. Skripsi (tidak dipublikasikan). Institusi Pertanian Bogor, Bogor.
- BSNI. 2000. *SNI : 01-6484.3.2000. Produksi benih ikan lele dumbo (cClarias gaperiepinus x C. fuscus) kelas induk pokok (parent stock)*. Badan Standar Nasional Indonesia, Jakarta.
- Candra S. 2012. *Pengaruh Pemberian Ekstrak Buah Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi L) Terhadap penurunan kadar Glukosa darah Tikus Wistar yang Diinduksi Aloksan*. Laporan Hasil Karya Tulis Ilmiah. Fakultas Kedokteran. Universitas Dipenogoro, Semarang.
- Effendi H. 2003. *Telaah Kualitas Air*. Kanasius, Yogyakarta.
- Ferdiana MF. 2012. *Pengaruh Penambahan Tepung Kulit Singkong Hasil Fermentasi Dalam Pakan Buatan Terhadap Laju Pertumbuhan Benih Ikan Nilem (Osteochilus hasselti)*. Skripsi (tidak dipublikasikan). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran, Bandung.
- Ilmiah D., dana FH., Pasaribu dan Affandi R. 2002. Peranan asam askorbik dalam meningkatkan imunitas ikan jambal siam (*Pangasius hypophthalmus* Fowler). *J. Akuakultur Indonesia*. 1 (2) : 81-86.
- Kamaludin I. 2011. *Efektifitas Ekstrak Lidah Buaya Alorvera untuk Pengobatan Infeksi Aeromonas hydrophila Pada Ikan Lele Dumbo (Clarias sp)Melalui Pakan*. Skripsi (tidak dipublikasikan). Insdtitut Pertanian Bogor, Bogor.

- Kordi K MGH. 2004. *Patogen Ikan Teleostei*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Kurniawan A. 2013. Potensi tanaman herbal untuk imunitas ikan terhadap paparan bakteri *Aeromonas* sp. AKUATIK. *Jurnal Sumberdaya perairan*. 7(2): 9-14.
- Marlina E. 2013. *Efektivitas Ekstrak Daun Nangka (Artocarpus heterophyllus) untuk Pengobatan Infeksi Bakteri Aeromonas hydrophila Pada Benih Ikan Mas (Cyprinus carpio)*. Skripsi (tidak dipublikasikan). Fakultas Perikanan dan Ilmu kelautan. Universitas Padjadjaran, Bandung.
- Mones RA. 2008. *Gambaran Darah Pada Ikan Mas (cyprinus carpio linn) Strain Majalaya yang Berasal dari Daerah Ciampea Bogor*. Skripsi (tidak dipublikasikan). Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Mudjiman A. 2004. *Makanan Ikan*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- National Research Council (NRC). 1993. Nutrient Requirement of Warm Water Fishes and Shellfish. Nutritional Academy of Sciences, Washington D. C. 102 p.
- Prayogo. 2011. Uji potensi sari buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Aeromonas salmonicida smithia* secara *in vitro*. *Media Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 3(2). Hal 165-168.
- Prayogo, Setya BR dan Wilis RP. 2011. Uji potensi sari buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Aeromonas salmonicida smithia* secara *in vitro*. *J. Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 3(2): 165-168.
- Purnamasari L. 2015. *Perendaman Ikan Lele Sangkuriang (Clarias sp.) dalam Sari Buah Belimbing Wuluh untuk mengobati infeksi Aeromonas hydrophila*. Skripsi (tidak dipublikasikan). Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya, Indralaya.
- Srimuliati E. 2015. *Pemanfaatan Sari Buah Belimbing Wuluh*

*(Averrhoa bilimbi)* pada pakan untuk mengendalikan infeksi *Aeromonas hydrophila* pada Ikan Lele Sangkuriang (*Calrias* sp.). Skripsi (tidak dipublikasikan). Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya, Indralaya.

Zakaria Z. A., Zaiton, henei, Jais dan Zainudin. 2007. *In vitro* antibacterial activity of *Averrhoa bilimbi* L. Leaves and fruit extracts, international journal of topical medicine, (online), 2(3): 96-100, (<http://www.Medwelljournals.com/fulltext/ijtm/2007/96-100.pdf>). (Diakses pada tanggal 8 November 2016).